

(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2005-522361

(P2005-522361A)

(43) 公表日 平成17年7月28日(2005.7.28)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 3 2 B 27/00	B 3 2 B 27/00	M 4 F 1 0 0
B 3 2 B 5/00	B 3 2 B 5/00	Z 4 J 0 4 0
B 3 2 B 7/06	B 3 2 B 7/06	
C 0 9 J 11/00	C 0 9 J 11/00	
C 0 9 J 201/00	C 0 9 J 201/00	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 41 頁)

(21) 出願番号 特願2003-584198 (P2003-584198)
 (86) (22) 出願日 平成15年2月13日 (2003. 2. 13)
 (85) 翻訳文提出日 平成16年10月8日 (2004. 10. 8)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/004398
 (87) 国際公開番号 W02003/087252
 (87) 国際公開日 平成15年10月23日 (2003. 10. 23)
 (31) 優先権主張番号 10/118, 120
 (32) 優先日 平成14年4月8日 (2002. 4. 8)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

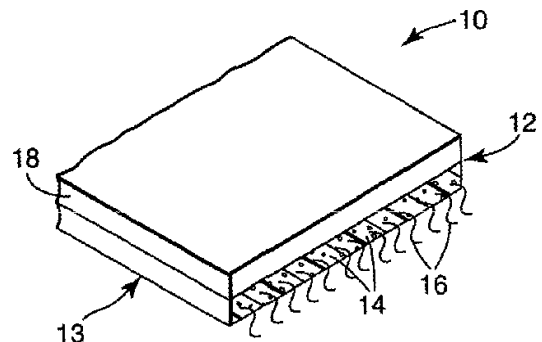
(71) 出願人 599056437
 スリーエム イノベイティブ プロパティ
 ズ カンパニー
 アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-
 1000, セント ポール, スリーエム
 センター
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100077517
 弁理士 石田 敬
 (74) 代理人 100087413
 弁理士 古賀 哲次
 (74) 代理人 100102990
 弁理士 小林 良博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 きれいに除去できるテープおよびその製造方法

(57) 【要約】

本発明は、感圧接着剤を含む第1接着剤層と、外面の少なくとも一部に第1接着剤層が付着した外面を有するコア層と、コア層内に分散された、テープに伸張剥離特性を与える繊維補強材とを含む多層テープを提供する。テープは第2接着剤層を含んでもよく、ここで外面は第1主面と第2主面とを含み、第1接着剤層は第1主面に付着し、第2接着剤層は第2主面に付着している。難燃剤は第1接着剤層、第2接着剤層、およびコア層のいずれに配されてもよい。テープはきれいに除去し得る。繊維補強材は、降伏強度と引張破断強度とを有する実質的に連続の粘弾性マイクロファイバーを典型的には含み、引張破断強度は降伏強度の少なくとも約150%である。別の態様では、本発明のテープは、その中に繊維補強材を含むことなしにきれいに除去できるべく配合され得る。本発明はまた、基材と、基材を覆うカーペットと、カーペットと基材との間に配置された、カーペットを基材に付着させる本発明によるテープと、を含むアセンブリだけでなく前述したテープの製造方法をも提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

多層テープであって、
感圧接着剤を含む第 1 接着剤層と、
外面を有し、その外面の少なくとも一部に前記第 1 接着剤層が付着したコア層と、
前記コア層内に分散された、当該テープに伸張剥離特性を与える繊維補強材と、
を含む多層テープ。

【請求項 2】

第 2 接着剤層をさらに含み、前記外面が第 1 主面と第 2 主面とを含み、前記第 1 接着剤層が前記第 1 主面に付着し、前記第 2 接着剤層が前記第 2 主面に付着していることを特徴とする請求項 1 に記載のテープ。 10

【請求項 3】

前記第 2 接着剤層がアクリルポリマー、ポリウレタン、熱可塑性エラストマー、ブロック共重合体、ポリオレフィン、シリコーン、ゴム系接着剤、アクリル接着剤とゴム系接着剤とのブレンド、および前述の組み合わせよりなる群から選択された材料を含む、請求項 2 に記載のテープ。

【請求項 4】

前記第 1 接着剤層がアクリルポリマー、ポリウレタン、熱可塑性エラストマー、ブロック共重合体、ポリオレフィン、シリコーン、ゴム系接着剤、アクリル接着剤とゴム系接着剤とのブレンド、および前述の組み合わせよりなる群から選択された材料を含む、請求項 3 に記載のテープ。 20

【請求項 5】

前記第 1 接着剤層、前記第 2 接着剤層、および前記コア層のいずれかに配された難燃剤をさらに含む、請求項 2 に記載のテープ。

【請求項 6】

前記難燃剤がアンチモンを含まない難燃剤、ポリ臭素化ビフェニルを含まない難燃剤、膨張性難燃剤、およびそれらの組み合わせよりなる群から選択される、請求項 5 に記載のテープ。

【請求項 7】

相乗剤をさらに含む、請求項 5 に記載のテープ。 30

【請求項 8】

(1) F . A . R . § 2 5 . 8 5 3 (1 9 9 0 年 7 月)、1 2 秒垂直燃焼試験、(2) F . A . R . § 2 5 . 8 5 3 (1 9 9 0 年 7 月)、6 0 秒垂直燃焼試験、(3) U L - 9 4 V - 2 評価、(4) 3 5 の最大火炎伝播指数での A S T M E 1 6 2、(5) 1 0 0 最大 (1 . 5 分) および 2 0 0 最大 (4 . 0 分) の有炎燃焼および無炎燃焼モードの場合の最大比光学密度での A S T M E 6 6 2、(6) 引張強度を除いて 1 9 9 3 年 9 月 2 9 日に出版された B M S 5 - 1 3 3 C、または (7) B S S 7 2 3 9 に合格する、請求項 5 に記載のテープ。

【請求項 9】

きれいに除去できることを特徴とする請求項 1 に記載のテープ。 40

【請求項 10】

前記繊維補強材が降伏強度および引張破断強度を有する実質的に連続的な粘弾性繊維を含み、かつ、前記引張破断強度が前記降伏強度の少なくとも約 1 5 0 % である、請求項 1 に記載のテープ。

【請求項 11】

前記繊維補強材が 1 0 0 % 伸ばされた後に約 5 0 % よりも大きな回復率を有する実質的に連続的な弾性繊維を含む、請求項 1 に記載のテープ。

【請求項 12】

前記繊維補強材が少なくとも約 2 0 0 % の伸び率を有する、請求項 1 に記載のテープ。

【請求項 13】

前記繊維補強材が約5マイクロメートル未満の直径を有する少なくとも1つの繊維を含む、請求項1に記載のテープ。

【請求項14】

前記繊維補強材が熱可塑性エラストマーを含む弾性マイクロファイバーを含む、請求項1に記載のテープ。

【請求項15】

前記繊維補強材が、ポリアルキレン樹脂であるホモポリマー、共重合体、三元重合体または四元重合体およびこれらの組み合わせよりなる群から選択された材料を含む粘弾性マイクロファイバーを含む、請求項1に記載のテープ。

【請求項16】

前記コア層が感圧接着剤を含む、請求項1に記載のテープ。

10

【請求項17】

室温で72時間保圧後に約5.25kN/m(30piw)未満のステンレススチールに対する剥離粘着力を有する、請求項1に記載のテープ。

【請求項18】

タブをさらに含む、請求項1に記載のテープ。

【請求項19】

第1感圧接着剤を含む第1接着剤層と、

第2感圧接着剤を含む第2接着剤層と、

前記第1接着剤層と前記第2接着剤層との間に配置されたコア層と、

20

アンチモン難燃剤およびポリ臭素化ビフェニルを実質的に含まない難燃剤であって、前記第1接着剤層または前記第2接着剤層の少なくとも一方の中に配置された難燃剤と、を含む、きれいに除去できる難燃性の多層カーペットテープ。

【請求項20】

前記コア層がアンチモン難燃剤およびポリ臭素化ビフェニルを実質的に含まない難燃剤を含む、請求項19に記載の難燃性の多層カーペットテープ。

【請求項21】

前記難燃剤が膨張性難燃剤、臭素化ホスフェート難燃剤、およびこれらの組み合わせよりなる群から選択される、請求項19に記載の難燃性の多層カーペットテープ。

【請求項22】

30

前記第1接着剤層、前記第2接着剤層または前記第1および第2接着剤層の両方に結合した剥離ライナーをさらに含む、請求項19に記載の難燃性の多層カーペットテープ。

【請求項23】

外面を有するコア層を用意する工程と、

感圧接着剤を含む第1接着剤層を前記外面の少なくとも一部に適用する工程と、

を含み、

前記コア層および前記第1接着剤層の1つまたは両方が前記テープに伸張剥離特性を与える繊維補強材を含むことを特徴とするテープの製造方法。

【請求項24】

前記外面が第1主面と第2主面とを含み、前記第1接着剤層が前記第1主面に適用され、第2接着剤層を第2主面に適用する工程をさらに含む、請求項23に記載の方法。

40

【請求項25】

前記第1接着剤層、前記第2接着剤層、または前記コア層の少なくとも1つがアンチモンを含まない難燃剤、ポリ臭素化ビフェニルを含まない難燃剤、膨張性難燃剤およびこれらの組み合わせよりなる群から選択された難燃剤をさらに含む、請求項24に記載の方法。

【請求項26】

前記第1接着剤層、前記第2接着剤層、または前記コア層の少なくとも1つがn-アルコキシヒンダードアミン、トリス(トリプロモネオペンチル)ホスフェート、リン酸メラミン、ポリリン酸メラミン、およびポロキシロキサエラストマーよりなる群から選択

50

された相乗剤をさらに含む、請求項 25 に記載の方法。

【請求項 27】

前記外面が第 1 主面と第 2 主面とを含み、アクリルポリマー、ポリウレタン、熱可塑性エラストマー、ブロック共重合体、ポリオレフィン、シリコン、ゴム系接着剤、アクリル接着剤とゴム系接着剤とのブレンド、およびこれらの組み合わせよりなる群から選択された材料を含む前記第 1 接着剤層が前記第 1 主面に付着される、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 28】

前記第 2 主面がそれに付着された第 2 接着剤層を備え、前記第 2 接着剤層がアクリルポリマー、ポリウレタン、熱可塑性エラストマー、ブロック共重合体、ポリオレフィン、シリコン、ゴム系接着剤、アクリル接着剤とゴム系接着剤とのブレンド、およびこれらの組み合わせよりなる群から選択された材料を含む、請求項 27 に記載の方法。

10

【請求項 29】

前記繊維補強材が降伏強度および引張破断強度を有する実質的に連続的な粘弾性繊維を含み、かつ、前記引張破断強度が前記降伏強度の少なくとも約 150% である、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 30】

前記繊維補強材が 100% 伸ばされた後に約 50% よりも大きな回復率を有する実質的に連続的な弾性繊維を含む、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 31】

前記繊維補強材が少なくとも約 200% の伸び率を有する、請求項 23 に記載の方法。

20

【請求項 32】

前記繊維補強材が約 5 マイクロメートル未満の直径を有する少なくとも 1 つの繊維を含む、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 33】

前記繊維補強材が熱可塑性エラストマーを含む弾性マイクロファイバーを含む、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 34】

前記繊維補強材が、ポリアルキレン樹脂であるホモポリマー、共重合体、三元重合体および四元重合体のポリアルキレン樹脂よりなる群から選択された材料を含む粘弾性マイクロファイバーを含む、請求項 23 に記載の方法。

30

【請求項 35】

前記コア層が感圧接着剤を含む、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 36】

前記コア層と前記第 1 接着剤層とが共押出される、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 37】

前記テープを放射線源に暴露して前記コアまたは前記第 1 接着剤層の少なくとも 1 つを架橋する工程をさらに含む、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 38】

外面を有するコア層を用意する工程と、

40

第 1 感圧接着剤を含む第 1 接着剤層を前記外面の少なくとも一部に適用する工程と、
を含み、

前記第 1 接着剤層または前記コア層の少なくとも 1 つがアンチモンを含まない難燃剤、ポリ臭素化ビフェニルを含まない難燃剤、膨張性難燃剤、およびこれらの組み合わせよりなる群から選択された難燃剤をさらに含む、前記コア層および前記第 1 接着剤層がきれいに除去できる特性を前記テープに与えることを特徴とするテープの製造方法。

【請求項 39】

前記外面が第 1 主面と第 2 主面とを含み、第 1 接着剤層の前記適用が前記感圧接着剤を前記第 1 主面に適用する工程を含み、第 2 接着剤層を前記第 2 主面に適用する工程をさらに含む、請求項 38 に記載の方法。

50

【請求項 40】

前記第1接着剤層、前記第2接着剤層、または前記コア層の少なくとも1つがn-アルコキシヒンダードアミン、トリス(トリプロモネオペンチル)ホスフェート、リン酸メラミン、ポリリン酸メラミン、およびポロキシシロキサンエラストマーよりなる群から選択された相乗剤をさらに含む、請求項39に記載の方法。

【請求項 41】

前記外面が第1主面と第2主面とを含み、前記第1接着剤層が前記第1主面に付着され、かつ、第2接着剤層が前記第2主面に付着され、前記第1接着剤層および前記第2接着剤層がアクリルポリマー、ポリウレタン、熱可塑性エラストマー、ブロック共重合体、ポリオレフィン、シリコン、ゴム系接着剤、アクリル接着剤とゴム系接着剤とのブレンド、およびこれらの組み合わせよりなる群から選択された材料を含む、請求項38に記載の方法。

