

(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2005-530893
(P2005-530893A)

(43) 公表日 平成17年10月13日(2005. 10. 13)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
C O 9 J 7/02	C O 9 J 7/02	4 J O O 4
C O 9 J 153/02	C O 9 J 153/02	4 J O 4 O
C O 9 J 201/00	C O 9 J 201/00	

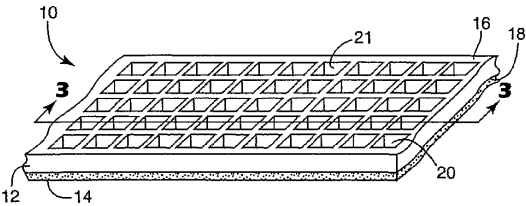
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 39 頁)

(21) 出願番号 特願2004-516028 (P2004-516028)	(71) 出願人 599056437
(86) (22) 出願日 平成15年6月19日 (2003. 6. 19)	スリーエム イノベイティブ プロパティ
(85) 翻訳文提出日 平成16年12月27日 (2004. 12. 27)	ズ カンパニー
(86) 国際出願番号 PCT/US2003/019512	アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 4 4 -
(87) 国際公開番号 W02004/000963	1 0 0 0, セント ポール, スリーエム
(87) 国際公開日 平成15年12月31日 (2003. 12. 31)	センター
(31) 優先権主張番号 60/391, 497	(74) 代理人 100099759
(32) 優先日 平成14年6月25日 (2002. 6. 25)	弁理士 青木 篤
(33) 優先権主張国 米国 (US)	(74) 代理人 100077517
(31) 優先権主張番号 10/424, 218	弁理士 石田 敬
(32) 優先日 平成15年4月25日 (2003. 4. 25)	(74) 代理人 100087413
(33) 優先権主張国 米国 (US)	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】 ライナーレス印刷性接着剤テープ

(57) 【要約】

本発明は、第1の主面および第2の主面を含む裏地であって、前記第1の主面が微細構造要素を含む微細構造表面を含む裏地と前記微細構造表面とは反対側の低流動性接着剤層とを含む物品に関する。さらに、本発明はライナーレスである多層実施形態に関する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の主面および第 2 の主面を含む裏地であって、前記第 1 の主面が微細構造要素を含む微細構造表面を含む裏地と

前記微細構造表面とは反対側の低流動性接着剤層と、を含む物品。

【請求項 2】

前記低流動性接着剤層は前記裏地の第 2 の主面上にある、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 3】

前記裏地とは反対側の前記低流動性接着剤層上の第 2 の接着剤層を更に含む、請求項 2 に記載の物品。

【請求項 4】

前記低流動性接着剤層と前記裏地との間に少なくとも 1 層の接着剤層を更に含む、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 5】

前記微細構造表面は窪み微細構造要素を形成し、前記窪み微細構造要素は表面を有する、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 6】

前記微細構造表面は突起微細構造要素を含む、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 7】

前記微細構造表面は窪み微細構造要素および突起微細構造要素を含む、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 8】

前記微細構造要素は前記微細構造表面上に無秩序に配置される、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 9】

前記微細構造要素は前記微細構造表面上に規則的に配置される、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 10】

前記微細構造表面上にインクレセプタを含む、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 11】

前記微細構造表面上にインクを含む、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 12】

前記微細構造要素表面上にインクレセプタを含む、請求項 5 に記載の物品。

【請求項 13】

前記インクレセプタはポリビニルピリジンのコポリマーである、請求項 12 に記載の物品。

【請求項 14】

前記微細構造要素表面上にインクを含む、請求項 5 に記載の物品。

【請求項 15】

前記インクは水性インクである、請求項 14 に記載の物品。

【請求項 16】

前記インクは溶媒系インクである、請求項 14 に記載の物品。

【請求項 17】

前記インクは固体インクである、請求項 14 に記載の物品。

【請求項 18】

前記低流動性接着剤は熱活性化性接着剤である、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 19】

前記低流動性接着剤は感圧接着剤である、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 20】

前記感圧接着剤は強化材料を含む、請求項 19 に記載の物品。

10

20

30

40

50

【請求項 2 1】

前記強化材料は実質的に連続した繊維である、請求項 2 0 に記載の物品。

【請求項 2 2】

前記強化材料は織布である、請求項 2 0 に記載の物品。

【請求項 2 3】

剥離層が前記構造化表面上にある、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 2 4】

前記裏地は剥離材を含む、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 2 5】

前記微細構造要素は立方構造を有する、請求項 1 に記載の物品。

10

【請求項 2 6】

前記低流動性接着剤は、「加速接着剤流れ試験」に準拠して試験した時に 7 0 で 2 4 時間後に 8 マイクロメートル未満だけ流れる、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 2 7】

第 1 の主面および第 2 の主面を含む裏地であって、前記第 1 の主面が微細構造要素を含む微細構造表面を含む裏地、および

前記微細構造表面とは反対側の感圧接着剤層であって、前記感圧接着剤が感圧接着剤マトリックスおよび前記感圧接着剤マトリックス内の繊維強化材を含む感圧接着剤層を含む物品。

【請求項 2 8】

20

前記繊維強化材は実質的に連続した繊維である、請求項 2 7 に記載の物品。

【請求項 2 9】

前記感圧接着剤マトリックスはスチレンイソプレン - スチレンブロックコポリマーマトリックスである、請求項 2 7 に記載の物品。

【請求項 3 0】

前記繊維強化材はオレフィンポリマーである、請求項 2 7 に記載の物品。

【請求項 3 1】

第 1 の主面および第 2 の主面を含む第 1 の裏地であって、前記第 1 の主面が微細構造要素を含む微細構造表面を含む第 1 の裏地、および

前記第 1 の裏地の前記第 2 の主面上の第 1 の低流動性接着剤層を含む第 1 の層、ならびに

30

第 1 の主面および第 2 の主面を含む第 2 の裏地であって、前記第 1 の主面が微細構造要素を含む微細構造表面を含む第 2 の裏地、および

前記第 2 の裏地の前記第 2 の主面上の第 2 の低流動性接着剤層を含む第 2 の層を含む多層物品であって、

前記第 1 の接着剤層が前記第 2 の裏地の第 1 の主面に接触している多層物品。

【請求項 3 2】

剥離接着性が 9.5 N/cm 以下である、請求項 3 1 に記載の多層物品。

【請求項 3 3】

第 1 の主面および第 2 の主面を含む第 1 の裏地であって、前記第 1 の主面が微細構造要素を含む微細構造表面を含む第 1 の裏地、および

40

前記第 1 の裏地の前記第 2 の主面上の第 1 の接着剤層を含む第 1 の層、ならびに

第 1 の主面および第 2 の主面を含む第 2 の裏地であって、前記第 1 の主面が微細構造要素を含む微細構造表面を含む第 2 の裏地、および

前記第 2 の裏地の前記第 2 の主面上の第 2 の接着剤層を含む第 2 の層を含む多層物品であって、

前記第 1 の接着剤層が前記第 2 の裏地の第 1 の主面に接触しており、剥離接着性が 9.5 N/cm 以下である多層物品。

【請求項 3 4】

50

第 1 の主面および第 2 の主面を含む裏地であって、前記第 1 の主面が微細構造要素を含む微細構造表面を含む裏地、および

前記微細構造表面とは反対側の接着剤層を含む物品であって、
剥離接着性が 9.5 N/cm 以下である物品。

【請求項 35】

第 1 の主面および第 2 の主面を含む裏地であって、前記第 1 の主面が微細構造要素を含む微細構造表面を含む裏地、および

前記微細構造表面とは反対側の接着剤層を含む物品であって、

前記接着剤が $7 \times 10^{-4} \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 未満のクリープコンプライアンスおよび $1 \times 10^6 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ より高い粘度を有する物品。

10

【請求項 36】

第 1 の主面および第 2 の主面を含む第 1 の裏地であって、前記第 1 の主面が微細構造要素を含む微細構造表面を含む第 1 の裏地、および

前記第 1 の裏地の前記第 2 の主面上の第 1 の接着剤層、前記接着剤は $7 \times 10^{-4} \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 未満のクリープコンプライアンスおよび $1 \times 10^6 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ より高い粘度を有し、
を含む第 1 の層、ならびに

第 1 の主面および第 2 の主面を含む第 2 の裏地であって、前記第 1 の主面が微細構造要素を含む微細構造表面を含む第 2 の裏地、および

前記第 2 の裏地の前記第 2 の主面上の第 2 の接着剤層、前記接着剤は $7 \times 10^{-4} \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 未満のクリープコンプライアンスおよび $1 \times 10^6 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ より高い粘度を有し、前記第 1
の接着剤層が前記第 2 の裏地の第 1 の主面に接触している

20

を含む第 2 の層を含む多層物品。

【請求項 37】

第 1 の主面および第 2 の主面を含む裏地であって、前記第 1 の主面が微細構造要素を含む微細構造表面を含む裏地、および

前記微細構造表面とは反対側の熱活性化性接着剤層
を含む物品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は印刷性接着剤物品に関する。

【背景技術】

【0002】

本発明は印刷性接着剤物品に関する。本発明は、ライナーレス接着剤テープおよびラベルのために特に有用である。証印、バーコード、シンボルおよびグラフィックスを含む画像および印刷物は一般的である。警告するか、教育するか、楽しませるか、広告するか、または別な風に知らせる画像およびデータは、多様な内部表面および外部表面上に被着される。

【0003】

画像および印刷物を印刷するために用いてもよい技術には、熱物質移動印刷（単に熱移動印刷としても知られている）、ドットマトリックス印刷、レーザ印刷、電子写真技術（写真複写を含む）およびインクジェット印刷が挙げられる。インクジェットは、ドロップオンデマンドインクジェット技術または連続インクジェット技術による印刷を含むことが可能である。ドロップオンデマンド技術には、ピエゾインクジェット印刷および熱インクジェット印刷が挙げられ、それらはインク滴を作る方法が異なる。

40

【0004】

インクジェットインクは、有機溶媒系インクジェットインク、水性（水ベース）インクジェットインクまたは固体（相変化）インクジェットインクであることが可能である。固体インクジェットインクは、固体ワックス成分または樹脂結合剤成分を有する。インクは溶融される。その後、溶融インクはインクジェットによって印刷される。

50

【 0 0 0 5 】

グラフィックスを作るために用いられるインクジェットシステムの部品は、コンピュータ、ソフトウェアおよびプリンタのカテゴリ、インクカテゴリならびにレセプタ媒体のカテゴリの主要3カテゴリに分類することが可能である。

【 0 0 0 6 】

コンピュータ、ソフトウェアおよびプリンタは、インク滴のサイズ、数および位置を制御し、プリンタを通してレセプタ媒体を輸送する。インクは着色剤を含有する。レセプタ媒体はインクを受け入れ、保持するための容器を提供する。インクジェット画像の品質はトータルシステムの関数である。

【 0 0 0 7 】

インクとレセプタ媒体との間の構成 (c o m p o s i t i o n) および相互作用は、インクジェットシステムにおいて最も重要である。解像度 $2400 \times 2400 \text{ dpi}$ を上回る現在のプリンタにより、インクジェット滴サイズは昔よりも小さい。この dpi 精度のための典型的な滴サイズは約 10 ピコリットル 未満である。遙かにより小さい滴サイズのために努力しつつあるプリンタメーカーがある一方で、大フォーマットグラフィックスのためのより大きな滴サイズで満足しているプリンタメーカーもある。

【 0 0 0 8 】

製品を貯蔵し出荷するための容器、包装、カートンおよびケース（一般には「ボックス」と呼ばれる）は、通常の出荷、取り扱いおよび貯蔵中にボックスが偶発的に開かないようにフラップまたはカバーを固定するために接着剤テープなどのボックスシールテープを典型的に用いる。ボックスシールテープは、その全配達サイクル全体を通してボックスの完全性を維持する。典型的なボックスシールテープは、印刷性表面を有するプラスチックフィルム裏地および感圧接着剤層を含む。このテープは印刷することが可能であり、ボックスに被着させてボックスを密封することが可能である。このテープは印刷し、ラベルに裁断し、ボックスまたは物品上に被着させることも可能である。これらのテープはロールまたはパッドの形に作ることが可能であり、情報をテープ上に印刷させるか、情報をテープに別な風に被着させるか、または情報をテープ内に含めることが可能である。

【 0 0 0 9 】

これらのボックスは、一般に内容物に関する情報を示す。この情報は最も一般的にはボックス上に配され、ロット番号、日付コード、製品識別情報およびバーコードを含みうる。情報は、多くの方法を用いてボックス上に配することが可能である。これらは、ボックスが製造された時にボックスに前もって印刷するか、または使用の時点でボックス上にこの情報を印刷することを含む。その他のアプローチは、ラベルの使用、典型的には、手動で被着されたか、またはオンライン自動ラベルアプリケーションによる前もって印刷された情報を有する白色紙の使用を含む。

【 0 0 1 0 】

製品に関連した情報を伝達する際の最近の傾向は、ボックスごとに固有の情報を持たせる要求である。例えば、各ボックスは、その内容物に関する特定の情報ならびにロット番号、通し番号および顧客注文番号を含む製品の最終宛先に関する特定の情報を有することが可能である。情報は典型的にはテープまたはラベル上で提供され、テープまたはラベルは、一般にボックス上に被着させる時点で客先に特化され、オンデマンドで印刷される。

