

(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2004-538023

(P2004-538023A)

(43) 公表日 平成16年12月24日(2004.12.24)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 F 13/15	A 6 1 F 13/18	3 3 1
A 6 1 F 5/44	A 6 1 F 5/44	H
A 6 1 F 13/49	D O 4 H 1/40	B
A 6 1 F 13/511	A 4 1 B 13/02	E
A 6 1 F 13/53	A 4 1 B 13/02	B
	審査請求 未請求 予備審査請求 有	(全 78 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2000-609003 (P2000-609003)	(71) 出願人	590005058
(86) (22) 出願日	平成12年4月7日 (2000.4.7)		ザ プロクター アンド ギャンブル カ
(85) 翻訳文提出日	平成13年10月5日 (2001.10.5)		ンパニー
(86) 国際出願番号	PCT/US2000/009411		アメリカ合衆国オハイオ州, シンシナティ
(87) 国際公開番号	W02000/059438		ー, ワン プロクター アンド ギャンブ
(87) 国際公開日	平成12年10月12日 (2000.10.12)		ル プラザ (番地なし)
(31) 優先権主張番号	60/128, 267	(74) 代理人	100075812
(32) 優先日	平成11年4月8日 (1999.4.8)		弁理士 吉武 賢次
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100091982
			弁理士 永井 浩之
		(74) 代理人	100096895
			弁理士 岡田 淳平
		(74) 代理人	100105795
			弁理士 名塚 聡

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 触感と流体処理の改良組合わせを有する吸収性製品

(57) 【要約】

触感と流体処理の改良組合わせを有する吸収性製品

本発明は触感と、流体取得保持などの流体処理性能との改良された組合わせを有する生理用ナプキン、パンティライナー、オシメ、成人用失禁パッドおよびブリーフなどの吸収性製品に関するものである。この改良組合わせは、吸収性コアが高い毛管圧を有し、この毛管圧によって吸収性コアが吸収性製品の身体面上に堆積された体液を急速に取得しまたこれらの体液を取得後に保持することができるように成された構造によって達成される。ゲル閉塞の少ない吸収性ゲル化材料は好ましい吸収性コア成分であって、この成分は浸透性流体保持メカニズムを形成することによって流体保持を支援する。本発明のトップシートは吸収性コアと共に流体裏抜け性であって、コアと協働して取得された流体の濡れ戻しに対するバリアを成す。これらのフィブリルは、吸収性製品の身体面が柔らかなピロード様感触を呈するような密度で配置されまたそのようなサイズと機械的特性を有する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

身体面と衣類面とを有し、また濡れ戻しを防止するバリヤを成すトップシートであって、約 488 g / 立方センチメートル未満の圧縮度を有する透液性トップシートと、前記トップシートの下に配置され少なくとも吸収性製品の外周にそってトップシートに接合された不透液性バックシートと、前記トップシートと前記バックシートとの間に配置され、高い内部表面積を有し、この内部表面積が高い毛管圧を生じて前記身体面上に堆積された体液の吸収を増進するように成された吸収性コアとを含む吸収性製品において、前記トップシートと前記コアが協働して、約 55 秒未満の液体裏抜け性と 30 ミリグラム未満の濡れ戻しとを前記吸収性製品に与えることを特徴とする吸収性製品。

10

【請求項 2】

身体面と衣類面とを有し、また濡れ戻しを防止するバリヤを成すトップシートであって、約 488 g / 立方センチメートル未満の圧縮度を有する透液性トップシートと、前記トップシートの下に配置され少なくとも吸収性製品の外周にそって前記トップシートに接合された不透液性バックシートと、前記トップシートと前記バックシートとの間に配置され、高い内部表面積を有し、この内部表面積が高い毛管圧を生じて前記身体面上に堆積された体液の吸収を増進するように成された吸収性コアとを含む吸収性製品において、前記トップシートと前記コアが協働して、約 30 秒未満の滴取得時間と 30 ミリグラム未満の濡れ戻しとを前記吸収性製品に与えることを特徴とする吸収性製品。

20

【請求項 3】

身体面と衣類面とを有し、また濡れ戻しを防止するバリヤを成すトップシートと、前記トップシートの下に配置され少なくとも吸収性製品の外周にそって前記トップシートに接合された不透液性バックシートと、前記トップシートと前記バックシートとの間に配置され、高い内部表面積を有し、この内部表面積が高い毛管圧を生じて前記身体面上に堆積された体液の吸収を増進するように成された吸収性コアとを含む吸収性製品において、ここに、前記吸収性製品は約 30 乃至約 60 PSU の範囲内のパネル柔らかさを有し、前記トップシートと前記コアが協働して、約 30 秒未満の滴取得時間と 30 ミリグラム未満の濡れ戻しとを前記吸収性製品に与えることを特徴とする吸収性製品。

30

【請求項 4】

身体面と衣類面とを有し、また濡れ戻しを防止するバリヤを成すトップシートであって、前記トップシートは約 0.035 グラム毎立方センチメートル未満の表面密度を有する液体裏抜け性トップシートと、前記トップシートの下に配置され少なくとも吸収性製品の外周にそって前記トップシートに接合された不透液性バックシートと、前記トップシートと前記バックシートとの間に配置され、高い内部表面積を有し、この内部表面積が高い毛管圧を生じて前記身体面上に堆積された体液の吸収を増進するように成された吸収性コアとを含む吸収性製品において、ここに、前記トップシートと前記コアが協働して、約 30 秒未満の滴取得時間と 30 ミリグラム未満の濡れ戻しとを前記吸収性製品に与えることを特徴とする吸収性製品。

40

【請求項 5】

身体面と衣類面とを有し、また濡れ戻しを防止するバリヤを成すトップシートと、前記トップシートの下に配置され少なくとも吸収性製品の外周にそって前記トップシートに接合された不透液性バックシートと、

50

前記トップシートと前記バックシートとの間に配置され、高い内部表面積を有し、この内部表面積が高い毛管圧を生じて前記身体面上に堆積された体液の吸収を増進するように成された吸収性コアとを含む吸収性製品において、

ここに、前記吸収性製品は約30乃至約60PSUの範囲内のパネル柔らかさを有し、前記トップシートと前記コアが協働して、約30秒未満の滴取得時間と30ミリグラム未満の濡れ戻しとを前記吸収性製品に与えることを特徴とする吸収性製品。

【請求項6】

前記吸収性コアの前記少なくとも一部は約7cmより高い平均吸収圧を有することを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の吸収性製品。

【請求項7】

前記吸収性コアは約7cm乃至約25cmの範囲内の平均吸収圧を有することを特徴とする請求項6に記載の吸収性製品。

【請求項8】

前記トップシートが形成された熱可塑性フィルム材料から成り、前記フィルム材料は複数のマクロアパチュアと多数のマイクロアパチュアとを有し、ここに前記マイクロアパチュアと前記マクロアパチュアとの間のランド区域も複数の顕微鏡的、不連続、相互離間された区域を備え、これらの区域は低表面エネルギー材料の堆積から成り、これらの低エネルギー材料の堆積がこれらの堆積と前記形成されたフィルムの下層のポリマー構造との間に表面エネルギーグラジエントを形成することを特徴とする請求項1乃至7に吸収性製品。

【請求項9】

前記トップシートは不織布材料から成り、この不織布材料が低表面エネルギー材料の複数堆積を有し、これらの低エネルギー材料の堆積がこれらの堆積と前記形成されたフィルムの下層のポリマー構造との間に表面エネルギーグラジエントを形成することを特徴とする請求項1乃至7に吸収性製品。

【請求項10】

前記トップシートは不織布材料と形成されたアパチュアを備えた熱可塑性フィルムとから成り、前記不織布材料はラミネートを成すために前記熱可塑性フィルムに接合された面と反対側の面において低エネルギー材料の堆積を有し、前記低エネルギー材料がその堆積と不織布材料の下層のポリマー構造との間に表面エネルギーグラジエントを生じることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の吸収性製品。

【請求項11】

前記吸収性コアは高内相エマルジョンから形成されたポリマーフォームから成ることを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載の吸収性製品。

【請求項12】

前記吸収性コアは化学的に強化され捻られカールされたバルク繊維と、高表面積繊維と、熱可塑性結合繊維との配合物から成ることを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載の吸収性製品。

【請求項13】

前記吸収性コアは広葉樹繊維と針葉樹繊維の実質的に均等な混合物から成るエアレイド繊維から成ることを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載の吸収性製品。

【請求項14】

前記吸収性コアはさらに超吸収性粒子を含有することを特徴とする請求項12または13のいずれかに記載の吸収性。

【請求項15】

前記吸収性製品はさらに不結合ウインドを形成するように前記トップシートに対してパターン結合された取得部品を含み、また前記取得部品は前記トップシートと前記吸収性コアとの間に配置されまた前記吸収性コアはセル繊維、2成分繊維、超吸収性粒子およびラテックス結合材から成る多結合エアレイド不織布材料を含むことを特徴とする請求項1乃至14のいずれかに記載の吸収性製品。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【0001】

これは、放棄された1994年6月30日発行の部分継続特願第08/268,404号である放棄された1994年10月20日発行の継続特願第08/326,571号である放棄された1995年5月31日発行の継続特願第08/442,935号である1997年4月11日発行のクレレット等の米国係属特願第08/832,715号の部分継続である係属中の1999年4月8日発行のウォーカ等の米国特願第60/128,267号の部分継続である。

【0002】

発明の分野

本発明は皮膚触感および流体取得保持などの流体処理特性との改良組合わせを有する生理用ナプキン、パンティ・ライナー、オシメ、成人失禁パッドおよびブリーフなどの吸収性製品に関するものである。

【0003】

発明の背景

生理用ナプキン、パンティ・ライナー、オシメ、成人失禁パッド、ブリーフおよびタンポンなどの吸収性製品は公知であって、尿、糞、および月経などの人体排泄物を吸収するために広く使用されている。代表的な使い捨て吸収性製品は液体不裏抜け性側面ライナーおよび内部の吸収性コアを含むことが多い。吸収性コアは側面ライナーと不透液性バックシートとの間に挟持され、このバックシートは衣類および皮膚を吸収された排泄物との接触から防護する。代表的には側面ライナーはアパチュアを備えた形成フィルムまたは不織トップシート層などのトップシートを含む。また側面ライナーは第1トップシート（これはしばしば分布層、サージ処理層、吸収層または類似の用語で呼ばれる）と流体連通したトップシートなどの多層構造を含む。

【0004】

このような吸収性製品は、ユーザの流体処理必要性を満たすため、貯まった人体排泄物を吸収性製品の人体接触面から急速に除去し（取得）またこのような取得した流体を人体の表面から離して保持する（保持または濡れ戻し防止）必要がある。代表的には、吸収性製品の流体処理性能は取得の必要と流体保持の必要（濡れ戻し防止）とのバランスをとることを意味する。一般に、コアとトップシートの特性はこのバランスをとるために相互作用する。

【0005】

吸収性製品の使用者はその他の必要を示し、これらの必要もまた最大限度に満足させなければならない。例えば吸収性製品の人体接触面はできるだけ皮膚に優しくなければならない。皮膚に対する優しさは、柔らかさ、圧縮性、皮膚の近くに流体を保持しないこと、流体を含有しないこと、熱い汗ばんだ感覚を生じるように皮膚を遮断しないことなどの特性を含む。月経用製品の使用者にとっては、またコアによって吸収された月経ができるだけ見えないように隠される（マスキング）ことが重要である。この型の特性は、ある程度コアの性能に依存するが、これより多くトップシートの性能に依存する。

【0006】

前記の代表的な吸収性製品のコアは2つの基本的要件を持っている。すなわち貯まった流体をトップシートから落としこれらの流体を吸収性コアの中に貯蔵のために引き込むことと、コアまたは製品全体に対して加えられる圧力の結果として、先に吸収された流体の放出（すなわちコアの「絞り出し」と、これに伴う人体表面の濡れ戻し）に抵抗することである。その他の考慮、例えば吸収性コアの全体容積、その厚さおよびその剛性もまた優れた吸収性製品の設計に取って重要である。

【0007】

コア成分として使用するに適した各種の繊維質ウェブ構造が業界公知であって、その多くが高い毛管圧とその他の望ましい特性を生じるために試みられた。例えば、いずれもベルナルディンに発行された米国特許第5,009,650号および第4,699,619号

10

20

30

40

50

がある。ベルナルディン装置は主として広葉樹繊維からなる層を覆った針葉樹パルプ繊維層を含んでいる。しかしベルナルディンの装置は本発明によって示されるような高い毛管圧と流体保持特性を達成できない。さらにベルナルディン装置は層全体に超吸収性粒子を含有させることができない。また保持特性の改良のための2成分繊維の使用も記載されていない。

【0008】

吸収性製品のトップシートは好ましくは溜まった液体をその表面を通して急速に浸透させなければならない(すなわちトップシートは高い液体裏抜け性を有しなければならない)。さらに流体がトップシートを裏抜けした後、これらの流体が再びライナー表面に逆流してはならない(すなわちトップシートは濡れ戻しを防止しなければならない)。また好ましいトップシートは柔らかで、快適で、できるだけ使用者の皮膚を刺激しないものでなければならない。

10

【0009】

当業界ではこのような必要に答えるようにトップシートの特性を改良することを絶えず試みてきた。その1例としての先行技術の1つのアプローチは、形成されたアパチュアを有する熱可塑性フィルムウェブからなるトップシートを使用するにあった。1982年8月3日発行のレイデル等の米国特許第4,342,314号は、この特許の開示を引例とするが、この種の代表的な成形フィルムを開示している。このようなウェブは、流体を一方の面(着用者接触面)からトップシート素材の中に形成された三次元毛管を通してウェブの中にまたウェブを通して流体を導入しつぎに下方の吸収性構造の中に導入するために毛管流体輸送を利用する。プラスチック様の外観および触感に関する使用者の関心に答えるため、さらに顕微鏡的表面組織(ミクロ組織)および/または顕微鏡的アパチュア(ミクロアパチュア)を含んで、さらにこのようなウェブの視覚感覚と触感とを増進した熱可塑性フィルムウェブが開発された。このような改良の代表的フィルムウェブは1984年7月31日発行のオール等の米国特許第4,463,045号および1986年12月16日発行のカ口等の米国特許第4,629,643号に記載され、これらの開示をここに引例とする。このような成形フィルムトップシートは広く商業的成功を収めたが、多くの使用者はこれをプラスチック様で実際に柔らかではないと受け止めている。

20

【0010】

前記以外の先行技術のアプローチはトップシート材料として不織材料ウェブを使用するにある。例えば、前記の成形フィルムトップシート材料と比較して望ましい触感利点を有すると言われている不織材料が1995年5月9日発行のカオー・コーポレーションの公開日本特願第7-119012号に記載されている。

30

【0011】

このような不織トップシートの繊維の性質はある程度望ましい触感を与えてはいるが、不織材料は濡れ戻しを防止する点で欠陥のことが広く知られている。

【0012】

フィルム材料と不織材料のこれらの利点を結びつける1つのアプローチは、形成フィルム上にオーバレイまたはラミネートとして繊維材料を使用するにあった。この種の代表的なトップシートは、形成フィルム材料のオーバレイとしての不織材料を記載した1997年7月1日発行のアジズ等の法令発明登録(SIR)第H1670号、および形成フィルムからなる中央区域と形成フィルム上に不織材料が重ねられた側面区域とを有する構造を記載した1996年11月8日にスガハラ名義で発行され1993年5月27日に公開された米国特願第08/744,892号に開示され、その開示をここに引例とする。この種類のウェブは形成フィルムを通しての輸送のほか、繊維間スペースからなる三次元毛管を通しての毛管流体輸送特性と、流体を着用者の接触面から下方の吸収構造に向かって案内する特性とを示す。このようなウェブは、その表面の繊維質の故に、美しい布様表面外観と布様の触感とを示すことができる。しかし公知のようにこのようなウェブは積層ウェブを形成するために追加的材料を使用しまたその製造のために追加的処理段階を必要とするが故に、単一材料を含むトップシートよりも製造コストが高い。さらにこのようなウェブは

40

50

、流体が不織部分の小さい内部繊維毛管の中に「ひっかかって人体の接触面の近くに留まるが故に、なおも流体処理上の問題がある。

【0013】

また業界においては、アパチュア付き（非形成）フィルムを下層の腐蝕層に対して接着して、谷によって相互に分離された一連の隆起ピークを成す事により、前記の三次元毛管による流体操作利点を生じると共に、このように形成されたフィルムのプラスチック感を低減させる方法が試みられた。このような構造は1996年7月16日発行のゼラゾスキー等の米国特許第5,536,555号および1997年1月23日発行のキンパリー・クラーク・コーポレーション等のPCT特願WO 97/02133号に記載されている。このような構造はトップシート材料と着用者の身体との間の接触面積を低減させるが、なおもフィルム材料が着用者と接触してプラスチック様触感を生じる。またこのような材料は前記のような積層材料のコスト上の問題点を有する。

10

【0014】

1997年7月1日にジャクソンなどに発行された米国特許第5,643,240号は不織ウェブの上にアパチュアフィルム層を重ね合わせた多層構造を有する吸収性製品の身体側ライナー（トップシート）を記載し、この構造においては、フィルム層と不織ウェブは、これらの層と一緒に使用された場合に、このような身体側層を有する吸収性製品は優れた裏抜け率と優れた濡れ戻し性とを有すると言われている。しかし、この請求された吸収性製品の請求された浸透率および濡れ戻し値は前記の各引例に記載された成形フィルムトップシートを有する先行技術の吸収性製品の値と比較すれば、これらの先行技術の製品と請求された製品の性能は極めて類似している。またこの米国特許第'240特許の身体接触面は形成フィルムであるから、前記の成形フィルムの触感の欠点があなおも存在するであろう。

20

【0015】

従って、優れた流体処理特性と優れた触感特性とを結びつけた改良型吸収性製品の必要性が相変わらず存在する。前述のように、トップシートと吸収性コアの望ましい特性がこれに関連している。例えば、高い毛管圧能力を有するコアはまた同時にトップシートから流体を排出する傾向が強く、従ってトップシートの濡れ戻し防止を支援する。従って吸収性製品全体の設計は複数の設計上の考慮のある程度の妥協を必要とする。例えば、高い毛管圧を有する吸収性コアと、触感と流体処理性能とのバランスをとるトップシートとを前述のように結合することができる。言い替えれば、本発明のコアと本発明のトップシートとを使用する事により、優れた触感と流体処理特性との両方を有する吸収性製品が考えられる。

30

【0016】

発明の概要

本発明は感触と流体取得および保持などの流体処理特性との改良された組合わせを有する生理用ナプキン、パンティライナー、オシメ、成人用パッドおよびブリーフなどの吸収性製品に関するものである。このような改良された性質は改良型コアと改良型トップシートとを組合わせることによって達成される。本発明の特に好ましい実施態様は、約35秒未満の滴取得時間と、約55秒未満の裏抜け時間と、30ミリグラム未満の濡れ戻しと、30乃至60PSUの範囲内のパネル柔らかさスコアとを有する。これらの特性は改良された吸収性コア構造を改良された感触および流体処理性と結合することによって得られる。

40

【0017】

本発明の好ましい実施態様において、改良型コアは多数の広葉樹パルプ繊維と、多数の針葉樹パルプ繊維と、超吸収性粒子とを含有する。両方の繊維型と超吸収性粒子はエアレイドウェブ構造全体に実質的に均一な混合物として存在する。広葉樹パルプ繊維は好ましくはユーカリ繊維であって、この繊維は好ましくはウェブ重量の約10%乃至約50%存在する。針葉樹パルプ繊維は好ましくはサザン針葉樹クラフト繊維であって、これは好ましくはウェブ重量の約20%乃至約60%配合される。あるいはまた、パルプ繊維は2成分熱可塑性繊維とすることができる。

50

【0018】

本発明による好ましいトップシートはすぐれた流体処理特性と共に改良された感触を有する。トップシートは流体透過性であるが濡れ戻しに対するバリヤを成す。また本発明によるトップシートは好ましくはトップシート材料の下層面から上方に突出した多数のフィブリルを有し、フィブリルの突出する箇所では柔らかなピロード様表面を生じる。

【0019】

発明の詳細な説明吸収性製品

本発明は触感と流体処理特性との優れた組み合わせを有する吸収性製品に関するものである。本明細書に記載のような生理用ナプキン、オシメ、成人用失禁パッドおよびブリーフ、パンティライナーなどの吸収性製品は一般に3つの基本的構造部品を有する。このような部品の1つは実質的に液状の不裏抜け性バックシートである。このバックシートの上に、本明細書に記載の構造のような吸収性コアが配置される。このバックシートに接合された吸収性コアの上に、吸収性製品の少なくとも外周にそって、透液性トップシートが配置される。オプションとして少なくとも1つの取得部品（場合によって流体分布層と呼ばれる）がこれらのトップシートと吸収性コアとの間に配置される。

10

【0020】

本発明は、流体処理特性と触感特性との前述のような優れた組み合わせを有する吸収性製品を生じるためにトップシートと吸収性コアとの新規な組み合わせを使用するものである。先行技術の吸収性製品は1つの製品の中にこれらの特性のいずれか1つを与えることができたが、その両方を与えることができなかった。さらに詳しくは、優れた柔らかさと結びついた急速流体取得（低い裏抜け時間と高い滴取得時間）および低い濡れ戻し性（低いぬれ戻し量）とを有する。下記の実施例1は、本発明の二、三の実施態様の流体処理特性と柔らかさを先行技術の吸収性製品と比較している。これらの例は本発明の吸収性製品の優れた性能を明らかに示している。

20

【0021】

前述のように、本発明の製品は一般にその上に堆積した体液の急速な取得を生じる。流体の取得は各種のテスト流体を使用して種々の方法で評価することができるが、下記の「分析法」章に記載された滴取得時間と液体裏抜け時間測定法は体液を急速に取得する吸収性製品の能力に関する有効な情報を与えるものと考えられる。いずれの方法も、サンプルとしての人体表面に急速に堆積された一定の流体量を1つのサンプルが取得するのに必要な時間を決定する。このようにして本発明による適当な吸収性製品は約35秒未満、好ましくは約30秒未満、さらに好ましくは約25秒未満、さらに好ましくは約20秒未満、最も好ましくは約15秒未満の「滴取得時間」を有する。同様に、本発明による適当な吸収性製品は約60秒未満、約55秒未満、さらに約50秒未満の「液体裏抜け時間」を有する。

30

【0022】

また本発明による吸収性製品は、この吸収性製品が着用者の運動によって力を受けた時にその内部から体表に向かって吸収された体液が移動することを防止して濡れ戻しを最小限に成す。下記の「分析法」に記載の「ぬれ戻しテスト」はこの濡れ戻しの実験手段である。このテストは、サンプルが流体の制御量を吸収し、つぎに制御された圧力を受けた後にこのサンプル面上に戻る吸収されたテスト流体の量を測定する方法である。この方法によって評価された時に本発明による適当な吸収性製品は約40ミリグラム未満、好ましくはさらに30ミリグラム未満、さらに好ましくは20ミリグラム未満の「濡れ戻し」を有する。