10

【請求項 42】

前記コア層と前記第1接着剤層または前記第2接着剤層の少なくとも1つとが共押出される、請求項41に記載の方法。

【請求項 43】

前記テープを放射線源に暴露して前記コア、前記第1接着剤層、または前記第2接着剤層の少なくとも1つを架橋する工程をさらに含む、請求項38に記載の方法。

【請求項 44】

基材と、
前記基材を覆うカーペットと、
前記カーペットと前記基材との間に配置された、前記カーペットを前記基材に接着させる請求項1に記載のテープと、
を含む集成体。

20

【請求項 45】

基材と、
前記基材を覆うカーペットと、
前記カーペットと前記基材との間に配置された、前記カーペットを前記基材に接着させる請求項19に記載のテープと、
を含む集成体。

30

【請求項 46】

表面からの請求項1に記載のテープの除去方法であって、30cm/分以下の速度で前記表面に対して45°以下の角度で前記表面から前記テープを引き離す工程を含む方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、2つの基材を接合するための、またはカーペットのような床敷物を基材に固定するためのきれいに除去できるテープ、特に、伸張剥離可能な(stretch releasable)テープ、および該テープの製造方法に関する。

【背景技術】

40

【0002】

感圧接着剤(PSA)をはじめとする接着材料は、取り付けテープ、カーペットテープなどの構築におけるような様々な用途および産業での使用のために商業的に入手可能である。幾つかのカーペットテープは、バックングの主面のそれぞれの上の接着性コーティングと共に、例えば、クロスまたはフィルムバックングのようなバックングを含む。カーペットテープ用途で使用される接着剤は、典型的には、(1)強力なおよび永久の粘着性、(2)指圧以下での基材および被接着体(例えば、カーペットバックング)の両方への接着性、および好ましくは(3)被接着体からの除去可能性を有する感圧接着剤であった。基材からのテープの分離は意図されないし、望まれもしないので、カーペットテープのような感圧接着テープは基材への強い接合を提供する。カーペットの除去が望まれる場合、

50

強粘着性のPSAで製造された感圧カーペットテープは基材から除去するのが非常に困難であったし、基材に損傷をもたらすかもしれないし、または粘着性の接着剤残渣を残すかもしれない。基材損傷は、基材、例えば、床板を置き換えるのに費用がかかる宇宙空間カーペットテープ用途にとって特に問題である。さらに、カーペットの寿命中に、ほこりがカーペット布中へと押し込まれ、時間と共に、カーペットを通して浸透してテープバックング中に切り傷、切断または小さな裂け目をもたらすことによって下にあるテープを損傷する。カーペットが後で除去された時に、バックングへの損傷はテープを破断させることができ、基材から除去することを一層困難にする。

【0003】

例えば、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(Minnesota Mining and Manufacturing Company of St. Paul, Minnesota)から入手可能な、ポスト-イト(Post-It)(登録商標)ブランドの除去できる付箋向けに使用される接着剤のように、使用後に基材からのきれいな、かつ、容易な除去を可能にするために幾つかの感圧接着剤が具体的に配合されてきた。しかしながら、これらの接着剤は、例えばカーペット用途での使用にとって十分なレベルの保持力を与えるのに十分な粘着性を持たない。一般に、例えば、カーペットを基材に保持するために十分なレベルの粘着力を与えるために配合される接着剤は、かなりの労力なしに基材から除去するのは困難である。

10

【0004】

米国特許第4,024,312号明細書は、高度に伸張性で高度に弾性であるフィルム裏地付きの、普通は粘着性の感圧接着テープを開示している。該テープは、表面の平面に実質的に平行な方向で縦方向にそれを伸張することによって、それが適用された表面から除去することができる。フィルムバックングは、ゴム弾性の熱可塑性A-B-Aブロック共重合体を含む組成物から形成され、少なくとも約200%の縦方向の引張破断、および約2,000ポンド/平方インチ以下の50%ゴム弾性率を有する。この低いゴム弾性率は、高い伸び率でのテープの容易な伸縮性および容易な除去を保証する点で重要な因子であると述べられている。バックングの弾性は順応性および他の目的にとって重要であり、伸び50%からの弾性回復率は少なくとも約75%、より好ましくは少なくとも約90%と述べられている。

20

【0005】

独国(OS)特許出願公開第3331016A1号明細書は、それによってテープが高い弾性および低い可塑性を示す、除去できる接着接合向けの別の接着テープを開示している。接着強度は凝集力未満であり、フィルムが伸張されている間に接着能力は本質的に消失する。テープの剥離力対引裂強度の比は約1:2もしくはそれよりも大きく、接着接合は、接着部の平面の方向にフィルムを引っ張ることによって解除され得る。テープは耐加重性接着剤として使用されて2つの堅い固体基材を接合する。接着接合された材料の分離は、基材への損傷なしに可能である。

30

【0006】

米国特許出願第09/764,478号明細書に記載された感圧接着剤は、繊維補強材を含む。該特許出願は、「伸張除去できる」特性を与えるための感圧接着剤の繊維補強材を記載している。繊維補強された接着剤組成物は、その中の繊維補強材と共に感圧接着剤マトリックスを含む。繊維補強された接着剤組成物は、感圧接着剤単独よりも改善された凝集力を与えるとして記載されており、さらに感圧接着剤の粘着性は繊維の存在によって実質的に低下しないままである。

40

【0007】

テープおよび他の物品の用途では、難燃剤機能が必要とされるかもしれない、ある種の用途では、適用可能な規制によって要求されるかもしれない。例えば、電気または電子用途向けテープは、電流に、短絡に、および/または関連電子部品もしくは電気装置の使用から発生する熱に直接曝されるかもしれない。その結果として、業界標準または規制は、燃

50

焼試験などのような認定試験がテープについて行われることを要求する条件をかかるとテープ物品の使用に課すかもしれない。電気およびエレクトロニクス用途向けには、業界標準可燃性試験は、アンダーライターズ研究所 (Underwriters Laboratories) (UL94「デバイスおよび器具の部品用プラスチック材料の可燃性試験標準 (Standard for Tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances)」) である。鉄道輸送用途向けには、業界標準は米国材料試験協会 ASTM E662 (「固体材料によって発生したスモークの特定光学密度試験方法 (Test Method for Specific Optical Density of Smoke Generated by Solid Materials)」) および ASTM E162 (「放射エネルギー源を用いる材料の表面可燃性試験 (Test for Surface Flammability of Materials Using a Radiant Energy Source)」) である。

10

20

30

40

50

【0008】

宇宙空間用途向けには、米国連邦航空庁向け試験判定基準 F.A.R. § 25.853 (1990年7月) 垂直燃焼試験、サブパラグラフ (a) (1) (i) は、インテリア天井内張パネル、インテリア壁板、隔壁、調理室構造物、大きなキャビネット壁、構造床張り、および手荷物入れの構築に使用される材料をはじめとする、搭乗員または乗客によって占有されるインテリア区画に関する。F.A.R. § 25.853 (1990年7月) サブパラグラフ (a) (1) (ii) は、カーペットテープ、シート・クッション、詰め物、装飾および非装飾コーティング布、皮革、トレイおよび調理室備品、電線用導管、断熱材および防音材および絶縁被覆空気ダクト、ジョイントおよび縁覆いなどに関する。これらの用途に用いられる材料は、F.A.R. § 25.853 (1990年7月) (a) (1) (i) および (a) (1) (ii) の手順に従って垂直試験された時に自己消火性でなければならない。さらに、鉄道輸送および宇宙空間の両用途向けには、別の業界標準は、燃焼ガスの分析を要求し、今のところ HCN、NO_x、CO、HCl、HF、および SO₂ を含む毒性ガスに関して規定濃度限度を有するボーイング規格サポート標準 (Boeing Specification Support Standard)、BSS 7239 (「燃焼材料による毒性ガス発生についての試験方法 (Test Method for Toxic Gas Generation by Materials of Combustion)」) である。

【0009】

特に、宇宙空間用途向けカーペットテープは、現在、ボーイング材料規格 (Boeing Material Specification) BMS 5-133C によって規定され、下記に従って分類されている。

タイプ II、クラス 1 - 最大重量 16 オンス / 平方ヤード、白色、

タイプ II、クラス 2 - 最大重量 16 オンス / 平方ヤード、黒色、

タイプ III - 最大重量 24 オンス / 平方ヤード、白色、

タイプ IV、クラス 1 - 差別的粘着性、最大重量 5.0 オンス / 平方ヤード、面 2 上で黒色、および

タイプ IV、クラス 2 - 差別的粘着性、最大重量 9.0 オンス / 平方ヤード、面 2 上で黒色。

この規格は、異なるタイプのそれぞれについて重要な試験および要件をリストしている。該規格には、重量、F.A.R. § 25.853 (1990年7月) (a) (1) (i) (12秒垂直燃焼 (12 Second Vertical Burn)) による可燃性、引張強度、剥離強度、ラップ剪断強度、アルミニウムへの腐食、および剥離ライナーが含まれる。

【0010】

かかる用途でそれらに課せられた要件に適合するために、テープおよび他の物品は、難

燃剤などを組み入れることにより難燃または耐燃特性を与えるべく加工または製造された材料だけでなく、生来耐燃性である材料で製造されてもよい。宇宙空間用途向け現行カーペットテープは、難燃剤三酸化アンチモンおよびポリ臭素化ビフェニル、特に、デカブロモジフェニルエーテル（デカ - B D E）を利用している。しかしながら、欧州当局は、2003年7月1日になるや否やポリ臭素化ビフェニルの幾つかの禁止を勧告した。かかる禁止は、設計し直した、配合し直したテープを必要とするであろう。また欧州では、電気および電子装置指令が、ハロゲン化難燃剤およびある種の他の材料は2004年1月までに段階的に廃止されるよう提案した。

【0011】

2つの重要な要点が、宇宙空間産業向けの改善された難燃性カーペットテープ発明を求めめる要求を後押ししているところである。 10

1. 許容し得る難燃性システムを要求する環境規制、および

2. 除去プロセスを効果的および効率的に改善し、床基材への損傷を排除する、かつ、接着剤残渣を残さない、きれいに除去できるテープ。

【0012】

きれいに除去できるテープは、宇宙空間産業にコスト削減を提供するだろうし、接着剤残渣を除去するために溶剤を使用する必要性を低減するまたは排除するであろう。難燃性カーペットテープは、最終的には、欧州および世界中で採択されつつある新たな環境法律に適合することを要求されるであろう。

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

感圧接着テープおよびかかるテープの製造方法を提供することが望ましいであろう。より具体的には、有意な接着剤残渣を残すことなく基材から容易にきれいに除去できる両面テープなどのような、多層テープの形の感圧接着テープを提供することが望ましいであろう。引張 - 剥離機構を用いた基材からのそれらの除去を可能にする形のこれら感圧接着テープであって、難燃性であり、かつ、政府および/または業界可燃性規制を満足するテープを提供することが特に望ましいであろう。

【課題を解決するための手段】

【0014】

30

一態様では、本発明は、感圧接着剤を含む第1接着剤層と、外面を有し、その外面の少なくとも一部に第1接着剤層が付着したコア層と、コア層内に分散された、当該テープに伸張剥離特性を与える繊維補強材と、を含む多層テープを提供する。

【0015】

テープは、外面が第1主面と第2主面とを含み、第1接着剤層が第1主面に付着し、第2接着剤層が第2主面に付着している、第2接着剤層を含んでもよい。第1および第2接着剤は、アクリルポリマー、ポリウレタン、熱可塑性エラストマー、ブロック共重合体、ポリオレフィン、シリコン、ゴム系接着剤、アクリル接着剤とゴム系接着剤とのブレンド、および前述の組み合わせのような様々な材料のいずれかから選択されてもよい。難燃剤は、第1接着剤層、第2接着剤層、およびコア層のいずれに配されてもよく、難燃剤は、アンチモンを含まない難燃剤、ポリ臭素化ビフェニルを含まない難燃剤、膨張性難燃剤、およびそれらの組み合わせから選択されてもよい。場合により、テープはまた相乗剤を含んでもよい。 40

【0016】

難燃剤がテープ中に含まれて、テープは、(1) F . A . R . § 25 . 853 (1990年7月)、12秒垂直燃焼試験、(2) F . A . R . § 25 . 853 (1990年7月)、60秒垂直燃焼試験、(3) UL - 94 V - 2評価、(4) 35の最大火炎伝播指数でのASTM E162、(5) 100最大(1.5分)および200最大(4.0分)の有炎燃焼および無炎燃焼モードの場合の最大比光学密度のASTM E662、(6) 引張強度を除いて1993年9月29日に出版されたBMS 5 - 133C、または(7 50

) B S S 7 2 3 9 に合格するべく配合される。テープをきれいに除去することができる。繊維補強材は典型的には、降伏強度および引張破断強度を有する実質的に連続的な粘弾性マイクロファイバーを含み、引張破断強度は降伏強度の少なくとも約 150% である。粘弾性マイクロファイバーは、ポリアルキレン樹脂であるホモポリマー、共重合体、三元重合体または四元重合体およびこれらの組み合わせから選択されてもよい。他のあり得る特徴が本明細書に記載される。

【0017】

本発明の特徴を記載するに際し、使用される幾つかの用語は、当業者によるそれらの使用法と合致する形で解釈されるよう意図される。一例として、および限定ではなく、次の意味が述べられる。