【 0 0 1 1 】

情報を印刷するための一つのシステムは、インクリボンおよび特殊伝熱印刷ヘッドを用いてテープまたはラベル上に印刷する熱転写インクを含む。コンピュータは、インクリボン上のばらばらの位置を加熱する入力をヘッドに提供することにより印刷ヘッドを制御する。インクリボンは、ばらばらの部分が加熱される時に、インクが溶融しラベルに転写されるようにラベルに直接接触する。このシステムを用いるもう一つのアプローチは、熱が加えられる時に色を変えるラベル（直接熱ラベル）を使用することである。もう一つのシステムにおいて、変わりやすい情報は、印刷ヘッドを含むインクジェットプリンタによってボックスまたはラベル上に直接印刷される。コンピュータは、ボックスまたはラベル上

10

20

30

40

50

に噴霧されたインク模様を制御することが可能である。

【 0 0 1 2 】

熱転写システムとインクジェットシステムの両方は鮮明な画像をもたらす。インクジェットシステムと熱転写システムの両方において、印刷品質はインクを被着させる表面に応じて異なる。変わりやすい情報を印刷するために最良のシステムは、高度の信頼性で電子スキャナーによって読まれなければならない反復品質画像、特にバーコードを製造するためにインクと印刷基材が適切に調和できるシステムであると思われる。

【 0 0 1 3 】

特定の印刷技術とは無関係に、印刷装置は、対象物品（例えば、ボックス）上に後で配置するために印刷後の印刷ヘッドから離れるように印刷ヘッドにテープの連続ウェブを案内するための取り扱いシステムを含む。このために、テープのウェブは、印刷装置がテープ供給ロールを回転可能に維持する支持体を含むようにロール形態（「テープ供給ロール」）で通常提供される。テープロールがライナーレスである時、テープの接着剤はロール中のテープの次のひと巻きの印刷性表面に密に接触している。

【 0 0 1 4 】

微小構造化インクレセプタ媒体の例は、国際公開第 9 9 / 5 5 5 3 7 号パンフレット、国際公開第 0 0 / 7 3 0 8 3 号パンフレット、国際公開第 0 0 / 7 3 0 8 2 号パンフレット、国際公開第 0 1 / 5 8 6 9 7 号パンフレットおよび国際公開第 0 1 / 5 8 6 9 8 号パンフレットにおいて見られる。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 5 】

ライナーレスの微孔質または微小構造化インクレセプタ接着剤物品を用いると、特殊な問題が生じた。一般に、接着剤層は、微細構造表面の微細構造要素または微孔質基材の多孔質表面に流れ込む傾向がある。時間、圧力および温度の特定の条件下で、接着剤層は下の表面に転写されるか、接着されることになる場合がある。従って、ライナーレスラベルの積重ねにおいて、またはテープのロールにおいて、接着剤は、もはや接着剤の直接下にある微細構造表面から分離することができない。これは、接着剤物品の最上層を除去するために接着剤とその裏地との間の破壊または完全破壊のいずれかをもたらす。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 6 】

本発明は、積み重ねてパッドにするか、またはテープのロールに巻き取ることが可能であるとともに最上接着剤物品またはテープの巻出口の除去性を維持することが可能である微細構造表面を含むレセプタ媒体を有する接着剤物品に関する。

【 0 0 1 7 】

本発明は、第 1 の主面および第 2 の主面を含む裏地であって、前記第 1 の主面が微細構造要素を含む微細構造表面を含む裏地と前記微細構造表面とは反対側の低流動性接着剤層とを含む物品に関する。

【 0 0 1 8 】

本発明のもう一つの態様において、本発明は、第 1 の主面および第 2 の主面を含む裏地であって、前記第 1 の主面が微細構造要素を含む微細構造表面を含む裏地と前記裏地の第 2 の主面上の感圧接着剤層であって、前記感圧接着剤が感圧接着剤マトリックスおよび前記感圧接着剤マトリックス内の繊維強化材を含む感圧接着剤層をと含む物品を開示している。

【 0 0 1 9 】

もう一つの態様において、本発明は、第 1 の主面および第 2 の主面を含む裏地であって、前記第 1 の主面が微細構造要素を含む微細構造表面を含む裏地と前記微細構造表面とは反対側の接着剤層とを含む物品であって、剥離接着性が 9.5 N/cm 以下である物品を開示している。

【 0 0 2 0 】

10

20

30

40

50

もう一つの態様において、本発明は、第1の主面および第2の主面を含む裏地であって、前記第1の主面が微細構造要素を含む微細構造表面を含む裏地と前記裏地の第2の主面上の接着剤層とを含む物品であって、前記接着剤が $7 \times 10^{-4} \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 未満のクリープコンプライアンスおよび $1 \times 10^6 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ より高い粘度を有する物品を開示している。

【0021】

本発明は、ライナーレスであるこれらの物品の多層実施形態にも関連する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

本発明の目的において、以下の用語は次の通り定義するものとする。

【0023】

「微細構造要素」とは、突起しているか、または窪んでいる認識可能な幾何形状を意味する。

【0024】

「微細構造表面」は微細構造要素を含む表面である。

【0025】

「低流動性接着剤」は、以下の「実施例」節において定義する「促進接着剤流れ試験」に準拠して試験した時に70で24時間後に10マイクロメートルを上回って特定の微細構造表面の微細構造要素に流れ込まない接着剤である。

【0026】

図1は、本発明の特徴を具現している接着剤物品を例示している。接着剤物品10は微小構造化裏地12および接着剤層14を含む。微小構造化裏地12は第1の主面16および第2の主面18を含む。図1において例示した実施形態において、微小構造化裏地の第1の主面16は、微細構造要素、この場合、窪み微細構造要素20を第1の主面16内に形成する。低流動性接着剤層は第1の主面とは反対側である。図1の実施形態において、低流動性接着剤層14は微小構造化裏地12の第2の主面18に接触している。しかし、接着剤層などの追加の層は、低流動性接着剤と第2の主面との間にあってもよい（図示していない）。接着剤層14は連続層または不連続層（例えば、接着剤の縞または小点）であってもよい。微細構造要素20は、壁21によって取り囲まれる。図1において例示した壁21は均一高さの壁である。しかし、幾つかの実施形態において、壁高さは異なってもよい。例えば、壁21は、2壁の交点より壁の中央で、より低い高さを有してもよい。壁高さが異なる実施形態は、2002年6月25日出願の米国特許出願第10/183121号明細書で開示されている。一般に、第1の主面16は微細構造要素を含む。壁21は、一般には約5～約200マイクロメートル、例えば、約5～約100マイクロメートルの間の高さを有する。壁は、一般には約1～約50マイクロメートルの間、例えば、約1～約30マイクロメートルの間の厚さを有する。特定の例において、壁は約5～約30マイクロメートルの間の幅を有する。

【0027】

図2は、微細構造要素220が突起微細構造要素である本発明の第2の実施形態を例示している。

【0028】

微細構造要素のピッチは1～約1000マイクロメートルの範囲内である。特定の実施形態は、約10～約500マイクロメートル、例えば、約50～約400マイクロメートルの微細構造要素ピッチを有する。微細構造要素のピッチは均一であってもよいが、ピッチが均一であることが常に必要か、または望ましいとは限らない。本発明の幾つかの実施形態において、均一微細構造要素ピッチが見られるのも、すべての機構が同じであるのも必要でない場合があり、望ましくない場合があることは認められる。従って、異なる機構タイプの組み合わせ、例えば、場合によって微細構造要素ピッチの組み合わせを有する微細構造要素は、本発明による画像転写媒体の微細構造表面を構成してもよい。個々のエレメントの山-谷平均距離は約1～約200マイクロメートルである。

【0029】

微細構造要素は、いかなる構造を有してもよい。例えば、微細構造要素の構造は、平行垂直壁、平面壁を有する立方エレメントの極端から、半球エレメントの極端であって、2極端の中間の壁の可能なあらゆる中実幾何構成を有する半球エレメントの極端までに及ぶことが可能である。特定の例には、角張った壁、平面壁を有する立方体エレメント、円柱エレメント、円錐エレメント、角張った壁、平面壁を有する平頭錐体エレメント、ハニカムエレメントおよび立方体隅整形エレメントが挙げられる。有用な他の微細構造要素は、PCT公報国際公開第00/73082号パンフレットおよび国際公開第00/73083号パンフレットに記載されている。

【0030】

地形の模様は、規則的、無秩序またはこの2種の組み合わせであることが可能である。10
「規則的」とは、模様が計画され、再現可能であることを意味する。「無秩序」とは、微細構造要素の1個以上の機構が不規則的に変えられることを意味する。変えられる機構の例には、例えば、微細構造要素ピッチ、山・谷の距離、深さ、高さ、壁角度および端丸味などが挙げられる。組み合わせ模様は、例えば、いずれかの点から10の微細構造要素幅の最小半径を有する領域にわたって無秩序である模様を含んでもよいが、これらの無秩序模様は全体模様内でより長い距離にわたって再現することが可能である。「規則的」、「無秩序」および「組み合わせ」という用語は、微小構造化模様を上にも有する工具の1反復距離だけウェブの長さに対応した模様を表現するために本明細書で用いられる。例えば、工具が円柱状ロールである時、1反復距離はロールの1回転に対応する。もう一つの実施形態において、工具はプレートであってもよく、反復距離は1プレートであらうし、反20
復距離はプレートの1寸法または両寸法に対応するであらう。

【0031】

微細構造要素の体積は、約1～約20,000pL、例えば、約1～約10,000pLの範囲であることが可能である。特定の実施形態は、約300～約10,000pLなどの約3～約10,000pL、例えば、約30～約10,000pLの体積を有する。微細構造要素の体積は、印刷技術がより小さいインク滴サイズに導くにつれて減少することが可能である。

【0032】

画像を作るためにデスクトップインクジェットプリンタ（典型的には3～20pLの滴サイズ）を用いる用途において、微細構造要素の体積は、一般には約300～約8000pLの範囲である。画像を作るために大フォーマットデスクトップインクジェットプリンタ（典型的には10～200pLの滴サイズ）を用いる用途において、微細構造要素の体積は約1,000～約10,000pLの範囲である。30

【0033】

微細構造要素20の構造を特徴付けるもう一つの方法は、アスペクト比の観点から微細構造要素を表現することである。「アスペクト比」は、窪み微細構造要素の深さ対幅の比または突起微細構造要素の高さ対幅の比である。窪み微細構造要素の有用なアスペクト比は、約0.01～約2、例えば、約0.05～約1、特定の実施形態において約0.05～約0.8の範囲である。突起微細構造要素の有用なアスペクト比は、約0.01～約15、例えば、約0.05～約10、特定の実施形態において約0.05～約8の範囲である。40

【0034】

一次微細構造要素の全体的高さは、微細構造要素の形状、アスペクト比および所望の体積に応じて異なる。微細構造要素の高さは、約5～約200マイクロメートルの範囲であることが可能である。幾つかの実施形態において、高さは約20～約100マイクロメートル、例えば、約30～約90マイクロメートルの範囲である。

【0035】

微細構造要素のピッチは約1～約1000マイクロメートルの範囲内である。特定の実施形態は、約10～約500マイクロメートル、例えば約50～約400マイクロメートルの微細構造要素ピッチを有する。微細構造要素のピッチは均一であってもよいが、ピッ50

チが均一であることが常に必要か、または望ましいとは限らない。本発明の幾つかの実施形態において、均一エレメントピッチが微細構造要素の間で見られるのも、すべての機構が同じであるのも必要でない場合があり、望ましくない場合があることは認められる。従って、異なる機構タイプの組み合わせ、例えば、場合によってピッチの組み合わせを有する微細構造要素は微細構造表面を構成してもよい。個々のエレメントの山 - 谷平均距離は約 1 ~ 約 200 マイクロメートルである。

【0036】

図 3 は線 3 - 3 に沿った図 1 に例示された実施形態の長手断面図である。微細構造要素 320 は表面 322 を有する。微細構造要素表面 322 は、2002 年 6 月 25 日出願の米国特許出願第 10 / 183121 号明細書で示されているように平滑または表面模様付き（例えば、一次微細構造要素表面 322 内の別の副次的微細構造要素（図示していない））であってもよい。副次的微細構造要素は、直線または横びき線などのいかなる模様を有してもよい。図 4 は長手断面図における本発明のもう一つの実施形態を例示している。図 4 において、接着剤層 414 は繊維強化材 424 を含む。

10

【0037】

図 5 は多層構造 500 の本発明の実施形態を示している。図 5 は、第 1 の接着剤物品 510a および第 2 の接着剤物品 510b を有する 2 層の多層構造を例示している。第 1 の接着剤物品 510a は微小構造化裏地 512a および接着剤層 514a を含む。微小構造化裏地 512a は第 1 の主面 516a および第 2 の主面 518a を含む。第 2 の接着剤物品 510b は微小構造化裏地 512b および接着剤層 514b を含む。微小構造化裏地 512b は第 1 の主面 516b および第 2 の主面 518b を含む。第 1 の接着剤層 514a は第 2 の微小構造化裏地 512b の第 1 の主面 516b に直接接触している。従って、第 2 の接着剤物品 510b から第 1 の接着剤物品 510a を除去するために、第 1 の接着剤層 514a は、第 2 の微小構造化裏地 512b の第 1 の主面 516b から剥離する。