40

【0023】

また本発明による吸収性製品は望ましい感触を有する。理論にこだわるつもりではないが、本発明の吸収性製品の触感の主たる原因は着用者の皮膚と吸収性製品の身体側面との相互作用にある。下記に詳細に説明するように、吸収性製品の身体側面は、トップシート材料の構造の上に突出した多数のフィブリルと圧縮性の低密度の身体接触面との故にピロー

50

ド状の組織を有すると考えられる。

【0024】

本発明は幼児のオシメと成人用失禁製品を含めてあらゆる型の吸収性製品に相当であるが、特に好ましい実施態様としてこれを図1に示す月経用パッド、生理用ナプキン20について説明する。この場合用語「生理用ナプキン」とは、女性の外陰部において泌尿生殖器の外部に隣接して着用され、着用者の身体からの月経流体およびその他の膣排泄物（例えば血液、月経および尿）を吸収して収容するためのものである。部分的に着用者の前庭の内部および部分的に外部に配置される陰唇間装置もまた本発明の主旨の範囲内にある。本明細書において用語「外陰部」とは女性の外部から見える生殖器を言う。しかし、本発明はその他の婦人用の衛生用または月経用パッド、例えばパンティライナー、またはその他の吸収性製品、例えば失禁パッド、タンポンおよび類似物にも適用される。

10

【0025】

図1は生理用ナプキンの構造をより明瞭に示すために構造の一部を切断された本発明による生理用ナプキン20の平坦な状態の平面図である。着用者20Aと接触する生理用ナプキン20の表面が図面の観察者の方に向けられている。図1に図示のように、この生理用ナプキン20は好ましくは透液性トップシート21と、不透液性バックシート23と、コア25とを含み、コア25はトップシート21とバックシート23との中間に配置される。図1に図示の生理用ナプキン20は着用者の下着の上に配置される前の生理用ナプキンを示す簡単な吸収性製品である。しかし、本発明は図1に示すの生理用ナプキンの特定の型または構造に限定されないことを了解されたい。

20

【0026】

図1の生理用ナプキン20は2つの面すなわち身体接触面または「身体面」20Aと衣類面とを有する。生理用ナプキン20は図1において身体面から見たように図示されている。生理用ナプキン20が着用された時に、身体面は着用者の身体に隣接して着用されるが、衣類面はその反対側に配置されて着用者の下着に隣接するように配置される。

【0027】

生理用ナプキン20は2つの中心線、すなわち縦方向中心線「L」と横方向中心線「T」とを有する。本明細書において「縦方向」は、生理用ナプキン20が着用された時に直立した着用者を右半分と左半分に2分する垂直面と全体的に整列され（例えば近似的に平行な）生理用ナプキン20の面の線、軸線または方向を言う。また本明細書において使用される用語「横断」または「横方向」は相互に交換される用語であって、全体として前記縦方向に対して垂直な生理用ナプキン20の面の中にある線、軸線または方向を言う。

30

【0028】

また図1に示す生理用ナプキン20は外周部30を有し、この外周部は生理用ナプキン20の外側縁によって画成され、その縦方向縁（または横縁）は26で示され、末端縁（または「末端」は）28で図示されている。図1に示す実施態様において、生理用ナプキン20は好ましくはその縦方向中心線と横方向中心線に対して対称的であるが、一方の中心線に対して対称的な構造も本発明の主旨の範囲内にある。生理用ナプキン20は好ましくは側面フラップまたは「ウィング」34を有し、これらのウィングは着用者のパンティの股部分にそって折り畳まれる。ウィング34は種々の目的に役立つが、例えば着用者のパンティを汚れから防護しまた生理用ナプキンを着用者のパンティに対して固着するのに役立つ。トップシート、バックシートおよび吸収性コアは公知の種々の構造に組立てられるが（いわゆる「チューブ型」製品または側面フラップ製品）、好ましい生理用ナプキン構造は全体として1990年8月21日発行のオズボーン等の米国特許第4,950,264号、1984年1月10日発行のデマレース等の米国特許第4,425,130号、1982年3月30日発行のオール等の米国特許第4,321,924号、1987年8月18日発行のファン・チルバーグ等の米国特許第4,589,876号に記載されている。

40

【0029】

図1に図示の生理用ナプキン20の好ましい実施態様においては、トップシート21とバックシート23は吸収性コア25よりも大きな縦方向サイズと幅方向サイズとを有する。

50

トップシート21とバックシート23は吸収性コア25の縁部を越えて延在して生理用ナプキンの外周部のみならずサイドフラップを形成する。図1に図示のように、バックシート23とトップシート21は生理用ナプキン20の衣類面と身体面と隣接配置され、好ましくは相互に接合されて外周部30を成す。例えば、バックシート23とトップシート21は相互に、均一な連続的な接着剤そう、接着剤のパターン層、または接着剤の別々の線、螺旋、または点の列によって相互に固着される。満足されると発見された接着剤はMN, セントポールのH. B. フラー・カンパニーによって商品名HL-1258またはH-2031で市販されている。あるいはまたトップシート21とバックシート23は加熱接合、加圧接合、超音波接合、動的機械的接合、またはその他トップシートとバックシートを接合するための業界公知の適当な方法によって相互に接合することができる。

10

【0030】

図1 - 図3は本発明の生理用ナプキン20の本体部分22のそれぞれの部品を示す。この本体部分22は少なくとも3つの主要部品を含む。これらの主要部品は透液性トップシート38、不透液性バックシート40、およびトップシートとバックシートとの間に配置された吸収性コア42である。好ましくは、生理用ナプキン20の本体部分22は少なくとも1つのオプションとしての取得部品44を含む。この取得部品44はトップシート38と吸収性コア42との間に配置された別個の部品とし、またはトップシート38の一部または吸収性コア42の一部とすることができる。

【0031】

トップシート

トップシート38は、液体（例えば月経および/または尿）を厚さ全体にそって容易に裏抜けさせることのできる透液性部品である。トップシート38は好ましくは可撓性であって、着用者の皮膚に対して柔らかな感触を与え非刺激的なものである。前述のように。本発明による好ましいトップシートは優れた感触と優れた流体特性とを有する。

20

【0032】

本発明の好ましい実施態様において、トップシートの身体面の少なくとも一部は液体がトップシートを通して容易に転送されるように親水性とする。これは、体液が吸収性コア42の中に流入して吸収されるのではなく、トップシートから離れて流れる傾向を低下させる。トップシート38の身体面はこれを界面活性剤によって処理する事によって親水性に成される。界面活性剤によってトップシートを処理する適当な方法はオズボーン等の米国特許第4,950,254号および1996年5月28日発行のウヌーク等の米国特許第5,520,875号に記載されている。さらに詳しくは、特に好ましい界面活性剤は1999年4月8日発行のストーン等の同時係属、同一譲渡米国特願第09/287,986号に記載されている。

30

【0033】

本発明による好ましいトップシート38は、生理用ナプキン20の身体面20Aに堆積した体液がトップシート38を急速に通過して吸収性コア42によって吸収されるようにする手段を備える事によって、その触感と流体処理特性との好ましいバランスを発生する。またこのような好ましいトップシートは、生理用ナプキン20が着用者の運動によって力を加えられた時に期しされた液体が反対方向に移動することを抑止するバリアを成して、濡れ戻しを最小限に成す。またトップシートは、その下部構造の上方に突出するフィブリルを備え、これらのフィブリルが実質的に均等な柔らかで絹様の感触を与える事によって望ましい触感特性を有する。

40

【0034】

適当なトップシートは広範な材料から製造することができる。例えば不織布材料、アパチュア処理された形成熱可塑性フィルム、アパチュアを備えたプラスチックフィルムおよびハイドロフォーム処理された熱可塑性プラスチックフィルムなどのポリマー材料、多孔性フォーム、網状フォーム、網状熱可塑性フィルムおよび熱可塑性スクリムなどから製造される。適当な織布材料および不織布材料は、合成繊維（例えばポリエステル、ポリプロピレンまたはポリエチレン繊維などのポリマー繊維）からなることができる。適当なトップ

50

シートは形成熱可塑性フィルム層と繊維層とからなり、または後で消せされる2層の熱可塑性フィルム層からなる複合構造とすることができる。

【0035】

前述のように、このような好ましいトップシート38は透液性であって、コア42によって吸収されるために堆積された体液を急速に裏抜けさせる。このような急速裏抜けを達成する1つの手段は、トップシートを通る複数のアパチュアを備えるにある。このようなアパチュアを有するトップシートは、低エネルギー表面材料を表面上に顕微鏡的に相互離間して堆積された形成フィルムを開示する前記の米国特願第08/832,715号、およびアパチュアド不織布と形成アパチュアド熱可塑性フィルムとのラミネートを記載する1998年12月21日発行のカロ等の米国特願第09/217,736号において詳細に

10

【0036】

トップシート38は急速な裏抜け(すなわち生理用ナプキン20の本体面20Aからコア42までの流体の急速移動)を有するが、また本発明の工程においては、適当なトップシート38がこのような取得された流体の濡れ戻しを抑止することが重要である。公知のように、着用者の運動が吸収性製品に対して力を加え、これらの力がコアから吸収性製品の身体面に向かっての流体運動を生じ、これによって流体が身体の表面を濡れ戻しさせる。濡れ戻しは、身体表面に向かうこのような逆流に対するバリアをなす事によって抑止することができる。このようなバリアは多くの形をとることができる。前述の米国特許第3,342,314号に記載の構造は逆流を部分的に抑止するために毛管サイズを使用する。さらに、前記の形成フィルムウェブは身体の運動によって生じる剪断力に対してある程度抵抗性であって、身体の表面と吸収性コアの上面との間にある程度の分離を生じる。逆流を抑止する他の手段は逆流に対する化学的バリアを形成するにある。前記の米国特許第6

20

30

【0037】

本発明のトップシートは前記の流体処理特性のほかに、望ましい触感を有する。前述のように、このような望ましい触感は、トップシートの表面の上方に突出した多数のフィブリルが存在してこのような望ましい触感を生じるものと考えられる。このようなフィブリルは着用者の身体と接触する柔らかなピロード状の表面をなし、トップシートの感触を改良する。トップシート38の構造に依存してこのようなフィブリルは前記の米国特許第6,025,494号に記載のミクロ構造をなすことができ、または構造全体から上方に突出した不織布材料の繊維部分とすることができる。

40

【0038】

柔らかさは触感評価によって容易に識別される。例1と例2において明瞭に見られるように、下記の「分析法」に記載のような「パネル柔らかさ法」を用いて評価される場合、パネルは本発明のトップシート38を非常に正確に格付けする。適当には、本発明によるトップシート38を使用する吸収性製品は約30パネルスコア単位(PSU)から約60PSUまでの柔らかさ格付けを有する。好ましくは、約35PSU乃至約60PSUの範囲内の柔らかさ格付けが好ましい。さらに好ましくは約40PSU乃至約60PSUの範囲内の柔らかさが好ましい。

【0039】

50

フィブリルはトップシート材料の面から上方に突出するので生理用ナプキン20の身体面20Aに対して圧縮性を与える。このような圧縮性はフィブリルのサイズとその機械的特性との両方に依存することは明らかであろう。下記の「分析法」に記載の「荷重下の厚さテスト」はこれらの両方の原因を評価してこの触感アスペクトに関する全体的解答を与えている。このテストに見られるように、この方法はサンプルを圧縮するのに必要な力をフィブリルの近似的長さによって測定する。従って、低圧縮値を有するサンプルはその「楽な」感触の故に特に好ましい。実施例2に示す圧縮度の例データは本発明によるトップシートを種々の先行技術のトップシートと比較している。適当には、本発明によるトップシートは約400グラム/平方センチメートル未満の圧縮度を有する。好ましくは圧縮度は約375グラム/平方センチメートル未満、さらに好ましくは約350グラム/平方センチメートル未満とする。

10

【0040】

この圧縮度は、トップシート材料の表面とフィブリルの遠位端との間にある体積によって画成されるトップシート区域によるものと考えられる。この区域はフィブリルから成る材料のみによって占有されているのであるから、この区域が低密度を有することは理解されよう。この表面密度の測定法は下記の「分析法」に記載の「荷重下の厚さテスト」に記載されている。この区域の圧縮度が低い理由は、この区域においては圧縮に抵抗する材料はフィブリルから成る材料のみだからである。圧縮が続けられてフィブリルを相互に近接させて下層のトップシート材料の密度に近づくと、圧縮力は当然に増大するに相違ない。約0.035グラム/立方センチメートル未満の表面密度を有する材料が望ましい柔らかさを有することが発見された。約0.03グラム/立方センチメートル未満の「表面密度」が好ましい。

20

【0041】

本発明によってトップシートに対してこのような望ましい表面感触を与えるフィブリルは種々の手段によって備えることができる。例えば、米国特許第4,29,643号に記載のハイドロ・フォーミング法、前記の米国特願第08/832,715号に記載の不織布材料から成る表面、1999年2月11日にミネソタ・マイニング・アンド・マニファクチャリング・カンパニー名義で公表されたPCT出願WO第99/06623号に記載されたようなテンプレートから軟化した材料をナッピングして分離する方法、1998年6月9日発行のオール等の同一譲渡米国特許第5,763,044号に記載のように体表面に熱間融成材料を印刷する方法、ブラッシング法、およびその他の業界公知の手段。

30

【0042】

流体処理特性と感触特性の特に好ましい組合わせを有するトップシート38は複数のマクロアパチュアと多数のマイクロアパチュアとを有する形成熱可塑性フィルム材料において、マイクロアパチュアとマクロアパチュアとの間のランド区域も、低表面エネルギー材料を堆積して成る複数の顕微鏡的不連続、離間区域を備える構造を含む。このような構造は、前記の米国特許第6,025,049号に記載のようにこれらの堆積と形成フィルムの下方ポリマー層との間に表面エネルギー・グラジエントを生じる構造、1997年4月11日発行のケレット等の米国特願第08/832,715号および1998年8月11日発行のクリー等の米国特許第5,792,404号に記載のような低表面エネルギー材料の複数の堆積を有する不織布材料において、これらの堆積と不織布材料の下層のポリマー構造との間に表面エネルギー・グラジエントを生じる構造である。

40

【0043】

トップシートとして使用するに適した他の材料は、1997年5月13日発行のベンソン等の米国特許第5,628,697号によるアパチュアを備えた不織布材料、1996年12月5日発行のピアン等の米国特願第08/761,905号および1999年6月24日発行のリー等の米国特願第09/344,161号に記載の永久的に親水性の形成フィルム材料、およびいずれも2000年4月7日発行のリー等の(それぞれP&GケースNo.8011および8012の)米国特願第____号に記載のテキスチャード、マイクロアパチュアポリマーフィルムウェブおよび米国特願第____号に記載のこれらの三

50

次元表面組織を有するアパチュアド・ポリマーウエブである。これらの各特許の開示をここに引例とする。

【0044】

バックシート

バックシート40は吸収性コア42の中に吸収されて含まれた排泄物がパンツ、パジャマ、下着などの生理用ナプキン20と接触する製品を濡らすことを防止する。バックシート40は好ましくは体液の流れに対して抵抗性であって、またさらに好ましくは体液(例えば月経および/または尿)に対して不裏抜け性である。バックシート40は好ましくは可撓性材料から製造される。本明細書において、「可撓性」とは、撓み性であって人体の全体的形状および輪郭に容易に合致する材料を言う。バックシート40は織布材料または不織布材料、ポリエチレンまたはポリプロピレンの熱可塑性フィルムのパリマーフィルム、またはフィルムを被覆された不織布材料などの複合材料を含むことができる。好ましくはバックシート40は約0.012mm(0.5ミル)乃至約0.051mm(2.0ミル)の範囲内の厚さを有するポリエチレンフィルムである。バックシートは、より布様外観を呈するため、エンボス仕上げおよび/またはマテ仕上げを有することができる。さらに、バックシート40は排泄物がこのバックシート40を通過することを防止すると同時に、吸収性コア42からの水蒸気の脱出を可能とすることができる(すなわち呼吸性)。適当なバックシート材料は、オハイオ州、コネチカットのクロペイ・コーポレーションから製品ナンバー18-1401として得られる。適当な呼吸性バックシート材料は、トンプソンの米国特許第3,929,135号などのアパチュアドフィルムのラミネートを裏返して、テーパもか面の小さな開口が吸収性コア42に対向し、この吸収性コアがエクソソンの米国特許第4,777,073号に記載のような微細孔フィルムに対して接着積層されたラミネート構造である。

10

20

【0045】

吸収性コア

吸収性コア42は体液(例えば月経および/または尿)を吸収して保持する事のできる任意の吸収性手段とすることができる。本発明の目的に適した吸収性コアはこのような液体に対する高い親和性を有する。この高い親和性の故に、吸収性コア42は特にトップシート38からこのような液体を吸引してこのように吸引された液体を保持するのに有効である。コア42の適当な構造は、生理用ナプキン20の身体面20Aの上に堆積したトップシート38を通して効果的に吸引して貯蔵するための高いキャピラリー圧を有する。また適当なコア構造は、その高い脱着キャピラリー圧の故に、またコア構造が超吸収性材料からなり、得られた流体を浸透圧によって貯蔵することのできる超吸収性材料からなるが故に、流体をよく保持することができる。

30

【0046】

前述のように、本発明のコア42は、その高いキャピラリー吸収圧の故に、これより低いキャピラリー吸収圧を有するコアよりもはるかに完全にトップシート38を乾燥させることができる。吸収圧を測定する方法は下記の「分析法」などの中に記載されている。コア42は特に高い吸収圧を有するが故に、トップシート38の上に堆積した流体を収得するのに極めて有効である。適当には、平均吸収圧は少なくとも約7cmである。好ましくは平均吸収圧は少なくとも約10cm、さらに好ましくは約12cmとする。代表的には平均吸収圧は約7cmと約25cmの範囲内にある。さらに代表的には、平均吸収圧は約10cmと約25cmとの間にある。

40

【0047】

吸収性コア42は種々のサイズおよび形状(例えば長方形、楕円、砂時計型、ドッグボーン型、非対称型など)に製造することができる。また吸収性コア42の形状および構造は種々とすることができる(例えば吸収性コアは相異なるキャリパー区域を有し、例えば中央において厚くなるような輪郭)とすることができる。しかし吸収性コアの全吸収容量は設計量および生理用ナプキンの所望の用途と両立するものでなければならない。さらに、吸収性コアのサイズおよび容量は

50

、失禁パッド、パンティライナー、通常の生理用ナプキンまたは1晩生理用ナプキンなど、種々の用途に対応するように変動されなければならない。

【0048】

吸収性コア42を製造するには、一般にエアフェルトと呼ばれる粉碎木材パルプを含む混合物など、一般に生理用ナプキンその他の吸収性製品において使用される各種の液体吸収性材料が適当である。他の適当な吸収性材料の例は、コンフォームを含むメルトブローンポリマー、化学的に強化された変性または橋かけ結合セルローズ繊維、クリンブドポリエステル繊維などの合成繊維、ピートモス、ティシュラップおよびティシュラミネートを含むティシュ、吸収性フォーム、吸収性スポンジ、超吸収性ポリマー、吸収性ゲル化材料またはこれらの材料の任意の等価材料またはこれらの材料の組合せまたは混合物である。10

吸収性コアの形状および構造も変動され（例えば吸収性コアは相異なるキャリパー区域を備え、例えば中央部において厚くなるような輪郭を備え）、相異なる親水性グラジエント、超吸収性グラジエント、またはより低密度のまた低平均坪量の取得区域を有し、あるいは単一または複数の層または構造からなることができる。

【0049】

本発明による特に好ましい吸収性コア42はエアレイド繊維ウエブの中に広葉樹パルプ繊維および針葉樹パルプ繊維の組合せを使用する。このように材料組合せの中に広葉樹繊維を含ませる事により、このような繊維を含有しない吸収性コアと比較して毛管圧を増大した流体分布を改良することができる。またエアレイド組織を使用する事により、コア42全体に超吸収性粒状材料を含有させ、先行技術のコアと比較して剛さ制御を改良す20

ることが可能となる。従って、本発明の吸収性コア42はその高い毛管圧と、その超吸収性材料を使用することによるその高い容量と、剛さおよびその他の物理特性に対する高度の制御の故に前記のトップシート材料と共に使用するのに好適である。

【0050】

本発明の特に好ましい吸収性コア42は、広葉樹パルプ繊維と針葉樹パルプ繊維との実質的に均一な混合物からなるエアレイド繊維ウエブである。好ましくは、吸収性繊維ウエブはまたその全体にわたって分散された超吸収性粒子を含有する。さらに、繊維ウエブ層は、前記の均一な繊維混合物の中に成分結合材繊維としての合成繊維を含むことができる。

【0051】

特記なき限り、下記に示す全て組成パーセントは考慮される重量パーセントとして示される。好ましくは、本発明の吸収性繊維ウエブ40は、約4:1乃至約1:2、さらに好ましくは約3:1乃至約1:1、最も好ましくは約2:1の範囲内の針葉樹パルプ繊維と広葉樹パルプ繊維の混合比を含む。特に好ましい広葉樹パルプ繊維はユーカリ繊維である。特に適当なユーカリ繊維は、ユーカリプツス・グランディス種の繊維を含む。広葉樹パルプ繊維特にユーカリ繊維は広い表面積を有し、従って高い毛管圧を有する吸収性ウエブを生じる。しかし、ウエブ中の広葉樹パルプ繊維が多すぎると、その全体的吸収容量を低下させる。さらに、過度の広葉樹パルプ繊維の存在はウエブの流体処理速度を許容不能のレベルまで低下させる。本発明の吸収性コア42の中の広葉樹材料として使用されるその他の適当なパルプ材料はアカシア繊維、カシ繊維、モミジ繊維およびサクラ繊維を含む。30

【0052】

吸収性コア42の中に、広葉樹パルプ繊維が多数の針葉樹パルプ繊維と共に配合される。針葉樹パルプ繊維は好ましくはこの組織の中に前述の比率で配合される。特に好ましい針葉樹パルプ繊維はサザン・針葉樹パルプ繊維である。適当なその他の針葉樹パルプ繊維はウエスタンおよびノザン針葉樹パルプ繊維を含む。40

【0053】

針葉樹パルプ繊維と広葉樹パルプ繊維との配合は、相異なるサイズの繊維を全体的に含むウエブを生じる。これは優れた繊維表面積分布を生じまた好ましい実施態様において高い全体的表面積を生じる。前述のように、広葉樹の使用は、毛管圧と、容量および/または流体処理速度との妥協を意味する。本発明の吸収性コア42はエアレイドされているので、この種のコアは吸収性材料を容易に介在させることができる。このような超吸収性材料40

は吸収性コア42の全体的容量を改良する事により、高い容量と高い毛管圧とを組み合わせる利点がある。

【0054】

本発明の好ましい吸収性コア42はまた2成分結合材繊維および/または超吸収性粒子を含む。さらに好ましい実施態様においては、ウェブの中に2成分繊維と超吸収性粒子の両方が存在して、これらの成分がウェブの厚さ全体に実質的に均一な混合物をなして配合される。