10

【0018】

「実質的に連続的な」は、繊維について言及する場合、縦方向に取られた接着剤組成物の少なくとも 0.5 センチメートル長さの試料については試料中に存在する相当数の繊維が壊れていないことを意味する。

【0019】

「膨張性難燃剤」は、可燃性材料に適用された、またはその内に組み入れられた場合に、熱または火炎に曝された時に材料が発火する傾向を低減しまたは排除し、炭化を誘発し、および不燃性ガスを遊離して炭化物質を形成し、その炭化物質が周囲マトリックスを保護し、酸素供給を遮断し、液だれを防ぐ膨張性物質を意味する。膨張性難燃剤は一般に酸源、炭化物形成剤、および発泡剤を含む。

20

【0020】

「難燃剤」は、可燃性材料に適用された、またはその内に組み入れられた場合に、熱または火炎に曝された時に材料が発火する傾向を低減するまたは排除する物質を意味する。

【0021】

「きれいに除去できる」は、物品が 30 センチメートル/分以下の速度で表面から引き離す時に、物品が、着色を除いて、表面上に有意の目に見える残渣を残すことなく基材の表面から離れることを特徴とする接着性物品の特性を意味する。

【0022】

「伸張剥離」は、物品が約 30 センチメートル/分以下の速度で、および約 45° 以下の角度で表面から引き離すまたは 2 表面の間から引き出す時に、物品が基材の少なくとも 1 つの表面から離れることを特徴とする接着性物品の特性を意味する。

30

【0023】

別の態様では、本発明は、第 1 感圧接着剤を含む第 1 接着剤層と、第 2 感圧接着剤を含む第 2 接着剤層と、前記第 1 接着剤層と前記第 2 接着剤層との間に配置されたコア層と、第 1 接着剤層または第 2 接着剤層の少なくとも 1 つの中に配された難燃剤とを含む、難燃性の多層カーペットテープであって、難燃剤が実質的にアンチモンおよびポリ臭素化ビフェニルを含まず、かつ、きれいに除去できるテープを提供する。

【0024】

本発明のこの態様では、難燃剤は膨張性難燃剤、臭素化ホスフェート難燃剤、および前述の組み合わせから選択されてもよい。第 1 および第 2 感圧接着剤、ならびにコア層の様々な特徴は先に記載されている。

40

【0025】

本発明のさらに別の態様では、外面を有するコア層を用意する工程と、感圧接着剤を含む第 1 接着剤層を外面の少なくとも一部に適用する工程とを含むテープの製造方法であって、コア層および第 1 接着剤層の 1 つまたは両方がテープに伸張剥離特性を与える繊維補強材を含む方法が提供される。コア層の外面は典型的には第 1 主面と第 2 主面とを含んでもよく、第 1 接着剤層が第 1 主面に適用される。本方法は第 2 接着剤層を第 2 主面に適用する工程をさらに含んでもよい。前述の方法に従って製造されたテープの残りの様々な特徴は、先に記載された通りである。

【0026】

50

本発明のさらに別の態様では、外面を有するコア層を用意する工程と、第1感圧接着剤を含む第1接着剤層を外面の少なくとも一部に適用する工程とを含むテープの製造方法であって、第1接着剤層またはコア層の少なくとも1つがアンチモンを含まない難燃剤、ポリ臭素化ビフェニルを含まない難燃剤、膨張性難燃剤、およびこれらの組み合わせよりなる群から選択された難燃剤をさらに含み、コア層および第1接着剤層がきれいに除去できる特性をテープに与えることを特徴とする方法が提供される。外面は第1主面と第2主面とを含んでもよく、第1接着剤層の適用は第1主面に感圧接着剤を適用する工程を含み、本方法は第2接着剤層を第2主面に適用する工程をさらに含む。本発明のこの態様では、前述の方法に従って製造されたテープの様々な特徴は先に記載された通りである。

【0027】

10

前述の製造方法では、コア層と第1接着剤層または第2接着剤層の少なくとも1つとは押出法を用いて典型的には製造され、層は共押出されてもよい。使用の前に、こうして製造されたテープは一般には放射線源に暴露されて、コア層、第1接着剤層、または第2接着剤層の少なくとも1つを架橋する。

【0028】

本発明のさらに別の態様では、基材と、基材を覆うカーペットと、カーペットと基材との間に配置された、カーペットを基材に付着させる本発明によるテープと、を含むアセンブリが提供される。

【0029】

本発明はまた、例えば、多層テープまたはシート、接着転写テープ、片面テープ、両面テープ、差別的粘着力(differentiated adhesion)を持った両面テープ、およびその上に接着剤が直接適用された基材のような多層物品をも含む。本明細書に記載されるテープはタブを含んでもよい。

20

【0030】

本発明の他の特徴および利点は、その好ましい実施形態についての次の説明から、および特許請求の範囲から明らかであろう。

【0031】

好ましい実施形態の様々な特徴を記載する際に、様々な図について言及され、それらの図で同様な参照数字は同様な特徴を示す。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0032】

本発明は、例えば、カーペットテープのような接合および取り付けテープとして使用し得る、きれいに除去できるテープを提供する。テープは、基材の表面上に有意の残渣を残すことなく基材からの除去を可能にするための伸張剥離特性を持った層状構築物で提供される。テープは、コア層とコア層の少なくとも一部に付着された少なくとも第1接着剤層とを含む。テープは片面テープまたは両面テープであってもよい。片面テープは一側面上のみに接着特性を有するテープである。両面テープは両面上に接着特性を有するテープである。

【0033】

第1接着剤層がコア層の第1主面の少なくとも一部上にスキン接着剤として提供されてもよいが、コア層の他の主面がそれ自体の接着特性を備えていてもよい。あるいはまた、第2接着剤層が別のスキン接着剤としてコア層の一部に提供されてもよく、そのスキン接着剤は第1接着剤層と同じ接着剤であってもよいし、またはそれは第1接着剤層とは異なってもよい。本発明のテープは、物品(例えば、カーペットバックング)および基材(例えば、床)のような2つの異なる表面へのテープの同時接着を可能にするためにコア層の両面上で接着粘着性であるという点で両面テープであってもよい。

40

【0034】

構築物に伸張剥離特性を与えるために繊維補強材がコア層、接着剤層、またはコア層および接着剤層の両方中に分散されてもよい。本発明のテープは、コア層と、接着剤層、またはコア層の少なくとも1つ中の難燃剤と、を含んでもよい。本発明で最も望まれる難燃

50

剤は、何のアンチモンまたはペンタブロモジフェニルエーテル（ペンタ - B D E）、オクタブロモジフェニルエーテル（オクタ - B D E）、およびデカブロモジフェニルエーテル（デカ - B D E）のようなポリ臭素化ビフェニルも含有しないものである。

【 0 0 3 5 】

図面について言及すると、本発明によるテープ 10 の第 1 実施形態が図 1 に示されている。テープは、第 1 主面 1 2 と第 1 主面 1 2 の反対側に第 2 主面 1 3 とを有するシートの形のコア層 1 4 を含む。コア層 1 4 の主面は典型的には平滑であるが、テープ 10 の主面の 1 つまたは両方はその上にテキスチャーまたは表面構造物を備えていてもよい。記載された実施形態では、コア層 1 4 は、テープの製造縦方向に配向した複数の粘弾性および/または弾性のマイクロファイバー 1 6 を含む。マイクロファイバー 1 6 は、テープ 10 が表面に付着された時にコア層 1 4 およびテープ 10 に伸張剥離できる特性を与える。第 1 接着剤層 1 8 はコア層 1 4 の第 1 主面 1 2 の少なくとも一部に付着される。典型的には、第 1 接着剤層 1 8 は感圧接着剤（普通はスキン接着剤として）を含むが、他のタイプの接着剤もまた使用されてもよい。特にテープが薄い、すなわち、約 0.25 mm（10 ミル）未満である場合、または接着剤層が適用される表面への高い粘着力を有する場合に、テープを補強することによってテープの伸張剥離特性をさらに高めるために、追加のマイクロファイバー（示されていない）が要望通り第 1 接着剤層 1 8 の配合物中に含まれてもよい。

10

【 0 0 3 6 】

コア層 1 4 は、コア層 1 4 の第 2 主面 1 3 がテープ製品の意図される使用に適した接着粘着性を有するほどの接着特性を備えていてもよい。第 2 主面 1 3 の粘着性は、第 1 接着剤層 1 8 の粘着性とは典型的には異なる。カーペットテープ用途では、第 1 接着剤層 1 8 の粘着性は、床または他の基材への強い接着接合を与えるべく一般に配合されるが、その第 2 主面 1 3 に沿ったコア層 1 4 の粘着性はカーペットのバックグ向けに使用された材料への十分に強い接合を与えるべく配合され、カーペットと第 2 主面 1 3 との間の接合は通常第 1 接着剤層 1 8 と床または他の基材との間の接着接合よりも幾分弱い。

20

【 0 0 3 7 】

テープ 10 は、また、配向されたマイクロファイバー 1 6 の方向に、すなわち、縦方向にタブおよびテープを引っ張ることによってテープ 10 が基材から除去できるように、その上に配置されたタブ（示されていない）を含んでもよい。一般に、2 基材間から本発明の伸張剥離できるテープを除去するために、テープは、2 つの表面に実質的に平行な方向にテープまたはタブを引っ張ることによって動かされる。床に付着してカーペットを敷くために、カーペットまたは他の付着した材料は、カーペットまたは他の材料をテープ 10 の第 2 主面 1 3 から引き離すことによってテープから先ず除去される。テープ 10 は、第 1 接着剤層 1 8 によって第 1 主面 1 2 に沿って床に付着したままであり、床からのテープ 10 の除去は、次に、床の表面に対して約 20° から約 45° の角度で縦方向にテープを伸張することに成し遂げられる。あるいはまた、カーペットまたは他の材料が床の表面から引き上げられる時に、テープ 10 の層は互いに離れて、伸張剥離機構によって材料および基材から除去することができるテープ 10 の部分を残す。

30

【 0 0 3 8 】

除去プロセスでは、力が床または他の基材の表面に実質的に平行な方向にテープに加えられる。除去力は、上述の除去タブまたはテープの端をしっかりとつかみ、上述の方向にテープを引っ張ることによって加えられてもよい。初期降伏強度に打ち勝つのに十分な力が加えられた時に、バックグまたはコア層は変形するであろう。テープが粘弾性マイクロファイバーを含む場合、テープが最初に変形し、次に、マイクロファイバーが伸びて配向するにつれて降伏し、それによって歪み硬化を受ける。さらに、伸張によって誘発される配向はさらに接着剤層の粘着力を低くする。伸張は、接着剤が基材から引き離される場所で顕著にテープを薄くするであろう。テープの薄化はテープを基材から除去するのに必要とされる力を劇的に低減する。約 45° 未満の角度でテープを基材から引き離すことは、積層品からのテープの除去を助けるであろう。ある種の宇宙空間用途では、基材は繊維

40

50

補強複合積層品またはパネルであることができ、テープを前述の角度で基材から引き離すことは、テープ除去プロセスの結果としてパネル表面が離層する可能性を顕著に低減する。テープの除去の後、表面は、目に見える接着剤残渣がその上にほとんどまたは何も残らず、実質的にきれいである。

【0039】

図2を参照し、本発明のテープ100の別の実施形態を示し、説明する。テープ100は、第1主面112と第2主面113とを有するコア層114を含み、コア層114中に複数のマイクロファイバー116を含む。第1接着剤層118はコア層114の第1主面112に付着し、第2接着剤層120はコア層114の第2主面113に付着している。この配置では、コア層114は接着剤として配合される必要はない。第1接着剤層118および第2接着剤層120の両方が通常感圧スキン接着剤として提供され、これらの接着剤のそれぞれは他と同じものとして提供されてもよいが、またはスキン接着剤は互いに異なって配合されてもよい。接着剤層118および120は、コア層114の主面112および113の少なくとも一部に付着し、接着剤はマイクロファイバーを含有してもよく、本明細書にさらに記載されるような様々な接着材料のいずれかを含む。

10

【0040】

図3について言及すると、本発明による難燃性のきれいに除去できるカーペットテープ200の別の実施形態が示されている。テープ200は第1接着剤層214、コア層215、第2接着剤層218、および剥離ライナー219を含む。コア層215は、第1接着剤層214と第2接着剤層218の第1面212との間に配置される。剥離ライナー219は、第2接着剤層218の第2面213に隣接しオーバーレイする。この配置では、第1接着剤層214および第2接着剤層218の両方が感圧接着剤として配合される。第1接着剤層214および第2接着剤層218の1つまたは両方がアンチモンを含まず、かつ、ポリ臭素化ビフェニルを含まない難燃剤を含有してもよい。典型的には、難燃剤は膨張性難燃剤、臭素化ホスフェート難燃剤、またはかかる難燃剤の組み合わせを含む。第2接着剤層218および第1接着剤層214は、本明細書にさらに記載されるような様々な材料のいずれかを含んでもよい。この実施形態での材料は、それから製造されたテープ200がきれいに除去できるが上に規定されたように必ずしも伸張剥離できないように選択されてもよい。示されていないが、剥離ライナー219に類似の別の剥離ライナーが第1接着剤層214に結合されてもよい。