20

【0038】

微小構造化裏地

微小構造化裏地は、典型的にはポリマーを含む。裏地は中実フィルムであることが可能である。裏地は、所望の用法に応じて透明、半透明または不透明であることが可能である。所望の用法に応じてクリアであるか、または青味を帯びることが可能である。裏地は、所望の用法に応じて光学的透過性、光学的反射性または光学的再帰反射性であることが可能である。

30

【0039】

本発明における裏地として有用な高分子フィルムの非限定的な例には、ポリオレフィン（例えば、ポリプロピレン、ポリエチレン）、ポリ（塩化ビニル）、オレフィンのコポリマー（例えば、プロピレンのコポリマー）、エチレンと酢酸ビニルまたはビニルアルコールのコポリマーなどの熱可塑性樹脂、ヘキサフルオロプロピレンのコポリマーおよびターポリマーなどの弗素化熱可塑性樹脂およびそれらの表面改質変種、ポリ（エチレンテレフタレート）およびそのコポリマー、ポリウレタン、ポリイミド、ポリアクリレート、およびシリケート、シリカ、アルミネート、長石、タルク、炭酸カルシウムおよび二酸化チタンなどの充填剤を用いる上の充填剤入り変種が挙げられる。上で記載した材料から製造された共押出フィルムおよび積層フィルムもこの用途において有用である。より詳しくは、微小構造化裏地は、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレンおよびそれらのコポリマーから形成される。

40

【0040】

微小構造化層の全体の深さが、「フィナ（Fina）」3376 ポリプロピレンなどの実証された透明材料から製造するのが有利である。これは、印刷後、微細構造要素中または微小構造の隙間中に存在する着色された一切の材料が明確に見えるようにする目的である。これは、印刷済み画像において最良の色飽和度および光学密度を与える。白色微小構造化フィルムを有することが必要な場合、白色接着剤を用いることによるか、または本明細書で例示されたような白色フィルム上に透明微小構造化層を有することによって白色度

50

は優先的に得られる。

【0041】

本発明において用いられる裏地の特性は、裏地の微細構造表面のインク受理性の制御を改善する任意の塗料により高めることが可能である。塗料のいかなる数も当業者に知られている。本発明の微細構造表面と組み合わせたこれらの塗料のいずれかを用いることが可能である。

【0042】

様々な界面活性剤を有する流体管理系を用いることが可能であるか、またはポリマーは、顔料入りインクジェットインクの特定の流体成分のために特に適する表面を提供するように選択することが可能である。界面活性剤はカチオン界面活性剤、アニオン界面活性剤、非イオン界面活性剤または双性イオン界面活性剤であることが可能である。界面活性剤の多くのタイプは当業者が広く入手できる。従って、ポリマー表面を親水性にする一切の界面活性剤または界面活性剤の組み合わせあるいはポリマーを用いることが可能である。

10

【0043】

これらの界面活性剤は、微細構造表面中の微細構造要素の微細構造要素表面上に被覆するか、または別な風に被着させることが可能である。界面活性剤の種々のタイプが塗料系中で用いられてきた。これらには、フルオロケミカル界面活性剤、シリコン界面活性剤および界面活性剤がカチオン界面活性剤、アニオン界面活性剤または非イオン界面活性剤であってもよい炭化水素系界面活性剤を挙げることが可能であるが、それらに限定されない。さらに、非イオン界面活性剤は、アルコール、アミドおよびケトンなどの群から選択された有機溶媒中、または有機溶媒と水の混合物中で、そのまま、あるいはアニオン界面活性剤などのもう1種の界面活性剤と組み合わせて用いてもよい。

20

【0044】

当業者に知られている弗化炭化水素、エチレンとエチレングリコール塩基に対するプロピレンオキシドのブロックコポリマー、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、オクチルフェノキシポリエトキシエタノール、テトラメチルデシンジオールおよびシリコン界面活性剤などに限定されないが、それらを含む種々のタイプの非イオン界面活性剤を用いることが可能である。

【0045】

剥離塗料（低粘着性バックサイズ）は、微細構造表面に更に被着させてもよい。剥離塗料は連続層または不連続層（例えば、縞または小点）であってもよい。剥離塗料は、微細構造要素を含む全体の微細構造表面に、または微細構造表面の特定の領域のみに被着させてもよい。例えば、窪み微細構造要素を含む実施形態において、剥離塗料は表面のみに被着させてもよく、微細構造要素内に被着させなくてもよい。幾つかの実施形態において、剥離材は、微小構造化裏地を製造するために用いられ材料とブレンドすることが可能であり、そして裏地に導入することが可能である。

30

【0046】

微細構造表面上の印刷済み画像の外観および耐久性を改善することを意図している他の塗料材料を用いてもよい。例えば、インクジェットレセプタ塗料を用いてもよい。インクジェットレセプタ塗料は、1層以上の層を含んでもよい。有用なインク受理性塗料は親水性で水性インク収着性である。こうした塗料には、ポリビニルピロリドン、そのホモポリマーおよびコポリマーならびに置換誘導体、ポリエチレンイミンおよび誘導体、酢酸ビニルコポリマー、例えば、ビニルピロリドンと酢酸ビニルのコポリマーおよび酢酸ビニルとアクリル酸のコポリマーなど、ならびにその加水分解誘導体、ポリビニルアルコール、アクリル酸ホモポリマーおよびコポリマー、コポリエステル、アクリルアミドホモポリマーおよびコポリマー、セルロースポリマー；、アリルアルコール、アクリル酸および/またはマレイン酸またはそのエステルとスチレンのコポリマー、アルキレンオキシドポリマーおよびコポリマー、ゼラチンおよび変性ゼラチンならびに多糖などが挙げられるが、それらに限定されない。狙いとするプリンタが水性染料インクを印刷する場合、適する媒染剤は、染料を解体（demobilize）するか、または「定着させる」ために微細構造

40

50

表面上に被覆してもよい。用いてもよい媒染剤は、米国特許第4,500,631号明細書、米国特許第5,342,688号明細書、米国特許第5,354,813号明細書、米国特許第5,589,269号明細書および米国特許第5,712,027号明細書などの特許において見られる媒染剤に限定されないが、一般にそれらの媒染剤からなる。インクジェットレセプタ塗料の特定の一つの例は、2003年2月11日出願の同時係属米国特許出願第10/361414号明細書に記載されたようなポリビニルピリジンおよびそのコポリマーを含む溶液である。この特許は本明細書に引用して援用する。本明細書に記載されたこれらの材料と他の塗料材料の種々のブレンド、例えば、剥離剤とインクジェットレセプタのブレンドも本発明の範囲内である。

【0047】

10

さらに、技術上一般に知られている手段によって基材に直接影響を及ぼすのは本発明の背景において用いてもよい。例えば、火災処理された表面、コロナ処理された表面（例えば、空気または窒素）または表面脱塩酸されたポリ（塩化ビニル）は、印刷性基材として微小構造化裏地に作り込むことができよう。

【0048】

接着剤

本発明の接着剤は、微細構造要素への最少の流れを有する接着剤である。接着剤は、例えば、熱活性化性接着剤または適する感圧接着剤であってもよい。幾つかの適する接着剤は感圧接着剤であってもよい。適する感圧接着剤成分は、（1）室温（20 ~ 25）で永久粘着性、（2）指圧以下での基材への粘着性、（3）被着物上に保持する十分な能力、および（4）被着物から除去するのに十分な凝集力を含む感圧接着剤特性を有するいかなる材料であることも可能である。さらに、感圧接着剤成分は単一感圧接着剤であることが可能であるか、または感圧接着剤は2種以上の感圧接着剤の組み合わせであることが可能である。

20

【0049】

本発明において有用な感圧接着剤には、例えば、天然ゴム、合成ゴム、スチレンブロックコポリマー、ポリビニルエーテル、ポリ（メタ）アクリレート（アクリレートとメタクリレートの両方を含む）、ポリオレフィンおよびシリコンに基づく接着剤が挙げられる。

【0050】

30

感圧接着剤の基礎原料は本質的に粘着性であってもよい。必要ならば、感圧接着剤を形成するために、粘着性付与剤を基礎原料に添加してもよい。有用な粘着性付与剤には、例えば、ロジンエステル樹脂、芳香族炭化水素樹脂、脂肪族炭化水素樹脂およびテルペン樹脂が挙げられる。例えば、油、可塑剤、酸化防止剤、紫外線（「UV」）安定剤、水素添加ブチルゴム、顔料および硬化剤を含む他の材料を特殊な目的のために添加することが可能である。

【0051】

特定の実施形態において、感圧接着剤はスチレンイソプレン - スチレンブロックコポリマーに基づく。

【0052】

40

特定の実施形態において、接着剤は熱活性化性接着剤である。こうした接着剤は特定の活性化温度に達するまで非粘着性であるという特徴を有する。一旦活性化温度に達してしまうと、接着剤は粘着性および接着性になる。熱活性化性接着剤の特定の実施形態はワックスを含む接着剤を含む。特定の接着剤組成物は、ワックスにブレンドされるか、またはワックスで被覆される場合、熱活性化性接着剤になるように配合することが可能である。こうした熱活性化性接着剤の例は、米国特許第5,569,515号明細書（ライス（Rice）ら）、同第4,942,195号明細書（フラナガン（Flanagan）ら）、同第6,034,159号明細書（マルコーン（Malcolm））および同第5,275,589号明細書（ボジック（Bozich））に記載された接着剤である。ワックスの特定の例には、「ポリワックス（POLYWAX）」という商品名で、テキサス州シ

50

ュガーランドのベーカー・ペトロライト (Baker - Petrolite (Sugar Land, TX)) によって販売されているものなどのポリエチレン蠟が挙げられる。追加の熱活性化性接着剤には、米国特許第 5, 156, 911 号明細書 (スチュワート (Stewart)) および同第 5, 387, 450 号明細書 (スチュワート (Stewart)) に記載された接着剤などの主鎖結晶性または側鎖結晶性を有する接着剤が挙げられる。熱活性化性接着剤のもう一つの例は、米国特許第 4, 248, 748 号明細書 (マクグラス (McGrath)) に記載された接着剤などの、過大に粘着性付与された感圧接着剤として元来配合された組成物である。

【0053】

幾つかの実施形態において、接着剤は低流動性接着剤である。低流動性接着剤は、以下の「実施例」節において定義する「促進接着剤流れ試験」に準拠して試験した時に 70 で 24 時間後に 10 マイクロメートルを上回って特定の微細構造表面の微細構造要素に流れ込まない接着剤として本願の目的のために定義される。一般に、低流動性接着剤は、「促進接着剤流れ試験」に準拠して試験した時に 70 で 24 時間後に 8 マイクロメートルを上回って流れない。接着剤の流れは、亀裂の伝播とは対照的に流体接着剤の自然移動である。

10

【0054】

幾つかの実施形態において、接着剤は $7 \times 10^{-4} \text{ Pa}^{-1}$ 未満のクリープコンプライアンスを有する。他の実施形態において、接着剤は、 $5 \times 10^{-4} \text{ Pa}^{-1}$ 未満、例えば $3 \times 10^{-4} \text{ Pa}^{-1}$ 未満、更なる例において $2 \times 10^{-4} \text{ Pa}^{-1}$ 未満のクリープコンプライアンスを有する。こうした接着剤は、 $1 \times 10^6 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ より高い粘度、例えば $5 \times 10^6 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ より高い粘度、更なる例において $1 \times 10^7 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ より高い粘度を更に有してもよい。接着剤が熱活性化性接着剤である実施形態において、活性化温度より下で、コンプライアンスは低く、粘度は高い。しかし、活性化温度より上で、上で論じた範囲外にコンプライアンスは増加してもよく、粘度は減少してもよい。

20

【0055】

本発明の幾つかの実施形態において、接着剤は、2001 年 1 月 17 日出願の同時係属米国特許出願第 09 / 764478 号明細書および 2002 年 6 月 25 日出願の一部継続米国特許出願第 10 / 180784 号明細書に記載されたような繊維強化感圧接着剤である。これらの特許は本明細書に引用して援用する。こうした実施形態において、適するいかなる感圧接着剤組成物も繊維強化接着剤のための接着剤のマトリックスとして用いることが可能である。いかなる感圧接着剤も繊維強化感圧接着剤のためのマトリックスとしてやはり適切であることが可能であるけれども、感圧接着剤は低流動性接着剤または低クリープ接着剤であってもよい。特定の実施形態において、感圧接着剤マトリックスは、少なくとも約 0.45 dL/g の固有粘度を有する。固有粘度は 25 で溶媒中の接着剤の溶液で測定される。ポリマー溶液と溶媒との間の流出時間の差は、相対粘度を見出すために「ショット・ゲラート (Schott Gerate)」毛細管粘度計を用いて測定される。例えば、アクリル接着剤については、溶媒は酢酸エチルであり、ポリマーは 0.1 g/dL の濃度である。その後、固有粘度は、濃度にわたる相対粘度の自然対数として計算される。