【0055】

2成分繊維の添加は、通気結合、加熱ロールによる結合、超音波結合およびその他結合材が融解される方法などの加熱結合工程を可能とすることは明らかであろう。またこのような結合は層全体の確実な剛さ制御を可能とする。ウェブの剛さは、2成分繊維の量と、加熱結合工程の時間および温度パラメータを調整する事によって制御される。適当には、ウェブの約5%乃至約30%の範囲を2成分繊維とする。特に好ましい実施態様においては、ウェブの約15%乃至約25%が2成分繊維である。好ましい繊維は、ポリプロピレンコアがポリエチレンシースによって包囲されたポリエチレン/ポリプロピレン繊維からなる。このような適当な50%/50%同心構造の2成分繊維はデンマーク、バルデのダナクロンから入手される。

10

【0056】

またその他の結合材がウェブ構造の中に含まれることができる。ポリエチレン粉末状結合材および/またはラテックス結合材をウェブ構造の中に含有させることができる。ポリエチレンなどの粉末結合材の使用により、ウェブは前記の2成分結合材を含む繊維の場合と同様に加熱結合される構造となる。ラテックスまたは類似の結合材が使用される場合、このラテックスは結合材として作用しこの構造は「ラテックス結合」と記載することができる。

20

【0057】

前記の説明は、特に好ましいコアの繊維部分の構成要素が相互作用して高い毛管圧を生じる態様を説明したのであるが、吸収性コア42の他の構成要素もまたその機能に貢献することができる。さらに詳しくは、前記のように本発明の吸収性コア42の中に超吸収性材料を使用する事が好ましい。代表的な超吸収性材料の例は、ルイジアナ・ガリービルのスチックハウセン ルイジアナ有限会社から市販されているSAB 960である。本発明において使用される好ましい超吸収性粒子物質は、一般に使用される超吸収性材料と比較してゲル阻止力が低い故に高い裏抜け率を有する。好ましい材料の例は、パラタインのケミカル・コーポレーションから入手されるASAP 2300のような表面橋かけ結合されたポリアクリレートおよび1999年3月1日発行のヒルド等の同時係属同一譲渡米国特願第09/258,890号に記載の混合ベッド材料を含む。AGM粒子は好ましくは吸収性コア42の約10%乃至約50%の範囲内で含有される。これより多量のこのような超吸収性材料は吸収性コア42の全体的容量をを増大する。しかし過度の超吸収性材料は、ゲル阻止効果または類似の効果の故に吸収性コア42の裏抜け率を低減させる。

30

【0058】

本発明の吸収性繊維ウェブは業界公知の任意適当なエアレイ技術によって製造することができる。エアレイド技術の使用により、組織全体に粒状超吸収性材料を含有させることができ、また他のウェブ形成技術によって可能である以上にウェブの物性に対する確実な制御を実施することができる。

40

【0059】

ウェブが2成分繊維を含む場合、このウェブは前記のように加熱結合エアレイド技術を結合して形成される事が好ましい。このような構造においては、粉末結合材またはラテックスなどの追加的結合材を使用することは必要でない。それでもこのような追加的材料は多結合エアレイドウェブを形成するために含有させることができる。さらにウェブはなんらかの2成分繊維を含む必要はなく、前記のように超吸収性粒子および針葉樹パルプ繊維と共にラテックスをしようしてラテックス結合エアレイド構造を形成することができる。エ

50

アレイド構造を形成する適当な方法は業界公知である。他の方法は、多数の広葉樹パルプ繊維および針葉樹パルプ繊維と共にポリエチレンなどの粉末結合材を使用して加熱結合されたエアレイドウェブを形成するにある。

【0060】

米国特許第5,445,777号は、エアレイド繊維ウェブに対して粒状超吸収性材料および/または粉末結合材(前記のポリエチレン結合材)を添加する好ましい方法を記載している。このような技術は本発明の吸収性繊維ウェブ40の構成に適している。

【0061】

本発明のエアレイド構造は、使用される製品に適した任意の坪量および密度で形成することができる。適当には、坪量は約60g/平方メートルおよび約400g/平方メートルの範囲内とし、また密度は約0.05g/ccと約0.2g/ccとの範囲内とすることができる。生理用ナプキンに使用される好ましい構造は約2000g/平方メートルの全坪量と、約0.13G/4ccの好ましい密度と、約1.5mmのキャリパーとを有することができる。

10

【0062】

これより厚い製品については、本発明の吸収性コア42は広葉樹パルプ繊維と針葉樹パルプ繊維のフラフを含むことができ、この場合、キャリパーと坪量はこのような製品のユーザの必要に見合うように修正される。オプションとしてこの構造全体に均等に超吸収性材料を合体させることができる。

【0063】

吸収性コア42の他の好ましい材料は1998年8月18日発行のダイヤー等の米国特許第5,795,921号に記載のような高内部相エマルジョンから形成されたポリマーフォーム(HIPEフォーム)を含む。このようなフォーム材料は、前記の高い毛管吸収圧を生じる程度の適当な小セルサイズを有するが、月経などの血液を主成分とする流体中の不溶性成分を自由に運動させる程度の開度を有するように製造することができる。これらの吸収性フォームは、水相と油相との堆積:重量比が約20:1乃至約125:1の範囲内となるようにHIPEを重合する事によって形成される。

20

【0064】

前記の吸収性材料のほか、吸収性コア42は業界公知のその他の型の吸収性材料、例えばクレードセルローズワッディング、コンフォームを含むメルトブローンポリマー、化学的に強化され、変性されまたは橋かけ結合されたセルローズ繊維、クリンプトポリエステル繊維などの合成繊維、ピートモス、ティシュラップおよびティシュラミネートを含むティシュ、吸収性フォーム、吸収性スポンジ、または任意の同等の材料またはこれらの材料の組合せまたは混合物を含むことができる。このような追加材料は取得部品44について前述したような追加層の形をとり、または吸収性コア42の他の好ましい構造とすることができる。

30

【0065】

このような他の好ましい構造はなおも前述の吸収性コア42についての流体処理要件を満たさなければならないが、これらの構造は本発明の吸収性製品の全体的に望ましい流体処理性能および感触を有する吸収性製品を形成しながらも前記以外の性能特性に見合うだけの追加的設計柔軟性を設計者に与えるものである。本発明の目的に適しているコア構造の例は、非結合ウインドを形成するようにトップシートに対してパタン結合された取得部品を含み、この取得部品が、セルローズ繊維、2成分繊維、超吸収性粒子およびラテックス結合材の混合物からなる多結合エアレイド不織布材料からなる吸収性コアの上に載置され、このような構造は1998年5月8日発行のダニエルス等の同一譲渡同時係属米国特願第09/074,909号および1996年12月20日発行のリナード等の国際特願第PCT/US96/20873号(この特願は米国を指名する)に記載され、またカールド・嵩高繊維、高表面積繊維および1996年8月27日発行のホーネイ等の米国特許第5,549,589号に記載のような熱可塑性結合繊維構造である。これらの各開示をここに引例とする。また吸収性コア42は繊維材料とHIPEフォームとの混合物または組

40

50

合わせから成り、ここにフォームはシート状または粒状とすることができる。

【0066】

取得部品（または「取得層」または分布層）44が使用された場合、これはトップシート38の下に配置される。本明細書に使用される用語「層」または「ウェブ」は非限定的に、単一の折り畳まれていないシート、折り畳まれた複数のシート、材料ストリップ、緩いまたは結合された繊維、材料の多層またはラミネート、またはこれらの材料の組合わせを含む。従ってこれら2つの用語は単一の折り畳まれていない層またはシートに限定されるものではない。取得層44は、トップシート38を通して生理用ナプキンが流体を引き込む能力を増大させるために、トップシート38の下方に空所容積を成している。好ましい実施態様において、取得部品44は生理用ナプキン20が束状化抵抗を改良するように横方向圧縮力に対して弾性を示す事が好ましい。

10

【0067】

取得層は排泄された体液を急速に集めて一時的に保持し、また最初の流体接触点から取得層および吸収性コアの他の部分への流体の移動を容易にするのに役立つ。排泄物の輸送の改良が重要であることの二、三の理由がある。すなわち吸収性コア全体を通しての排泄物の分布をより均一にして生理用ナプキン20を比較的薄くさせるにある。この場合輸送とは、流体の1方向、2方向または全ての方向（x-y面および/またはz方向）の液体輸送を含むものとする。取得層は、ポリエステル、ポリプロピレン、またはポリエチレンを含む合成繊維の不織ウェブまたは織成ウェブ、棉またはセルローズ、およびこれらの繊維の配合物を含む天然繊維、または任意同等の材料または材料組合わせを含む相異なる数種の材料からなることができる。取得層とトップシートとを有する生理用ナプキンの例は、オズボーンに発行された米国特許第4,950,264号、1991年12月17日にクリー名義で出願され1993年6月24日にPCT出願第WO 93/117,725号として公表された米国特願第07/810,774号においてさらに詳細に記載され、これらの引例のそれぞれの開示をここに引例とする。好ましい実施態様において、取得層はトップシートに対して、ウェブを相互に接合する通常手段、最も好ましくは前記のクリー出願に記載のような溶融結合によって結合することができる。

20

【0068】

取得部品44は液体裏抜け性でなければならない。取得部品44は好ましくはユーザの皮膚に対して形状合致性で、柔らかな感触を有しまた非刺激性である。取得部品448から対向面（または側面）と衣類対向面とを有する。取得部品44任意のサイズおよび形状を有することができる。図1の実施態様において、取得部品44は、生理用ナプキン20の本体部分22の上に重なるトップシート部分と同様に、レーストラック状を成し、側面縁において少し凹形を成す。しかし取得部品44のサイズは好ましくはトップシート38と同程度に大きくない。

30

【0069】

取得部品44はトップシート38を融着させることができる。前記の目的に適した任意材料で形成することができる。取得部品44は例えば織布材料または不織布材料からなることができる。これらの材料の繊維またはその他の部品は合成繊維とし、または部分的に合成で部分的に天然繊維とすることができる。適当な合成繊維はポリエステル、ポリプロピレン、ポリエチレン、ナイロン、粘性ナイロン、または酢酸セルローズ繊維を含む。適当な天然繊維は棉、セルローズまたはその他の天然繊維を含む。また取得部品44は少なくとも部分的に橋かけされたセルローズ繊維とすることができる。取得部品44は非織成であれば種々の工程によって製造することができる。これらの工程は非限定的に、エアレイド法、ウェットレイド法、メルトブローン法、スパンボンデッド法、カージグ法、加熱結合法、エアスルー結合法、粉末結合法、ラテックス結合法、溶媒結合法、スパンレース法およびこれらの方法の組合わせを含む。

40

【0070】

取得部品44は、前述のブック層に関する前記の米国特許第5,549,589号に記載のようにして構成することができる。取得部品44の他の好ましい構造は2枚の不織布材

50

料のラミネートである。このラミネートの最上層（または「第2トップシート」）46は好ましくはWA、ワシウガルのFiberweb, North Americaから入手されるNo. 065MLPV60U（または" P - 9 "）と呼ばれる 19g/yd^2 （ 22.5g/平方メートル ）スパンボンディング ポリプロピレン不織布材料を含む。ラミネートの下層（または第3トップシート）48は好ましくは粉末結合またはラテックス結合を使用して加熱結合された多ボンディング エアレイド不織材料とする。好ましい実施態様において、多結合されたエアレイド不織材料は約77%のセルローズ繊維と、約20%の粉末結合材と、約3%のラテックス結合材（ウェブの両側に1.5%噴霧）とを含み、また約 50g/yd^2 （約 60g/平方メートル ）の坪量を有する（特記なきかぎりすべての%は重量%である）これらの多ボンディングされたエアレイド不織布は好ましくは、約77%のセル繊維と、約20%の粉末結合剤と、約3%のラテックス結合剤（ウェブの各側面に1.5%づつ噴霧）を含有し、 50g/yd^2 （約60グラム/平方メートル）の坪量を有する（特記なき限りこれらのすべてのパーセントは重量パーセント）。このような多結合エアレイド不織布は好ましくはカナダ、ブリティッシュ・コロンビア、デルタのMerfin Hygienic Products, Ltdから製品No. 90830X312として得られる。これら2つの不織布層は多ボンディング エアレイド材料をスパンボンディングポリプロピレン不織布材料の上に堆積させる事によって相互に積層される。このラミネートを形成する工程においてスパンボンディング材料はプロセス・エイドまたはキャリアウェブとして使用される。

10

【0071】

他の実施態様において、スパンボンディングされたポリプロピレン不織布材料はより大きな坪量またはより低い坪量を有することができ、またあるいはこの不織布材料の代わりにエアレイド ティッシュ、ウェットレイド ティッシュまたは前記の材料のいずれかを使用することができる。ポリプロピレン不織布材料の代わりにウェットレイド ティッシュが使用される場合、ラミネートの配向は好ましくは逆転され、仕上がり製品において多ボンディング エアレイド不織布材料がウェットレイド ティッシュ層の上に配置される。これより厚い生理用ナプキンの場合、前記の取得部品のいずれをも使用することができる。さらに、好ましい厚い生理用ナプキン実施態様において、低密度ラテックス結合エアレイド材料が全取得部品として使用される（すなわち第3トップシートを必要としない）。この目的に適した低密度ラテックス結合エアレイド材料はNC、Mt. HollyのWalkisssoft, USAから入手される製品No. FG413MHBとして知られている約80グラム/平方メートルの坪量を有する材料である。

20

30

【0072】

前記のトップシート38は好ましくは取得部品44に対してまたは吸収性コア42に対して、は両方に対して融着される。トップシートを下層部品に対して個別の箇所では融着する適当な方法は前記の米国特願第09/074,909号に記載されている。前記の特願に示すように、下層に対するトップシートの結合は好ましくは個別箇所において実施され、製品の中央部は「非結合ウインド」を備える。

【0073】

生理用ナプキン組立体

トップシート38、含まれる場合には取得部品44、バックシート40および吸収性コアは業界公知の種々の構造に組み立てることができる（積層または「サンドウィッチ」形状および包み込みまたは「筒状」形状）。図1と図2はサンドウィッチ形状に組み立てられた生理用ナプキン20の好ましい実施態様を示す。図1乃至図3においては、トップシート38とバックシート40は全体として吸収性コア42より大きな長さおよび幅方向サイズを有する。トップシート38とバックシート40は吸収性コア42の縁を越えて延在して外周部30を成す。トップシート38の衣類対向側面は好ましくは前述のように取得部品44の身体対向面に対して接合される。またもし望むならば取得部品44は吸収性コア42に対して接合することができる。これらの部品が結合されるとこれら部品はトップシート38を取得部品44に対して接合するための前記の方法のいずれかによって接合する

40

50

ことができる。しかし図示の実施態様において、取得部品 44 は吸収性コア 42 に対して直接に接合されていない。バックシート 40 は好ましくは吸収性コアの衣類対向面に対して接着剤によって接合される。

【0074】

また吸収性コア 42 と取得部品 44 の縁を越えて延在するトップシート 38 とバックシート 40 の部分は好ましくは相互に接合される。トップシート 38 とバックシート 40 のこれらの部分は業界公知の任意適当な方法によって接合することができる。本明細書において使用される用語「結合された」とは、1つの部品が他の部品に対して直接に固着する事によって他の部品に直接に固着される形状、1つの部品を中間部材に対して固着し、この中間部材を他の部品に対して固着する事によって1つの部品を他の部品に間接的に固着する形状、および1つの部品が他の部品と一体をなす形状、すなわち1つの部品が他の部品の本質的一部をなす形状とを包括する。好ましくは、図示の実施態様において、トップシート 38 とバックシート 40 のこれらの部分は吸収性コアの縁を越えて延在する部分全体に渡って接着剤を使用して結合され、また本体部分の末端縁 28 においてクランプシールを実施し、この場所においてトップシート 38 とバックシート 40 は圧力および熱と圧力を加える事によって濃密化される。

10

【0075】

吸収性製品構造の例

本発明の特に好ましい実施態様は、前記の米国特許第 6,025 負 049 号によるトップシートと、前記の特に好ましいコアとを含む。この特に好ましい構造の性能は下記の表 1 においてサンプル 2 として示されている。表 1 に示すデータに見られるように、この特に好ましい実施態様は流体操作特性と柔らかさの非常に望ましいバランスを備えている。

20

【0076】

さらに詳しくは、特にこの好ましい実施態様のトップシート 38 の身体面と接触した流体を通過させることのできるマクロアパチュアと、形成されたフィルムがトップシートとして使用される時に上方に延在して身体接触面 20A を形成する多数マイクロアパチュアとを有する形成熱可塑性フィルムからなる。またマイクロアパチュアとマクロアパチュアとの管のランド区域は低い表面エネルギー材料の堆積からなる複数の巨視的不連続離間区域を備える。これらの堆積と特に好ましいトップシート 38 の下層ポリマー構造との間に表面エネルギーグラジエントが存在しこのエネルギーグラジエントが身体面 20A 上に堆積した体液をマクロアパチュアまで移動させこれらのアパチュアを通してコア 42 によって吸収させる力を生じる。

30

【0077】

またこの好ましい実施態様は前述のようにトップシート 38 の下に配置される取得部品 44 を含む。この取得部品 44 は、スパンボンデッド ポリプロピレン不織布材料の第 2 トップシート 46 と、前述のようにまた前記の米国特許第 5,549,589 号に記載のように粉末結合およびラテックス結合を使用して加熱結合された多ボンディング エアレイド不織布材料の第 3 トップシート 48 とを含む。

【0078】

この好ましい実施態様のコア 42 は前述において詳細に説明され、また 1999 年 4 月 8 日発行のノエルの同一譲渡米国特願第 60/128,352 号にさらに詳細に記載されている。前述のように、コア 42 のこれらの好ましい構造は、高い毛管厚を生じる広葉樹と針葉樹の配合物と、高い浸透貯蔵能力を生じる超吸収性ポリマーとを含む。

40

【0079】

前記の好ましい部品が、業界公知の不透液性バックシート 40 と共に、前述の「生理用ナプキンの組立て」に記載の形状に従って、本発明の生理用ナプキン 20 の好ましい実施態様として組立てられる。

【0080】

オプション部品

フラップ

50

図 1 と図 2 に図示の生理用ナプキン 2 0 は本体部分 2 2 に接合されたフラップ 2 4 のオプションペアを含む。これらのフラップ 2 4 は本体部分 2 2 の縦方向側面縁部 2 6 を越えて外側に、その近位端 6 0 からその遠位端（または「自由端部」）6 2 まで延在する。フラップ 2 4 は本体部分 2 2 の少なくとも中央区域 3 6 から外側に延在する。図 1 に図示のように、各フラップ 2 4 はフラップ横断中心線 T 1 によって前半部分 6 4 と後半分 6 6 とに分割される。フラップ横断中心線 T 1 は生理用ナプキンの主横断中心線 T と一致することができるが、これは絶対必要ではない。

【 0 0 8 1 】

フラップ 2 4 は任意適当な方法で本体部分 2 2 に対して接合される。好ましくは図 1 - 図 3 の実施態様において、フラップ 2 4 は本体部分 2 2 と一体を成す（すなわち、フラップ 2 4 はトップシート 3 8 とバックシート 4 0 の一体的延長を成す）。他の実施態様において、フラップ 2 4 は本体部分 2 2 に対して接合される別個の部品を成すことができる。フラップ 2 4 はそれぞれ本体部分 2 2 に対して継手にそって接合される。これは、例えば継手線 6 8 等の縦方向配向（または「縦方向」）継手である。本明細書において、用語「継手」（または「継手線」）とはフラップ 2 4 が本体部分 2 2 から延長されこの本体部分に接合された区域を言う。付図の実施態様において接合線 6 8 は凹形の内側に向けられた区域または線によって画成されると考えられる。

【 0 0 8 2 】

フラップ 2 4 は任意適当な形状とすることができる。適当なフラップは 1 9 9 3 年 4 月 2 7 日に発行のファン・チルバーグ、再審査照明に記載の再審査特許 B 1 第 4 , 5 8 9 , 8 7 6 号、1 9 8 7 年 8 月 1 1 日発行のファン・チルバーグの米国特許第 4 , 6 8 7 , 4 7 8 号、1 9 9 5 年 2 月 1 4 日発行のラバッシュ等の米国特許第 5 , 3 8 9 , 0 9 4 号、1 9 9 6 年 9 月 2 4 日発行のワインベルガー等の米国特許第 5 , 5 5 8 , 6 6 3 号（着用者によって施用されるフラップの変更態様を記載）、および 1 9 9 6 年 1 0 月 3 日発行のラッシュ等の国際特願 P C T U S 第 9 6 / 1 5 9 7 号に記載されている。ヒンジおよび伸張性区域または相異なる伸張度区域を成す変形区域を含むフラップ 2 4 のその他のフィーチャが 1 9 9 8 年 5 月 8 日発行のダニエルス等の米国特願第 0 9 / 0 7 4 , 9 0 9 号および 1 9 9 6 年 1 2 月 2 0 日発行のリナード等の国際特願 P C T / U S 第 9 6 / 2 0 8 7 号に記載され、この特願は米国を指名する。

【 0 0 8 3 】

取付け手段

ナプキン 2 0 の衣類面 2 0 B はこの生理用ナプキンを着用者の下着に固着するためのファスナーを備えることができまたは備えることが好ましい。図 3 は、生理用ナプキンの本体部分第 2 2 図を下着の股部分に固着するように成された中心パッドファスナー 8 2 を示す。接着剤ファスナーおよび機械的ファスナーなど業界公知の任意の型のファスナーを使用することができる。接着剤から成るファスナーがこの目的のために有効に作用することができる。発見され、この場合感圧接着剤が好ましい。好ましい実施態様において、中心パッドファスナー 8 2 は生理用ナプキンの縦方向中心線 L に対して定心された一対の相互離間された縦方向ストリップまたは接着剤区域から成る。

【 0 0 8 4 】

フラップの遠位端縁部 6 2 に隣接したフラップ 2 4 の外側面は好ましくはフラップ接着剤 8 4 を備える。フラップ接着剤 8 4 は、フラップ 2 4 がパンティの股部分にそって巻き付けられた後に、このフラップ 2 4 を定置保持するために使用される。適当な接着剤ファスナーは米国特許第 4 , 9 1 7 , 6 9 7 号においてさらに詳細に説明されている。フラップ 2 4 は、このフラップを下着に固着することにより、または対向フラップに固着することにより定置保持される。

【 0 0 8 5 】

本発明において使用されるファスナーは接着剤取付け手段に限定されない。この目的に、業界公知の任意の型のファスナーを使用することができる。例えば、V E L C R O または 1 9 9 0 年 8 月 7 日発行のバットレルの米国特許第 4 , 9 4 6 , 5 2 7 号、または 1 9 9

10

20

30

40

50

5年2月28日発行のグーレ等の米国特許第5,392,498号に記載のような機械的ファスナーによって生理用ナプキン20を着用者に固着する事もできよう。しかし簡単のため、ファスナーを接着剤取付け手段として記載する。

