

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-520961
(P2004-520961A)

(43) 公表日 平成16年7月15日(2004.7.15)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 3 2 B 7/14	B 3 2 B 7/14	3 B 0 2 9
A 6 1 F 13/15	A 4 1 B 13/02 V	4 C 0 0 3
A 6 1 F 13/49	A 4 1 B 13/02 E	4 C 0 9 8
A 6 1 F 13/496	A 4 1 B 13/02 F	4 F 1 0 0
A 6 1 F 13/511	A 6 1 F 13/18 3 3 2	
	審査請求 未請求 予備審査請求 有	(全 90 頁) 最終頁に続く

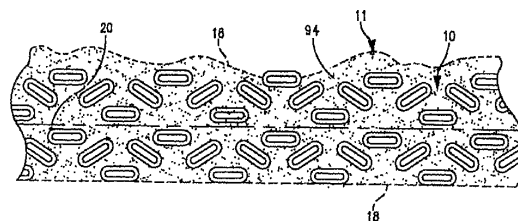
(21) 出願番号	特願2002-522819 (P2002-522819)	(71) 出願人	503078955 キンバリー クラーク ワールドワイド インコーポレイテッド アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 54 9 1 1 アップルトン ウェスト ローレ ンス ストリート 1 0 0 サード フロ ア
(86) (22) 出願日	平成13年8月30日 (2001. 8. 30)	(74) 代理人	100059959 弁理士 中村 稔
(85) 翻訳文提出日	平成15年2月27日 (2003. 2. 27)	(74) 代理人	100067013 弁理士 大塚 文昭
(86) 国際出願番号	PCT/US2001/027267	(74) 代理人	100082005 弁理士 熊倉 禎男
(87) 国際公開番号	W02002/017843	(74) 代理人	100065189 弁理士 穴戸 嘉一
(87) 国際公開日	平成14年3月7日 (2002. 3. 7)		
(31) 優先権主張番号	60/229, 189		
(32) 優先日	平成12年8月30日 (2000. 8. 30)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	09/944, 242		
(32) 優先日	平成13年8月30日 (2001. 8. 30)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 耐引裂性の接着剤／組合せ結合パターン

(57) 【要約】

結合複合体、このような結合複合体を含む吸収性物品、及び薄断面要素を結合する方法。結合複合体は、少なくとも一部が結合要素によって、及び少なくとも一部が接着性材料によって互いに結合された第1及び第2の薄断面要素を有する。接着性材料は、結合要素の近く及びその周りで第1及び第2の薄断面要素間に配置されている。接着性材料は、少なくとも一部で、接着性材料の位置において薄断面要素を互いに結合する。結合パターンは、結合パターンに加えられた応力を、分配し、分散させ、及び終了させるために結合パターン内の内方に優先的に向けるよう配置及び構成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 第 1 の薄断面要素としての第 1 のシート材料層と、
(b) 少なくとも一部が結合要素によって前記第 1 の薄断面要素に結合された第 2 の薄断面要素と、

(c) 前記結合要素に近接し、その周りで、前記第 1 及び第 2 の薄断面要素の間に配置された接着性材料と、

を含み、

前記接着性材料が、前記接着性材料の位置において少なくとも部分的に前記薄断面要素を互いに結合しており、前記接着性材料と前記結合要素との組み合わせが結合パターンを定め、

10

前記結合パターンが、パターン長と、前記結合パターンの第 1 及び第 2 の側縁部によって表されるパターン幅と、中心長手方向軸線とを有し、前記結合パターンの側縁部及び該側縁部間の対応するパターン領域が、それぞれの前記薄断面要素における前記結合パターンの作用により外部の応力源から前記結合パターン内に受けた応力を吸収及び分散することに関与する領域により概ね定められ、

前記結合パターンが、前記結合要素によって占められる前記パターン領域の一部分として概ね定義されるパターン密度を有し、前記側縁部に近接する前記結合要素が、前記側縁部から遠い側にある結合要素よりも更に離れた相互間隔をもって配置され、これによって、前記パターン領域の結合要素部分で測定して、前記パターンの前記側縁部の近くに比較的密度の低い前記結合パターンの部分を生成し、前記パターン領域の結合要素部分で測定して、前記側縁部から離れた位置で比較的密度の高い前記結合パターンの部分を生成していることを特徴とする、結合複合体。

20

【請求項 2】

前記結合パターンに対応する結合が、前記第 1 と第 2 の薄断面要素の少なくとも 1 つに対して、接着性材料と、圧力と、熱エネルギー又は超音波周波数エネルギーのうちの 1 つとを加えることにより活性化されたものであることを特徴とする、請求項 1 に記載の結合複合体。

【請求項 3】

前記結合パターンは、

30

(a) 前記結合要素の一つとして、前記結合パターンの長さに沿って前記側縁部に近接して配置され、長手方向に向けられた別個の区別可能な、間隔を置いて配置された応力受容体要素の第 1 のサブレイと、

(b) 前記結合要素の一つとして、前記結合パターンの側縁部の内方で前記応力受容体要素の概ね内方において前記結合パターンの長さに沿って間隔を置いて配置された、長手方向に向けられた別個の区別可能な、間隔を置いて配置された伝達及び分散要素の第 2 のサブレイと、

を更に含み、

それぞれの前記伝達及び分散要素が、前記結合パターンの内部に向かって配置された第 1 の端部を有し、前記それぞれの伝達及び分散要素が、前記結合パターンの側縁部に隣接する第 2 の端部まで延びており、前記応力伝達及び分散要素が、応力を前記結合パターンの内部へ内方に向け、該応力を前記結合パターンの内部において分散することを特徴とする、請求項 1 に記載の結合複合体。

40

【請求項 4】

前記接着性材料が、接触型接着剤と、感圧接着剤と、ホットメルト接着剤と、2 部分化学活性化接着剤と、このような接着性材料の混合物及び配合物とから成るグループから選択される接着剤を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の結合複合体。

【請求項 5】

前記接着性材料が、前記薄断面要素に加えられる力の結果として、前記第 1 及び第 2 の薄断面要素間に分配及び / 又は分散され、前記接着性材料のこのような分配及び / 又は分散

50

が、前記結合パターン内の前記接着性材料の少なくとも1つの外縁部を効果的に定めることを特徴とする、請求項1に記載の結合複合体。

【請求項6】

前記第1の薄断面要素と前記第2の薄断面要素の少なくとも1つが、ポリエチレン及びポリプロピレンを含むポリオレフィンと、ポリエステルと、ポリアミドと、及びこれら重合体材料のコポリマー、混合物及び配合物とから成るグループから選択される重合体材料を含むことを特徴とする、請求項1に記載の結合複合体。

【請求項7】

前記第1の薄断面要素と前記第2の薄断面要素の少なくとも1つは、ウェブの主要な表面からウェブの内部に延びる、不規則に間隔を置いて配置された多数の小開口を形成する繊維ウェブを含むことを特徴とする、請求項1に記載の結合複合体。 10

【請求項8】

前記接着性材料の外縁部が、前記結合パターンのパターン領域の少なくとも約50%に相当する接着性材料のパターンを定めることを特徴とする、請求項1に記載の結合複合体。

【請求項9】

前記接着性材料の外縁部が、前記結合パターンのパターン領域の少なくとも約75%に相当する接着性材料のパターンを定めることを特徴とする、請求項1に記載の結合複合体。

【請求項10】

前記接着性材料の外縁部が、前記結合パターンの実質的に全パターン領域に相当する接着性材料のパターンを定めることを特徴とする、請求項1に記載の結合複合体。 20

【請求項11】

前記結合要素が、前記結合パターンにより定められる領域の約15%から約50%までを占めることを特徴とする、請求項1に記載の結合複合体。

【請求項12】

前記伝達及び分散要素の外側部分が、前記結合パターンの側縁部に配置されていることを特徴とする、請求項3に記載の結合複合体。

【請求項13】

(a) 第1の薄断面要素としての第1のシート材料層と、
 (b) 少なくとも一部が結合要素によって前記第1の薄断面要素に結合された第2の薄断面要素と、
 (c) 前記結合要素に近接し、その周りで、前記第1及び第2の薄断面要素間に配置された接着性材料と、
 を含み、 30

前記接着性材料が、前記接着性材料の位置において前記薄断面要素を少なくとも部分的に互いに結合し、前記接着性材料と前記結合要素との組み合わせが結合パターンを定め、前記結合パターンが、パターン長と、前記結合パターンの第1及び第2の側縁部によって表されるパターン幅と、中心長手方向軸線とを有し、前記結合パターンの側縁部及び該側縁部間の対応するパターン領域が、それぞれの前記薄断面要素における前記結合パターンの作用により外部の応力源から前記結合パターン内に受けた応力を吸収及び分散することに関与する領域により概ね定められ、 40

前記薄断面要素が互いに結合されるときに前記薄断面要素に加えられる力の結果として、前記接着性材料が、前記第1及び第2の薄断面要素間で横方向に分配及び/又は分散され、前記接着性材料のこのような分配及び/又は分散が、前記結合パターンにおいて前記接着性材料の少なくとも1つの外縁部を効果的に定めることを特徴とする、結合複合体。

【請求項14】

(d) 前記結合要素の一つとして、前記結合パターンの長さに沿って前記側縁部に近接して配置され、長手方向に向けられた別個の区別可能な、間隔を置いて配置された応力受容体要素の第1のサブアレイと、
 (e) 前記結合要素の一つとして、前記結合パターンの側縁部の内方及び前記応力受容体要素のほぼ内方において前記結合パターンの長さ添って間隔を置いて配置された、長手 50

方向に向けられた別個の区別可能な、間隔を置いて配置された伝達及び分散要素の第2のサブレイと、

を更に含み、

それぞれの前記伝達及び分散要素が、前記結合パターンの内部に向って配置された第1の端部を有し、前記それぞれの伝達及び分散要素が、前記それぞれの応力受容体要素の間を、前記結合パターンの側縁部に隣接する第2の端部まで延びており、前記応力伝達及び分散要素が、応力を前記結合パターンの内部へ内方に向け、前記結合パターンの前記内部において該応力を分散することを特徴とする、請求項13に記載の結合複合体。

【請求項15】

前記接着性材料が、接触型接着剤と、感圧接着剤と、ホットメルト接着剤と、2部分化学活性化接着剤と、及びこのような接着性材料の混合物及び配合物とから成るグループから選択される接着剤を含むことを特徴とする、請求項13に記載の結合複合体。

10

【請求項16】

前記第1の薄断面要素と前記第2の薄断面要素の少なくとも1つが、ポリエチレン及びポリプロピレンを含むポリオレフィンと、ポリエステルと、ポリアミドと、及びこれら重合体材料のコポリマー、混合物及び配合物とから成るグループから選択される重合体材料を含むことを特徴とする、請求項13に記載の結合複合体。

【請求項17】

前記第1の薄断面要素と前記第2の薄断面要素の少なくとも1つが、ウェブの主要な表面からウェブの内部に延びる、不規則に間隔を置いて配置された多数の小開口を形成する繊維ウェブを含むことを特徴とする、請求項13に記載の結合複合体。

20

【請求項18】

前記接着性材料の外縁部が、前記結合パターンのパターン領域の少なくとも約50%に相当する接着性材料のパターンを定めることを特徴とする、請求項13に記載の結合複合体。

【請求項19】

前記結合要素が、前記結合パターンにより定められる領域の約15%から約50%までを占めることを特徴とする、請求項13に記載の結合複合体。

【請求項20】

前記伝達及び分散要素の外側部分が、前記結合パターンの側縁部に配置されていることを特徴とする、請求項14に記載の結合複合体。

30

【請求項21】

前記伝達及び分散要素が、前記伝達及び分散要素のそれぞれの端部から、互いに向って及び前記結合パターンの長さに沿って長手方向軸線外方に、前記長手方向軸線に対して約10度から約65度までの角度で延びる脚部を有することを特徴とする、請求項13に記載の結合複合体。

【請求項22】

(a) 第1の薄断面要素としての第1のシート材料層と、

(b) 少なくとも一部が結合要素によって前記第1の薄断面要素に結合された第2の薄断面要素と、

40

(c) 前記結合要素に近接し、周りで前記第1及び第2の薄断面要素間に配置された接着性材料と、

を含み、

前記接着性材料が、前記接着性材料の位置において少なくとも一部で前記薄断面要素を互いに結合し、前記接着性材料と前記結合要素との組み合わせが結合パターンを定め、

前記結合パターンが、パターン長と、前記結合パターンの第1及び第2の側縁部によって表されるパターン幅と、中心長手方向軸線とを有し、前記結合パターンの側縁部及び該側縁部間の対応するパターン領域が、それぞれの前記薄断面要素における前記結合パターンの作用により前記結合パターン内に受けた応力を吸収及び分散することに関与する領域により概ね定められ、

50

前記結合要素に対応する結合が、前記第1と第2の薄断面要素の少なくとも1つに対して、接着性材料と、圧力と、及び熱エネルギー又は超音波周波数エネルギーの内の1つとを組み合わせ適用することにより活性化されたものであり、前記接着性材料が、前記薄断面要素に加えらる力の結果として、前記第1及び第2の薄断面要素間に分配及び/又は分散され、前記接着性材料のこのような分配及び/又は分散が、前記結合パターン内の前記接着性材料の少なくとも1つの外縁部を効果的に定め、

(d) 前記結合要素として、前記結合パターンの側縁部に近接して、前記結合パターンの長さに沿って互いに第1の距離を置いて配置された、長手方向に向けられた別個の区別可能な応力受容体要素の第1のサブアレイと、

(e) 前記結合要素として、前記側縁部の内方及び前記応力受容体要素の内方に、応力受容体要素から、各応力受容体要素の互いからの間隔よりも短い、第2の距離を置いて配置された、長手方向に向けられた別個の区別可能な伝達及び分散要素の第2のサブアレイと

を含むことを特徴とする、結合複合体。

【請求項23】

それぞれの前記伝達及び分散要素が、前記結合パターンの内部に向かって配置された第1の端部を有し、前記それぞれの応力受容体要素の間を前記結合パターンの側縁部に隣接する第2の端部まで延びており、前記応力伝達及び分散要素が、応力を前記結合パターンの内部へ内方に向け、該応力を前記結合パターンの内部において分散することを特徴とする、請求項22に記載の結合複合体。

【請求項24】

前記接着性材料が、接触型接着剤と、感圧接着剤と、ホットメルト接着剤と、2部分化学活性化接着剤と、及びこのような接着性材料の混合物及び配合物とから成るグループから選択される接着剤を含むことを特徴とする、請求項22に記載の結合複合体。

【請求項25】

前記第1の薄断面要素と前記第2の薄断面要素の少なくとも1つが、ポリエチレン及びポリプロピレンを含むポリオレフィンと、ポリエステルと、ポリアミドと、及びこれら重合体材料のコポリマー、混合物及び配合物とから成るグループから選択される重合体材料を含むことを特徴とする、請求項22に記載の結合複合体。

【請求項26】

前記第1の薄断面要素と前記第2の薄断面要素の少なくとも1つは、ウェブの主要な表面からウェブの内部部分に延びる、不規則に間隔を置いて配置された多数の小開口を形成する繊維ウェブを含むことを特徴とする、請求項22に記載の結合複合体。

【請求項27】

前記接着性材料が、前記薄断面要素に加えらる力の結果として、前記第1及び第2の薄断面要素間に分配及び/又は分散され、前記接着性材料のこのような分配及び/又は分散が、前記結合パターンにおいて前記接着性材料の少なくとも1つの外縁部を効果的に定めることを特徴とする、請求項22に記載の結合複合体。

【請求項28】

前記接着性材料の外縁部が、前記結合パターンのパターン領域の少なくとも約50%に相当する接着性材料のパターンを定めることを特徴とする、請求項27に記載の結合複合体。

【請求項29】

前記結合要素が、前記結合パターンにより定められる領域の約15%から約50%までを占めることを特徴とする、請求項22に記載の結合複合体。

【請求項30】

前記伝達及び分散要素の外側部分が、前記結合パターンの側縁部に配置されていることを特徴とする、請求項22に記載の結合複合体。

【請求項31】

前部と、後部と、前記前部と前記後部との間に延びる股部とを有する吸収性物品であって

、
 (a) 第1の薄断面要素としての第1のシート材料層と、
 (b) 少なくとも一部が結合要素によって前記第1の薄断面要素に結合された第2の薄断面要素と、
 (c) 前記結合要素それぞれの近接周辺の前記第1と第2の薄断面要素間に配置された接着性材料と、

を含み、前記接着性材料が、前記接着性材料の部位において少なくとも一部で前記薄断面要素を互いに結合し、前記接着性材料と前記結合要素の組み合わせが結合パターンを定め

、
 (d) 前記第1の薄断面要素と前記第2の薄断面要素の少なくとも1つに隣接して配置された吸収性コアを含み、

前記結合パターンが、パターン長と、前記結合パターンの第1及び第2の側縁部によって表されるパターン幅と、中心長手方向軸線とを有し、前記結合パターンの側縁部及び該側縁部間の対応するパターン領域が、前記結合パターンの作用により、それぞれの前記薄断面要素における前記結合パターン内に受けた応力を吸収及び分散することに関与する領域により概ね定められ、

前記接着性材料が、前記薄断面要素に加えられる力の結果として、前記第1及び第2の薄断面要素間で分配及び/又は分散され、前記接着性材料のこのような分配及び/又は分散が、前記結合パターンにおいて前記接着性材料の少なくとも1つの外縁部を効果的に定め

、
 前記吸収性物品が、

(c) 前記結合要素として、前記結合パターンの長さに沿って、前記側縁部に近接して配置され、長手方向に向けられた別個の区別可能な、間隔を置いて配置された応力受容体要素の第1のサブアレイと、

(d) 前記結合要素として、前記結合パターンの側縁部の内方及び前記応力受容体要素のほぼ内方に、前記結合パターンの長さに加えて間隔を置いて配置された、長手方向に向けられた別個の区別可能な、間隔を置いて配置された伝達及び分散要素の第2のサブアレイと、

を更に含み、

それぞれの前記伝達及び分散要素が、前記結合パターンの内部に向かって配置された第1の端部を有し、前記それぞれの伝達及び分散要素が、前記それぞれの応力受容体要素の間を、前記結合パターンの側縁部に隣接する第2の端部まで延びており、前記伝達及び分散要素が、応力を前記結合パターンの内部へ内方に向け、前記結合パターンの前記内部において該応力の分散を助けることを特徴とする、吸収性物品。

【請求項32】

前記接着性材料が、接触型接着剤と、感圧接着剤と、ホットメルト接着剤と、2部分化学活性化接着剤と、これら接着性材料の混合物及び配合物とから成るグループから選択される接着剤を含むことを特徴とする、請求項31に記載の吸収性物品。

【請求項33】

前記接着性材料が、前記薄断面要素に加えられる力の結果として、前記第1及び第2の薄断面要素間に分配及び/又は分散され、前記接着性材料のこのような分配及び/又は分散が、前記結合パターンにおいて前記接着性材料の少なくとも1つの外縁部を効果的に定めることを特徴とする、請求項31に記載の吸収性物品。

【請求項34】

前記第1の薄断面要素と前記第2の薄断面要素の少なくとも1つが、ポリエチレン及びポリプロピレンを含むポリオレフィンと、ポリエステルと、ポリアミドと、及びこれら重合体材料のコポリマー、混合物及び配合物とから成るグループから選択される重合体材料を含むことを特徴とする、請求項31に記載の吸収性物品。

【請求項35】

前記第1の薄断面要素と前記第2の薄断面要素の少なくとも1つは、ウェブの主要な表面

からウェブの内部に延びる、不規則に間隔を置いて配置された多数の小開口を形成する繊維ウェブを含むことを特徴とする、請求項 3 1 に記載の吸収性物品。

【請求項 3 6】

前記接着性材料の外縁部が、前記結合パターンのパターン領域の少なくとも約 5 0 % に相当する接着性材料のパターンを定めることを特徴とする、請求項 3 5 に記載の吸収性物品。

【請求項 3 7】

前記伝達及び分散要素が、前記伝達及び分散要素のそれぞれの端部から、互いに向って及び前記結合パターンの長さに沿って長手方向軸線外方に、前記長手方向軸線に対して約 1 0 度から約 6 5 度までの角度で、ほぼ前記応力受容体要素間で互いに接合され、外方に配置された部分まで延びる脚部を有することを特徴とする、請求項 3 3 に記載の吸収性物品。

10

【請求項 3 8】

前記結合要素が、前記結合パターンにより定められる領域の約 1 5 % から約 5 0 % までを占めることを特徴とする、請求項 3 3 に記載の吸収性物品。

【請求項 3 9】

前記伝達及び分散要素の外側部分が、前記結合パターンの側縁部に配置されていることを特徴とする、請求項 3 3 に記載の結合複合体。

【請求項 4 0】

第 1 の薄断面要素と第 2 の薄断面要素とを互いに結合する方法であって、

20

(a) 前記第 1 及び第 2 の薄断面要素の少なくとも 1 つに対して、結合するそれぞれの薄断面材料の領域の少なくとも一部分にわたって接着性材料を塗布し、

(b) 結合する領域を含めて、第 1 と第 2 の薄断面要素を一つに合せ、

(c) 結合する領域を含めて、前記第 1 と第 2 の薄断面要素を互いに結合接触するように強制する力を加え、次に結合する領域内で、前記第 1 と第 2 の薄断面要素の少なくとも 1 つに対して、熱エネルギー又は超音波周波数エネルギーのいずれかを印加し、これにより、細長い結合要素の列を形成して、前記結合要素に近接し、ほぼその周りにおける前記接着性材料を活性化することを含み、

前記細長い結合要素の列が、前記活性化された接着性材料と組み合わせられて、パターン長と、結合パターンの第 1 及び第 2 の側縁部によって表されるパターン幅と、結合パターンの内部を通過して延びる中心長手方向軸線とを含み、前記結合パターンの側縁部及び該側縁部間の対応する結合パターン領域が、それぞれの薄断面要素における前記結合パターンの作用により前記結合パターン内に受けた応力を吸収及び分散することに関与する領域によって概ね定められ、

30

前記結合パターンの外側から加えられる側応力が、前記それぞれの側縁部から離れて内方の前記結合パターン内に優先的に向けて、実質的に前記結合パターンの内部で分散するように前記結合パターンが配置及び構成される、ことを特徴とする方法。

【請求項 4 1】

第 1 の薄断面要素と第 2 の薄断面要素の少なくとも 1 つとして、ポリエチレン及びポリプロピレンを含むポリオレフィンと、ポリエステルと、及びポリアミドと、及びこれら重合体材料のコポリマー、混合物及び配合物とから成るグループから選択される重合体材料を含む薄断面要素を選択することを含むことを特徴とする、請求項 4 0 に記載の工程。

40

【請求項 4 2】

第 1 の薄断面要素と第 2 の薄断面要素の少なくとも 1 つとしてのウェブの主要表面からウェブの内部に延びる、不規則に間隔を置いて配置された多数の小開口を形成する繊維ウェブを含む薄断面要素を選択することを含むことを特徴とする、請求項 4 0 に記載の工程。

【請求項 4 3】

(a) 第 1 の薄断面要素としての第 1 のシート材料層と、

(b) 少なくとも一部が結合要素によって前記第 1 の薄断面要素に結合された第 2 の薄断面要素と、

50

(c) 前記結合要素に近接し、その周りで、前記第1及び第2の薄断面要素間に配置された接着性材料と、

を含み、

前記接着性材料が、前記接着性材料の位置において少なくとも一部で前記薄断面要素を互いに結合し、前記接着性材料と前記結合要素との組み合わせが結合パターンを定め、

前記結合パターンが、パターン長と、前記結合パターンの第1及び第2の側縁部によって表されるパターン幅と、中心長手方向軸線とを有し、前記結合パターンの側縁部及び該側縁部間の対応するパターン領域が、それぞれの前記薄断面要素における前記結合パターンの作用により外部の応力源から前記結合パターン内に受けた応力を吸収及び分散すること

10

に關与する領域により概ね定められ、
前記結合パターンは、前記結合パターンの外側から加えられる側応力が、前記それぞれの側縁部から離れて、前記結合パターン内の内方に優先的に向けられるよう配置及び構成されていることを特徴とする、結合複合体。

【請求項44】

(a) 第1の薄断面要素としての第1のシート材料層と、

(b) 少なくとも一部が結合要素によって前記第1の薄断面要素に結合された第2の薄断面要素と、

を含み、

前記結合パターンが、パターン長と、前記結合パターンの第1及び第2の側縁部によって表されるパターン幅と、中心長手方向軸線とを有し、前記結合パターンの側縁部及び該側縁部間の対応するパターン領域が、それぞれの前記薄断面要素における前記結合パターンの作用により外部の応力源から前記結合パターン内に受けた応力を吸収及び分散すること

