

(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2016-525989
(P2016-525989A)

(43) 公表日 平成28年9月1日(2016.9.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 D 81/38 (2006.01)	B 6 5 D 81/38	Z 3 E 0 6 7
B 3 2 B 27/00 (2006.01)	B 3 2 B 27/00	B 4 F 1 0 0

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2016-513912 (P2016-513912)
 (86) (22) 出願日 平成25年5月17日 (2013.5.17)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年12月22日 (2015.12.22)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/041515
 (87) 国際公開番号 W02014/185926
 (87) 国際公開日 平成26年11月20日 (2014.11.20)

(71) 出願人 509348786
 エンパイア テクノロジー ディベロッ
 メント エルエルシー
 アメリカ合衆国, デラウェア州 1980
 8, ウィルミントン, スイート 400,
 センタービル ロード 2711
 (74) 代理人 100079108
 弁理士 稲葉 良幸
 (74) 代理人 100109346
 弁理士 大貫 敏史
 (74) 代理人 100117189
 弁理士 江口 昭彦
 (74) 代理人 100134120
 弁理士 内藤 和彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 包装材料ならびにそれらの調製方法および使用方法

(57) 【要約】

高い熱膨張係数を有する第1のポリマーおよび低い熱膨張係数を有する第2のポリマーを含有する少なくとも1つのコポリマーシートを含む包装材料が記載される。いくつかの構造では、コポリマーシートは、第1のポリマーの第1の層および第2のポリマーの第2の層を有するバイモルフ構造の1つまたは複数の部分を含む。また、第1の層と第2の層を結合してコポリマーシートを形成し、コポリマーシートの別個の部分加熱して画定された層を破壊し、第1の層および第2の層のバイモルフ構造を有する別個の部分形成することによって包装材料を製造する方法、ならびに包装材料を調製するのに有用なキットが記載される。

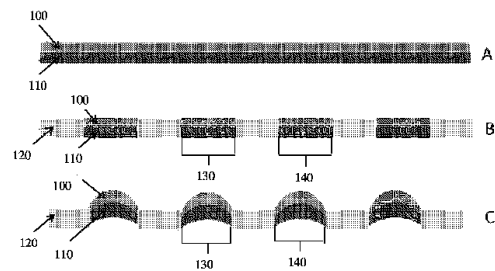


FIGURE 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高い熱膨張係数を有する第 1 のポリマーおよび低い熱膨張係数を有する第 2 のポリマーを含む少なくとも 1 つのコポリマーシートを含む包装材料であって、コポリマーシートが、第 1 のポリマーの第 1 の層および第 2 のポリマーの第 2 の層を含むバイモルフ構造の 1 つまたは複数の部分を含む、包装材料。

【請求項 2】

熱安定性である、請求項 1 に記載の包装材料。

【請求項 3】

約 - 5 0 ~ 約 6 5 の温度で安定である、請求項 1 に記載の包装材料。

10

【請求項 4】

第 1 の層が、約 1 0 μ m ~ 約 1 m m の厚さを有する、請求項 1 に記載の包装材料。

【請求項 5】

第 2 の層が、約 1 0 μ m ~ 約 1 m m の厚さを有する、請求項 1 に記載の包装材料。

【請求項 6】

少なくとも 1 つのコポリマーシートが、約 2 0 μ m ~ 約 2 m m の厚さを有する、請求項 1 に記載の包装材料。

【請求項 7】

第 1 のポリマーが、線状低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、超高分子量ポリエチレン、ポリオキシメチレン（アセタール）、ポリフッ化ビニリデン（P V D F）、またはそれらの組合せから選択される、請求項 1 に記載の包装材料。

20

【請求項 8】

第 2 のポリマーが、ポリエチレンテレフタレート、ナイロン、ポリカルボナート、ポリエーテルエーテルケトン（P E E K）、ポリイミド、ポリエーテルイミド、またはそれらの組合せから選択される、請求項 1 に記載の包装材料。

【請求項 9】

少なくとも 1 つのコポリマーシートが、複数のコポリマーシートを備える、請求項 1 に記載の包装材料。

【請求項 1 0】

複数のコポリマーシートが、互いに結合して多層シートを形成する、請求項 9 に記載の包装材料。

30

【請求項 1 1】

多層シートにおける第 1 のコポリマーシートのバイモルフ構造の 1 つまたは複数の部分が、多層シートにおける第 2 のコポリマーシートの 1 つまたは複数のコポリマー部分に結合している、請求項 1 0 に記載の包装材料。

【請求項 1 2】

コポリマーシートのバイモルフ構造の 1 つまたは複数の部分が、約 2 m m ~ 約 2 0 m m の幅を有する、請求項 1 に記載の包装材料。

【請求項 1 3】

コポリマーシートのバイモルフ構造の 1 つまたは複数の部分が、合計約 2 0 μ m ~ 約 1 0 m m の厚さを有する、請求項 1 に記載の包装材料。

40

【請求項 1 4】

コポリマーシートのバイモルフ構造の 1 つまたは複数の部分が、中性温度を超える温度で変形して、1 つまたは複数のポケットを作り出すように適合されている、請求項 1 に記載の包装材料。

【請求項 1 5】

コポリマーシートのバイモルフ構造の 1 つまたは複数の部分が、中性温度またはそれ未満で変形を元に戻すように適合されている、請求項 1 4 に記載の包装材料。

【請求項 1 6】

中性温度が、約 - 2 0 ~ 約 2 0 である、請求項 1 4 に記載の包装材料。

50

【請求項 17】

コポリマーシートのバイモルフ構造の1つまたは複数の部分が、変形後にバイモルフ構造の1つまたは複数の部分の幅を最大約20%低減するように適合されている、請求項14に記載の包装材料。

【請求項 18】

コポリマーシートのバイモルフ構造の1つまたは複数の部分が、変形後にバイモルフ構造の1つまたは複数の部分の厚さを最大約5500%増大させるように適合されている、請求項14に記載の包装材料。

【請求項 19】

変形後の、コポリマーシートのバイモルフ構造の1つまたは複数の部分の厚さが、約100 μ m～約30mmである、請求項18に記載の包装材料。

10

【請求項 20】

包装材料を製造する方法であって、高い熱膨張係数を有する第1のポリマーを含む第1の層を、低い熱膨張係数を有する第2のポリマーを含む第2の層に結合して、少なくとも1つのコポリマーシートを形成すること、ならびに

少なくとも1つのコポリマーシートの1つまたは複数の別個の部分を加熱して、コポリマーシートに、第1のポリマーの第1の層および第2のポリマーの第2の層を含むバイモルフ構造の1つまたは複数の部分を形成すること

を含む、方法。

20

【請求項 21】

包装材料が、熱安定性である、請求項20に記載の方法。

【請求項 22】

包装材料が、約-50～約65の温度で安定である、請求項20に記載の方法。

【請求項 23】

コポリマーシートに熱応力をかけて、バイモルフ構造の1つまたは複数の部分を変形することをさらに含む、請求項20に記載の方法。

【請求項 24】

コポリマーシートに熱応力をかけて、バイモルフ構造の1つまたは複数の部分を変形することによって、コポリマーシートに1つまたは複数のポケットを作り出す、請求項23に記載の方法。

30

【請求項 25】

少なくとも1つのコポリマーシートが、複数のコポリマーシートを備える、請求項20に記載の方法。

【請求項 26】

複数のコポリマーシートを互いに結合して、多層シートを形成することをさらに含む、請求項25に記載の方法。

【請求項 27】

複数のコポリマーシートを結合することが、低電力スポット結合、ライン結合、超音波溶接、溶媒結合、接着性結合、点熱結合、またはそれらの組合せを含む、請求項26に記載の方法。

40

【請求項 28】

複数のコポリマーシートを結合することが、多層シートにおける第1のコポリマーシートのバイモルフ構造の1つまたは複数の部分を、多層シートにおける第2のコポリマーシートの1つまたは複数のコポリマー部分に結合することを含む、請求項26に記載の方法。

