

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4237495号
(P4237495)

(45) 発行日 平成21年3月11日(2009.3.11)

(24) 登録日 平成20年12月26日(2008.12.26)

(51) Int.Cl.

F 1

C09 J 7/02	(2006.01)	C09 J 7/02	Z
B32B 3/30	(2006.01)	B32B 3/30	
B32B 27/00	(2006.01)	B32B 27/00	L
C09 J 201/00	(2006.01)	C09 J 201/00	

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2002-573874 (P2002-573874)
(86) (22) 出願日	平成14年1月8日(2002.1.8)
(65) 公表番号	特表2004-525223 (P2004-525223A)
(43) 公表日	平成16年8月19日(2004.8.19)
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/000648
(87) 国際公開番号	W02002/074877
(87) 国際公開日	平成14年9月26日(2002.9.26)
審査請求日	平成17年1月11日(2005.1.11)
(31) 優先権主張番号	09/808,636
(32) 優先日	平成13年3月14日(2001.3.14)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	599056437 スリーエム イノベイティブ プロパティ ズ カンパニー アメリカ合衆国 55133-3427 ミネソタ州, セント ポール, スリーエム センター ポスト オフィス ボックス 33427
(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(74) 代理人	100077517 弁理士 石田 敏
(74) 代理人	100087413 弁理士 古賀 哲次
(74) 代理人	100111903 弁理士 永坂 友康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】角錐構造を有する接着剤層および剥離ライナー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

角錐型凹部の配列を含む表面を有する剥離ライナーであって、取扱用テープのライナーへの剥離接着試験で測定すると、前記凹部が 10 g / 2 インチ幅 を超える剥離接着力値を有し、前記凹部の間の間隙は 0 μm ~ 10 μm であり、前記凹部は、前記凹部の間のピッチの 50 % 未満 の底面での幅を有し、前記凹部は、前記剥離ライナーの前記表面の平面から下方に向かって 15 μm より大きく 35 μm 未満の深さまで延在し、かつ、前記凹部は、前記表面の前記平面に対して 10 ° ~ 17 ° の角度をなす少なくとも 1 つの側壁を有し、前記剥離ライナーは接着剤に与える非接着性構造を含む剥離ライナー。

【請求項 2】

(a) 角錐型凹部を含む表面を有する剥離ライナーであって、前記凹部が、前記剥離ライナーの前記表面の平面から下方に向かって 15 μm より大きく 35 μm 未満の深さまで延在し、かつ、前記凹部は前記表面の前記平面に対して 10 ° ~ 17 ° の角度をなす少なくとも 1 つの側壁を有し、前記凹部の間の間隙は 0 μm ~ 10 μm であり、前記凹部は凹部の間のピッチの 50 % 未満 の底面での幅を有し、前記ライナーは非接着性構造をさらに含む剥離ライナーと、

(b) 前記剥離ライナーの前記表面上の接着剤層と、
を含む、接着剤付物品。

【請求項 3】

(a) 角錐型凸部を表面に有する接着剤層であって、前記凸部は前記表面の平面から上

方に向かって $15 \mu m$ より大きく $35 \mu m$ 未満の高さまで延在し、かつ、前記凸部は前記表面の前記平面に対して $10^\circ \sim 17^\circ$ の角度をなす少なくとも 1 つの側壁を有する接着剤層であって、前記凸部の間の間隙は $0 \sim 10 \mu m$ であり、前記凸部は凸部の間のピッチの 50 % 未満の上面での幅を有し、前記接着剤層は非接着性構造をさらに含む、接着剤層と、

(b) 前記接着剤層の表面上の画像形成可能なフィルムと、
を含むグラフィック物品。

【請求項 4】

剥離ライナーと前記剥離ライナー上の接着剤層とを有する接着剤付物品の転写方法であって、テープを前記剥離ライナーに貼り付ける工程を含み、前記剥離ライナーは角錐型凹部を有する表面を有し、前記凹部の間の間隙は $0 \mu m \sim 10 \mu m$ であり、前記凹部は凹部の間のピッチの 50 % 未満の底面での幅を有し、前記凹部は前記剥離ライナーの前記表面の平面から下方に向かって $15 \mu m$ より大きく $35 \mu m$ 未満の深さまで延在し、前記凹部は前記表面の前記平面に対して $10^\circ \sim 17^\circ$ の角度をなす少なくとも 1 つの側壁を有し、前記剥離ライナーは非接着性構造をさらに含む剥離ライナーと、を含む方法。

【請求項 5】

(a) 第 1 の表面および第 2 の表面を有するフィルムであって、画像が前記第 1 の表面の少なくとも一部を占めているフィルムと、前記フィルムの前記第 2 の表面上の接着剤層と、前記接着剤層上の剥離ライナーとを含むグラフィック物品を提供する工程であって、前記剥離ライナーは、上に角錐型凹部を有する表面を有し、前記凹部の間の間隙は $0 \sim 10 \mu m$ であり、前記凹部は前記剥離ライナーの前記表面の平面から下方に向かって $15 \mu m$ より大きく $35 \mu m$ 未満の深さまで延在し、前記凹部は、前記剥離ライナーの前記表面の前記平面に対して $10^\circ \sim 17^\circ$ の角度をなす少なくとも 1 つの側壁を有し、前記剥離ライナーは非接着性構造をさらに含む工程と、

(b) 前記剥離ライナーの前記表面の少なくとも一部を露出させるように、前記画像が占めていない前記第 1 の表面の部分の下の前記フィルムと前記接着剤を取り外す工程と、

(c) 前記画像と前記剥離ライナーの前記露出部分に取扱用テープを貼り付ける工程と、

(d) 前記物品を位置を合わせて基材に転写する工程と、
を含む、グラフィック物品の転写方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、構造が形成された接着剤層を含む物品に関する。この接着剤層は改良された表面構造を有し、この構造によって、物品を基材に適用した場合の流体の排出性が向上する。接着剤層と隣接する任意に使用される剥離ライナーの表面構造がこれに対応しているため、物品を基材に接着する場合に取扱用テープのライナーへの接着がより容易になる。

【背景技術】

【0002】

米国特許第 5,897,930 号、WO 98/29516 号、WO 00/69985 号、および米国特許出願第 09/311,101 号、同第 09/638,346 号、および同第 09/639,244 号に記載される接着剤付グラフィック物品は、相互に連絡する複数のくぼみを有する接着剤層を含む。この種の代表的な物品 10 が図 1 に示され、この物品は互いに反対側にある表面 14 および 16 を有するフィルム 12 を含む。フィルム 12 の表面 14 には画像形成されてグラフィック 13 が形成される。フィルム 12 の表面 16 には感圧接着剤 18 の層が接合される。感圧接着剤 18 は、基材と接合可能な表面 20 を有する。感圧接着剤 18 には剥離自在に剥離ライナー 26 が取り付けられる。剥離ライナー 26 は、感圧接着剤 18 の対応するチャネル 24 および構造 22 を形成する凸部 28 を有する。一部を剥離した状態で図示されている剥離ライナー 26 は、矢印 A の方向に引っ張ると完全