20

に關与する領域により概ね定められ、
前記結合パターンは、前記結合パターンの外側から加えられる側応力が、前記それぞれの側縁部から離れて、前記結合パターン内の内方に優先的に向けられるよう配置及び構成されていることを特徴とする、結合複合体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(技術分野)

本発明は、結合パターンにより互いに結合された、シート材料の第1の薄断面要素と、第2の薄断面要素との結合複合体に関する。より詳細には、本発明に対して意図された用途の1つは、吸収性物品の外側カバー薄断面要素と身体側ライナー薄断面要素とを互いに結合することである。

30

【0002】

(背景技術)

吸収性物品は、パーソナルケア用衛生製品として長い間知られている。吸収性物品は、例えば、おむつ、トレーニングパンツ、失禁用製品、女性の生理用ナプキン等として用いられている。このような吸収性物品は、尿、月経、又は血液のような液状身体排泄物を吸収し収納するように設計及び構成されている。女性の生理用ナプキンは、例えば、月経の前、期間中、及び後に排泄される液体を吸収するために用いられる。

40

【0003】

吸収性物品において、異なる層又は構成要素が互いに結合された物品の部分は、かなりの応力集中を受けやすく、また、従来の結合パターンを用いる吸収性物品においては、このような応力を受けると、その結合位置で破断する傾向がある。吸収性物品に用いられる従来のパターンにおいては、結合位置は均一に配置されており、円形結合要素が交差する直線状の行及び直線状の列に配置されている。このような結合配列が、吸収性物品を引き裂き、結合パターンの側縁部に沿って裂け目が広がる可能性を高めることを、発明者らはここに認識した。このような従来のパターンの引裂特性は、ミシン目のある紙形態と対比することができる。

【0004】

50

従って、本発明において取り組む問題は、結合パターンの配列が該結合パターンにおける結合複合体又は吸収性物品の破損の可能性を阻止するようになった結合パターンを備える結合複合体、及び該結合パターンを実施する吸収性物品を提供することである。

【0005】

本発明は、独立請求項に開示及び記載されている、結合複合体及び吸収性物品を用いてこの問題を解決する。本発明による吸収性物品及び本発明による方法の更に有利な実施形態は、従属請求項、本明細書、及び図面に示される。

【0006】

本発明の目的は、結合された材料の直線的な破壊を阻止し、結合パターンの大部分の領域内において初めに集中した力の分散を促す結合パターンを導入することにより、結合複合体又は吸収性物品の引裂の容易さを低減することにある。

【0007】

(発明の開示)

第1のグループの実施形態において、本発明は、結合複合体を包含する。該結合複合体は、第1の薄断面要素としての第1のシート材料層と、少なくとも一部が結合要素によって、及び少なくとも一部が接着性材料により第1の薄断面要素に結合された第2の薄断面要素を含む。接着性材料は、結合要素のひとつに近接し、その周りで第1と第2の薄断面要素間に配置されている。接着性材料は、該接着性材料の位置において少なくとも一部で、薄断面要素を互いに結合している。接着性材料と結合要素の組合せが、結合パターンを定める。

【0008】

結合パターンは、パターン長と、結合パターンの第1及び第2の側縁部により表されるパターン幅と、通常結合要素上に中心のある中央長手方向軸線とを有する。結合パターンの側縁部及びこのような側縁部間の対応するパターン領域は、一般に、該結合パターンの作用により、外部の応力源から結合パターン内に受けた応力を吸収及び分散することに関与するそれぞれの薄断面要素の領域により定められる。

【0009】

結合パターンは、結合要素によって占められるパターン領域の一部分として概ね定義されるパターン密度を有する。側縁部に近接する結合要素は、側縁部から遠い側にある結合要素よりも更に離れた相互間隔をもって配置されており、従って、パターン領域の結合要素部分で測定して、パターンの側縁部の近くに比較的密度の低い結合パターンの部分を生成し、パターン領域の結合要素部分で測定して、側縁部から離れた位置で、比較的密度の高い結合パターンの部分を生成している。

【0010】

結合パターンは、第1と第2の薄断面要素を相対した関係で互いの方向に押圧する力を与えて、第1と第2の薄断面要素を互いに固着させる、別個の、区別可能な、間隔を置いて配置された細長い結合要素の配列が結果として形成される。

【0011】

結合要素に対応する結合は、第1と第2の薄断面要素の少なくとも1つに対して、接着性材料と、圧力と、熱エネルギー又は超音波周波数エネルギーとを組み合わせることで加えることにより活性化される。

【0012】

幾つかの実施形態において、結合パターンは、結合要素の一つとして、長さに沿って配置され結合パターンの側縁部に近接する、長手方向に向けられた別個の区別可能な、間隔を置いて配置された応力受容体要素の第1のサブアレイを含む。このような実施形態において、結合パターンは、結合要素の一つとして、結合パターンの側縁部の内方及び応力受容体要素の概ね内方に、結合パターンの長さに沿って間隔を置いて配置された、長手方向に向けられた別個の区別可能な、間隔を置いて配置された伝達及び分散要素の第2のサブアレイを含むこともできる。それぞれの伝達及び分散要素は、結合パターンの内部に向って配置された第1の端部を有することができる。それぞれの伝達及び分散要素は、応力受容

10

20

30

40

50

体要素のそれぞれの結合パターン間の結合パターン側縁部に隣接する第2の端部まで延びることができる。応力伝達及び分散要素は、応力を結合パターンの内部方向に向けることができ、又、このような応力を結合パターンの内部において分散させることができる。

【0013】

好ましい実施形態において、接着性材料は、接触型接着剤と、感圧接着剤と、ホットメルト接着剤と、2部分化学活性化接着剤と、このような接着性材料の混合物及び配合物とから成るグループから選択された接着剤を含む。

【0014】

接着性材料は、薄断面要素に対して加えられる力の結果として、第1と第2の薄断面要素間に分配及び/又は分散させることができ、接着性材料のこのような分配及び/又は分散は、結合パターン内の接着性材料の外側横縁部を定めるのに役立つものとなる。

10

【0015】

好ましい実施形態において、第1の薄断面要素と第2の薄断面要素の少なくとも1つは、ポリエチレン及びポリプロピレンを含むポリオレフィンと、ポリエステルと、ポリアミドと、及びこれら重合体材料のコポリマー、混合物及び配合物とから成るグループから選択される重合体材料を含む。

【0016】

一般に、第1の薄断面要素と第2の薄断面要素の少なくとも1つは、ウェブの主要な表面からウェブの内部に延びる、不規則に間隔を置いて配置された多数の小開口を形成する繊維ウェブを含む。

20

【0017】

特定の実施形態において、結合要素は、反復配列のパターン区分における結合パターンを定める。

【0018】

特定の実施形態において、接着性材料の外縁部は、結合パターンのパターン領域の少なくとも約50%に相当する接着性材料のパターンを定め、好ましくは、少なくとも約75%に相当する接着性材料のパターンを定め、更に好ましくは、結合パターンの実質的に全パターン領域に相当する接着性材料のパターンを定める。

【0019】

第2のグループの実施形態において、本発明は、第1と第2の薄断面要素を相対した関係で互いの方向に押圧する力を与えて、第1と第2の薄断面要素を互いに固着させる、別個の、区別可能な、間隔を置いて配置された細長い結合要素の配列を形成することの結果として生じる結合パターンを包含する。結合要素に対応する結合は、第1と第2の薄断面要素の少なくとも1つに対する接着性材料と、圧力と、熱エネルギー又は超音波周波数エネルギーのいずれかを組み合わせるにより活性化される。接着性材料は、薄断面要素に加えられる力の結果として、第1と第2の薄断面要素間に分配及び分散されるか、又は分配もしくは分散される。接着性材料の分配と分散のいずれか又は双方は、結合パターンにおける接着性材料の外側横縁部を定めることに役立つ。

30

【0020】

結合要素要素の一つとして、長手方向に向けられた別個の区別可能な、間隔を置いて配置された応力受容体要素の第1のサブレイが、結合パターンの長さに沿って、側縁部に近接して配置される。長手方向に向けられた別個の、区別可能な、及び間隔を置いて配置された伝達及び分散要素の第2のサブレイが、結合パターンの長さに添って、好ましくは結合パターンの側縁部の内方に及び好ましくは一般に応力受容体要素のほぼ内方に間隔を置いて配置される。それぞれの伝達及び分散要素が、結合パターンの内部に向かって配置された第1の端部を有し、それぞれの伝達及び分散要素が、それぞれの応力受容体要素の間を、結合パターンの側縁部に隣接する第2の端部まで延びる。応力伝達及び分散要素は、応力を前記結合パターンの内部へ内方に向け、このような応力を結合パターンの内部において分散する役に立つ。

40

【0021】

50

第3のグループの実施形態において、本発明は、結合要素の一つとして、結合パターンの側縁部に近接して、結合パターンの長さに沿って互いに第1の距離を置いて配置された、長手方向に向けられた別個の区別可能な応力受容体要素の第1のサブアレイに、好ましくは側縁部の内方に、かつ、好ましくは応力受容体要素の内方に、各応力受容体要素の相互間隔よりも小さい応力受容体要素からの第2の距離をもって配置された、長手方向に向けられた別個の区別可能な伝達及び分散要素の第2のサブアレイとを包含する。

【0022】

特定の実施形態において、それぞれの伝達及び分散要素は、結合パターンの内部に向かって配置され、それぞれの応力受容体要素の間を前記結合パターンの側縁部に隣接する第2の端部まで延びる第1の端部を有する。このような実施形態において、伝達及び分散要素は、応力を結合パターンの内部へ内方に向け、この応力を結合パターンの内部に分散するのに役に立つ。

10

【0023】

第4のグループの実施形態において、本発明は、前部と、後部と、前部及び後部の間に延びる股部とを有する吸収性物品を包含する。該吸収性物品は、第1の薄断面要素として、第1のシート材料層と、少なくとも一部が結合要素によって第1の薄断面要素に結合された第2の薄断面要素とを含む。吸収性物品は更に、結合要素それぞれの近接周辺の第1と第2の薄断面要素間に配置された接着性材料を含む。接着性材料は、接着性材料の部位において、少なくとも一部で薄断面要素を互いに結合し、接着性材料と結合要素の組み合わせが、結合パターンを定める。吸収性物品は、第1の薄断面要素と第2の薄断面要素の少なくとも1つに隣接して配置された吸収性コアをも含む。

20

【0024】

第5のグループの実施形態において、本発明は、第1の薄断面要素と第2の薄断面要素とを互いに結合する方法を包含する。この方法は、第1及び第2の薄断面要素の少なくとも1つに対して、それぞれの薄断面材料の結合されるべき領域の少なくとも一部分にわたって接着性材料を塗布することを含む。該方法は更に、結合されるべき領域を含めて、第1と第2の薄断面要素を一つに合せることを含む。更に、該方法は、結合されるべき領域を含めて、前記第1と第2の薄断面要素を互いに面と面が相対して接触するよう押圧する力を加え、次に結合されるべき領域内で、前記第1と第2の薄断面要素の少なくとも1つに対して、熱エネルギー又は超音波周波数エネルギーのいずれかを印加し、これにより、細長い結合要素の列を形成して、前記結合要素に近接し、ほぼその周りにおける接着性材料を活性化することを含む。

30

【0025】

(発明を実施するための最良の形態)

本発明は、以下の説明における説明又は図示した構成要素の構成又は配置の詳細について用途に限定されるものではない。本発明は、他の実施形態が可能であり、他の様々な方法で実施又は実行することができる。又、ここで用いる用語及び語句は、説明及び図示のためであり、限定的なものとはみなされるべきではない。同じ参照番号は、同じ構成要素を示すために使用される。

【0026】

図1A及び1Bは、本発明の結合パターン10の好ましい実施形態を示し、該パターンは、本出願と同じ譲受人の2000年8月30日に提出された米国特許出願番号第09/651,042号において更に十分に説明されており、該特許出願は引用により全体が本明細書に組み込まれる。結合パターン10は、第1の側縁部16と、第2の側縁部18と、及び中心長手方向軸線20とを有し、該中心長手方向軸線は、結合要素によって定められる結合パターン10を、軸20の第1の側上の第1の対向するパターン組み合わせ22と、軸20の反対側の第2の側上の第2の対向するパターン組み合わせ24とに分割する。結合パターン10は、中心長手方向軸線20に沿って測定される距離により定められるパターン長と、結合パターン10の第1の側縁部16と第2の側縁部18との間の距離で表されるパターン幅「W」とを有する。これに対応して、結合パターン10の全領域は、結

40

50

合パターン10の作用により、外部の応力源から結合パターン内に受けた応力の吸収及び分散に關与する領域として定められ、該結合パターン領域は、一般に側縁部16及び側縁部18の境界内に定められる。

【0027】

本発明の製品実施において、結合パターンは、第1及び第2の薄断面、例えばシート材料要素を互いに面と面が相對する關係に押圧されて、第1及び第2の薄断面を互いに固着させる、反復配置の形で、別個の、區別可能な離間した細長い結合要素の配列を反復結合区分として形成させる結果として得られる。それぞれの結合要素は、側縁部に近接する位置から少なくとも長手方向軸線の周辺まで、長手方向軸線に対して、約10度と約65度との間、好ましくは約15度と約50度との間の角度「 θ 」で、結合パターンを横切って横方向に延びる。最も好ましい角度は、約25度から約40度である。図に示す角度は、長手方向軸線から約30度を表している。

10

【0028】

脚部26は、図において直線として示されているが、特定の実施形態において、湾曲したものとすることができる。この場合、各角度「 θ 」は、該脚部の各湾曲に従い、このような脚部の長さに沿って変化する。

【0029】

結合幅は、各結合要素間の間隔、及び結合要素と側縁部16、18との間の間隔を含め、長手方向軸線に垂直なパターンの幅にわたって配置された結合要素に対応する端部から端部までの長さで定められる。結合幅は、結合パターンの長さに沿った任意の点で測定することができ、このような結合幅は、パターン幅に沿って延びる。従って、結合幅は、結合パターンの長さに沿った所定の位置におけるパターン幅「W」に相当する。

20

【0030】

各結合要素の結合要素接触長は、これに対して結合幅に沿って定められる。各結合幅に沿って付加された結合要素接触長の組み合わせは、各結合幅に沿った複合接触長を定める。結合パターンの長さに沿って等間隔に取った複合接触長は、平均複合接触長を定める。結合パターンの長さに沿った所定の点における複合接触長は、平均複合接触長との変位が約13%よりも大きくなく、好ましくは約10%よりも大きくなく、更に好ましくは約8%よりも大きくない。

【0031】

図示した実施形態において、対向するパターン組み合わせ22及び24はほぼ同様であり、互いのオフセット鏡像として用いられる。つまり、パターン組み合わせ22、24は、対向するパターン組み合わせがそのようなオフセットの形を表すことによって互いに対して非対称となるように、パターンの長手方向に沿って配置されている。対向するパターンが互いに対して非対称であるのに対し、第1の対向するパターン組み合わせ22及び第2の対向するパターン組み合わせ24は双方とも、結合パターン10の長さに沿って反復部分を表すと共に、内部で対称性を有する。

30

【0032】

結合パターン10は、複数の結合要素によって定められる。好ましい実施形態において、側縁部16、18に近接する結合要素は、側縁部からより離れて配置されている結合要素よりも互いに更に間隔を置いて配置されており、従って、側縁部から離れるよりもパターンの側縁部における方が低いパターン密度を生じている。

40

【0033】

結合パターン10は、各反復結合区分が、ほぼ固定された区分パターンに従って間隔を置いて配置された、定められた一組の結合要素を含む規則的な反復結合区分を含むのが好ましい。全ての結合要素が、結合区分において定められる必要はないが、反復する要素の組み合わせを確立する複数の結合要素は、このような結合区分を定める。従って、規則的に反復せず、又は他の結合パターンの外側にかなり離れているので、結合パターンの作用による結合パターン内に受けた応力を吸収及び分散することに他の結合要素と共に協調して關与することの無い、1つ又はそれ以上の孤立した結合要素を用いる類似の結合パターン

50

は、本発明の範囲内にある。

【0034】

図示された結合パターンは、結合要素の第1のサブアレイとして、第1の側縁部16及び第2の側縁部18又はその近く、すなわち近接して配置された、長手方向に向けられた別個の、区別可能な及び間隔を置いて配置された、応力受容体要素12を含む。受容体要素12は、一般に結合パターン10の長さに沿って等間隔に配置されている。

【0035】

応力伝達及び分散要素14は、結合パターンの側縁部の内方及び通常応力受容体要素12の内方に、結合パターン10の長さに沿って通常等間隔に配置された、長手方向に向けられた別個の、区別可能な及び間隔を置いて配置された結合パターン要素の第2のサブアレイを定める。各伝達及び分散要素のそれぞれは、第1の端部28及び第2の端部29、及びそれぞれの端部から互いに向って及び長手方向軸線の外方に向って延び、応力受容体要素12間で外方に配置された脚部26の接合位置27で接する脚部26を有する。応力受容体要素12は、結合パターンの、長さに沿って及び対向する側縁部上で交互にされている。応力伝達及び分散要素14は、一般に各応力受容体要素間で、結合パターン10の対向する側上で、長さに沿って交互にされている。応力伝達及び分散要素14は、これにより結合パターン10の結合要素幅に所望の両側の平衡をもたらしている。

10

【0036】

次に一般に、好ましい結合パターンは、規則的に反復する結合区分を含み、各反復結合区分が、少なくとも1つの応力受容体要素12と、少なくとも1つの応力伝達及び分散要素14とを含み、両要素12及び14は、ほぼ固定された区分パターンに従って間隔を置いて配置され、該区分パターンにおいて、各応力受容体要素12は、長手方向軸線20の対向する側で伝達及び分散要素、又は応力終了要素、又はその両方、或いは他の単一又は複数の平衡要素により平衡を保たれている。

20

【0037】

例えば、図1A及び/又は1Bに示す実施形態において、図3Aに示す、結合パターンの長さに沿った所定位置における所定結合幅に沿った仮想線80は、長手方向軸線20の第1の側上で応力受容体要素12を横切り、該軸線の反対側上で対応する伝達及び分散要素14のそれぞれの脚部26を横切る。結合パターンの幅全体にわたるそれぞれの仮想線に沿った最も離れた結合要素の遠位端間の距離は、図3Aに定められ及び示されているように、結合パターンの幅の少なくとも約70%から100%まで、更に好ましくは、結合パターンの幅の少なくとも約75%から約90%まで、更に好ましくは、結合パターンの幅の約80%から約85%までに相当する。

30

【0038】

複合接触長の端部間距離は、結合パターンの幅の100%よりも少ないものとして図示されており、該結合パターンにおいて、伝達及び分散要素は、側縁部16、18の内方に配置されている。特定の実施形態において、伝達及び分散要素の外側部分82は、側縁部16、18に配置されることができ、それにより、複合接触長は、ウェブの長さに沿った所定位置において結合パターンの幅の100%の大きさとする事ができる。

【0039】

従って、伝達及び分散要素のそれぞれの脚部26の外方に配置された部分は、例えば結合パターン10形成の間それぞれの応力受容体要素12の平衡を保つ長手方向軸線の反対側上の平衡支持をもたらす。

40

【0040】

伝達及び分散要素14は結合パターンの長さに沿って両方向に延びるので、要素14は、結合パターンの長さに沿ったいずれかの方向から来る応力を、結合パターンの内部に伝達することができる。同様に、伝達及び分散要素14の角度「 θ 」は、結合パターン内部への応力の伝達を促進する傾向があり、いずれかの方向から結合パターンに入る応力を側縁部から内方に及び結合パターンの内部に伝達するのに効果的である。更に、中心長手方向軸線20の反対側に配置された対向するパターン組み合わせが類似しているため、結合パ

50

ターンは、結合が形成されている間、結合パターンの一方に働く挟み力を、結合パターンの反対側の平衡する挟み力と効果的に平衡させる。

【0041】

図1Bで示され、及び図1Aの構造で開始された実施形態において、図1Aで脚部が27で接合する伝達及び分散要素の部分は、切除されて中心長手方向軸線20又はその近傍、及びそれぞれのドナー伝達及び分散要素として同じ側のパターン上の場所に移動させられ、従ってそれぞれの応力終了要素13を形成する。応力終了要素13は、軸20に隣接する結合パターン10の内部に伝達された応力の退化、分散、及び好ましくは終了を調節する傾向がある。

【0042】

例えば制御されたパターン密度と組み合わせ、吸収性物品の身体側ライナー又は外側カバーに用いる既知の材料の弾性は、結合パターンがその長さ又は幅に沿った任意の方向から該結合パターンに加えらるる広範な様々の力を、長手方向軸線内方に向けることを可能にする。応力を結合パターンの内部に向け、伝達し、及び分配することにより、本発明は、結合パターンの側縁部に対して、通常結合パターンの側縁部分で支えられる応力の相当分の負担を軽減する。従って、所定の力が結合パターンに加わった際にそれぞれの側縁部により支えられる応力は、本発明の結合パターンに関しては、円形結合要素の対称的に配列された正方形パターンの線及び列を有する従来結合パターンよりも小さい。従って、本発明の結合パターンは、そのような従来結合パターンよりも更に全体的な応力に耐えることができる。つまり、本発明の結合パターンにより、従来直線的に配列された結合パターンの直線状で、ミシン目状の破壊傾向を低減させるだけでなく、従来結合パターンよりも大きなレベルの応力に耐え、及び分配することができる。

10

20

【0043】

結合パターン10は、材料の長さ全体に沿って、又は例示した実施例の場合のように、パーソナルケア用吸収性物品の長さ又は幅の一部に沿って、材料のシートを一体化するために用いることができる。また、結合パターン10は、例えば長さ及び/又は幅によって定められる特定の構成におけるそれぞれの工作物の断続する各部分を結合するために用いることもできる。更に、結合パターン10は、2つ以上の構成による工作物の各部分を結合するために用いることもできる。更にまた、結合パターン10は、ウェブ材料の定められた長さに沿って材料を結合するために用いることもできる。全てのそのような実施において、結合パターン10は、比較的小さい要素又は工作物を、比較的大きい要素又は工作物に結合するために用いることができる。吸収性物品における結合パターンの使用例は、限定するものではないが、締結耳を外側カバーに結合すること、脚フラップを外側カバー又は身体側ライナーに結合すること、閉じ込めフラップを身体側ライナーに結合すること、及び装着領域を外側カバーに結合することを含む。

30

【0044】

更に別の実施形態において、結合パターン10は、一般にパターン領域の定義された部分内の結合要素の間隔及び数により定められるパターン密度を含み、該パターン領域において、側縁部に近接する結合要素は、側縁部から更に離れた位置に配置された結合要素よりも、互いに更に間隔をおいて配置されており、従って、側縁部から離れるよりもパターンの側縁部における方が低いパターン密度を生じている。

40

【0045】

図1Cは、第1の側縁部16及び第2の側縁部18を有する結合パターン10を示す。中心長手方向軸線20は、結合パターン10を、第1のパターン組み合わせ22と第2の対向するパターン組み合わせ24に分割する。結合パターン10は、一般にパターンが中心長手方向軸線20に沿って延びる距離として定められるパターン長と、第1の側縁部16と第2の側縁部18との間の距離により表されるパターン幅「W」とを有する。従って、結合パターンの全体の領域は、結合パターンの作用により、結合パターン内に受けた応力を吸収及び分散することに関与する領域として定められる。

【0046】

50

図1C及び3Bの実施形態は、本出願と同じ譲渡人の2000年8月30日に提出された米国特許出願番号第09/651,042号において更に十分に記述されており、該特許出願は引用により全体が本明細書に組み込まれる。

【0047】

中心長手方向軸線20と第1の側縁部16との間に配置された図1Cの結合パターン10の部分は、第1のパターン組み合わせ22を形成する。従って、中心長手方向軸線20と第2の側縁部18との間に配置された結合パターン10の部分は、第2の対向するパターン組み合わせ24を形成する。図1Cの実施形態において、第1の対向するパターン組み合わせ22と第2の対向するパターン組み合わせ24は、ほぼ同様の結合要素配列及び結合要素関係を示し、互いのオフセット鏡像として用いられている。第1及び第2の対向するパターン組み合わせは、該対向するパターン組み合わせが互いに対して非対称であるように、パターンの長さに沿って配置されている。対向するパターンは互いに対して非対称であるが、パターン組み合わせ22及びパターン組み合わせ24の双方は、結合パターン10の長さに対して対称であると共に、内部で対称性を有する。