30

40

【0056】

その後、感圧接着剤は繊維強化材で強化される。本発明を実施するために、ガラス繊維および織布または不織布を含む種々の強化材料を用いてもよい。特定の実施形態において、強化材料はポリマーである。特定の実施形態において、強化材料はゴム弾性である。強化材料の例には、超低密度ポリエチレンなどのオレフィンポリマーが挙げられる。特定の実施形態、例えば、より低い流れを有する実施形態において、感圧接着剤マトリックスは、少なくとも約 0.45 dL/g の固有粘度を有する。固有粘度は、接着剤を 25 で溶媒に溶解させることにより測定される。その後、流出時間は、相対粘度を見出すために「ショット・セラート (Schott Cerate)」毛細管粘度計を用いて測定される。例えば、アクリル接着剤については、溶媒は、 0.1 g/dL の濃度の酢酸エチルであ

50

る。その後、固有粘度は、濃度にわたる相対粘度の自然対数として計算される。

【0057】

強化材料が本発明の方法の加工温度で感圧接着剤の熔融粘度に似た熔融粘度を有することが特に望ましい。特定の実施形態において、加工温度における強化材料熔融粘度対感圧接着剤熔融粘度の比は、約3未満、好ましくは約1.5未満である。例えば、比は、特定の押出パラメータ（例えば、スクリュ設計、剪断速度、スクリュ速度、温度）に応じて約0.5～約1.2の間である。熔融粘度は、毛細管粘度計を用いて当業者によって理解されるように測定可能である。

【0058】

強化材料は、強化材料を感圧接着剤に実質的に均一に分散（すなわち、分配）できるように混合中に感圧接着剤に不混和性（すなわち、別個の相中に残る）であってもよい。特定の実施形態において、混合中、強化材料は、約20マイクロメートル未満の平均径を有する実質的に球状の粒子の形を取る。特定の実施形態において、強化材料は約10マイクロメートル未満の平均径を有する。

【0059】

前述した材料に加えて、有用な他の材料には、ポリエチレン（例えば、テキサス州ヒューストンのイクイスター・ケミカルズ（EQUISTAR Chemicals (Houston, TX)）製の高密度ポリエチレン、ならびに中・低密度ポリエチレンおよび低密度ポリエチレン）、ポリプロピレンコポリマー、ポリメチルメタクリレート、熱可塑性ポリウレタン（ダウ・ケミカル（DOW Chemical）またはBFグッドリッチ（BF Goodrich）製のTPU）、ポリスチレン、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニル、ポリオキシメチレン、ポリ（エチレン-co-アクリル酸）、ポリ（エチレン-co-メタクリル酸）、ポリ（スチレン-co-アリルアルコール）、ポリアミド、「ペバックス（PEBA-X）」（ペンシルバニア州フィラデルフィアのアトフィナ・ケミカルズ（Atofina Chemicals (Philadelphia, PA)）などのポリエーテル-co-ポリアミドブロックコポリマー、「トーン（TONE）」ポリマーP-767およびP-787（コネチカット州ダンバリーのユニオン・カーバイド（Union Carbide (Danbury, CT)）製）などのポリエステル、「ハイトレル（HYTREL）」（デラウェア州ウィルミントンのデュポン（DuPont (Wilmington, DE)）製）などのブロックコポリエステルエラストマーおよびそれらの混合物が挙げられる。好ましい材料は、「アタン（ATTANE）」4202（ダウ・ケミカル（DOW Chemical）から入手できる）および「イグザクト（EXACT）」3040（エクソン・モービル（Exxon Mobile Corp.）から入手できる）が挙げられる。

【0060】

特定の実施形態において、強化材料は接着剤組成物中の実質的に連続した繊維として存在する。詳しくは、本発明の一つの態様によると、繊維は、感圧接着剤マトリックスの機械方向に少なくとも約0.5センチメートル、例えば、少なくとも約2センチメートルにわたって破壊されていない。幾つかの実施形態において、実質的に連続した繊維は、少なくとも約5センチメートルにわたって連続であり、望ましい実施形態において、繊維は少なくとも約8センチメートルにわたって連続である。本発明のもう一つの態様によると、実質的に連続した繊維は、一般には約0.05～約5マイクロメートル、好ましくは約0.1～約1マイクロメートルの最大径を有する。本発明のもう一つの態様によると、実質的に連続した繊維のアスペクト比（すなわち、長さ対直径の比）は約1000より大きい。

【0061】

特定の実施形態において、強化材料は感圧接着剤と混合され、その後、混合物を伸び剪断力に供する。強化材料と感圧接着剤の混合は、感圧接着剤中の強化材料の分散液、好ましくは実質的に均一な分散液をもたらすいずれかの方法によって行われる。例えば、熔融ブレンド、溶媒ブレンドまたは適するいかなる物理的手段も強化材料と感圧接着剤を適切

に混合することができる。

【0062】

溶融ブレンド装置には、分散混合、分配混合または分散混合と分配混合の組み合わせを提供する装置が挙げられる。溶融ブレンドのバッチ法と連続法の両方を用いることが可能である。バッチ法の例には、「ブラベンダー (BRABENDER)」(例えば、ニュージャージー州サウスハッケンサックの C. W. ブラベンダー・インストルメンツ (C. W. Brabender Instruments, Inc. (South Hackensack, NJ)) によって販売されている「ブラベンダー・プレップ・センター (BRABENDER PREP CENTER)」) または「パンバリー (BANBURY)」密閉混合およびロール練り装置 (例えば、コネチカット州アンソニアのファレル (Farrel Co. (Ansonia, CT)) によって販売されている装置) を用いる方法が挙げられる。バッチ混合後、生じた混合物は直ちに冷却し、後で加工するために混合物の溶融温度より下で貯蔵してもよい。

10

【0063】

連続法の例には、一軸スクリュウ押出、二軸スクリュウ押出、ディスク押出、往復式一軸スクリュウ押出およびピンバレー一軸スクリュウ押出が挙げられる。連続法は、キャピティ移送ミキサー (例えば、英国シュロズベリーのパブラ・テクノロジー (PAPRA Technology, Ltd. (Shrewsbury, England)) によって販売されている C T M) およびピン混合エレメント、スタチック・ミキシング・エレメントまたは分散混合エレメント (「一軸スクリュウ押出機内の混合 (Mixing in Single-Screw Extruders)」, Mixing in Polymer Processing, クリス・ローエンダー (Chris Rauwendaal) 編 (マルセル・デッカー (Marcel Dekker Inc.), New York (1991), pp. 129, 176 ~ 177 および 185 ~ 186) に記載されたように例えばマドック (MADDOCK) 混合エレメントまたはサクストン (SAXTON) 混合エレメントから市販されている) などの両方の分配エレメントを用いることを含むことが可能である。

20

【0064】

特定の実施形態において、強化材料は、感圧接着剤との混合物の約 2 ~ 約 70 重量%の間を構成する。特定の実施形態において、強化材料は混合物の約 5 ~ 約 60 重量%の間を構成する。例えば、強化材料は混合物の約 5 ~ 約 50 重量%の間を構成してもよい。感圧接着剤成分は、全混合物の典型的には約 30 ~ 約 98 重量%の間、好ましくは約 40 ~ 95 重量%の間、より好ましくは約 50 ~ 約 95 重量%の間を構成する。被着させた接着剤の所望の特性に応じて感圧接着剤組成物の被着前に他の添加剤も感圧接着剤組成物に混合してよい。

30

【0065】

接着剤組成物は、感圧接着剤マトリックス中で強化材料から繊維を創出する伸び剪断力に供される。一般に、接着剤組成物は、伸び剪断力装置 (例えば、引抜ダイス、フィルムダイまたは回転棒押出ダイ) からの接着剤組成物をホットメルト被覆するか、引抜くか、または押し出し、その後、引抜かれた接着剤組成物を移動ウェブ (例えば、プラスチック) 基材または適する他の基材に接触させることを含む連続形成法によって形成される。関連した連続形成法は、接着剤組成物および共押出裏地材料をフィルムダイから押し出し、層状製品を冷却して、接着剤テープを形成させることを含む。他の連続形成法は、迅速に移動するウェブまたは適する他の前形成基材に接着剤組成物を直接接触させることを含む。この方法を用いて、接着剤組成物は、回転棒押出ダイなどの可撓性ダイリップを有するダイを用いて移動する前形成ウェブに被着される。

40

【0066】

これらの連続法のいずれかによって形成後、こうして形成された繊維は、接着剤組成物の温度を強化材料の融点より下に下げることにより固化させることが可能である。例えば、温度は、直接法 (例えば、冷却ロールまたは水浴) または間接法 (例えば、空気衝突ま

50

たはガス衝突)のいずれかを用いて接着剤組成物を冷却することにより下げてもよい。その後、得られた繊維強化接着剤組成物は室温に冷却される。接着剤の追加の層は、微小構造化裏地とは反対側の接着剤層上に含めてもよい。例えば、第2の接着剤層は低流動性接着剤層上に被覆してもよい。第2の接着剤層は、低流動性接着剤であっても、または低流動性接着剤でなくてもよい。例えば、低流動性接着剤でない第2の接着剤層は、接着剤物品の粘着性を最大にするために薄い層において有益である場合がある。もう一つの例において、微小構造化裏地の第2の主面上の第1の接着剤層は低流動性接着剤ではなく、低流動性接着剤である第2の接着剤層は、微小構造化裏地とは反対側の第1の接着剤層上にある。

【0067】

10

テープを製造する方法

テープは微小構造化フィルムおよび接着剤を含む。微小構造化フィルムは、微細構造表面を含む第1の主面および第2の主面を有する。微細構造表面は、キャスト技術、被覆技術または圧縮技術を用いるなどの多くの方法において製造することが可能である。例えば、裏地の第1の主面の微小構造化は、(1)模様を有する微小構造化工具を用いて溶融熱可塑性樹脂をキャストする、(2)模様を有する微小構造化工具上に流体を被覆し、流体を固化し、得られたフィルムを取り出す、(3)熱可塑性フィルムをニップロールに通して、微小構造化模様を有する工具に相対して圧縮させる、の少なくともいずれかによって達成することが可能である。工具は、工具材料および所望地形の特徴群にある程度応じて選択された、当業者に既知の多くの微細構造要素技術のいずれかを用いて形成することが可能である。例証的技術には、エッチング(例えば、化学エッチング、機械エッチング、あるいはレーザー融触または反応イオンエッチングなどの他の代替手段を介した)、写真印刷、立体印刷、微小機械加工、ローレット切り(例えば、切断ローレット切りまたは酸強化ローレット切り)、スコアリングまたはカッティングが挙げられる。微細構造表面を形成する別法には、熱可塑性押出、硬化性流体被覆法およびこれも硬化させることが可能である熱可塑性層のエンボス加工が挙げられる。

20

【0068】

圧縮法は圧縮成形の当業者に精通されているホットプレスを用いる。プレスに加えられる圧力は、典型的には約48kPa~約2400kPaの範囲である。型表面のプレスの温度は、典型的には約100~約200、例えば約110~約170の範囲である。

30

【0069】

プレス内の持続時間は、典型的には約1~約5分の範囲である。用いられる圧力、温度および持続時間は、主として微小構造化される特定の材料および当業者に知られているように作られる微細構造要素のタイプに応じて異なる。

【0070】

プロセス条件は、材料を流させ、一般に用いられる工具の表面の形状を取らせるのに十分であるのがよい。一般に入手できるいかなる商用ホットプレスも用いてよい。

【0071】

押出法は、押出された材料または前形成された基材をニップに通すことを含む。ニップは冷却ロールと所望の微小構造の逆模様が彫り込まれたキャストイングロールによって生じる。あるいは、入力されたフィルムは押出コーターまたは押出機にフィードされる。高分子層は、入力されたフィルム上にホットメルト被覆される(押出される)。その後、高分子層は微細構造表面になるように形成される。

40

【0072】

一軸スクリュウ押出機または二軸スクリュウ押出機を用いることが可能である。条件は、当業者に理解される一般要件を満たすように選択される。例えば、押出機内の温度分布は、樹脂の溶融特性に応じて100~250の範囲であることが可能である。ダイの温度は、樹脂の溶融特性に応じて150~230の範囲である。ニップに加えられる圧力は、約140~約1380kPa、好ましくは約350~約550kPaの範囲であ

50

ることが可能である。ニップロールの温度は、約 5 ～ 約 150 、例えば約 10 ～ 約 100 の範囲であることが可能であり、キャストロールの温度は、約 25 ～ 約 100 、例えば、約 40 ～ 約 60 の範囲であることが可能である。ニップを通した移動の速度は、典型的には約 0.25 ～ 約 10 m / 分の範囲であるが、一般には条件が許す限り速く移動する。

【0073】

カレンダー加工は、フィルム処理技術において知られているようにニップを用いる連続プロセスにおいて実行してもよい。本発明において、適する表面を有するとともに所望の微小構造模様を受理するのに十分な厚さを有するウェブを 2 個の円柱ロールによって形成されたニップに通す。2 個の円柱ロールの内の 1 個は、ウェブ表面に彫り込まれる所望の構造に対する逆画像を有する。表面層はニップで彫り込みロールに接触する。ウェブは、例えば、放射熱源（例えば、熱ランプ、赤外線ヒータ）により、および／またはニップでの加熱ロールの使用によって 100 から 540 までの温度に一般に加熱される。ニップでの熱と圧力（典型的には 100 ～ 500 l b / インチ（1.8 k g / センチメートル ～ 9 k g / センチメートル））の組み合わせは、本発明の実施技術において一般に用いられる。