【請求項 29】

コポリマーシートの1つまたは複数の別個の部分を加熱することが、加熱ローラーエンボス技術を使用してコポリマーシートを加熱することを含む、請求項20に記載の方法。

【請求項 30】

50

中性温度を超える温度にコポリマーシートを曝露することに応じて、バイモルフ構造の1つまたは複数の部分を変形させて、1つまたは複数のポケットを作り出すことをさらに含む、請求項20に記載の方法。

【請求項31】

中性温度が、約-20～約20である、請求項30に記載の方法。

【請求項32】

周囲熱を制御すること、コポリマーシートを延伸すること、またはそれらの組合せによって、中性温度を設定することをさらに含む、請求項30に記載の方法。

【請求項33】

コポリマーシートのバイモルフ構造の1つまたは複数の部分が、中性温度またはそれ未満で変形を元に戻すように適合されている、請求項30に記載の方法。

10

【請求項34】

コポリマーシートのバイモルフ構造の1つまたは複数の部分が、変形後にバイモルフ構造の1つまたは複数の部分の幅を最大約20%低減するように適合されている、請求項30に記載の方法。

【請求項35】

コポリマーシートのバイモルフ構造の1つまたは複数の部分が、変形後にバイモルフ構造の1つまたは複数の部分の厚さを最大約5500%増大させるように適合されている、請求項30に記載の方法。

【請求項36】

変形後の、コポリマーシートのバイモルフ構造の1つまたは複数の部分の厚さが、約100 μ m～約30mmである、請求項35に記載の方法。

20

【請求項37】

第1の層が、約10 μ m～約1mmの厚さを有する、請求項20に記載の方法。

【請求項38】

第2の層が、約10 μ m～約1mmの厚さを有する、請求項20に記載の方法。

【請求項39】

コポリマーシートが、約20 μ m～約2mmの厚さを有する、請求項20に記載の方法。

【請求項40】

コポリマーシートのバイモルフ構造の1つまたは複数の部分が、約2mm～約20mmの幅を有する、請求項20に記載の方法。

30

【請求項41】

コポリマーシートのバイモルフ構造の1つまたは複数の部分が、合計約20 μ m～約10mmの厚さを有する、請求項20に記載の方法。

【請求項42】

第1のポリマーが、線状低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、超高分子量ポリエチレン、ポリオキシメチレン(アセタール)、ポリフッ化ビニリデン(PVDF)、またはそれらの組合せから選択される、請求項20に記載の方法。

【請求項43】

第2のポリマーが、ポリエチレンテレフタレート、ナイロン、ポリカルボナート、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、ポリイミド、ポリエーテルイミド、またはそれらの組合せから選択される、請求項20に記載の方法。

40

【請求項44】

高い熱膨張係数を有する第1のポリマーおよび低い熱膨張係数を有する第2のポリマーを含む少なくとも1つのコポリマーシート、ならびに少なくとも1つのコポリマーシートを使用するための指示を含む、包装材料を調製するためのキットであって、少なくとも1つのコポリマーシートが、第1のポリマーの第1の層および第2のポリマーの第2の層を含むバイモルフ構造の1つまたは複数の部分を含む、キット。

50

【請求項 45】

包装材料が、熱安定性である、請求項 44 に記載のキット。

【請求項 46】

包装材料が、約 - 50 ~ 約 65 の温度で安定である、請求項 44 に記載のキット。

【請求項 47】

第 1 の層が、約 10 μm ~ 約 1 mm の厚さを有する、請求項 44 に記載のキット。

【請求項 48】

第 2 の層が、約 10 μm ~ 約 1 mm の厚さを有する、請求項 44 に記載のキット。

【請求項 49】

コポリマーシートが、約 20 μm ~ 約 2 mm の厚さを有する、請求項 44 に記載のキット。 10

【請求項 50】

第 1 のポリマーが、線状低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、超高分子量ポリエチレン、ポリオキシメチレン（アセタール）、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）、またはそれらの組合せから選択される、請求項 44 に記載のキット。

【請求項 51】

第 2 のポリマーが、ポリエチレンテレフタレート、ナイロン、ポリカルボナート、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリイミド、ポリエーテルイミド、またはそれらの組合せから選択される、請求項 44 に記載のキット。

【請求項 52】

少なくとも 1 つのコポリマーシートが、複数のコポリマーシートを備える、請求項 44 に記載のキット。 20

【請求項 53】

複数のコポリマーシートが、互いに結合して多層シートを形成する、請求項 52 に記載のキット。

【請求項 54】

多層シートにおける第 1 のコポリマーシートのバイモルフ構造の 1 つまたは複数の部分が、多層シートにおける第 2 のコポリマーシートの 1 つまたは複数のコポリマー部分に結合している、請求項 53 に記載のキット。

【請求項 55】

コポリマーシートのバイモルフ構造の 1 つまたは複数の部分が、約 2 mm ~ 約 20 mm の幅を有する、請求項 44 に記載のキット。 30

【請求項 56】

コポリマーシートのバイモルフ構造の 1 つまたは複数の部分が、合計約 20 μm ~ 約 10 mm の厚さを有する、請求項 44 に記載のキット。

【請求項 57】

コポリマーシートのバイモルフ構造の 1 つまたは複数の部分が、中性温度を超える温度で変形して、1 つまたは複数のポケットを作り出すように適合されている、請求項 44 に記載のキット。

【請求項 58】

コポリマーシートのバイモルフ構造の 1 つまたは複数の部分が、中性温度またはそれ未満で変形を元に戻すように適合されている、請求項 57 に記載のキット。 40

【請求項 59】

中性温度が、約 - 20 ~ 約 20 である、請求項 57 に記載のキット。

【請求項 60】

コポリマーシートのバイモルフ構造の 1 つまたは複数の部分が、変形後にバイモルフ構造の 1 つまたは複数の部分の幅を最大約 20 % 低減するように適合されている、請求項 57 に記載のキット。

【請求項 61】

コポリマーシートのバイモルフ構造の 1 つまたは複数の部分が、変形後にバイモルフ構 50

造の1つまたは複数の部分の厚さを最大約5500%増大させるように適合されている、請求項57に記載のキット。

【請求項62】

変形後の、コポリマーシートのバイモルフ構造の1つまたは複数の部分の厚さが、約100 μ m~約30mmである、請求項61に記載のキット。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

通常は薄手フィルム包装を用いる、または陳列包装を利用するが、製品が完全であり、不変であることを必要とする商品には、温度変化に対して断熱を増強することが有益であろう。大部分の種類菓子および他の食料品は、温度感受性であるが、単位原価が低く、販売用包装に大きく依存しないために、低価格で少量の包装で販売されている。同様に、冷却保存場所の間で輸送され、または消費者による購入時にすぐには冷蔵されない、最小限に包装された任意の冷蔵または冷却食料品には、断熱の改善が有益であろう。

10

【0002】

温度変化に応じて包装を膨張させる現在の方法では、通常は、相変化型発泡剤または高価で複雑な形状記憶材料が利用されている。低コストで簡単な製造技術によって動的断熱が得られることが必要である。このような断熱は、正または負の温度変動から保護すると同時に、温度変動に対して速やかな断熱応答を生じる必要がある。さらに、このような熱膨張フィルムを製造する方法が必要である。

20

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

いくつかの実施形態では、包装材料は、高い熱膨張係数を有する第1のポリマーおよび低い熱膨張係数を有する第2のポリマーを含有する、少なくとも1つのコポリマーシートを含むことができる。コポリマーシートは、第1のポリマーの第1の層および第2のポリマーの第2の層を有するバイモルフ構造の1つまたは複数の部分を含むことができる。