20

30

【0041】

コア層215に好適な材料には、本明細書に記載されるポリマーフィルムのような様々なフィルムのいずれかが含まれる。あるいはまた、コア層215は織布および不織布材料、クロス、スクリム、金属箔などを含んでもよい。コア層215は弾性または粘弾性であってもよいしまたはそうでなくてもよい。通常、コア層は難燃剤を含有するか、または本質的に難燃性である。コア層215の厚さは典型的には約0.0125mm(0.0005インチ)から約0.625mm(0.025インチ)、より多くの場合約0.0125mm(0.0005インチ)から約0.125mm(0.005インチ)、ほとんどの場合約0.0125mm(0.0005インチ)から約0.051mm(0.002インチ)である。上に記載された難燃性のきれいに除去できるカーペットテープは、ホットメルトコーティング、溶剤コーティングのようなコーティング、積層、ホットメルト押出などのような任意の周知のテープ加工方法によって製造することができる。テープ200では、コア層215ならびにスキン接着剤214および218に使用される材料は、互いに相溶性であるべく、および本発明によるきれいに除去できるテープを提供するべく選択される。マイクロファイバー形成性樹脂がテープ200の層の1つに含まれる場合には、マイクロファイバー含有層は、その場でマイクロファイバーを生み出すやり方で加工される。マイクロファイバーがテープ200中に存在する場合、テープは、本明細書に記載されるような、伸張剥離機構を用いてきれいに除去できるようにされてもよい。しかしながら、テープ200がテープの層のいずれにもマイクロファイバーを含まずにきれいに除去できるかもしれないことは理解されるであろう。さらに、テープ200は必ずしも伸張剥離で

40

50

きなくともきれいに除去できるかもしれない。

【0042】

本発明で使用されるスキン接着剤層は、連続または不連続法でコア層の表面に適用することができる。1種もしくはそれ以上の接着剤を単スキン接着剤層に使用することができる。例えば、第1接着剤はコア層の表面上にパターンコートされてもよく、その後で第2接着剤が何の第1接着剤もない表面の部分上へコートされる。あるいはまた、第2接着剤は第1接着剤の連続コーティング上へパターンコートすることができよう。典型的には、接着剤は感圧接着剤である。ほとんどの場合、接着剤はホットメルト感圧接着剤である。場合により、剥離ライナーが基材などへの接着剤の適用の前にそれを保護するために接着剤の一面に適用されてもよい。他の層および/または構造物がコア層の主面の1つの少なくとも一部に適用されてもよいし、または貼り付けられてもよいことが理解されるであろう。

10

【0043】

様々な材料の任意のものが本発明のテープ用コア層の配合に使用されてもよい。例えば、接着剤ならびにそのブレンドをはじめとする、ポリマー樹脂が使用されてもよい。コア層としての使用に好適な熱可塑性ポリマーおよび接着剤には、繊維補強材と相溶性であるが不混和性であるものが含まれる。化学的に異なる組成を有する2種もしくはそれ以上のポリマーをブレンドすることが望ましいかもしれない。生じたコア層の物理的性質は、テープを生み出すのに使用される成分のタイプを変えることによって、およびそれらの相対濃度を変えることによって最適化することができる。最終の伸張剥離できるテープの所望

20

【0044】

許容し得る一般目的のきれいに除去できる伸張剥離テープのデザインにおける一般判定基準には、(1)除去中にテープが破断しないように基材への粘着力よりも大きな破断強度、(2)約60未満、好ましくは約50未満、より好ましくは約45未満のショア(S Shore) A硬度、(3)スキン接着剤が好ましくはコア層から離層しない、(4)テープが一对の基材の間からきれいに除去できるやり方で伸張剥離するべきである、(5)伸張剥離テープが粘弾性マイクロファイバーを含む場合、引張破断強度は、約200%より

30

【0045】

伸張剥離できるテープがカーペットテープである場合、判定基準には、(1)除去中にテープが破断しないように基材への粘着力よりも大きなスプリット強度、(2)約60未満、好ましくは約50未満、より好ましくは約45未満のショアA硬度、(3)スキン接着剤が好ましくはコア層から離層しない、(4)テープはきれいに除去できるべきであり、床から伸張剥離するべきである、(5)伸張剥離テープが粘弾性マイクロファイバーを含む場合、引張破断強度は、約200%より大きな伸び率でテープの降伏強度の少なくとも約150%であり、かつ、100%伸ばされた後で約50%未満の回復率であるべきであり、また、伸張剥離テープが弾性繊維を含む場合、テープは約200%より大きな伸び率を有することができ、かつ、100%伸ばされた後で約50%より大きな回復率を有する、(6)ステンレススチールまたはガラスへの90度剥離粘着力は一般に約0.352 kN/m(2ポンド/インチ)より大きい、典型的には約0.704 kN/m(

40

50

4ポンド/インチ)よりも大きい、多くの場合1.056kN/m(6ポンド/インチ)よりも大きくあるべきである、(7)室温静的剪断は最小250g/平方インチを少なくとも10,000分間保持すること、および(8)場合により難燃性であることが含まれる。

【0046】

宇宙空間用途向けの難燃性のきれいに除去できるカーペットテープについての判定基準には、(1)1993年9月29日に改訂されたボーイング材料規格BMS 5-133Cの要件を満足すること、および(2)アンチモン系難燃剤および/またはポリ臭素化ビフェニル難燃剤または他の環境的に許容できない難燃剤がないことが含まれる。難燃性のきれいに除去できるカーペットテープがさらに伸張剥離できる場合には、テープは引張強度を除いてBMS 5-133Cの要件すべてに適合するであろう。

10

【0047】

コア層の製造に有用なポリマーの一群には、アクリレートおよびメタクリレートポリマーおよび共重合体ならびにそれらの組み合わせが含まれる。かかるポリマーは、アルキル基が1から20個の炭素原子(例えば、3から18個の炭素原子)を有する、非第三アルキルアルコールの1種もしくはそれ以上のモノマーアクリルまたはメタクリルエステルを重合させることによって形成することができる。好適なアクリレートモノマーには、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸n-ブチル、アクリル酸ラウリル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸イソオクチル、アクリル酸オクタデシル、アクリル酸ノニル、アクリル酸デシル、およびアクリル酸ドデシルが含まれる。相当するメタクリレートも同様に有用である。芳香族アクリレートおよびメタクリレート、例えば、アクリル酸ベンジルもまた有用である。

20

【0048】

場合により、1種もしくはそれ以上のモノエチレン系不飽和コモノマーが、アクリレートまたはメタクリレートモノマーと重合されてもよい。コモノマーの量はポリマーの所望の特性に基づいてもよい。有用なコモノマーの一群には、アクリレートホモポリマーのガラス転移温度よりも高いホモポリマーガラス転移温度を有するものが含まれる。この群に入る好適なコモノマーの例には、アクリル酸、アクリルアミド、メタクリルアミド、N,N-ジメチルアクリルアミドのような置換アクリルアミド、イタコン酸、メタクリル酸、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、酢酸ビニル、N-ビニルピロリドン、アクリル酸イソボルニル、アクリル酸シアノエチル、N-ビニルカプロラクタム、無水マレイン酸、ヒドロキシアルキルアクリレート、N,N-ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、N,N-ジエチルアクリルアミド、ベータ-カルボキシエチルアクリレート、ネオデカン酸、ネオノナン酸、ネオペンタン酸、2-エチルヘキサン酸、またはプロピオン酸のビニルエステル、塩化ビニリデン、スチレン、ビニルトルエン、およびアルキルビニルエーテルが挙げられる。

30

【0049】

アクリレートまたはメタクリレートモノマーと重合されてもよいモノエチレン系不飽和コモノマーの別の群には、アクリレートホモポリマーのガラス転移温度よりも低いホモポリマーガラス転移温度を有するものが含まれる。このクラスに入る好適なコモノマーの例には、エチルオキシエトキシエチルアクリレート(Tg=-71)およびメトキシポリエチレングリコール400アクリレート(-65のTg、呼称「NKエステルAM-90G」でShin Nakamura Chemical Co., Ltd.から入手可能な)ならびにそれらの組み合わせが挙げられる。

40

【0050】

コア層に有用なポリマーの別の群には、アクリルポリマーに不混和性であるが、それと相溶性であるポリマーが含まれる。例には、ポリオレフィンおよびポリオレフィン共重合体(例えば、低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、超低密度ポリエチレン、メタロセン・ポリエチレン共重合体、三元重合体、および四元重合体;アタクチックポリプロピレン、非晶質ポリプロピレンおよびアイソタクチックポリプロピレンブレンド、エチ

50

レン・プロピレン共重合体などのような2～8個の炭素原子を有するモノマーをベースとする)、ポリエステルおよびコポリエステル、ポリアミドおよびコポリアミド、フッ素化ホモポリマーおよび共重合体、ポリアルキレンオキシド(例えば、ポリエチレンオキシドおよびポリプロピレンオキシド)、ポリビニルアルコール、アイオノマー(例えば、塩基で中和されたエチレン・メタクリル酸共重合体)、および酢酸セルロースならびにそれらの組み合わせのような半結晶性ポリマー樹脂が挙げられる。アクリレート不混和性ポリマーの他の例には、ポリアクリロニトリル、ポリ塩化ビニル、熱可塑性ポリウレタン、芳香族エポキシ、ポリカーボネート、非晶質ポリエステル、非晶質ポリアミド、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン(ABS)共重合体、ポリフェニレンオキシド・アロイ、アイオノマー(例えば、塩基で中和されたエチレン・メタクリル酸共重合体)、フッ素化エラストマー、およびポリジメチルシロキサンならびにそれらの組み合わせのような、8未満または11よりも大きな溶解パラメーター(フェドルス(Fedorov)法によって測定されるような)を有する非晶質ポリマーが挙げられる。

10

【0051】

コア層に有用なポリマーの別の群には、紫外線・活性化基を含有する熱可塑性エラストマーが含まれる。例には、ポリブタジエン、ポリイソプレン、ポリクロロプレン、スチレンおよびジエンのランダムおよびブロック共重合体(例えば、SBR)、およびエチレン・プロピレン・ジエンモノマーゴムならびにそれらの組み合わせが挙げられる。

【0052】

コア層に有用なポリマーの別の群には、非光重合性モノマーから調製された感圧接着剤およびホットメルト接着剤が含まれる。かかるポリマーは、接着性ポリマー(すなわち、本質的に接着性であるポリマー)、または本質的に接着性ではないが、粘着性付与剤と配合された時に感圧接着剤組成物を形成することができるポリマーであり得る。具体的な例には、ポリ・アルファ・オレフィン(例えば、ポリオクテン、ポリヘキセン、およびアタクチックポリプロピレン)、粘着性を付与されたブロック共重合体系接着剤、天然および合成ゴム、シリコーン、エチレン・酢酸ビニル、ポリウレタン、およびエポキシ含有構造ブレンド(例えば、エポキシ・アクリレートおよびエポキシ・ポリエステルブレンド)ならびに前述の組み合わせが挙げられる。

20

【0053】

上に記載されたように、コア層は、コア層を補強し、またテープに伸張剥離特性も与える複数の弾性マイクロファイバー、粘弾性マイクロファイバー、または弾性マイクロファイバーと粘弾性マイクロファイバーとの組み合わせを含む。場合により、弾性マイクロファイバー、粘弾性マイクロファイバー、または弾性マイクロファイバーと粘弾性マイクロファイバーとの組み合わせはまた、コア層およびスキン接着剤層の両方中に含まれてもよい。マイクロファイバーは、コア層の製造中にその場でポリマー樹脂から生み出される。好適なマイクロファイバーには、そこへ参照により本明細書にそっくりそのまま援用される、係属中の米国特許出願第09/764,478号明細書の教示に従って配合されたものが含まれる。

30

【0054】

具体的な実施形態では、補強マイクロファイバーは粘弾性であり、半結晶性ポリマー(例えば、非晶性および結晶性領域の両方を有する)を含む。半結晶性ポリマーを組み入れる具体的な実施形態には、ポリカプロラクトン(PLC)、ポリブテン(PB)、エチレンと少なくとも1つの他のアルファ・オレフィンモノマーとから誘導される共重合体(例えば、ポリ(エチレン・コ・1-アルケン)およびポリ(エチレン・コ・1-アルケン・コ・1-アルケン))、0.915グラム/立方センチメートル未満の密度を有するダウ・ケミカル社(Dow Chemical Co.)から商品名アッタネ(ATTANE)4202で商業的に入手可能であるような超低密度ポリエチレン、デュポン・ダウ・エラストマーズ(Dupont-Dow Elastomers)から入手可能な、商業的に入手可能なエンゲージ(ENGAGE)シリーズのようなメタロセン共重合体、または商品名イグザクト(EXACT)3024、3040および3139(エクソンモービル

40

50

・ケミカル・カンパニー (Exxon Mobil Chemical Company) から入手可能な) で知られているもののようなメタロセン・ポリオレフィン、線状低密度ポリエチレン (例えば、呼称 LL - 3003、ECD - 125、377D60、369G09、363C32、361C33、357C32、350D65、350D64、350D60、LL - 3013、および LL - 3001 でエクソンモービル・ケミカル・カンパニーから入手可能なもの、ならびにダウ・ケミカル社から入手可能な商品名ダウレックス (DOWLEX) で知られているもののような、0.915 ~ 0.94 グラム / 立方センチメートルの密度を有する) が含まれる。

【0055】

他の実施形態では、補強マイクロファイバーは弾性を有するものである。好適に弾性の補強マイクロファイバーの例には、例えばポリウレタン、合成ブロック共重合体、および前述の材料の組み合わせを含むもののような熱可塑性エラストマーが挙げられる。