10

20

30

40

50

に取り外され、物品10を基材に適用する前に感圧接着剤を保護するために使用される。

【0003】

製造中に剥離ライナー上に接着剤を容易にコーティングできるようにするため、剥離ライナー26上の凸部28の構造および間隔は、接着剤の下に流体が閉じ込められるのを軽減または防止できるように選択すべきである。閉じ込められた空気は、コーティングされた接着剤層の性能を低下させる可能性があり、特に高解像度の画像の場合に、フィルム層の外観および印刷適性を低下させる可能性がある。空気が閉じ込められることで生じた欠陥のために、接着剤付物品に基づく製品の全体的な外観が損なわれ、空気が閉じ込められるのを防止するためにコーティング速度を低下させる必要があり、そのため製造コストが増加する。

10

【0004】

基材に接着した後、物品の外観を維持し、物品を基材上に配置し基材に適用した場合に物品の下に閉じ込められる流体が排出されるように剥離ライナー26の凸部28、および接着剤層18の対応するチャネルの形状が選択されるべきである。流体が排出されることにより、接着剤付物品の再配置が可能となり、基材に円滑に適用することができる。

【0005】

剥離ライナーが互いに狭い間隔で配置した連続的な隆起の網目構造を有する場合(図1の28参照)、隆起の上端の比較的小さな表面積のみが、プレマスクテープ、プレスペーステープ、または接合用テープに接合可能となる。また、狭い間隔で配置した隆起のために、隆起の間の比較的平坦なランド領域にテープが接触し接着することがより困難になる。プレマスクテープ、プレスペーステープ、または接合用テープが剥離ライナーと十分に接着して、グラフィック物品を適切な位置で基材に転写できるように、凸部28の形状および間隔が選択されるべきである。

20

【0006】

一網目構造は、剥離ライナーの角錐型凹部、または対応するコーティングされた接着剤層の隆起した凸部が正方形に配置した規則的なパターンである。角錐は、剥離ライナーまたは接着剤層の面に対する公称側壁角度が10度であり、剥離ライナーの深さまたは接着剤層の上の高さは最大約15μmである。得られる接着剤層は室温における流体の排出が不十分であり、高温で接着剤層が基材に適用される場合にこの不十分さが特に深刻になる。接着剤付適合性フィルム物品を通常条件において、室温から最高40またはそれを超える温度でプラスチックスキージを使用して適用すると、接着剤層が基材に押しつけられるために角錐構造の過剰な変形が起こりうる。この変形によって、接着剤層を通って流体が排出される経路が早期にふさがれてしまい、その結果、流体が閉じ込められ、気泡が発生し、適用性能が不十分となる。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の剥離ライナーは、隣接する接着剤層上の突出構造の鏡像を形成するくぼみ構造を有する。剥離ライナー上のくぼみ構造は、コーティング性と取扱用テープへの接着性が向上するような形状および間隔を有する。接着剤層上の対応する突出構造は、特に高温で、接着剤層を基材に接着した場合に流体の排出を向上させる形状および間隔を有し、最終物品の外観を損なうことはない。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

第1の実施態様では、本発明は、角錐型凹部の配列を有する表面を有する剥離ライナーである。角錐型凹部は、本明細書に記載の、取扱用テープのライナーへの剥離接着試験で測定すると、約10g/2インチ幅を超える程度で取扱用テープに接着することが可能である。好ましくは角錐型凹部は、剥離ライナーの表面の平面から下方に向かって15μmより大きく35μm未満の深さまで延在する。好ましくは角錐型凹部は、剥離ライナーの表面の平面に対して5度より大きく40度未満の角度をなす少なくとも1つの側壁を有す

50

る。

【0009】

第2の実施態様では、本発明は、上に角錐型凹部を有する表面を有する剥離ライナーを含む、接着剤付物品である。凹部は、剥離ライナーの表面の平面から下方に向かって15 μm より大きく35 μm 未満の深さまで延在し、かつ、表面の面に対して5度より大きく40度未満の角度をなす少なくとも1つの側壁を有する。接着剤付物品は、剥離ライナーの表面上に接着剤層をさらに含む。

【0010】

第3の実施態様では、本発明は、角錐型凸部の配列を有する接着剤層である。本明細書に記載の通気度試験に従って測定したように、角錐型凸部は、40インチ水の圧力下において23で約20ml/分を超える流体を排出することができ、40インチ水の圧力下において35で約10ml/分を超える流体を排出することができる。好ましくは、凸部は、表面の平面から上方に向かって15 μm より大きく35 μm 未満の高さまで延在する。好ましくは凸部は、表面の平面に対して5度より大きく40度未満の角度をなす少なくとも1つの側壁を有する。

10

【0011】

第4の実施態様では、本発明は、角錐型凸部を含む表面を有する接着剤層を有するグラフィック物品である。凸部は、表面の平面から上方に向かって15 μm より大きく35 μm 未満の高さまで延在し、かつ、凸部は、表面の平面に対して5度より大きく40度未満の角度をなす少なくとも1つの側壁を有する。グラフィック物品は、接着剤層の表面上に画像形成可能なフィルムをさらに含む。グラフィック物品は、フィルムと反対側の接着剤層の表面上に任意に剥離ライナーを含んでよい。

20

【0012】

第5の実施態様では、本発明は、グラフィック物品を基材と接触させる方法である。この方法は、角錐型凸部を有する表面のある接着剤層を有するグラフィック物品を提供する工程を含む。凸部は、表面の平面から上方に向かって15 μm より大きく35 μm 未満の高さまで延在し、かつ、表面の平面に対して5度より大きく40度未満の角度をなす少なくとも1つの側壁を有する。グラフィック物品は、接着剤層の表面上に画像形成可能なフィルムを含む。接着剤層を基材と接触させる。

30

【0013】

第6の実施態様では、本発明は、テープの剥離ライナーへの接着性を向上させる方法である。剥離ライナーは角錐型凹部を有する表面を含む。凹部は、剥離ライナーの表面の平面から下方に向かって15 μm より大きく35 μm 未満の深さまで延在し、かつ、表面の平面に対して5度より大きく40度未満の角度をなす少なくとも1つの側壁を有する。

【0014】

第7の実施態様では、本発明は、剥離ライナーと、剥離ライナー上の接着剤層とを有する接着剤付物品を転写する方法である。この方法は、剥離ライナーにテープを貼り付ける工程を含み、この剥離ライナーは、角錐型凹部を有する表面を有する。凹部は、剥離ライナーの表面の平面から下方に向かって15 μm より大きく35 μm 未満の深さまで延在し、かつ、表面の平面に対して5度より大きく40度未満の角度をなす少なくとも1つの側壁を有する。