【0086】

接着剤取付け手段はそれぞれ着脱自在のリリースライナー、86で示す中心パッドリリースライナーおよびフラップリリースライナーによってカバーされる。接着剤が使用前に外部表面に固着しないようにするため、感圧接着剤をリリースライナー86によってカバーしなければならない。適当なリリースライナーが米国特許第4,917,697号に記載されている。生理用ナプキンを包装するための個別パッケージとしても作用することのできる特に好ましいリリースライナーハスワンソン等に発行された米国特許第4,556,146号に記載されている。

10

【0087】

本発明の生理用ナプキン20はリリースライナー86を除去し生理用ナプキン20をパンティの中に配置することによって使用される。本体部分22をパンティの股部分の中に配置し、この本体部分22の一端をパンティの前部にむかって延在させ他端をパンティの後部に向かって延在させる。バックシート40をパンティの股部分の中心の内側面と接触させる。中心接着剤ファスナー82が本体部分22を定置保持する。フラップ24の遠位端部分がパンティの側面縁部の回りに折り込まれる。フラップ接着剤84がフラップ24をパンティの下側面に対してまたは対向フラップに対して固着する。

【0088】

20

実施例

実施例1

この実施例は本発明の生理用ナプキンの種々の実施態様と先行技術の中では最もよいと考えられる市販の生理用ナプキンの例とについて、下記の「分析法」に従って評価された流体処理特性および柔らかさを比較するものである。

【0089】

【表1】

表 1

サンプル No.	裏抜け時間 (秒)	濡れ戻し (ミリグラム)	滴の取得 (秒)	柔らかさ (PSU)	
1	43	45	3	34	
2	47	9	5	35	
3	10	5	5	37	
4	13	5	6	8	10
5	95	11	25	31	
6	55	11	6	9	
7	195	330	0.2	49	
8	33	749	18	49	
9	38	8	8	8	
10	134	19	0.2	22	
11	11	4	0.3	5	20
12	49	43	49	41	
13	63	6	52	36	
14	60	46	3	38	
15	55	28	0.6	36	
16	64	83	47	26	
17	71	30	0.5	23	

30

サンプルの説明

1. 先行技術：米国特許第 6,025,049 号に記載のトップシート、特願第 09/074,909 号に記載のコア
2. 本発明：米国特許第 6,025,049 号に記載のトップシート、前記の特に好ましいコア
3. 本発明：米国特許第 6,025,049 号に記載のトップシート、厚いエアフェルトコア
4. 先行技術：米国特許第 4,342,314 号によるトップシート、熱いエアフェルトコア
5. 本発明：特願第 09/217,736 号に記載のトップシート、前述の特に好ましいコア 40
6. 先行技術：米国特許第 4,342,314 号によるトップシート、特願第 09/074,909 号に記載のコア
7. 先行技術：日本、Kao Mfg. Co. から Lsurier Softmesh Ultra として入手される薄い生理用ナプキン
8. 先行技術：日本、Kao Mfg. Co. から Lsurier Softmesh Slim として入手される厚い生理用ナプキン
9. 先行技術：日本において Uni Charm から Sofy Sara として入手される薄い生理用ナプキン。 50

- 10 . 先行技術 : N J . スキルマンの P e r s o n a l P r o d u c t s C o . から Stayfree Ultra Thin として 入手される薄い生理用ナプキン
- 11 . 先行技術 : ベネズエラの J o h n s o n & J o h n s o n から Stayfree Alas Normal Malla Siempre Seca として入手される厚い生理用ナプキン
- 12 . 先行技術 : ドイツにおいて K i n b e r l y - C l a r k G m b H から K o t e x C a m e l i a として入手される薄い生理用ナプキン
- 13 . 韓国において、E l l e a i r から E l i s として入手される薄い生理用ナプキン。
- 14 . 本発明 : 米国特許第 5 , 7 9 5 , 9 2 1 号に記載のコアを有する前記の米国特願第 _____ 号 (P & G ケース 8 0 1 2 。特願番号は判明した時に 出願人が追加) による永久的親水性トップシート 10
- 15 . 本発明 : 米国特許第 5 , 7 9 5 , 9 2 1 号に記載のコアを有する前記の米国特願第 _____ 号 (P & G ケース 8 0 1 2 。特願番号は判明した時に 出願人が追加) による形成されたフィルム ポリエチレン トップシート
- 16 . 先行技術 : ドイツ、ペンヌの C o r o v i n G m b H から C o r o l i n d と して市販され、米国特許第 5 , 6 2 8 , 0 9 7 号によって 2 0 グラム / 平方メートルの坪量を有するようにアパチュア加工された疎水性不織布トップシート
- 17 . 先行技術 : ドイツ、ペンヌの C o r o v i n G m b H から C o r o l i n d と して市販され、米国特許第 5 , 6 2 8 , 0 9 7 号によって 2 0 グラム / 平方メートルの坪量を有するようにアパチュア加工された界面活性剤処理疎水性不織布トップシート 20

【 0 0 9 0 】

実施例 2

この実施例はそれぞれ本発明によるトップシートと先行技術によるトップシートの柔らかさ関連特性を比較する。

【 0 0 9 1 】

【 表 2 】

表 2

サンプル No.	柔らかさ (PSU)	圧縮性 (g/立方cm)	表面密度 (g/立方cm)	
1	32	325	0.027	
2	4	549	0.037	
3	43	581	0.072	
4	46	226	0.018	10
5	-	714	0.050	
6	-	592	0.073	
7	-	653	0.150	
8	-	488	0.058	
9	-	205	0.037	
10	47	339	-	
11	33	430	-	20
12	48	939	-	
13	-	250	-	
14	41	350	-	

【0092】

サンプルの説明

サンプル No.

1. 米国特許第6,025,049号に記載のトップシート 30
2. 米国特許第4,342,314号に記載のトップシート
3. 特願第09/217,736号に記載のトップシート
4. 日本、Kao Mfg. Co. から Lsurier Softmesh Ultra として入手される薄い生理用ナプキン上のトップシートとして使用される不織布
5. 日本において UniCharm から Sofy Sara として入手される薄い生理用ナプキン上にトップシートとして使用される形成フィルム
6. NJ. スキルマンの Personal Products Co. から Stayfree Ultra Thin として入手される薄い生理用ナプキンの上にトップシートとして使用される不織布

【0093】

サンプルの説明

サンプル No.

7. ベネズエラの Johnson & Johnson から Stayfree Alas Normal Malla Siempre Seca として入手される厚い生理用ナプキン上のトップシートとして使用される形成フィルム
8. ドイツにおいて Kinberly - Clark GmbH から Kotex Camelia として入手される薄い生理用ナプキン上のトップシートとして使用される不織布
9. 日本において Elleair から Elis として入手される薄い生理用ナプキン上のトップシートとして使用される不織布
10. 前記の米国特願第_____号 (P & G ケース 8012。特願番号は判明した時に) 出 50

願人が追加)による形成されたフィルム ポリエチレン トップシート

1 1 . 米国特許第 4 , 6 2 9 , 6 4 3 号に記載の形成フィルムトップシート

1 2 . 先行技術 : ドイツ、ペンヌの Corovin GmbH から Corolind として市販され、米国特許第 5 , 6 2 8 , 0 9 7 号によって 2 0 グラム / 平方メートルの坪量を有するようにアパチュア加工された疎水性不織布トップシート

1 3 . 前記の米国特願第 _____ 号 (P & G ケース 8 0 1 2 。特願番号は判明した時に願人が追加)による永久的親水性トップシート

1 4 . 前記の米国特願第 _____ 号 (P & G ケース 8 0 1 2 。特願番号は判明した時に願人が追加)による永久的テキスチャー化親水性トップシート

【 0 0 9 4 】

分析法

滴取得時間

1) 約 1 8 × 1 8 c m のトップシートサンプルを平坦面上の 1 層の B O U N T Y タオル (O H 、 シンシナティー プロクター & ギャンブル・カンパニーから入手される) の上に配置する。前記トップシートサンプルの上に、 2 . 5 c m 離間して各列 3 穴の 3 列に配置された 1 8 の 1 . 9 c m (3 / 4 ") 穴を有する 1 5 c m 長 × 2 0 c m 幅 × 1 c m 厚さの透明な L e x a n (登録商標) プレート配置する。このサンプルの上に前記プレートによって加えられる圧力は ~ 0 . 0 2 p s i (0 . 1 4 k P a) であって、トップシートと B o u n t y タオルとの間の密接な接触を保証する。

【 0 0 9 5 】

あるいは、製品全体を評価すべきならば、プレートは使用されない。その代わりに、 1 8 の滴 (段階 2 参照) が製品サンプルの上にパタンを成して滴下される。この際に、 6 滴が製品の縦方向中心線と横方向中心線との交点に隣接して配置され、 3 滴が縦方向中心線の各末端に隣接して加えられ、また 3 滴が横方向中心線の各末端に隣接して加えられる。

【 0 0 9 6 】

2) ピペット (1 0 0 マイクロリットル容量の E p p e n d o r f A i r D i s p l a c e m e n t P i p e t t e が満足であることが発見された) から羊の血液の 4 5 マイクロリットル滴をサンプルの表面上にプレート中の 1 つの穴の中に加える。ピペットの先端はトップシート表面の約 3 - 5 m m 上方にあり、またこれらの滴はピペットからの滴下によって加えられる力が最小限となるように加えられなければならない。

【 0 0 9 7 】

3) 滴がサンプルと接触するやいなや、取得のタイミングを開始する。

【 0 0 9 8 】

4) 滴がサンプルの中に入る結果、サンプルの上側面が再び見え始めるやいなやタイミングを停止する。

【 0 0 9 9 】

5) 取得時間が 6 0 秒を越える場合、結果を 6 1 秒として記録する。

【 0 1 0 0 】

6) サンプルあたり 1 8 測定が成されるように L e x a n プレートの残余の穴を通してさらに 1 7 回、段階 1 - 5 を繰り返す。

【 0 1 0 1 】

7) さらに 2 つのトップシートサンプルについて段階 1 - 6 を繰り返す。

【 0 1 0 2 】

8) 6 0 秒以内にサンプルの中に入り通過しなかった滴について 6 1 秒を使用して、平均滴取得時間を計算する。

【 0 1 0 3 】

液体裏抜け時間

このテスト法は、裏抜け時間、すなわちトップシート材料または吸収性製品の体側表面に加えられ下方の吸収体と接触させられた既知量の液体がそのサンプルを通過するのに必要な時間を測定するにある。本明細書において使用される方法は E u r o p e a n D i s

10

20

30

40

50

posable and Nonwovens Association (ベルギー、ブラッセル) に記載の標準方法 No. 150.3-96 と下記の点が相違する。

【0104】

テスト条件	EDANA法150.3-96	本発明の方法
環境温度		
相対湿度		
テスト流体	合成尿	羊の血液
下層吸収体	濾過紙	仕上がり吸収性製品
閉じ込め圧		
得られる流体体積		

10

【0105】

濡れ戻し

濡れ戻しテストは、吸収性構造からトップシートを通して出てトップシートの表面に濡れを生じる液体量を測定するためのテストである。本明細書において使用される方法は、European Disposable and Nonwovens Association (ベルギー、ブラッセル) に記載の標準方法 No. 151.1-96 であって下記の点が相違する。

【0106】

テスト条件	EDANA法151.1-96	本発明の方法
環境温度		
相対湿度		
濾過紙の型	ERT FF3	rom(Mt.Holly Springs,P.A)#632
濾過紙片の数	5	7
閉じ込め圧		
テスト流体	合成尿	羊の血液
流体装入量	濾過紙重量の3.3倍	
露出時間:		
分布	荷重下で3分	15分
濡れ戻し	2分	15秒

20

【0107】

パネル柔らかさ概観

一連のテスト製品またトップシート材料の感触柔らかさを比較するため、訓練された格付け人パネルを使用する。

【0108】

格付け人

格付け人はすべて女性であって、感触柔らかさの小さな差異を区別する能力を得るように訓練されている。この訓練の一部として、各格付け人は、すべての評価において使用される「きき腕」(すなわち最も敏感な手)を識別する。これらの格付け人はスタディごとに注意され、時間に伴うずれを最小限にするように必要な程度に再訓練される。

40

【0109】

装置

感触ボックス。

他の格付け人からの格付け人の分離、スリットを通してのサンプルアクセスを可能とするサンプルとパネルストとの間のバリヤなどのフィーチャ、およびその他の業界公知のフィーチャを有する感触評価用に設計された部屋が好ましいが、下記に説明する感触ボックスが柔らかさ評価のために適当であることが発見された。サンプル挿入のための開いた後方と、黒いカーテンで仕切られた正面開口(このカーテンはそれぞれ21センチメートル幅の2部分から成り、格付け人が容易にアクセスするようにその中央において分離される)とを備えた33cm×43cm(正面)×20cm(奥行き)の長方形ボックス。

50

【0110】

フェルト。

トップシートのみサンプルが格付けされる時には基板として23cm×18cmが使用される。適当な素材はNH、ハンプトンのKumin Feltから入手されるような54 Polyester felt, Rainbow Classic, Royal Blueである。

【0111】

方法

1) パネルモデレータが第1サンプルを感触ボックスの中に導入する。任意の1テスト期間中に、6までのテストサンプルが評価される。各シリーズにおいて、2つのコントロールサンプル、すなわちその一方は比較的高い柔らかさ読取値を有するサンプル(前記の米国特許第4,629,643~35号に記載のようにして作製されたハイドロフォームドフィルム、また他の一方は比較的低い柔らかさ読取値を有するサンプル(前記の米国特許第4,342,314~5号によって作製されたフォームドフィルム)が使用される。サンプルは各格付け人に対してランダム順序で呈示される。トップシートのみサンプルが評価される際に、サンプルはまずフェルトの表面に平滑に広げられた後に、格付け人に呈示される。各サンプルは一度だけ評価される。

10

【0112】

2) 格付け人は柔らかさについて60点スケールで各サンプルを格付けし、この場合、柔らかさ0点は全く柔らかでないことであり、60点は非常に柔らか/フラフフィと識別する。サンプルの柔らかさ格付けを決定するため格付け人は彼女のきき腕の最初の3指の指先のみを使用する(これらの指はその指先のみがサンプルと接触するように弧状に曲げられる)。テスト間の一致性を保持するためコントロールサンプルのみが使用される。各サンプルの格付けはサンプルデータシート上の線形スケールの上に格付けをマークすることによって記録される。

20

【0113】

3) 最小限第12回格付け人について段階1と2を繰り返す。

【0114】

レポート

コントロールサンプルを含めてテストされた各サンプルの平均標準偏差をレポートする。統計学的に有意な差異を決定する公知の方法(例えば変数分析、Newman-Keuls Multiple Range Testなど)を使用することができる。

30

【0115】

荷重下の厚さ概観:

このテスト手順は材料の厚さを加えられた荷重の関数として特定するにある。この手順を用いて得られたデータを使用して、圧縮度と表面密度を加えられた荷重の関数として計算することができる。

【0116】

テスト範囲

このテスト手順は厚さ0.2-5mmの範囲内の材料に適用される。この手順によってテストされるサンプルは平坦であって、有意曲率を有しないものでなければならない。材料の上側面と下側面は本質的に平行でなければならない。

40

【0117】

サンプリング

サンプルは、サンプルを圧縮するために使用される直径25.4mmのプラテンより大きくなるように切断される。3.81cm×6.99cmの長方形切断ダイスが適当である。テストされる区域は平坦でなければならない。サンプルは個別の材料からまたは仕上がり製品から切り出されるが、テスト区域にはシワまたは曲げがあってはならず、サンプリング手順が材料のサイズを乱してはならない。例えば仕上がり製品のサンプリングに際し

50

て、サンプル材料は他の材料からきれいに分離されなければならない。少なくとも相異なる3サンプルを測定して平均結果をレポートしなければならない。

【0118】

装置：

一定伸張率 (CRE) テスターを使用する。適当なCRE テスターはMA、カントン、インストロン・コーポレーションから入手される Instron Model 5564 である。CRE テスターはクロスヘッド位置の0.01mmまでの正確な制御と測定とを実施できなければならない。CRE テスターは0.5 gram force (5 mN) までの荷重精度を測定することができるなければならない。CRE テスターは加えられた1N荷重において0.02mm未満のコンプライアンスを有しなければならない。移動するクロスヘッドは、ロード・セルに対して取付けられた直径25.4mm (5.07平方センチメートル面積) の円形の平らなプラテンディスクを備えなければならない。直径が少なくとも100mmの円形の平らなプラテンが下方静止クランプ上に剛性的に取付けられなければならない。各面は0.02mmまたはこれ未満の公差をもって相互に平行でなければならない。

【0119】

手順：

1. トップシートのサンプルのグラム数は、正確に既知の100平方センチメートルまたはこれ以上の面積を分析バランス上で最近0.002gまで計量することによって決定されなければならない。

【0120】

2. プラテンを相互に平行に既知距離をもって離間し、平らなサンプルを下方プラテン上に載置する。1.00mmの厚さのサンプルの場合、3.00mmが推奨される出発離間距離である。各テストの開始に際してこれらのプラテンが相互に接触しないようにしてCREロードセルをゼロ位置に決定しなければならない。

【0121】

3. サンプルが圧縮されて500グラムの荷重に達するまで、CRE テスターが上方プラテンをサンプルにむかって毎分2.54mmの速度で下降させ、走行mmあたり少なくとも100データ点を記録する。

【0122】

4. 任意の与えられた荷重における材料の厚さを上方プラテンの位置によって決定する。厚さは、それぞれサンプルに対する100Paと1000Paとに対応する5グラム力と50g力の荷重において測定されなければならない。

【0123】

計算：

圧縮度は、5gと50gの間の応力/歪み圧縮曲線のセカント傾斜を計算し、この傾斜を圧縮された面積によって割ることによって決定される。圧縮度の単位はグラム毎 cm^3 である。この傾斜は荷重の変化量を厚さの変化によって割ることによって計算される。例えば材料が5g荷重のもとに厚さ1.00mmであって50グラム荷重のもとに厚さ0.70mmまで圧縮されたとすれば、

【数1】

$$\frac{50\text{g}-5\text{g}}{1.00\text{ mm} - 0.70\text{ mm}} = 150\text{ g/mm} \quad \text{圧縮傾斜}$$

【数2】

$$\text{圧縮度} = (150\text{ g/mm}) (10\text{mm/cm}) (1/5.07\text{ cm}^2) = 296\text{ g/cm}^3$$

【0124】

同様に、与えられた荷重における表面密度は、グラム数 (材料グラム数枚平方センチメートル) を当該荷重下の厚さによって割ることによって計算される。

$$\text{X荷重における表面密度} = \frac{\text{グラム数}}{\text{荷重X下の厚さ}}$$

【0125】

例えば、0.00325グラム/平方センチメートルのグラム数を有した100パスカルの印加圧において0.065の厚さを有する材料の表面密度は下記である。

【数3】

$$\frac{0.00325 \text{ grams/cm}^2}{0.065 \text{ cm}} = 0.0500 \text{ g/cm}^3$$

10

【0126】

平均吸収圧

このテストは、吸収または脱着される流体量が高さ0センチメートルにおいて吸収される量（自由吸収量）の半分に等しくなる高さを測定する。表題「Absorbent Members comprising a High Surface Area Material for Absorbing Body fluids」の1999年3月1日発行のヤング等の米国特願第09/158,889号に記載の「毛管吸収」法を下記のように変更して使用した

【0127】

- 1) 所期吸引高さは200センチメートルでなく、50センチメートルとする。
- 2) テストは制御された温度と相対湿度でなく、周囲実験条件で実施される。
- 3) ガラスフリット202はジャケットを備えない。
- 4) タンク206とバランス207は格納されない。
- 5) シリンダ266とピストン288は31で平衡化されない。
- 6) 蒸発を最小限に成すためにアパチュアドフィルムでなく、閉鎖フィルムを使用する。
- 7) セットアップ高さは50センチメートルとする。
- 8) 蒸発ロスの修正は実施されない。
- 9) 平均毛管吸収圧は、サンプルのアップテイクが0センチメートルの高さにおけるサンプルアップテイクの半分に等しくなる高さとして吸収等温線から測定される。

20

【0128】

この特願に記載されたすべての特許、特願（およびこの特願に基づくいずれの特許、並びに公表された任意の関連の外国特願）およびこの特願全体に記載された出版物をここに引例とする。しかしここにここに引例として含まれた文献が本発明を教示または開示するとは明白に認められない。また本明細書に記載の市販の材料または製品が本発明を教示または開示するとは明白に認められない。

30

【0129】

本発明は前記の説明のみに限定されるものでなく、その趣旨の範囲内において任意に変更実施できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による吸収性コアとトップシートとを含む生理用ナプキンの形の吸収性製品の好ましい実施態様の平面図

40

【図2】

図1に図示の本発明の好ましい実施態様の2-2線にそった断面図

【図3】

図1に図示の本発明の好ましい実施態様の3-3線にそった断面図

【符号の説明】

- 20 生理用ナプキン
- 20A 生理用ナプキンの身体面
- 21 トップシート

50

- 2 2 本体
- 2 3 バックシート
- 2 4 フラップ
- 2 5 コア
- 3 8 トップシート
- 4 0 バックシート
- 4 2 コア
- 4 4 収得部品
- 4 6 第2トップシート
- 4 8 第3トップシート
- 8 2 ファスナー
- 8 4 リリースライナー

【国際公開パンフレット】

PCT

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION
International Bureau

INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification 7: A61F 13/15		AI	(11) International Publication Number: WO 00/59438
			(43) International Publication Date: 12 October 2000 (12.10.00)
(21) International Application Number: PCT/US00/09411			(81) Designated States: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, EG, FI, FR, GB, GD, GE, GH, GM, GR, GU, HD, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SV, TH, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, 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, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(22) International Filing Date: 7 April 2000 (07.04.00)			
(30) Priority Data: 60/128,267 8 April 1999 (08.04.99) US			
(71) Applicant (for all designated States except US): THE PROCTER & GAMBLE COMPANY [US/US]; One Procter & Gamble Plaza, Cincinnati, OH 45202 (US).			
(72) Inventors; and (75) Inventors/Applicants (for US only): WALKER, Richard, III [US/US]; 3251 Lamarc Trail, Cincinnati, OH 45241 (US); HASSE, Margaret, Henderson [US/US]; 501 Reilly Road, Wyoming, OH 45215 (US); VENTURA, Peter, David [US/US]; 3809 Forest Avenue, Cincinnati, OH 45212 (US); OUELLETTE, William, Robert [US/US]; 11987 Blackhawk Circle, Cincinnati, OH 45240 (US); LEE, Yann-Per [-/US]; 6386 Kings Arms Way, Fairfield, OH 45014 (US); NOEL, John, Richard [US/US]; 1526 Shenandoah, Cincinnati, OH 45237 (US).			Published With international search report. Before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of the receipt of amendments.
(74) Agents: REED, T., David et al.; The Procter & Gamble Company, 5299 Spring Grove Avenue, Cincinnati, OH 45217-1087 (US).			
(54) Title: ABSORBENT ARTICLE WITH IMPROVED COMBINATION OF SKIN FEEL AND FLUID HANDLING			
(57) Abstract			
<p>The present invention relates to absorbent articles such as sanitary napkins, panty liners, diapers, adult incontinence pads and briefs, and the like having an improved combination of skin feel and fluid handling properties, such as fluid acquisition and retention. This improved combination is provided by structures where the absorbent core has a high capillary pressure which helps the core to rapidly acquire bodily fluids deposited on the body surface of the absorbent article and to retain such fluids after they have been acquired. Absorbent gelling materials with reduced gel blocking are a preferred core component that aids in fluid retention by providing an osmotic fluid retention mechanism. The top sheets of the present invention cooperate with the core by being both fluid permeable and providing a barrier to rewet of acquired fluids. The topsheet also has a multiplicity of fibrils that create the body surface of the absorbent article. These fibrils are disposed at a density and have dimensions and mechanical properties such that the body surface has a soft, velvinous body feel.</p>			

FOR THE PURPOSES OF INFORMATION ONLY

Codes used to identify States party to the PCT on the front pages of pamphlets publishing international applications under the PCT.