10

【0056】

粘弾性の補強マイクロファイバー材料は一般に測定可能な降伏強度を有するであろう。ある種の実施形態では、補強材の降伏強度は約 30 MPa 未満である。粘弾性の補強マイクロファイバーの引張破断強度は典型的にはその降伏強度の少なくとも約 150 % である。具体的な実施形態では、補強マイクロファイバー材料の引張破断強度 (ASTM D 882 - 97 に従って 12 インチ / 分 (30 センチメートル / 分) のクロスヘッド速度で測定された) は、スキン接着剤および / またはコア層の引張破断強度よりも高い。弾性の補強マイクロファイバー材料は、100 % 伸ばされた後に約 50 % よりも大きな回復率を有すべきである。補強マイクロファイバー材料は、スキン接着剤組成物の使用温度よりも上の融点を有すべきであり、接着剤組成物または接着剤組成物で製造された任意のテープの保存温度よりも上の融点を有すべきである。

20

【0057】

最も典型的には、補強マイクロファイバー材料は、コア中におよび / または接着剤層中に実質的に連続の繊維として存在する。具体的には、本発明の一態様によれば、マイクロファイバーは、接着剤層またはコア層の縦方向に少なくとも約 0.5 センチメートル、好ましくは約 2 センチメートルでは壊れていない。他の望ましい実施形態では、実質的に連続のマイクロファイバーは、少なくとも約 5 センチメートル、望ましくは少なくとも約 8 センチメートルについては連続である。本発明の別の態様によれば、実質的に連続のマイクロファイバーは、約 0.05 ~ 約 5 マイクロメートル、典型的には約 0.1 から約 1 マイクロメートルの最大直径を一般に有する。本発明の別の態様によれば、実質的に連続のマイクロファイバーのアスペクト比 (すなわち、長さ対直径の比) は約 1000 よりも大きい。一般に、コア層のポリマー材料はテープの約 80 から約 50 重量 % を占めるが、繊維補強材はテープの約 20 から約 50 重量 % を占める。繊維補強材の量が最終テープ物品の約 40 から約 50 重量 % を典型的に占める場合、テープは、コア層とスキン層との間のより低いスプリット強度またはより弱い接合を有するかもしれない。これは、テープを分割し、各部分を個々に伸張剥離することによる除去の別の方法を提供する。この除去方法は、テープが 2 つの大きな表面の間で使用される場合に有利であり得る。

30

【0058】

本発明で有用な好適な伸張剥離性化学物質は、ポリオクテン - エチレンおよび / またはポリヘキセン - エチレンなどの共重合体をはじめとする、ポリアルキレン樹脂であるある種のホモポリマー、共重合体、三元重合体および四元重合体の粘弾性マイクロファイバーを含むことが分かった。マイクロファイバーは製造プロセス中にその場で形成し、破断なしの基材からの除去中に伸張する、歪み硬化する、および剥離するテープおよび / または接着材料を提供するであろう。一般に、および制限なしに、エチレンとの C₃ ~ C₁₀ 共重合体は本発明での使用に好適である。前述のポリオクテン - エチレンおよび / またはポリヘキセン - エチレン共重合体は、多数のアクリル接着剤およびゴム / 樹脂系ブロック共重合体接着剤と相溶性であるが、不混和性であり、本明細書に記載されるように、二軸スクリーン押出機でブレンドして、その場でマイクロファイバーを生み出すことができる。

40

50

【 0 0 5 9 】

宇宙空間用途などにおけるようなある種の用途では、本発明のテープは難燃特性を与られてもよい。本発明のテープへの包含に好適な難燃剤には、膨張性難燃剤および/または非膨張性のアンチモンを含まない難燃剤が含まれ、それはテープの任意の層中に存在することができるが、テープの全重量を基準にして約20重量%～約60重量%の濃度でテープのコア層およびスキン接着剤層中に一般に存在する。難燃剤がスキン接着剤層中に存在する場合、それは通常、スキン接着剤層の重量の約50重量%未満、より典型的には約40重量%未満、ほとんどの場合30重量%未満の量で存在することができる。本明細書に記載されるテープでの使用に好適な難燃剤の例には、そのすべてがポリリン酸アンモニウムおよび/または相乗剤を含む非ハロゲン化難燃剤である、IFR23、AP422、AP423、AP452(TP)、AP462、AP740(AT)、AP750、AP751(AT)、およびAP752(AT)と称されるものをはじめとする、呼称エキソリット(EXOLIT)で、ノースカロライナ州シャーロットのクラリアント・コーポレーション(Clariant Corporation of Charlotte, NC)から商業的に入手可能なものが挙げられる。相乗剤は、別の難燃剤と組み合わせられた時に、2つの難燃剤の加算特性よりも大きな高められた難燃特性を与える他の難燃剤である。RP622、RP650、RP652、RP654、RP658、RP659(TP)、RP683(TP)、RP689(TP)、RP692、RP693、およびRP694のような、赤リン材料のエキソリットRPグレードだけでなく、有機リン化合物をベースとする、同様にクラリアント・コーポレーション製の、OP550、OP910、OP920(TP)、OP921(TP)、OP1100(TP)、エキソリット5060、エキソリット5073、エキソリット5085(VP)、およびエキソリット5087のような、エキソリットOPグレード材料もまた有用である。使用されてもよい他の非ハロゲン化難燃剤には、ウェストバージニア州ガリポリスフェリーのアクゾ・ノーベル(Akzo Nobel, Gallipolis Ferry, West Virginia)から入手可能な、それぞれ、ホウ酸亜鉛およびホウ酸亜鉛水和物であるファイヤブレイク(FIREBRAKE)ZBおよびボルガード(BORGARD)ZB、ホウ酸アンモニウム/二ホウ酸アンモニウム/四ホウ酸アンモニウム四水和物、五ホウ酸アンモニウム・8H₂O、リン酸ニアンモニウムおよびリン酸二水素アンモニウムの混合物であるファイレックス(FYREX);リン酸トリフェニル、リン酸ジメラミン、炭酸水素カリウム、硫酸アルミニウムカリウム;両方ともシアヌール酸メラミンであるメラプール(MELAPUR)25およびメラプールp-46、ポリリン酸メラミンであるメラプール200、それらのすべて3つがルイジアナ州ウェストウェーゴのDSMメラミン・アメリカス社(DSM Melamine Americas, Inc., Westwego, LA)から入手可能である;リン酸メラミンであるアムガード(AMGARD)NH、リン酸アルキルアミンであるアンチブレイズ(ANTIBLAZE)NP、リン酸アルキルアミン塩であるアンチブレイズNK、ポリリン酸アンモニウムであるアンチブレイズMC、およびリン酸エチレンジアミンであるアムガードNP、それらのすべてがバージニア州リッチモンドのアルブライト・アンド・ウィルソン・アメリカス社(Albright & Wilson Americas, Inc., Richmond, VA)から入手可能である;インディアナ州ラファイエットのグレート・レークス・ケミカル社(Great Lakes Chemical Corp., West Lafayette, IN)から入手可能である独占権を有する膨張性難燃剤であるレオガード(ROEGARD)1000;アルミニウム三水和物(ATH)、酸化マグネシウム、ならびに水酸化マグネシウムが含まれる。使用されてもよい有用なハロゲン化ホスフェート難燃剤には、その両方ともクラリアント・コーポレーションから入手可能であるTCEP(トリス(2-クロロエチル)ホスフェート)およびTCPP(トリス(2-クロロイソプロピル)ホスフェート)、およびイスラエル国ビール・シバの死海臭素グループ(Dead Sea Bromine Group, Beer Shiva, Israel)から入手可能なFR370(トリス(トリプロモネオペンチル)ホスフェート)が含まれる。非膨張性である有用な難

燃剤のさらなる例は、米国特許第 6,022,914 号明細書(ノワック(Nowak)ら)に記載されており、および米国特許第 5,851,663 号明細書(パーソンズ(Parsons)ら)に記載されている膨張性難燃剤であり、その両方とも参照により本明細書に援用される。

【0060】

1 種もしくはそれ以上の難燃剤のブレンドもまた本発明のテープに使用されてもよい。好適なブレンドには、約 5:95 から約 95:5 の範囲の重量比のエキソリット AP750 と FR370 とのブレンドおよびエキソリット IFR23 と FR370 とのブレンド、ならびにアンスル・インコーポレイテッド(Ansul Incorporated)からフォーレイ(FORAY)として入手可能なリン酸二水素アンモニウムと、硫酸アンモニウムと、ケイ酸アルミニウムマグネシウムとのブレンドが含まれる。1 種もしくはそれ以上の難燃剤と相乗剤とのブレンドもまた本発明のテープに使用されてもよい。好適な相乗剤には、論文「膨張性難燃剤システムの効率に及ぼす改質レオロジーの影響(Influence of Modified Rheology on the Efficiency of Intumescent Flame Retardant Systems)」、ピー・アンナ(P. Anna)ら著、Polymer Degradation and Stability, 第 74 巻(3)、2001 年、423-426 ページに説明されている、タルク、マグネシウム化合物、ホウ酸亜鉛のような亜鉛化合物、Fe₂O₃、MoO₃、特殊なゼオライト、ボロキソシロキサンエラストマーが含まれる。臭素化およびリン難燃剤の両方のための相乗剤は、ニューヨーク州タリータウンのチバ(Ciba, Tarrytown, NY)から入手可能なチバ・フレイムスタブ・ノル(CIBA FLAMESTAB NOR)116 難燃剤である。ポリリン酸アンモニウム系膨張性難燃剤と臭素化ホスフェート、リン酸メラミン、および/またはポリリン酸メラミン難燃剤との間の相乗作用は存在するように思われる。ハロゲン化難燃剤は一般には好ましくないが、幾つかのハロゲン化材料は本発明で有効であるかもしれない。

【0061】

トリス(トリプロモネオペンチル)ホスフェートである FR370 が難燃性のきれいに除去できるカーペットテープの製造にとって非常に有効な難燃剤であることが発見された。FR370 は、欧州議会のような環境保護団体によって厄介な物質として特定されなかったし、三酸化アンチモンおよび/またはポリ臭素化ビフェニルの有効な代替物であると

【0062】

コア層はまた多数の他の添加剤を含んでもよい。好適な添加剤の例には、粘着性付与剤(例えば、ロジンエステル、テルペン、フェノール類、および脂肪族、芳香族、もしくは脂肪族と芳香族との混合物の合成炭化水素樹脂)、可塑剤、顔料、染料、非発泡性ポリマー微小球もしくはガラス微小球、発泡性微小球、補強剤、疎水性もしくは親水性シリカ、炭酸カルシウム、強化剤、酸化防止剤、ポリエステル、ナイロン、もしくはポリプロピレンのような細碎ポリマー粒子、安定剤、伝導性微粒子(熱伝導性および/または導電性)、帯電防止剤、充填材、発泡剤、シランのような接着促進剤、ナノクレイのようなナノ粒子、非ポリマー繊維、ならびにそれらの組み合わせが挙げられる。前述の添加剤および成分は、所望の最終特性を有するテープを得るのに十分な量であるが、本明細書に記載されるマイクロファイバー形成を妨げないほどの量で一般に添加される。好ましくは、すべての添加剤の総容量パーセントは約 70 容量パーセント未満、より好ましくは約 60 容量パーセント未満、最も好ましくは約 50 容量パーセント未満である。さらに、マイクロファイバー形成を妨げないために、添加剤の粒度は小さい(すなわち、約 100 マイクロメートル以下、典型的には約 10 マイクロメートル以下、多くの場合約 5 マイクロメートル以下、ほとんどの場合約 1 マイクロメートル以下)ことが好ましい。

【0063】

図 4 について言及すると、本発明による伸張剥離テープを製造するための押出法が示されている。本発明の方法によると、ポリマー樹脂または接着性ポリマーは第 1 押出機 31

0 (典型的には一軸スクリュウ押出機)中へ供給されて樹脂を押出に好適な形へと軟化させ、すり碎き、または溶融する。生じたポリマー樹脂はコア層を形成するであろう。ポリマー樹脂は、ペレット、ビレット、パッケージ、ストランド、パウチおよびロープのような、任意の好都合な形で押出機310に加えられてもよい。次に、ポリマー樹脂は第2押出機312(例えば、典型的には二軸スクリュウ押出機)に供給される。ポリマー樹脂は、押出機310から入口311を通して第2押出機312中へ直接供給されてもよい。難燃剤およびマイクロファイバー形成性樹脂のような他の添加剤は、任意の入口中へ供給することができ、典型的には入口313で第2押出機312中へ供給され、混練ゾーンで十分に混合される。成分添加の順序および混合条件(例えば、スクリュウ速度、スクリュウ長さ、および温度)は、最適混合を達成するべく選択される。一般に、混合は、マイクロファイバー形成性樹脂の融点温度よりも少なくとも約10 上の、かつ、それにマイクロファイバー形成性樹脂が加えられる材料および/またはマイクロファイバー形成性樹脂のほぼ分解温度未満の温度で実施される。一般に、混合は約140 ~ 約170 の温度で実施される。しかしながら、より高い温度が用いられてもよい。ポリマー樹脂が押出にとって好適な形で提供される場合、第1押出工程は省略されてもよく、樹脂は押出機312に直接加えられることが理解されるであろう。