10

【0048】

1つの実施形態において、結合パターン10は、一般にパターン領域の定義された部分内の結合要素の数及び間隔により定められるパターン密度を含み、該パターン領域において、側縁部に近接する結合要素は、側縁部から更に離れた位置に配置された結合要素よりも、互いに更に間隔をおいて配置されており、従って、側縁部から離れるよりもパターンの側縁部における方が低いパターン密度を生じている。

20

【0049】

図1Cに示す実施形態において、対向するパターン組み合わせの各々は、結合パターンの側縁部に近接する応力受容体要素12と、応力受容体要素12の内方に配置された伝達及び分散要素14と、伝達及び分散要素14の内方に配置された応力終了要素16とを含む。結合パターンの長さに沿って、反復要素の組み合わせ及び空間配置を確立するそのような複数の結合要素は、反復パターンを定める。

【0050】

応力受容体要素12は、図1Cにおいて、長手方向に向けられた別個の、区別可能な、及び間隔を置いて配置された結合要素の第1のサブアレイとして、結合パターン10の長さに沿って、側縁部16及び18に近接して配置された状態で示されている。伝達及び分散要素14は、長手方向に向けられた別個の、区別可能な、及び間隔を置いて配置された結合パターン要素の第2のサブアレイとして、結合パターンの長さに沿って間隔を置いて配置されて示されている。伝達及び分散要素は、結合パターンの側縁部の内方で、且つ一般に応力受容体要素12の内方に配置されている。長手方向に向けられた別個の、区別可能な、及び間隔を置いて配置された応力終了要素13の第3のサブアレイは、中心長手方向軸線20の対向する両側上の、及びほぼ中心長手方向軸線方向に沿って向けられた伝達及び分散要素14のほぼ内方に配置されている。図示された実施形態において、1つの応力受容体要素12と2つの応力伝達及び分散要素14との組み合わせは、結合パターン両側で結合パターンの長さに沿って互いに交互になっており、これにより結合パターンの長さに沿ってグループ化された要素の両側の歩行前進の形態を提供する。従って、結合パターン組み合わせ22及び24は、結合パターンの長さに沿って互いに対して長手方向に非対称であり、それにより集合的な結合要素幅を結合パターンの長さに沿って比較的より均等に分配する。このような分配は、回転結合ニップで用いられるロールの寿命を延ばすことに寄与する。

30

40

【0051】

更に、応力伝達及び分散要素14は、第1の端部28及び第2の端部29を有するものとして定められる。伝達及び分散要素14の第1の端部28は、第2の端部29に対して結合パターンの内側部分に配置されている。伝達及び分散要素14の第2の端部29は、応力受容体要素12のそれぞれの間及びその内方で、結合パターンのそれぞれの側縁部に隣接する結合パターンの外方に配置されている。又、伝達及び分散要素14の第2の端部2

50

9は、各要素14の第2の端部が同じ要素14の第1の端部28よりも平面でより大きな半径の湾曲を有する点で、第1の端部28と区別される。

【0052】

幾つかの結合要素は、結合パターンの全結合領域の約10%から約40%までを占めるのが好ましい。結合パターン10の更に好ましい適用において、結合要素は、結合パターンの全結合領域の約12%から約30%までを占める。結合パターン10の更に好ましい適用において、結合要素は、結合パターンの全結合領域の約15%から約25%までを占める。特定の好ましい割合は、パターンからパターンで、工程から工程で、及び結合されている材料によって変わる。結合要素比が低すぎる場合、各要素は、協力して互いを支持することができず、それにより応力は、結合パターン内に適切に減衰されることができず、そのため最小の結合要素密度が無いことに起因して、結合複合体の各層が互いに分離する結果となる可能性がある。要素比が高すぎる場合には、各結合要素間のウェブ領域は、結合パターン領域において、ウェブ材料の非結合領域が隣接する結合要素間に効果的に応力を分配するか、又は、例えば結合パターンの非結合部分内に応力を内方に分散することができるほどの十分な広さを有しない。

10

【0053】

本発明の特定の実施形態において、結合パターン10は、材料の長手方向全体にわたって、又はここで示した実施例の場合、吸収性物品の長さ又は幅全体にわたって、材料のシートを結合するために用いることができる。

【0054】

本発明の別のグループの実施形態において、結合パターン10は、例えば吸収性物品の定められた長さの断続する各区分を結合するために用いることができる。

20

【0055】

本発明の更に別のグループの実施形態において、結合パターン10は、例えば吸収性物品のある長さの可変の幅区分を結合するために用いることができる。

【0056】

本発明の更に別のグループの実施形態において、結合パターン10は、結合される材料の定められた長さに沿って各材料を結合するために用いることができる。全ての実施形態において、結合パターン10は、別個で区別可能な工作物のような小さい要素を、ほぼ無端のウェブのような大きい要素に結合するために用いることができる。

30

【0057】

結合要素12、13、14は、ニップにおいて圧力と組み合わせて超音波エネルギー、熱エネルギー等を用いることにより形成される結合の観点から説明されている。そのような別個の、区別可能な、及び分離した結合を形成する他の方法は、結合技術における当業者には公知であろう。

【0058】

本発明において、化学接着剤のような接着性材料は、そのような結合要素と組み合わせて結合パターンの形成に用いることができる。このような接着性材料は、結合要素12、13、14により定められる結合パターン内で用いられ、該結合要素によって定められる結合パターンの幅から外方又は内方に延びることができるようにするのが好ましい。このような接着性材料は、互いに結合されている薄断面材料の1つ又は両方に塗布することができる。このような接着性材料を薄断面要素に塗布するために用いることのできる方法は、接着性組成物を互いに結合される材料に塗布するための従来から知られた方法により異なる。従って、接着性材料を塗布する典型的な方法は、ノズルからの噴霧、被覆ロールからの被覆、伝達ロール被覆、浸漬塗布、ワイヤーロッドスプレッド等を含む。

40

【0059】

本発明において最も広く用いられると考える接着剤は、液体接着剤であり、すなわちそれは、互いに結合される薄断面材料に塗布する前に溶解により活性化され、従って結合する材料に塗布するために一時的に液体となり、塗布後に、このような接着性材料は次いで、固体又は変形可能な可塑性状態に戻ることができる。

50

【0060】

液体接着剤が薄断面シート材料の1つ又は両方に塗布された後、該シート材料は、ニップにおけるように通常圧力で結合され、接着剤を通じてシート材料を互いに結合する結合接触を生成する。このようなニップは、示すとすれば、図6における接着剤塗布器70及びニップ60の間であろう。このような接着剤で結合されたシート材料は、次いでニップ60を通過し、個々で結合要素12、13、14等が作り出される。

【0061】

接着剤が通常液体、又は少なくとも流動性であると仮定すれば、薄断面シート材料に塗布される際、液体、流動性、又は流体の状態にある間、該流動性/流体接着剤は移動性があり、すなわち接着剤に加えられる力により動き易い。このような結合作業に用いられる場合、接着剤のこのような流動性の結果として、別個の結合要素、例えば12、13、14を生成するために用いられる力のみならず、接着結合を生成するために用いられる力も、対応するニップを接着剤が通過する際に液体接着剤上に流体圧力を相応に生成するということである。例えばニップ60又は先行するニップにおけるこのような流体圧力は、このような流動性接着剤が流体圧力のより低い領域に流れる原因となる。このような流体圧力のより低い領域は、ニップ60から、結合パターンの長さに沿って長手方向のみならず横方向にも存在する。接着剤の長手方向の移動によって、該圧力を一時的に軽減するが、この移動した接着剤は、基材がニップを通過して進み続けるにつれて、それぞれのニップに再流入する。従って、流動性接着剤の特定の要素上のこのような流動性圧力の永久的軽減は、ニップ/結合パターンの幅を横断する接着剤の移動を通じて達成され、該移動により移動した接着剤は、ニップを横切って、ニップの下流側外に移動する。このような接着剤の横方向の移動は、接着性材料により定められる結合パターンの部分の幅を拡大する結果をもたらす、その結果、接着剤のこのような移動結合により、結合パターンの接着性材料部分の外縁部の1つ又は双方を効果的に定めることができる。

【0062】

結合要素の幾つか又は全ての周りに接着性材料を組み合わせて、結合要素の結合パターンを用いる全体としての結果は、結合パターン上に押しつけられた応力の協力的分配、分散、及び終了の相乗効果である。組み合わせにおける接着性材料のパターンは、応力分配、エネルギー吸収、及び結合パターンにおけるシート材料の破断阻止、のための両層の対応する領域を用いるのを特に促進する。

【0063】

接着剤のこのような移動性により、敷設される接着剤のパターン幅、及び敷設される接着性材料の密度、結合ニップにおいて加えられる圧力の大きさと共に、ニップにおいて生成される結合要素の密度及び間隔、及びニップにおいて結合される要素に加えられる圧力の均一性、これら全てが、接着剤を塗布する目標幅及び目標位置に到達する際に考慮されることが重要である。

【0064】

接着剤は、結合する材料(例えば基材/ウェブ)に塗布された後、ニップを通過し、その間、接着剤は、依然として移動性である。従って、ニップにおいて加えられる圧力は、基材又はウェブ内で接着剤の特に横方向への移動を引き起こし、それにより接着パターンの幅が変化する可能性がある。例えば結合ニップの下流において、接着剤が移動不能の形態に戻ると、結果として生じた幅は安定している。このような安定した幅は、図2A、2B、2C、及び2Dにおいて、それぞれの図の対向する側に点線で表されている。

【0065】

最初に図2Aを参照すると、接着パターン11の第1の側縁部16は、結合要素のパターン10の外先端にほぼ一致する。図2Aは、第1の側縁部16の、ニップにおける圧力の結果として接着性材料の横方向移動に伴う可能性のある不均一性を示す、より大きい波線を示している。図2Aにおける第2の側縁部18は、実質的に一直線であり、結合ニップ内における接着剤の動きにそれ程影響されない側縁部をより表している。

【0066】

10

20

30

40

50

図 2 B は、接着パターン 1 1、及び結合パターンのこのような側縁部 1 6、1 8 が、結合要素によって表される結合パターンの部分から結合パターン 1 0 の両側で外方に延びることができる実施形態を示している。

【0067】

図 2 C は、結合パターン 1 0 の下側の側において、接着パターン 1 1 が、結合要素によって定められる結合パターン 1 0 の第 2 の側縁部 1 8 と一致し、結合パターン 1 0 の反対側において、接着剤が結合要素から幾分か外方に延びて、結合要素によって表される結合パターン幅の部分の外側に波形の側縁部 1 6 を形成する、好ましい実施形態を示している。

【0068】

結合要素によって表される結合パターンの幅の部分から外方に延びる接着剤を有することは、複数の利点をもたらす。第 1 に、接着剤は、前進領域に応力を軽減する第 1 の線を提供し、その結果、応力がいずれかの結合要素に到達する前に、接着剤は応力を受け、双方の薄断面要素に該応力を分配する。

10

【0069】

第 2 に、接着剤がその塗布領域全体にわたってほぼ確実に分配される場合、接着剤は、結合要素によって定められる別個の領域のみ、又はシート材料要素の単一要素に対してのみとは対照的に、応力の影響を受ける基材又はシート材料の結合領域全体にわたって、両方の薄断面ウェブ要素に連続的に応力を分配し、それにより薄断面要素内の応力分配の均一性が向上し、これにより通常応力の分散性及び終了性が向上する結果をもたらす。

【0070】

20

図 2 D は、接着パターン 1 1 の外縁部が、結合要素によって定められる側縁部 1 6、1 8 から内方に配置されている実施形態を示している。応力を結合パターンの内部に伝達するように構成された結合パターンの内部に接着剤をこのように内方配置することは、接着性材料が最大の効果をもたらすことのできる結合パターンの位置において結合パターン内の接着性材料の強度を最大にする。すなわち、接着剤の強度は、応力分散の必要性が最も高い領域に集中し、一方、結合要素に対し、応力を受け取って結合パターンの内部に向ける仕事を残している。

【0071】

一般に、側縁部が結合要素によって定められる側縁部内側の接着パターンの利点は、結合パターンの影響を受けやすい薄断面要素の領域全体にわたる応力の分配を向上することである。この点に関し、結合パターンは、応力の受容、分配、伝達、分散、及び終了の制御で結合要素と組み合わせ、接着性材料の仕事を拡大するための、結合要素と接着性材料の複合体として定義される。

30

【0072】

接着パターンが結合要素によって定められる側縁部の内方から側縁部に少なくとも到達する場合、例えば応力受容体要素間の接着剤は、接着性材料の縁部を表す点線において、応力受容体要素間の応力受容応答を開始する傾向がある。接着性材料が存在しない場合、このような位置における応力に対する応答の開始には、隣接しているが変位した位置にある応力受容体要素、又は隣接しているが変位した位置にある伝達及び分散要素のいずれかへの応力の横断が必要となる。側縁部 1 6 又は 1 8 のいずれかに接着性材料が無い場合は、応力に対する応答は、応力受容体要素を結ぶ直線により定められる結合パターンの側縁部を応力が横断する場所である局所領域から伝達され、それにより応力受容応答は、幾分か有効でなくなる。

40

【0073】

本発明の典型的な接着パターンは、一般に少なくとも応力を結合パターン内方に向ける。通常接着パターンは、結合パターンの幅の少なくとも一部分に沿って連続であり、結合要素に加えらるべき応力の分配及び分散の共有という点で、結合要素と相互に作用する。通常接着パターンは、長手方向軸線 2 0 の両側にある程度まで延び、図 2 A、2 B、2 C、2 D に示すように、通常軸 2 0 に沿ってほぼ中心に位置する。

【0074】

50

接着性材料パターンによって定められる幅内において、接着性材料は、通常このような幅に沿って連続であり、該幅は通常一定であるか、或いはこのような一定の幅を維持するような製造能力の範囲内ではば一定である。各図に示す幅の変化は、一般に商用上の実施において見られる変化を示す目的で誇張されたものである。しかしながら、このような変化は一般に好ましくなく、このような変化を軽減するための技術を使用することができる。

【0075】

側縁部は、結合パターンの作用により、外部の応力源から結合パターン内に受けた応力を吸収及び分散することに関与する、それぞれの薄断面要素の領域によって機能的に定めることができるが、また、側縁部は構造的に定めることもできる。すなわち、応力を吸収及び分散することに関与するそれぞれの薄断面要素の領域の周辺部分は、結合パターンの側縁部を構成することができる。特定の位置におけるこのような領域の周辺部分により、中心長手方向軸線から最も遠くに配置され、結合要素、例えば特定の位置における応力受容体要素の外方に配置された結合領域として定義することができる。

10

【0076】

図3Aは、図1Aに示す結合パターンの拡大図である。図3Aは、結合パターン10の長さに沿って等間隔に配置された仮想接合線80を含み、該接合線は、下側に配置された例えばアンビルロール62B(図6)と上側に配置されたロール62A双方の摩耗寿命を延ばすためにそれぞれの結合要素工作物を配置する際に、各結合要素間の関係及びこのような空間関係の協調効果を表すのに役立つ。

【0077】

図3Aは、図1Aに多数の反復で示した結合パターンの1つの反復を表している。図3Aにおいて、幾つかの結合要素が、長手方向軸線20に垂直に、且つ線80に平行に延びる等間隔に配置された仮想区切り線84で分割されて示されている。図3Aにおいて、各第5番目の線84は、線80の1つと一致している。従って、各第5番目の線84は、仮想線80の対応する区切り部分の長さを表している。

20

【0078】

線80は、線84の有意性の指標となり、評価するための好都合な手段として用いられる。各線84間の間隔及び線80の周期は、ユーザの分析の都合に合わせて選択することができる。図示された実施形態において、隣接する仮想区切り線84間の距離は、約0.008インチである。該距離は、評価されるパターンの長さに沿って均一であるのが好ましい。仮想区切り線84の長さは、一般に少なくとも結合パターンの幅「W」を表す。このような距離の各々は、対応する仮想線80を定める際に用いる5本の区切り線の1つを定める。図示された結合パターンは、複合接触長を維持するよう設計されており、該複合接触長は、任意の1つの線84により横断されるそれぞれの結合要素によって定められる、任意の1つの線84線の各線分の長さの合計を示し、平均複合接触長が0.010インチ以内であるそれらの全ての区分を含む。また、図示されたパターンは、ニップを形成する際に集合する突出部分又はランド部は、複合接触長を定め、線分の全長にわたって連続する隣接線84に沿って測定した時に比較的一定しており、この連続する線分が、両方とも内部的に一定で、互いに対して一定である、結合幅を有するようにも設計されている。

30

【0079】

図1A及び1Bに示す本発明の実施形態の主要な利点の1つは、本発明の超音波結合の実施形態における出力フィードバックスパイクの減衰である。このようなフィードバックスパイクは、例えば回転アンビルにおける従来の結合パターン特性の結果として発生する。出力は、ホーン及びアンビルのいずれか又は双方から放出される力と組み合わせた、例えば62Bの回転アンビルの回転の関数となる傾向がある。放出される力は、圧力、超音波エネルギー、及び長い時間にわたって加えられる熱エネルギーから成るグループから選択される力のいずれかとすることができる。結合パターンを幅方向に横切る出力分配の増減は、少なくともアンビルの完全な1回転に対する所定の結合パターンの平均複合接触長と比較した複合接触長の変化として定義することができる。

40

【0080】

50

従来の結合パターンは、それぞれの平均複合接触長と比較して複合接触長の変化が大きくなる傾向がある。複合接触長における所定の比例的変化は、従来の結合パターンに対する出力分配に同様の比例的変化を生じさせる。この変化は、一般に例えば円形の結合要素のまっすぐな直線型配置に生成される結合パターンに結果として伴う。本発明の図1A及び1Bの実施形態は、それぞれのアンビルが完全に1回転する際に、平均複合接触長との差異が13%よりも大きくない複合接触長を示すのが好ましい。平均複合接触長との差異が無いことに起因して実施形態の出力分配が一定性を示すことにより、ニップにおける接触領域が各複合接触長の関数であるので、ホーンとアンビル間の抵抗もまた一定性を示すことができる。従って、各複合接触長の平均複合接触長との差異が減少することにより、本発明の特定の実施形態におけるように、結合パターンの幅を横断する安定した出力分配と、出力スパイクフィードバックの減衰又は回避とをもたらす結果となる。

10

【0081】

また、パターンの側部間バランス及び複合接触長の一定性は、更に2つの利点を提供する。第1に、ロール62A、62Bを支持する軸上で、曲げ応力が減衰される。第2に、ロール62Bがパターンロールである場合、両側間にわたる表面摩耗が、特にロール62A上で比較的より均一となり、複合接触長がこのような一定性を示さないパターンよりもロール寿命が長くなる。

【0082】

図3Aを参照すると、複合接触長は、側縁部16と18との間の、所定の仮想区切り線84により横切られる結合要素の幅に沿った線の長さの合計として定義される。図示された実施形態において、仮想区切り線は、通常各結合要素上で約0.030インチ長であり、全パターン幅「W」は、約0.38インチである。この図示された環境において、複合接触長の変化は、この区分の平均複合接触長から0.010インチ以内であるべきである。

20

【0083】

図3Aを参照すると、本発明の結合パターンにおける重要な有用性は、ウェブ及びノ又は工作物内に結合要素を形成する間において、ニップ内の結合接触の位置を、長手方向軸線20の両側において結合要素によって一貫して表わすことができることである。例えば、応力受容体要素12がニップ内で圧力を受けている間は常に、軸20の対向する側の伝達及び分散要素14もまたニップ内で圧力を受けている。従って、受容体要素12から生じる支持ロール軸上のいずれの力も、対向する伝達及び分散要素14から生じ、第1の力と平衡を保とうとする、ロールの作業面上の第2の力によって対抗される。図7及び図8は、図3Aに表される60の線組み合わせ84のそれぞれに対するこのような分析を示している。

30

【0084】

軸応力の減少に加え、アンビルロール上のこのようなバランスのとれたパターンによって、ロール62Aの作業面の幅全体にわたり摩耗のバランスをとることができる。このような改善された摩耗は、結合が超音波結合工程で形成される際に用いられる超音波ホーン62Aにおいて特に有用である。実際、改善された表面摩耗の利点は、ロール62A、62Bが異なる基準直径を有する場合に更に明らかになる。超音波結合工程において、アンビルロール62Bは、ホーンの共鳴を許容以上に減衰しないように、通常超音波ホーンの直径と異なる直径を有するよう設計されている。更に、異なる直径を有するアンビルは、アンビルの対応する表面部分と相互作用を繰り返すホーンのそれぞれの表面部分に対する摩耗を回避する。

40

【0085】

これを受けて、特定の好ましい実施形態のパターンは、両側で適切に平衡を保つことができ、そのように定められた結合パターンの全幅にわたるそれぞれの仮想線に沿った最も離れた結合要素の遠位端間の距離は、それぞれの区分における結合パターンの幅「W」の少なくとも70パーセントの大きさの幅に相当する。遠位端間の好ましい距離は、幅「W」の約80パーセントから85パーセントまでである。該距離は、例えば結合要素14が結合パターンの側縁部まで延びる場合、100パーセントとすることができる。しかしなが

50

ら、特定のこのような実施形態は、結合パターンの側縁部において、結果として生じる結合の長さ方向に沿った応力伝達を受ける可能性があり、これにより該結合パターンの設計は、本明細書中に教示するように、応力が、受容結合要素、例えば応力受容体要素12から結合パターンの内部へ、及び側縁部から離れて確実に伝達されることができるとの方法を考慮しなければならない。

【0086】

図3Bを参照すると、受容体要素12Aで受け取られた応力ベクトル72は、受容体要素12Aから、該応力受容側と反対側の受容体要素側の最小半径の位置において伝達される。破線92は、応力が受容体要素12Aから離れて、伝達及び分散要素14A、14Bまで横断する経路を示している。受け取られた応力は、要素14A、14Bの反対側に同様に伝達され、次いで最小半径部分から外方に要素14C及び終了要素13Aに、次いで要素12B及び12Cに伝達される。上述の結合パターンの内部への及びそこを通過する力の伝達経路は、図3Bにおいて、経路92として示されている。この示された経路は、単に例示に過ぎず、本発明の結合パターンにおける力の分配を限定するものではない。しかしながら、このような例示は、本発明の結合パターン、所定の角度「 θ 」及び受容体要素12間の間隔が、複数の結合要素が応力の各部分を同時に吸収する該結合パターンの内部に応力を活発に差し向ける結果、結合パターンの側縁部の1つ又は2つの結合要素のいずれもが、応力を与える力の重み全体を支えないことを教示している。力ベクトル72の実施例において、応力は、4つの結合要素14A、14B、14C、及び13Aにより主として支えられるように図示されており、それらのうちの3つは、受容要素12Aよりもサイズが大きく、従って、理論的には受容要素12Aよりも大きい量の応力を許容することができる。

10

20

【0087】

要約すると、本発明の結合パターンは、結合要素間における接着性材料の支持と共に、結合パターンの様々な及び異なる機能の結合要素の積み重ねとして作用する。側縁部、及び結合パターンのこのような単位領域は、結合されたそれぞれの薄断面要素における該結合パターンの作用により結合パターン内に受けた応力を吸収及び分散することに関与する領域によって概ねに定められる。

【0088】

図に示された本発明の結合パターンを実施する結合複合体又は吸収性物品に対し応力が加えられるとき、応力は、応力受容体要素12のような縁部の結合要素によって結合パターンの側縁部において最初に受け取られ、受け取られた応力の実質的な部分は、通常次の直近の結合要素、すなわち1つ又はそれ以上の伝達及び分散要素に伝達される。次の直近の結合要素が結合パターンの上部内方に配置されるように結合パターンを設計することにより、応力の実質的な部分は、結合パターンの内方にそれぞれの側縁部から離れて伝達され、それにより、側縁部で分散、吸収される応力の量は、結合パターン内方に伝達される応力の量によって軽減される。要素14を長手方向軸線に対し角度「 θ 」に配置することにより、応力は、結合要素から結合要素に伝達されるのみならず、該要素の内端に向けて結合要素14の長さに沿って移動して、内方に移動することになる。

30

【0089】

結果として生じる応力が、側縁部から内方へ伝達されることにより、該側縁部において低減される範囲において、該側縁部は、使用されない応力受容能力を有する可能性があり、それにより、本発明の結合パターンは、他の類似の及び従来の結合パターンと比較して、高い応力支持許容能力を有する。