AL	Albania	ES	Spain	LS	Lesotho	SI	Slovenia
AM	Armenia	FI	Finland	LT	Lithuania	SK	Slovakia
AT	Austria	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Senegal
AU	Australia	GA	Gabon	LV	Latvia	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaijan	GB	United Kingdom	MC	Monaco	TD	Chad
BA	Bosnia and Herzegovina	GE	Georgia	MD	Republic of Moldova	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tajikistan
BE	Belgium	GN	Guinea	MK	The former Yugoslav Republic of Macedonia	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Greece	ML	Mali	TR	Turkey
BG	Bulgaria	HU	Hungary	MN	Mongolia	TT	Trinidad and Tobago
BJ	Benin	IE	Ireland	MR	Mauritania	UA	Ukraine
BR	Brazil	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Iceland	MX	Mexico	US	United States of America
CA	Canada	IT	Italy	NE	Niger	UZ	Uzbekistan
CF	Central African Republic	JP	Japan	NL	Netherlands	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norway	YU	Yugoslavia
CH	Switzerland	KG	Kyrgyzstan	NZ	New Zealand	ZW	Zimbabwe
CI	Cote d'Ivoire	KP	Democratic People's Republic of Korea	PL	Poland		
CM	Cameroon	KR	Republic of Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kazakhstan	RO	Romania		
CU	Cuba	LC	Saint Lucia	RU	Russian Federation		
CZ	Czech Republic	LJ	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Germany	LK	Sri Lanka	SE	Sweden		
DK	Denmark	LR	Liberia	SG	Singapore		
EE	Estonia						

WO 00/59438

PCT/US00/09411

ABSORBENT ARTICLE WITH IMPROVED COMBINATION OF
SKIN FEEL AND FLUID HANDLING

This is a continuation-in-part of application Serial No. 60/128,267, filed in the name of Walker, et al. on April 8, 1999, pending, which is a continuation-in-part of application Serial No. 08/832,715, filed in the name of Ouelette, et al. on April 11, 1997, pending, which is a continuation of application Serial No. 08/442,935, filed on May 31, 1995, abandoned, which is a continuation-in-part of application Serial No. 08/326,571, filed on October 20, 1994, abandoned, which is a continuation-in-part of application Serial No. 08/268,404, filed on June 30, 1994, abandoned.

FIELD OF THE INVENTION

The present invention relates to absorbent articles such as sanitary napkins, panty liners, diapers, adult incontinence pads and briefs, and the like having an improved combination of skin feel and fluid handling properties, such as fluid acquisition and retention.

BACKGROUND OF THE INVENTION

Absorbent articles such as diapers, sanitary napkins, panty liners, incontinence pads and briefs, tampons, and the like are well known and widely used to absorb bodily exudates such as urine, feces, and menses. Typical disposable absorbent articles often comprise a liquid pervious body side liner and an underlying absorbent core. The absorbent core may be sandwiched between the body side liner and a liquid impervious backsheet, which backsheet serves to protect garments and skin from contact with absorbed bodily discharges. Typically body side liners may comprise a topsheet such as an apertured formed film or a nonwoven topsheet layer. A body side liner may also comprise a multiple layer structure such as a topsheet in liquid communication with a secondary topsheet (which is also sometimes referred to as a distribution layer, surge management layer, wicking layer, or similar term).

WO 00/59438

PCT/US00/09411

2

In order to meet the fluid handling needs of a user, such absorbent articles need to rapidly remove deposited bodily exudates from the body-contacting surface of the absorbent article (acquisition) and retain such acquired fluids away from the body surface (retention or rewet prevention). Typically, the fluid handling performance of an absorbent article represents a balance between acquisition requirements and fluid retention requirements (rewet prevention). In general, the properties of the core and the topsheet interact to determine the balance.

Users of absorbent articles have other needs that also must be met to the greatest degree possible. For example, the body-contacting surface of the absorbent article should be as skin friendly as possible. Skin friendliness includes properties such as softness, compressibility, not retaining fluid adjacent to the skin, contains no irritating components, not occluding the skin so as to cause a hot, sweaty feel. For users of catamenial products, it is also important that menses that has been absorbed by the core be hidden from view as much as possible (masking). Properties of this type, while there is some performance requirement for the core, depend more on the performance of the topsheet.

The core of the typical absorbent article described above has two basic requirements: to drain the topsheet of deposited fluids and draw these fluids into the absorbent core for storage, and to resist subsequent release of previously absorbed fluid as a result of pressure exerted on the core or article as a whole (i.e. avoid "squeeze out" of the core which can cause rewet of the body surface). Other considerations, such as the overall capacity of the absorbent core, its thickness, and its stiffness are also important with respect to the design of superior absorbent articles.

A wide variety of fibrous web structures suitable for use as core components are known in the art, and many of these have attempted to provide high capillary pressure and other desirable properties. For example, US Patents 5,009,650 and 4,699,619 both issued to Bernardin. The Bernardin devices incorporate a layer of primarily softwood pulp fiber overlaying a layer of primarily hardwood pulp fiber. The Bernardin device, however, does not achieve the benefits of high capillary pressure and fluid retention demonstrated by the present invention. Additionally, the Bernardin device fails to incorporate superabsorbent particles throughout the layer. The use of bicomponent fibers for improved retention properties is also not described.

The topsheet of absorbent articles preferably allows deposited fluids to quickly penetrate the surface thereof (i.e. the topsheet should exhibit high liquid strike-through). Additionally, once fluids penetrate the topsheet, they should not flow back to the surface of the liner (i.e. the topsheet should inhibit rewet). Preferred topsheets are also as soft, comfortable, and as non-irritating to the skin of the user as possible.

WO 00/59438

PCT/US00/09411

3

The art has continually attempted to improve topsheet properties to address such needs. For example, one prior art approach has been to utilize a topsheet which comprises a web of formed, apertured thermoplastic film. Commonly assigned US Patent 4,342,314, issued to Radel et al. on August 3, 1982, the disclosure of which is hereby incorporated herein by reference, discloses a representative formed film of this variety. Such webs utilize capillary fluid transport to conduct fluid away from one surface (wearer-contacting) into and through the web via three-dimensional capillaries formed in the material, and then into the underlying absorbent structure. In order to address consumer concerns with regard to plastic-like appearance and feel, apertured, formed thermoplastic film webs have been developed which further include microscopic surface texturing (microtexture) and/or microscopic apertures (microapertures) to further enhance the visual and tactile impression of such webs. Representative film webs of this variety are disclosed in commonly assigned US Patents 4,463,045, issued to Ahr et al. on July 31, 1984, and 4,629,643, issued December 16, 1986 to Curro et al., the disclosures of which are hereby incorporated herein by reference. While such formed film topsheets have enjoyed wide commercial success, many users still perceive them as being plastic-like and not particularly soft.

Another prior art approach is the use of nonwoven webs as a topsheet material. For example, nonwoven materials said to have desirable skin feel benefits compared to the aforementioned formed film topsheet materials are described in laid open Japanese Patent Application 7-119012, published in the name of Kao Corp. on May 9, 1995. While the fibrous nature of such nonwoven topsheets may have some desirable skin feel benefits, nonwoven materials are widely known to be deficient in preventing rewet.

One approach to combining the benefits of formed film materials and nonwoven materials has been to utilize a fibrous material as an overlay or laminate over a formed film. Representative topsheet structures of this variety are disclosed in Statutory Invention Registration H1670 published in the name of Aziz et al. on July 1, 1997, which describes nonwoven materials which overlay a formed film material; and in US Patent Application Serial No. 08/744,892, filed in the name of Sugahara on November 8, 1996 and published as WO 93/09744 on May 27, 1993, which describes a structure having a central region comprising a formed film and laterally outboard regions where a nonwoven material overlies the formed film; the disclosure of each of which is hereby incorporated herein by reference. In addition to transport through the formed film, webs of this variety also exhibit capillary fluid transport characteristics via the three-dimensional capillaries formed by inter-fiber spaces, likewise conducting fluid away from the wearer-contacting surface and toward the underlying absorbent structure. Such webs can exhibit an aesthetically-pleasing, cloth-like surface appearance and tactile impression due to the fibrous

WO 00/59438

PCT/US00/09411

4

nature of the surface. However, as will be recognized, such webs are much more expensive than a topsheet comprising a unitary material both because of the additional material used to produce the laminated web and the additional processing steps required for the production. Further, such webs may still be deficient in fluid handling because fluids can "hang up" in small inter fiber capillaries of the nonwoven portion so they remain near the body contacting surface.

The art has also attempted to provide fluid handling benefits of the three dimensional capillaries discussed above while reducing the plastic-like feel of such formed films using apertured (not formed) film that is bonded to an underlying nonwoven layer in a manner so as to provide a series of raised peaks that are separated by valleys. Such structures are described in US Patent 5,536,555, issued in the name of Zelazoski, et al. on July 16, 1996 and in PCT application Serial No. WO 97/02133, published in the name of Kimberly-Clark Corporation on January 23, 1997. While such structures may reduce the area of contact between the topsheet material and a wearer's body, a film material still contacts the wearer with the resulting plastic-like feel. Such materials also have the cost disadvantages of laminated materials discussed above.

US Patent 5,643,240, issued to Jackson, et al. on July 1, 1997 describes body side liners (topsheets) for absorbent articles that have a multi-layer structure with an apertured film layer superposed over a nonwoven web where the film layer and the nonwoven web have properties, such that when the layers are used in combination, an absorbent article using such a body side layer is said to have a good penetration rate and good rewet. However, when the claimed penetration rate and rewet values for the claimed absorbent article are compared to the values for the prior art absorbent article having a formed film topsheet that is described in the examples of the reference, the performance of the prior art article and the claimed article are very similar. Also, since the body contacting surface of the '240 patent is a formed film the body feel deficiencies of formed films discussed above would also be present.

Thus there is a continuing need for improved absorbent articles that combine improved fluid handling characteristics with improved body feel. As noted above, the desired characteristics of the topsheet and the absorbent core are related. For example, a core which exhibits a high capillary pressure capability will also have an increased tendency to drain fluids from the topsheet, thus assisting the topsheet in inhibiting rewet. Consequently, the design of an overall absorbent article may involve several tradeoffs in design considerations. For example, absorbent cores having high capillary pressure and topsheets having an improved balance of skin feel and fluid handling performance can be combined as described herein. In other words, by utilizing a core of the present invention and the topsheets of the present invention, absorbent articles having both improved skin feel and fluid handling properties are envisioned.

WO 00/59438

PCT/US00/09411

5

SUMMARY OF THE INVENTION

The present invention relates to absorbent articles such as sanitary napkins, panty liners, diapers, adult incontinence pads and briefs, and the like having an improved combination of skin feel and fluid handling properties, such as fluid acquisition and retention. Such improved properties are achieved by combining improved cores with improved topsheets. Particularly preferred embodiments of the present invention have a Drop Acquisition Time less than about 35 seconds, a Strikethrough Time less than about 55 seconds, a Wetback of less than 30 milligrams, and a panel softness score of between 30 and 60 PSU. These properties are provided by combining improved absorbent core structures with topsheet designs having improved skin feel and fluid handling properties.

In one preferred embodiment of the present invention, the improved cores comprise a multiplicity of hardwood pulp fibers, a multiplicity of softwood pulp fibers, and superabsorbent particles. Both fiber types and the superabsorbent particles are present in a substantially uniform admixture throughout the web which is an airlaid web structure. The hardwood pulp fibers may preferably comprise eucalyptus fibers, which eucalyptus fibers are preferably from about 10% to about 50% by weight of the web. The softwood pulp fibers may preferably comprise southern softwood kraft fibers, which fibers are preferably from about 20% to about 60% by weight of the web. Alternatively, the pulp fibers may also be combined with bicomponent thermoplastic fibers.

Preferred topsheets according to the present invention have improved skin feel with excellent fluid handling properties. The topsheets are fluid permeable but provide a barrier to rewet. The topsheets according to the present invention also preferably have a multiplicity of fibrils that project above the underlying surface of the topsheet material where the fibrils originate which produces a soft, velutinous surface.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Figure 1 is a plan view of a preferred embodiment of an absorbent article in the form of a sanitary napkin which includes an absorbent core and topsheet according to the present invention.

Figure 2 is a cross-sectional view along line 2-2, of the preferred embodiment of the present invention shown in Figure 1.

Figure 3 is a cross-sectional view along line 3-3, of the preferred embodiment of the present invention shown in Figure 1.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTIONThe Absorbent Article

WO 00/59438

PCT/US00/09411

6

The present invention relates to absorbent articles having an improved combination of surface feel and fluid handling properties. The absorbent articles, such as sanitary napkins, diapers, adult incontinence pads and briefs, panty liners, and the like, as are described herein, generally comprise three basic structural components. One such component is a substantially liquid impervious backsheet. On top of this backsheet is disposed an absorbent core such as any of the structures of the present invention described herein. On top of this absorbent core and joined to the backsheet at least about the periphery of the absorbent article is a fluid pervious topsheet. Optionally, at least one acquisition component (also sometimes referred to as a fluid distribution layer), may be located between the topsheet and the absorbent core.

The present invention uses novel combinations of topsheets and absorbent cores to provide absorbent articles having the aforementioned improved combination of fluid handling and surface feel. Prior art absorbent articles have been able to provide either, but not both of these properties in one article. In particular, the absorbent articles of the present invention have rapid fluid acquisition (low strikethrough and drop acquisition times) and low rewet (low wetback amount) in combination with excellent softness. Example 1 below compares the fluid handling properties and softness of several embodiments of the present invention with exemplary prior art absorbent articles. These examples clearly demonstrate the improved performance of the absorbent articles of the present invention.

As noted above, the absorbent articles of the present invention generally provide rapid acquisition of bodily fluids that are deposited thereon. While fluid acquisition may be evaluated in many ways using a variety of test fluids, the methods for Drop Acquisition Time and Liquid Strike-Through Time, given in the ANALYTICAL METHODS section below, are believed to provide useful information about an absorbent article's ability to rapidly acquire bodily fluids. Both methods determine the time required for a sample to acquire a controlled volume of fluid that is rapidly deposited on the body surface of the sample. As such, a suitable absorbent article according to the present invention has a Drop Acquisition Time of less than about 35 seconds, preferably less than about 30 seconds, more preferably 25 seconds, still more preferably less than about 20 seconds, and most preferred less than about 15 seconds. Similarly, a suitable absorbent article according to the present invention will have a Liquid Strike-Through Time of less than about 60 seconds, preferably less than about 55 seconds, and more preferably less than about 50 seconds.

Absorbent articles according to the present invention also inhibit absorbed bodily fluids from moving from the interior of the absorbent article back to the body surface thereof when the absorbent article is exposed to forces due to wearer movement so as to minimize rewet. The

WO 00/59438

PCT/US00/09411

7

Wetback Test described in the ANALYTICAL METHODS section below is a laboratory measure of rewet. The test describes a method that determines the amount of absorbed test fluid that returns to the surface of a sample after it has absorbed a controlled amount of fluid and is then loaded with a controlled pressure. When evaluated according to this method a suitable absorbent article according to the present invention has a Wetback of less than about 40 milligrams, preferably less than 30 milligrams, more preferably less than 20 milligrams.

The absorbent articles of the present invention also have a desirable skin feel. While not being bound by theory, it is believed that the primary contributor to the skin feel of the absorbent articles of the present invention is the interaction between a wearer's skin and the body surface of the absorbent article. As is discussed in detail below, it is believed that the body surface has a soft, velvety texture due to a multiplicity of fibrils that project above underlying structure of the topsheet material and a compressible, low density body-contacting surface.

While the present invention is suitable for all types of absorbent articles, including baby diapers and adult incontinence products, it will be illustrated in a particularly preferred embodiment, a catamenial pad, sanitary napkin 20, shown in Figure 1. As used herein, the term "sanitary napkin" refers to an absorbent article which is worn by females adjacent to the pudendal region, generally external to the urogenital region, and which is intended to absorb and contain menstrual fluids and other vaginal discharges from the wearer's body (e.g., blood, menses, and urine). Interlabial devices which reside partially within and partially external of the wearer's vestibule are also within the scope of this invention. As used herein, the term "pudendal" refers to the externally visible female genitalia. It should be understood, however, that the present invention is also applicable to other feminine hygiene or catamenial pads such as pantliners, or other absorbent articles such as incontinence pads, tampons, and the like.

Figure 1 is a plan view of the sanitary napkin 20 of the present invention in its flat-out state with portions of the structure being cut-away to more clearly show the construction of the sanitary napkin 20. The portion of the sanitary napkin 20 which faces or contacts the wearer 20A is oriented towards the viewer. As shown in Figure 1, the sanitary napkin 20 preferably comprises a liquid pervious topsheet 21, a liquid impervious backsheet 23 joined with the topsheet 21, and an absorbent core 25 of the present invention positioned between the topsheet 21 and the backsheet 23. The sanitary napkin 20 depicted in Figure 1 is a simplified absorbent article that could represent a sanitary napkin prior to its being placed on a wearer's undergarment. It should be understood, however, that the present invention is not limited to the particular type or configuration of sanitary napkin shown in Figure 1.

WO 00/59438

PCT/US00/09411

8

The sanitary napkin 20 has two surfaces, a body-contacting surface or "body surface" 20A and a garment surface. The sanitary napkin 20 is shown in Figure 1 as viewed from its body surface. The body surface is intended to be worn adjacent to the body of the wearer while the garment surface is on the opposite side and is intended to be placed adjacent to the wearer's undergarments when the sanitary napkin 20 is worn.

The sanitary napkin 20 has two centerlines, a longitudinal centerline "L" and a transverse centerline "T". The term "longitudinal", as used herein, refers to a line, axis or direction in the plane of the sanitary napkin 20 that is generally aligned with (e.g., approximately parallel to) a vertical plane which bisects a standing wearer into left and right body halves when the sanitary napkin 20 is worn. The terms "transverse" or "lateral" as used herein, are interchangeable, and refer to a line, axis or direction which lies within the plane of the sanitary napkin 20 that is generally perpendicular to the longitudinal direction.

Figure 1 also shows that the sanitary napkin 20 has a periphery 30 which is defined by the outer edges of the sanitary napkin 20 in which the longitudinal edges (or "side edges") are designated 26 and the end edges (or "ends") are designated 28. In the embodiment depicted in Figure 1, the sanitary napkin 20 is preferably symmetrical with respect to both the longitudinal and transverse centerlines although asymmetry about one of the centerlines is within the scope of the invention. Sanitary napkin 20 preferably includes side flaps or "wings" 34 that are folded around the crotch portion of the wearer's panties. The side flaps 34 can serve a number of purposes, including, but not limited to, protecting the wearer's panties from soiling and keeping the sanitary napkin secured to the wearer's panties. While the topsheet, the backsheet, and the absorbent core may be assembled in a variety of well known configurations (including so called "tube" products or side flap products), preferred sanitary napkin configurations are described generally in US Patent No. 4,950,264, issued to Osborn on Aug. 21, 1990; US Patent No. 4,425,130, issued to DesMarais on Jan. 10, 1984; US Patent No. 4,321,924, issued to Ahr on Mar. 30, 1982; US Patent No. 4,589,876, issued to Van Tilburg on Aug. 18, 1987.

Figure 1 shows a preferred embodiment of the sanitary napkin 20 in which the topsheet 21 and the backsheet 23 have length and width dimensions generally larger than those of the absorbent core 25. The topsheet 21 and the backsheet 23 extend beyond the edges of the absorbent core 25 to thereby form not only portions of the periphery but also side flaps. As best seen from Figure 1, the backsheet 23 and the topsheet 21 are positioned adjacent the garment surface and the body surface, respectively, of sanitary napkin 20 and are preferably joined to each other to form a perimeter 30. For example, the backsheet 23 and the topsheet 21 can be secured to each other by a uniform continuous layer of adhesive, a patterned layer of adhesive, or an array of

WO 00/59438

PCT/US00/09411

9

separate lines, spirals, or spots of adhesive. Adhesives that have been found to be satisfactory are manufactured by H. B. Fuller Company of St. Paul, MN under the designation HL-1258 or H-2031. Alternatively, topsheet 21 and backsheets 23 can be joined to each other by heat bonding, pressure bonding, ultrasonic bonding, dynamic mechanical bonding, or any other suitable method for joining topsheets and backsheets known in the art.

Figures 1-3 show the individual components of the main body portion 22 of the sanitary napkin 20 of the present invention. The main body portion 22 of the sanitary napkin comprises at least three primary components. These include a liquid pervious topsheet 38, a liquid impervious backsheet 40, and absorbent core 42 positioned between the topsheet 38 and the backsheet 40. Preferably, the main body portion 22 of the sanitary napkin 20 also comprises at least one optional acquisition component 44. The acquisition component 44 may either be a separate component positioned between the topsheet 38 and the absorbent core 42, or it may comprise part of a composite topsheet or part of the absorbent core 42.

The Topsheet

The topsheet 38 is a liquid pervious component that permits liquids (e.g., menses and/or urine) to readily penetrate through its thickness. The topsheet 38 is preferably compliant, soft feeling, and non-irritating to the wearer's skin. As noted above, preferred topsheets according to the present invention have both excellent skin feel and fluid handling properties

In preferred embodiments of the present invention, at least a portion of the body surface of the topsheet 38 is hydrophilic so that liquids will be transferred through the topsheet more readily. This diminishes the likelihood that bodily fluids will flow off the topsheet rather than flowing into and being absorbed by the absorbent core 42. The body surface of the topsheet 38 can be made hydrophilic by treating it with a surfactant. Suitable methods of treating a topsheet with a surfactant are described in US Patent 4,950,254 issued to Osborn and in US Patent 5,520,875, issued to Wnuk, et al. on May 28, 1996. Particularly preferred surfactant materials are described in copending, commonly assigned US Patent application Serial No. 09/287,986, filed in the name of Stone on April 8, 1999.