【0004】

いくつかの実施形態では、包装材料を製造する方法は、高い熱膨張係数を有する第1のポリマーを含む第1の層を、低い熱膨張係数を有する第2のポリマーを含む第2の層に結合して、少なくとも1つのコポリマーシートを形成すること、ならびに少なくとも1つのコポリマーシートの1つまたは複数の別個の部分加熱して、コポリマーシートに、バイモルフ構造の1つまたは複数の部分形成することを含むことができる。バイモルフ構造は、第1のポリマーの第1の層および第2のポリマーの第2の層を含むことができる。

30

【0005】

いくつかの実施形態では、包装材料を調製するためのキットは、高い熱膨張係数を有する第1のポリマーおよび低い熱膨張係数を有する第2のポリマーを含む少なくとも1つのコポリマーシート、ならびに少なくとも1つのコポリマーシートを使用するための指示を含むことができる。少なくとも1つのコポリマーシートは、第1のポリマーの第1の層および第2のポリマーの第2の層を含むバイモルフ構造の1つまたは複数の部分を含むことができる。

40

【0006】

先の概要は、単に例示的なものであり、いかなる方式でも制限することを意図しない。前述の例示的な態様、実施形態、および特徴に加えて、さらなる態様、実施形態、および特徴が、図および以下の詳細な説明を参照することによって明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1A】本明細書に記載の実施形態による様々なコポリマーシートを示す図である。図1Aは、一実施形態による結合したコポリマーシートを示す。

【図1B】本明細書に記載の実施形態による様々なコポリマーシートを示す図である。図

50

1 B は、一実施形態による別個のバイモルフ部分を有するコポリマーシートを示す。

【図 1 C】本明細書に記載の実施形態による様々なコポリマーシートを示す図である。図 1 C は、一実施形態による熱応力下のコポリマーシートを示す。

【図 2】中性温度における、別個に結合し積み重ねられた、本明細書に記載の実施形態による包装材料の複数のコポリマーシートを示す図である。

【図 3】中性温度を超えて上昇した温度における、別個に結合し積み重ねられた、本明細書に記載の実施形態による包装材料の複数のコポリマーシートを示す図である。

【図 4】本明細書に記載の実施形態によるコポリマーシートの 2 つの可能な二次元レイアウト、ならびにそれらの対応する多層構造、すなわち直交（図 4 A）および平行（図 4 B）を示す図である。

10

【図 5】本明細書に記載の実施形態による平行配向を有する包装材料の、例示的なロール形成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下の詳細な説明では、この文書の一部を形成する添付の図を参照する。図中の類似の記号は、通常は、文脈によって別段指定されない限り、類似の成分を識別する。詳細な説明、図、および特許請求の範囲に記載の例示的な実施形態は、制限することを意味しない。他の実施形態を使用することもでき、この文書に提示の主題の精神または範囲から逸脱することなく、他の変更を加えることができる。本開示の態様は、この文書に一般に記載され、図に例示されている通り、多種多様な異なる構造で配置し、置換し、組み合わせ、分離し、設計することができ、これらはすべて本開示の範囲に含まれることが明確に企図されることを、容易に理解されよう。

20

【0009】

本明細書に記載の実施形態は、著しくその厚さを膨張させることによって、所定の中性温度からの温度変化に应答するポリマー包装材料を対象とする。本明細書で使用される場合、中性温度は、包装材料がそのバイモルフ層間で歪みを示さない（すなわち、包装材料のバイモルフ部分が本質的に平坦であり、ほとんどまたはまったく作動しない）温度を指す。通常は、中性温度は、シートを形成した温度および形状となり得る。いくつかの実施形態では、包装材料は、中性温度を超える温度で作動する。いくつかの実施形態では、包装材料は、中性温度未満の温度で作動する。

30

【0010】

ポリマー包装材料は、例えば多層ポリマー包装材料であり得る。図 1 B に示されている通り、いくつかの実施形態では、包装材料は、高い熱膨張係数を有する第 1 のポリマー 100 および低い熱膨張係数を有する第 2 のポリマー 110 を含む、少なくとも 1 つのコポリマーシート 120 を含むことができる。いくつかの実施形態では、コポリマーシートは、第 1 のポリマー 100 の第 1 の層および第 2 のポリマー 110 の第 2 の層を含む、バイモルフ構造 130 の 1 つまたは複数の部分を含む。いくつかの実施形態では、コポリマーシートは、均質な領域 140 の 1 つまたは複数の部分を含み、そこではバイモルフ構造の 2 つのポリマー間の描写は、コポリマーを作り出すために排除されている。

【0011】

40

いくつかの実施形態では、包装材料の厚さが膨張することによって、断熱が増強する。このことは、開示のポリマーに固有の特性を使用して達成することができ、相変化剤を添加する必要はない。製作は、標準的な連続処理技術および既存の食品包装ポリマーを使用して実施することができる。例えば架橋、コポリマーの使用、または高度テクニカルポリマーの使用などの、さらなる技術的な改変を、本明細書に記載の包装材料または方法に加えることができる。

【0012】

温度変動に晒される包装フィルムに、広範なポリマー熱膨張係数（CTE）を上手く利用できる場合、断熱特性を著しく改善することができる。図 1 A ~ 1 C に示されている通り、異なる CTE を有する 2 つの結合材料のバイモルフ細片は、熱作動の原理に従う。結

50

合材料の熱膨張が異なることにより、細片は、加熱されると曲がり、中性温度に冷却されるとその本来の形状に戻ることができる。中性温度未満に冷却される場合でも、類似の屈曲が生じ得る。

【0013】

断熱特性の実質的な変動は、本明細書に記載の実施形態の包装材料を使用して達成することができる。図2および3は、コポリマーシートの複数層を含む包装材料の、活性な最終形態の作用を示す。図2は、中性温度におけるコポリマーシート230の複数層を示しており、図3は、コポリマーシート330の複数層の熱作動された形態、すなわち中性温度を超える温度に晒された場合の外観を示している。中性温度を超えると、コポリマーシート330の複数層の厚さが実質的に増大され、包装材料340内に密閉された自由空間350が生じ得る。

10

【0014】

図2に示されている通り、コポリマーシート230間の結合は、包装材料240における下側シートのバイモルフ領域220の中間点と、上側シートの均質な領域210の中間点との間に形成され得る。図3に示されている通り、熱作動中に、コポリマーシート330内の結合材料の異なる熱膨張によって、シート330のバイモルフ領域320が曲がり、それによってコポリマーシート330の複数層間に自由空間350のポケットが形成され得る。シート330は、熱作動中、それらの縦断面にわたってわずかに収縮し得るので、わずかに緩い包装、端部のひだ(fold)、または適切には弾性の端部材料を使用して、包装材料にかかる不必要な応力を最小限に抑えることができる。

20

【0015】

いくつかの実施形態では、包装材料は、熱安定性である。本明細書で使用される場合、用語「熱安定性」は、温度変化に起因するその化学的または物理的構造の不可逆的变化に抵抗する、包装材料の質を指す。いくつかの実施形態では、包装材料は、約-50 ~ 約65の温度で安定である。例えば、包装材料は、約-50 ~ 約45、約-50 ~ 約25、約-30 ~ 約65、約-30 ~ 約45、約-30 ~ 約25、約-10 ~ 約65、約-10 ~ 約45、約-10 ~ 約25、またはそれらの組合せの温度で安定である。いくつかの実施形態では、包装材料は、約-10、約-5、約0、約10、約20、約30、約45、約50、約65、またはこれらの値の任意の2つの間の範囲の温度で安定である。