40

【0090】

本発明の結合パターンの高められた応力支持許容能力は、それぞれの結合要素の構造及び方向性だけでなく、それぞれの結合要素間の協働関係に帰因する。応力受容体要素12は、最初に応力を受け取り、該応力をパターン内の次の直近の結合要素、例えば要素14に内方に中継する。応力伝達及び分散要素14は、応力を更に内方の結合パターンの内部部分に配向し、そして応力は、結合パターンの内部部分に分散される。

50

【0091】

従って、結合される材料の耐引裂性を越えないものと仮定すると、本発明の結合パターンは、力により生成された結合パターン上の応力が最大となるパターン周辺部において、隣接する結合位置間の距離を大きくすることにより、従来の結合パターンと比較して、結合複合体、例えば結合吸収性物品に高い耐引裂性を提供する。同時に、該パターンは、ホーンとアンビルとの間に、比較的一定の表面領域接触及び両側接触平衡を提供することにより、回転ホーン及びアンビルシステムの構造的な一体性を維持することにつながる。

【0092】

本発明を、細長い結合要素の観点から説明してきたが、限定された数の円形結合要素は、このような円形結合要素の数及び配置を、結合パターンの側縁部から離れて内方に応力を配向する、ここで教示された原理と一致する限りにおいて用いることができる。

10

【0093】

本発明の結合パターンは、通常約15%から約50%までの、更に好ましくは約20%から約40%までの結合密度を含む。ここで用いる「結合密度」とは、結合要素、例えば応力受容体要素12、応力伝達及び分散要素14、及び/又は応力終了要素13により占められる結合領域の一部分をいう。結合要素のこのような相互間隔により、応力は、結合パターンの非結合部分を横断し、任意選択的ではあるが、薄断面シート材料の接着剤で結合された部分を通じて、複数の結合要素に分配され、それにより、結合された材料の比較的広い領域にわたるだけでなく、比較的多数の結合要素にわたる応力の分配機能を高めている。このような高められた応力の分配機能は、結合パターンの局所領域で支持する応力のレベルを下げるように作用し、従って結合材料が受ける最大応力応答の大きさを低減させる。

20

【0094】

図4A及び4Bを参照すると、例示的な吸収性物品、すなわち一枚のトレーニングパンツ30が、図1A及び1Cそれぞれの結合パターン10を使用した図を示している。図4A及び4Bにおいて、該トレーニングパンツは、前部34と、後部38と、及び前部34から後部38に延びる股部36とを有する。図4A及び4Bの吸収性物品は、外側カバー42としてのシート又はウェブ材料からなる液体不透過性の外側の第1の薄断面要素と、身体側ライナー44としてのシート又はウェブ材料からなる液体透過性の身体側の第2の薄断面要素と、外側カバーと身体側ライナーとの間に配置された液体吸収性コア46とを含む。側部継目32には、側縁部45において前部及び後部を接合するために、図示の結合パターン10が使用されている。脚弾性体40は、脚開口部49に沿って延びている。

30

【0095】

様々な織物及び不織布を身体側ライナー44の製造に用いることができる。例えば、身体側ライナー44は、多孔性又は網状フィルム、又はポリエチレン及びポリプロピレンを含むポリオレフィン、ポリエステル、及びポリアミド、及びこれらの混合物、コポリマー、及びこのような重合体繊維の配合物から成るグループから選択される重合体材料のメルトブローン又はスパンボンドウェブを用いて製造することができる。また、身体側ライナーは、単独で又は組み合わせて、天然及び/又は合成繊維から構成されるカーデッド及び/又はボンデッドウェブを含むことができる。また、身体側ライナー44は、実質的に疎水性の材料から構成することができ、ここで疎水性材料は、所望のレベルの湿潤性及び親水性を付与するために界面活性剤で処理されるか、又は他の方法で処理される。

40

【0096】

身体側ライナー44は、例えば、1平方メートル当たり約22グラムの坪量及び1立方センチメートル当たり約0.06グラムの密度を有するウェブに形成された、約2.8から約3.2デニールの繊維を用いる、不織の、スパンボンデッドの、ポリプロピレン繊維を含むことができる。次に該繊維は、約0.3重量パーセントの適切な界面活性剤で処理される。また、身体側ライナー44は、ウェブの主要表面からウェブの内部に延びる、不規則に間隔を置いて配置された多数の小開口を形成する繊維ウェブを用いて製造することができる。身体側ライナー44は、多孔性発泡体、網状発泡体、開口部を備えた重合体フィ

50

ルム、重合体繊維、及び天然繊維のような材料構成を含むことができる。身体側ライナーは、当該技術分野で公知の他の材料のみならず、ここで開示される材料のいずれかと一致する多数の構成要素又は層により、長さ、幅、及びノ又は厚さの観点から定めることができる。

【0097】

一般に、吸収性物品の外側カバー42は、液体に対して実質的に不透過性の材料で形成されるのが好ましい。典型的な外側カバーは、薄い可塑性フィルム又は他の可撓性液体不透過性材料で製造することができる。例えば、外側カバーは、ポリエチレン及びポリプロピレンを含むポリオレフィン、ポリエステル、及びポリアミド、及びこれら重合体材料の混合物、コポリマー及び配合物から成るグループから選択される重合体材料のフィルムで形成することができ、結果として得られる外側カバーは、例えば、約0.012ミリメートルから約0.051ミリメートルまでの厚さを有する。外側カバー42が、より布様の感触を有する必要がある場合、外側カバーは、ポリオレフィン繊維のспанボンデッドウェブのような、不織ウェブの表面に積層されたポリエチレンフィルムを含むことができる。

10

【0098】

例えば、約0.015ミリメートルの厚さを有するポリエチレンフィルムは、それに対し、フィラメント当たり1.5から2.5デニールの厚さを有する、熱的に又は他の方法で積層されたポリオレフィン繊維のспанボンデッドウェブを有することができ、不織ウェブは、1平方メートル当たり約24グラムの坪量を有する。更に、外側カバー42は、吸収性コア46に隣接又は近接する選択された部位に所望のレベルの液体不透過性を付与するために、全体的に又は部分的に構成又は処理された、織物ウェブ又は不織ウェブから形成することができる。更に、外側の第1の薄断面要素42は、蒸気を、吸収性コア46から外側カバー42を通過して周囲環境に逃がすことができると同時に、液体が外側カバーを通過して滲出するのを防止する、ミクロ多孔性材料から任意選択的に構成することができる。

20

【0099】

外側カバー及び身体側ライナーの一方又は両方は、ウェブの主要表面からウェブ内部に延びる、不規則に間隔を置いて配置された多数の小開口を形成する繊維ウェブを含むことができる。ポリエチレン及びポリプロピレンを含むポリオレフィン、ポリエステル、及びポリアミド、及びこれら重合体材料の混合物、コポリマー及び配合物から成るグループから選択される重合体材料は、身体側ライナー44及び外側カバー42の一方又は両方に、フィルム形状、固体又は網状、もしくは不織繊維形状のいずれかで用いることができる。また、実施例として及び限定では無く、加工助剤、化学的安定剤、2つ以上のポリマーが用いられる相溶剤、及び充填剤のような、重合体材料の当業者に公知の全ての定型の、一般的な、及び普通の添加剤は、上述の重合体材料の定義に含まれる。

30

【0100】

吸収性コア46は、超吸収性材料として一般に知られる高い吸収性の材料と組み合わせたセルロースフラフのウェブのような、親水性繊維のマトリックスを含むのが好適である。吸収性コア46は、超吸収性ヒドロゲル形成粒子及び木材パルプフラフの混合物を含むことができる。木材パルプフラフの代わりに、合成重合体、例えばメルトブローン繊維又は合成繊維と天然繊維の組み合わせを用いることができる。超吸収性材料は、親水性繊維と実質的に均一に混合するか、又は、他の方法で吸収性コア46に混合することができる。

40

【0101】

吸収性コア46は、超吸収性材料、又は超吸収性材料を局所領域に維持する他の適切な手段と組み合わせて、任意選択的に、しば無しスルーエア乾燥(UCTD)セルロース材料を含む繊維質ウェブのラミネートを含むことができる。

【0102】

吸収性コア46は、任意の数の形状を有することができる。例えば、吸収性コア46は、長方形の、I形又はT形とすることができる。吸収性コア46は、吸収性物品が股部の幅よりも広いウェスト部を含む範囲においては、吸収性物品の後部又は前部よりも股部が狭

50

いのが一般に好ましい。

【0103】

吸収性コア46内の高吸収性材料は、天然、合成又は変成天然ポリマー及び材料から選択することができる。高吸収性材料は、シリカゲルのような無機材料、又はポリマー、例えば架橋ポリマーのような有機混合物とすることができる。ここで使用する、任意選択的に架橋材料である「超吸収体」は、通常は水溶性の材料を、効果的にほぼ非水溶性であるが膨張可能にする任意の手段をいい、それにより、吸収特性は利用可能であるが、水を主成分とした液体を吸収した後は、膨張した材料は、実質的に不動性となる。このような手段は、実施例であり限定するものではないが、物理的交絡、結晶性ドメイン、共有結合、イオン結合型錯体及びイオン会合、水素結合のような親水性会合、及び疎水性会合又はファンデルワールス力を含むことができる。

10

【0104】

例えば図4A及び/又は4Bに示すような吸収性物品を示す本発明の実施形態において、結合パターンの第1及び第2の側縁部間の結合パターン幅は、約4ミリメートルから約20ミリメートルまでであるのが好ましく、約5ミリメートルから約14ミリメートルまでであるのが更に好ましい。本発明の特定の意図された実施形態において、結合パターン幅は、最大約4インチまでとすることができる。

【0105】

結合パターンの幅が増すほど、より多くの材料を応力減衰工程に含むことができるが、材料が多く使用されるほど、固定された数の結合要素に対して、応力が終わることなく結合パターンを通り抜ける危険性が增大する。従って、パターン領域に対する結合要素の割合が低すぎる場合、各要素は、協働して互いを支持することができず、それにより応力は結合パターン内で十分に減衰されることができず、従って最小結合要素密度の欠如により、結合された複合体の各層で互いに分離する結果となる可能性がある。逆に、結合パターンの幅が狭くなるほど、使用する材料の量は減少するが、それぞれの側縁部における進入位置から応力を効果的に拡散及び減衰できない危険性が增大する。従って、好ましい特定の幅の選択は、本発明の原理を考慮することを含め、特定の設定環境に存在する技術的特徴に基づいて判断すべきである。

20

【0106】

図5は、図1Cの結合パターンを用いた本発明のおむつ50を示している。おむつ50は、前部34と、後部38と、及び前部34と後部38を接合する股部36とを有する。

30

【0107】

おむつ50は、第1のシート材料の薄断面要素としての液体不透過性の外側の第1のカバー42と、第2の薄断面要素としての液体透過性身体側ライナー44と、外側カバーと身体側ライナーとの間の液体吸収性コア46とを含む。更に、側縁部は参照番号32を与えられ、脚弾性体は参照番号40を与えられ、おむつの耳は参照番号48を有する。

【0108】

図6は、本発明の結合パターンを用いた連続結合工程で使用することができるような、結合ニップ60の側面図である。結合ニップ60は、2つの回転ロール62A、62B間に形成される。ロール62A、62Bは、エネルギーが少なくとも1つのロールからニップ60内で作業中の材料に効果的に伝達されることができる間は、各々互いに対して、任意の角度方向に取り付けることができる。図6において、ロール62A、62Bは、ロール62Aがロール62Bの上に垂直に配置されるように取り付けられている。本発明の結合パターンを生成するために、シート材料の第1のウェブ64及びシート材料の第2のウェブ66は、矢印65、67で示すように、図6において左から右に供給され、図6に示す機械の結合ニップ60内で互いに面と面が相対した関係で押圧されて、第1と第2の薄断面要素材料を互いに固着させる、別個の、区別可能な、間隔を置いて配置された細長い結合要素の配列を形成する。

40

【0109】

ここで説明され、図に示す結合要素は、他のステップ間に、所望の形態の接着を活性化す

50

るために、例えばウェブ64と66をニップ60内で互いに押圧することにより形成される。通常、ロールの1つ、例えばロール62Aは、ほぼ滑らかな外周表面を有し、一方、他方のロール、例えばロール62Bは、例えば図1A、1B、及び1Cに反映される結合パターンに対する設計及び配置に対応する、ランドとも呼ばれる、あるパターンの隆起した結合用突出部を有する。例えばロール62Aの外表面は、該突出部を補完するくぼみを有することができるが、好ましくはない。ウェブ64、66がニップを通過する際、ロール62A、62Bは、共同して、それぞれの突出部に対応するウェブの位置でウェブに応力を加え、それにより、例えば結合要素12、13、及び14における接着応答性を活性化させる。

【0110】

それぞれの結合要素状に形成された突出部は、ロール62Bの外周上のベース面から延びる。該突出部は、それぞれの結合要素を生成する役割を担う遠位のランド表面で終了する。一般に、このような突出部は、例えば、最大で高さ約0.10インチまで、幅約0.06インチまでである。高さは、ロールのベース周表面から、例えば結合が形成されつつあるウェブ材料と実際に接触する遠位の先端又はランドまでの突出部の寸法として定義される。突出部の両側は、通常ロールのベース周表面から、アンビルロールの表面のそれぞれの位置におけるベース周表面に垂直な角度に対して、例えば、約5度から約60度までの角度で延び、約10度から約50度までが更に好ましい。

【0111】

結合パターン並びに個々の結合要素は、限定するものではないが、圧力、熱エネルギーと圧力、又は超音波周波数エネルギーと圧力を、結合ニップ60内で工作物に対して加えることを含む様々な方法により活性化することができる。この図に関して定義される工作物は、1つ又はそれ以上のウェブ64、ウェブ66、及び結果として生じる複合体68を含むことができる。超音波エネルギーを用いる場合、例えばアンビルロール62Bは、当技術分野で知られているように、超音波ホーンの共鳴周波数を有害に干渉しないように、適切に大きさが定められている。

【0112】

例えば、図1A-1C及び2A-2Dの1つ又はそれ以上に示す実施形態において、図6に説明され及び示される工程により生成される結合パターンは、完成した吸収性物品の側部継目32の最終位置にほぼ対応する位置において、例えば重ね合わせたウェブを接合することができる。前述のように、このような物品は、通常異なる材料の2つ又はそれ以上の層或いは部分的な層の集成体を含むか、又は、任意選択的に他の要素と併せて、実質的に同一材料の2つ又はそれ以上の層を含むことができる。通常このような材料は、織布又は不織布、或いはポリマーフィルムである。

【0113】

図5に示すように、当技術分野において一般に工作物と呼ばれる吸収性物品の前駆体は、連続的に処理された、連続する長さの、材料の複合ウェブの一部として定義することができる。工作物が定められる際、結合パターンは、完全に完成した又は部分的に完成した吸収性物品として、吸収性物品がウェブから切断される前後に、例えば側部継目32に形成することができる。

【0114】

図6は、結合複合体を形成するために結合パターンを実施する方法を1つだけ示しているが、ブランチ又はプレスホーンを用いて結合パターンを生成する工程、又は、接着剤と組み合わせて、例えば圧力、熱エネルギー、又は超音波エネルギーを用いて結合パターンを生成することができる他の任意の工程のような他の工程が考えられる。

【0115】

シート材料を接着剤塗布器70とニップ60との間の別個のニップに通過させることを先に提案したが、点描した接着結合領域94内における2つのシート材料間の接着は、別の方法では、ウェブ64、66がニップ60を通過した後に、例えば結合ニップにおいて別個の結合ステップで生成することができる。特定の実施形態において、ニップ60は、結

10

20

30

40

50

合要素 1 2、1 3、1 4 と、接着性材料により活性化される接着結合の双方を生み出すように作用する。

【0 1 1 6】

更に、図 4 A 及び 4 B と関連して説明されるように、外側カバー及び身体側ライナーを含むことのできる材料として記載される材料は、本発明によって有用な製品を製造する際に用いる例示的で好ましい材料である。

【0 1 1 7】

当業者は、本発明の技術的思想から逸脱することなく、図示された実施形態に関してここで開示された装置及び方法に対して、特定の変更が成されることが分かるであろう。又、本発明をその好ましい実施形態に関して上述してきたが、本発明が、数々の再構成、変更、及び修正に対応し、全てのこのような再構成、変更、修正が、添付の請求項の範囲内にあることが意図されていることが理解されるであろう。

10

【0 1 1 8】

添付の請求項が意味に機能を加えた用語を使用する限りにおいて、本明細書に開示された実施形態に示されるものと構造上同等でないいかなるものも、該特許請求の範囲、又は本明細書中に含むことを意図しない。

【図面の簡単な説明】

【図 1 A】

本発明の代表的結合パターンの平面図を示す。

【図 1 B】

本発明の代表的結合パターンの平面図を示す。

20

【図 1 C】

本発明の代表的結合パターンの平面図を示す。

【図 2 A】

特定の結合要素に加えて接着性材料を用いた、本発明の代表的結合パターンの平面図を示す。

【図 2 B】

特定の結合要素に加えて接着性材料を用いた、本発明の代表的結合パターンの平面図を示す。

【図 2 C】

特定の結合要素に加えて接着性材料を用いた、本発明の代表的結合パターンの平面図を示す。

30

【図 2 D】

特定の結合要素に加えて接着性材料を用いた、本発明の代表的結合パターンの平面図を示す。

【図 3 A】

図 1 A 及び 1 C の結合パターンの各要素間の好ましい関係の拡大図を示す。

【図 3 B】

図 1 A 及び 1 C の結合パターンの各要素間の好ましい関係の拡大図を示す。

【図 4 A】

代表的吸収性物品として、側部継目に沿った図 1 A の結合パターンの使用を示すトレーニングパンツである。

40

【図 4 B】

代表的吸収性物品として、側部継目に沿った図 1 C の結合パターンの使用を示すトレーニングパンツである。

【図 5】

別の代表的吸収性物品として、外側カバーに耳を接着すると共に、側部継目に沿った図 1 C の結合パターンの使用を示すおむつである。

【図 6】

本発明の結合パターンを用いた連続的結合工程に使用されることができるといえるような、結合ニ

50

ップの代表的描画側面図を示す。

【図7】

結合パターンの長さに沿って間隔を置いて配置された、結合パターンの幅を横切る結合要素の複合接触長を示す表である。

【図8】

図7の表に示す間隔を置いた位置それぞれの複合接触長のグラフを示す。

【図8】

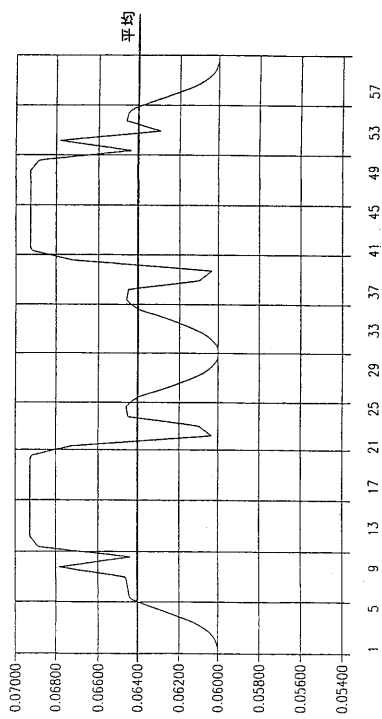


FIG. 8

【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
7 March 2002 (07.03.2002)

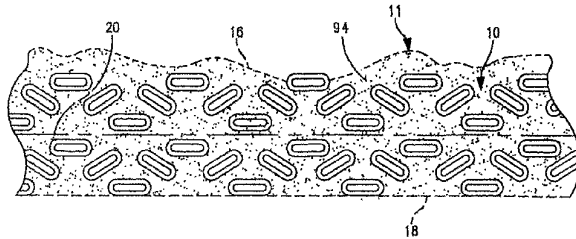
PCT

(10) International Publication Number
WO 02/17843 A2

- (51) International Patent Classification: A61F 13/15
 - (21) International Application Number: PCT/US01/27267
 - (22) International Filing Date: 30 August 2001 (30.08.2001)
 - (25) Filing Language: English
 - (26) Publication Language: English
 - (30) Priority Data:
 - 60/229,189 30 August 2000 (30.08.2000) US
 - 09/944,242 30 August 2001 (30.08.2001) US
 - (71) Applicant: KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. [US/US]; 100 West Lawrence Street, 3rd Floor, Appleton, WI 54911 (US).
 - (72) Inventors: MALCHOW, Gregory; 1903 Scarlet Oak Trail, Oshkosh, WI 54904 (US). HOO, Daniel; 125 East Wayfarer Lane, Appleton, WI 54913 (US). BLENKE, Timothy; 916 Millbrook Drive, Neenah, WI 54956 (US). RADKE, Jeffrey; 205 Lake St., Menasha, WI 54952 (US).
 - (74) Agents: WILHELM LAW SERVICE et al.; 100 West Lawrence Street, Appleton, WI 54911 (US).
 - (81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
 - (84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Published:**
— without international search report and to be republished upon receipt of that report
- For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.*



(54) Title: TEAR-RESISTANT ADHESIVE/COMBINATION BOND PATTERN



(57) Abstract: Bonded composites, absorbent articles comprising such bonded composites, and processes for bonding thin-section elements. The bonded composite has first and second thin-section elements bonded to each other, at least in part by bond elements and at least in part by adherent material. The adherent material is disposed between the first and second thin-section elements proximate and about the bond elements. The adherent material, at least in part, bonds the thin-section elements to each other at loci of the adherent material. The bond patterns are arranged and configured to preferentially direct stresses imposed on the bond pattern, inwardly into the interior of the bond pattern for distribution, dissipation, and termination.

WO 02/17843 A2

WO 02/17843

PCT/US01/27267

TEAR-RESISTANT ADHESIVE/COMBINATION BOND PATTERN

BACKGROUND

5 The present invention relates to a bonded composite of a first thin-section element of sheet material and a second thin-section element bonded together by a bond pattern. More particularly, one of the contemplated applications for the present invention is in bonding outer cover and body side liner thin-section elements of absorbent articles to one another.

10 Absorbent articles have been known for a long time as personal care hygiene products. Absorbent articles find use, for example, as diapers, training pants, incontinence products, women's sanitary pads, and the like. Such absorbent articles are designed and constructed to absorb and store liquid bodily excretions such as urine, menstrual fluid, or blood. Women's sanitary pads are used, for example, to absorb the liquids excreted prior to, during, and after menstruation.

15 In absorbent articles, the portions of the article where different layers or components are bonded to each other tend to incur significant stress concentrations, and in absorbent articles using conventional bond patterns, tend to fracture at those bonded locations under such stresses. In conventional patterns used in absorbent articles, bond locations are disposed in uniform and crossing straight lines and straight rows of circular bond elements. The inventors herein have noted that such bond configuration has been found to enhance the probability that the absorbent article will tear and that the tear propagates along the side edge of the bond pattern. Tearing properties of such conventional patterns can be compared to perforated paper forms.

20 The problem addressed in the present invention is thus to provide a bonded composite demonstrating a bond pattern, and an absorbent article implementing the bond pattern, whereby the configuration of the bond pattern discourages the possibility for fracture of the bonded composite or absorbent article at the bond pattern.

25 The present invention solves this problem by means of the bonded composite as well as the absorbent article both disclosed and described in the independent claims. Additional advantageous embodiments of the absorbent article in accord with the invention and of the process in accordance with the invention arise from the dependent claims, the specification, and the drawings.

30 It is an object of this invention to reduce the ease of tearing of a bonded composite or absorbent article by introducing bonding patterns which discourage straight fracture of the bonded materials, and encourage dissipating

WO 02/17843

PCT/US01/27267

an initially concentrated force within a substantial area of the bonding pattern.

WO 02/17843

PCT/US01/27267

SUMMARY

In a first family of embodiments, the invention comprehends a bonded composite. The bonded composite comprises, as a first thin-section element, a first layer of sheet material, a second thin-section element bonded, to the first thin-section element, at least in part by bond elements, and at least in part by adherent material. The adherent material is disposed between the first and second thin-section elements proximate and about ones of the bond elements. The adherent material, at least in part, bonds the thin-section elements to each other at loci of the adherent material. The combination of the adherent material and the bond elements defines a bond pattern.

The bond pattern has a pattern length, a pattern width represented by first and second side edges of the bond pattern, and a central longitudinal axis, typically centered on the bond elements. The side edges of the bond pattern and a corresponding pattern area between such side edges are defined generally by those areas of the respective thin-section elements which participate in absorbing and dissipating, by operation of the bond pattern, stresses received into the bond pattern from external sources.