10

【0064】

マイクロファイバーを形成するのに適切な樹脂は、また、下流の入口313、または別の入口(示されていない)で押出機312に加えられてもよい。好ましくは、マイクロファイバー形成性樹脂は、他の添加剤とは別々に加えられる。溶融混合工程は、マイクロファイバー形成性材料および他の添加剤が溶融したポリマー樹脂の全体にわたって分配されている組成物を調製する。典型的には、溶融混合操作は入口313より下流の少なくとも1つの混練ブロックを用いて様々な成分の十分な混合を獲得する。溶融混合中に用いられる温度、圧力、切断速度、および混合時間は、テープとしておよび/または多層テープの一部であるコア層としての使用に好適な空隙なしの押出可能な組成物を調製するべく選択される。添加の順序、ゾーン温度、圧力、切断速度、および混合時間は、また、加工中の特定の化学組成物に基づいて選択され、これらの条件の選択は当業者の技能内である。テープが難燃剤を含む場合、添加の好ましい順序はポリマー樹脂/接着剤、難燃剤および他の添加剤(もしあれば)、マイクロファイバー形成性樹脂、および粘着性付与剤(もしあれば)である。

20

30

【0065】

補強マイクロファイバーは、望ましくは、上の方法のダイ314温度でポリマーコア材料の溶融粘度に類似の溶融粘度(毛細管粘度計で測定されるように)を有する材料で形成される。補強マイクロファイバー材料は、ポリマー材料中に不混和性であるが、それと相溶性であるべく選択される。伸張剥離できるテープの物理的性質は、マイクロファイバーがいかにかうまく形成されるかによって影響され、マイクロファイバーの形成は加工条件およびコア層ポリマー樹脂との相溶性によって影響される。マイクロファイバー形成性樹脂およびコアポリマーの溶融粘度がぴったりとマッチし、加工条件が連続のマイクロファイバーを生み出すのに適切であることが重要である。典型的にはマイクロファイバー形成性樹脂とコアポリマーとの溶融粘度の比は約1:30から約30:1、好ましくは約1:20から20:1である。マイクロファイバー材料は典型的には溶融され、混合され、実質的に球状の樹脂小滴としてコア材料中に分散される。これらの小滴は一般に約20マイクロメートル未満の、時々約10マイクロメートル未満の平均直径を有する。

40

【0066】

溶融混合の後、生じた押出可能な組成物は、ギアポンプ316を用いて移送管318を通して押出ダイ314(例えば、接触または落下ダイ)中へ計量される。ダイ314内の温度は、移送管318内の温度と実質的に同じ温度に維持される。管318内の温度が高められる間、それは一般にはポリマーまたは成分の分解を避けるのに十分に低く維持される。

【0067】

50

ダイ314内の圧力は、ポリマーコア組成物がダイ314の出口315に近づくにつれて一般に低下するであろう。押出機312およびダイ314を通して押出可能なポリマー組成物の流量は、当業者によって知られているように、コア層を適切に加工するべく維持される。製造プロセス温度は、最高または最終ゾーンの温度が弾性ポリマー樹脂、粘弾性ポリマー樹脂、または弾性ポリマー樹脂と粘弾性ポリマー樹脂との組み合わせの融点（下限界）よりも少なくとも約10℃以上と成分のほぼ分解温度未満との間であるように典型的には選ばれる。さらに、ダイ314の温度は、一般には、冷却して結晶化することによってマイクロファイバーが比較的長い、実質的に連続のマイクロファイバーへと効果的に固まることができるように、マイクロファイバー形成性ポリマーの融点よりも約60℃以上は高くない温度である。

10

【0068】

テープコア層の主面の1つまたは両方、および/または接着剤層の平滑性は、コアがダイ314を出た後に平滑な冷却ロール317にコアを押し付けるのにニップロールを用いることによって、または多層テープの主面のそれぞれの上に平滑なライナーを用い、複合物品にニップを通過させることによって大きくすることができる。テープがダイ314を出した後で、2001年3月6日にシェール(Sher)らに発行された米国特許証第6,197,397号明細書に記載されているもののようなパターン化または微細構造化ライナーを用いることによって、またはパターン化ロール、例えば、パターン化冷却ロールとテープを接触させることによって多層テープの一主面または両主面上にパターンをエンボスすることもまた可能である。

20

【0069】

コア層は、1つもしくはそれ以上のスキン接着剤層と組み合わせられてもよい。図4は、本発明での使用のための共押出プロセスを示す。描かれたシステムでは、スキン接着剤層は、樹脂または接着性ポリマーを押出機330（例えば、一軸スクリュウ押出機）に加えることによってシステムに導入される。押出機330内で、樹脂または接着剤は軟化し、混合され、または溶融され、次に第2押出機332（例えば、一軸または二軸スクリュウ押出機）に供給される。マイクロファイバー樹脂、粘着性付与剤、難燃剤などのような添加剤もまた、そこで添加剤が接着剤と混合される下流入口329で押出機332に追加成分を加えることによってスキン接着剤に含められてもよい。好ましくはマイクロファイバー形成性樹脂は他の添加剤とは別々に加えられる。溶融混合工程は、マイクロファイバー形成性材料および他の添加剤が溶融した接着性ポリマー樹脂の全体にわたって分配されている組成物を調製する。典型的には、溶融混合操作は入口329より下流の少なくとも1つの混練ブロックを用いて様々な成分の十分な混合を獲得する。溶融混合中に用いられる温度、圧力、切断速度、および混合時間は、接着剤スキン層としての使用に好適な空隙なしの押出可能な組成物を調製するべく選択される。添加剤、それらの添加の順序、ゾーン温度、圧力、切断速度、および混合時間は、また、接着剤配合物に基づいて選択され、これらの条件の選択は当業者の技能内である。スキン接着剤層が難燃剤を含む場合、添加の好ましい順序はポリマー樹脂/接着剤、難燃剤および他の添加剤（もしあれば）、マイクロファイバー形成性樹脂、および粘着性付与剤（もしあれば）である。添加剤の数、それらの添加の順序、およびそれらの添加のポイントは最終テープ製品の意図される用途に好適な所望の接着特性を与えるべく、接着剤配合物に基づいて選択される。

30

40

【0070】

混合の後、押出可能な接着剤組成物は、ギアポンプ336を用いて移送管334を通してダイ314の適切なチャンバーへ押出機332から計量される。接着剤組成物は、接着剤組成物がコア層の主面の1つに直接適用されるようにダイ314の出口315を通過してコア層と共押出される。接着剤組成物が主面のどちらかまたは両方の上でコア層に適用されてもよいことが理解されるであろう。物品を接着剤でコーティングするための共押出方法は、当業者には公知であり、ここではさらに説明されない。

【0071】

スキン接着剤がコア層の2つの主面の両方に適用されることになっている場合、生じた

50

テープは、図2に例示されたおよび本明細書に記載された種類の3層(A B AまたはA B C)構築物である。かかる3層A B C構築物の製造のためには、第1および第2スキン接着剤の両方がコア層の第1および第2主面に適用されるのを可能にするための公知のやり方で、追加の押出機および関連装置が図3のシステムに追加されてもよい。あるいはまた、接着剤組成物の1つまたは両方が、積層によって、コーティングによって、または接着剤をコア上へ噴霧することによってコア層に適用されてもよい。第1および第2接着剤はコア層の主面に適用された連続または不連続の接着剤層であってもよく、スキン接着剤は主面のそれぞれの上で同じまたは異なる接着剤組成物であってもよく、接着剤層のどちらかは三次元表面構造を備えてもよい。好ましくは、伸張剥離特性のために、スキン接着剤は、コア層または複合テープ構築物の引裂または引張破断強度未満である剥離粘着力を有する。

10

【0072】

本発明の物品での使用に好適なスキン接着剤には、様々な極性および非極性基材への許容し得る粘着力を与え、さらにまた、本明細書に記載されたやり方でコア層に使用された組成物と相溶性がある任意の接着剤が含まれる。スキン接着剤の厚さは剥離粘着力に影響を及ぼす。従って、スキン接着剤の厚さは少なくとも約0.012mm(0.5ミル)、典型的には少なくとも約0.051mm(2ミル)、一般には0.25mm(10ミル)未満である。一工程での伸張剥離テープのきれいな再剥離性のためには、スキン接着剤は基材に余りにも強く付着しない、すなわち、約5.25kN/m(30ポンド/インチ)未満、好ましくは約3.50kN/m(20ポンド/インチ)未満、より好ましくは約1.75kN/m(10ポンド/インチ)未満の90度剥離粘着力を有することが好ましい。感圧接着剤は一般に許容でき、望ましいかもしれない。好適な感圧接着剤には、アクリル接着剤((メタ)アクリレートと(メタ)アクリル酸、酢酸ビニル、およびジメチルアクリルアミドのようなモノマーとの共重合体、三元重合体、および四元重合体をはじめとする)をベースにするもの、ポリウレタン;スチレン-イソプレン-スチレン、スチレン-ブタジエン-スチレン、およびそれらの組み合わせ、ならびに他のブロック共重合体などの熱可塑性エラストマー;ポリ-アルファ-オレフィンおよび非晶質ポリオレフィンなどのポリオレフィン、シリコン、ゴム系接着剤(天然ゴム、ポリイソプレン、ポリイソブチレン、ブチルゴムをはじめとする)ならびに前述の接着剤の組み合わせおよびブレンドのような様々な接着剤の任意のものが含まれる。接着剤成分は粘着性付与剤、可塑剤、レオロジー改質剤、シランのような接着促進剤、充填材、非ポリマー繊維、架橋剤、セラミック微小球、ガラス微小球、発泡および非発泡ポリマー微小球、伝導性微粒子(熱伝導性および/または導電性)、帯電防止剤、酸化防止剤、染料、顔料、安定剤、発泡剤、界面活性剤、ナノクレイのようなナノ粒子、マイクロファイバー形成性樹脂、ならびに抗菌剤などのような活性成分だけでなく他の添加剤を含有してもよい。本発明で有用であることが知られている感圧接着剤の群は、例えば、再発行米国特許第RE24,906号明細書に記載されたアクリレート共重合体、および特に約90:10から約98:2の重量比のアクリル酸イソオクチル:アクリル酸共重合体を含む共重合体と約90:10から約98:2の重量比のアクリル酸2-エチルヘキシル:アクリル酸共重合体を含む共重合体とである。65:35アクリル酸2-エチルヘキシル:アクリル酸イソボルニル共重合体もまた許容し得る。有用な接着剤は、その両方とも全体がそこへ参照により本明細書に援用される、米国特許第5,804,610号明細書および同第5,932,298号明細書に記載されており、PCT国際公開第01/57152号パンフレットにおいてホットメルト組成物Kとして特定されているような、アクリル接着剤とゴム系接着剤とのブレンドである。その両方とも全体がそこへ参照により本明細書に援用される米国特許第4,310,509号明細書および同第4,323,557号明細書に記載されているような、抗菌剤の接着剤への包含もまた熟考される。

20

30

40

【0073】

剥離ライナー320がスキン接着剤層またはコア層の主面のどちらかまたは両方に結合した層に適用されてもよい。剥離ライナー320は、供給ロール322から施すことがで

50

き、スキン接着剤の表面に適用される。ライナー 3 2 0 に好適な材料には、シリコーン剥離ライナー、ポリエステルフィルム（例えば、ポリエチレンテレフタレートフィルム）、およびポリオレフィンフィルム（例えば、ポリエチレンフィルム）が含まれる。ライナーおよび接着剤はニップローラー 3 2 4 の間で一緒に積層されてもよい。第 2 の任意の剥離ライナー 3 4 0 がコア層の他の主面に適用されてもよい。ライナー 3 4 0 は、ライナー 3 4 0 をニップロール 3 2 4 に供給する第 2 の供給ロール 3 4 2 から施されてもよい。次にライナーは、ニップロール 3 2 4 間でコアおよび関連接着剤パスとして接着剤層に適用される。ニップロール 3 2 4 からの圧力は、剥離ライナー 3 2 0 および 3 4 0 を多層テープ構築物に積層するのに役立つ。

【 0 0 7 4 】

付着の別のやり方で、第 2 剥離ライナー 3 4 0 は、剥離ライナー 3 4 0 の一表面にコートされたまたは適用された接着剤の層を備えてもよい。このように、第 2 接着剤層はコア材料の第 2 主面に適用されてもよい。第 2 接着剤層は、上述の共押出された接着剤と同じものであってもよいし、またはそれとは異なるものであってもよい。典型的には、接着剤層は感圧接着剤を含むであろう。接着剤層はマイクロファイバーを含有してもよいし、または含有しなくてもよい。剥離ライナー 3 2 0 は、その表面の 1 つにコートされたまたは適用された接着剤の層を備えてもよい。

【 0 0 7 5 】

あるいはまた、ライナー 3 4 0 は、供給ロール（示されていない）から施すことができ、ダイ 3 1 4 からの押出物がライナー 3 4 0 上へコートされるように冷却ロール 3 1 7 の表面へ適用することができる。