40

【0015】

第8の実施態様では、本発明は、グラフィック物品の転写方法である。この方法は、第1の表面および第2の表面を有するフィルムであって、画像が第1の表面の少なくとも一部を占めるフィルム、フィルムの第2の表面上の接着剤層と、接着剤層上の剥離ライナーとを含むグラフィック物品を提供する工程を含む。剥離ライナーは、上に角錐型凹部を有する表面を有する。凹部は、剥離ライナーの表面の平面から下方に向かって15 μm より大きく35 μm 未満の深さまで延在し、かつ、剥離ライナーの表面の平面に対して5度より大きく40度未満の角度をなす少なくとも1つの側壁を有する。この方法は、剥離ライナーの前記表面の少なくとも一部を露出させるように、画像が占有していない第1の表面

50

の部分の下にあるフィルムと接着剤を取り外す工程と、画像と剥離ライナーの露出部分に取扱用テープを貼り付ける工程と、物品を位置を合わせて基材に転写する工程と、をさらに含む。任意に追加される工程では、基材およびグラフィック物品から取扱フィルムが取り外される。

【0016】

本発明の1つ以上の実施態様の詳細は、添付の図面および以下の説明により示される。発明のその他の特徴、目的、および利点は、説明および図面、ならびに請求項から明らかになるであろう。

【0017】

異なる図面中の同様の参照番号は同様の要素を示している。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

図2を参照すると、剥離自在の剥離ライナー126は、剥離ライナーの面123の下に延在する角錐型凹部128を含む。ライナー126の凹部128は、WO98/29516号および米国特許第5,650,215号（これらの記載内容を本明細書に援用する）に記載されるようにして製造することができる。このような構成（topography）は、キャスティング、コーティング、または圧縮などの任意の接触方法によってライナー126に形成することができる。この構成は、（1）エンボスパターンを有する工具上にライナーをキャスティングする、（2）エンボスパターンを有する工具上にライナーをコーティングする、または（3）ライナーをニップロールに通してエンボスパターンを有する工具にライナーを圧縮する、のうち少なくとも1つの方法によって作製することができる。剥離ライナー126にエンボスパターンを形成するために使用される工具の構成は、例えば、化学エッチング、機械エッチング、レーザーアブレーション、フォトリソグラフィー加工、ステレオリソグラフィー、ミクロ機械加工、ローレット切り、切削、またはかじりなどのあらゆる高越の技術を使用して形成することができる。

20

【0019】

ライナー126は、前述のエンボス加工が可能な当業者には公知の任意の剥離ライナーまたは転写ライナーであってよい。ライナー126は、感圧接着剤と密接に接触させた後、接着剤層を損傷することなく剥離することが可能となるべきである。ライナーの非限定的な例としては、ミネソタ州セントポールのミネソタ・マイニング・アンド・マニュファクチャリング・カンパニー（3M）（Minnesota Mining & Manufacturing Company (3M) (St. Paul, MN)）、アイオワ州アイオワシティのレクサム・コーポレーション（Rexam Corporation (Iowa City, IA)）、またはイリノイ州ウエストチェスターのドーバート・コーテッド・プロダクト（Daubert Coated Products (West Chester, IL)）の材料が挙げられる。通常、ライナー126は、シリコーン剥離コーティングを有しポリマーコーティングされた紙、シリコーン剥離コーティングを有しポリエチレンがコーティングされたポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム、またはシリコーン剥離コーティングを有するポリプロピレンキャストフィルムである。ライナー126は、例えば、3Mより商品名コントロールタック（Controltac）で入手可能な製品中のガラスピーブなど、接着物品の位置決め性を向上させるために設計された構造も含むことができる。

30

【0020】

接着剤層は、図2に示されるエンボス加工された剥離ライナー126上にコーティングおよび/または積層することができる。剥離ライナー126が取り外されると、接着剤層の表面は、剥離ライナー126の表面の構成を実質的に裏返した構成を有する。図3に示されるように、得られる接着剤層218は、剥離ライナー126の角錐型凹部128に対応する角錐型凸部228を有する。角錐型凸部228は、接着剤層の面223から上方に向かって延在する。接着剤層は、例えば、米国特許第5,296,277号、同第5,362,516号、および同第5,141,790号に記載されるような別の非接着性構造を

40

50

任意に含むことができる。これらの非接着性構造は、ミネソタ州セントポール (S t . P a u l , MN) の 3 M より商品名コントロールタック (C o n t r o l t a c) で入手可能である。

【 0 0 2 1 】

接着剤層 218 上の角錐型凸部 228 (および剥離ライナー 128 上の対応する凹部) は、少なくとも 2 つの寸法が顕微鏡である。すなわち局所および / または断面が顕微鏡的であることが好ましい。本明細書で使用される顕微鏡的という用語は、顕微鏡を使用しない人の肉眼では解像できない大きさを意味する。角錐型凸部 / 凹部は、不規則な配列または規則的パターンのいずれかで存在しうる。選択されるパターンとしては、直線パターン、極線パターン、およびその他の従来の規則的パターンを挙げることができる。

10

【 0 0 2 2 】

接着剤層 218 の表面の平面から上方に向かって延在する角錐型凸部 228 の形状 (および剥離ライナー 126 の平面から下方に向かって延在する対応する凹部 128) は、接着剤層 218 の意図される用途に応じて広範囲で変化しうる。正角錐、三角錐、正四角錐、および四角錐が特に好ましい。角錐構造は、頂点または先端が切り取られた頂部、複数種の角錐の組み合わせを利用することができる。

【 0 0 2 3 】

剥離ライナーに関して、本明細書に記載の取扱用テープのライナーへの剥離接着試験で測定すると、角錐型凹部は、約 10 g / 2 インチ幅を超える程度で取扱用テープに接着することができる。例えば 10 g / 2 インチ (5 cm) 幅未満のテープのライナーへの接着性が低い場合は、特に取扱に注意しなければ、ライナーからテープが湾曲して剥離したり、あるいはライナーから脱落したりすることがある。

20

【 0 0 2 4 】

接着剤層に関して、本明細書に記載の通気度試験に従って測定すると、角錐型凸部は、40 インチ水の圧力下において 23 で約 20 ml / 分を超える程度で取扱用テープに接着することができる。40 インチ水の圧力下において 35 で約 10 ml / 分を超える流体を排出することができる。剥離ライナー 126 の場合、本明細書に記載の取扱用テープのライナーへの剥離接着試験で測定すると、角錐型凹部は、約 10 g / 2 インチ幅を超える程度で取扱用テープに接着することができる。剥離ライナー 126 の場合、好ましくは約 20 g / 2 インチ幅を超える程度で取扱用テープに接着することができる。

30

【 0 0 2 5 】

図 4 A は、接着剤層 218 の凸部 228 として使用すると好適な実施態様の 1 つを説明するための四角錐 150 を示している。図 4 B は、接着剤層 218 の凸部として使用することもできる切頂四角錐 151 を示している。