Preferred topsheets 38 according to the present invention achieve their desirable balance of skin feel and fluid handling properties by having means so bodily fluids that are deposited on the body surface 20A of sanitary napkin 20 rapidly pass through the topsheet 38 for absorption by the absorbent core 42. Such preferred topsheets also provide a barrier that inhibits such absorbed fluids from moving in the opposite direction when the sanitary napkin 20 is exposed to forces due to wearer movement so as to minimize rewet. The topsheet also has desirable skin feel properties

WO 00/59438

PCT/US00/09411

10

as are provided by a multiplicity of fibrils that project above the underlying structure of the topsheet material where the fibrils originate so as to provide a substantially uniform soft and silky skin feel.

A suitable topsheet 38 may be manufactured from a wide range of materials such as woven and nonwoven materials; polymeric materials such as apertured formed thermoplastic films, apertured plastic films, and hydroformed thermoplastic films; porous foams; reticulated foams; reticulated thermoplastic films; and thermoplastic scrims. Suitable woven and nonwoven materials can be comprised of synthetic fibers (e.g., polymeric fibers such as polyester, polypropylene, or polyethylene fibers). Such suitable topsheets may also be composite structures comprising both a formed thermoplastic film layer and a fibrous layer or two thermoplastic film layers that are subsequently formed.

As noted above, such preferred topsheets 38 are liquid permeable so as to provide rapid strikethrough of deposited bodily fluids for absorption by the core 42. One means of achieving rapid strikethrough is to provide a multiplicity of apertures through the topsheet. Such apertured topsheets are described in greater detail in the aforementioned US Patent application Serial No. 08/832,715, which describes formed films having microscopic spaced apart depositions of a low surface energy material thereon and in US Patent application Serial No. 09/217,736 filed in the names of Curro, et al. on December 21, 1998, which describes a laminate of an apertured nonwoven and a formed apertured thermoplastic film. Preferably, the body contacting surface is provided with a plurality of microscopic, discontinuous, spaced regions that comprise depositions of a low surface energy material. The depositions have a surface energy that is lower than the surface energy of the underlying polymeric substrate which creates a surface energy gradient between the depositions and the underlying substrate. This surface energy gradient exerts a force on fluid contacting the body contacting surface of the topsheet to direct to direct fluids away from the body contacting surface and through the topsheet for absorption by the core 42. Such surface depositions are described in greater detail in US Patent 6,025,049 issued in the names of Ouelette, et al. on February 15, 2000.

While a topsheet 38 may have rapid strikethrough (i.e. rapid movement of fluid from the body surface 20A of the sanitary napkin 20 to the core 42), it is also important for purposes of the present invention that a suitable topsheet 38 also inhibit rewet of such acquired fluids. As is well known, wearer movement applies forces to absorbent articles that can cause fluid movement from the core toward the body surface of the article which can cause the fluids to rewet the body surface. Rewet can be inhibited by providing a barrier to such reverse fluid flow toward the body surface. Such a barrier can have many forms. For example, the structures described in the

WO 00/59438

PCT/US00/09411

11

aforementioned US Patent 4,342,314 use capillary size to partially inhibit reverse fluid flow. In addition, the formed film webs disclosed therein are somewhat resistant to the shear forces caused by bodily movement and provide some separation between the body surface and the top of the absorbent core. Another means of inhibiting rewet is to provide a surface chemical barrier to reverse fluid flow. The surface energy gradients disclosed in the aforementioned US Patent 6,025,049 and in the aforementioned US Patent application Serial No. 08/832,715 are believed to provide such a surface chemical barrier to rewet.

In addition to the fluid handling properties discussed above the topsheets of the present invention have desirable skin feel. As noted above, it is believed that such desirable skin feel is due to the presence of a multiplicity of fibrils that project above the underlying surface of the topsheet material where the fibrils originate. Such fibrils produce a soft, velutinous surface which contacts the wearer's body and enhances the skin feel of the topsheet. Depending on the structure of the topsheet 38, such fibrils can comprise the microapertures discussed in the aforementioned US Patent 6,025,049 or the portion of the fibers of a nonwoven structure that may extend above the bulk of the structure.

This softness is readily perceivable by tactile evaluation. As can clearly be seen in Examples 1 and 2, when topsheets 38 according to the present invention are evaluated for softness using the Panel Softness method given in the ANALYTICAL METHODS section below, graders rate the topsheets 38 of the present invention very highly. Suitably, an absorbent article using a topsheet 38 according to the present invention has a softness rating of between about 30 panel score units (PSU) and about 60 PSU. Preferably, the softness rating is between about 35 PSU and about 60 PSU. More preferably, the softness is between about 40 PSU and about 60 PSU.

The fibrils provide a compressibility to the body surface 20A of the sanitary napkin 20 because they project above the underlying surface of the topsheet material. As will be recognized such compressibility depends both on the dimensions of the individual fibrils and the mechanical properties of the fibrils. The Thickness Under Load Test described in the ANALYTICAL METHODS section below evaluates both of these contributors to provide an overall response that relates to this aspect of body feel. As can be seen therein this method measures the force necessary to compress a sample by the approximate length of the fibrils. Thus, samples having a low compressibility value are believed to be particularly preferred because of their "cushy" feel. Exemplary compressibility data are given in Example 2 which compares topsheets according to the present invention with various prior art topsheets. Suitably, a topsheet according to the present

WO 00/59438

PCT/US00/09411

12

invention has a compressibility less than about 400 grams/cm³. Preferably, the compressibility is less than about 375 grams/cm³; more preferably, less than about 350 grams/cm³.

This compressibility is believed to be due to a region of the topsheet that is defined by the volume that lies between the underlying surface of the topsheet material and the distal ends of the fibrils. As will be recognized, because this region is occupied only by the material comprising the fibrils, the region has a low density. A method for determining this surface density is given in the Thickness Under Load method that is described in the ANALYTICAL METHODS section below. The reason the compressibility of this region is low is that the only material resisting compression is the material that comprises the fibrils. As compression continues so as to bring the fibrils into closer contact such that the density in the region begins to approach the density of the underlying topsheet material, the compressive force must, of necessity increase. It has been found that a material having a Surface Density that is less than about 0.035 grams/cubic centimeter has desirable softness. Preferably, the Surface Density is less than 0.03 about grams/cubic centimeter.

The fibrils that provide such desirable surface feel to topsheets according to the present invention can be provided using various means. Suitable means include: hydroforming as described in the aforementioned US Patent 4,629,643; body surfaces comprising a nonwoven material as disclosed in the aforementioned US Patent application Serial No. 08/832,715; napping and separation of softened polymeric material from a template as disclosed in PCT application Serial No. WO 99/06623 published in the name of Minnesota Mining and Manufacturing company on February 11, 1999; printing a hot melt material on the body surface as described in commonly assigned US Patent 5,763,044, issued to Ahr, et al on June 9, 1998; brushing; and other means as would be known to those having skill in the art.

Topsheets 38 having the particularly preferred combination of fluid handling and skin feel include: the formed thermoplastic film materials having a plurality of macroapertures and a multiplicity of microapertures wherein land area between the microapertures and the macroapertures is also provided with a plurality of microscopic, discontinuous, spaced regions that comprise depositions of a low surface energy material. Such a structure creates a surface energy gradient between the depositions and the underlying polymeric structure of the formed film as described in the aforementioned US Patent 6,025,049; the nonwoven materials having depositions of a low surface energy material that create a surface energy gradient between the depositions and the underlying polymeric structure of the nonwoven material as described in US Patent application Serial No. 08/832,715 filed in the names of Ouclette, et al. on April 11, 1997 and in US Patent 5,792,404, issued to Cree, et al. on August 11, 1998. The disclosure of each of which is incorporated herein by reference.

WO 00/59438

PCT/US00/09411

13

Other suitable materials for use as the topsheet 38 include the nonwoven materials provided with apertures according to US Patent, 5,628,097, issued in the name of Benson, et al. on May 13, 1997; the laminate of a nonwoven material and a formed apertured thermoplastic film, the nonwoven material having depositions of a low surface energy material that create a surface energy gradient between the depositions and the underlying polymeric structure of the nonwoven material as described in US Patent application Serial No. 08/761,905 filed in the name of Bien on December 5, 1996 and in the aforementioned US Patent application Serial No. 09/217,736; the permanently hydrophilic formed film materials described in US Patent application Serial No. 09/344,161, filed in the name of Lee, et al. on June 24, 1999; and in the textured, microapertured polymeric film webs that are described in US Patent application Serial No. _____ and the apertured polymeric webs having a multiplicity of three dimensional surface structures as described in US Patent application Serial No. _____, both filed in the name of Lee, et al. on April 7, 2000 (P&G Case Nos. 8011 and 8012 respectively; the Applicant will add the filing information when it is known). The disclosure of each of which is incorporated herein by reference.

The Backsheet

The backsheet 40 prevents the exudates absorbed and contained in the absorbent core 42 from wetting articles which contact the sanitary napkin 20 such as pants, pajamas and undergarments. The backsheet 40 is preferably resistant to the flow of liquids, and more preferably is impervious to liquids (e.g., menses and/or urine). The backsheet 40 is preferably manufactured from a flexible material. As used herein, the term "flexible" refers to materials which are compliant and will readily conform to the general shape and contours of the human body. The backsheet 40 may comprise a woven or nonwoven material, polymeric films such as thermoplastic films of polyethylene or polypropylene, or composite materials such as a film-coated nonwoven material. Preferably, the backsheet 40 is a polyethylene film having a thickness of from about 0.012 mm (0.5 mil) to about 0.051 mm (2.0 mils). The backsheet 40 may be embossed and/or matte finished to provide a more clothlike appearance. Further, the backsheet 40 may permit vapors to escape from the absorbent core 42 (i.e., breathable) while still preventing exudates from passing through the backsheet 40. A suitable backsheet material is obtained as product No. 18-1401 from the Clopay Corporation of Cincinnati, OH. A suitable breathable backsheet material is a laminate of an apertured film such as that described in US Patent 3,929,135 issued to Thompson which is inverted so that the smaller openings of the tapered capillaries face the absorbent core 42 which is adhesively laminated to a microporous film such as that described in Exxon's US Patent 4,777,073.

WO 00/59438

PCT/US00/09411

14

The Absorbent Core

The absorbent core 42 may be any absorbent means which is capable of absorbing and retaining liquids (e.g., menses and/or urine). A suitable core for purposes of the present invention has a high affinity for such liquids. Because of this high affinity, the absorbent core 42 is particularly effective in drawing such liquids from the topsheet 38 and in retaining such acquired liquids. Suitable structures for the core 42 have a high capillary pressure which allows the core 42 to effectively draw liquids that are deposited on the body surface 20A of sanitary napkin 20 through the topsheet 38 for storage. Suitable core structures also retain fluids well either because of a high capillary desorption pressure or because the core structure also comprises a superabsorbent material which can store acquired fluids by osmotic means.

As noted above, cores 42 of the present invention, because of their high capillary absorption pressure, can more fully dry the topsheet 38 than cores with a lower capillary absorption pressure. A method for measuring absorption pressure is provided in the ANALYTICAL METHODS section below. Because the cores 42 have a particularly high absorption pressure, they are very effective in acquiring fluids that are deposited on the topsheet 38. Suitably the mean absorption pressure is at least about 7 cm. Preferably, the mean absorption pressure is at least about 10 cm; more preferably, at least about 12 cm. Typically, the mean absorption pressure is between about 7 cm and about 25 cm. More typically, the mean absorption pressure is between about 10 cm and about 25 cm.

The absorbent core 42 may be manufactured in a wide variety of sizes and shapes (e.g., rectangular, oval, hourglass, dog bone, asymmetric, etc.). The configuration and construction of the absorbent core 42 may also be varied (e.g., the absorbent core may have varying caliper zones (e.g., profiled so as to be thicker in the center), or may comprise one or more layers or structures. The total absorbent capacity of the absorbent core should, however, be compatible with the design loading and the intended use of the sanitary napkin. Further, the size and absorbent capacity of the absorbent core may be varied to accommodate different uses such as incontinence pads, pantliners, regular sanitary napkins, or overnight sanitary napkins.

A wide variety of liquid-absorbent materials commonly used in sanitary napkins and other absorbent articles are suitable for manufacture of the absorbent core 42, such as blends comprising comminuted wood pulp which is generally referred to as airfelt. Examples of other suitable absorbent materials meltblown polymers including coform; chemically stiffened, modified or cross-linked cellulosic fibers; synthetic fibers such as crimped polyester fibers; peat moss; tissue including tissue wraps and tissue laminates; absorbent foams; absorbent sponges;

WO 00/59438

PCT/US00/09411

15

superabsorbent polymers; absorbent gelling materials; or any equivalent material or combinations of materials, or mixtures of these. The configuration and construction of the absorbent core may also be varied (e.g., the absorbent core may have varying caliper zones (e.g., profiled so as to be thicker in the center), hydrophilic gradients, superabsorbent gradients, or lower density and lower average basis weight acquisition zones; or may comprise one or more layers or structures).

A particularly preferred absorbent core 42 according to the present invention utilizes a combination of hardwood pulp fibers and softwood pulp fibers in an airlaid fibrous web. The incorporation of the hardwood fibers in the combinations described allows for increased capillary pressure and improved fluid distribution compared to absorbent webs without such fiber content. Additionally, by making the structure an airlaid structure, it is possible to incorporate superabsorbent particulate material throughout the core 42 and to achieve improved stiffness control over the resulting core as compared to the prior art. Consequently, the absorbent core 42 of the present invention is particularly well suited for use with the above-described topsheet materials due to its high capillary pressure, its high capacity through the use of superabsorbent material, and its high control over stiffness and other physical properties.

The particularly preferred absorbent core 42 of the present invention is an airlaid fibrous web comprising a substantially uniform admixture of hardwood pulp fibers and softwood pulp fibers. Preferably, the fibrous absorbent web also incorporates superabsorbent particles throughout the web. Additionally, the fibrous web layer may also incorporate synthetic fibers, such as bicomponent binder fibers, in the uniform admixture of fibers described above.

Unless otherwise noted, all composition percentages given below are expressed in terms of weights of the quantities being considered. Preferably, the fibrous absorbent web 40 of the present invention includes a ratio of softwood pulp fibers to hardwood pulp fibers in the range of from about 4:1 to about 1:2, more preferably from about 3:1 to about 1:1, most preferably about 2:1. A particularly preferred hardwood pulp fiber is a eucalyptus fiber. A particularly suitable eucalyptus fiber includes those of the eucalyptus grandis species. The hardwood pulp fibers, and eucalyptus in particular, have high surface area, thereby providing the absorbent web with a high capillary pressure. Too much hardwood pulp fiber, however, in the web will reduce its overall absorbent capacity. Additionally, the presence of excess hardwood pulp fiber may lower the fluid handling speed of the web to an unacceptably low level. Other suitable pulp fibers for use as a hardwood fiber in the absorbent core 42 of the present invention may include acacia, oak, maple, or cherry fibers.

WO 00/59438

PCT/US00/09411

16

The hardwood pulp fibers are blended in the absorbent core 42 with a multiplicity of softwood pulp fibers. The softwood pulp fibers are preferably blended into the structure in the ratios indicated above. A particularly preferred softwood pulp fiber is southern softwood kraft fibers. Other suitable softwood fibers include western and northern softwood kraft fibers.

The blend of hardwood pulp fibers and softwood pulp fibers provides a web with different sized fibers incorporated throughout. This provides a good distribution of fiber surface area and provides, in preferred embodiments, a high overall surface area. As noted above, the use of hardwood fibers involves tradeoffs between capillary pressure, and capacity and/or fluid handling speed. Because the cores 42 of the present invention are airlaid, they are readily amenable to the inclusion of a superabsorbent material. Such superabsorbent material will improve the overall capacity of the core 42, thereby advantageously combining high capacity and high capillary pressure.

The preferred absorbent core 42 of the present invention preferably also incorporates bicomponent binder fibers and/or superabsorbent particles. In more preferred embodiments, both the bicomponent fibers and the superabsorbent particles are present in the web and are blended in a substantially uniform mixture throughout the web thickness.

As will be recognized, the addition of bicomponent fibers allows for thermal bonding processes, such as through air bonding, bonding using heated rolls, ultrasonic bonding, and other means wherein a bonding material is melted. Such bonding also enables positive stiffness control of the overall layer. The stiffness of the web is controlled by adjusting the amount of bicomponent fiber as well as the time and temperature parameters of the thermal bonding process. Suitably, between about 5% and about 30% of the web is bicomponent fibers. In a particularly preferred embodiment, between about 15% and about 25% of the web is bicomponent fibers. A preferred fiber comprises a polyethylene/polypropylene fiber in which the polypropylene core is surrounded by a polyethylene sheath. Such a suitable 50%/50% concentric bicomponent fiber is available from Danaklon of Varde, Denmark.

Other binder materials may be included within the web structure as well. Polyethylene powder binders and/or latex binder material may be, but need not be, incorporated into the web structure. The use of a powder binder such as polyethylene allows the web to be a thermally bonded structure as is the case with the bicomponent binder fibers described above. If latex, or a similar binder is used, the latex will act as the binder and the structure may be described as "latex bonded."

WO 00/59438

PCT/US00/09411

17

While the foregoing discussion indicates how the components of the fibrous portion of the particularly preferred core structure interact to provide high capillary pressure, other components of the absorbent core 42 can also contribute to the performance thereof. Specifically, as noted above, the use of superabsorbent materials in the cores 42 of the present invention is preferred. An exemplary superabsorbent material is SAB 960, as is available from Stockhausen Louisiana Limited of Garyville, LA. Preferred superabsorbent particulate materials for use in the present invention have high permeability because and reduced gel blocking compared to commonly used superabsorbent materials. Exemplary preferred materials include surface crosslinked polyacrylates such as ASAP 2300 as is available from Chemdal, Corp. of Palatine, IL and the mixed bed materials described in copending, commonly assigned US Patent application Serial No. 09/258,890, filed in the names of Hird, et al. on March 1, 1999. The AGM particles preferably comprise from about 10% to about 50% of the absorbent core 42. A higher amount of such superabsorbent material increases the overall capacity of the absorbent core 42. Excess superabsorbent material, however, may reduce the permeability of the core 42 due to gel blocking or similar effects.

The fibrous absorbent web of the present invention may be made by any suitable airlaying technique known in the art. The use of airlaying allows the incorporate of particulate superabsorbent material throughout the structure, as well as greater positive control over the web physical properties than may be possible with other web forming techniques.

When the web incorporates bicomponent fibers, the web is preferably formed using a thermally bonded airlaid technique as described above. In such a construction, the use of additional binder material such as powder binder or latex is not required. Such additional materials may, nonetheless, be included in order to form a multi-bonded airlaid web. Additionally the web need not incorporate any bicomponent fiber, and may use latex in combination with the superabsorbent particles and hardwood and softwood pulp fibers as described above to form a latex bonded airlaid structure. Suitable methods of forming such airlaid structures are well known in the art. Another alternative includes the use of a powdered binder such as polyethylene together with a multiplicity of hardwood pulp and softwood pulp fibers to form a thermally bonded airlaid web.

U.S. Patent 5,445,777 describes a preferred method of adding a particulate superabsorbent material and/or a powdered binder material (such as the polyethylene binder described above) to a fibrous airlaid web. Such techniques are suitable for construction of the fibrous absorbent webs 40 of the present invention.

WO 00/59438

PCT/US00/09411

18

The airlaid structure of the present invention may be made with any suitable basis weight and density for the article in which is to be utilized. Suitably, the basis weight can be between about 60 g/m² and about 400 g/m² and the density can be between about 0.05 g/cc and about 0.2 g/cc. A preferred structure for use in a sanitary napkin may have a total basis weight of about 200 g/m², a preferred density of about 0.13 g/cc, and a caliper of about 1.5 mm.

For thicker products, the absorbent core 42 of the present invention may comprise a fluff of hardwood pulp fibers and softwood pulp fibers wherein the caliper and basis weight are tailored to meet the needs of users who desire such products. Optionally, a superabsorbent material may be incorporated homogeneously throughout the structure.

An alternative preferred material for the absorbent core 42 comprises polymeric foams formed from high internal phase emulsions (HIPE foams) as are described in US Patent 5,795,921 issued in the name of Dyer, et al. on August 18, 1998. Such foam materials can be produced so as to have a suitably small cell size so as to provide the high capillary absorption pressure that is discussed above, yet have sufficient openness to allow free movement of the insoluble components in blood-based fluids such as menses. These absorbent foams are made by polymerizing HIPEs where the volume to weight ratio of the water phase to the oil phase is in the range of from about 20:1 to about 125:1.

In addition to the absorbent materials described above, the absorbent core 42 may comprise other types of absorbent materials known in the art such as, creped cellulose wadding; meltblown polymers including coform; chemically stiffened, modified or cross-linked cellulosic fibers; synthetic fibers such as crimped polyester fibers; peat moss; tissue including tissue wraps and tissue laminates; absorbent foams; absorbent sponges; or any equivalent material or combinations of materials, or mixtures of these. Such additional materials can either be in the form of additional layers as are discussed below with respect to the acquisition component 44 or can comprise alternative preferred structures for the absorbent core 42.

While such alternative preferred structures must still meet the fluid handling requirements for the absorbent core 42 discussed above, the structures provide the designer of an absorbent article with additional design flexibility to meet performance requirements other than those discussed herein while still providing absorbent articles having the overall desirable fluid handling and skin feel of the absorbent articles of the present invention. Exemplary core structures that are also suitable for purposes of the present invention include an acquisition component that is pattern bonded to the topsheet so as to create an unbonded window which overlies an absorbent core comprising a multi-bonded air laid nonwoven material comprising

WO 00/59438

PCT/US00/09411

19

a blend of cellulose fibers, bi-component fibers, superabsorbent particles, and latex binder as is described in commonly assigned and copending US Patent Application Serial No. 09/074,909 filed on May 8, 1998, in the name of Daniels et al. and in International Patent Application Serial No. PCT/US96/20873, filed on December 20, 1996, in the name of Lynard et al., which application designates the United States; and the blends of chemically stiffened, twisted, and curled bulking fibers, high surface area fibers, and thermoplastic binding fibers as described in US Patent 5,549,589 issued the name of Horney et al on August 27, 1996. The disclosure of each of which is incorporated herein by reference. Absorbent cores 42 may also comprise blends or combinations of fibrous materials and HIPE foams wherein the foam is either in sheet or particulate form.

The acquisition component (or "acquisition layer" or "distribution layer") 44, if used, lies beneath the topsheet 38. The terms "layer" or "web", as used herein, include but are not limited to single unfolded sheets, folded sheets, strips of material, loose or bonded fibers, multiple layers or laminates of material, or other combinations of such materials. These two terms are thus, not limited to single unfolded layers or sheets of material. The acquisition component 44 may provide void volume beneath the topsheet 38 to increase the ability of the sanitary napkin to draw liquids through the topsheet 38. In the preferred embodiment described herein, the acquisition component 44 preferably provides resiliency to lateral compressive forces so that the sanitary napkin 20 has improved resistance to bunching.