30

【0016】

本明細書に記載の実施形態による包装材料の作動曲率は、コポリマーシートの層の厚さによって強い影響を受け得る。例えば、コポリマーシートの層が薄いほど、曲率が上昇し得る。いくつかの実施形態では、少なくとも1つのコポリマーシートは、約20 μm ~ 約2 mmの厚さを有する。例えば、少なくとも1つのコポリマーシートは、約20 μm ~ 約1.5 mm、約20 μm ~ 約1 mm、約20 μm ~ 約500 μm、約20 μm ~ 約400 μm、約20 μm ~ 約300 μm、約20 μm ~ 約200 μm、またはそれらの組合せの厚さを有する。いくつかの実施形態では、少なくとも1つのコポリマーシートは、約20 μm、約40 μm、約60 μm、約80 μm、約100 μm、約125 μm、約150 μm、約175 μm、約200 μm、約400 μm、約600 μm、約800 μm、約1 mm、約1.5 mm、約2 mm、またはこれらの値の任意の2つの間の範囲の厚さを有する。

40

【0017】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載の実施形態によるコポリマーシートの第1の層および第2の層は、サブミリメートルの厚さで形成される。いくつかの実施形態では、第1のポリマーの第1の層は、約10 μm ~ 約1 mmの厚さを有する。例えば、第1のポリマーの第1の層は、約10 μm ~ 約750 μm、約10 μm ~ 約500 μm、約10 μm ~ 約250 μm、約10 μm ~ 約100 μm、またはそれらの組合せの厚さを有する。いくつかの実施形態では、第1のポリマーの第1の層は、約10 μm、約20 μm、約30 μm、約40 μm、約50 μm、約60 μm、約70 μm、約80 μm、約90 μm、

50

約100 μ m、約200 μ m、約400 μ m、約600 μ m、約800 μ m、約1mm、またはこれらの値の任意の2つの間の範囲の厚さを有する。

【0018】

いくつかの実施形態では、第1のポリマーは、線状低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、超高分子量ポリエチレン、ポリオキシメチレン(アセタール)、ポリフッ化ビニリデン(PVDF)、またはそれらの組合せから選択される。いくつかの実施形態では、第1のポリマーは、高い熱膨張係数を有する。いくつかの実施形態では、第1のポリマーは、少なくとも約70 μ m/mKの熱膨張係数を有する。いくつかの実施形態では、第1のポリマーは、約70 μ m/mK~約250 μ m/mK、90 μ m/mK~約250 μ m/mK、110 μ m/mK~約250 μ m/mK、150 μ m/mK~約250 μ m/mK、またはそれらの組合せの熱膨張係数を有する。いくつかの実施形態では、第1のポリマーは、約70 μ m/mK、90 μ m/mK、110 μ m/mK、130 μ m/mK、150 μ m/mK、170 μ m/mK、200 μ m/mK、220 μ m/mK、250 μ m/mK、またはこれらの値の任意の2つの間の範囲の熱膨張係数を有する。

10

【0019】

いくつかの実施形態では、第2のポリマーの第2の層は、約10 μ m~約1mmの厚さを有する。例えば、第2のポリマーの第2の層は、約10 μ m~約750 μ m、約10 μ m~約500 μ m、約10 μ m~約250 μ m、約10 μ m~約100 μ m、またはそれらの組合せの厚さを有することができる。いくつかの実施形態では、第2のポリマーの第2の層は、約10 μ m、約20 μ m、約30 μ m、約40 μ m、約50 μ m、約60 μ m、約70 μ m、約80 μ m、約90 μ m、約100 μ m、約200 μ m、約400 μ m、約600 μ m、約800 μ m、約1mm、またはこれらの値の任意の2つの間の範囲の厚さを有することができる。

20

【0020】

いくつかの実施形態では、第2のポリマーは、ポリエチレンテレフタレート、ナイロン、ポリカルボナート、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、ポリイミド、ポリエーテルイミド、またはそれらの組合せから選択される。いくつかの実施形態では、第2のポリマーは、低い熱膨張係数を有する。いくつかの実施形態では、第2のポリマーは、約80 μ m/mKまたはそれ未満の熱膨張係数を有する。いくつかの実施形態では、第2のポリマーは、約10 μ m/mK~約80 μ m/mK、約10 μ m/mK~約70 μ m/mK、約10 μ m/mK~約50 μ m/mK、約10 μ m/mK~約40 μ m/mK、約10 μ m/mK~約30 μ m/mK、約10 μ m/mK~約20 μ m/mK、またはそれらの組合せの熱膨張係数を有する。いくつかの実施形態では、第2のポリマーは、約10 μ m/mK、約20 μ m/mK、約30 μ m/mK、約40 μ m/mK、約50 μ m/mK、約60 μ m/mK、約70 μ m/mK、約80 μ m/mK、またはこれらの値の任意の2つの間の範囲の熱膨張係数を有する。

30

【0021】

いくつかの実施形態では、包装材料は、可撓性である。いくつかの実施形態では、コポリマーシートの曲げ弾性率は、既存の可撓性包装材料に類似していてもよい。曲げ弾性率は、コポリマーシートの形状(すなわち、厚さおよび面積)、および材料に固有の弾力性の特性(弾性率)の関数である。いくつかの実施形態では、少なくとも1つのコポリマーシートは、複数のコポリマーシートを備える。いくつかの実施形態では、複数のコポリマーシートは、互い結合して多層シートを形成する。いくつかの実施形態では、多層シートにおける第1のコポリマーシートのバイモルフ構造の1つまたは複数の部分は、多層シートにおける第2のコポリマーシートの1つまたは複数のコポリマー部分に結合している。

40

【0022】

いくつかの実施形態では、少なくとも1つのコポリマーシートは、一連のバイモルフ部分を含む。いくつかの実施形態では、コポリマーシートにおけるバイモルフ構造の1つまたは複数の部分は、約2mm~約20mmの幅を有する。例えば、バイモルフ構造の1つまたは複数の部分は、約2mm~約50mm、約2mm~約40mm、約2mm~約30

50

mm、約2mm～約10mm、約2.5mm～約50mm、約2.5mm～約40mm、約2.5mm～約30mm、約2.5mm～約20mm、約2.5mm～約10mm、約1.5mm～約50mm、約1.5mm～約40mm、約1.5mm～約30mm、約1.5mm～約20mm、またはそれらの組合せの幅を有する。いくつかの実施形態では、コポリマーシートにおけるバイモルフ構造の1つまたは複数の部分は、約1.5mm、約2mm、約2.5mm、約3mm、約5mm、約7mm、約10mm、約15mm、約20mm、またはこれらの値の任意の2つの間の範囲の幅を有する。

【0023】

いくつかの実施形態では、コポリマーシートにおけるバイモルフ構造の1つまたは複数の部分は、例えば熱作動によって変形した後、バイモルフ構造の1つまたは複数の部分の幅を最大約10%～約75%低減するように適合されている。例えば、変形後のバイモルフ構造の1つまたは複数の部分の幅の低減は、最大約50%、最大約30%、最大約25%、最大約20%、最大約15%、最大約10%、約10%、約20%、約25%、約30%、約50%、約75%、またはこれらの値の任意の2つの間の範囲であり得る。

10

【0024】

いくつかの実施形態では、コポリマーシートにおけるバイモルフ構造の1つまたは複数の部分は、約20 μ m～約10mmの厚さを有する。例えば、コポリマーシートにおけるバイモルフ構造の1つまたは複数の部分は、約20 μ m～約5mm、約20 μ m～約3mm、約20 μ m～約1mm、約20 μ m～約500 μ m、約30 μ m～約5mm、約30 μ m～約3mm、約30 μ m～約1mm、約30 μ m～約500 μ m、約40 μ m～約5mm、約40 μ m～約3mm、約40 μ m～約1mm、約40 μ m～約500 μ m、約50 μ m～約5mm、約50 μ m～約3mm、約50 μ m～約1mm、約50 μ m～約500 μ m、またはそれらの組合せの厚さを有する。いくつかの実施形態では、コポリマーシートにおけるバイモルフ構造の1つまたは複数の部分は、約50 μ m、約100 μ m、約200 μ m、約300 μ m、約40 μ m、約500 μ m、約1mm、約5mm、約10mm、またはこれらの値の任意の2つの間の範囲の厚さを有する。