The bond pattern has a pattern density defined generally by the fraction of the pattern area occupied by the bond elements. The bond elements proximate the side edges are spaced farther apart from each other than bond elements disposed more away from the side edges, thus creating a relatively less dense portion of the bond pattern proximate the side edges of the pattern, as measured by bond element fraction of the pattern area, and a relatively more dense portion of the bond pattern, as measured by bond element fraction of the pattern area, away from the side edges.

The bond pattern reflects application of force urging the first and second thin-section elements toward each other in face-to-face relationship to form an array of separate, distinct, and spaced elongate bond elements affixing the first and second thin-section elements to each other.

Bonds corresponding to the bond elements are activated by combined application of adherent material, pressure, and one of thermal energy or ultrasonic-frequency energy to at least one of the first and second thin-section elements.

In some embodiments, the bond pattern comprises, as ones of the bond elements, a first sub-array of longitudinally-oriented separate, distinct, and spaced stress receptor elements disposed along the length, and proximate the

WO 02/17843

PCT/US01/27267

side edges of, the bond pattern. In such embodiments, the bond pattern can also comprise, as ones of the bond elements, a second sub-array of longitudinally-oriented separate, distinct, and spaced transfer and dissipation elements spaced along the length of the bond pattern, typically inwardly of the side edges of the bond pattern and generally inwardly of the stress receptor elements. Respective ones of the transfer and dissipation elements can have first ends disposed toward an interior of the bond pattern. The respective transfer and dissipation elements can extend to second ends adjacent the side edges of the bond pattern between respective ones of the stress receptor elements. The stress transfer and dissipation elements can direct stresses inwardly into the interior of the bond pattern, and can dissipate such stresses on the interior of the bond pattern.

In preferred embodiments, the adherent material comprises adhesive selected from the group consisting of contact adhesives, pressure sensitive adhesives, hot melt adhesives, two-part chemically activated adhesives, and mixtures and blends of such adherent materials.

The adherent material can be distributed and/or dispersed between the first and second thin-section elements as a result of the force being applied to the thin-section elements, such distribution and/or dispersal of the adherent material assisting in defining outer transverse edges of the adherent material in the bond pattern.

In preferred embodiments, at least one of the first thin-section element and the second thin-section element comprises polymeric material selected from the group consisting of polyolefins including polyethylenes and polypropylenes, polyesters, and polyamides, and copolymers, mixtures, and blends of such polymeric materials.

Generally, at least one of the first thin-section element and the second thin-section element comprises a fibrous web defining a multiplicity of randomly-spaced small openings extending from a major surface of the web into the interior of the web.

In some embodiments, the bond elements define the bond pattern in a repeating arrangement of pattern segments.

In some embodiments, outer edges of the adherent material define an adherent material pattern corresponding with at least about 50 percent of the pattern area of the bond pattern, preferably, with at least about 75 percent of the pattern area of the bond pattern, more preferably, with substantially all of the pattern area of the bond pattern.

WO 02/17843

PCT/US01/27267

In a second family of embodiments, the invention comprehends a bond pattern, reflecting application of force, which urges the first and second thin-section elements toward each other in face-to-face relationship to form an array of separate, distinct, and spaced elongate bond elements affixing the first and second thin-section elements to each other. Bonds corresponding to the bond elements are activated by a combined application of adherent material, pressure, and one of thermal energy or ultrasonic-frequency energy to at least one of the first and second thin-section elements. The adherent material is one or both distributed and dispersed between the first and second thin-section elements as a result of the force being applied to the thin-section elements. One or both of the distribution and dispersal of the adherent material assist in defining outer transverse edges of the adherent material in the bond pattern.

As ones of the bond elements, a first sub-array of longitudinally-oriented separate, distinct, and spaced stress receptor elements is disposed along the length, and proximate the side edges of, the bond pattern. A second sub-array of longitudinally-oriented separate, distinct, and spaced transfer and dissipation elements is spaced along the length of the bond pattern, preferably inwardly of the side edges of the bond pattern and preferably generally inwardly of the stress receptor elements. Respective transfer and dissipation elements have first ends disposed toward an interior of the bond pattern, and which extend to second ends adjacent the side edges of the bond pattern between respective ones of the stress receptor elements. The stress transfer and dissipation elements direct stresses inwardly into the interior of the bond pattern, and assist in dissipating such stresses on the interior of the bond pattern.

In a third family of embodiments, the invention comprehends as ones of the bond elements, a first sub-array of longitudinally-oriented separate and distinct stress receptor elements disposed proximate the side edges of the bond pattern, and spaced at first distances from each other along the length of the bond pattern, and a second sub-array of longitudinally-oriented separate and distinct transfer and dissipation elements preferably disposed inwardly of the side edges and preferably inwardly of the stress receptor elements, and at second distances from the stress receptor elements less than the spacing of respective ones of the stress receptor elements from each other.

WO 02/17843

PCT/US01/27267

In some embodiments, respective transfer and dissipation elements have first ends disposed toward an interior portion of the bond pattern, and extending to second ends adjacent the side edges of the bond pattern between respective ones of the stress receptor elements. In such embodiments, the transfer and dissipation elements direct stresses inwardly to the interior portion of the bond pattern, and assist in dissipating such stresses at the interior portion of the bond pattern.

In a fourth family of embodiments, the invention comprehends an absorbent article having a front portion and a rear portion, and a crotch portion extending between the front portion and the rear portion. The absorbent article comprises, as a first thin-section element, a first layer of sheet material, and a second thin-section element bonded to the first thin-section element, at least in part, by bond elements. The absorbent article further comprises adherent material disposed between the first and second thin-section elements proximate and about ones of the bond elements. The adherent material at least in part bonds the thin-section elements to each other at loci of the adherent material, the combination of the adherent material and the bond elements defining a bond pattern. The absorbent article also comprises an absorbent core disposed adjacent at least one of the first thin-section element and the second thin-section element.

In a fifth family of embodiments, the invention comprehends a process for bonding a first thin-section element and a second thin-section element to each other. The process comprises applying an adherent material to at least one of the first and second thin-section elements over at least part of an area of the respective thin-section material which is to be bonded. The process further comprises bringing the first and second thin-section elements together, including at the area to be bonded. Additionally, the process includes applying force urging the first and second thin-section elements toward and into surface-to-surface contact with each other including at the area to be bonded, and applying at least one of thermal energy or ultrasonic-frequency energy to at least one of the first and second thin-section elements in the area to be bonded, thereby forming an array of elongate bond elements and activating the adherent material proximate and generally about ones of the bond elements.

WO 02/17843

PCT/US01/27267

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIGURES 1A, 1B, and 1C show plan views of representative bond patterns of this invention.

5 FIGURES 2A, 2B, 2C, 2D show plan views of representative bond patterns of this invention employing adherent material in addition to specific bond elements.

10 FIGURES 3A and 3B show enlarged representations of preferred relationships between respective elements of the bond patterns of FIGURES 1A and 1C, respectively.

FIGURES 4A and 4B each show, as a representative absorbent article, a pair of training pants illustrating use of the bond patterns of FIGURES 1A and 1C, respectively, along the side seams.

15 FIGURE 5 shows, as another representative absorbent article, a diaper illustrating use of the bond pattern of FIGURE 1C along the side seams as well as to adhere the ears to the outer cover.

FIGURE 6 shows a representative pictorial side elevation of a bonding nip such as can be used in continuous bonding processes employing bond patterns of the invention.

20 FIGURE 7 is a table showing composite contact lengths of the bond elements across the width of the bond pattern, at spaced locations along the length of the bond pattern.

FIGURE 8 shows a graph of the composite contact lengths of respective spaced locations illustrated in the table of FIGURE 7.

25 The invention is not limited in its application to the details of construction or the arrangement of the components set forth in the following description or illustrated in the drawings. The invention is capable of other embodiments or of being practiced or carried out in other various ways. Also, 30 it is to be understood that the terminology and phraseology employed herein is for purpose of description and illustration and should not be regarded as limiting. Like reference numerals are used to indicate like components.

WO 02/17843

PCT/US01/27267

DESCRIPTION OF THE ILLUSTRATED EMBODIMENTS

FIGURES 1A and 1B show preferable embodiments of bond pattern 10 of the invention, which is described more fully in application serial Number 09/651,042 filed August 30, 2000, of common assignment herewith, and which is herein incorporated by reference in its entirety. Bond pattern 10 has a first side edge 16, a second side edge 18, and a central longitudinal axis 20 which divides the bond pattern 10, as defined by the bond elements, into a first opposing pattern combination 22 on a first side of axis 20 and a second opposing pattern combination 24 on an opposing second side of axis 20. Bond pattern 10 has a pattern length defined in terms of distance measured along central longitudinal axis 20, and a pattern width "W" represented by distance between first side edge 16 and second side edge 18 of bond pattern 10. Correspondingly, the overall area of bond pattern 10 is defined as the area which participates in absorbing and dissipating, by operation of bond pattern 10, stresses received into the bond pattern from external sources, the bond pattern area generally being defined within the confines of side edges 16 and 18.

In product implementations of the invention, the bond pattern reflects application of force which urges first and second thin-section e.g. sheet material elements toward each other in face-to-face relationship to form, as repeating bond segments, an array of separate, distinct, and spaced elongate bond elements in a repeating arrangement affixing the first and second thin-section elements to each other. Ones of the bond elements extend width-wise across the bond pattern, from loci proximate the side edges up to at least about the longitudinal axis, at angles " α " of between about 10 degrees and about 65 degrees, preferably about 15 degrees to about 50 degrees, with respect to the longitudinal axis. Most preferred angles are about 25 degrees to about 40 degrees. The angles illustrated in the drawings represent about 30 degrees from the longitudinal axis.

While legs 26 are shown in the drawings as being straight, the legs can be curved in some embodiments. In such case, the respective angles " α " vary along the lengths of such legs, in accord with the respective curvatures of the legs.

A bond width is defined by an end-to-end length corresponding to bond elements arrayed across the width of the pattern perpendicular to the longitudinal axis, including spaces between respective ones of the bond elements, and spaces between bond elements and side edges 16, 18. A bond width

WO 02/17843

PCT/US01/27267

can be measured at any point along the length of the bond pattern, and such bond width extends along the pattern width. The bond width thus corresponds to the pattern width "W" at a given locus along the length of the bond pattern.

Bond element contact lengths at respective bond elements are correspondingly defined along the bond width. The additive combination of the bond element contact lengths along a respective bond width defines the composite contact length along the respective bond width. The composite contact length, taken at equally spaced intervals along a length of the bond pattern, defines an average composite contact length. The composite contact length at a given point along the length of the pattern varies from the average composite contact length by no more than about 13 percent, preferably by no more than about 10 percent, and more preferably by no more than about 8 percent.

In the illustrated embodiments, opposing pattern combinations 22 and 24 are substantially the same and are employed as off-set mirror images of each other. Thus, pattern combinations 22, 24 are positioned along the length of the pattern such that the opposing pattern combinations are asymmetric with respect to each other by expression of such offset. While the opposing patterns are asymmetric with respect to each other, both first opposing pattern combination 22 and second opposing pattern combination 24 are internally symmetric, as well as expressing repeating segments thereof along the length of bond pattern 10.

Bond pattern 10 is defined by a plurality of bond elements. In preferred embodiments, bond elements proximate side edges 16, 18 are spaced farther apart from each other than bond elements which are disposed more away from the side edges, thus creating a pattern density which is less dense at the side edges of the pattern than away from the side edges.

Bond pattern 10 preferably comprises regularly repeating bond segments, each repeating bond segment comprising a defined set of bond elements spaced according to a generally fixed segment pattern. A plurality of bond elements establishing repeated element combinations defines such bond segment, although not all bond elements need be defined in bond segments. Therefore, a similar bond pattern using one or more orphan bond elements which orphan elements do not repeat regularly, or which elements are so far outside the rest of the bond pattern that such bond elements do not cooperatively participate with the other bond elements in absorbing and dissipating, by operation of the bond pattern, stresses received into the bond pattern, is within the scope of the present invention.

WO 02/17843

PCT/US01/27267

The illustrated bond pattern comprises, as a first sub-array of the bond elements, longitudinally-oriented separate, distinct, and spaced stress receptor elements 12 disposed at or near, namely proximate, first side edge 16 and second side edge 18. Receptor elements 12 are typically evenly spaced along the length of bond pattern 10.

Stress transfer and dissipation elements 14 define a second sub-array of longitudinally-oriented separate, distinct, and spaced bond pattern elements, typically evenly spaced along the length of bond pattern 10, inwardly of the side edges of the bond pattern and typically inwardly of stress receptor elements 12. Each respective transfer and dissipation element has a first end 28 and a second end 29, and legs 26 extending from the respective ends toward each other and outwardly of the longitudinal axis, and meeting at an outwardly-disposed joinder locus 27 of the legs 26 between stress receptor elements 12. Stress receptor elements 12 alternate along the length, and on opposing side edges, of the bond pattern. Stress transfer and dissipation elements 14 alternate on opposing sides, and along the length, of bond pattern 10, generally between respective stress receptor elements. Stress transfer and dissipation elements 14 thereby provide the desired side-to-side balance to the bond element width of bond pattern 10.

In general, then, preferred bond patterns comprise regularly repeating bond segments, each repeating bond segment comprising at least one stress receptor element 12 and at least one stress transfer and dissipation element 14, the elements 12 and 14 being spaced according to a generally fixed segment pattern wherein each stress receptor element 12 is balanced by a transfer and dissipation element, or a stress termination element, or both, or other balancing element or elements, on the opposing side of longitudinal axis 20.

In e.g. the embodiments illustrated in FIGURES 1A and/or 1B, an imaginary line 80, shown in FIGURE 3A, along a given bond width at a given locus along the length of the bond pattern traverses a stress receptor element 12 on a first side of longitudinal axis 20 and a respective leg 26 of the corresponding transfer and dissipation element 14 on the opposing side of the axis. The distance between distal ends of the most remote ones of the bond elements along a respective imaginary line spanning the width of the bond pattern, so defined and illustrated in FIGURE 3A, represents at least about 70 percent, up to 100 percent, of the width of the bond pattern, more preferably, at least about 75 percent up to about 90 percent, of the width of the bond pattern, and even more

WO 02/17843

PCT/US01/27267

preferably at least about 80 percent up to about 85 percent, of the width of the bond pattern.

The distance between the ends of the composite contact length is illustrated as less than 100 percent of the width of the bond pattern, wherein the transfer and dissipation elements are located inwardly of side edges 16, 18. In some embodiments, the outer portions 82 of the transfer and dissipation elements can be disposed at side edges 16, 18, whereby the composite contact length can be as great as 100 percent of the width of the bond pattern at the given locus along the length of the web.

Thus, outwardly-disposed portions of respective legs 26 of the transfer and dissipation elements provide balancing support on opposing sides of the longitudinal axis balancing e.g. respective stress receptor elements 12 during formation of the bond pattern 10.

Because transfer and dissipation elements 14 extend both directions along the length of the bond pattern, elements 14 can transfer, to the interior of the bond pattern, stresses coming from either direction along the length of the bond pattern. Similarly, angles α of the transfer and dissipation elements 14 tend to promote the transfer of stresses to the interior of the bond pattern, and are effective to transfer stresses entering the bond pattern from any direction inwardly from the side edges and toward the interior of the bond pattern. Additionally, because of the similarity of the opposing pattern combinations located on opposing sides of central longitudinal axis 20, the bond pattern effectively balances nip force exerted on one side of the pattern with a balancing nip force on the opposing side of the bond pattern, while the bonds are being formed.

In an embodiment illustrated by FIGURE 1B, and starting with the structure of FIGURE 1A, portions of the transfer and dissipation elements where the legs join at 27 in FIGURE 1A have been excised and moved to locations at or near central longitudinal axis 20 and on the same side of the pattern as the respective donor transfer and dissipation element, thus to provide respective stress termination elements 13. Stress termination elements 13 tend to coordinate degeneration, dissipation, and preferably termination, of stresses transferred into the interior portion of the bond pattern adjacent axis 20.

The resilience of materials known for use in e.g. the body side liner or the outer cover of absorbent articles, in combination with controlled pattern density, enables the bond pattern to direct inwardly toward the longitudinal axis a wide variety of forces imposed on the bond pattern from any direction

WO 02/17843

PCT/US01/27267

along the length or width of the bond pattern. By directing, transferring, and distributing stresses toward the interior of the bond pattern, the invention relieves the side edges of the bond pattern from bearing a corresponding portion of the stress which is typically borne by side edge portions of the bond pattern. Thus, the stress born by the respective side edge when a given force is imposed on the bond pattern, is less for bond patterns of the invention than for a conventional bond pattern having a symmetrically arrayed square pattern of lines and rows of circular bond elements. Accordingly, bond patterns of the invention can tolerate more overall stress than such conventional bond patterns. Thus, not only does the bond pattern reduce the straight-line, perforation-like failure tendency of conventional linearly-arranged bond patterns, but the invention is correspondingly capable of tolerating and distributing greater levels of stress than a conventional bonding pattern.

Bond pattern 10 can be used to unite sheets of material along the entirety of the length of the material, or as in the case of the examples cited, along a portion of the length or width of a personal care absorbent article. Bond pattern 10 can also be used to unite intermittent portions of respective work pieces in a particular configuration e.g. defined in terms of length and/or width. Bond pattern 10 can further be used to unite portions of work pieces according to more than one configuration. Bond pattern 10 can yet further be used to unite materials along a defined length of web material. In all such implementations, bond pattern 10 can be used to bond a relatively smaller element or work piece to a relatively larger element or work piece. Examples of use of the bond pattern in an absorbent article include, but are not limited to, bonding a fastening ear to the outer cover, bonding a leg flap to the outer cover or the body side liner, bonding containment flaps to the body side liner, and bonding a landing zone to the outer cover.

In yet another embodiment, bond pattern 10 comprises a pattern density defined generally by the spacing and number of bond elements within a defined portion of the pattern area, wherein bond elements proximate the side edges are spaced farther apart from each other than bond elements which are disposed more away from the side edges, thus creating a pattern density which is less dense at the side edges of the pattern than away from the side edges.

FIGURE 1C shows a bond pattern 10 having a first side edge 16 and a second side edge 18. A central longitudinal axis 20 divides the bond pattern 10 into a first pattern combination 22 and a second opposing pattern combination 24. Bond pattern 10 has a pattern length defined generally as the distance by which

WO 02/17843

PCT/US01/27267

the pattern extends along the central longitudinal axis 20, and a pattern width "W" represented by the distance between first side edge 16 and second side edge 18. Correspondingly, the overall area of the bond pattern is defined as the area which participates in absorbing and dissipating, by operation of the bond pattern, stresses received into the bond pattern.

5 The embodiment of FIGURES 1C and 3B is more fully described in application serial number 09/651,041, filed August 30, 2000, of common assignment herewith, and herein incorporated by reference in its entirety.

10 The portion of bond pattern 10 of FIGURE 1C which is located between central longitudinal axis 20 and first side edge 16 makes up a first pattern combination 22. Correspondingly, the portion of bond pattern 10 which is located between central longitudinal axis 20 and second side edge 18 makes up a second opposing pattern combination 24. In the embodiment of FIGURE 1C, first opposing pattern combination 22 and second opposing pattern combination 24 represent substantially the same arrangement of bond elements and bond element relationships and are employed as off-set mirror images of each other. The first and second opposing pattern combinations are positioned along the length of the pattern such that the opposing pattern combinations are asymmetric with respect to each other. While the opposing patterns are asymmetric with respect to each other, both pattern combination 22 and pattern combination 24 are internally symmetric, as well as being symmetric with respect to the length of bond pattern 10.

15 In one embodiment, bond pattern 10 comprises a pattern density defined generally by the number and spacing of bond elements within a defined portion of the pattern area, wherein bond elements proximate the side edges are spaced farther apart from each other than bond elements which are disposed more away from the side edges, thus creating a pattern density which is less dense at the side edges of the pattern than away from the side edges.

20 In the illustrated embodiment of FIGURE 1C, each of the opposing pattern combinations comprises stress receptor elements 12 proximate the side edges of the bond pattern, transfer and dissipation elements 14 disposed inwardly of the stress receptor elements 12, and stress termination elements 16 disposed inwardly of transfer and dissipation elements 14. A plurality of such bond elements establishing repeated element combinations and spacial arrangements, along the length of the bond pattern, defines a repeat pattern.

25 30 35 Stress receptor elements 12 are shown in FIGURE 1C, disposed proximate side edges 16 and 18, along the length of bond pattern 10 as a first sub-array

WO 02/17843

PCT/US01/27267

of longitudinally-oriented separate, distinct, and spaced bond elements. Transfer and dissipation elements 14 are shown as a second sub-array of longitudinally-oriented separate, distinct, and spaced bond pattern elements spaced along the length of the bond pattern. The transfer and dissipation elements are disposed inwardly of the side edges of the bond pattern and generally inwardly of the stress receptor elements 12. A third sub-array of longitudinally-oriented separate, distinct, and spaced stress termination elements 13 is disposed generally inwardly of the transfer and dissipation elements 14 on opposing sides of, and oriented generally along, central longitudinal axis 20. In the illustrated embodiments, combinations of one stress receptor element 12 and two stress transfer and dissipation elements 14 alternate with each other along the length of the bond pattern on both sides of the bond pattern, and thereby provide a side-to-side walking advance of element groupings along the length of the bond pattern. Bond pattern combinations 22 and 24 are thus longitudinally asymmetric with respect to each other along the length of the bond pattern thereby to distribute the collective bond element widths relatively more evenly along the length of the bond pattern. Such distribution contributes to service life of the rolls used in a rotary bonding nip.

A stress transfer and dissipation element 14 is further defined as having a first end 28 and a second end 29. First end 28 of a transfer and dissipation element 14 is disposed at an interior portion of the bond pattern relative to the second end 29. The second end 29 of a transfer and dissipation element 14 is located outwardly in the bond pattern adjacent a respective side edge of the bond pattern between and inwardly of a respective one of the stress receptor elements 12. Second ends 29 of transfer and dissipation elements 14 are also distinguished from first ends 28 in that the second end of a respective element 14 has a greater radius of curvature in plan view than first end 28 of the same element 14.

The several bond elements preferably occupy from about 10 percent to about 40 percent of the overall bond area of the bond pattern. In a more preferable application of bond pattern 10, the bond elements occupy from about 12 percent to about 30 percent of the overall bond area of the bond pattern. In an even more preferable application of bond pattern 10, the bond elements occupy from about 15 percent to about 25 percent of the overall bond area of the bond pattern. The specific preferred fraction varies from pattern to pattern, from process to process, and considering the material being bonded. If the bond

WO 02/17843

PCT/US01/27267

element fraction is too low, the elements are unable to cooperatively support each other whereby the stress may not be adequately attenuated in the bond pattern and whereby a lack of minimum bond element density may result in layers of a bonded composite disassociating with one another. If the element fraction is too high, areas of the web between bond elements are not sufficiently extensive to enable unbonded areas of the web material, in the bond pattern area, to effectively distribute the stresses among adjacent bond elements, or to dissipate the stresses internally within e.g. unbonded portions of the bond pattern.

10 In some embodiments of the present invention, bond pattern 10 can be used to unite sheets of material along the entirety of the length of the material, or in the case of the examples illustrated herein, along the entirety of the length or width of an absorbent article.

15 In another family of embodiments of the present invention, bond pattern 10 can be used to unite intermittent segments of a defined length of the e.g. absorbent article.

In yet another family of embodiments of the present invention, bond pattern 10 can be used to unite variable-width segments of a length of the e.g. absorbent article.

20 In still another family of embodiments of the present invention, bond pattern 10 can be used to unite materials along a defined length of the materials being bonded. In all of the embodiments, bond pattern 10 can be used to bond smaller elements such as separate and distinct work pieces to a larger element such as a generally endless web.

25 Bond elements 12, 13, 14 have been described in terms of bonds formed by employing ultrasonic energy, thermal energy, and the like, in combination with pressure at a nip. Other methods of forming such separate, distinct, and discrete bonds will be known to those skilled in the bonding art.

30 In this invention, adherent material, such as chemical adhesive material, can be used in forming the bond pattern, in combination with such bond elements. Such adherent material is preferably employed within the bond pattern as defined by the bond elements 12, 13, 14, and may extend outwardly or inwardly from the width of the bond pattern as defined by the bond elements. Such adherent material can be applied to one or both of the thin-section materials which are being bonded to each other. The methods which can be used for applying such adherent material to the thin-section elements are as varied as the methods conventionally known for applying adherent compositions to materials to be

35

WO 02/17843

PCT/US01/27267

bonded to each other. Thus, typical methods of applying the adherent material include spraying from nozzles, coating from a coating roll, transfer roll coating, dip applications, wire rod spreaders, and the like.