【 0 0 7 6 】

ニップロール 3 2 4 の間での積層の後、例えば、ポリマーコアを架橋するために、および/または接着剤層を架橋するために、テープは場合により電子ビーム源 3 2 6 からの放射線に暴露される。コア材料が改善された凝集力のために架橋を必要とする場合、放射線は、コアの厚さを貫通して架橋反応を開始し、完結するのに十分なエネルギーを有するものであるべきである。当業者によって知られているように、押し出されたコア層は、十分な架橋のために電子ビーム暴露による照射がコアの両面上で必要とされる厚さであってもよい。他の放射線源（例えば、イオンビーム、ガンマ線、および紫外線）が用いられてもよく、最外層（例えば、接着剤層）だけが架橋を必要とする場合には、あまりエネルギーの高くない形の放射線が好適であるかもしれない。電子ビームまたは他の放射線源への暴露の後、生じた多層テープ積層品は巻取ロール 3 2 8 上へ巻き取られる。場合により、テープはロール中へ巻き付け、その後照射することができる。

【 0 0 7 7 】

剥離ライナーは、フルオロケミカルズまたはシリコーンのような剥離剤で典型的にはコートされる。例えば、米国特許第 4, 4 7 2, 4 8 0 号明細書は、低表面エネルギーのパーフルオロケミカルライナーを記載している。好適な剥離ライナーには、シリコーン剥離材でコートされた紙、ポリオレフィンフィルム、またはポリエステルフィルムが含まれる。商業的に入手可能なシリコーンコート剥離ライナーの例は、ジェームス・リバー社、エッチ・ピー・スミス・ディビジョン（James River Co., H. P. Smith Division）（イリノイ州ベッドフォードパーク（Bedford Park, IL））から入手可能なポリスリック（POLYSLIK）（商標）シリコーン剥離紙と、現在はロパレックス社（Loparex Inc.）（イリノイ州ウィローブルック（Willowbrook, IL））として知られる DCP-ロージャ（DCP-Lohja）（イリノイ州ディクソン（Dixon, IL））によって供給されたシリコーン剥離紙とである。特殊な剥離ライナーは、ダウバート・ケミカル社（Daubert Chemical Co.）から入手可能な、呼称 1-60 BKG-157 によって知られるもの（水系シリコーン剥離表面の超圧延クラフト紙）である。参照により本明細書に援用される米国特許出願第 0 9 / 7 7 5, 9 5 5 号明細書に記載されたもののような他のタイプの安定な、汚染物質なしの剥離ライナーもまた本発明で有用である。

10

20

30

40

50

【0078】

前述の共押出法は、2層物品が製造されるように、または3もしくはそれ以上の層を有する物品が製造されるように行うことができる。かかる多層構築物は、ダイ314に適切な供給ブロックを備え付けることによって、または多羽根ダイもしくはマルチマニホールダイを用いることによって成し遂げることができる。押出法が本発明によるテープを製造するために記載されてきたが、多層テープはまた、コアがダイ314を出た後にスキン接着剤層もしくは他の追加ポリマー層を、コア層に、もしくは共押出されたポリマー層の任意のものに積層する、コーティングする、もしくは噴霧することによって製造することができる。例えば、コア層はパッキング層上へ、または剥離ライナー担持スキン接着剤層上へ直接押し出すことができる。用いることができる他の技法には模様塗りが含まれる。テープ200は、1997年8月29日に発行された米国特許第5,660,922号明細書に記載された方法によって製造されることが好ましい。

10

【0079】

本発明のテープは様々な用途で有用であり、広告およびディスプレイにおいてだけでなく宇宙空間、電子、自動車、および医療用途におけるカーペットテープとして特に有用である。物品の特性は、所望の用途の要求を満たすように誂えられてもよい。テープはまた、看板、再閉鎖可能ファスナー、ボディサイド成形品、パネル、ホック、クリップなどのような多種多様な物品を取り付けるための手段向け付着システムとしても、またはその手段としても使用することができる。追加用途には、容器クロージャ、おむつクロージャ、および外科ドレープクロージャのような閉鎖用途が含まれる。

20

【0080】

本発明の実施形態の特徴を次の非限定的実施例でさらに例示する。

【実施例】

【0081】

実施例に記載するすべての量は特に明記しない限り質量による。下の試験方法および実施例において、試料寸法（典型的には長さ）はすべて、刃物の精度まで測定された幅を除いておおよその寸法である。

【0082】

試験方法

可燃性試験方法

30

本試験方法は、F.A.R. § 25.853（1990年7月）の遵守を示すための判定基準および手順に基づいているが、明記された50% ± 5%の代わりに50% ± 10%相対湿度で最低24時間試験片（試料）を順化させたという点でF.A.R. § 25.853（1990年7月）とは異なる。

【0083】

試料を21.1 ± 2.8（70° ± 5°F）におよび50% ± 10%相対湿度で最低24時間順化させた。2つの長い縁および1つの狭い縁を、基材で支持せず、かつ、基材に取り付けずに、垂直配向にしっかりと保持するように、試験片をU形状の金属枠中へ取り付けた。試験片の露出面積は少なくとも50.8mm（2インチ）幅および約304.8mm（12インチ）長さであった。

40

【0084】

試料をブンゼン（Bunsen）バーナーからの火炎に曝した。試料の下縁はバーナーの上端の約19.1mm（3/4インチ）上方にあった。火炎を試料の下縁の中心線に12秒間当てた。発炎時間、焼け長さ、および、もしあれば、液だれの有炎燃焼時間を記録した。焼け長さは、火炎に曝された試料の元の縁から、部分的または完全な滅失、炭化、または脆化の区域を含むが、すすだらけの、染みのついた、歪曲した、または変色した区域も、材料が熱から離れて収縮または溶融した区域も含まない、火炎侵害による試験片への損傷の最遠の証拠であるポイントまでの距離であった。

【0085】

F.A.R. § 25.853（1990年7月）サブパラグラフ（a）（1）（i）6

50

0秒火炎暴露は、平均焼け長さが152.4mm(6インチ)を超えず、火炎源の除去後の平均発炎時間が15秒を超えず、かつ、滴が落下後に平均3秒よりも長い時間炎を上げて燃え続けなことを要求している。F.A.R. § 25.853(1990年7月)サブパラグラフ(a)(1)(ii)12秒火炎暴露は、平均焼け長さが203mm(8インチ)を超えず、火炎源の除去後の平均発炎時間が15秒を超えず、かつ、滴が落下後に平均5秒よりも長い時間炎を上げて燃え続けなことを要求している。

【0086】

90度剥離粘着力試験

12.7mm(1/2インチ)幅×約152mm(6インチ)長さの試料を、試験されるべき物品からカットし、箔と物品との間に気泡を閉じ込めないように注意しながら、物品をアルミニウム箔上へローラーでならずことによって、約165mm(6.5インチ)長さ×約28.6mm(1.125インチ)幅×0.051mm(0.002インチ)厚さのアルミニウム箔に積層した。次に箔/物品積層品を、積層品の一部がパネルから伸びてタブとして働く状態で積層品がパネルの中央にくるように、下の実施例で明記するような、きれいな乾燥した51mm(2インチ)幅×約127mm(5インチ)長さのステンレススチールの基材パネル上に、またはボーイング複合材料に配置した。2kg(4.5ポンド)硬質ゴムローラーを用いて、各方向に2パスで、積層品をパネル上へ平らに伸ばした。パネルと積層品との間に気泡を閉じ込めないように注意した。このように調製した試料を室温(約22)でまたは70で約72時間放置した。次に試料を、インストロン(INSTRON)引張試験機を用いて30cm/分(12インチ/分)のクロスヘッド速度で感圧テープ協議会試験方法PSTC-5「感圧テープのタック(Quick Stick of Pressure Sensitive Tapes)」に従って90度剥離粘着力について室温(約22)で試験した。すなわち、最初の25.4mm(1インチ)長さの剥離から得られた剥離値は無視した。次の89mm(3.5インチ)の剥離値または「剥離面積」を記録した。報告値は統合剥離粘着力値であった。故障モードもまた70 老化試料について書き留めた。

【0087】

T-剥離粘着力試験

12.7mm(1/2インチ)幅×約152mm(6インチ)長さの試料を、試験されるべき物品からカットし、箔と物品との間に気泡を閉じ込めないように注意しながら、物品をアルミニウム箔上へローラーでならずことによって、約165mm(6.5インチ)長さ×約28.6mm(1.125インチ)幅×0.051mm(0.002インチ)厚さのアルミニウム箔に積層した。次に箔/物品積層品を、積層品の一部がパネルから伸びてタブとして働く状態で積層品がカーペットバックの中央にくるように、ニュージーランド国オークランド(Auckland)のフェルテックス・カーペット社(Feltex Carpet Ltd)から入手可能な、きれいな乾燥した51mm(2インチ)幅×約127mm(5インチ)長さのカーペットパネルのバック、フェルテックス・カーペット(FELTEX CARPET)スタイル282131上に配置した。2kg(4.5ポンド)硬質ゴムローラーを用いて、各方向に2パスで、積層品をカーペットバック上へ平らに伸ばした。カーペットバックと積層品との間に気泡を閉じ込めないように注意した。このように調製した試料を室温(約22)でまたは70で約72時間放置した。次に試料を、インストロン引張試験機を用いて30cm/分(12インチ/分)のクロスヘッド速度で米国材料試験協会(ASTM)D-1876-01「接着剤の耐剥離性(Peel Resistance of Adhesives)(T-剥離試験)」に従って室温(約22)で試験した。最初の25.4mm(1インチ)長さの剥離から得られた剥離値は無視した。次の89mm(3.5インチ)の剥離値または「剥離面積」を記録した。報告値は統合剥離粘着力値であった。

【0088】

静的剪断強度試験

1.27cm(1/2インチ)幅×約15.2cm(6インチ)長さの試料を、試験さ

れるべき物品からカットし、箔と物品との間に気泡を閉じ込めないように注意しながら、アルミニウム箔のアルマイト化面上へ物品をローラーでならずことによって、アルマイト化アルミニウム箔（約16.5cm（6.5インチ）長さ×2.86cm（1.125インチ）幅×0.0127cm（0.005インチ）厚さ）のシートに積層した。次に箔/物品積層品を半分にカットして、2つの約2.54cm×約7.62cm（1インチ×3インチ）試験片を与えた。試験片からライナーを除去し、次に、2.54cm（1インチ）長さが付着され（すなわち3.13平方cm（0.5平方インチ）接合区域）、積層品の5.1cm（2インチ）部分がパネルから伸びてタブとして働くよう積層品がパネルの一端の中央にくるように、きれいな乾燥した5.1cm（2インチ）幅×12.7cm（5インチ）長さのステンレススチール基材パネル上に配置した。2kg（4.5ポンド）硬質ゴムローラーを用いて、各方向に2パスで、積層品をパネル上へ平らに伸ばした。パネルと積層品との間に気泡を閉じ込めないように注意した。次に、重りを試験片に取り付けることができるように、5.1cm（2インチ）タブを三角形クリップの周りに折り重ね、ホッチキスで留めた。このように調製した試料を室温およびおおよそ50%相対湿度でおおよそ72時間放置した。次に試験片を、70（158°F）に設定した強制空気オープン中のゼロと2度との間の角度の背斜面を有する静的剪断標準固定具の中に入れた。次に、500グラム重りを取り付ける前に試験片に10分のウォームアップ期間を与えた。試験片が破損するまで、または10,000分が経過するまで試験を実施した。破損時間および故障モードを記録した。試験片が破損しなかった場合には、滑り量を測定して記録した。

10

20

【0089】

引張破断強度および伸び試験

一面上にライナーを既に有する物品の露出表面にシリコン剥離ライナーを適用した。2.54cm（1インチ）幅×約12.7cm（5インチ）長さの試料を試験されるべき物品から縦方向にカットして試験片を形成した。一剥離ライナーを除去し、初期ギャップ距離を与えるために試験片の中央に2.54cm（1インチ）長さを測ってマークした。マークを付けた2.54cm（1インチ）長さの部分がそれを覆うテープを持たないように両マーク上にテープ縁を配置することによってフォーム物品を横切って2.54cm（1インチ）幅×約7.62cm（3インチ）片のマスキングテープを置いた。次に他のライナーを除去し、マスキングテープを物品の周りに完全にラップした。マスキングテープを物品上のマークと揃えるように注意した。試料がインストロン・ジョーに付着するのを防ぐために、および試料がジョーによって固定されるポイントで壊れるのを防ぐためにテープを使用した。インストロンを次の条件でセットアップした。

30

ジョー・ギャップ：2.54cm（1インチ）

クロスヘッド速度：25.4cm/分（10インチ/分）

次に、ジョーがマスキングテープの縁とぴったりと合うように試験片をインストロン・ジョー中に置いた。試料が壊れるまで25.4cm/分（10インチ/分）のクロスヘッド速度で試料を試験した。引張破断強度をポンド単位で記録し（そして後でキログラムに変換し）、伸び距離を記録した。伸び距離を初期ギャップ距離で割り、100倍することによってパーセント伸び率を求めた。3試験片を試験し、平均して引張破断強度およびパーセント伸び率を与えた。

40

【0090】

硬度試験

約5.1cm（2インチ）の厚さ×2.54cm（1インチ）の物品試料を測定し、記録した。次に、試料とガラスとの間に気泡を閉じ込めるのを避けるように注意しながら、試料をきれいな乾燥したガラスパネルに積層した。少なくとも0.34cm（0.135インチ）の総厚さが達成されるまで、物品試料の追加片を第1物品に積層した。ショアA硬度試験機（ニューヨーク州フリーポートのショア・インストルメント製造会社（Shore Instrument Mfg. Co. Inc., Freeport, NY）から入手可能なモデルCVスタンド・アンド・デュロメーター（Stand and Dur