【 0 0 2 6 】

接着剤層 218 の凸部 228 (剥離ライナー 126 の対応する凹部) は、規則的配列で配列されることが好ましい。規則的配列は、接着剤層 218 (またはライナー 126) の周辺部分で終了するか、あるいは周辺部分で終了する別の構造と連通するかのいずれかである。規則的配列という用語は、接着剤層 (または剥離ライナー) の表面の少なくとも一部、好ましくは全面にわたる規則的な繰り返しパターンを意味する。

40

【 0 0 2 7 】

WO 98 / 295, 116 号 (この記載内容を本明細書に援用する) に記載されるように、角錐型凸部 228 (図 3 参照) は、次のような一般的な設計上の考察に従って寸法が決定されるべきである。第 1 に、凸部は、接着剤層の周囲に流体を排出して周囲環境に排出するために十分大きいことが好ましいが、接着剤層の下への流体の望ましくない浸入が起こるほどの大きさは望ましくない。第 2 に、凸部 228 はまた、接着剤層と接着するフィルムの露出面の外観を損なうほど大きくなるべきではなく、フィルムに画像形成される場合には特にこのことが言える。第 3 に、凸部 228 は、接着剤層の接着接合性能を損なうほど大きくなるべきではない。

50

【0028】

図5を参照すると、線A-A(図3)に沿った接着剤層218の断面が示されており、接着剤層の面223の上に延在する複数の凸部228を含んでいる。凸部の大きさは、接着剤層および剥離ライナーの意図される用途によって広範囲を変動し、基材への接着、流体の排出、および剥離ライナーの対応する凹部の取扱用テープへの接着の間で適切なバランスが得られるように選択されるべきである。凸部228間のピッチPは最大約400μmとなることができ、好ましくは約150μm～約350μmである。接着剤層218の面223からの各凸部228の高さhは、好ましくは約15μmより大きく最大約35μmであり、より好ましくは約17μm～約30μmである。凸部228の底面の幅W₁は一般に約150μmを超える。距離W₂は、基材への接着、流体の排出、および剥離ライナーと取扱用テープの接着のバランスに応じて広範囲を変動し、通常は底面の幅W₁の約50%未満となる。好ましくは、W₂は約0μm(とがった頂部)～約20μm(先端が切断された頂部)であり、より好ましくは約2μm～約5μmである。角錐型凸部228の間の隙間W₃は好ましくは約0μm～約10μmであり、より好ましくは約2μm～約6μmである。凸部228は、接着剤層218の表面の面223に対しての角度をなす少なくとも1つの側壁232を有する。角度は好ましくは約5度より大きく約40度未満の角度から選択され、より好ましくは約10度～約17度である。10

【0029】

図6Aおよび図6Bを参照すると、剥離ライナー126(図6には示されていない)を取り外された後で、構造化された接着剤層218の露出面は、種々の基材250に接着させることができる。構造化された表面と反対側の接着剤層の表面は通常フィルム層260を含み、このフィルム層は画像層262を含む。図6Aを参照すると、接着剤層218が最初に基材250と接触する時、角錐型凸部228は基材の表面と接触し、凸部228の間の領域235は流体を排出するためのチャネルとして機能する。これによって、接着剤層の間に閉じ込められた空気のポケットが形成され、基材を容易に取り外すことができる。図6Bを参照すると、当技術分野で公知の技術と合致した適切な適用が行われた後で、接着剤の浸潤性が増加し、領域235の寸法は減少するかあるいはこの領域が完全になくなる。好適な基材250の例としては、ガラス、金属、プラスチック、木材、およびセラミックの基材、これらの基材の塗装面、画像形成されたフィルム、標識面などが挙げられる。代表的なプラスチック基材としては、ポリ塩化ビニル、エチレン-プロピレン-ジエンモノマーゴム、ポリウレタン、ポリメタクリル酸メチル、エンジニアリングサーモプラスチック(例えば、ポリフェニレンオキシド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリカーボネート)、および熱可塑性エラストマーが挙げられる。2030

【0030】

再び図6を参照すると、フィルム260は、意図する用途に応じて様々なに変化させることができ、例えばポリマー、金属箔、金属板、セラミック板、発泡シート、および反射性シーティングなどの種々の材料から作製されてよい。フィルム260は好ましくは、当業者が従来使用してきたポリマー材料性である。好適なポリマーフィルムとしては、例えばビニル、ポリ塩化ビニル、可塑化ポリ塩化ビニル、ポリウレタン、ポリエチレン、ポリブロピレン、フッ素樹脂が挙げられる。フィルム260の厚さは所望の用途によって広範囲で変動させることができるが、通常は約300μm以下であり、好ましくは約25μm～約100μmである。40

【0031】

あらゆる感圧接着剤が接着剤層218に好適である。感圧接着剤の種類としては、アクリル樹脂、粘着性を付与したゴム、粘着性を付与した合成ゴム、エチレン酢酸ビニル、シリコーンなどが挙げられる。好適なアクリル系接着剤は、例えば米国特許第3,239,478号、同第3,935,338号、同第5,169,727号、再発行米国特許第RE24,906号、同第4,952,650号、および同第4,181,752号に開示されている。好適な種類の感圧接着剤は、少なくとも1種類のアクリル酸アルキルと少なくとも1種類の補強コモノマーとの反応生成物である。好適なアクリル酸アルキルは、ホ50

モポリマーのガラス転移温度が約 -10 ℃未満であるアクリル酸アルキルであり、例えば、アクリル酸 n - ブチル、アクリル酸 2 - エチルヘキシル、アクリル酸イソオクチル、アクリル酸イソノニル、アクリル酸オクタデシルなどが挙げられる。好適な補強モノマーとしては、例えば、アクリル酸、イタコン酸、アクリル酸イソボルニル、N, N - ジメチルアクリルアミド、N - ビニルカプロラクタム、N - ビニルピロリドンなどが挙げられる。

【0032】

接着剤層 218 の接着剤組成物およびレオロジーは、接着剤層 218 と基材 250 との間の浸潤性、および流体排出チャネル 235 の維持が所望の程度になるように選択すべきである。接着剤は、溶剤または水に分散させて剥離ライナー上にコーティングして乾燥させ、任意に架橋されるポリマーであってよい。溶剤系または水性の感圧接着剤組成物が使用される場合、接着剤層について、担体液体のすべてまたは大部分を除去するための乾燥工程を実施することができる。平滑な表面を得るためにには別のコーティング工程が必要となる場合がある。接着剤は、ライナーまたは微細構造化パッキング上にホットメルトコーティングすることもできる。さらに、モノマーの予備接着剤組成物をライナー上にコーティングして、熱、UV線、e - ビームなどのエネルギー源を使用して重合させることもできる。接着剤の厚さは、用途に応じて様々に変化させることができ、通常は約 10 μm ~ 約 50 μm の範囲である。