20

【0025】

いくつかの実施形態では、コポリマーシートにおけるバイモルフ構造の1つまたは複数の部分は、厚さが最大約300%～約5500%増大するように適合されている。例えば、変形後のバイモルフ構造の1つまたは複数の部分の厚さの増大は、最大約5500%、最大約5000%、最大約3000%、最大約2000%、最大約1000%、最大約500%、または最大約300%であり得る。いくつかの実施形態では、変形後のバイモルフ構造の厚さは、約5500%、約5000%、約3000%、約2000%、約1000%、約500%、約300%、またはこれらの値の任意の2つの間の範囲だけ増大する。

30

【0026】

いくつかの実施形態では、変形後の、コポリマーシートのバイモルフ構造の1つまたは複数の部分の厚さは、約100 μ m～約30mmである。例えば、変形後の、コポリマーシートのバイモルフ構造の1つまたは複数の部分の厚さは、約100 μ m～約25mm、約100 μ m～約20mm、約100 μ m～約15mm、約100 μ m～約10mm、約500 μ m～約30mm、約500 μ m～約25mm、約500 μ m～約20mm、約500 μ m～約15mm、約500 μ m～約10mm、またはそれらの組合せである。いくつかの実施形態では、変形後の、コポリマーシートのバイモルフ構造の1つまたは複数の部分の厚さは、約100 μ m、約300 μ m、約500 μ m、約10mm、約20mm、約30mm、またはこれらの値の任意の2つの間の範囲である。例えばいくつかの実施形態では、変形前に、それぞれ厚さが40 μ mの6つのバイモルフシート(合計240 μ mの厚さになる)を有する包装材料は、変形後に約12mmの厚さまで膨張し得る。いくつかの実施形態では、コポリマーシートのバイモルフ部分の膨張および厚さの増大は、温度変化量に依存して決まり得る。一般に、温度変化が大きいほど、コポリマーシートにおけるバイモルフ構造の1つまたは複数の部分の膨張の増大が大きくなる。膨張と温度変化の

40

50

比は、各膨張領域および包装材料を構成するポリマー層の形状（すなわち、厚さ、幅および長さ）、ならびに使用されるポリマーの材料特性（CTEおよび弾性率）によって制御することができる。

【0027】

いくつかの実施形態では、コポリマーシートにおけるバイモルフ構造の1つまたは複数の部分は、中性温度を超える温度で変形して、1つまたは複数のポケットを作り出すように適合されている。いくつかの実施形態では、コポリマーシートにおけるバイモルフ構造の1つまたは複数の部分は、中性温度またはそれ未満で変形を元に戻すように適合されている。

【0028】

いくつかの実施形態では、中性温度は、約 - 20 ~ 約 20 である。例えば、中性温度は、約 - 20 ~ 約 15、約 - 20 ~ 約 10、約 - 20 ~ 約 5、約 - 20 ~ 約 0、約 - 18 ~ 約 20、約 - 18 ~ 約 15、約 - 18 ~ 約 10、約 - 18 ~ 約 5、約 - 18 ~ 約 0、またはそれらの組合せである。いくつかの実施形態では、中性温度は、約 - 20、約 - 10、約 - 5、約 0、約 5、約 10、約 15、約 18、約 20、またはこれらの値の任意の2つの間の範囲である。中性温度は、製造中に決定することができ、包装される製品の要件に従って選択することができる。中性温度では、各バイモルフ部分において高CTEを有するポリマーの長さおよび幅と、低CTEを有するポリマーの長さおよび幅は等しく、したがって歪みはなく、平面からの上昇（膨張）はない。いくつかの実施形態では、中性温度は、周囲熱を制御すること、コポリマーシートを延伸すること、またはそれらの組合せによって設定することができる。例えば中性温度は、結合およびコポリマーの形成の前に、指定の周囲中性温度で、別個の均質なポリマーフィルム（すなわち、高CTEを有するポリマーと、低CTEを有するポリマー）のサイズを定めることによって設定され得る。これにより、両方のポリマーが、指定の温度で同じサイズになり、それによって歪みを確実に排除することができる。

【0029】

図1Aに示されている通り、いくつかの実施形態では、本明細書に記載の実施形態による包装材料を製造する方法は、高い熱膨張係数（CTE）を有する第1のポリマー100の層と、低CTEポリマーを有する第2のポリマー110の層を結合することを含み、コポリマーポリマーシート120を形成することを含むことができる。得られた二層シートを、別個の周期点において加熱して、コポリマーシート120を形成し、これらの周期点において画定された層を破壊することができる（図1B）。シート120が熱応力（すなわち、設定された中性点からの温度変動）に晒されると、バイモルフ構造130を有するシート120の部分は変形し（図1C）、気体ポケットを作り出し、シートの断熱特性を改善することができる。

【0030】

本明細書に記載のいくつかの実施形態は、包装材料を製造する方法を対象とし、この方法は、高い熱膨張係数を有する第1のポリマーを含む第1の層を、低い熱膨張係数を有する第2のポリマーを含む第2の層に結合して、少なくとも1つのコポリマーシートを形成すること、ならびに少なくとも1つのコポリマーシートの1つまたは複数の別個の部分を加熱して、コポリマーシートにバイモルフ構造の1つまたは複数の部分を形成することを含み得る。バイモルフ構造は、第1のポリマーの第1の層および第2のポリマーの第2の層を含むことができる。この方法は、製品の外観のために、多層シートの外表面に印刷した層を加えることをさらに含むことができる。

【0031】

いくつかの実施形態では、第1の層を第2の層に結合してコポリマーシートを形成することは、二層形成のための既存の技術を使用して行うことができる。いくつかの実施形態では、第1の層を第2の層に結合することは、低電力スポット結合（spot bonding）、ライン結合（line bonding）、超音波溶接、溶媒結合、接着性結合、点熱結合（point ther

10

20

30

40

50

mal bonding)、ポリマー性もしくは金属性マイクロリベット、またはそれらの組合せを含む。

【0032】

いくつかの実施形態では、ポリマーの結合した第1の層および第2の層は、二層シート
の全領域にわたっていくつかの位置で無差別に熱結合して、コポリマーシートを作り出す
ことができる。いくつかの実施形態では、バイモルフ効果は、コポリマー領域を作り出す
結合領域では排除される。いくつかの実施形態では、キルティングパターンによって、包
装材料は有効に機能することができる。この方法では、すべてのバイモルフ膨張点はその
上のシートに結合するわけではなく、結合しないままのものもあり、それらは同じ位置に
留まる。コポリマーシートは、大きい結合点において、または包装材料にわたって線形熱
結合によって定期的に結合することができる。これらの大きい結合点は、それら自体が膨
張機能を有することはできない。このようなコポリマーシートは、このような結合の間で
は積層されないので、より多くの空気が捕捉され、それによって断熱が増強され得る。こ
の方法は、包装材料の性能に損傷を与えずに製造を簡素化することができる。

10

【0033】

いくつかの実施形態では、図4に示されている通り、バイモルフ領域は、別個のセグメ
ント410(図4A)または細長い領域420(図4B)を形成する、いくつかの二次元
パターンで形成され得る。他のパターンも形成可能な場合がある。次に、コポリマーシ
ート400を層状化し、したがって多層シート440を形成することができる。

【0034】

いくつかの実施形態では、コポリマーシートの1つまたは複数の別個の部分を加熱する
ことは、加熱ローラーエンボス技術を使用してコポリマーシートを加熱することを含む。
図5は、包装材料の一実施形態によるロール形成の一例を示している。いくつかの実施形
態では、コポリマーシートの1つまたは複数の別個の部分を加熱することは、垂直配向で
実施することができ、または異なるパターンごとに異なる成型プレス機を使用して実施す
ることができる。図5に示されている通り、例えばローラー510を使用して、高い熱膨
張係数を有する第1のポリマーと低い熱膨張係数を有する第2のポリマーを結合するこ
とができる。このような結合の後、ロールプレス機520を使用して、二層シートの全領域
にわたって細長い領域を熱結合することによって、コポリマーの細長い領域540を作り
出して、コポリマーの細長い領域540およびバイモルフ構造の細長い領域550を有す
るコポリマーシート500を作り出すことができる。追加のロールプレス機530を使用
して、コポリマーシート500を互いに結合して多層シート560を形成することができ
る。