5 The adhesives contemplated as being most commonly used in this invention are liquid adhesives, or are activated such as by melting prior to being applied to the thin-section materials being bonded to each other, thus to temporarily become liquid for purposes of being applied to the materials being bonded; and after such application, such adherent material may then revert to a solid or deformable plastic state.

10 After the fluid adhesive is applied to one or both of the thin-section sheet materials, the sheet materials are brought together typically with pressure, such as in a nip, to develop bonding contact which bonds the sheet materials to each other through the adhesive. Such nip, if shown, would be between adhesive applicator 70 and nip 60 in FIGURE 6. The thus adhesively-
15 bonded sheet materials then pass through nip 60 where bond elements 12, 13, 14 and the like are developed.

Given that the adhesive is typically liquid, or at least flowable, when being applied to the thin-section sheet material, the flowable/fluid adhesive is mobile, namely is susceptible to being moved about by forces exerted on such
20 adhesive, while in the liquid, flowable, fluid state. A result of such fluidity of the adhesive, when being used in such bonding operation, is that the force used to develop the adhesive bonds, as well as the force used to develop the separate bond elements, e.g. 12, 13, 14, correspondingly develop fluid pressure on the liquid adhesive as the adhesive passes through a corresponding nip. Such
25 fluid pressure e.g. at nip 60 or an earlier nip causes flow of such fluid adhesive to areas of lower fluid pressure. Such areas of lower fluid pressure exist transversely as well as longitudinally along the length of the bond pattern, from nip 60. While longitudinal movement of the adhesive relieves the pressure temporarily, the moved adhesive re-enters the respective nip as the
30 substrate continues to advance through the nip. Accordingly, permanent relief of the fluid pressure on particular elements of the fluid adhesive is achieved through movement of the adhesive transversely across the width of the nip/bond pattern, whereby the moved adhesive traverses through the nip and out the downstream side of the nip. Such transverse movement of the adhesive can result
35 in an expansion of width of that portion of the bond pattern which is defined in terms of adherent material such that such movement of adhesive effectively

WO 02/17843

PCT/US01/27267

defines one or both outer edges of the adherent material portion of the bond pattern.

5 The overall result, of using a bond pattern of bonding elements in combination with the adherent material around some or all of the bonding elements, is a synergy of cooperative distribution, dissipation, and termination of stresses imposed on the bond pattern. The pattern of adherent material in the combination especially promotes use of corresponding areas of both layers for stress distribution, for energy absorption, and for discouraging fracture of sheet material at the bond pattern.

10 Because of such mobility of the adhesive, it is important that the width of the pattern of adhesive which is laid down, and the density of adhesive material to be laid down, in combination with the amount of pressure applied at the bonding nip, the density and spacing of bond elements created at the nip, and the uniformity of pressure applied to the elements being bonded at the nip, all be considered in arriving at target width and target location for applying the adhesive.

15 The adhesive passes through the nip after being applied to the material to be bonded (e.g. a substrate/web), and while the adhesive is still mobile. Accordingly, the pressure exerted at the nip causes the adhesive to move especially transversely in the substrate or web thereby potentially changing the width of the adhesive pattern. Once the adhesive reverts to an immobile form, e.g. downstream of the bonding nip, the resulting width is stabilized. Such stabilized width is represented in FIGURES 2A, 2B, 2C, and 2D by the dashed lines at opposing sides of the respective FIGURES.

20 Referring first to FIGURE 2A, first side edge 16 of adhesive pattern 11 is generally coincident with the outer extremities of pattern 10 of bond elements. FIGURE 2A illustrates at first side edge 16 a more wavy line indicating the uneven-ness which may attend transverse movement of adhesive material as a result of the pressure at the nip. The second side edge 18 in FIGURE 2A is substantially straight, more representative of a side edge not so affected by movement of the adhesive in the bonding nip.

25 FIGURE 2B illustrates the embodiments wherein adhesive pattern 11, and thus side edges 16, 18 of the bond pattern, can extend outwardly on both sides of bond pattern 10 from that portion of the bond pattern represented by the bond elements.

30 FIGURE 2C illustrates preferred embodiments wherein, on a lower side of bond pattern 10, adhesive pattern 11 is coincident with second side edge 18 of

WO 02/17843

PCT/US01/27267

bond pattern 10, as defined by the bond elements, and on the opposing side of bond pattern 10, the adhesive extends somewhat outwardly from the bond elements to form a wavy side edge 16 outside that portion of the width of the bond pattern which is represented by the bond elements.

5 Having the adhesive extend outwardly from that portion of the width of the bond pattern which is represented by the bond elements provides plural benefits. First, the adhesive provides an advance area first line of stress relief, such that the adhesive receives and distributes the stress to both thin-section elements before the stress reaches any of the bond elements.

10 Second, where the adhesive is generally consistently distributed throughout the general area of its coverage, the adhesive provides for a continuum of stress distribution to both thin-section web elements throughout the full bonded area of the substrates or sheet material, affected by the stress, as opposed to only the discrete areas defined by the bond elements, or
15 only a single one of the sheet material elements, whereby uniformity of stress distribution in the thin-section elements is enhanced, which typically results in enhanced dissipation and termination of stresses.

FIGURE 2D illustrates embodiments wherein the outer edges of adhesive pattern 11 are disposed inwardly from side edges 16, 18 as defined by the bond
20 elements. Such inward disposition of the adhesive at the interior of a bond pattern which is configured to transfer the stresses into the interior of the bond pattern focuses the strength of the adhesive material in the bond pattern at locations of the bond pattern where the adhesive material can provide the greatest effectiveness. Namely, the strength of the adhesive is focused on the
25 areas of greatest need for dissipation of stress, while leaving to the bond elements the tasks of receiving and directing the stresses toward the interior of the bond pattern.

In general, the benefit of the adhesive pattern inside the side edges where the side edges are defined by the bond elements, is to improve
30 distribution of the stresses throughout the areas of the thin-section elements which are susceptible to being affected by the bond pattern. In that regard, the bond pattern is defined as the composite of the bond elements, and the adherent material, to the extent the adherent material works in combination with the bond elements in controlling stress reception, distribution, transfer,
35 dissipation, and termination.

Where the adhesive pattern at least reaches, from inwardly of the side edges as defined by the bond elements, to the side edges, adhesive between e.g.,

WO 02/17843

PCT/US01/27267

stress receptor elements tends to initiate the stress reception response, between the stress receptor elements, at the dashed line representing the edge of the adhesive material. Without the presence of the adhesive material, initiation of response to stress at such location requires traverse of the stress either to an adjacent but displaced stress receptor element or to an adjacent but displaced transfer and dissipation element. In either case of absence of adhesive material at edge 16 or 18, response to the stress is transferred from the local area where the stress crosses the side edge of the bond pattern as defined by the straight line connecting the stress receptor elements, whereby the stress reception response is somewhat less effective.

Typical adhesive patterns of the invention generally at least direct a stress inwardly into the bond pattern. The adhesive patterns typically are continuous along at least a portion of the width of the bond pattern, and typically interact with the bond elements to the extent of sharing distribution and dissipation of the stresses imposed on the bond elements. Typically, the adhesive pattern extends to some degree on both sides of longitudinal axis 20, and is typically generally centered along axis 20, as illustrated in FIGURES 2A, 2B, 2C, 2D.

Within the width defined by the adherent material pattern, the adherent material is typically continuous along such width, and such width is typically constant, or generally constant within manufacturing capability to maintain such consistent width. The width variations shown in the drawings are exaggerations for illustration purposes of the variations which are typically encountered in commercial implementations. However, such variations are not generally preferred, and engineering work may be employed to attenuate such variations.

While the side edges can be defined functionally by those areas of the respective thin-section elements which participate in absorbing and dissipating, by operation of the bond pattern, stresses received into the bond pattern from external sources, the side edges can also be defined structurally. Namely, peripheral portions of those areas of the respective thin-section elements which participate in absorbing and dissipating the stress can constitute the side edges of the pattern. The peripheral portions of such areas at particular loci can be defined as those bonded areas which are furthest disposed from the central longitudinal axis and are disposed outwardly of ones of the bond elements, e.g. the stress receptor elements at the particular loci.

FIGURE 3A shows an enlarged view of the bond pattern illustrated in FIGURE 1A. FIGURE 3A includes imaginary connection lines 80 spaced evenly along the

WO 02/17843

PCT/US01/27267

length of bond pattern 10, to help illustrate the relationships between the respective bond elements and the cooperative effect of such spacial relationships as the positioning of the respective bond elements works to increase the wear life of both lower-disposed e.g. anvil roll 62B (FIGURE 6) and upper-disposed roll 62A.

FIGURE 3A represents a single repetition of the bond pattern illustrated in multiple repetitions in FIGURE 1A. In FIGURE 3A, the several bond elements are shown divided by equally spaced imaginary increment lines 84 which extend perpendicular to longitudinal axis 20, and parallel to lines 80. In FIGURE 3A, each fifth line 84 is aligned with one of the lines 80. Thus, each fifth line 84 represents incremental portions of the length of a corresponding one of imaginary lines 80.

Lines 80 are used as convenient tools for indexing and evaluating the significance of lines 84. The spacing between respective lines 84, and the frequency of lines 80, can be selected as convenient for the user's analysis. In the illustrated embodiment, the distances between adjacent imaginary increment lines 84 are approximately 0.008 inch. Such distances are preferably uniform along the length of the pattern being evaluated. The length of the imaginary increment lines 84 generally represents at least the width "W" of the bond pattern. Each such distance defines one of the five increments used in defining a corresponding imaginary line 80. The illustrated bond pattern is designed to keep the composite contact length, which is indicative of the sum of the lengths of respective line segments of any one line 84 defined by each respective bond element crossed by any one line 84, including all sections thereof, within 0.010 inch of the average composite contact length. The illustrated pattern is also designed so that those projections or lands which are collective in forming the nip have combined widths which define the composite contact length, and which are relatively consistent as measured along successive adjacent lines 84, over the full length of the segment, and wherein successive segments are both internally consistent within themselves, and are consistent with respect to each other.

One of the primary benefits of embodiments of the invention illustrated in FIGURES 1A and 1B is attenuation of power feedback spikes in ultrasonic bonding embodiments of the invention. Such feedback spikes occur as a result of characteristics of conventional bond patterns on e.g. a rotary anvil. Power tends to be a function of rotation of the rotary anvil, e.g. 62B, combined with forces emitted from one or both of the horn and anvil. The emitted forces can

WO 02/17843

PCT/US01/27267

be any of forces selected from the group consisting of pressure, ultrasonic energy, and thermal energy as applied over time. Increases and decreases in power distribution across the width of a bond pattern can be defined by variations in composite contact lengths as compared to the average composite contact length for a given bond pattern for at least a complete circumferential rotation of an anvil.

Conventional bond patterns tend to demonstrate a wide variation in composite contact lengths as compared to respective average composite contact lengths. A given proportional variation in composite contact lengths causes the same proportional variation in power distribution for a conventional bond pattern. The variation is typically attendant e.g. bond patterns being created in a straight, linear-type arrangement of circular bonding elements. Embodiments of FIGURES 1A, 1B of the invention preferably demonstrate a variation in composite contact length of no more than about 13% from the average composite contact length as the respective anvil makes a complete rotation. The consistency in power distribution of the such embodiments demonstrated by the lack of variance from the average composite contact length can also be indicative of consistency of resistance between the horn and anvil, as contact area in the nip is a function of the respective composite contact lengths. Thus, reduction in variation of respective composite contact lengths from the average composite contact length, as in some embodiments of the invention, results in a steady power distribution across the width of the bond pattern, and attenuation or avoidance of power spike feed-back.

In addition, the side-to-side balance of the pattern and the consistency of the composite contact length provide two further benefits. First, bending stress is attenuated on shafts supporting rolls 62A, 62B. Second, where roll 62B is the patterned roll, side-to-side surface wear on especially roll 62A is relatively more uniform, providing longer roll life than patterns not exhibiting such consistency of composite contact length.

Referring to FIGURE 3A, the composite contact length is defined as the sum of the line lengths along the widths of the bond elements traversed by a given imaginary increment line 84 between side edges 16 and 18. In the illustrated embodiment, imaginary increment lines are typically about 0.030 inch long on each respective bond element, and the overall pattern width "W" is about 0.38 inch. In such illustrated environment, variation in the composite contact length should be within 0.010 inch of the average composite contact length of such segments.

WO 02/17843

PCT/US01/27267

Referring to FIGURE 3A, an important value in bond patterns of the invention is that, during formation of the bond elements in the webs and/or work pieces, the loci of bonding contact in the nip can be consistently represented by bond elements on both sides of longitudinal axis 20. For example, at any time during which a stress receptor element 12 is receiving pressure in the nip, a transfer and dissipation element 14 on the opposing side of axis 20 is also receiving pressure in the nip. Thus, any force on a supporting roll shaft arising from receptor element 12 is countered by a second force, on the working face of the roll, arising from the opposing transfer and dissipation element 14, and tending to balance the first force. FIGURES 7 and 8 illustrate such analyses for each of the 60 line combinations 84 represented in FIGURE 3A.

In addition to the reduction in shaft stress, such balanced pattern on the anvil roll provides for balanced wear across the width of the working surface of roll 62A. Such improved wear is especially valuable in an ultrasonic horn 62A which is used when the bonds are formed using an ultrasonic bonding process. Indeed, the improved surface wear benefits are more apparent where rolls 62A, 62B have different base diameters. In ultrasonic bonding processes, anvil roll 62B typically is designed to have a diameter different from that of the ultrasonic horn so as to not unacceptably attenuate resonance of the horn. Additionally, an anvil having a different diameter avoids wear associated with respective surface portions of the horn repeatedly interacting with corresponding surface portions of the anvil.

To that end, the pattern of some preferred embodiments can be suitably balanced, side to side, where the distance between distal ends of the most remote ones of the bond elements along a respective imaginary line spanning the width of the bond pattern so defined represents a width at least 70 percent as great as the width "W" of the bond pattern at the respective segment. Preferred distance between distal ends is about 80 percent to 85 percent of width "W." The distance may be as great as 100 percent where e.g. bond elements 14 extend to the side edges of the bond pattern. However, some such embodiments may be subject to stress transfer along the length direction of the resultant bond, at the side edges of the bond pattern, whereby the design of such bond patterns must consider how stresses can be assuredly transferred from the receiving bond elements, e.g. stress receptor elements 12, toward the interior of the bond pattern, and away from the side edge, as taught herein.

Referring to FIGURE 3B, a stress vector 72 received at receptor element 12A is transmitted from receptor element 12A at the loci of smallest radius on

WO 02/17843

PCT/US01/27267

the side of the receptor element opposite the stress receiving side. Dashed lines 92 illustrate the paths along which the stress traverses, away from receptor element 12A to transfer and dissipation elements 14A, 14B. The received stresses are similarly transmitted to the opposing sides of elements 5 14A, 14B, and thence outwardly from the smallest radius portions to element 14C and termination element 13A, thence to elements 12B and 12C. The above paths of transmission of the force into and through the interior of the bond pattern are indicated as paths 92 in FIGURE 3B. The indicated paths are merely illustrative, and not limiting, of the distribution of forces in bond patterns 10 of the invention. However, such illustration is instructive that bond patterns of the invention, given the angles " α " and the spacing between receptor elements 12, actively direct stresses into the interior of the bond pattern wherein a plurality of bond elements simultaneously absorb portions of the stress such that no one or two bond elements at the side edge of the bond pattern bear the entire burden of the stressing force. In the example of force vector 72, the stress is illustrated as being borne primarily by four bond elements 14A, 14B, 15 14C, and 13A, three of which are larger in size than the receiving element 12A, and thus can theoretically tolerate greater amounts of stress than can receptor element 12A.

20 In summary, a bond pattern of the invention operates as a compilation of various and differing functioning bond elements of the bond pattern, along with the support of adhesive material between the bond elements. The side edges, and thus the unit area, of the bond pattern are defined generally by those areas of the respective thin-section elements being bonded which participate in absorbing and dissipating, by operation of the bond pattern, stresses received into the 25 bond pattern.

As stress is applied to a bonded composite or absorbent article demonstrating a bond pattern of the invention illustrated in the drawings, stress is initially received at the side edge of the bond pattern by an edge 30 bond element such as a stress receptor element 12 and substantial portions of the received stress are typically transferred to the next closest bond element, namely one or more of the transfer and dissipation elements. By designing the bond pattern so that the next closest bond element is located inwardly on the bond pattern, substantial portions of the stress are transferred inwardly of the 35 bond pattern and away from the respective side edge, whereby the amount of stress dissipated, absorbed at the side edge is lessened by the amount of stress which is transferred inwardly into the bond pattern. By disposing elements 14

WO 02/17843

PCT/US01/27267

at angle " α " with the longitudinal axis, the stress travels inwardly not only in being transferred from bond element to bond element, but also in traveling along the length of bond elements 14 toward the inner ends of such elements.

To the extent the resultant stress is reduced at the side edge, by transfer inwardly from the side edge, the side edge may have unused stress-accepting capacity, whereby the bond patterns of the invention have increased stress-bearing capacity compared to otherwise similar and conventional bond patterns.

The increased stress-bearing capacity of bond patterns of the invention is attributable to the cooperative relationships among the respective bond elements, as well as the structures and orientations of the respective bond elements. Stress receptor elements 12 initially receive stresses and relay the stresses inwardly to the next closest bond element in the pattern, for example an element 14. Stress transfer and dissipation elements 14 direct stresses inwardly further into the interior portion of the bond pattern, and the stresses are dissipated in the interior portion of the bond pattern.

Thus, assuming the tear strength of the material being bonded is not exceeded, bond patterns of this invention provide increased tear-resistance in a bonded composite, e.g. a bonded absorbent article, as compared to conventional bond patterns, by providing greater distances between adjacent bond locations for the pattern periphery, where the force-generated stress on the bond pattern is the highest. At the same time, the pattern is also conducive to maintaining the structural integrity of a rotary horn and anvil system by providing a relatively constant surface area contact, and side-to-side contact balance, between the horn and anvil.

While this invention has been described in terms of elongate bond elements, a limited number of circular bond elements can be used in the bond pattern so long as the number and placement of such circular bond elements are consistent with the principles taught herein for directing stress inwardly away from the side edges of the bond pattern.

Bond patterns of the invention typically comprise bond density of about 15 percent to about 50 percent, more preferably about 20 percent to about 40 percent. As used herein, "bond density" refers to the fraction of the bond area which is occupied by bond elements, e.g. stress receptor elements 12, stress transfer and dissipation elements 14, and/or stress termination elements 13. Such spacing of the bond elements from each other provides for distribution of stresses across unbonded portions of the bond pattern to a plurality of bond

WO 02/17843

PCT/US01/27267

elements, albeit optionally through adhesively bonded portions of the thin-section sheet materials, thereby to enhance distribution of the stress over a relatively larger number of bond elements, as well as over a relatively larger area of the material being bonded. Such increased distribution of the stress operates to reduce the level of stress borne by a localized area of the bond pattern, thus reducing the maximum stress response intensity experienced by the bonded materials.

Referring to FIGURES 4A and 4B, an exemplary absorbent article, namely a pair of training pants 30, illustrates the use of bond pattern 10 of FIGURES 1A and 1C, respectively. In FIGURES 4A and 4B, the training pants have a front portion 34, a rear portion 38, and a crotch portion 36 which extends from front portion 34 to rear portion 38. The absorbent article of FIGURES 4A and 4B comprises a liquid-impermeable outer first thin-section element of sheet or web material as outer cover 42, a liquid-permeable body side second thin-section element of sheet or web material as body side liner 44, and a liquid-absorbent core 46 disposed between the outer cover and the body side liner. Side seams 32 employ the illustrated bond patterns 10 to join the front and rear portions at side edges 45. Leg elastics 40 extend along leg openings 49.

Various woven and nonwoven fabrics may be used in fabricating body side liner 44. For example, body side liner 44 can be fabricated using a perforated or reticulated film, or a meltblown or spunbonded web of polymeric material selected from the group consisting of polyolefins including polyethylenes and polypropylenes, polyesters, and polyamides, and mixtures, copolymers, and blends of such polymeric fibers. The body side liner can also comprise, alone or in combination, a carded and/or bonded web composed of natural and/or synthetic fibers. Body side liner 44 can also be composed of a substantially hydrophobic material wherein the hydrophobic material is treated with a surfactant or otherwise processed to impart a desired level of wettability and hydrophilicity.

Body side liner 44 can comprise, for example, a nonwoven, spunbonded, polypropylene fabric employing about 2.8-3.2 denier fibers formed into a web having a basis weight of about 22 grams per square meter and a density of about 0.06 grams per cubic centimeter. The fabric is then surface treated with about 0.3 weight percent of a suitable surfactant. Body side liner 44 can also be fabricated employing a fibrous web defining a multiplicity of randomly-spaced small openings extending from a major surface of the web into the interior of the web. The body side liner 44 can comprise material structure such as porous foams, reticulated foams, apertured polymeric films, polymeric fibers, and

WO 02/17843

PCT/US01/27267

natural fibers. The body side liner can be defined in terms of length, width, and/or thickness by a multiplicity of components or layers which correspond with any of the materials disclosed herein, as well as others known in the art.

5 It is generally preferred that outer cover 42 of the absorbent article be formed from material which is substantially impermeable to liquids. A typical outer cover can be manufactured from a thin plastic film or other flexible liquid-impermeable material. For example, the outer cover can be formed from a film of polymeric material selected from the group consisting of polyolefins including polyethylenes and polypropylenes, polyesters, and polyamides, and mixtures, copolymers, and blends of such polymeric materials, the resulting
10 outer cover having a thickness, for example, of from about 0.012 millimeter to about 0.051 millimeter. If outer cover 42 should have a more cloth-like feeling, the outer cover can comprise a polyethylene film laminated to a surface of a nonwoven web, such as a spunbonded web of polyolefin fibers.

15 For example, a polyethylene film having a thickness of about 0.015 millimeter can have thermally or otherwise laminated thereto a spunbonded web of polyolefin fibers having thicknesses of from 1.5 to 2.5 denier per filament, which nonwoven web has a basis weight of about 24 grams per square meter. Further, outer cover 42 can be formed of a woven or nonwoven fibrous web which
20 has been totally or partially constructed or treated to impart a desired level of liquid impermeability to selected regions which are adjacent or proximate absorbent core 46. Still further, the outer first thin-section element 42 can optionally be composed of a micro-porous material which permits vapors to escape from absorbent core 46, through outer cover 42 and into the ambient environment,
25 while preventing liquid exudates from passing through the outer cover.

One or both of the outer cover and the body side liner can comprise a fibrous web defining a multiplicity of randomly-spaced small openings extending from a major surface of the web into the interior of the web. Polymeric material selected from the group consisting of polyolefins including
30 polyethylenes and polypropylenes, polyesters, and polyamides, and mixtures, copolymers, and blends of such polymeric materials can be used, in either film form, solid or reticulated, or in non-woven fiber forms, for one or both of body side liner 44 and outer cover 42. Also, included in definitions of the above polymeric materials are all routine, common, and normal additives known to those skilled in the art of polymeric materials, such as for example and without
35 limitation, processing aids, chemical stabilizers, compatibilizers where more than one polymer is used, and fillers.

WO 02/17843

PCT/US01/27267

Absorbent core 46 suitably comprises a matrix of hydrophilic fibers, such as a web of cellulosic fluff, in combination with a high-absorbency material commonly known as superabsorbent material. Absorbent core 46 can comprise a mixture of superabsorbent hydrogel-forming particles and wood pulp fluff. In
5 place of the wood pulp fluff, one can use synthetic polymeric e.g. meltblown fibers or a combination of synthetic fibers and natural fibers. The superabsorbent material can be substantially homogeneously mixed with the hydrophilic fibers or can be otherwise combined into absorbent core 46.

Absorbent core 46 can comprise a laminate of fibrous webs, optionally
10 including an uncreped through-air dried (UCTAD) cellulosic material, in combination with superabsorbent material, or other suitable means of maintaining a superabsorbent material in a localized area.