10

【0074】

微小構造化裏地の第 2 の主面は、上述したように接着剤組成物で被覆された接着剤である。これは、技術上知られているいずれかの被覆技術を用いて実行してもよい。

【0075】

得られた接着剤物品は、接着剤層上に剥離ライナー（図示していない）を含んでもよい。但し、剥離ライナーは必須ではない。剥離ライナーは知られており、多くの供給業者から市販されている。剥離ライナーの例には、シリコーン被覆クラフト紙、シリコーン被覆ポリエチレン被覆紙、シリコーン被覆高分子材料あるいはポリエチレンまたはポリプロピレンなどの被覆されていない高分子材料が挙げられる。前述した基礎原料は、シリコーンウレア、弗素化ポリマー、ウレタンおよび長鎖アルキルアクリレートなどの高分子剥離剤で被覆してもよい。

20

【0076】

印刷済み物品

記載された接着剤物品は印刷するために望ましい。微細構造要素は、微細構造表面に被着されたいずれかのインク受理性塗料およびいずれかのインクを含み、よって制御された画像をもたらす。

30

【0077】

印刷する方法

接着剤物品は、技術上知られているいずれかの方法によって印刷してもよい。詳しくは、本接着剤物品は、インクジェットプリンタ内に入れてもよく、綺麗な画像を維持しつつ高速（すなわち、5 c m / 秒を上回る速度）で印刷してもよい。

【実施例】

【0078】

試験方法

40

引き剥がし接着強度（自己結合）

微小構造化外面（すなわち、接着剤層に接触している表面とは反対側の表面）付き裏地を有する接着剤テープの幅 1 インチ（2.54 c m）および長さ約 5 インチ（12.7 c m）の 2 個の試験片を提供した。第 1 の接着剤テープ試験片を第 2 のテープ試験片に被着させ、第 1 の試験片の接着剤側が第 2 の試験片の微小構造化側に接触させて、（ロール中のテープのふた巻に似た）層状の構造をもたらすようにした。この層状の構造を 170 キロパスカル（k P a）（25 ポンド / 平方インチ）の圧力および約 50 （120 ° F）の温度下で約 3 日にわたり加熱プレス内に入れた。

【0079】

約 72 時間後、プレスを開け、放置して冷却し、その後、熟成されたサンプルを取り出

50

し、約 73 °F (23) および相対湿度約 50 % で 24 時間にわたり試験前に状態調節した。「シンテック (S I N T E C H) 」 6 (ノースカロライナ州リサーチトライアングルパークの M T S システムズ・コーポレーション (M T S S y s t e m s C o r p o r a t i o n (R e s e a r c h T r i a n g l e P a r k , N C)) から入手できる) を用いて、サンプルの 90 度引き剥がし接着強度を室温で 50 インチ / 分 (127 センチメートル / 分) の分離速度で評価した。引き剥がし強度を記録した。1 個または 2 個のサンプルを試験した。

【 0 0 8 0 】

スチールに対する引き剥がし接着強度

微小構造化外面 (すなわち、接着剤層に接触している表面とは反対側の表面) 付き裏地を有する接着剤テープの 180 度引き剥がし接着強度を試験方法 A S T M D 3 3 3 0 に準拠して評価した。熟成しなかった単一試験片で試験を行った。引き剥がし強度を記録した。3 個のサンプルを試験し、範囲および平均を報告した。

10

【 0 0 8 1 】

ファイバーボードに対する重なり剪断接着強度

微小構造化外面 (すなわち、接着剤層に接触している表面とは反対側の表面) 付き裏地を有する接着剤テープの剪断接着強度を試験方法 A S T M D 3 6 5 4、方法 B に準拠して評価した。熟成しなかったサンプルで試験を行った。剪断強度 (破壊までの分) および破壊様式を記録した。「ポップオフ」破壊様式は、接着剤残留物を残さずにファイバーボード基材から綺麗に取れることにより接着剤テープが破壊したことを示す。3 個のサンプルを試験し、平均破壊時間および破壊様式を報告した。

20

【 0 0 8 2 】

転がりボール粘着性

微小構造化外面 (すなわち、接着剤層に接触している表面とは反対側の表面) 付き裏地を有する接着剤テープの表面粘着性を転がりボール粘着性試験を用いて評価した。熟成しなかったサンプルで試験を行った。長さ約 12 インチ (305 mm) および幅約 1 インチ (25 mm) のテープ試験片をその接着剤表面を露出させて、平坦表面に斜面の底で取り付け付けた。斜面は、21 . 3 度の角度および 6 . 5 インチ (16 . 5 cm) の長さを有していた。ジアセトンアルコール (1 回)、その後ヘプタン (3 回) で前もって清浄化した 7 / 16 インチ (1 . 1 cm) の直径を有するステンレススチールボールベアリングを放置して斜面およびテープ上を転がり落とした。ボールベアリングが静止するまでテープの接着剤表面に沿ってボールベアリングが移動した距離を測定した。これら 3 つのテープサンプルを試験し、平均距離を報告した。

30

【 0 0 8 3 】

活性化温度

一枚のコピー紙 (「ハンマーミル・コピー・プラス (H A M M E R M I L L C O P Y P L U S) 重量 20 lb という商品名で、テネシー州メンフィスのインターナショナル・ペーパー (I n t e r n a t i o n a l P a p e r (M e m p h i s , T N)) によって販売されている) 上に接着剤被覆裏地のサンプルを接着剤側をコピー紙と接触させて置き、得られた物品を熱対流炉内で種々の温度に加熱することにより活性化温度を決定した。物品を上を有する棚の真上で炉内部に配置された熱電対を用いて温度を決定した。各温度で平衡後に、4 . 5 ポンド (2 . 04 kg) のゴムロールをテープ上で手により 1 回前後に通して、接着剤層と紙との間の密な接触を確保した。その後、構造を放置して室温に冷却した。一旦物品が室温になると、接着剤被覆裏地を手により引き剥がした。紙への結合を形成するために必要な最低温度として活性化温度を定義した。従って、冷却後、その結合は、引き剥がされた時に紙が引き裂かれる原因になる。活性化温度に達しなかった場合、接着剤は冷却後に紙を引き裂かなかった。より低い温度では、紙は接着剤にくっつかず、紙の損傷全くなしで二つを綺麗に分離できた。

40

【 0 0 8 4 】

促進流れ試験

50

フィルム裏地または紙裏地およびその片側に接着剤層を有する接着剤テープを第2の裏地上の微細構造表面への流れ込みについて評価した。少なくとも約24マイクロメートルの接着剤厚さを有するとともに幅4.3インチ×長さ8.1インチ(11cm×21cm)の寸法であるテープのサンプルを片側に微細構造表面を有する同じ寸法のフィルム裏地に被着させ、テープの接着剤層を第2のフィルム裏地の微細構造表面に接触させるようにした。この微小構造化フィルム裏地を実施例1~6に記載されたように調製した。4.5ポンド(2.04kg)のゴムロールをテープ上で手により各方向に3回前後に通して、接着剤層と微細構造表面との間の密な接触を確保した。得られた物品を幅8.5インチ×長さ11インチ(21.5cm×28cm)の寸法の剥離ライナー2枚の間に入れた。その後、剥離紙より寸法が若干大きく、約0.18インチ(4.5mm)の厚さを有する2枚のガラス板の間にこの構造を入れた。このアセンブリーの上に2.2ポンド(1.0キログラム)の分銅を置いて、このアセンブリーを158°F(70℃)でオーブン内に入れた。種々の滞留時間後、サンプルを取り出し、放置して室温に冷却した。その後、冷えたサンプルを手により注意深く引き剥がしてテープの接着剤表面を露出させた。その接着剤表面は、第2の裏地の微細構造表面上の模様の逆の模様を示した。光学顕微鏡(イリノイ州ディアフィールドのレイカ・マクロシステムズ(Leica Microsystems (Deerfield, IL))から入手できる「レイカ(Leica)」DMLM光学マイクロシステム)を用いて接着剤表面を検査した。顕微鏡は接着剤層中の微小構造化溝の底に焦点を当て、焦点調節高さを読み取った。サンプル位置を決して変えずに、顕微鏡を溝間の接着剤の正方形平坦域に再び焦点を当てた。焦点調節高さを再び読み取り、差を計算した。この差は、接着剤が微小構造に流れ込んだ距離である。この距離が大きければ大きいほど、接着剤の流動性は高い。逆に、この距離が小さければ小さいほど、接着剤の流動性は低い。

【0085】

定常状態剪断クリープ

種々の接着剤のクリープコンプライアンスおよび低変形速度粘度特性を評価した。より詳しくは、接着剤材料を一定荷重(応力)に供した。得られた変形(歪み)を時間の関数として測定した。剪断クリープ試験をユニバーサルストレスレオメータ(ニュージャージー州ピスカタウェーのレオメトリック・サイエンティフィック(Rheometric Scientific (Piscataway, NJ))から入手できるModel SR5)で行った。材料を剥離ライナー上に被覆し、それを乾燥させ、得られた接着剤フィルムを自体上に折り返して、約0.039~約0.079インチ(1~2mm)の厚さを有する薄い接着剤スラブを作ることにより接着剤の試験サンプルを調製した。接着剤の直径1インチ(25mm)のサンプルをスラブから切出し、レオメータの平行板間に取り付けた。10,000パスカルの一定応力を1300秒にわたってサンプルに加えて、クリープ試験を158°F(70℃)の一定温度で行った。1300秒後、一定応力を除去し、歪みの消滅を測定した。定常状態コンプライアンス(J)および低変形速度粘度(η)を次の通り結果から計算した。

【0086】

歪み(ε)を時間の関数として測定し、式1を用いて歪みからコンプライアンス(J)を計算した。

【0087】

【数1】

$$(1) \quad J(t) = \gamma(t) / \sigma$$

式中、Jはコンプライアンスであり、εは歪みであり、tは時間であり、σは応力である。

【 0 0 8 8 】

定常状態コンプライアンス（ J_0 ）および低変形速度粘度（ η_0 ）は式 2 を用いて時間に対するコンプライアンスのプロットから計算した。

【 0 0 8 9 】

【 数 2 】

$$(2) \quad J(t) = (1/\eta_0)t + J_0$$

式中、 J はコンプライアンスであり、 t は時間であり、 $(1/\eta_0)$ はコンプライアンス曲線の定常状態領域における勾配線を表し、 J_0 は勾配線の y 切片によって決定される時間零でのコンプライアンスである。

【 0 0 9 0 】

実施例は例示のみであることを意図しており、本発明の範囲を限定する積もりも、添付した特許請求の範囲について限定である積もりもない。明細書の実施例および残りのすべての部、百分率、比などは特に指示がない限り重量による。

【 0 0 9 1 】

実施例 1 ~ 6

微小構造化裏地の調製

ポリマー溶融樹脂を顔料入りライナーフィルム上に押し出すことにより微小構造化裏地フィルムを調製した。より詳しくは、約 50 マイクロメートル（0.002 インチ）の厚さを有する白色ポリプロピレンフィルム（ニュージャージー州リビングストンのナンヤ・プラスチック・コーポレーション・アメリカ（Nan Ya Plastics Corporation, America (Livingston, NJ)）から BW9 として入手できる）上に透明ポリプロピレン樹脂（「フィナ（FINA）」3376、ステアリン酸カルシウムを含有するとともに約 2.5 ~ 約 3.1 g / 10 分（230 / 2.16 kg 荷重）の間のメルトフローインデックス、2.0 以下のハンターカラー「b」および約 3.5 ~ 約 4.5 % の間のキシレン可溶分を有するポリプロピレンホモポリマー樹脂、テキサス州ダラスのアトフィナ・ペトロケミカル・カンパニー（ATOFINA Petrochemical Company (Dallas, TX)）から得られる）を押し出した。押出機は、「キリオン（Killion）」一軸スクリュウ押出機（コネチカット州ボーカックのデービス・スタンダード・キリオン（Davis Standard Killion (Pawcatuck, CT)）から入手できる）であった。押出機は 3.18 センチメートル（cm）（1.25 インチ）の直径を有し、5 つの加熱域は次の通り設定した。域 1：124（255 °F）、域 2：177（350 °F）、域 3：235（455 °F）、域 4：243（470 °F）および域 5：249（480 °F）。ダイ温度は 249（480 °F）に設定した。

【 0 0 9 2 】

圧力下で閉じられダイの極めて近くに配置された 2 個の加熱ニップロールの間に、押し出した樹脂を上を有する白色ポリプロピレンフィルムを通した。押し出した透明ポリプロピレン溶融物を白色フィルムの上にして白色フィルムを上方（ゴム）ロール約 180 度周囲に巻き付け、その後、ニップに通した。上方ニップロールはゴム被覆ロールであり、下方ニップロールは、その表面上に微小構造化模様を彫り込ませた金属工具ロールであった。ニップロールは両方とも約 30.5 cm（12 インチ）の直径を有し、流体を内部に通すことによりロールの加熱または冷却を可能にするために中空であった。上方ロールの設定点は 38（100 °F）であり、下方ロールの設定点は 110（230 °F）であった。ウェブ速度は、約 3.0 ~ 約 3.7 メートル / 分（9.8 ~ 12.1 フィート / 分）の間であった。

【 0 0 9 3 】

10

20

30

40

50

金属工具ロールは、互いに垂直である2つの平行溝組を彫り込まれていた。垂直であるこれらの2つの螺旋溝組はロール軸に対して約45度の角度で走行し、約50マイクロメートル（ミクロンまたは μm ）の深さ、底で約18 μm および頂上で31 μm の幅を有し、約125 μm 離れていた。