20

30

【0035】

いくつかの実施形態では、包装材料の製造は、コポリマーシートに熱応力をかけて、バ
イモルフ構造の1つまたは複数の部分を変形することをさらに含むことができる。いくつ
かの実施形態では、コポリマーシートに熱応力をかけることによって、コポリマーシ
ートに1つまたは複数のポケットを作り出す。いくつかの実施形態では、バイモルフ部分の膨
張は、可逆的である。

【0036】

いくつかの実施形態では、この方法は、中性温度を超える温度にコポリマーシートを曝
露することに応じて、バイモルフ構造の1つまたは複数の部分を変形させて、1つまたは
複数のポケットを作り出すことをさらに含む。いくつかの実施形態では、コポリマーシ
ートにおけるバイモルフ構造の1つまたは複数の部分は、中性温度またはそれ未満で変形を
元に戻すように適合されている。いくつかの実施形態では、この方法は、周囲熱を制御す
ること、コポリマーシートを延伸すること、またはそれらの組合せによって、中性温度を
設定することをさらに含む。いくつかの実施形態では、コポリマーシートの複数層は、積
層することができ、点結合して、厚さを変更できる強力なバリアを形成することができ
る。

40

【0037】

50

いくつかの実施形態では、この方法は、複数のコポリマーシートを互いに結合して多層シートを形成することをさらに含む。複数のコポリマーシートを結合することは、低電力スポット結合、ライン結合、超音波溶接、溶媒結合、接着性結合、点熱結合、またはそれらの組合せを含むことができる。いくつかの実施形態では、複数のコポリマーシートを結合することは、多層シートにおける第1のコポリマーシートのバイモルフ構造の1つまたは複数の部分を、多層シートにおける第2のコポリマーシートの1つまたは複数のコポリマー部分に結合することを含む。

【0038】

いくつかの実施形態は、高い熱膨張係数を有する第1のポリマーおよび低い熱膨張係数を有する第2のポリマーを含む少なくとも1つのコポリマーシート、ならびに少なくとも1つのコポリマーシートを使用するための指示を有する、包装材料を調製するためのキットを対象とする。少なくとも1つのコポリマーシートは、第1のポリマーの第1の層および第2のポリマーの第2の層を含む、バイモルフ構造の1つまたは複数の部分を含むことができる。

10

【0039】

本明細書に記載の実施形態の包装材料は、例えば、菓子、冷却食品または冷蔵食品を含めた食品包装等のために使用することができる。このような状況では、包装は、包装内に配置される食品または飲料をさらに含む。例えば治療薬、化粧品、物流品等の包装内には、他の材料も同様に配置され得る。このような包装材料は、低価格で少量の、菓子の断熱方法を提供することができる。また、このような包装材料は、冷却保存場所の間で輸送され、または消費者による購入時にすぐに冷蔵されない、最小限に包装された任意の冷蔵または冷却食料品に適用することができる。さらに、本明細書の実施形態の包装材料は、通常は薄手フィルム包装を用い、もしくは陳列包装の外観を利用し、ならびに/または製品が完全で不変であるためには、断熱の増強が有益となり得る、いかなる商品にも適用することができる。フィルムの厚さが薄いほど、ますます小さい作動力で大きい膨張を生じることができる。同様に、用いられるフィルムが厚いほど作動力は大きくなるが、膨張変位は低減され得る。

20

【実施例】

【0040】

実施例1：ポリエチレンテレフタレート層に結合した高密度ポリエチレン層を有する、コポリマーシートの5つの結合層を有する包装材料

30

包装材料は、5つの結合したコポリマーシートを含む。各コポリマーシートは、第1のポリマー層および第2のポリマー層を含む。第1のポリマー層は、高密度ポリエチレンであり、約120 $\mu\text{m}/\text{mK}$ の熱膨張係数を有する。第2のポリマー層は、ポリエチレンテレフタレートであり、約50 $\mu\text{m}/\text{mK}$ の低い熱膨張係数を有する。第1および第2のポリマー層は、それぞれ40 μm の厚さを有し、したがって、コポリマーシートごとの厚さの合計は80 μm になり、5つの結合したコポリマーシートの厚さの合計は400 μm になる。それぞれ12mmの幅を有するバイモルフ部分が、コポリマーシートに形成される。中性温度は、結合およびコポリマーの形成の前に、指定の周囲中性温度10 で、別個のポリマー層（すなわち、高密度ポリエチレンとポリエチレンテレフタレート）のサイズを定めることによって、包装材料の調製中に10 に設定される。バイモルフ部分の厚さは、15 の温度上昇に回答して、2.04mmまで膨張し、初期厚さ400 μm から510%増大すると予測される。

40

【0041】

実施例2：ナイロン層に結合した線状低密度ポリエチレン層をそれぞれ有する、コポリマーシートの6つの結合層を有する包装材料

包装材料は、6つの結合したコポリマーシートを含む。各コポリマーシートは、第1のポリマー層および第2のポリマー層を含む。第1のポリマー層は、線状低密度ポリエチレンであり、約220 $\mu\text{m}/\text{mK}$ の高い熱膨張係数を有する。第2のポリマー層は、ナイロンであり、約70 $\mu\text{m}/\text{mK}$ の低い熱膨張係数を有する。第1および第2のポリマー層は

50

、それぞれ40 μmの厚さを有し、したがって、コポリマーシートごとの厚さの合計は80 μmになり、6つの結合したコポリマーシートの厚さの合計は480 μmになる。それぞれ10 mmの幅を有するバイモルフ部分が、コポリマーシートに形成される。中性温度は、結合およびコポリマーの形成の前に、指定の周囲中性温度5 で、別個のポリマー層（すなわち、線状低密度ポリエチレンとナイロン）のサイズを定めることによって、包装材料の調製中に5 に設定される。バイモルフ部分の厚さは、5 の温度上昇に応答して、1.88 mmまで膨張し、初期厚さ480 μmから393%増大すると予測される。

【0042】

実施例3：ポリカルボナート層に結合した超高分子量ポリエチレン層をそれぞれ有する、5つの結合したコポリマーシートを有する包装材料を調製する方法

超高分子量ポリエチレン層をポリカルボナート層に接着により結合して、約50 μmの厚さを有するコポリマーシートを形成することによって、包装材料を調製する。コポリマーシートを、いくつかの別個の部分で熱結合して、これらの点で画定された層を破壊し、コポリマーシートにバイモルフ構造を有する15 mm幅の部分形成する。バイモルフ領域は、別個の部分の二次元パターンを形成する。多層シートを、第1のコポリマーシートのバイモルフ構造の部分第2のコポリマーシートのコポリマー部分に低電力スポット結合し、したがって5つのコポリマーシートを一緒になって結合して多層シートにすることによって製造する。多層シートは、約250 μmの厚さを有する。製品の外観のために、多層シートの外表面に印刷した層を加える。