【0033】

感圧接着剤は、例えば、開始剤、充填剤、可塑剤、粘着付与剤、連鎖移動剤、繊維状補強材、織物および不織布、発泡剤、酸化防止剤、安定剤、難燃剤、増粘剤、着色剤、およびそれらの混合物などの 1 種類以上の添加剤を任意に含むことができる。

【0034】

図 7 を参照すると、フィルム層 360 の第 1 の表面 314 上に画像形成されたグラフィック 362 を含むグラフィック物品 370 が示されている。フィルム層 360 の第 2 の表面 316 は構造化接着剤層 318 と隣接する。接着剤層 318 は角錐型凸部 328 を有する。接着剤層 318 は、剥離自在の構造化剥離ライナー 316 によって保護されており、このライナーは凸部 328 に対応する凹部 329 を有する。図 7 では、フィルム層 362 および接着剤層 318 は、グラフィック 362 周囲で丁寧に切り取られている。グラフィック 362 が重なっていないフィルム 362 と接着剤 318 の領域が除去されて、剥離ライナー 326 の構造化表面の部分 330 が露出している。

【0035】

図 8 に示されるように、グラフィック 362 が重なっていないフィルムおよび接着剤が除去されてから、グラフィック 362 および / または剥離ライナー 326 の上に第 2 のテープ 400 を適用することができる。テープ 400 は、グラフィック 362 を取扱中の損傷から保護するために使用することができ、あるいは転写を促進し基材に対する構造体 370 の位置合わせを行うためのプレマスクテープまたはプレスペーステープであってもよい。テープ 400 は、剥離ライナー 326 を別の剥離ライナー（図 8 には示していない）と一時的に連結するために使用される接合用テープであってもよい。一般に、テープ 400 は、フィルム層 402 と接着剤層 404 とを有する。テープ 400 は、意図する機能に応じて別の層も含んでよく、これらの層については本明細書では詳細に説明しない。テープ 400 が剥離ライナー 326 と接触する場合、フィルム層 402 が十分剛性であるために、テープ接着剤層 404 が剥離ライナー 326 の構成に完全に適合できないことが多い。このため、テープ 400 と剥離ライナー 326 との間の接着性が不十分になる。剥離ライナー 326 の凹部 329 の形状および間隔は、剥離ライナー 326 と取扱テープ 400 との間の接着性を向上させるように選択される。

【0036】

これより、以下の非限定的実施例を参照しながら本発明を説明する。

【実施例】

【0037】

試料の分析

10

20

30

40

50

ライナーおよび接着剤の試料は、ドイツのイエナのイエナ・イエナバート (J E N A J E N A V E R T (J e n a , G e r m a n y)) の入射光顕微鏡、またはボシュロム (B a u s c h a n d L o m b) ステレオ顕微鏡 (ニューヨーク州ロチェスターのボシュロム (B a u s c h & L o m b , R o c h e s t e r , N Y)) 、または W Y K O R S T 表面プロファイラー (アリゾナ州ツーソン (T u c s o n , A Z) の W Y K O C o r p .) を使用した干渉顕微鏡によって、光学顕微鏡による評価を行った。

【 0 0 3 8 】

試験

取扱用テープのライナーへの剥離接着試験：直径 3 インチ (7 . 6 c m) × 幅 3 2 インチ (8 1 c m) の 6 0 D デュロメータローラと直径 5 / 8 インチ (1 . 6 c m) のラムとを有するロールラミネータ (ロバート・L・グレイグ社 (R o b e r t L . G r e i g , I n c .)) を使用して 6 0 p s i で、 3 M S C P S - 5 5 アプリケーションテープの幅 2 インチのストリップを、ライナーの剥離面または微細構造化面に接着した。 2 2 および相対湿度 5 0 % の定温定湿室に 1 時間入れてから、速度を 9 0 インチ / 分に設定した I M A S S 接着性試験機を使用して、積層試料から一定の 1 8 0 度の角度でテープを剥離する。テープのライナーへの接着性測定は、 g / インチ幅または g / 2 インチ幅の単位で記録することができる。

【 0 0 3 9 】

グラフィックの基材への剥離接着試験： A S T M 法 D 3 3 3 0 (1 9 9 2) および粘着テープ審議会方法 (P r e s s u r e S e n s i t i v e T a p e C o u n c i l) P S T C - 1 (1 9 8 9) を修正してグラフィックの基材に対する接着性試験を行う。塗装アルミニウム試験パネル (インディアナ州インディアナポリスのフルーハーフ (F r u e h a u f , I n d i a n a p o l i s , I N)) を、デラウェア州ウィルミントンの E . I . デュポン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー (E . I . D u P o n t d e N e m o u r s , W i l m i n g t o n , D E) より商品名プレプゾル (P r e p S o l) で入手可能な溶剤で性状にして、乾燥させた。ライナー上の感圧接着剤およびフィルムの試料を幅 2 . 5 4 c m のストリップに切断する。剥離ライナーを取り外し、速度約 2 . 5 c m / 秒において適用質量 4 5 0 g で P A - 1 ハンド・アプリケータ (P A - 1 H a n d A p p l i c a t o r) (ミネソタ州セントポール (S t . P a u l M N) の 3 M より入手可能) を使用して、ストリップをパネルに適用する。 3 M より商品名スコッチカル・シリーズ 3 6 5 0 (S c o t c h c a l S e r i e s 3 6 5 0) で入手可能な接着フィルムの幅 2 . 5 4 c m のバッキングストリップを、各試料ストリップ上に位置合わせをして積層する。このバッキングフィルムは、引き剥がし試験中に試料フィルムと感圧接着剤が過剰に引き延ばされるのを防止する。 2 2 および相対湿度 5 0 % の定温および定湿室 (C T H) に 2 4 時間入れた後、または 6 6 で 7 日後に定温および定湿室で 2 4 時間平衡させた後、インストロン 5 5 6 4 (I n s t r o n 5 5 6 4) 引張試験機 (マサチューセッツ州カントンのインストロン社 (I n s t r o n C o r p . , C a n t o n , M A)) を使用して、クロスヘッド速度 3 0 . 5 c m / 分で 9 0 度引き剥がしして剥離接着力を測定する。

【 0 0 4 0 】

くぼみパネル試験：先端径が 2 . 5 c m の半球形のドロップハンマーを使用して厚さ 0 . 7 m m のアルミニウム試験パネルに円形のへこみを作る。使用したパネルでは、くぼみは、直径が約 2 . 8 c m であり、パネル面からの深さは約 0 . 6 c m であった。試験を行う 7 . 5 c m × 7 . 5 c m の試験試料をへこみの中心部に配置し、パネルに平坦に適用し、へこみの上にぴんと張る。保護スリーブ (S A - 1 、 3 M より入手可能) を取り付けた P A - 1 ハンド・アプリケータ (P A - 1 H a n d A p p l i c a t o r) を使用して、約 1 k g の質量を使用しパネル上に試料を押しつける。次に、フィルムを親指でくぼんだへこみに押しつける。少なくとも 3 k g の質量が加えられる。試料がへこみに適合してくぼんだパネルのへこみに均一に接触する能力を以下のように判定する：