【0094】

工具ロールの微細構造表面は、押し出した透明ポリプロピレン樹脂中にその表面の模様を付与して、微小構造化模様を上につけた第1の透明主面と第2の白色主面を有する2層ポリプロピレンフィルム裏地を提供した。巻き上げロールに達する前に模様入りフィルムは冷えた。フィルム上の模様は壁によって形成された縦穴または窪みを含んでいた。窪みは50 μm の公称深さを有する菱形形状であり、壁は微小構造化フィルムの機械方向（ウェブ方向）に対して45度で存在した。得られた微小構造化フィルム裏地は、0.0075インチ（190マイクロメートル）の全厚さを有していた。この内、約0.002インチ（50マイクロメートル）は白色フィルムから得られ、約0.0055インチ（140マイクロメートル）は、押し出した透明ポリプロピレン層から得られる。

10

【0095】

微小構造化裏地を有する接着剤テープの調製

微小構造化模様を有する表面とは反対側の微小構造化裏地の表面上に接着剤組成物を被覆して、接着剤テープを提供した。より詳しくは、約1.18インチ（30mm）の直径および14の加熱域を有する同方向回転二軸スクリュウ押出機（「ウェルナー＆フレイドラー（Werner & Pfleiderer）」ZSK-30、ニュージャージー州ラムゼイのウェルナー＆フレイドラー（Werner & Pfleiderer, Inc. (Ramsey, NJ)）から入手できる）を用いて種々の接着剤組成物を上述したように調製された微小構造化裏地フィルムの第2の白色主面上に押出被覆した。域温度およびダイ温度を次の通り設定した。域1～4：280°F（138）、域5～9：300°F（149）、域10～14：320°F（160）、ダイ：310°F（154）。ウェブ速度は、約10～約12フィート/分（約3.0～約3.7メートル/分）の間であった。これは、約0.002インチ（約50マイクロメートル）の接着剤厚さをもたらした。

20

【0096】

接着剤組成物は、「クレイトン（KRATON）」D1107（テキサス州ヒューストンのクレイトン・ポリマーズ（Kraton Polymers (Houston, TX)）から入手できるスチレンイソブレン-スチレンブロックコポリマー）、「ウィングタック（WINGTACK）」PLUS（オハイオ州アクロンのグッドイヤー・ケミカル・カンパニー（Goodyear Chemical Company (Akron, OH)）から入手できる接着剤粘着性付与剤）、「アタン（ATTANE）」（ミシガン州ミッドランドのダウ・ケミカル・カンパニー（Dow Chemical Company (Midland, MI)）から入手できるエチレンとオクテンの直鎖低密度コポリマー）および「イルガノックス（IRGANOX）」1010（ニューヨーク州タリータウンのチバ・スペシャルティ・ケミカルズ・コーポレーション（Ciba Specialty Chemicals Corporation (Tarrytown, NY)）から入手できる酸化防止剤）を含んでいた。実施例2～6において、繊維質ポリオレフィン強化材料を押出中に「アタン（ATTANE）」材料から形成した。存在する高分子繊維の量は、繊維を含む全接着剤組成物の百分率として報告している。実施例1～6に関する接着剤組成を以下の表1に示している。

30

40

【0097】

【表 1】

表 1

実施例	高分子繊維 の重量%	接着剤成分（重量部）			
		KRATON D1107	WINGTACK PLUS	ATTANE 4202	IRGANOX 1010
1	0	55	45	0	1.1
2	10	55	45	11.2	1.1
3	15	55	45	17.8	1.1
4	20	55	45	25.3	1.1
5	25	55	45	33.7	1.1
6	30	55	45	43.3	1.1

10

【0098】

微小構造化裏地を有する実施例 1～6 の接着剤テープを上 の 試験方法で記載されたような「引き剥がし接着強度」（自己結合）、「スチールに対する引き剥がし接着強度」、「ファイバーボードに対する重なり剪断接着強度」および「転がりボール粘着性」について

20

【0099】

【表 2】

表 2

実施例	高分子繊維 の重量%	剥離接着性 （自己結合） （N/cm）	剥離接着性 （スチール） （N/cm）	OLS （ファイバーボード） （分）	転がりボール 粘着性 （mm）
1	0	6.15, 13.52 平均：9.73	8.68 to 10.2 平均：9.37	24,915	3
2	10	3.17, 1.18 平均：2.18	10.7 to 11.1 平均：10.9	25,192	29
3	15	10.5, 2.48 平均：6.51	10.9 to 11.2 平均：11.1	21,896	119
4	20	3.36, 1.84 平均：2.60	10.4 to 11.6 平均：11.1	14,969	252
5	25	2.13	8.67 to 10.3 平均：9.31	7,287	300+
6	30	1.25	4.11 to 6.89 平均：5.68	402	300+

30

40

【0100】

実施例 1 は、2 の接着破壊を示した。接着剤は、「引き剥がし接着強度（自己結合）」試験に供した時、接着剤が元来上に被覆された裏地に接着したままではなかった。同じ試験において、実施例 3 の 1 サンプルも 2 の接着破壊を示した。残りの実施例はすべて綺麗に除去した。すなわち、接着剤層は、接着剤が元来上に被覆された裏地に接着したままであった。「ファイバーボードに対する重なり剪断接着強度」試験については、すべてのサ

50

ンプルは「ポップオフ」破壊様式を示した。

【0101】

実施例 7 ~ 15

上の試験方法において記載された「促進流れ試験」も用いて微小構造化裏地を有する実施例 1 ~ 6 の接着剤テープを評価した。さらに、この方法を用いてミネソタ州セントポールのスリーエム・カンパニー (3M Company (St. Paul, MN)) から入手できる 3 種の商用接着剤テープも評価した。それらのテープは、実施例 13 : 3M (商標) 「スコッチカル (SCOTCHCAL)」 (商標) 画像形成媒体 (No. 3657-10、厚さ約 0.0025 インチ (64 マイクロメートル)、永久感圧接着剤を上には有する白色不透明フィルム、ミネソタ州セントポールのスリーエム・カンパニー (3M Company (St. Paul, MN)) から入手できる)、実施例 14 : 3M (商標) 「スコッチ (SCOTCH)」 (商標) 「ボックスシーリングテープ (Box Sealing Tape)」 311 (厚さ 0.0011 インチ (28 マイクロメートル) の二軸配向ポリプロピレン裏地上に厚さ 0.00095 インチ (24 マイクロメートル) の感圧アクリル接着剤を有する汎用ボックスシールテープ) および実施例 15 : 3M (商標) 「スコッチ (SCOTCH)」 (登録商標) 「ボックスシーリングテープ (Box Sealing Tape)」 313 (厚さ 0.0016 インチ (41 マイクロメートル) の裏地上に厚さ 0.00095 インチ (24 マイクロメートル) の感圧アクリル接着剤を有するボックスシールテープ) であった。結果を以下の表 3 に示す。

【0102】

【表 3】

表 3

実施例	テープ	流れ距離 (マイクロメートル)								
		0.5 時間	1 時間	2 時間	3 時間	4 時間	5 時間	24 時間	48 時間	72 時間
7	実施例 1	14.8	18.3	22.5	22.0	21.8	22	21.0*	20.0*	22.0*
8	実施例 2	N.D.	6.3	5.0	5.8	5.4	6.0	10.0	12.0	12.3
9	実施例 3	N.D.	4.0	4.8	5.3	N.D.	4.8	7.8	7.5	8.3
10	実施例 4	N.D.	4.8	5.5	5.3	N.D.	6.3	6.0	6.5	5.8
11	実施例 5	N.D.	5.6	5.8	5.8	N.D.	5.5	6.3	6.5	6.5
12	実施例 6	N.D.	4.2	4.5	4.5	N.D.	4.3	5.3	5.3	4.8
13	SC 3650	N.D.	11.0	9.8	10.3	N.D.	11.8	13.0	11.8	11.8
14	BST 311	N.D.	N.D.	12.0	11.8	11.5	N.D.	14.6	20.7	20.5
15	BST 313	N.D.	N.D.	9.5	12.2	13.5	N.D.	15.0	19.3	20.0

* : テープサンプルは、接着剤の転写なしに綺麗な除去を可能にするためにドライアイスを用いて -76°F (-60°C) に冷却しなければならなかった。

【0103】

実施例 16 ~ 20

実施例 16 ~ 20 を実施例 1 ~ 6 で用いられた微小構造化フィルム上で行った。印刷試験の大部分を微小構造化フィルムの第 2 の表面上の接着剤なしで行った。

【0104】

実施例 16

実施例 1 ~ 6 において用いられたタイプで接着剤層のない微小構造化フィルム裏地のサンプルを微小構造化側でコロナ処理した。1 ジュール / cm^2 のエネルギーレベルを用い

て空気中でコロナ処理を行った。コロナ処理済み微小構造化フィルムについてフィルムを更に処理せずに2つの水性インクジェット印刷試験を行った。インクジェットプリンタに装填する前に接着剤テープを用いて一枚の紙にコロナ処理済み微小構造化フィルムをテープ付けした。その後、フィルムの微小構造化側を印刷した。

【0105】

水性染料系インクを用いる「ヒューレットパカード (Hewlett-Packard)」HP970Cインクジェットプリンタを用いて1つの印刷試験を行い、水性顔料系インクを用いる「ヒューレットパカード (Hewlett-Packard)」HP2500CPプリンタを用いて第2のサンプルを印刷した。両方は妥当な印刷品質をもたらした。

10

【0106】

実施例17

相変化 (ホットメルト) インクジェットを用いて、実施例1の接着剤および接着剤テープのない印刷可能な微小構造化ポリプロピレンフィルム裏地のサンプルを印刷した。用いられたプリンタは、「テクトロニクス・フェーザ (Tektronix Phaser)」(登録商標) 340、840および860プリンタ (コネチカット州スタンフォードのゼロックス・コーポレーション (Xerox Corporation (Stamford, CT)) から入手できる) を含み、優れた印刷品質をもたらした。接着剤テープを用いてサンプルを紙にテープ付けするか、または印刷の前にサンプル自体の接着剤層を用いてサンプルを紙に接着した。

20

【0107】

実施例18

「サト (Sato)」305熱転写プリンタ (カリフォルニア州サニーヴェールのサト・アメリカ (Sato America (Sunnyvale, CA)) から市販されている) を用いて、微小構造化ポリプロピレンフィルム裏地のサンプルを印刷し、目で識別できる画像をもたらした。色密度および画像品質は実施例16、17、20および21ほどには良くなかった。3種の異なる「イimak (Imak)」熱転写リボン、DC-400樹脂リボン、DC-200ハイブリッド樹脂・ワックスリボンおよびDC-100ワックスリボンを用いて印刷を行った。「イimak (Imak)」リボンは、ニューヨーク州アマーフトのインターナショナル・イメージング・マテリアルズ (International Imaging Materials (Amherst, NY)) から入手できる。最善の光学密度はハイブリッド樹脂で得られた。より劣った密度であるが、より良好で、より鮮明な画像をワックスリボンで得た。DC-400樹脂リボンによる画像は品質が最も劣っていた。

30

【0108】

実施例19

画像を写真複写している間、「ラニア (Lanier)」Model 6720写真複写機 (ジョージア州アトランタのラニア・ワールドワイド (Lanier Worldwide Inc. (Atlanta, GA)) から市販されている) のシートストックフィードを通すことにより、微小構造化ポリプロピレンフィルム裏地のサンプルを電子写真印刷媒体として用いた。これは、フィルムの微小構造化側に良好な白黒画像をもたらした。

40

【0109】

実施例20

接着剤のない微小構造化フィルムのサンプルを以下の配合で微細構造表面上に被覆した。

硫酸アルミニウム18水和物 $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$: 0.5部

ジオクチルスルホコハク酸ナトリウム : 0.5部

水 : 74部

イソプロピルアルコール : 25部

【0110】

50

硫酸アルミニウム 18 水和物およびジオクチルスルホコハク酸ナトリウムは、ミズーリ州セントルイスのシグマ・アルドリッチ (Sigma-Aldrich Corporation (St. Louis, MO)) から入手できる。

【0111】

これは、ワイヤーラップロッド (ニューヨーク州ウェブスターの RD スペシャルティーズ (RD Specialties (Webster, NY)) から #4 Mayer Rod として入手できる) を用いてフィルムの微小構造化側に被覆し、0.00036 インチ (9 マイクロメートル) の湿り塗料厚さを名目的に沈着させた。塗料を放置して室温で一晩乾燥させた。

【0112】

これらは、顔料系インクが装填された「ヒューレットパカード (Hewlett-Packard)」DesignJet 2500 CP プリンタで印刷し、高い光学密度、良好な色飽和および高い鮮明度を有する優れた画像をもたらした。

【0113】

実施例 21

若干異なる微小構造化模様を有した以外は、実施例 1 ~ 6 に関して記載された方式に似た方式で「フィナ (FINA)」3376 (透明ポリプロピレン樹脂) を用いて、この実施例において用いられた微小構造化フィルムを製造した。