【0043】

実施例4：ポリカルボナート層に結合したポリフッ化ビニリデン層をそれぞれ有するコポリマーシートの6つの結合層を有する、食品を含有する包装材料

一片のチョコレートを入れた包装材料は、6つの結合したコポリマーシートを含む。各コポリマーシートは、第1のポリマー層および第2のポリマー層を含む。第1のポリマー層は、ポリフッ化ビニリデンであり、約120 μm/mKの高い熱膨張係数を有する。第2のポリマー層は、ポリカルボナートであり、約60 μm/mKの低い熱膨張係数を有する。第1および第2のポリマー層は、それぞれ40 μmの厚さを有し、したがって、コポリマーシートごとの厚さの合計は80 μmになり、6つの結合したコポリマーシートの厚さの合計は480 μmになる。それぞれ10 mmの幅を有するバイモルフ部分が、コポリマーシートに形成される。中性温度は、結合およびコポリマーの形成の前に、指定の周囲中性温度5 で、別個のポリマー層（すなわち、ポリフッ化ビニリデンとポリカルボナート）のサイズを定めることによって、包装材料の調製中に5 に設定される。バイモルフ部分の厚さは、5 の温度上昇、すなわち25 から30 までの上昇に応答して、1 mmまで膨張し、温度断熱をもたらす、一片のチョコレートは保護されると予測される。温度上昇に対して包装材料によって付与される断熱に起因して、チョコレートは、溶融せず変形しないと予測される。チョコレートは、望ましくない加熱の徴候である、魅力を損なう「ブルーム」という白色表面を呈することもない。

【0044】

本開示は、本願に記載の特定の実施形態に関して制限されるべきではなく、これらの実施形態は、様々な態様を例示することを意図する。当業者には明らかになる通り、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、多くの改変および変更を加えることができる。この文書に列挙されているものに加えて、本開示の範囲に含まれる機能的に等価な方法および装置が、先の説明から当業者に明らかとなろう。このような改変および変更は、添付の特許請求の範囲に含まれることが意図される。本開示は、特許請求の範囲が権利を付与される均等物の完全な範囲を含む。本開示は、特定の方法、試薬、化合物、組成物または生物系に限定されず、これらは当然のことながら変わり得ることを理解されたい。また、この文書で使用される用語法は、単に特定の実施形態を説明することを目的とし、限定することを意図しないことを理解されたい。

【0045】

本明細書における実質的にすべての複数形および/または単数形の使用に対して

10

20

30

40

50

、当業者は、状況および/または用途に適切のように、複数形から単数形に、および/または単数形から複数形に変換することができる。さまざまな単数形/複数形の置き換えは、理解しやすいように、本明細書で明確に説明することができる。

【0046】

通常、本明細書において、特に添付の特許請求の範囲(たとえば、添付の特許請求の範囲の本体部)において使用される用語は、全体を通じて「オープンな(open)」用語として意図されていることが、当業者には理解されよう(たとえば、用語「含む(including)」は、「含むがそれに限定されない(including but not limited to)」と解釈されるべきであり、用語「有する(having)」は、「少なくとも有する(having at least)」と解釈されるべきであり、用語「含む(contains)」は、「含むがそれに限定されない(contains but is not limited to)」と解釈されるべきである、など)。導入される請求項で具体的な数の記載が意図される場合、そのような意図は、当該請求項において明示的に記載されることになり、そのような記載がない場合、そのような意図は存在しないことが、当業者にはさらに理解されよう。たとえば、理解の一助として、添付の特許請求の範囲は、導入句「少なくとも1つの(at least one)」および「1つまたは複数の(one or more)」を使用して請求項の記載を導くことを含む場合がある。しかし、そのような句の使用は、同一の請求項が、導入句「1つまたは複数の」または「少なくとも1つの」および「a」または「an」などの不定冠詞を含む場合であっても、不定冠詞「a」または「an」による請求項の記載の導入が、そのように導入される請求項の記載を含む任意の特定の請求項を、単に1つのそのような記載を含む実施形態に限定する、ということを示唆していると解釈されるべきではない(たとえば、「a」および/または「an」は、「少なくとも1つの」または「1つまたは複数の」を意味すると解釈されるべきである)。同じことが、請求項の記載を導入するのに使用される定冠詞の使用にも当てはまる。また、導入される請求項の記載で具体的な数が明示的に記載されている場合でも、そのような記載は、少なくとも記載された数を意味すると解釈されるべきであることが、当業者には理解されよう(たとえば、他の修飾語なしでの「2つの記載(two recitations)」の単なる記載は、少なくとも2つの記載、または2つ以上の記載を意味する)。さらに、「A、B、およびCなどの少なくとも1つ」に類似の慣習表現が使用されている事例では、通常、そのような構文は、当業者がその慣習表現を理解すると思われる意味で意図している(例えば、「A、B、およびCの少なくとも1つを有するシステム」は、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AおよびBを共に、AおよびCを共に、BおよびCを共に、ならびに/またはA、BおよびCを共に、などを有するシステムを含むであろうが、それに限定されない)。2つ以上の代替用語を提示する事実上いかなる離接する語および/または句も、明細書、特許請求の範囲、または図面のどこにあっても、当該用語の一方(one of the terms)、当該用語のいずれか(either of the terms)、または両方の用語(both terms)を含む可能性を企図すると理解されるべきであることが、当業者にはさらに理解されよう。たとえば、句「AまたはB」は、「A」または「B」あるいは「AおよびB」の可能性を含むことが理解されよう。

【0047】

さらに、本開示の特徴または態様が、マーカッシュグループに関して説明されている場合、当業者は、本開示がそれによってマーカッシュグループの任意の個々のメンバーまたはメンバーのサブグループに関して説明されていることも認識されよう。

【0048】

また当業者に理解される通り、この文書に開示のあらゆる範囲は、書面による説明を提供するなどに関する任意のすべての目的で、ありとあらゆる部分範囲およびその部分範囲の組合せを網羅する。列挙されている任意の範囲は、その範囲が少なくとも2等分、3等分、4等分、5等分、10等分などに分割されることを十分に説明し、可能にするものであると容易に認識することができる。非限定的な例として、この文書で論じられている各

10

20

30

40

50

範囲は、3等分のうちの下位、中位、上位などに容易に分割することができる。また、当業者に理解される通り、「最大」、「少なくとも」等のあらゆる用語は、列挙される数を含み、その後、先に論じた通り部分範囲に分割され得る範囲を指す。最後に、当業者に理解される通り、ある範囲は個々の各メンバーを含む。したがって、例えば1～3個の結合を有する基は、1つ、2つ、または3つの結合を有する基を指す。同様に、1～5個の結合を有する基は、1つ、2つ、3つ、4つ、または5つの結合を有する基などを指す。

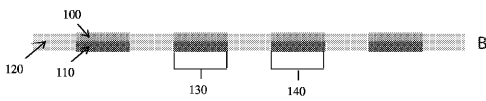
【0049】

前述のことから、本開示の様々な実施形態は、この文書では例示目的で説明されており、本開示の範囲および精神から逸脱することなく様々な改変を加え得ることを理解されよう。したがって、この文書に開示の様々な実施形態は、限定することを意図せず、真の範囲および精神は、以下の特許請求の範囲によって示される。

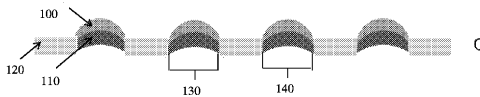
【図1A】



【図1B】



【図1C】



【図2】

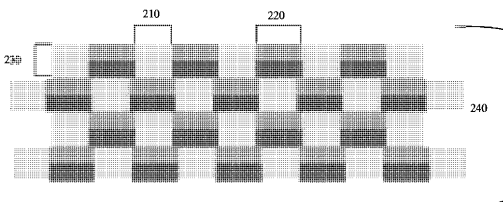


FIGURE 2

【図3】

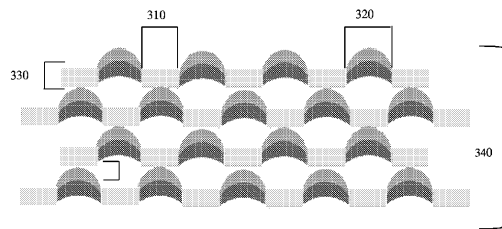
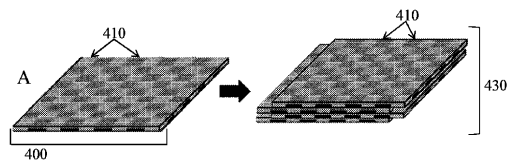
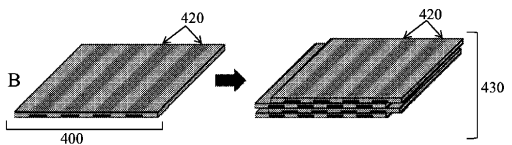