0 試料は閉じ込められた空気に逆らってへこみに実質的に適合しなかった

10

20

30

40

50

- 1 試料は約 50 % の程度までへこみに押しつけることができた
- 2 試料はへこみのほとんどに適合するまで押しつけることができ、わずかな気泡が残った
- 3 試料を押しつけるとゆっくり（5秒より長くかかる）適合し、完全にへこみに適合した
- 4 試料を押しつけると速やかに（5秒未満）適合し、完全にへこみに適合した。

【0041】

平坦または微細粗面化された感圧接着剤表面を有する試料は多くの場合0の評価となる。

【0042】

リベットパネル試験：リベット付きフルーハーフ（F r u e h a u f）平板パネルの直径12mm×高さ2.5mmの丸型リベットの上に、リベットの中心から3.8cmの試料の端から開始して、手で試験試料を押しつける。両手の親指を使用して、円形に動かして周辺にかかる親指の圧力（各親指が約750g）がフィルムの下に大きいエアポケットを閉じ込めるように押しつける。次に、エアポケットの端からリベットの方に向かってフィルムを押しつけ、常にリベットの両側に親指を置き、交互の方向に半円径に動かし、径を小さくして、親指をポケットの端に維持する（各親指が約750g）。フィルムを破裂させないように力を加減する。この手順によって、試料の下に大きいエアポケットが形成され、感圧接着剤の剥離によりフィルムの下の試料の端にエアポケットが押しやられるのが防止される。エアポケットがなくなりリベットの2mm以内までフィルムを適合させるために必要な時間を測定する。5分間のフィルム作業後に大きいエアポケットが残っていた場合には、エアポケットの直径を測定する。試験を繰り返して範囲を記録することもできる。最良の空気消失性を有する試料は、一般に、フィルムをリベットに適合させるのに約30～60秒もかからない。2分間を超え最長5分間までにフィルムをリベットに適合する試料は、空気の流れが制限されすぎるために一部の用途では使用できない可能性がある。最も不良な試料は5分間の作業の適用後に、約35mm（あるいはそれを超える）のエアポケットを閉じ込める。平坦または微細粗面化された感圧接着剤表面を有する試料は多くの場合大きなエアポケットが残る。

【0043】

高温適用／再適用試験：水平のガラス板を40～43に加熱し、メチルエチルケトン（M E K）で清浄にする。約2.5cm×7.5cmの試験試料を、感圧接着剤が約10秒間下向きになるように、ガラス板の上に平らに垂らし、端を約500gの「力」が加わるように指で押しつけ、端（端から約0.5cm内側まで）を均一にガラス板に接触させる。次にP S Aが剥離しないように、また全てのエアポケットが試料の端から移動しないように、試料の周囲付近および試料の中心に向かって指で押しつける。次に、このようにして適用した試料について、閉じ込められた気泡の有無について評価する。ストリップを台からゆっくり剥離し、同じ手順で再度適用する。3回目の再適用も実施する。試験の判定は以下のようである：

0 1回目の適用後に試料の閉じ込められた気泡が見られた（検出可能な空気放出性を示さない）

1 1回目の適用後に試料に気泡は見られなかったが、2回目または3回目の再適用後には気泡が見られた

2 2回目の適用後に試料に気泡は見られなかったが、3回目の再適用後には気泡が見られた

3 3回の適用および再適用のいずれの後でも気泡が観察されなかった（1回目の適用では空気放出性を示し、以降の再適用では空気放出性が維持される）。また、感圧接着剤層のチャネルは3回目の剥離段階の後でも存在しうる。

【0044】

3と評価される材料は強力であると見なすことができる。0と評価される材料は不良であると考えられる。1と評価される材料は、高温での表面に一貫した適用および再適用を

10

20

30

40

50

行うためには空気の流出が少なすぎると思われる。平坦または微細粗面化された感圧接着剤表面を有する試料は多くの場合 0 と評価される。

【 0 0 4 5 】

通気度試験

基材の適用後に空気が漏れる（通気とも記載する）構造化物品の能力を以下 の方法で測定する。試験取付具は、2つの同心円状のチャネル（一方のチャネルがもう一方の内側にある）が加工されたステンレス鋼基材である。2つの円の半径はそれぞれ 2.0 インチ（5.1 cm）と 2.5 インチ（6.4 cm）であり、各チャネルは幅が 0.030 インチ（0.76 mm）であり深さが 0.060 インチ（1.52 mm）である。各チャネルは、直径 0.03 インチ（0.76 mm）の間隔約 0.25 インチ（0.64 cm）で互いに離れた1組の開口部を有する。内側のチャネルの開口部は加圧源と接続され、外側の溝／チャネルの開口部は気流測定装置に接続される。幅 3 インチ、直径 2.4 インチ、1235 g で硬度が 60 A デュロメータのゴムローラを使用して、試料が同心円状の溝の上に適用される。0 ~ 100 インチの水の圧力を内部チャネルの開口部から内部チャネルに加え、外部チャネルの開口部を通過する気流を測定する。この気流は m1 / 分の単位で報告される。

【 0 0 4 6 】

% 浸潤およびチャネル封鎖試験

感圧接着剤シートの試料を、透明で平滑で平坦なアクリルパネル上に接着剤側が下になるようにして丁寧にのせる。取っ手の末端に取り付けたフェルトパッドを使用して、試料表面に圧力をかける。試料の面積はフェルトパッドよりも大きい。フェルトパッドの半径は 15 mm である。取っ手を手で持ち、497 g の力で 10 秒間同じ場所で試料表面にパッドを押し付ける。接着剤が浸潤領域を顕微鏡で調べる。チャネルが封鎖された程度も同様に顕微鏡で調べる。

【 0 0 4 7 】

例 1 ~ 5（例 1、3 及び 4 は本発明の実施例であり、例 2 及び 5 は参考例である）および比較例 C 1 ~ C 6

剥離ライナーにマイクロエンボス加工して、前面にくぼんだセルのパターンを形成した。一般にライナーは、125 μ m の紙製コア、裏面上にマット仕上げを有する 25 μ m のポリエチレンコーティング、前面に光沢仕上げを有する 25 μ m のポリエチレンコーティング、および光沢仕上げのポリエチレン側の上の市販のシリコーンコーティングを有した。各パターンの組は、彫刻されたエンボス工具を使用して加熱および加圧下で形成した。各彫刻パターンは、逆正四角錐セルが規則的な間隔で配列されており、セルの壁面はウェブの垂直方向に対して 45 度傾いていた。表 1 は、例 1 ~ 5 および比較例 C 1 ~ C 4 のそれぞれのパターンの寸法を示している。