Absorbent core 46 can have any of a number of shapes. For example, absorbent core 46 can be rectangular, I-shaped or T-shaped. It is generally
15 preferred that absorbent core 46 be narrower in the crotch portion than in the rear portion or the front portion of the absorbent article to the extent the absorbent article includes a waist portion, which waist portion typically has a greater width than the width at the crotch portion.

The high-absorbency material in absorbent core 46 can be selected from
20 natural, synthetic or modified natural polymers and materials. The high absorbency material can be inorganic material, such as silica gels, or organic compounds such as polymers, e.g. cross-linked polymers. "Superabsorbents," which are optionally cross-linked materials, as referred to herein, refers to any means for effectively rendering normally water-soluble materials
25 substantially water insoluble but swellable, whereby absorbent properties are available but the swelled material is substantially immobile after absorbing water-based liquids. Such means can include, for example and without limitation, physical entanglement, crystalline domains, covalent bonds, ionic complexes and associations, hydrophilic associations such as hydrogen bonding,
30 and hydrophobic associations or Van der Waals forces.

In embodiments of the invention indicative of an absorbent article as e.g. illustrated in FIGURES 4A and/or 4B, the width of the bond pattern between the first and second side edges of the bond pattern is preferably about 4
35 millimeters to about 20 millimeters, and more preferably about 5 millimeters to about 14 millimeters. In some contemplated embodiments of the invention, the width of the bond pattern may be up to about 4 inches.

WO 02/17843

PCT/US01/27267

The greater the width of the bond pattern, the more material can be included in the stress attenuation process, but the more material is used and, for a fixed number of bond elements, the greater the risk that the stress can pass through the bond pattern without being terminated. Thus, if the bond
5 element-to-pattern area ratio is too low, the elements are unable to cooperatively support each other whereby stress may not be adequately attenuated in the bond pattern and whereby a lack of minimum bond element density may result in layers of a bonded composite disassociating with one another. Conversely, the less the width of the bond pattern, the less is the quantity of
10 material used, but the greater the risk of not effectively spreading the stress away from the entry loci at the respective side edge and attenuating the stress. Thus, selection of a preferred specific width is a judgement to be made based on the technical features present in a given set of circumstances, including consideration of the principles of the invention.

15 FIGURE 5 illustrates a diaper 50 of the invention utilizing the bond pattern of FIGURE 1C. Diaper 50 has a front portion 34, a rear portion 38, and a crotch portion 36 which joins the front portion 34 and rear portion 38.

Diaper 50 comprises a liquid-impermeable outer first cover 42 as a first
20 thin-section element of sheet material, a liquid-permeable body-side liner 44 as a second thin-section element, and an liquid-absorbent core 46 between the outer cover and the body side liner. Additionally, side edges are given the reference number 32, leg elastic is given the reference number 40, and the diaper ear has a reference number 48.

FIGURE 6 represents a side pictorial view of bonding nip 60 such as can
25 be used in continuous bonding processes employing bond patterns of the invention. Bonding nip 60 is formed between two rotating rolls 62A, 62B. Rolls 62A, 62B can be mounted at any angular orientation, each with respect to the other, so long as energy can be effectively transmitted from at least one of the rolls to the material being worked in nip 60. In FIGURE 6, rolls 62A, 62B are
30 mounted such that roll 62A is positioned vertically over roll 62B. To create the bond pattern of the invention, a first web of sheet material 64 and a second web of sheet material 66 are fed from left to right in FIGURE 6 as indicated by arrows 65, 67, and are urged toward each other in face-to-face relationship, in
35 the bonding nip 60 of the machine shown in FIGURE 6, to form an array of separate, distinct, and spaced elongate bond elements affixing the first and second thin-section sheet materials to each other.

WO 02/17843

PCT/US01/27267

The bond elements described herein and illustrated in the drawings are formed by, among other steps, pressing e.g. webs 64 and 66 against each other in nip 60 in order to activate a desired form of adhesion. Typically, one of the rolls, e.g. roll 62A, has a generally smooth outer circumferential surface while the other roll, e.g. roll 62B, bears a pattern of raised bonding protrusions, also called lands, corresponding in design and location to the bond pattern reflected in e.g. FIGURES 1A, 1B, and 1C. While the outer surface of e.g. roll 62A can bear indentations complementing the protrusions, such is not preferred. As webs 64, 66 pass through the nip, rolls 62A, 62B in combination apply pressure to the webs at locations on the webs corresponding to the respective protrusions, thereby activating the adhesive response at e.g. bond elements 12, 13, and 14.

The protrusions, which are shaped like respective bond elements, extend from a base surface on the outer circumference of roll 62B. The protrusions terminate at distal land surfaces which are responsible for creating the respective bond elements. Typical such protrusions can be, for example, up to approximately 0.10 inch in height, and up to about 0.06 inch in width. Height is defined as the dimension of the protrusion from the base circumferential surface of the roll to the distal tip, or land, which actually interfaces with e.g. the web material in which bonds are being formed. The sides of the protrusions typically extend from the base circumferential surface of the roll at angles of, for example, about 5 degrees to about 60 degrees, more preferably, about 10 degrees to about 50 degrees, to an angle perpendicular to the base circumferential surface at the respective locus on the surface of the anvil roll.

The bond pattern, as well as the individual bond elements, can be activated by a variety of methods including but not limited to applying pressure, thermal energy and pressure, or ultrasonic-frequency energy and pressure, to the workpiece in bonding nip 60. The workpiece defined for this illustration can include one or more of web 64, web 66, and the resultant bonded composite 68. Where ultrasonic energy is employed, the e.g. anvil roll 62B is properly sized, as known in the art, to not deleteriously interfere with the resonant frequency of the ultrasonic horn.

In the embodiment illustrated in e.g. one or more of FIGURES 1A-1C and 2A-2D, the bond pattern created by the process described and illustrated in FIGURE 6 can join e.g. superposed webs at locations generally corresponding to the ultimate locations of side seams 32 in the finished absorbent article. As

WO 02/17843

PCT/US01/27267

stated previously, such article typically comprises an assemblage of two or more layers or partial layers of different materials or can comprise two or more layers of substantially the same material, optionally along with other elements. Typical such material is a woven or non-woven fabric, or a polymer film.

5 As illustrated in FIGURE 5, an absorbent article precursor, commonly referred to in the art as a work piece, can be defined as part of a continuously processed, continuous length, composite web of materials. As a work piece is defined, a bond pattern can be formed e.g. at side seams 32 either before or after the absorbent article is severed from the web, either as a fully finished or partially finished absorbent article.

10 While FIGURE 6 shows only one method of implementing the bond pattern to form a bonded composite, other processes are contemplated such as creating the bond pattern using a plunge or press horn, or any other process capable of creating the bond pattern using e.g. pressure, thermal energy, or ultrasonic energy, in combination with adhesive.

15 While it is earlier suggested to pass the sheet materials through a separate nip between adhesive applicator 70 and nip 60, adhesion between the two sheet materials, in the stippled adhesive bonded areas 94 can, in the alternative, be developed in a separate bonding step e.g. at a bonding nip after the webs 64, 66 pass through nip 60. In some embodiments, nip 60 operates to develop both the bond elements 12, 13, 14, and adhesive bonds activated by the adherent material.

20 Additionally, the materials listed as possible materials capable of comprising an outer cover and a body side liner, as described in connection with FIGURES 4A and 4B are exemplary and preferred materials for use in fabricating useful products according to the invention.

Those skilled in the art will now see that certain modifications can be made to the apparatus and methods herein disclosed with respect to the illustrated embodiments, without departing from the spirit of the instant invention. And while the invention has been described above with respect to the preferred embodiments, it will be understood that the invention is adapted to numerous rearrangements, modifications, and alterations, and all such arrangements, modifications, and alterations are intended to be within the scope of the appended claims.

30 To the extent the following claims use means plus function language, it is not meant to include there, or in the instant specification, anything not

WO 02/17843

PCT/US01/27267

structurally equivalent to what is shown in the embodiments disclosed in the specification.

WO 02/17843

PCT/US01/27267

CLAIMS

Having thus described the invention, what is claimed is:

1. A bonded composite, comprising:
 - (a) as a first thin-section element, a first layer of sheet material;
 - (b) a second thin-section element bonded to said first thin-section element, at least in part, by bond elements; and
 - (c) adherent material disposed between said first and second thin-section elements proximate and about ones of said bond elements, said adherent material at least in part bonding the thin-section elements to each other at loci of said adherent material, the combination of said adherent material and said bond elements defining a bond pattern,

the bond pattern having a pattern length, a pattern width represented by first and second side edges of the bond pattern, and a central longitudinal axis, the side edges of the bond pattern, and a corresponding pattern area between such side edges, being defined generally by those areas of the respective thin-section elements which participate in absorbing and dissipating, by operation of the bond pattern, stresses received into the bond pattern from external sources,

the bond pattern having a pattern density defined generally by the fraction of the pattern area occupied by said bond elements, the bond elements proximate the side edges being spaced farther apart from each other than bond elements disposed more away from the side edges, thus creating a relatively less dense portion of the bond pattern proximate the side edges of the pattern, as measured by bond element fraction of the pattern area, and a relatively more dense portion of the bond pattern, as measured by bond element fraction of the pattern area, away from the side edges.

WO 02/17843

PCT/US01/27267

2. A bonded composite as in Claim 1, bonds corresponding to said bond pattern having been activated by application of adherent material, pressure, and one of thermal energy or ultrasonic-frequency energy to at least one of said first and second thin-section elements.

3. A bonded composite as in Claim 1, said bond pattern further comprising

- (a) as ones of said bond elements, a first sub-array of longitudinally-oriented separate, distinct, and spaced stress receptor elements disposed along the length, and proximate the side edges of, the bond pattern, and
- (b) as ones of said bond elements, a second sub-array of longitudinally-oriented separate, distinct, and spaced transfer and dissipation elements spaced along the length of the bond pattern, inwardly of the side edges of the bond pattern and generally inwardly of the stress receptor elements, respective said transfer and dissipation elements having first ends disposed toward an interior of the bond pattern, said respective transfer and dissipation elements extending to second ends adjacent the side edges of the bond pattern, the stress transfer and dissipation elements directing stresses inwardly into the interior of the bond pattern, and dissipating such stresses on the interior of the bond pattern.

4. A bonded composite as in Claim 1 wherein said adherent material comprises adhesive selected from the group consisting of contact adhesives, pressure sensitive adhesives, hot melt adhesives, two-part chemically activated adhesives, and mixtures and blends of such adherent materials.

5. A bonded composite as in Claim 1, said adherent material having been distributed and/or dispersed between said first and second thin-section elements as a result of the force being applied to said thin-section elements, such distribution and/or dispersal of said adherent material effectively defining at least one outer edge of said adherent material in the bond pattern.

WO 02/17843

PCT/US01/27267

6. A bonded composite as in Claim 1 wherein at least one of said first thin-section element and said second thin-section element comprises polymeric material selected from the group consisting of polyolefins including polyethylenes and polypropylenes, polyesters, and polyamides, and copolymers, mixtures, and blends of such polymeric materials.

7. A bonded composite as in Claim 1 wherein at least one of said first thin-section element and said second thin-section element comprises a fibrous web defining a multiplicity of randomly-spaced small openings extending from a major surface of the web into the interior of the web.

8. A bonded composite as in Claim 1 wherein outer edges of said adherent material define an adherent material pattern corresponding with at least about 50 percent of the pattern area of the bond pattern.

9. A bonded composite as in Claim 1 wherein outer edges of said adherent material define an adherent material pattern corresponding with at least about 75 percent of the pattern area of the bond pattern.

10. A bonded composite as in Claim 1 wherein outer edges of said adherent material define an adherent material pattern corresponding with substantially all of the pattern area of the bond pattern.

11. A bonded composite as in Claim 1 wherein said bond elements occupy about 15 percent to about 50 percent of an area defined by said bond pattern.

12. A bonded composite as in Claim 3 wherein outer portions of said transfer and dissipation elements are disposed at the side edges of said bond pattern.

WO 02/17843

PCT/US01/27267

13. A bonded composite, comprising:
- (a) as a first thin-section element, a first layer of sheet material;
 - (b) a second thin-section element bonded to the first thin-section element, at least in part, by bond elements; and
 - (c) adherent material disposed between said first and second thin-section elements proximate and about ones of said bond elements, said adherent material at least in part bonding said thin-section elements to each other at loci of said adherent material, the combination of said adherent material and said bond elements defining a bond pattern,

the bond pattern having a pattern length, a pattern width represented by first and second side edges of the bond pattern, and a central longitudinal axis, the side edges of the bond pattern, and a corresponding pattern area between such side edges, being defined generally by those areas of the respective thin-section elements which participate in absorbing and dissipating, by operation of the bond pattern, stresses received into the bond pattern,

said adherent material being distributed and/or dispersed transversely between said first and second thin-section elements as a result of force applied to said thin-section elements when said thin-section elements are bonded together, such distribution and/or dispersal of said adherent material effectively in defining at least one outer edge of said adherent material in the bond pattern.

14. A bonded composite as in Claim 13, further comprising
- (d) as ones of said bond elements, a first sub-array of longitudinally-oriented separate, distinct, and spaced stress receptor elements disposed along the length, and proximate the side edges of, the bond pattern, and
 - (e) as ones of said bond elements, a second sub-array of longitudinally-oriented separate, distinct, and spaced transfer and dissipation elements spaced along the length of the bond pattern,

WO 02/17843

PCT/US01/27267

inwardly of the side edges of the bond pattern and generally inwardly of the stress receptor elements, respective said transfer and dissipation elements having first ends disposed toward an interior of the bond pattern, said respective transfer and dissipation elements extending to second ends adjacent the side edges of the bond pattern between respective ones of said stress receptor elements, the stress transfer and dissipation elements directing stresses inwardly into the interior of the bond pattern, and dissipating such stresses on the interior of the bond pattern.

15. A bonded composite as in Claim 13 wherein said adherent material comprises adhesive selected from the group consisting of contact adhesives, pressure sensitive adhesives, hot melt adhesives, two-part chemically activated adhesives, and mixtures and blends of such adherent materials.

16. A bonded composite as in Claim 13 wherein at least one of said first thin-section element and said second thin-section element comprises polymeric material selected from the group consisting of polyolefins including polyethylenes and polypropylenes, polyesters, and polyamides, and copolymers, mixtures, and blends of such polymeric materials.

17. A bonded composite as in Claim 13 wherein at least one of said first thin-section element and said second thin-section element comprises a fibrous web defining a multiplicity of randomly-spaced small openings extending from a major surface of the web into the interior of the web.

18. A bonded composite as in Claim 13 wherein outer edges of said adherent material define an adherent material pattern corresponding with at least about 50 percent of the pattern area of the bond pattern.

19. A bonded composite as in Claim 13 wherein said bond elements occupy about 15 percent to about 50 percent of an area defined by said bond pattern.

WO 02/17843

PCT/US01/27267

20. A bonded composite as in Claim 14 wherein outer portions of said transfer and dissipation elements are disposed at the side edges of said bond pattern.

21. A bonded composite as in Claim 13, said transfer and dissipation elements having legs extending from respective ends of said transfer and dissipation elements, and toward each other and outwardly of the longitudinal axis along the length of the bond pattern, at angles of between about 10 degrees and about 65 degrees with respect to the longitudinal axis.

22. A bonded composite, comprising:

- (a) as a first thin-section element, a first layer of sheet material;
- (b) a second thin-section element bonded to the first thin-section element, at least in part, by bond elements; and
- (c) adherent material disposed between said first and second thin-section elements proximate and about ones of said bond elements, said adherent material at least in part bonding said thin-section elements to each other at loci of said adherent material, the combination of said adherent material and said bond elements defining a bond pattern.

the bond pattern having a pattern length, a pattern width represented by first and second side edges of the bond pattern, and a central longitudinal axis, the side edges of the bond pattern, and a corresponding pattern area between such side edges, being defined generally by those areas of the respective thin-section elements which participate in absorbing and dissipating, by operation of the bond pattern, stresses received into the bond pattern.

bonds corresponding to said bond elements having been activated by combined application of adherent material, pressure, and one of thermal energy or ultrasonic-frequency energy to at least one of said first and second thin-

WO 02/17843

PCT/US01/27267

section elements, said adherent material being distributed and/or dispersed between said first and second thin-section elements as a result of the force being applied to said thin section elements, such distribution and/or dispersal of said adherent material effectively defining at least one outer edge of said adherent material in the bond pattern.

- (d) as ones of said bond elements, a first sub-array of longitudinally-oriented separate and distinct stress receptor elements disposed proximate the side edges of the bond pattern, and spaced at first distances from each other along the length of the bond pattern,
- (e) as ones of said bond elements, a second sub-array of longitudinally-oriented separate and distinct transfer and dissipation elements disposed inwardly of the side edges and inwardly of the stress receptor elements, and at second distances from the stress receptor elements less than the spacing of respective ones of the stress receptor elements from each other.

23. A bonded composite as in Claim 22, respective transfer and dissipation elements having first ends disposed toward an interior portion of the bond pattern, and extending to second ends adjacent the side edges of the bond pattern between respective ones of said stress receptor elements, the stress transfer and dissipation elements directing stresses inwardly to the interior portion of the bond pattern, and dissipating such stresses at the interior portion of the bond pattern.

24. A bonded composite as in Claim 22 wherein said adherent material comprises adhesive selected from the group consisting of contact adhesives, pressure sensitive adhesives, hot melt adhesives, two-part chemically activated adhesives, and mixtures and blends of such adherent materials.

25. A bonded composite as in Claim 22 wherein at least one of said first thin-section element and said second thin-section element comprises polymeric material selected from the group consisting of polyolefins including

WO 02/17843

PCT/US01/27267

polyethylenes and polypropylenes, polyesters, and polyamides, and copolymers, mixtures, and blends of such polymeric materials.

26. A bonded composite as in Claim 22 wherein at least one of said first thin-section element and said second thin-section element comprises a fibrous web defining a multiplicity of randomly-spaced small openings extending from a major surface of the web into the interior portion of the web.

27. A bonded composite as in Claim 22, said adherent material having been distributed and/or dispersed between said first and second thin-section elements as a result of the force being applied to said thin-section elements, such distribution and/or dispersal of said adherent material effectively defining at least one outer edge of said adherent material in the bond pattern.

28. A bonded composite as in Claim 27 wherein outer edges of said adherent material define an adherent material pattern corresponding with at least about 50 percent of the pattern area of the bond pattern.

29. A bonded composite as in Claim 22 wherein said bond elements occupy about 15 percent to about 50 percent of an area defined by said bond pattern.

30. A bonded composite as in Claim 22 wherein outer portions of said transfer and dissipation elements are disposed at the side edges of said bond pattern.

31. An absorbent article having a front portion and a rear portion, and a crotch portion extending between said front portion and said rear portion, said absorbent article comprising:

- (a) as a first thin-section element, a first layer of sheet material;

WO 02/17843

PCT/US01/27267

- (b) a second thin-section element bonded to the first thin-section element, at least in part, by bond elements;
- (c) adherent material disposed between said first and second thin-section elements proximate and about ones of said bond elements, said adherent material at least in part bonding said thin-section elements to each other at loci of said adherent material, the combination of said adherent material and said bond elements defining a bond pattern; and
- (d) an absorbent core disposed adjacent at least one of said first thin-section element and said second thin-section element,

the bond pattern having a pattern length, a pattern width represented by first and second side edges of the bond pattern, and a central longitudinal axis, the side edges of the bond pattern, and a corresponding pattern area between such side edges, being defined generally by those areas of the respective thin-section elements which participate in absorbing and dissipating, by operation of the bond pattern, stresses received into the bond pattern,

said adherent material being distributed and/or dispersed between said first and second thin-section elements as a result of force being applied to said thin-section elements, such distribution and/or dispersal of said adherent material effectively defining at least one outer edge of said adherent material in the bond pattern,

said absorbent article further comprising

- (c) as ones of said bond elements, a first sub-array of longitudinally-oriented separate, distinct, and spaced stress receptor elements disposed along the length, and proximate the side edges of, the bond pattern, and
- (d) as ones of said bond elements, a second sub-array of longitudinally-oriented separate, distinct, and spaced transfer and dissipation elements spaced along the length of the bond pattern, inwardly of the side edges of the bond pattern and generally inwardly of the stress receptor elements, respective said transfer

WO 02/17843

PCT/US01/27267

and dissipation elements having first ends disposed toward an interior of the bond pattern, said respective transfer and dissipation elements extending to second ends adjacent the side edges of the bond pattern between respective ones of said stress receptor elements, the transfer and dissipation elements directing stresses inwardly into the interior of the bond pattern, and assisting in dissipating such stresses on the interior of the bond pattern.

32. An absorbent article as in Claim 31 wherein said adherent material comprises adhesive selected from the group consisting of contact adhesives, pressure sensitive adhesives, hot melt adhesives, two-part chemically activated adhesives, and mixtures and blends of such adherent materials.

33. An absorbent article as in Claim 31, said adherent material having been distributed and/or dispersed between said first and second thin-section elements as a result of the force being applied to said thin-section elements, such distribution and/or dispersal of said adherent material effectively defining at least one outer edge of said adherent material in the bond pattern.

34. An absorbent article as in Claim 31 wherein at least one of said first thin-section element and said second thin-section element comprises polymeric material selected from the group consisting of polyolefins including polyethylenes and polypropylenes, polyesters, and polyamides, and copolymers, mixtures, and blends of such polymeric materials.

35. An absorbent article as in Claim 31 wherein at least one of said first thin-section element and said second thin-section element comprises a fibrous web defining a multiplicity of randomly-spaced small openings extending from a major surface of the web into the interior of the web.

WO 02/17843

PCT/US01/27267

36. An absorbent article as in Claim 35 wherein outer edges of said adherent material define an adherent material pattern corresponding with at least about 50 percent of the pattern area of the bond pattern.

37. An absorbent article as in Claim 33, said transfer and dissipation elements having legs extending from respective ends of said transfer and dissipation elements, and toward each other and outwardly of the longitudinal axis along the length of the bond pattern, at angles of between about 10 degrees and about 65 degrees with respect to the longitudinal axis, to outwardly-disposed portions of said legs joined to each other generally between said stress receptor elements.

38. An absorbent article as in Claim 33 wherein said bond elements occupy about 15 percent to about 50 percent of an area defined by said bond pattern.

39. A bonded composite as in Claim 33 wherein outer portions of said transfer and dissipation elements are disposed at the side edges of said bond pattern.

40. A method of bonding a first thin-section element and a second thin-section element to each other, the method comprising:

- (a) applying an adherent material to at least one of the first and second thin-section elements over at least part of an area of the respective thin-section material which is to be bonded;
- (b) bringing the first and second thin-section elements together, including at the area to be bonded; and
- (c) applying force urging the first and second thin-section elements into bonding contact with each other including at the area to be bonded, and applying one of thermal energy or ultrasonic-frequency energy to at least one of the first and second thin-section

WO 02/17843

PCT/US01/27267

elements in the area to be bonded, thereby forming an array of elongate bond elements and activating the adherent material proximate and generally about ones of the bond elements.

the array of elongate bond elements, in combination with the activated adherent material, comprising a bond pattern having a pattern length, a pattern width represented by first and second side edges of the bond pattern, and a central longitudinal axis extending through an interior portion of the bond pattern, the side edges of the bond pattern, and a corresponding bond pattern area between such side edges, being defined generally by those areas of the respective thin-section elements which participate in absorbing and dissipating, by operation of the bond pattern, stresses received into the bond pattern.

the bond pattern being arranged and configured such that a side stress imposed from outside said bond pattern is preferentially directed away from the respective side edge and inwardly into said bond pattern, and is substantially dissipated on the interior portion of the bond pattern.

41. A process as in Claim 40 comprising selecting, as at least one of the first thin-section element and the second thin-section element, a thin-section element which comprises polymeric material selected from the group consisting of polyolefins including polyethylenes and polypropylenes, polyesters, and polyamides, and copolymers, mixtures, and blends of such polymeric materials.

42. A process as in Claim 40 comprising selecting, as at least one of the first thin-section element and the second thin-section element, a thin-section element which comprises a fibrous web defining a multiplicity of randomly-spaced small openings extending from a major surface of the web into the interior of the web.