FIGURE 3

【図4A】



【図4B】



【 図 5 】

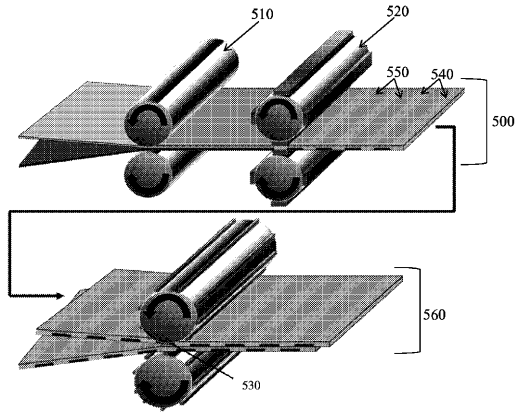


FIGURE 5

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US13/41515																																				
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - B65D 81/03; B32B 3/26, 37/16 (2013.01) USPC - 428/152, 101, 172 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(8) Classification(s): B65D 81/03; B32B 3/26, 37/16, 37/30, 37/04, 7/02, 7/04; B29C 61/02 (2013.01) USPC Classification(s): 428/152, 101, 172, 198; 158/308.4, 85, 163, 73.1, 210 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 practicable, search terms used) MicroPatent (US Granted, US Applications, EP-A, EP-B, WO, JP, DE-G, DE-A, DE-T, DE-U, GB-A, FR-A); Google; Google Scholar; DialogPro; film, web, sheet, layers, laminate, bilayer, corrugate, crumple, undulate, wrinkle, pucker, crepe, pocket, shrink, expand, contract, temperature, heat, cold, thermal, polyethylene, PE, LDPE, HDPE, UHDPPE, polyoxymethylene, acetal, polyvinylidene fluoride																																						
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category*</th> <th style="width: 70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>US 2011/0300341 A1 (FERESHTEHKHOU, S et al.) December 8, 2011; paragraphs [0031]-[0036], [0046], [0049]-[0050], [0060], [0079], [0090], [0100]</td> <td>1-9, 12-25, 29-52, 55-62</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 4133924 A (SEINO, K et al.) January 9, 1979; column 6, lines 20-30; column 7, lines 35-40</td> <td>1-9, 12-25, 29-52, 55-62</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 5928803 A (YASUDA, M) July 27, 1999; column 2, lines 20-30</td> <td>15, 33, 58</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2003/0162460 A1 (SAKA, W et al.) August 28, 2003; paragraph [0047]</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5536555 A (ZELAZOSKI, GA et al.) July 16, 1996; column 2, lines 60-65</td> <td>1-62</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>GB 1348552 A (RUBENS, LC) March 20, 1974; entire document</td> <td>1-62</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012/0021225 A1 (MAEKAWA, M et al.) January 26, 2012; entire document</td> <td>1-62</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2005/0197027 A1 (CRANE, PL et al.) September 8, 2005; entire document</td> <td>1-62</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2001/0051479 A1 (FERESHTEHKHOU, S et al.) December 13, 2001; entire document</td> <td>1-62</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 7569276 B2 (KENDIG, TD et al.) August 4, 2009; entire document</td> <td>1-62</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 3962009 A (MINAMI, K et al.) June 8, 1976; entire document</td> <td>1-62</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	US 2011/0300341 A1 (FERESHTEHKHOU, S et al.) December 8, 2011; paragraphs [0031]-[0036], [0046], [0049]-[0050], [0060], [0079], [0090], [0100]	1-9, 12-25, 29-52, 55-62	Y	US 4133924 A (SEINO, K et al.) January 9, 1979; column 6, lines 20-30; column 7, lines 35-40	1-9, 12-25, 29-52, 55-62	Y	US 5928803 A (YASUDA, M) July 27, 1999; column 2, lines 20-30	15, 33, 58	Y	US 2003/0162460 A1 (SAKA, W et al.) August 28, 2003; paragraph [0047]	29	A	US 5536555 A (ZELAZOSKI, GA et al.) July 16, 1996; column 2, lines 60-65	1-62	A	GB 1348552 A (RUBENS, LC) March 20, 1974; entire document	1-62	A	US 2012/0021225 A1 (MAEKAWA, M et al.) January 26, 2012; entire document	1-62	A	US 2005/0197027 A1 (CRANE, PL et al.) September 8, 2005; entire document	1-62	A	US 2001/0051479 A1 (FERESHTEHKHOU, S et al.) December 13, 2001; entire document	1-62	A	US 7569276 B2 (KENDIG, TD et al.) August 4, 2009; entire document	1-62	A	US 3962009 A (MINAMI, K et al.) June 8, 1976; entire document	1-62
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																																				
Y	US 2011/0300341 A1 (FERESHTEHKHOU, S et al.) December 8, 2011; paragraphs [0031]-[0036], [0046], [0049]-[0050], [0060], [0079], [0090], [0100]	1-9, 12-25, 29-52, 55-62																																				
Y	US 4133924 A (SEINO, K et al.) January 9, 1979; column 6, lines 20-30; column 7, lines 35-40	1-9, 12-25, 29-52, 55-62																																				
Y	US 5928803 A (YASUDA, M) July 27, 1999; column 2, lines 20-30	15, 33, 58																																				
Y	US 2003/0162460 A1 (SAKA, W et al.) August 28, 2003; paragraph [0047]	29																																				
A	US 5536555 A (ZELAZOSKI, GA et al.) July 16, 1996; column 2, lines 60-65	1-62																																				
A	GB 1348552 A (RUBENS, LC) March 20, 1974; entire document	1-62																																				
A	US 2012/0021225 A1 (MAEKAWA, M et al.) January 26, 2012; entire document	1-62																																				
A	US 2005/0197027 A1 (CRANE, PL et al.) September 8, 2005; entire document	1-62																																				
A	US 2001/0051479 A1 (FERESHTEHKHOU, S et al.) December 13, 2001; entire document	1-62																																				
A	US 7569276 B2 (KENDIG, TD et al.) August 4, 2009; entire document	1-62																																				
A	US 3962009 A (MINAMI, K et al.) June 8, 1976; entire document	1-62																																				
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>																																						
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family																																						
Date of the actual completion of the international search 07 October 2013 (07.10.2013)		Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">17 OCT 2013</div>																																				
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Shane Thomas <small>PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774</small>																																				

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(74)代理人 100109586

弁理士 土屋 徹雄

(72)発明者 バーンズ, ベンジャミン, ワトソン

オーストラリア国, ニュー サウス ウェールズ 2120, ソーンリー, ダートフォード ロード 99

(72)発明者 ペッポウ, ジョージ, チャールズ

オーストラリア国, ニュー サウス ウェールズ 2077, ホーンズビー ハイツ, アーメン ウェイ 4

(72)発明者 マニオン, マイケル, ケオニ

オーストラリア国, ニュー サウス ウェールズ 2230, クロヌラ, カーネル ロード 4 / 24

(72)発明者 ミラー, ベンジャミン, ウィリアム

オーストラリア国, ニュー サウス ウェールズ 2108, ローズベリー, ガーデナーズ ロード 2 / 337エー

Fターム(参考) 3E067 AA11 AB16 AB19 AB26 BA11A BB14A BB15A BB25A CA18 FC01
GA01 GA11

4F100 AK01A AK01B AK05 AK42 AL01A AL01B BA02 DD03 EJ37 EJ42
GB15 JA02A JA02B JJ02 YY00A YY00B