【0114】

表面は、深さ約 75 マイクロメートルおよび微細構造要素ピッチ約 125 マイクロメートルである一連の一次微細構造要素を含んでいた。これらの一次壁は、頂上で幅約 18 マイクロメートルおよび底で約 36 マイクロメートルであった。一次微細構造要素の隅 (そこで壁が交差する) は壁の残りより上に約 10 マイクロメートル突出していた。追加の二次の壁組を一次壁に対して 45 度の角度で向けた。これらの二次壁は、高さ約 10 マイクロメートルであり、間隔約 35 マイクロメートルピッチおよび幅公称約 7 マイクロメートルであった。

【0115】

水性インクジェットレセプタ配合で微細構造表面を被覆する前に、フィルムをコロナ処理した。コロナ処理は、全フィルム表面にわたって約 3 インチ²/秒 (19.4 cm²) の速度で高周波数発生器ワンド (120 ボルト、50/60 ヘルツ、0.35 アンペア、イリノイ州シカゴのエレクトロ・テクニク・プロダクツ (Electro Technic Products Inc. (Chicago, IL)) から入手できる) を通すことにより、コロナ処理を空気中で行った。

【0116】

その後、微小構造化フィルムを以下で記載した配合で被覆した。以下の 3 種の組成物を調製した。特に指示がない限り、すべての部は重量部である。

【0117】

組成物 A: 2 部の氷酢酸を 10 部の「レイリン (REILLINE)」420 SOLUTION (インディアナ州インディアナポリスのレイリー・インダストリーズ (Reilly Industries (Indianapolis, IN)) から得られるポリ (4-ピニルピリジン) の溶液) に添加し、その後、34 部のイソプロピルアルコール、その後、34 部の水を添加した。各成分を添加した後、溶液を混合した。

【0118】

組成物 B: 110 部の水を 10 部の「フリーテックス (FREETEX)」685 (カチオンポリアミンを含む濃縮染料固定剤、オハイオ州クリーブランドのノベオン (Novelon, Inc. (Cleveland, OH)) から入手できる) に添加し、混合した。

【0119】

組成物 C: 97.5 部のエタノールを 2.5 部の「ヘロキシ (HELOXY) (商標) MODIFIER 48」(低粘度脂肪族トリグリシジルエーテル、テキサス州ヒューストンのレゾリューション・パフォーマンス・プロダクツ (Resolution Perfo

10

20

30

40

50

rmance Products (Houston, TX)) に添加し、混合した。

【0120】

2. 1部の組成物A、0.4部の組成物Bおよび0.1部の組成物Cを混合することにより塗料組成物を調製した。塗料組成物をフィルム裏地のコロナ処理済み微細構造表面に被着させた。組成物を#36 Mayer ロッド (ニューヨーク州ウェブスターのRDスペシャルティーズ (RD Specialties (Webster, NY)) から入手できる) で被着させ、81マイクロメートルの公称湿り塗料厚さをもたらした。被覆されたフィルムを熱対流炉内で約70 で5分にわたり乾燥させた。これらは、染料系インクを用いる「ヒューレットパカード (Hewlett-Packard)」DesignJet 970Cで印刷し、優れた印刷品質をもたらした。

10

【0121】

実施例22~27

上述した「定常状態剪断クリープ」試験法を用いて、幾つかの異なる接着剤のクリープコンプライアンスおよび低速粘度を評価した。以下の接着剤を評価した。22) 以下のよう修正して実施例2に記載されたように調製された微小繊維含有接着剤。ポリオレフィン繊維含有率は8重量%であり、最終接着剤厚さは0.005インチ (127マイクロメートル) であった。23) 3M (商標) 「スコッチ (SCOTCH)」 (商標) 300LSE 高強度接着剤転写テープ (ミネソタ州セントポールのスリーエム・カンパニー (3M Company (St. Paul, MN)) から入手できる)、24) 90pbwの2-メチル-ブチルアクリレート、10pbwのアクリル酸および0.14pbwのプロピレンイソフタルイミドを溶液重合して高分子溶液を与えることにより調製されたアクリルコポリマー組成物、25) 酢酸エチル中で測定して0.8dL/gの固有粘度を有する。この組成物は剥離ライナー上に被覆し、70 で15分にわたり乾燥させて、接着剤転写テープを生じさせる。25) 3M (商標) 「スコッチ (SCOTCH)」 (商標) 9485PC 高性能接着剤転写テープ (ミネソタ州セントポールのスリーエム・カンパニー (3M Company (St. Paul, MN)) から入手できる)、26) 20pbwの「クレイトン (KRATON)」 D1107 (テキサス州ヒューストンのクレイトン・ポリマーズ (Kraton Polymers (Houston, TX)) から入手できるスチレンイソブレン-スチレンブロックコポリマー)、20pbwの「ウィングタック (WINGTACK)」 PLUS (オハイオ州アクロンのグッドイヤー・ケミカル・カンパニー (Goodyear Chemical Company (Akron, OH)) から入手できる接着剤粘着性付与剤) および60pbwのトルエンの組成物をシリコーン処理紙剥離ライナー上に溶媒被覆し、70 で15分にわたり乾燥させることにより調製されたブロックコポリマー系接着剤および27) ホットメルト被覆された実施例26。結果を以下の表4に示している。

20

30

【0122】

【表 4】

表 4

実施例	接着剤	J_0 (Pa) ⁻¹	η_0 (Pa-秒)
22	微細繊維入りブロック コポリマー接着剤 (ホットメルト)	4.22 E-5	2.1E7
23	300 LSE	6.15 E-4	4.8E6
24	アクリル接着剤	2.41 E-4	1.6E7
25	9485 PC	5.36 E-4	5.8E7
26	ブロックコポリマー 接着剤 (溶媒)	2.17 E-4	2.6E6
27	ブロックコポリマー 接着剤 (ホットメルト)	5.78 E-4	1.4E7

10

【0123】

実施例 28 ~ 30

接着剤組成物を厚さ 0.004 インチ (102 マイクロメートル) の紙裏地上に被覆して、接着剤テープを提供した。より詳しくは、約 1.18 インチ (30 mm) の直径および 14 の加熱域を有する同方向回転二軸スクリュウ押出機 (ニュージャージー州ラムゼイのウェルナー & フレイドラー (Werner & Pfleiderer, Inc. (Ramsey, NJ)) から入手できる) を用いて、種々の接着剤組成物を裏地上に押出被覆した。6 つの域温度およびダイ温度を次の通り設定した。それぞれ 280 °F (138 °C)、300 °F (149 °C)、307 °F (153 °C)、312 °F (156 °C)、316 °F (158 °C) および 321 °F (161 °C)。ダイ温度は 325 °F (163 °C) であった。ウェブ速度は約 10 ~ 約 12 フィート / 分 (約 3.0 ~ 約 3.7 メートル / 分) であった。これは、約 0.001 インチ (約 25 マイクロメートル) の接着剤厚さをもたらした。

20

30

【0124】

接着剤組成物は、スチレンイソブレン - スチレンブロックコポリマー (「クレイトン (Kraton)」D1107 という商品名で、テキサス州ヒューストンのクレイトン・ポリマーズ (Kraton Polymers (Houston, TX)) によって販売されている)、粘着性付与剤 (「ウィングタック (WINGTACK)」PLUS という商品名で、オハイオ州アクロンのグッドイヤー・ケミカル・カンパニー (Goodyear Chemical Company (Akron, OH)) によって販売されている)、融点 113 °C の低分子量ポリエチレン蠟 (「ポリワックス (POLYWAX)」1000 という商品名で、テキサス州シュガーランドのベーカー・ペトロライト (Baker-Petrolite (Sugar Land, TX)) によって販売されている) および酸化防止剤 (「イルガノックス (IRGANOX)」1010 という商品名で、ニューヨーク州タリータウンのチバ・スペシャルティ・ケミカルズ・コーポレーション (Ciba Specialty Chemicals Corporation (Tarrytown, NY)) によって販売されている) を含んでいた。

40

【0125】

テープの接着剤側を微小構造化フィルム裏地に接触させ、以下のように修正して上の「促進流れ試験」に詳述されたように評価した。

【0126】

用いられたフィルム裏地上の微小構造は、互いに垂直に走る壁の交点と交点間の壁長さに沿った点との間の高さの差を有しており、次の通り調製した。デービス・スタンダード

50

(Davis Standard) 一軸スクリュウ押出機 (コネチカット州ポーカックのデービス・スタンダード・キリオン (Davis Standard Killion (Pawcatuck, CT)) から入手できる) を用いて押出ダイの極めて近くに位置する 2 個の加熱ニップロールの間に透明ポリプロピレン樹脂 (イリノイ州ナパービル (Naperville, IL) の B P Amoco Polymers (B P Amoco Polymers (Naperville, IL)) から入手できるホモポリマー 4018 射出成形樹脂) と白色顔料入りポリプロピレン樹脂 (二酸化チタンと典型的には 2.7 g / 10 分 (230 / 2.16 kg) のメルトフローインデックスを有する PP4792E1 ポリプロピレン樹脂の重量による 1 : 1 重量ブレンド、テキサス州ヒューストンのエクソン・モービル・ケミカル (Exxon Mobil Chemical (Houston, TX)) から入手できる) の 83 : 17 (w : w) 混合物を押し出した。押出機は、6.35 cm (2.50 インチ) の直径、38 / 1 の長さ / 直径比および 6 つの加熱域を有し、加熱域を以下の表 5 に示したように設定した。実際のフィードブロック温度およびダイ温度も表 5 に示している。溶融樹脂はダイから出、圧力下で閉じられた 2 つのニップロール間で絞られた。上方ニップロールはゴム被覆ロールであり、下方ニップロールは、その表面上に微小構造化模様を彫り込ませた金属工具ロールであった。

【0127】

金属工具ロールは、3 つの溝組を彫り込まれていた。互いに垂直である 2 つの平行溝組があった。それを以後主溝と呼ぶ。垂直であるこれらの 2 つの螺旋溝組はロール軸に対して約 45 度の角度で走行し、約 75 マイクロメートルの深さ、底で約 18 マイクロメートルおよび頂上で 31 マイクロメートルの幅を有し、約 125 マイクロメートル離れていた。以後二次溝と呼ぶ第 3 の溝組はロール軸に対して約 90 度の角度で走行し (すなわち、ウェブ方向に平行)、約 4 ~ 約 5 マイクロメートルの間の深さ、底で約 8 マイクロメートルおよび頂上で約 11 マイクロメートルの幅を有し、約 35 マイクロメートル離れていた。ニップロールは両方とも、約 45.7 cm (18 インチ) の直径を有し、流体を内部に通すことによりロールの加熱または冷却を可能にするために中空であった。実施例ごとの上方ゴムロールおよび下方金属の温度、ならびにウェブ速度を以下の表 5 に示している。

【0128】

工具ロールの微細構造表面は、押し出されたポリプロピレン樹脂をエンボス加工して、微小構造化模様を上にも有する第 1 の主面および第 2 の主面を有するポリプロピレンフィルムを提供した。エンボス加工されたフィルムは巻き取りロールに達するまえに冷えた。フィルム上のエンボス加工された模様は、壁によって分離された窪みまたは窪みを含んでいた。窪みは菱形形状であり、壁は微小構造化フィルムの機械方向 (ウェブ方向) に対して 45 度で存在した。さらに、窪みの底は嶺を含み、嶺は窪みの壁の方向に対して 45 度の角度で走行し (すなわち、嶺はウェブ方向に平行に走行した)、窪みは 8 ~ 10 マイクロメートルの間の公称高さ、約 8 マイクロメートルの頂上における幅および約 11 マイクロメートルの底における幅を有し、約 35 マイクロメートル離れていた。

【0129】

「ウィコ (Wycoco)」インターフェロメータ顕微鏡 (Model RST、アリゾナ州トゥーソンのビーコ・メトロロジー・グループ (Veeco Metrology Group (Tucson, AZ)) から得られる) を用いて、約 0.0055 インチ (140 マイクロメートル) の全厚さを有する最終微小構造化裏地を検査した。壁が高さに関してサドル様形状を有することが観察された。交点間の位置で壁高さの最小および交点の領域で最大が存在した。その高さの差は約 13 マイクロメートルであった。窪みの底の嶺は均一高さを示した。

【0130】

接着剤流れ度の測定において、72 時間の滞留時間を用い、接着剤が微小構造の壁の交点に接触している場所に対応する接着剤中の点で、第 1 の測定値を取った。

【0131】

配合と結果を以下の表 6 および 7 に示す。

【 0 1 3 2 】

【 表 5 】

表 5

パラメータ	設定
フィードブロック °C (° F)	227 (440)
域 1 °C (° F)	158 (316)
域 2 °C (° F)	193 (380)
域 3 °C (° F)	204 (400)
域 4 °C (° F)	216 (420)
域 5 °C (° F)	227 (440)
域 6 °C (° F)	227 (440)
ダイ °C (° F)	227 (440)
ゴムロール °C (° F)	54 (130)
工具ロール °C (° F)	57 (135)
ウェブ速度 (メートル/分) (フィート/分)	22. 9 (75. 0)

10

20

30

【 0 1 3 3 】

【表 6】

表 6

実施例	pbw SISブロック コポリマー (タイプ)	pbw 粘着性付与剤 (タイプ)	pbw 結晶性ワックス (タイプ)	pbw 酸化防止剤 (タイプ)
28	100 (KRATON D1107)	80 (WINGTACK PLUS)	100 (POLYWAX 1000)	1 (IRGANOX 1010)
29	100 (KRATON D1107)	60 (WINGTACK PLUS)	80 (POLYWAX 1000)	1 (IRGANOX 1010)
30	100 (KRATON D1107)	40 (WINGTACK PLUS)	60 (POLYWAX 1000)	1 (IRGANOX 1010)