The acquisition layer serves to quickly collect and temporarily hold discharged bodily fluids, as well as facilitating transport of the fluid from the point of initial fluid contact to other parts of the acquisition layer and the absorbent core. There are several reasons why the improved transport of exudates is important, including providing a more even distribution of the exudates throughout the absorbent core and allowing the sanitary napkin 20 to be made relatively thin. The transport referred to herein may encompass the transportation of liquids in one, two or all directions (i.e., in the x-y plane and/or in the z-direction). The acquisition layer may be comprised of several different materials including nonwoven or woven webs of synthetic fibers including polyester, polypropylene, or polyethylene, natural fibers including cotton or cellulose, blends of such fibers, or any equivalent materials or combinations of materials. Examples of sanitary napkins having an acquisition layer and a topsheet are more fully described in US Patent No. 4,950,264 issued to Osborn, US Patent application Ser. No. 07/810,774, Dec. 17, 1991 filed in the names of Cree, et al. and published as PCT application Serial No. WO 93/117,725 on June 24, 1993, and the aforementioned International Patent Application Serial No. PCT/US96/20873. The disclosure of each of these references is incorporated herein by

WO 00/59438

PCT/US00/09411

20

reference. In a preferred embodiment, the acquisition layer may be joined with the topsheet by any of the conventional means for joining webs together, most preferably by fusion bonds as is more fully described in the above-referenced Cree application.

The acquisition component 44 should be liquid permeable. The acquisition component 44 is also preferably compliant, soft feeling, and non-irritating to the user's skin. The acquisition component 44 has a body-facing face (or side), and a garment-facing face. The acquisition component 44 may be of any suitable size and shape. In the embodiment shown in Figure 1, the acquisition component 44 is in the shape of a race track with slightly concave side edges, as is the portion of the topsheet 38 that overlies the main body portion 22 of the sanitary napkin 20. The dimensions of the acquisition component 44, however, are preferably not as large as those of the topsheet 38.

The acquisition component 44 can be made from any materials suitable for the above purposes that are capable of having the topsheet 38 fused to them. The acquisition component 44 may, for example, be comprised of woven or nonwoven materials. The fibers or other components of these materials may be synthetic, or partially synthetic and partially natural. Suitable synthetic fibers include polyester, polypropylene, polyethylene, nylon, viscous rayon, or cellulose acetate fibers. Suitable natural fibers include cotton, cellulose, or other natural fibers. The acquisition component 44 may also be at least partially comprised of cross-linked cellulose fibers. The acquisition component 44, if nonwoven, can be made by a number of different processes. These include, but are not limited to: air laid, wet laid, meltblown, spunbonded, carded, thermally bonded, air-through bonded, powder bonded, latex bonded, solvent bonded, spunlaced, and combinations of the foregoing.

The acquisition component 44 may be constructed in the manner described in the aforementioned US Patent 5,549,589 with respect to the distribution layer described therein. Another preferred construction for the acquisition component 44 is a laminate of two nonwoven materials. The uppermost layer of this laminate (or "secondary topsheet") 46 preferably comprises an 19 g/yd² (22.5 g/m²) spunbonded polypropylene nonwoven material referred to as product No. 065MLPV60U (or "P-9") obtained from Fiberweb, North America of Washougal, WA. The underlying layer of the laminate (or "tertiary topsheet") 48 preferably comprises a multi-bonded air laid nonwoven material that is thermally bonded using powder bonding and latex bonding. In a preferred embodiment, this multi-bonded air laid nonwoven material comprises about 77% cellulose fibers, about 20% powder binder, and about 3% latex binder (1.5% sprayed on each side of the web) and has a basis weight of about 50 g/yd² (about 60 g/m²). (Unless otherwise stated, all percentages herein are by weight.) Such a multi-bonded air laid nonwoven is preferably obtained

WO 00/59438

PCT/US00/09411

21

as product No. 90830X312 from Merfin Hygienic Products, Ltd. of Delta, British Columbia, Canada. These two nonwoven layers are preferably laminated together by depositing the multi-bonded air laid nonwoven material on the spunbonded polypropylene nonwoven material. The spunbonded material is used as a process aid or carrier web in the process of forming this laminate.

In alternative embodiments, the spunbonded polypropylene nonwoven material may have a greater or a lower basis weight, or it may be replaced by an air laid tissue, a wet laid tissue, or any of the materials described above. If a wet laid tissue is used instead of a polypropylene nonwoven material, the orientation of the laminate is preferably reversed so that in the finished product, the multi-bonded air laid nonwoven material lies above the wet laid tissue layer. In the case of thicker sanitary napkins, any of the acquisition components described above can be used. Additionally, in one preferred thicker sanitary napkin embodiment, a low density latex bonded air laid material can be used as the entire acquisition component (that is, no tertiary topsheet is required). A low density latex bonded air laid material suitable for this purpose is a material having a basis weight of about 80 g/m² known as product No. FG413MHB, which is obtained from Walkisoft, USA of Mt. Holly, NC.

The topsheet 38 described herein is preferably fused to the acquisition component 44 or to the absorbent core 42, or to both. A suitable manner for fusing (or integrating) the topsheet to underlying components at discrete sites is described in the aforementioned US Patent Application Serial No. 09/074,909. As described in the above-referenced applications, the bonding of the topsheet to underlying layers is preferably done at discrete locations and the center of the article is provided with an "un-bonded window."

Assembly of the Sanitary Napkin

The topsheet 38, the acquisition component 44, if included, the backsheet 40, and the absorbent core 42 may be assembled in a variety of configurations known in the art (including layered or "sandwich" configurations and wrapped or "tube" configurations). Figures 1 and 2 show a preferred embodiment of the sanitary napkin 20 assembled in a sandwich construction. In Figures 1-3, the topsheet 38 and the backsheet 40 have length and width dimensions generally larger than those of the absorbent core 42. The topsheet 38 and the backsheet 40 extend beyond the edges of the absorbent core 42 to form portions of the periphery 30. The garment-facing side of the topsheet 38 is preferably joined to the body-facing side of the acquisition component 44 as described above. The acquisition component 44 may be joined to the absorbent core 42, if desired. If these components are joined, they can be joined in any of the manners described herein

WO 00/59438

PCT/US00/09411

22

for joining the topsheet 38 to the acquisition component 44. However, in the embodiment shown in the drawings, the acquisition component 44 is not directly joined to the absorbent core 42. The backsheets 40 are preferably joined to the garment-facing side of the absorbent core by adhesives.

The portions of the topsheet 38 and backsheet 40 that extend beyond the edges of the absorbent core 42 and the acquisition component 44 are preferably also joined to each other. These portions of the topsheet 38 and backsheet 40 can be joined in any suitable manner known in the art. The term "joined", as used in this specification, encompasses configurations in which an element is directly secured to another element by affixing the element directly to the other element; configurations in which the element is indirectly secured to the other element by affixing the element to intermediate member(s) which in turn are affixed to the other element; and configurations in which one element is integral with another element, i.e., one element is essentially part of the other element. Preferably, in the embodiment shown, these portions of the topsheet 38 and backsheet 40 are joined using adhesives over substantially the entire portions that extend beyond the edges of the absorbent core 42 and a crimp seal at the end edges 28 of the main body portion where the topsheet 38 and backsheet 40 are densified by the application of pressure or heat and pressure.

Exemplary Absorbent Article Structure

One particularly preferred embodiment of the present invention comprises a topsheet according to the aforementioned US Patent 6,025,049 and the particularly preferred core described above. The performance of this particularly preferred structure is shown as Sample 2 in Table 1 below. As can be seen in the data presented in Table 1, this particularly preferred embodiment has a very desirable balance of fluid handling properties and softness.

In particular, the topsheet 38 of this particularly preferred embodiment comprises a formed thermoplastic film having a plurality of macroapertures that allow fluids contacting the body surface of the topsheet 38 to pass therethrough and a multiplicity of microapertures that extend upward and form the body contacting surface 20A when the formed film is used as a topsheet. The land area between the microapertures and the macroapertures is also provided with a plurality of microscopic, discontinuous, spaced regions that comprise depositions of a low surface energy material. There is a surface energy gradient between the depositions and the underlying polymeric structure of the particularly preferred topsheet 38 that creates a force which encourages bodily fluids deposited on the body surface 20A to move to the macroapertures and therethrough for absorption by the core 42.

WO 00/59438

PCT/US00/09411

23

This preferred embodiment also comprises an acquisition component 44 which underlies the topsheet 38 as described above. A acquisition component 44 comprises secondary topsheet 46 of spunbonded polypropylene nonwoven material and a tertiary topsheet 48 of a multi-bonded air laid nonwoven material that is thermally bonded using powder bonding and latex bonding as is described above and in the aforementioned US Patent 5,549,589.

The core 42 for this preferred embodiment is described in detail above and in greater detail in commonly assigned, copending US Patent Application serial No. 60/128,352, filed in the name of Noel, et al on April 8, 1999. As noted above, these preferred structures for core 42 comprise blends of hardwood and softwood fibers that provide high capillary pressure and superabsorbent polymers that provide a high osmotic storage capability.

The preferred components discussed above, along with a liquid impervious backsheets 40 as may be known to the art are assembled into a preferred embodiment of the sanitary napkin 20 of the present invention according to the configuration discussed in the Assembly of the Sanitary Napkin section above

Optional Components

Flaps

The sanitary napkin 20 shown in Figures 1-2, as discussed above, preferably comprises an optional pair of flaps 24 that are joined to the main body portion 22. The flaps 24 extend laterally outward beyond the longitudinal side edges 26 of the main body portion 22 from their proximal edges 60 to their distal edges (or "free end") 62. The flaps 24 extend outward from at least the central region 36 of the main body portion 22. As shown in Figure 1, each flap 24 is divided into a front half 64, and a back half 66 by a flap transverse centerline T_1 . The flap transverse centerline T_1 may coincide with the principal transverse centerline T of the sanitary napkin, but this is not absolutely required.

The flaps 24 can be joined to the main body portion 22 in any suitable manner. Preferably, in the embodiment shown in Figures 1-3, the flaps 24 are integral with the main body portion 22 (that is, the flaps 24 comprise integral extensions of the topsheet 38 and backsheets 40). In other alternative embodiments, the flaps 24 can comprise separate components that are joined to the main body portion 22. The flaps 24 are each joined to (or associated with) main body portion 22 along a juncture. This is typically a longitudinally-oriented (or "longitudinal") juncture, such as lines of juncture 68. As used herein, the terms "juncture" (or "line of juncture") refer to regions where the flaps 24 extend from or are joined to the main body portion 22. The line of juncture 68

WO 00/59438

PCT/US00/09411

24

in the embodiment illustrated in the drawings can be considered to be defined by concave inwardly-oriented regions or lines.

The flaps 24 can be in any suitable configuration. Suitable flaps are described in Reexamined Patent No. B1 4,589,876, issued to Van Tilburg, Certificate of Reexamination issued April 27, 1993; US Patent 4,687,478, which issued to Van Tilburg on August 18, 1987; US Patent 5,389,094 issued to Lavash, et al. on February 14, 1995; US Patent 5,558,663 issued to Weinberger, et al. on September 24, 1996 (which describes an alternative to flaps that are applied by the wearer); and in International Patent Application Serial No. PCT US 96/15957 filed on October 3, 1996, in the name of Lash, et al. Other preferred features for the flaps 24 including a deformed region that forms a hinge and zones of extensibility or zones of differential extensibility are described in US Patent Application Serial No. 09/074,909 filed on May 8, 1998, in the name of Daniels et al. and International Patent Application Serial No. PCT/US96/2087, filed on December 20, 1996, in the name of Lynard et al., which application designates the United States.

Attachment Means

The garment surface 20B of the sanitary napkin 20 may include, and preferably does include, fasteners for attaching the sanitary napkin to the wearer's undergarment. Figure 3 shows the central pad fastener 82 which is adapted to secure the main body portion 22 of the sanitary napkin to the crotch region of an undergarment. Any types of fasteners known in the art, such as adhesive fasteners and mechanical fasteners can be used. Fasteners comprising adhesives have been found to work well for this purpose, with pressure-sensitive adhesives being preferred. In a preferred embodiment, the central pad fastener 82 comprises a pair of spaced apart longitudinally-oriented strips or zones of adhesive that are centered about the longitudinal centerline L.

The outer surface of the flaps 24, adjacent the distal edges 62 of the flaps, is preferably provided with a flap adhesive 84. The flap adhesive 84 is used to assist in maintaining the flaps 24 in position after they are wrapped around the edge of the crotch portion of the panty. Suitable adhesive fasteners are described in greater detail in US Patent 4,917,697. The flaps 24 can be maintained in position by attaching the flaps 24 to the undergarment, or to the opposing flap.

The fasteners used with the present invention are not limited to adhesive attachment means. Any type of fastener used in the art can be used for such purpose. For example, the sanitary napkin 20 could be secured to the wearer's undergarment by mechanical fasteners, such as VELCRO, or the fasteners described in US Patent 4,946,527 issued to Battrell on August 7, 1990, or US Patent 5,392,498 issued to Goulait, et al. on February 28, 1995. For simplicity, however, the fasteners will be described in terms of adhesive attachment means.

WO 00/59438

PCT/US00/09411

25

The adhesive attachment means are respectively covered by removable release liners, central pad release liner and flap release liner, both designated 86. The pressure-sensitive adhesives should be covered with release liners 86 to keep the adhesives from sticking to extraneous surfaces prior to use. Suitable release liners are described in US Patent 4,917,697. A particularly preferred release liner which also serves as an individual package for wrapping the sanitary napkin is described in US Patent 4,556,146 issued to Swanson, et al.

The sanitary napkin 20 of the present invention is utilized by removing the release liners 86 and placing the sanitary napkin 20 in a panty. The main body portion 22 is placed in the crotch portion of the panty with one end of the main body portion 22 extending towards the front section of the panty and the other end towards the back section of the panty. The backsheet 40 is placed in contact with the inner surface of the center of the crotch portion of the panty. The central pad adhesive fastener 82 maintains main body portion 22 in position. The distal portions of the flaps 24 are folded around the side edges of the panty. The flap adhesives 84 secure the flaps 24 to the underside of the panty or to the opposing flap.

EXAMPLES

Example 1.

This example compares fluid handling and softness, as evaluated according to the methods given in the ANALYTICAL METHODS section below, of various embodiments of a sanitary napkin form of the present invention with exemplary prior art sanitary napkins and commercially available sanitary napkins that are believed to represent best in class of the prior art.

Table 1				
Sample No.	Strikethrough (Seconds)	Wetback (Milligrams)	Drop Acquisition (Seconds)	Softness (PSU)
1	43	45	3	34
2	47	9	5	35
3	10	5	5	37
4	13	5	6	8
5	95	11	25	31
6	55	11	6	9
7	195	330	0.2	49
8	33	749	18	49
9	38	8	8	8
10	134	19	0.2	22

WO 00/59438

PCT/US00/09411

26

11	11	4	0.3	5
12	49	43	49	41
13	63	6	52	36
14	60	46	3	38
15	55	28	0.6	36
16	64	83	47	26
17	71	30	0.5	23

WO 00/59438

PCT/US00/09411

27

<u>Sample No.</u>	<u>Sample Description</u>
1	Prior Art: topsheet according to US Patent 6,025,049, core according to application Serial No. 09/074,909
2	Present invention: topsheet according to US Patent 6,025,049, particularly preferred core described above
3	Present invention: topsheet according to US Patent 6,025,049, thick, airfelt core
4	Prior art: topsheet according to US Patent 4,342,314, thick, airfelt core
5	Present invention: topsheet according to application Serial No. 09/217,736, particularly preferred core described above
6	Prior art: topsheet according to US Patent 4,342,314, core according to application Serial No. 09/074,909
7	Prior art: A thin sanitary napkin available in Japan from Kao Mfg. Co. as Laurier Softmesh Ultra
8	Prior art: A thick sanitary napkin available in Japan from Kao Mfg. Co. as Laurier Softmesh Slim
9	Prior art: A thin sanitary napkin available in Japan from UniCharm as Sofy Sara
10	Prior art: A thin sanitary napkin available from Personal Products Co. of Skillman, NJ as Stayfree Ultra Thin
11	Prior art: A thick sanitary as available in Venezuela from Johnson & Johnson de Venezuela as Stayfree Alas Normal Malla Siempre Seca
12	Prior art: A thin sanitary napkin as available in Germany from Kimberly-Clark GmbH as Kotex Camelia
13	Prior art: A thin sanitary napkin as is available in Korea from elleair as elis
14	Present Invention: Permanently hydrophilic topsheet according to the aforementioned US Patent application Serial No. _____ (P&G Case 8012 Applicant will add application Serial

WO 00/59438

PCT/US00/09411

28

No. when known) having a core according to described in US Patent 5,795,921

- 15 Present Invention: Formed film polyethylene topsheet according to the aforementioned US Patent application Serial No. _____ (P&G Case 8012 Applicant will add application Serial No. when known) having a core according to described in US Patent 5,795,921
- 16 Prior Art: Hydrophobic nonwoven topsheet available from Corovin GmbH of Penne, Germany as Corolind and apertured so as to have a basis weight of 20 grams/m² according US Patent 5,628,097.

Sample No.Sample Description

- 17 Prior Art: Surfactant treated hydrophobic nonwoven topsheet available from Corovin GmbH of Penne, Germany as Corolind and apertured so as to have a basis weight of 20 grams/m² according US Patent 5,628,097

Example 2

This example compares the softness-related properties of topsheets according to the present invention and according to the prior art.

Table 2

<u>Sample No.</u>	<u>Softness</u> (PSU)	<u>Compressibility</u> (g/cubic cm)	<u>Surface Density</u> (g/cubic cm)
1	32	325	0.027
2	4	549	0.037
3	43	581	0.072
4	46	226	0.018
5	—	714	0.050
6	—	592	0.073
7	—	653	0.150
8	—	488	0.058
9	—	205	0.037
10	47	339	—

WO 00/59438

PCT/US00/09411

29

11	33	430	-
12	48	939	-
13	-	250	-
14	41	350	-

<u>Sample No.</u>	<u>Sample Description</u>
1	Topsheet according to US Patent 6,025,049
2	Topsheet according to US Patent 4,342,314
3	Topsheet according to application Serial No. 09/217,736
4	A nonwoven used as a topsheet on the thin sanitary napkin available in Japan from Kao Mfg. Co. as Laurier Softmesh Ultra
5	A formed film used as a topsheet on the thin sanitary napkin available in Japan from UniCharm, as Sofy Sara
6	A nonwoven used as a topsheet on the thin sanitary napkin available from Personal Products Co. of Skillman, NJ as Stayfree Ultra Thin

<u>Sample No.</u>	<u>Sample Description</u>
7	A formed film used as a topsheet on the thick sanitary napkin as available in Venezuela from Johnson & Johnson de Venezuela as Stayfree Alas Normal Malla Siempre Seca
8	A nonwoven used as a topsheet on the thin sanitary napkin as available in Germany from Kimberly-Clark GmbH as Kotex Camelia
9	A nonwoven used as a topsheet on the thin sanitary napkin as is available in Japan from elcair as elis
10	A formed film polyethylene topsheet according to the aforementioned US Patent application Serial No. _____ (P&G Case 8012 Applicant will add application Serial No. when known)
11	A formed film topsheet according to US Patent 4,629,643
12	A hydrophobic nonwoven nonwoven as is available from Corovin GmbH of Penne, Germany as Corolind that is apertured according US Patent 5,628,097 so as to have a basis weight of 20 grams/m ²

WO 00/59438

PCT/US00/09411

30

- 13 A permanently hydrophilic formed film topsheet according to the aforementioned US Patent application Serial No. _____ (P&G Case 8012 Applicant will add application Serial No. when known)
- 14 A permanently hydrophilic textured, formed film according to the aforementioned US Patent application Serial No. _____ (P&G Case 8011 Applicant will add application Serial No. when known)

ANALYTICAL METHODS

Drop Acquisition Time

- 1) Place a topsheet sample, approximately 18 cm x 28 cm, over one layer of BOUNTY towel (available from Procter & Gamble of Cincinnati, OH) on a flat surface. Place a clear Lexan® plate, 15 cm long by 20 cm wide by 1 cm thick, with eighteen 1.9 cm (3/4") holes drilled 2.5 cm apart in 3 rows of six holes each, on top of the topsheet sample. The pressure exerted on the sample by this plate is ~0.02 psi(0.14 kPa), ensuring intimate contact between the topsheet and the Bounty towel.
- 5
- Alternatively, if complete products are to be evaluated, the plate is not used. Instead, eighteen drops (see Step 2) are applied to the product sample in a pattern wherein: six drops are applied adjacent the intersection of the longitudinal and lateral centerlines of the product; three drops are applied adjacent each end adjacent the longitudinal centerline; and three drops are applied adjacent each side, adjacent the lateral centerline.
- 10
- 2) Deliver a 45 microliter drop of sheep blood from a pipette (A 100 microliter capacity Eppendorf Air Displacement Pipette has been found to be satisfactory) onto the surface of the sample within one of the holes in the plate. The pipette tip should be approximately 3-5 mm above the topsheet surface, and the drops should be applied in such a manner that the force exerted by delivery from the pipette is minimized.
- 15
- 3) Start timing acquisition as soon as the drop contacts the sample.
- 20
- 4) Stop timing when the top surface plane of the sample again becomes visible as a result of the drop passing into or through the sample. Record this drop acquisition time.
- 5) If the acquisition time exceeds 60 seconds, record the result as 61 seconds.
- 6) Repeat steps 1 through 5 an additional seventeen times through the remaining holes in the Lexan plate so as to provide eighteen measurements per sample.
- 25
- 7) Repeat steps 1 through 6 on two more topsheet samples.

WO 00/59438

PCT/US00/09411

31

- 8) Calculate the mean drop acquisition time, using 61 seconds for those drops which did not pass into or through the sample within 60 seconds.

Liquid Strike-Through Time

- 5 This test method measures the strike-through time, i.e. the time required for a known volume of liquid applied to the body surface of a topsheet material or absorbent article, which is in fluid contact with an underlying absorbent, to pass through the sample. The method used herein is described in European Disposables and Nonwovens Association (Brussels, Belgium) standard method number 150.3-96 with the following differences:

<u>Test Condition</u>	<u>EDANA Method 150.3-96</u>	<u>Method of Present Invention</u>
Environmental Temperature	20±2°C	22±1°C
Relative Humidity	65±2%	50±2%
Test Fluid	Synthetic Urine	Sheep's Blood
Underlying Absorbent	Filter Paper	Finished Absorbent Article
Confining Pressure	500g/(12.5cm) ² (~0.3 kPa)	0.25 psi (1.7 kPa)
Volume of Fluid to Acquire	5ml, one insult	10 ml, one insult

Wetback

- 10 Wetback is a test designed to measure the amount of liquid which emerges from an absorbent structure through a topsheet to cause wetness on the surface of the topsheet. The method used herein is described in European Disposables and Nonwovens Association (Brussels,

WO 00/59438

PCT/US00/09411

32

Belgium) standard method number 151.1-96 with the following differences:

<u>Test Condition</u>	<u>EDANA Method 151.1-96</u>	<u>Method of Present Invention</u>
Environmental Temperature	20±2°C	22±1°C
Environmental Relative Humidity	65±2%	50±2%
Filter Paper Type	ERT FF3	Ahlstrom (Mt. Holly Springs, PA) #632
Number of Pieces of Filter Paper	5	7
Confining Pressure	4000g/(10cm) ² (-3.9 kPa)	0.77 psi (5.2 kPa)
Test Fluid	Synthetic Urine	Sheep's Blood
Fluid Loading	3.3 times wt of filter paper	7.5 ml
Exposure Time:		
Distribution	3 Minutes Under Load	15 Minutes
Rewet	2 Minutes	15 Seconds
	<u>Panel Softness</u>	

Overview

5 A trained panel of graders is used to compare the tactile softness of a series of test products or topsheet materials.

Graders

10 Graders are all female and are selected and trained for ability to discriminate small differences in tactile softness. As part of this training, each grader identifies a "dominate" (i.e. most sensitive) hand which is used in all evaluations. Graders are monitored on a study to study basis and retrained as needed to minimize drift with time.