【 0 0 4 8 】

別の比較例 C 5 および C 6 は、連続的な平行隆起稜線が格子状に交差し、ウェブ方向に対して 45 度傾いたパターンであった。稜線の側壁の傾斜は約 54 度であった。稜線の交点は台形であった。比較例 C 5 の台形隆起部は底面の幅が約 43 μ m であり、上面の幅が約 11 μ m であり、高さは約 22 μ m であった。ピッチは約 290 μ m であった。比較例 C 6 の台形隆起部は底面の幅が約 41 μ m であり、上面の幅が約 12 μ m であり、高さは約 20 μ m であった。ピッチは約 203 μ m であった。

【 0 0 4 9 】

すべての試料のパターンは、10 インチ（25 cm）離れて肉眼で観察した場合に実質的に確認できなかった。

【 0 0 5 0 】

【表1】

表1

実施例	高さ(深さ) (μ m)	平面からの 公称側壁傾斜角 (度)	ピッチ (繰り返しの 距離) (μ m)	角錐構造間 の間隙 (μ m)	角錐頂部 (μ m)
C1	10	15	82.7	6	2
C2	10	40	31.8	6	2
C3	15	8.5	197	0	0
C4	15	27.5	65.6	6	2
1	20	15	157	6	2
2	20	40	55.7	6	2
3	25	10	292	6	2
4	25	15	195	6	2
5	25	20	145	6	2

10

20

【0051】

例6～10(例6、8及び9は本発明の実施例であり、例7及び10は参考例である)および比較例C7～C12

アクリル系感圧接着剤溶液(米国特許第5,296,277号に接着剤溶液1(Adhesive Solution 1)と記載されている)に、アリゾナ・ケミカル社(Arizona Chemical Co.)より商品名ニレズ2019(Nirez 2019)で入手可能な樹脂18.5phrを加えて改質した。この接着剤溶液を実施例1～5およびC1～C6の剥離ライナー上にコーティングし、66で10分間乾燥させて、厚さ約32 μ mの接着フィルムを作製した。これらの試料の露出した接着剤側を、厚さ46 μ mの可塑化され白色可撓性および適合性であるビニル(PVC)フィルム(3Mより商品名コントロールタック・プラス・グラフィック・マーキング・フィルム・シリーズ180-10(Controltac Plus Graphic Marking Film Series 180-10)のフィルム構造に使用されているものと同じである)に室温で積層した。この積層は、バンキッシャー(Vanquisher)ロールラミネータ(ウィスコンシン州ストートンのストートン・マシン・アンド・マニュファクチャリング社(Stoughton Machine and Manufacturing Co., Inc., Stoughton, Wisconsin))をゲージ圧200kPa(30psi)および速度約2.5cm/秒で使用して行い、実質的に平坦な構造が得られた。ライナーを除去することにより、連続的な接着剤層に実質的に裏返しの構成が現れた。この構成は、規則的な間隔で配列して隆起する正四角錐型凸部であった。

30

40

【0052】

すべての試料のパターンは、10インチ離れて肉眼で観察した場合に実質的に確認できなかった。

【0053】

くぼみパネル試験、リベットパネル試験、高温適用/再適用試験、および通気度試験を使用して、接着剤付フィルムの評価を行った。通気度試験は、23および35で40インチの水の空気圧を使用して時失した。ライナーについては、テープとライナーの剥離接着試験を実施した。結果を表2にまとめる。これらの結果から、ある範囲のグラフィックの適用性能および空気排出性能と、取扱用テープのライナーへのある範囲の接着性が確

50

認できた。実施例から、ある範囲の角錐の高さ（深さ）および側壁傾斜角の組み合わせのみで、すべての試験で最良の結果が得られたことが分かる。作製した試料の中で、適用性と空気排出率が劣る試験試料は、角錐の高さが約 10 μm で側壁角度が 15 ~ 40 度の範囲であるか、角錐の高さが約 15 μm で側壁傾斜角が約 10 度未満であった。取扱用テープの角錐構造を有するライナーへの接着は、側壁傾斜角がより小さく、角錐型凹部の深さがより浅いほうが向上した。

【0054】

【表2】

10

表2

実施例	ライナー試料 (実施例番号)	取扱用テープの ライナーへの剥 離接着試験 (g /2インチ幅)	くぼみ パネル 試験	リベット パネル 試験	高温適用/ 再適用試験	23°Cに おける 通気度 試験	35°Cに おける 通気度 試験
C7	C1	70	1	5分後に37mmのエア ポケット	0	3	0
C8	C2	40	1	5分後に34mm	0	18	2
C9	C3	68	0-1	1回目138秒、2回目は 5分後に35mmのエア ポケットが閉じ込め られた	1	8-13	2
C10	C4	15	1	140秒	1	35	8
C11	C5	0	4	15	3	49	—
C12	C6	4	4	12	3	>102	—
6	1	55	3	26-30秒	3	88	25
7	2	16	2	65秒	3	96	28
8	3	70	4	13-20秒	3	81	32
9	4	21	4	13-15秒	3	102	42
10	5	11	4	15秒	3	102	43

20

30

【0055】

実施例 1 1

間隔が約 7 μm 、平坦上面約 9 ~ 12 μm またはそれ以上、ピッチ 190 μm 、およびおよそのアスペクト比 8 . 6 であることを除けば、実施例 1 のライナーと同様の構造を有する剥離ライナーをマイクロエンボス加工によって作製した。このライナーと、比較例 C 3、C 5、および C 6 のライナーに、実施例 13 ~ 23 の接着剤を使用して 80 ~ 120 fpm の速度でコーティングした。実施例 1 および比較例 C 3 のライナーは、平滑にコーティングされ、コーティング工程中に閉じ込められたり生成したりした気泡はほとんどまたは全くなかった。比較例 C 5 および C 6 のライナーのコーティングには、接着剤中に多くの気泡が閉じ込められ、そのため接着剤表面に凹凸が見られた。

40

【0056】

例 12 ~ 14 (例 12 及び 13 は本発明の実施例であり、例 14 は参考例である) および比較例 C 13

例 3、4、および 5 の試料について、グラフィックの基材への剥離接着試験を行った。

【0057】

連続的な平行隆起稜線が格子状に交差し、ウェブ方向に対して 45 度傾いたパターンを使用し例 6 ~ 10 と同様にして、さらなる比較例 C 13 を作製した。ライナーの面付近からの隆起部の側壁の傾斜角は約 90 度であった。この隆起部は丸い断面を有し、底面の幅は約 90 μm であり、高さは少なくとも 25 μm であった。ピッチは 1270 μm であつ

50

た。

【0058】

表3から、本発明の構造体が良好な接合特性を示すことが分かる。

【0059】

【表3】

表3

実施例	試料 (実施例番号)	24時間CTHに入れた後の剥離接着(ポンド/インチ)	7日間66°Cに置いた後の剥離接着(ポンド/インチ)
12	3	1.8	3.9
13	4	1.8	4.2
14	5	1.9	4.5
C13		2.0	3.2