43. A bonded composite, comprising:

(a) as a first thin-section element, a first layer of sheet material;

WO 02/17843

PCT/US01/27267

- (b) a second thin-section element bonded to said first thin-section element, at least in part, by bond elements; and
- (c) adherent material disposed between said first and second thin-section elements proximate and about ones of said bond elements, said adherent material at least in part bonding the thin-section elements to each other at loci of said adherent material, the combination of said adherent material and said bond elements defining a bond pattern,

the bond pattern having a pattern length, a pattern width represented by first and second side edges of the bond pattern, and a central longitudinal axis, the side edges of the bond pattern, and a corresponding pattern area between such side edges, being defined generally by those areas of the respective thin-section elements which participate in absorbing and dissipating, by operation of the bond pattern, stresses received into the bond pattern from external sources,

the bond pattern being arranged and configured such that a side stress imposed from outside said bond pattern is preferentially directed away from the respective side edge and inwardly into said bond pattern.

44. A bonded composite, comprising:

- (a) as a first thin-section element, a first layer of sheet material; and
- (b) a second thin-section element bonded to said first thin-section element, at least in part, by bond elements,

the bond pattern having a pattern length, a pattern width represented by first and second side edges of the bond pattern, and a central longitudinal axis, the side edges of the bond pattern, and a corresponding pattern area between such side edges, being defined generally by those areas of the respective thin-section elements which participate in absorbing and dissipating, by operation

WO 02/17843

PCT/US01/27267

of the bond pattern. stresses received into the bond pattern from external sources.

the bond pattern being arranged and configured such that a side stress imposed from outside said bond patten is preferentially directed away from the respective side edge and inwardly into said bond pattern.

1/11

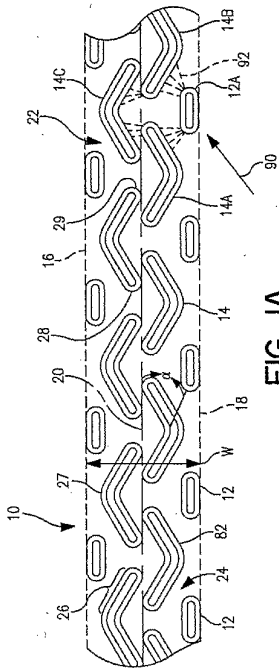


FIG. 1A

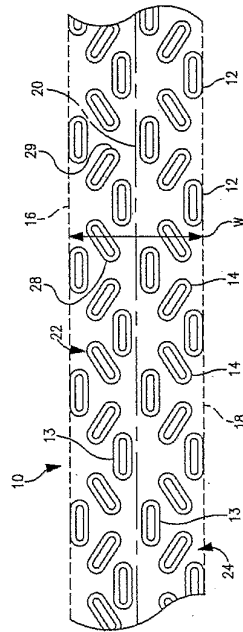


FIG. 1B

2/11

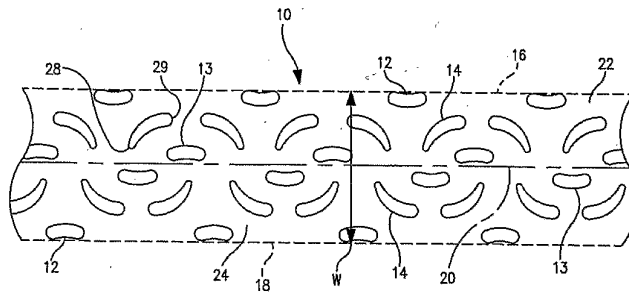


FIG. 1C

3/11

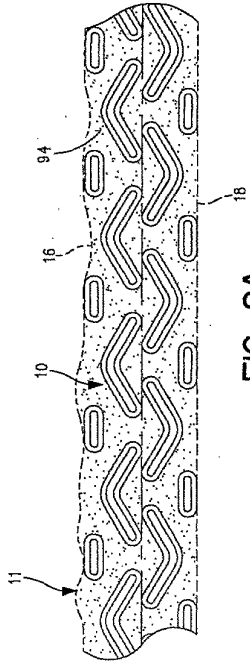


FIG. 2A

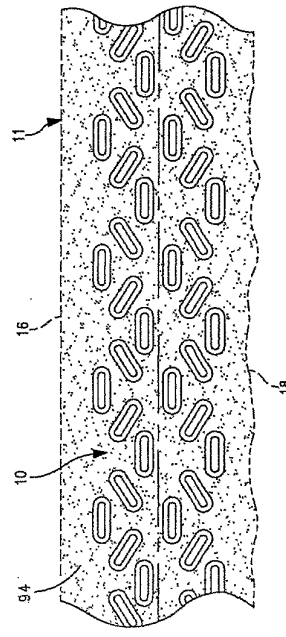


FIG. 2B

4/11

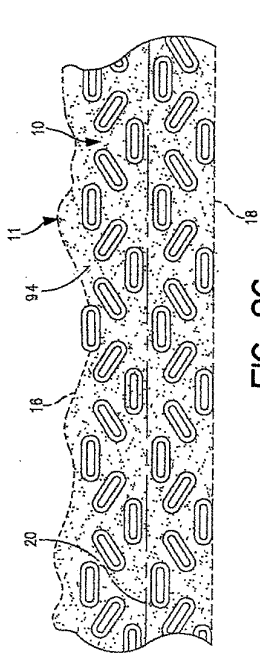


FIG. 2C

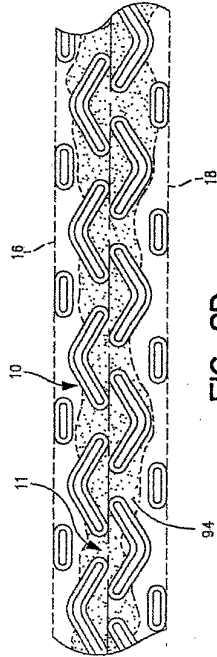


FIG. 2D

5/11

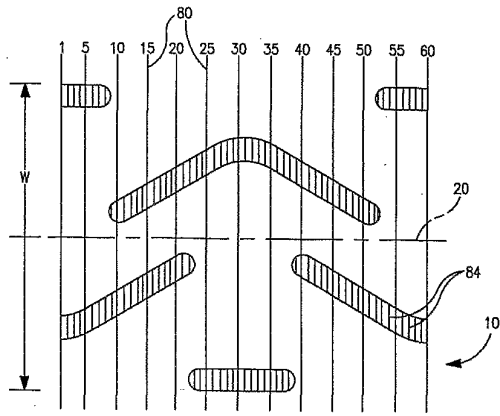


FIG. 3A

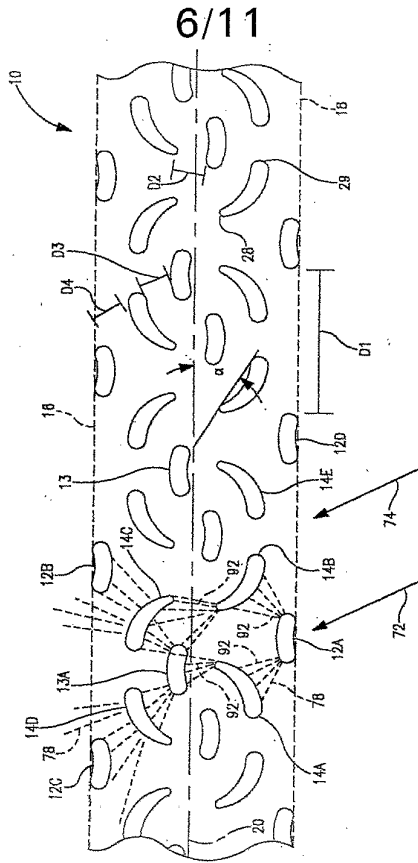


FIG. 3B

7/11

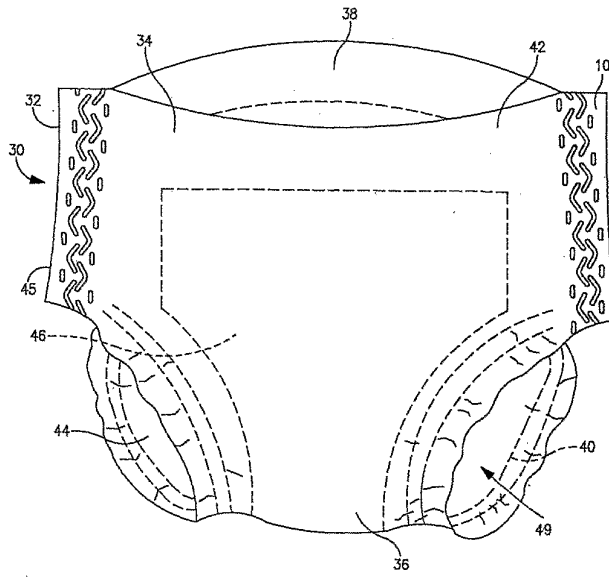


FIG. 4A

8/11

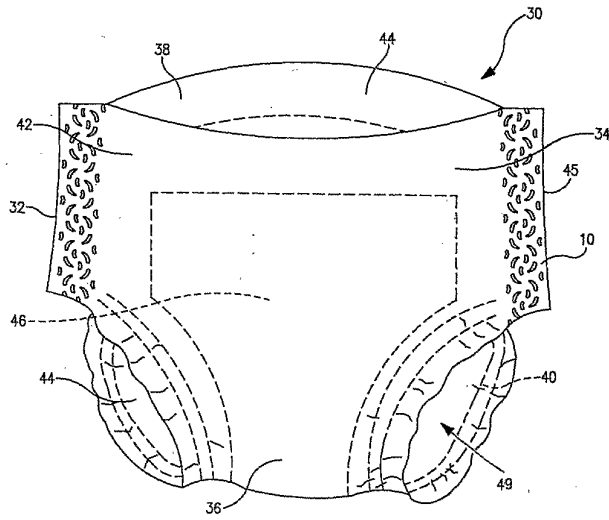


FIG. 4B

WO 02/17843

PCT/US01/27267

9/11

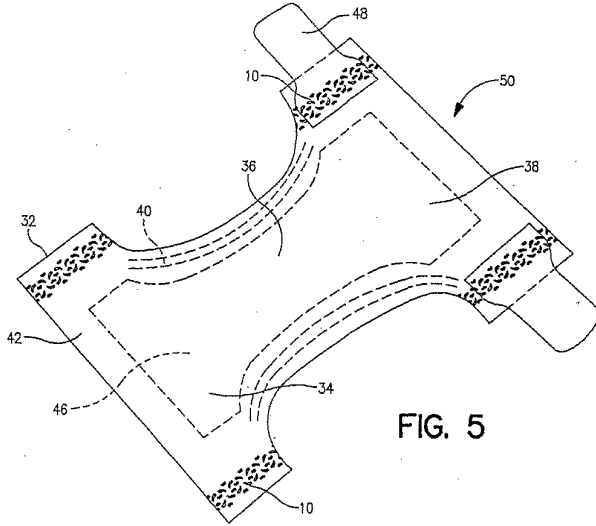


FIG. 5

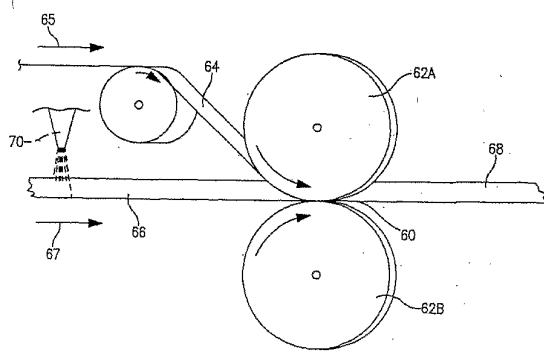


FIG. 6

WO 02/17843

PCT/US01/27267

10/11

	A	B	C	D
1	0.030	0.030		0.060
2	0.030	0.030		0.060
3	0.030	0.031		0.061
4	0.030	0.032		0.062
5	0.030	0.034		0.063
6	0.030	0.034		0.064
7	0.030	0.035		0.065
8	0.030	0.035		0.065
9	0.014	0.019	0.035	0.068
10	0.030	0.035		0.064
11	0.034	0.035		0.069
12	0.035	0.035		0.069
13	0.035	0.035		0.069
14	0.035	0.035		0.069
15	0.035	0.035		0.069
16	0.035	0.035		0.069
17	0.035	0.035		0.069
18	0.035	0.035		0.069
19	0.035	0.035		0.069
20	0.035	0.035		0.069
21	0.035	0.033		0.067
22	0.035	0.026		0.060
23	0.035	0.026		0.061
24	0.035	0.030		0.065
25	0.035	0.030		0.065
26	0.034	0.030		0.064
27	0.033	0.030		0.063
28	0.031	0.030		0.061
29	0.030	0.030		0.060
30	0.030	0.030		0.060
31	0.030	0.030		0.060
32	0.030	0.030		0.060
33	0.031	0.030		0.061
34	0.033	0.030		0.063
35	0.034	0.030		0.064
36	0.035	0.030		0.065
37	0.035	0.030		0.065
38	0.035	0.027		0.061
39	0.035	0.026		0.060
40	0.035	0.033		0.067
41	0.035	0.035		0.069
42	0.035	0.035		0.069
43	0.035	0.035		0.069
44	0.035	0.035		0.069
45	0.035	0.035		0.069
46	0.035	0.035		0.069
47	0.035	0.035		0.069
48	0.035	0.035		0.069
49	0.035	0.035		0.069
50	0.034	0.035		0.069
51	0.030	0.035		0.064
52	0.014	0.019	0.035	0.068
53	0.028	0.035		0.063
54	0.030	0.035		0.065
55	0.030	0.034		0.064
56	0.030	0.033		0.063
57	0.030	0.032		0.062
58	0.030	0.031		0.061
59	0.030	0.030		0.060
60	0.030	0.030		0.060
61				0.064

FIG. 7

11/11

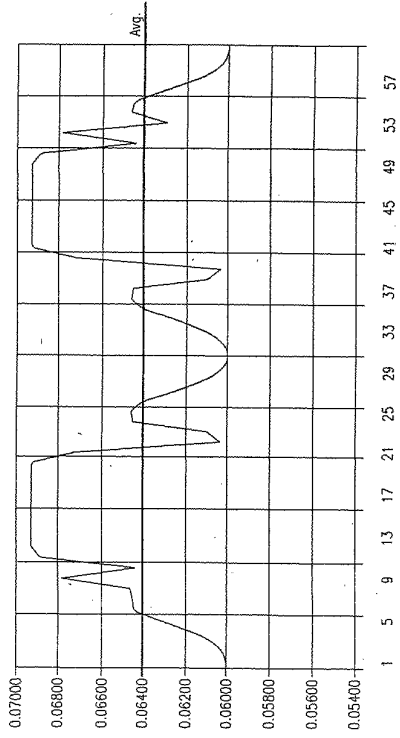


FIG. 8

【国際公開パンフレット(コレクション)】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
7 March 2002 (07.03.2002)

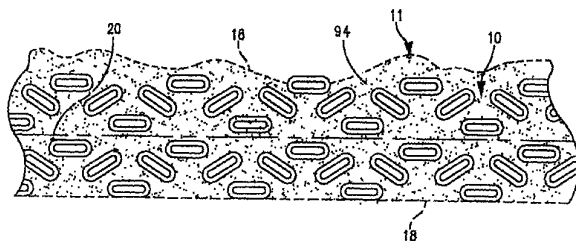
PCT

(10) International Publication Number
WO 02/17843 A3

- (51) International Patent Classification: A61F 13/15
- (21) International Application Number: PCT/US01/27267
- (22) International Filing Date: 30 August 2001 (30.08.2001)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
 - 60/229,189 30 August 2000 (30.08.2000) US
 - 09/944,242 30 August 2001 (30.08.2001) US
- (71) Applicant: KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. [US/US]; 100 West Lawrence Street, 3rd Floor, Appleton, WI 54911 (US).
- (72) Inventors: MALCHOW, Gregory; 1903 Scarlet Oak Trail, Oshkosh, WI 54904 (US); HOO, Daniel; 125 East Wayfarer Lane, Appleton, WI 54913 (US); BLENKE, Timothy; 916 Millbrook Drive, Neenah, WI 54956 (US); RADKE, Jeffrey; 205 Lake St., Menasha, WI 54952 (US).
- (74) Agents: WILHELM LAW SERVICE et al.; 100 West Lawrence Street, Appleton, WI 54911 (US).
- (81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TT, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Published: with international search report
- (88) Date of publication of the international search report: 30 May 2002

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: TEAR-RESISTANT PATTERN-BONDED LAYERS FOR ABSORBENT ARTICLE



(57) Abstract: Bonded composites, absorbent articles comprising such bonded composites, and processes for bonding thin-section elements. The bonded composite has first and second thin-section elements bonded to each other, at least in part by bond elements and at least in part by adherent material. The adherent material is disposed between the first and second thin-section elements proximate and about the bond elements. The adherent material, at least in part, bonds the thin-section elements to each other at loci of the adherent material. The bond patterns are arranged and configured to preferentially direct stresses imposed on the bond pattern, inwardly into the interior of the bond pattern for distribution, dissipation, and termination.

WO 02/17843 A3

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Intern. Application No. PCT/US 01/27267
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A61F13/15		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 A61F D04H B32B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 677 284 A (KIMBERLY CLARK CO) 18 October 1995 (1995-10-18) column 4, line 54 -column 12, line 46 figures 1-10 ---	1-44
X	EP 0 657 153 A (UNI CHARM CORP) 14 June 1995 (1995-06-14) figures 1-6 column 3, line 9 -column 5, line 6 --- -/--	1-3,6, 8-10,12, 13,16, 18, 20-23, 25,31, 33,34, 37,39
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents:		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		
E earlier document but published on or after the international filing date		
L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention		
X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone		
Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.		
Z document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 20 February 2002		Date of mailing of the international search report 01/03/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, TX: 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Joly, F

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No.
 PCT/US 01/27267

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98 02610 A (KIMBERLY CLARK CO) 22 January 1998 (1998-01-22) figures 1-5 page 4, line 34 -page 16, line 5 page 13, line 25 -page 17, line 30 ---	1-44
X	WO 99 14262 A (KIMBERLY CLARK CO) 25 March 1999 (1999-03-25) page 13, line 29 -page 16, line 21 figures 1-5 ---	44
X	GB 1 332 037 A (COURTAULDS LTD) 3 October 1973 (1973-10-03) page 1, left-hand column, line 15 -right-hand column, line 85 page 2, left-hand column, line 31 -right-hand column, line 95 page 2, right-hand column, line 126 -page 3, right-hand column, line 94 figures 1-8 ---	44
A	page 1, left-hand column, line 15 -right-hand column, line 85 page 2, left-hand column, line 31 -right-hand column, line 95 page 2, right-hand column, line 126 -page 3, right-hand column, line 94 figures 1-8 ---	1
X	EP 0 800 808 A (KAO CORP) 15 October 1997 (1997-10-15) page 11, line 30 -page 12, line 46 figures 5-8 ---	1,44
A	US 5 624 420 A (BRIDGES RUSSELL P ET AL) 29 April 1997 (1997-04-29) the whole document ---	1,13,31, 44
A	EP 0 803 602 A (JAPAN ABSORBENT TECHNOLOGY INS) 29 October 1997 (1997-10-29) the whole document ---	1,13,31, 44
A	DE 30 09 465 A (LIGNOTOCK VERFAHRENSTECH) 17 September 1981 (1981-09-17) the whole document ---	1,13
A	EP 0 346 928 A (KIMBERLY CLARK CO) 20 December 1989 (1989-12-20) the whole document -----	1,13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Application No.

PCT/US 01/27267

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0677284	A	18-10-1995	AU 695976 B2 27-08-1998
			AU 1475795 A 21-09-1995
			AU 708629 B2 05-08-1999
			AU 6595998 A 02-07-1998
			BR 9501040 A 24-10-1995
			CA 2130426 A1 15-09-1995
			DE 29522088 U1 29-07-1999
			DE 69510122 D1 15-07-1999
			DE 69510122 T2 14-10-1999
			EP 0677284 A1 18-10-1995
			ES 2131716 T3 01-08-1999
			JP 7255779 A 09-10-1995
			ZA 9501512 A 08-12-1995
			EP 0657153
AU 8022394 A 15-06-1995			
CA 2137520 A1 11-06-1995			
CN 2223090 U 27-03-1996			
DE 69408640 D1 02-04-1998			
DE 69408640 T2 18-06-1998			
EP 0657153 A2 14-06-1995			
ES 2112492 T3 01-04-1998			
KR 116498 Y1 20-04-1998			
SG 54186 A1 16-11-1998			
US 5626574 A 06-05-1997			
WO 9802610	A	22-01-1998	US 5843057 A 01-12-1998
			AU 724303 B2 14-09-2000
			AU 3670297 A 09-02-1998
			BR 9710458 A 17-08-1999
			CA 2260794 A1 22-01-1998
			CN 1230233 A 29-09-1999
			EP 0912788 A1 06-05-1999
			PL 331257 A1 05-07-1999
			TR 9900093 T2 21-04-1999
			WO 9802610 A1 22-01-1998
WO 9914262	A	25-03-1999	AU 735539 B2 12-07-2001
			AU 9390098 A 05-04-1999
			BR 9815380 A 17-10-2000
			CN 1290280 T 04-04-2001
			EP 1015513 A1 05-07-2000
			PL 339741 A1 02-01-2001
			TR 200000707 T2 21-07-2000
			WO 9914262 A1 25-03-1999
ZA 9807682 A 25-02-1999			
GB 1332037	A	03-10-1973	NONE
EP 0800808	A	15-10-1997	EP 0800808 A1 15-10-1997
			US 6218593 B1 17-04-2001
			CN 1166133 A 26-11-1997
			WO 9715262 A1 01-05-1997
			JP 9173382 A 08-07-1997
TW 381470 Y 01-02-2000			
US 5624420	A	29-04-1997	AU 7059994 A 17-01-1995
			CA 2165288 A1 05-01-1995

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1999)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No.
PCT/US 01/27267

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 5624420	A	DE 69418713 D1	01-07-1999	
		DE 69418713 T2	11-11-1999	
		EP 0705088 A1	10-04-1996	
		ES 2131691 T3	01-08-1999	
		JP 8511709 T	10-12-1996	
		WO 9500096 A1	05-01-1995	
EP 0803602	A	29-10-1997	JP 3100300 B2	16-10-2000
			JP 7252762 A	03-10-1995
			JP 3100317 B2	16-10-2000
			JP 9059862 A	04-03-1997
			EP 0803602 A1	29-10-1997
			US 6069097 A	30-05-2000
			WO 9621760 A1	18-07-1996
DE 3009465	A	17-09-1981	DE 3009465 A1	17-09-1981
EP 0346928	A	20-12-1989	US 4949668 A	21-08-1990
			AU 618816 B2	09-01-1992
			AU 3639289 A	21-12-1989
			CA 1316336 A1	20-04-1993
			DE 68926066 D1	02-05-1996
			DE 68926066 T2	14-11-1996
			EP 0346928 A2	20-12-1989
			ES 2085263 T3	01-06-1996
			JP 2104354 A	17-04-1990
			JP 3032212 B2	10-04-2000
			KR 131337 B1	14-04-1998
			MX 166873 B	10-02-1993
			US 5342647 A	30-08-1994
			ZA 8904216 A	26-09-1990

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
A 6 1 F 13/514	A 6 1 F 13/18	3 1 0 Z
A 6 1 F 13/515	A 6 1 F 13/18	3 2 0
// A 6 1 F 5/44	A 6 1 F 5/44	H

(81) 指定国 AP(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(74) 代理人 100074228

弁理士 今城 俊夫

(74) 代理人 100084009

弁理士 小川 信夫

(74) 代理人 100082821

弁理士 村社 厚夫

(74) 代理人 100086771

弁理士 西島 孝喜

(74) 代理人 100084663

弁理士 箱田 篤

(72) 発明者 モルチョウ グレゴリー

アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 5 4 9 0 4 オシュコシュ スカーレット オーク トレイ
ル 1 9 0 3

(72) 発明者 フー ダニエル

アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 5 4 9 1 3 アップルトン イースト ウェイフェアラー
レーン 1 2 5

(72) 発明者 ブレンク ティモシー

アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 5 4 9 5 6 ニーナ ミルブルック ドライブ 9 1 6

(72) 発明者 ラドック ジェフリー

アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 5 4 9 5 2 メナーシャ レイク ストリート 2 0 5

F ターム(参考) 3B029 BB01 BB05 BC05 BD17

4C003 BA01 BA08 CA01 DA04

4C098 AA09 CC08 CC15 CE05 DD08 DD10 DD12 DD13 DD25 DD26

DD28

4F100 AK03A AK03B AK04A AK04B AK07A AK07B AK41A AK41B AK46A AK46B

AK62A AK62B AK66A AK66B AL05A AL05B AT00A AT00B BA03 BA06

BA10A BA10B CB00C CB03C CB05C DC21C DG01A DG01B DG06A DG06B

GB72 JL11 YY00C