Apparatus

15 **Sensory Box** While a room designed for sensory evaluations having features such as, grader separation from other graders, barrier between sample and panelist which allows sample access through slit, and other features as are known to the art is preferred, the sensory box described hereafter has been found to be suitable for softness evaluations. A 33 cm X 43 cm (face) X 20 cm (deep) rectangular box having an open back for sample presentation and a front opening screened by a black curtain (the curtain is in 2 portions each about 21 centimeters wide and separated in the middle to allow easy grader access).

WO 00/59438

PCT/US00/09411

33

Felt A 23 cm X 18 cm felt is used as a substrate when topsheet-only samples are graded. A suitable material is 54 Polyester felt, Rainbow Classic, Royal Blue as is available from Kumin Felt of Hampton, NH.

Method

- 5 1) The panel moderator introduces the first sample into the sensory box. Up to six test samples may be evaluated in any one test period. Two control samples, one with a relatively high softness reading (a hydroformed film made according to the aforementioned US Patent 4,629,643 ~35) and one with a relatively low softness reading (a formed film made according to the aforementioned US Patent 4,342,314 ~5) are used in each series. Samples
- 10 are presented to each grader in a random order. When topsheet-only samples are evaluated, the sample is first spread smoothly on the surface of the felt before presentation to the grader. Each sample is only graded one time.
- 2) The grader grades each sample using a 60 point scale for softness where, for softness, 0 is identified as not soft at all and 60 is identified as very soft/fluffy. The grader uses the finger tips of the first three fingers of her dominant hand to determine a softness grade for the
- 15 sample (the fingers are arched so only the tips contact the sample). The control samples are used to maintain consistency between tests. The grade for each sample is recorded by marking the grade on a linear scale on the sample data sheet.
- 3) Steps 1 and 2 are repeated for a minimum of 12 graders.

20 Report

Report the mean and standard deviation for each sample tested, including the control samples. Known methods of determining statistically significant differences (e. g. analysis of variance, Newman-Keuls Multiple Range Test, etc.) may be used.

Thickness Under Load

25 Overview:

This test procedure determines material thickness as a function of applied load. Data generated using this procedure can be used to calculate compressibility and surface density as functions of applied load.

WO 00/59438

PCT/US00/09411

34

Scope:

This procedure applies to materials from 0.2 mm to 5 mm thick. Samples tested by this procedure should be flat and not have significant curvature. Top and bottom surfaces of the material should be essentially parallel.

5

Sampling:

Samples should be cut such that they are larger than the 25.4 mm diameter platen used to compress the sample. A rectangular cutting die 3.81 cm by 6.99 cm is suitable. The area to be tested must be able to lie flat. Samples may be cut from individual materials or finished products but the cut area must be free from wrinkles or curvature and the sampling procedure should not distort the dimensions of the material. For example, when sampling finished products, the sample material must be cleanly separable from other materials. At least three different samples should be measured with the average result reported.

10

Apparatus:

Use a constant rate of extension (CRE) tester. A suitable CRE tester is the Instron Model 5564, available from the Instron Corporation, Canton, MA. The CRE tester must have accurate control and measurement of crosshead position to 0.01mm. The CRE tester must be able to measure load accuracy to 0.5 gram force (5 mN). The CRE tester should have less than 0.02 mm compliance at 1N applied load. The moving crosshead should be fitted with a 25.4 mm diameter (5.07 cm² area) circular, flat platen disk, rigidly attached to the load cell. A circular, flat platen at least 100 mm in diameter should be rigidly fixed to the lower stationary clamp. The faces should be parallel with each other with a tolerance of 0.02 mm or less.

15

20

Procedure:

1. The grammage of the topsheet sample should be determined by weighing a precisely known area of 100 cm² or larger on an analytical balance to the nearest 0.0002 g.
2. With the parallel platens a known distance apart, the flat sample is placed on the lower platen. For a 1.00 mm thick sample, 3.00 mm is the recommended starting separation. The CRE load cell should be zeroed at the start of each test while the platens are not contacting the sample.
3. The CRE tester lowers the upper platen toward the sample at a rate of 2.54 mm per minute, recording at least 100 data points per mm of travel, until the sample is compressed and a load of 500 grams is reached.

25

30

WO 00/59438

PCT/US00/09411

35

4. The thickness of the material at any given load is determined by the position of the upper platen. Thickness should be measured at a load of 5 grams force and 50 g force, corresponding to 100 Pa and 1000 Pa pressure on the sample.

Calculations:

- 5 Compressibility is determined by calculating the secant slope of the stress/strain compression curve between 5g and 50g and dividing this slope by the area compressed. Units for compressibility are grams per cm³. This slope is calculated by dividing the change in load by the change in thickness. For example, if a material was 1.00 mm thick under a 5g load and compressed to 0.70 mm thick under a 50 g load:

$$10 \quad \frac{50\text{g}-5\text{g}}{1.00\text{ mm} - 0.70\text{ mm}} = 150\text{ g/mm} \quad \text{Compression Slope}$$

$$\text{Compressibility} = (150\text{ g/mm}) (10\text{mm/cm}) (1/5.07\text{ cm}^2) = 296\text{ g/cm}^3$$

Similarly, surface density at a given load is calculated by dividing the grammage (grams material per square centimeter) by the thickness under the load of interest.

$$15 \quad \text{Surface Density at X load} = \frac{\text{grammage}}{\text{thickness under X load}}$$

for example, the surface density of a material that has a grammage of 0.00325 grams/cm² and a thickness of 0.065 cm at an applied pressure of 100 Pascals is:

$$20 \quad \frac{0.00325\text{ grams/cm}^2}{0.065\text{ cm}} = 0.0500\text{ g/cm}^3$$

Mean Absorption Pressure

This test measures the height at which the amount of fluid absorbed or desorbed is equal to one half the amount absorbed at a height of 0 centimeters (free absorbent capacity). The method for Capillary Sorption as described in US Patent Application Serial No. 09/258,889 entitled

- 25 Absorbent Members comprising a High Surface Area Material for Absorbing Body fluids which was filed in the name of Young, et al. on March 1, 1999, was used with the following differences.

- 1) The initial suction height is 50 centimeters instead of 200 centimeters.
- 2) The test is conducted at ambient laboratory conditions instead of controlled temperature and relative humidity.
- 30 3) The glass frit 202 is not jacketed.

WO 00/59438

PCT/US00/09411

36

- 4) The reservoir 206 and the balance 207 are not enclosed.
- 5) Cylinder 266 and piston 288 are not equilibrated at 31°C.
- 6) An occlusive film is used instead of an apertured film to minimize evaporation.
- 7) The set up height is 50 centimeters.
- 5 8) There is no evaporation loss correction.
- 9) The mean capillary absorption pressure is determined from the absorption isotherm as the height where the sample uptake is equal to one half the sample uptake at a height of 0 centimeters.

10 The disclosures of all patents, patent applications (and any patents which issue thereon, as well as any corresponding published foreign patent applications), and publications mentioned throughout this patent application are hereby incorporated by reference herein. It is expressly not admitted, however, that any of the documents incorporated by reference herein teach or disclose the present invention. It is also expressly not admitted that any of the commercially available materials or products described herein teach or disclose the present invention.

15 While particular embodiments of the present invention have been illustrated and described, it would be obvious to those skilled in the art that various other changes and modifications can be made without departing from the spirit and scope of the invention.

WO 00/59438

PCT/US00/09411

37

What is claimed is:

1. An absorbent article, said absorbent article having a body surface and a garment surface and comprising:
 - a liquid permeable topsheet, said topsheet providing a barrier which inhibits rewet, wherein said topsheet has a compressibility of less than about 488 g/cubic cm;
 - a liquid impermeable backsheet disposed beneath said topsheet and joined thereto at least about a periphery of said absorbent article; and
 - an absorbent core disposed between said topsheet and said backsheet, said absorbent core having a high internal surface area which creates a high capillary pressure to enhance absorption of bodily fluids deposited onto said body surface;wherein said topsheet and said core cooperate to provide said absorbent article with a liquid breakthrough of less than about 55 seconds and a wetback of less than 30 milligrams.
2. An absorbent article, said absorbent article having a body surface and a garment surface and comprising:
 - a liquid permeable topsheet, said topsheet providing a barrier which inhibits rewet, wherein said topsheet has a compressibility of less than about 488 g/cubic cm;
 - a liquid impermeable backsheet disposed beneath said topsheet and joined thereto at least about a periphery of said absorbent article; and
 - an absorbent core disposed between said topsheet and said backsheet, said absorbent core having a high internal surface area which creates a high capillary pressure to enhance absorption of bodily fluids deposited onto said body surface;wherein said topsheet and said core cooperate to provide said absorbent article with a drop acquisition time of less than about 30 seconds and a wetback of less than 30 milligrams.
3. An absorbent article, said absorbent article having a body surface and a garment surface and comprising:
 - a liquid permeable topsheet, said topsheet providing a barrier which inhibits rewet,;
 - a liquid impermeable backsheet disposed beneath said topsheet and joined thereto at least about a periphery of said absorbent article; and

WO 00/59438

PCT/US00/09411

38

an absorbent core disposed between said topsheet and said backsheet, said absorbent core having a high internal surface area which creates a high capillary pressure to enhance absorption of bodily fluids deposited onto said body surface;

wherein said absorbent article has a panel softness between about 30 and about 60 PSU and said topsheet and said core cooperate to provide said absorbent article with a drop acquisition time of less than about 30 seconds and a wetback of less than 30 milligrams.

4. An absorbent article, said absorbent article having a body surface and a garment surface and comprising:

a liquid permeable topsheet, said topsheet providing a barrier which inhibits rewet, wherein said topsheet has a Surface Density of less than about 0.035 grams per cubic centimeter;

a liquid impermeable backsheet disposed beneath said topsheet and joined thereto at least about a periphery of said absorbent article; and

an absorbent core disposed between said topsheet and said backsheet, said absorbent core having a high internal surface area which creates a high capillary pressure to enhance absorption of bodily fluids deposited onto said body surface;

wherein said topsheet and said core cooperate to provide said absorbent article with a drop acquisition time of less than about 30 seconds and a wetback of less than 30 milligrams.

5. An absorbent article, said absorbent article having a body surface and a garment surface and comprising:

a liquid permeable topsheet, said topsheet providing a barrier which inhibits rewet;

a liquid impermeable backsheet disposed beneath said topsheet and joined thereto at least about a periphery of said absorbent article; and

an absorbent core disposed between said topsheet and said backsheet, said absorbent core having a high internal surface area which creates a high capillary pressure to enhance absorption of bodily fluids deposited onto said body surface;

wherein said topsheet has a panel softness between about 30 and about 60 PSU and said topsheet and said core cooperate to provide said absorbent article with a drop acquisition time of less than about 30 seconds and a wetback of less than 30 milligrams.

6. An absorbent article according to any of Claims 1 to 5 wherein said at least a portion of said absorbent core has a mean absorption pressure of greater than about 7 cm.

WO 00/59438

PCT/US00/09411

39

7. An absorbent article according to Claim 6 wherein said absorbent core has a mean absorption pressure between about 7 cm and about 25 cm.
8. An absorbent article according to any of the above claims wherein said topsheet comprises a formed thermoplastic film materials having a plurality of macroapertures and a multiplicity of microapertures wherein land area between the microapertures and the macroapertures is also provided with a plurality of microscopic, discontinuous, spaced regions that comprise depositions of a low surface energy material that create a surface energy gradient between the depositions and the underlying polymeric structure of the formed film.
9. An absorbent article according to any of Claims 1 to 7 wherein said topsheet comprises a nonwoven materials having depositions of a low surface energy material that create a surface energy gradient between the depositions and the underlying polymeric structure of the nonwoven material.
10. An absorbent article according to any of Claims 1 to 7 wherein said topsheet comprises a laminate of a nonwoven material and a formed apertured thermoplastic film, the nonwoven material having depositions of a low surface energy material on the surface thereof that is opposite to the surface joined to the thermoplastic film for forming the laminate, wherein the low surface energy material creates a surface energy gradient between the depositions and the underlying polymeric structure of the nonwoven material.
11. An absorbent article according to any of the above claims wherein said absorbent core comprises a polymeric foam formed from a high internal phase emulsion.
12. An absorbent article according to any of Claims 1 to 10 wherein said absorbent core comprises a blend of chemically stiffened, twisted, and curled bulking fibers, high surface area fibers, and thermoplastic binding fibers.
13. An absorbent article according to any of Claims 1 to 10 wherein said absorbent core comprises an airlaid fibrous web comprising a substantially uniform admixture of hardwood fibers and softwood fibers.
14. An absorbent article according to Claims 12 or 13 wherein said core further comprises superabsorbent particles.
15. An absorbent article according to any of the above claims wherein said absorbent article further comprises an acquisition component that is pattern bonded to said topsheet so as to create an unbonded window, wherein said acquisition component is disposed between said

WO 00/59438

PCT/US00/09411

40

topsheet and said absorbent core and said absorbent core comprises a multi-bonded air laid nonwoven material comprising a blend of cellulose fibers, bi-component fibers, superabsorbent particles, and latex binder.

WO 00/59438

PCT/US00/09411

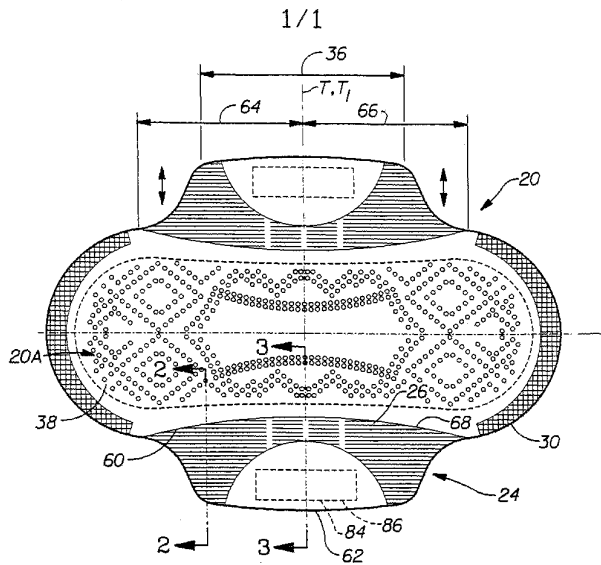


Fig. 1

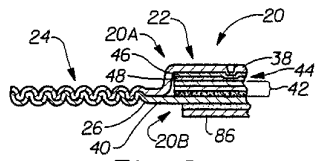


Fig. 2

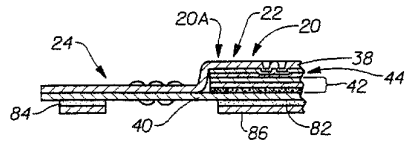


Fig. 3

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/US 00/09411		
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		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 767 648 A (PROCTER & GAMBLE) 16 April 1997 (1997-04-16) claims; figures	1-5,8-10
A	US 5 300 565 A (BERG CHARLES J ET AL) 5 April 1994 (1994-04-05) column 24, line 8 -column 25, line 38 column 40, line 20 - line 44	1-5,12, 13
A	US 5 356 403 A (FAULKS MICHAEL J ET AL) 18 October 1994 (1994-10-18) column 7, line 13 -column 8, line 62	1-5,13, 14
<input 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		"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date		"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
"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)		"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		"B" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 2 August 2000	Date of mailing of the international search report 14.08.2000	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2000, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3018	Authorized officer Douskas, K	

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT	In. lation application No. PCT/US 09/09411
Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 1 of first sheet)	
This international Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:	
1. <input type="checkbox"/>	Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. <input checked="" type="checkbox"/>	Claims Nos.: 1-5 (ALL IN PART) because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international Search can be carried out, specifically: see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210
3. <input type="checkbox"/>	Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).
Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 2 of first sheet)	
This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:	
1. <input type="checkbox"/>	As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2. <input type="checkbox"/>	As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. <input type="checkbox"/>	As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. <input type="checkbox"/>	No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
Remark on Protest	<input type="checkbox"/> The additional search fees were accompanied by the applicant's protest. <input type="checkbox"/> No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US 00/09411

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Continuation of Box I.2

Claims Nos.: 1-5 (ALL IN PART)

Present claims 1-5 relate to a product defined by reference to a desirable characteristic or property, namely cooperation of the topsheet and the absorbent core in order to achieve certain effects.

The claims cover all products having this characteristic or property, whereas the application provides support within the meaning of Article 6 PCT and/or disclosure within the meaning of Article 5 PCT for only a very limited number of such products. In the present case, the claims so lack support, and the application so lacks disclosure, that a meaningful search over the whole of the claimed scope is impossible. Independent of the above reasoning, the claims also lack clarity (Article 6 PCT). An attempt is made to define the product by reference to a result to be achieved. Again, this lack of clarity in the present case is such as to render a meaningful search over the whole of the claimed scope impossible. Consequently, the search has been carried out for those parts of the claims which appear to be clear, supported and disclosed, namely those parts relating to the products as stated in sample No 2 in page 27, having a microapertured topsheet with surface energy gradients and an absorbent core having a mixture of softwood and hardwood fibers as described in page 15 2nd paragraph - page 16 last paragraph of the description of the claimed application.

The applicant's attention is drawn to the fact that claims, or parts of claims, relating to inventions in respect of which no international search report has been established need not be the subject of an international preliminary examination (Rule 66.1(e) PCT). The applicant is advised that the EPO policy when acting as an International Preliminary Examining Authority is normally not to carry out a preliminary examination on matter which has not been searched. This is the case irrespective of whether or not the claims are amended following receipt of the search report or during any Chapter II procedure.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0767648 A		16-04-1997	AU 2824795 A	25-01-1996
			BR 9508156 A	18-11-1997
			CZ 9603851 A	13-08-1997
			DE 69512067 D	14-10-1999
			DE 69512067 T	27-04-2000
			FI 965226 A	27-02-1997
			GR 3031190 T	31-12-1999
			JP 10502006 T	24-02-1998
			NO 965579 A	28-02-1997
			AT 184184 T	15-09-1999
			AT 184185 T	15-09-1999
			AU 1546999 A	15-04-1999
			CA 2192559 A	11-01-1996
			CZ 9603852 A	15-10-1997
			DE 69512066 D	14-10-1999
			DE 69512066 T	20-04-2000
			EP 0767646 A	16-04-1997
			ES 2135744 T	01-11-1999
			ES 2135752 T	01-11-1999
			FI 965227 A	26-02-1997
			GR 3031193 T	31-12-1999
			HU 77936 A	30-11-1998
			HU 77906 A	28-09-1998
			KR 204749 B	15-06-1999
			NO 965578 A	28-02-1997
			TR 960019 A	21-06-1996
			TR 960023 A	21-06-1996
			WO 9600548 A	11-01-1996
			WO 9600549 A	11-01-1996
			US 6025049 A	15-02-2000
			US 5989478 A	23-11-1999
			ZA 9505146 A	22-04-1996
			ZA 9505147 A	31-01-1996
US 5300565 A		05-04-1994	AT 143608 T	15-10-1996
			AU 660924 B	13-07-1995
			AU 7674991 A	30-10-1991
			BR 9106316 A	20-04-1993
			CA 2079452 A,C	03-10-1991
			CN 1056111 A,B	13-11-1991
			CS 9100896 A	12-11-1991
			DE 69122504 D	07-11-1996
			DE 69122504 T	20-03-1997
			DK 525049 T	17-03-1997
			EG 19391 A	30-08-1995
			EP 0525049 A	03-02-1993
			ES 2091924 T	16-11-1996
			FI 924389 A	30-09-1992
			GR 3021234 T	31-01-1997
			HK 1006424 A	26-02-1999
			HU 215635 B	28-01-1999
			IE 75690 B	22-10-1997
			KR 200238 B	15-06-1999
			NZ 237618 A	27-09-1993
			PT 97236 A,B	31-01-1992
			SG 55143 A	21-12-1998
			RU 2091081 C	27-09-1997
			WO 9115368 A	17-10-1991

Form PCT/ISA/C10 (patent family annex) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/US 00/09411

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5300565 A		US 5330822 A	19-07-1994
		US 5397626 A	14-03-1995
US 5356403 A	18-10-1994	AU 668607 B	09-05-1996
		AU 5200693 A	09-06-1994
		BR 9304732 A	07-06-1994
		CA 2090796 A	31-05-1994
		CN 1088078 A	22-06-1994
		EP 0600454 A	08-06-1994
		JP 6205806 A	26-07-1994
		MX 9302362 A	31-05-1994
		ZA 9307481 A	26-04-1994

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 13/539	A 6 1 F 13/18	3 0 7 B
D 0 4 H 1/40	A 6 1 F 13/18	3 0 7 F
	A 6 1 F 13/18	3 1 0 Z

(81) 指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,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), OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

V E L C R O

- (74) 代理人 100106655
弁理士 森 秀行
- (74) 代理人 100117787
弁理士 勝沼 宏仁
- (72) 発明者 リチャード、ウォーカー、ザ、サード
アメリカ合衆国オハイオ州、シンシナチ、ラマーク、トレイル、3 2 5 1
- (72) 発明者 マーガレット、ヘンダーソン、ハース
アメリカ合衆国オハイオ州、ワイオミング、レイリー、ロード、5 0 1
- (72) 発明者 ピーター、デイビッド、ベンツラ
アメリカ合衆国オハイオ州、シンシナチ、フォレスト、アベニュー、3 8 0 9
- (72) 発明者 ウィリアム、ロバート、ウェレット
アメリカ合衆国オハイオ州、シンシナチ、ブラックホーク、サークル、1 1 9 8 7
- (72) 発明者 ヤン パー、リー
アメリカ合衆国オハイオ州、フェアフィールド、キングズ、アームズ、ウェイ、6 3 8 6
- (72) 発明者 ジョン、リチャード、ノエル
アメリカ合衆国オハイオ州、シンシナチ、シェナンドウ、1 5 2 6
- F ターム(参考) 3B029 BA04 BA18 BB01 BB06
4C003 AA24 AA27 DA08
4C098 AA09 CC02 CC05 CC07 CC15 DD04 DD05 DD10 DD12 DD25
4L047 AA08 AA29 BA15 BC02 CA02 CA05 CA06 CB07 CC04 CC05