10

20

【 0 1 3 4 】

【表 7】

表 7

実施例	pbw ワックス	活性化温度 (°C)	流れ距離 (マイクロメートル)
28	100	100	0
29	80	100	0
30	60	100	0

30

【 0 1 3 5 】

実施例 31 ~ 33

以下のように修正して実施例 28 ~ 30 を繰り返した。スチレンイソプレン - スチレンブロックコポリマー (「クレイトン (KRATON)」D1114 という商品名で、テキサス州ヒューストンのクレイトン・ポリマーズ (Kraton Polymers (Houston, TX)) によって販売されている) を「クレイトン (KRATON)」D1107 コポリマーの代わりに用いた。粘着性付与剤 (「エスコレス (ESCOREZ)」1310 という商品名で、テキサス州ヒューストンのエクソン・モービル (EXXON-MOBIL (Houston, TX)) によって販売されている) をウィングタック (WINGTACK) PLUS 粘着性付与剤の代わりに用いた。厚さ 0.003 インチ (76 マイクロメートル) のポリプロピレンフィルムを紙裏地の代わりに用いた。配合を以下の表 8 にまとめている。これらは、実施例 28 ~ 30 に記載されたように評価し、結果は以下の表 9 にある。

40

【 0 1 3 6 】

【表 8】

表 8

実施例	pbw SISブロック コポリマー (タイプ)	pbw 粘着性付与剤 (タイプ)	pbw 結晶性ワックス (タイプ)	pbw 酸化防止剤 (タイプ)
31	100 (KRATON D1114)	100 (ESCOREZ 1310)	75 (POLYWAX 1000)	1 (IRGANOX 1010)
32	100 (KRATON D1114)	100 (ESCOREZ 1310)	50 (POLYWAX 1000)	1 (IRGANOX 1010)
33	100 (KRATON D1114)	100 (ESCOREZ 1310)	30 (POLYWAX 1000)	1 (IRGANOX 1010)

10

20

【 0 1 3 7 】

【表 9】

表 9

実施例	pbw ワックス	活性化温度 (°C)	流れ距離 (マイクロメートル)
31	75	90	0
32	50	90	0
33	30	90	0

30

【 0 1 3 8 】

実施例 3 4 ~ 3 9

アクリル接着剤組成物を調製し、組成物の促進流れを評価した。酢酸エチル中の 40 % 固形物で溶液重合して、25 で酢酸エチル中で測定して 0.8 dL/g の固有粘度を有する高分子溶液をもたらすことにより、48 pbw の 2 - エチルヘキシルアクリレート、50 pbw のベヘニルアクリレート（ペンシルバニア州アンブラーのコグニス（Cognis (Ambl er, PA)）から入手できる）および 2 pbw のアクリル酸のアクリルコポリマー組成物を調製した。被覆の直前に、ポリマー溶液をトルエンで希釈して、30 % 固形物溶液をもたらし、以下の表で示したレベルで化学架橋剤（プロピレン - ビス - イソフタルイミド）と混合した。架橋剤投入量および接着剤量は固形物レベルに基づいた。完全に混合された溶液を厚さ 0.0015 インチ（37.5 マイクロメートル）のポリエステル裏地上に被覆し、70 で 15 分にわたりオープン乾燥させた。被覆された裏地を放置して室温に冷却し、露出接着剤層を空気にさらしにしてボード上に置き、室温で一晩貯蔵した。その後、上の実施例 28 ~ 30 において記載されたようにテープを評価した。結果を以下の表 10 に示している。

40

【 0 1 3 9 】

【表 1 0】

表 1 0

実施例	活性化温度 (°C)	% 架橋剤	流れ距離 (マイクロメートル)
34	40	0	*
35	40	0.5	13
36	40 - 50	1	7
37	80+	2	8
38	80+	3	2
39	80+	5	2

* 綺麗に除去できなかった。

10

【 0 1 4 0 】

本発明の種々の修正ならびに変更は本発明の精神および範囲から逸脱せずに当業者に対して明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

20

【 0 1 4 1 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態の立面図である。

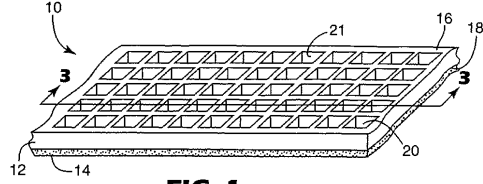
【図 2】本発明の第 2 の実施形態の立面図である。

【図 3】線 3 - 3 に沿った図 1 に例示された実施形態の横断面図である。

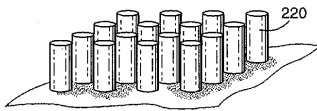
【図 4】繊維強化材を含む接着剤層を有する本発明の実施形態の断面図である。

【図 5】多層構造を含む本発明の実施形態の断面図である。

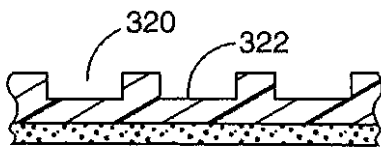
【 図 1 】

**FIG. 1**

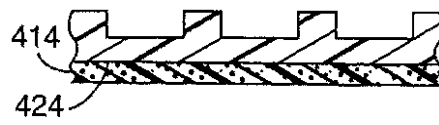
【 図 2 】

**Fig. 2**

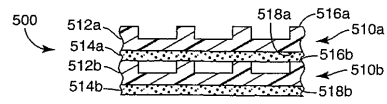
【 図 3 】

**FIG. 3**

【 図 4 】

**FIG. 4**

【 図 5 】

**FIG. 5**

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/US 03/19512

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER					
IPC 7	C09J7/02	B32B27/12	C09J7/00	C09J5/02	C09J163/00
	C09J167/00	C09J7/04	C09J125/10	C09J145/00	C09J153/02
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 C09J B32B					
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched					
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)					
EPO-Internal					
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT					
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages				Relevant to claim No.
X	US 4 992 331 A (DECOSTE JR LEONARD D) 12 February 1991 (1991-02-12) column 3, line 50 -column 4, line 49 abstract; claims 1-12; examples 1,2 ---				27-30
X	EP 0 389 212 A (KENDALL & CO) 26 September 1990 (1990-09-26) page 2, line 8 -page 4, line 1 abstract; claims 1-6; examples 1-3 ---				27-30
X	US 5 246 773 A (MAMISH ABBOD L) 21 September 1993 (1993-09-21) column 1, line 26 -column 4, line 9 abstract; claims 1-6; examples 1-3 ---				27-30
	-/--				
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.					
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *G* document member of the same patent family					
Date of the actual completion of the international search			Date of mailing of the international search report		
15 October 2003			23. 10. 03		
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016			Authorized officer Glomm, B		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/US 03/19512

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 89 00106 A (AVERY INTERNATIONAL CORP) 12 January 1989 (1989-01-12) page 3, line 9 -page 7, line 2 abstract; claims 1-73; examples 1-8 ---	27-30
X	US 4 906 421 A (PLAMTHOTTAM SEBASTIAN S ET AL) 6 March 1990 (1990-03-06) column 2, line 2 -column 3, line 68 abstract; claims 1-27; figures 1-10; examples 1-6 ---	27-30
X	EP 0 276 562 A (MINNESOTA MINING & MFG) 3 August 1988 (1988-08-03) page 3, line 1 -page 4, line 15 abstract; claims 1-13; examples 1-8 ---	27-30
X	EP 0 889 105 A (MINNESOTA MINING & MFG) 7 January 1999 (1999-01-07) page 3, line 10 -page 5, line 37 abstract; claims 1-10; examples 1-13 ---	37
X	WO 98 38262 A (BENNETT GREGGORY S ;HITSCHMANN GUIDO (DE); LAMON ALAIN (FR); GEORG) 3 September 1998 (1998-09-03) page 2, line 25 -page 5, line 18 abstract; claims 1-11; examples 1-12 ---	37
X	US 5 888 650 A (CALHOUN CLYDE D ET AL) 30 March 1999 (1999-03-30) column 1, line 65 -column 5, line 56 abstract; claims 1-31; figures 1-6; examples 1-3 ---	37
X	US 3 535 153 A (KORPMAN RALF) 20 October 1970 (1970-10-20) column 3, line 3 -column 4, line 55 abstract; claims 1-15; examples 1-22 -----	37

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 03/19512**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. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
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:

3. ☐ 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:

see additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ 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. ☐ 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

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US 03/19512

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/SA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. Claims: 1-26, 31-36

Article comprising a backing with two surfaces, i.e., one microstructured surface and one low-flow adhesive layer on the opposite of the microstructured surface.

2. Claims: 27-30

Article comprising a backing with two surfaces, i.e., one microstructured surface and one pressure-sensitive adhesive layer on the opposite of the microstructured surface.

3. Claim : 37

Article comprising a backing with two surfaces, i.e., one microstructured surface and one heat-activable adhesive layer on the opposite of the microstructured surface.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US 03/19512

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4992331	A	12-02-1991	NONE	
EP 0389212	A	26-09-1990	AU 625423 B2 AU 5143690 A CA 2012540 A1 DE 69001934 D1 DE 69001934 T2 EP 0389212 A1 ES 2041137 T3 JP 3041180 A US 5246773 A	09-07-1992 20-09-1990 20-09-1990 22-07-1993 23-09-1993 26-09-1990 01-11-1993 21-02-1991 21-09-1993
US 5246773	A	21-09-1993	AU 625423 B2 AU 5143690 A CA 2012540 A1 DE 69001934 D1 DE 69001934 T2 EP 0389212 A1 ES 2041137 T3 JP 3041180 A	09-07-1992 20-09-1990 20-09-1990 22-07-1993 23-09-1993 26-09-1990 01-11-1993 21-02-1991
WO 8900106	A	12-01-1989	US 4906421 A AU 2081688 A AU 622414 B2 AU 631242 B2 AU 6199990 A BR 8807118 A CN 1030438 A CN 1063707 A DK 94789 A EP 0329727 A1 ES 2010762 A6 JP 2500527 T WO 8900106 A1 US 5100728 A US 5180635 A US 5187235 A	06-03-1990 30-01-1989 09-04-1992 19-11-1992 29-11-1990 17-10-1989 18-01-1989 19-08-1992 18-04-1989 30-08-1989 01-12-1989 22-02-1990 12-01-1989 31-03-1992 19-01-1993 16-02-1993
US 4906421	A	06-03-1990	AU 2081688 A AU 622414 B2 AU 631242 B2 AU 6199990 A BR 8807118 A CN 1030438 A CN 1063707 A DK 94789 A EP 0329727 A1 ES 2010762 A6 JP 2500527 T WO 8900106 A1 US 5100728 A US 5180635 A	30-01-1989 09-04-1992 19-11-1992 29-11-1990 17-10-1989 18-01-1989 19-08-1992 18-04-1989 30-08-1989 01-12-1989 22-02-1990 12-01-1989 31-03-1992 19-01-1993
EP 0276562	A	03-08-1988	US 4748061 A BR 8707164 A CA 1319641 C DE 3773174 D1 EP 0276562 A1	31-05-1988 16-08-1988 29-06-1993 24-10-1991 03-08-1988

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US 03/19512

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0276562	A		JP 1809201 C JP 2007987 B JP 63241087 A KR 9106725 B1 MX 165868 B	10-12-1993 21-02-1990 06-10-1988 31-08-1991 08-12-1992
EP 0889105	A	07-01-1999	EP 0889105 A2	07-01-1999
WO 9838262	A	03-09-1998	WO 9838262 A1 AU 2060297 A BR 9714554 A DE 69712643 D1 DE 69712643 T2 EP 0963421 A1 JP 2001513134 T US 6254954 B1	03-09-1998 18-09-1998 08-02-2000 20-06-2002 03-04-2003 15-12-1999 28-08-2001 03-07-2001
US 5888650	A	30-03-1999	AU 7599296 A DE 69607220 D1 DE 69607220 T2 EP 0904329 A1 JP 2000511581 T WO 9746631 A1	05-01-1998 20-04-2000 09-11-2000 31-03-1999 05-09-2000 11-12-1997
US 3535153	A	20-10-1970	GB 1212697 A	18-11-1970

フロントページの続き

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

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 イッツィ, グリエルモ エム.

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボック
ス 3 3 4 2 7

(72)発明者 ハンシェン, トーマス ピー.

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボック
ス 3 3 4 2 7

(72)発明者 ツォウ, ツイミン

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボック
ス 3 3 4 2 7

(72)発明者 エベラーツ, アルバート アイ.

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボック
ス 3 3 4 2 7

(72)発明者 シュルツ, マーク エフ.

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボック
ス 3 3 4 2 7

(72)発明者 グラハム, ボール ディー.

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボック
ス 3 3 4 2 7

F ターム(参考) 4J004 AA04 AA05 AA06 AA07 AA10 AB01 CA04 CB03 CC05 CC07

CE02 DB04 EA06 FA01 FA08

4J040 CA001 DA001 DD051 DF001 DM011 EK001 JA09 JB09 KA26 LA06

NA05