10

【0060】

例15～17(例15及び16は本発明の実施例であり、例17は参考例である)および比較例C14

20

例8、9、および10、ならびに比較例C9の試料について、%浸潤試験を行った。表4に結果を示す。比較例は試験条件での浸潤の値が高く、適用工程中に十分流体が排出されるために必要なチャネル経路が封鎖された。

【0061】

【表4】

表4

実施例	試料 (実施例番号)	%浸潤	流体排出チャネルの封鎖
C14	C9	90	あり
15	8	62	なし
16	9	58	なし
17	10	64	なし

30

【0062】

本発明の多数の実施態様について説明してきた。しかしながら、本発明の意図および範囲から逸脱しない種々の修正が可能であることを理解されたい。従って、その他の実施態様は請求項の範囲内にある。

40

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】従来の接着剤が裏面に適用されたグラフィック物品の断面図である。

【図2】接着剤層に構造化表面を形成するための好適な剥離ライナーの斜視図である。

【図3】図2の剥離ライナー上に形成された構造化された表面の接着剤層の斜視図である。

【図4a】本発明による接着剤層上の凸部の一実施態様の斜視図である。

【図4b】本発明による接着剤層上の頂部が切り落とされた凸部の一実施態様の斜視図である。

50

【図5】図3の線A - Aに沿った断面図であり、本発明による接着剤層の凸部の大きさを示している。

【図6A】最初に基材と接触させた状態のグラフィック物品の断面図である。

【図6B】基材と十分に接着させた後のグラフィック物品の断面図である。

【図7】図6の接着剤付物品の断面図であり、フィルム層と接着剤層の一部を切り取って剥離ライナーを露出させている。

【図8】図7の接着剤付物品の断面図であり、第2の保護フィルムまたは転写フィルムが物品に適用されている。

【図1】

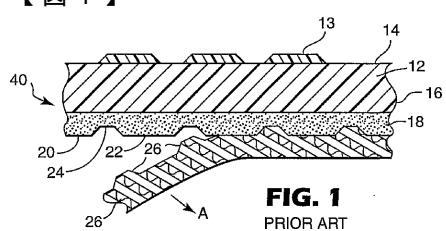


FIG. 1
PRIOR ART

【図2】

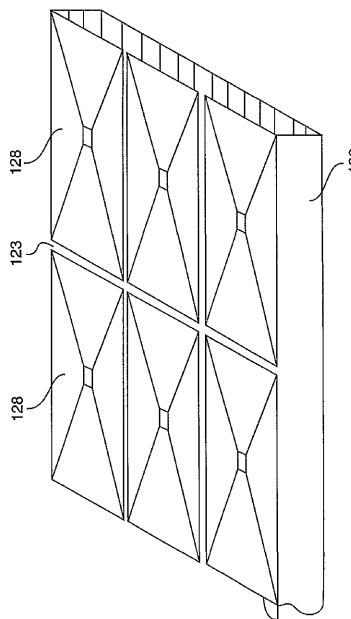


FIG. 2

【図3】

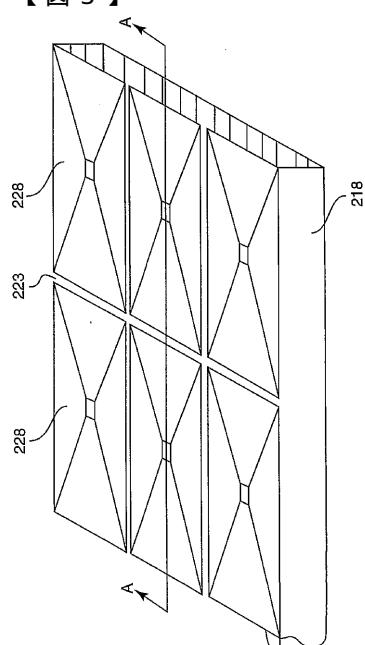
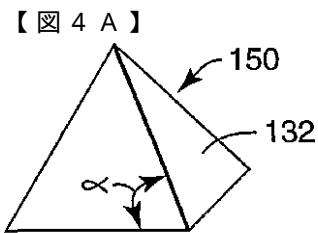
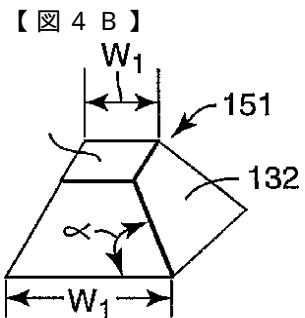
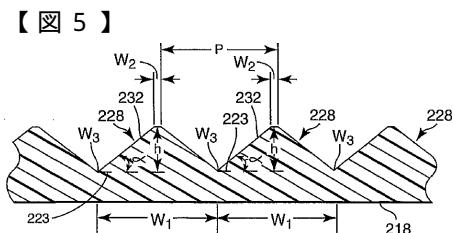
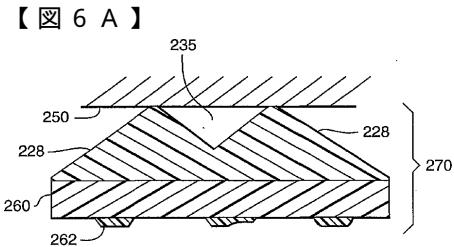
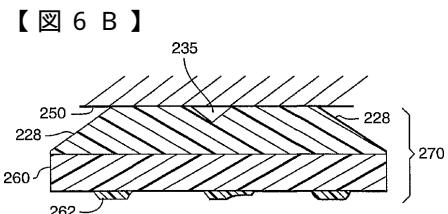
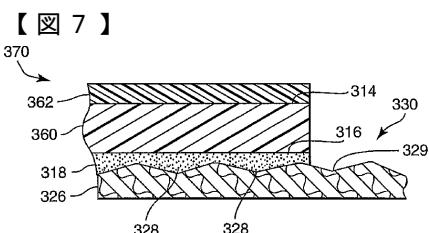
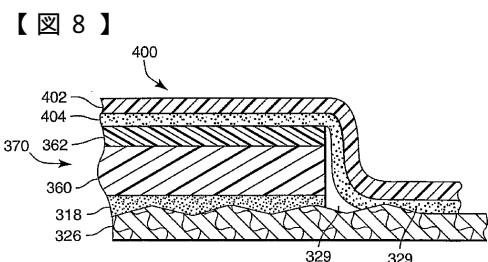


FIG. 3

**FIG. 4A****FIG. 4B****FIG. 5****FIG. 6A****FIG. 6B****FIG. 7****FIG. 8**

フロントページの続き

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 フレミング, ダニー エル.

アメリカ合衆国, ミネソタ 55133-3427, セント ポール, ポスト オフィス ボック
ス 33427

(72)発明者 シャー, フランク ティー.

アメリカ合衆国, ミネソタ 55133-3427, セント ポール, ポスト オフィス ボック
ス 33427

審査官 山田 泰之

(56)参考文献 特開平06-509598 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09J 7/02

B32B 3/30

B32B 27/00

C09J 201/00