50

ometer)タイプA ASTM D2240ゲージ)を用いて、物品の初期硬度を3回測定し、得られた最大硬度値を平均した。

【0091】

伸張剥離試験

長さを試料の縦方向にカットするように、2つの12.5mm(0.5インチ)幅×約152mm(6インチ)長さのストリップを試験試料からカットした。ストリップが1.27cm(半インチ)ストリップ間隔でパネルの中央に中心を置き、おおよそ25.4mm(1インチ)のストリップがパネルの端を超えて伸びるように、2ストリップを50.8mm(2インチ)幅×127mm(5インチ)長さ×1.59mm(1/16インチ)厚さのステンレススチールパネルに並べて積層した。ストリップとパネルとの間の最大ウェットアウトまたは接触を確保するよう注意した。100%接触が達成されることが望ましかった。接合試料を室温(約22)で24~74時間放置した。試験ストリップの自由端を約30cm/分(約12インチ/分)の速度でパネルから離れる方向に手で引っ張って、接合が破損するまで伸張剥離除去を開始した。パネルの平面の上方におおよそ10度~25度である角度で試験ストリップを引っ張った。次に、残りの存在およびストリップが破断した回数についてパネルを目視により検査した。

10

【0092】

材料

幾つかの商業的に入手可能な材料を本発明の実施例で使用した。これらの材料は、下にリストし、実施例では多くの場合それらの商品名で言及する。

20

【0093】

【表 1】

商品名	説明	出所
イルガキュア (IRGACURE) 651	2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン	チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社、 ニューヨーク州タリータウン (Ciba Specialty Chemicals Corp, Tarrytown, NY)
FR 370	トリス(トリプロモノネオペンチル)ホスフェート	死海臭素グループ、 イスラエル国ビール・シバ (Beer Shiva, Israel)
エキソリット IFR 23	ポリリン酸アンモニウムをベースとする膨張性難燃剤システム	クラリアント・コーポレーション、 ノースカロライナ州シャーロット (Clariant Corporation, Charlotte, NC)
HL2081	ゴム/樹脂感圧接着剤	エッチ・ビー・フラー、ミネソタ州セントポール (H. B. Fuller, St. Paul, MN)
シバライト (SYVALITE) RE80HP	粘着性付与樹脂 (tackifying resin)	アリゾナ・ケミカル、フロリダ州ジャクソンビル (Arizona Chemical, Jacksonville, FL)
EGR 180	粘着性付与樹脂	エクソンモービル・ケミカル・カンパニー、 テキサス州ヒューストン (ExxonMobil Chemical Company, Houston, TX)
イグザクト 3040	エチレンベースヘキセン共重合体、公称引張降伏強度 (MD) 5.4MPa (780psi)、引張破断強度 (MD)、51.6MPa (7490psi)、引張破断 (MD) 460%、MI 16.5、密度 0.900g/cm ³ 、ピーク融融温度 96°C (205° F)	エクソンモービル・ケミカル・カンパニー、 テキサス州ヒューストン

10

20

30

【0094】

パッケージ化感圧接着剤 I ~ III の一般的な調製

アクリル酸 2-エチルヘキシル (2-EHA)、アクリル酸 (AA)、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン (イルガキュア (IRGACURE) 651)、およびチオグリコール酸イソオクチル (IOTG) を下の表 1 にリストした量で混合することによって 3 つの感圧接着剤組成物を調製した。組成物を、米国特許第 5,804,610 号明細書 (ハマー (Hammer) ら) に記載されているように、おおよそ 100mm x 50mm x 5mm 厚さがあるパッケージ中へ入れることによって、各組成物から「パッケージ化感圧接着剤」を形成した。包装フィルムは、0.0635mm (0.0025インチ) 厚さの VA-24 フィルム (テキサス州ダラスの CT フィルム (CT Film of Dallas, TX) から入手可能な、6% 酢酸ビニルを有するヒートシール可能なエチレン酢酸ビニル共重合体フィルム) であった。パッケージを水浴中に浸漬し、同時に、NIST 装置で測定されるように平方センチメートル当たり 3.5 ミリワットの強度および平方センチメートル当たり 1627 ミリジュールの全エネルギーで紫外線に暴露して「

40

50

パッケージ化感圧接着剤 (P k g . P S A) 」を形成した。

【 0 0 9 5 】

【 表 2 】

表 1

成分	2-EHA の質量部	AA の質量部	10TG の質量部	2,2-ジメトキシ-2- フェニルアセトフェノンの 質量部
Pkg. PSA I	90	10	0.03	0.15
Pkg. PSA II	97	3	0.01	0.15
Pkg. PSA III	95	5	0.01	0.15

10

【 0 0 9 6 】

パッケージ化感圧接着剤 I V

パッケージ化感圧接着剤 I V は、呼称 H L 2 0 8 1 でエッチ・ビー・フラー・カンパニー (H . B . F u l l e r C o m p a n y) から入手可能な商業用ホットメルト接着剤であった。

20

【 0 0 9 7 】

ブレ配合スキン接着剤 A の調製

「 P k g . P S A I 」を、第 1 の 5 1 m m 一軸スクリュウ押出機 (ボンノット (B o n n o t)) によって 3 0 0 r p m のスクリュウ速度で動作する 3 0 m m 共回転二軸スクリュウ押出機 (ウェルナー・プフライダー (W e r n e r P f l e i d e r)) の第 2 供給口に供給した。ボンノット・ゾーン温度を次の通り (ゾーン 1 = 1 4 9 (3 0 0 ° F) 、ゾーン 2 = 1 6 3 (3 2 5 ° F) 、およびゾーン 3 = 1 7 7 (3 5 0 ° F)) に設定した。ポンプおよび加熱ホースを 1 7 7 (3 5 0 ° F) に設定した。二軸スクリュウ押出機の 6 ゾーンの温度を、ゾーン 1 では 1 6 3 (3 2 5 ° F) 、およびゾーン 2 から 6 では 1 2 1 (3 5 0 ° F) に設定した。接着剤を、1 2 1 (3 5 0 ° F) に設定した加熱ホースを通してシリコンコート紙箱中へ配送した。本スキン接着剤を下の表 2 に示すように「ブレ配合接着剤 A」として識別した。

30

【 0 0 9 8 】

ブレ配合スキン接着剤 B

下の表 3 のブレ配合接着剤 B は、ホットメルト加工向けに準備された枕のブレ配合形で製造業者から受け取ったままで使用した P k g . P S A I V であった。

【 0 0 9 9 】

ブレ配合スキン接着剤 C ~ G の調製

難燃剤を含有する 5 つのスキン接着剤を次の通りブレ配合した。

40

P k g . P S A を、第 1 の 5 1 m m 一軸スクリュウ押出機 (ボンノット) によって 3 0 0 r p m のスクリュウ速度で動作する 3 0 m m 共回転二軸スクリュウ押出機 (ウェルナー・プフライダー) のパレルゾーン 1 に 1 2 ポンド / 時 (5 . 4 5 k g / 時) の流量で供給した。ボンノット・ゾーン温度を次の通りに設定した。ゾーン 1 = 1 4 9 (3 0 0 ° F) 、ゾーン 2 = 1 6 3 (3 2 5 ° F) 、およびゾーン 3 = 1 7 7 (3 5 0 ° F) 。ポンプおよび加熱ホースを 1 7 7 (3 5 0 ° F) に設定した。二軸スクリュウ押出機の 6 ゾーンの温度を、ゾーン 1 = 3 7 . 8 (1 0 0 ° F) 、ゾーン 2 = 7 9 . 4 (1 7 5 ° F) 、ゾーン 3 = 3 7 . 8 (1 0 0 ° F) 、ゾーン 4 = 1 6 0 (3 2 0 ° F) 、ゾーン 5 = 1 6 0 (3 2 0 ° F) 、およびゾーン 6 = 1 6 0 (3 2 0 ° F) に設定した。

50

【0100】

難燃剤を、ニュージャージー州ピットマンのケー・トロン社 (K T r o n C o r p . , P i t m a n , N J) から入手可能なクトロン (K T R O N) 減量フィーダー、モデル No . F - 7 を用いてバレルゾーン 3 に添加した。

【0101】

存在する場合、粘着性付与樹脂を樹脂溶融システムで溶融し、バレルゾーン 5 中へ添加した。樹脂溶融タンク温度を 148.9 (300 ° F) に設定し、ポンプおよび加熱ホースを 162.8 (325 ° F) に設定した。表 2 に示すような配合物中の所望レベルの部を与えるために、Pkg. PSA の設定した 12 ポンド / 時 (5.45 kg / 時) 流量を基準にして難燃剤および存在する場合には粘着性付与樹脂の両方の供給速度を調節した。

10

【0102】

接着剤を、160 (320 ° F) に設定した加熱ホースを通してシリコンコート紙箱中へ配送した。スキン接着剤を、下の表 2 で示すように「プレ配合接着剤 C、D、E、F および G」として識別した。

【0103】

【表 3】

表 2

成分タイプ	成分	プレ配合スキン接着剤、質量部						
		A	B	C	D	E	F	G
接着性ポリマー	Pkg. PSA I	100						
	Pkg. PSA II			100	100		100	100
	Pkg. PSA III					100		
	Pkg. PSA IV		100					
粘着性付与樹脂	ECR 180					39		
	RE80HP			39	39		49	
難燃剤	エキソリット IFR 23				75		75	50
	FR 370			49		49		

20

30

【0104】

配合コア接着剤 H ~ N の調製

7 つのコア接着剤を次の通り配合した。

Pkg. PSA を、第 1 の 51 mm 一軸スクリュウ押出機 (ボンノット) によって 300 rpm のスクリュウ速度で動作する 30 mm 共回転二軸スクリュウ押出機 (ウェルナー・プフライダー) のバレルゾーン 1 に 2.27 kg / 時 (5 ポンド / 時) の流量で供給した。ボンノット・ゾーン温度を次の通りに設定した。ゾーン 1 = 149 (300 ° F)、ゾーン 2 = 163 (325 ° F)、およびゾーン 3 = 177 (350 ° F)。ポンプおよび加熱ホースを 177 (350 ° F) に設定した。二軸スクリュウ押出機の 6 ゾーンの温度を、ゾーン 1 = 37.8 (100 ° F)、ゾーン 2 = 37.8 (100 ° F)、ゾーン 3 = 37.8 (100 ° F)、ゾーン 4 = 160 (320 ° F)、ゾーン 5 = 160 (320 ° F)、およびゾーン 6 = 160 (320 ° F) に設定した。

40

【0105】

存在する場合、難燃剤はクトロン減量フィーダーを用いてバレルゾーン 3 に添加した。

【0106】

繊維形成性樹脂を、クトロン減量フィーダーを用いてバレルゾーン 3 に添加した。表 3

50

に示すような配合物中の所望レベルの部を与えるために、Pkg. PSAの設定した2.27kg/時(5ポンド/時)流量を基準にして難燃剤(存在する場合)、および繊維形成性樹脂の両方の供給速度を調節した。

【0107】

コア接着剤を、下の表3に示すように「配合コア接着剤H、I、J、K、L、M、およびN」として識別した。配合コア接着剤を単離しなかったが、実施例1~11では下に記載するように3層ダイの中間層に供給した。

【0108】

【表4】

表3

成分タイプ	成分	配合コア接着剤、質量部						
		H	I	J	K	L	M	N
接着性ポリマー	Pkg. PSA I	100				100		
	Pkg. PSA II						100	
	Pkg. PSA III			100	100			100
	Pkg. PSA IV		100					
繊維形成性樹脂	イグザクト 3040	54	54	54	54	54	65	87
難燃剤	エキソリット IFR 23				75		75	75
	FR 370			49		49		

10

20

【0109】

実施例1~11

配合コア接着剤H~Nをブレ配合スキン接着剤A~Gと組み合わせて次の通り3層テープを調製した。

30

コア接着剤を上に記載したように配合した後、それを、加熱ホースを通して約203.2mm(8インチ)幅の、約1mm(0.040インチ)のギャップ付き3層クローレン(CLOEREN)ダイ(テキサス州オレンジのクローレン・カンパニー(The Cloeren Company, Orange, TX)から入手可能な)の中央/中間層に直接ポンプ送液した。ダイ温度は320°F(160)であった。

【0110】

同時に、ブレ配合スキン接着剤を第2の51mm軸スクリュウ押出機(ボンノット)からダイの外層のそれぞれに供給し、上のコア接着剤押出物と共押出した。ボンノット・ゾーン温度をすべて149(300°F)に設定した。ポンプおよび加熱ホースを163(325°F)に設定した。0.076mm(3ミル)の各外層の目標厚さを与えるためにスキン接着剤流量を調節した。表4に述べるテープ厚さを与えるためにプロセス条件を調節した。押し出されたシートを、7.2(45.5°F)に設定した冷却ロール上へキャストし、約25に冷却し、次に、同時係属中の米国特許出願第09/775,955号明細書「接着性物品および製造方法(Adhesive Article and Method of Preparing)」の実施例10aおよび10bに従って製造した0.127mm厚さのポリエチレン剥離ライナー上へ移した。生じた物品を、次の架橋のためにロールへ巻き付けた。

40

【0111】

おおよそ1メートル(39インチ)長さの2試験片を上を試料ロールからカットした。イリノイ州ウィローブルックのDCP-ロージャ社(DCP-LOHJA Inc., W

50

illowbrook, IL) から 2 - 2 ペストル (PESTR) (P2) - 5035 & 7200 として入手可能な、異なる剥離材 (5035 および 7200 として識別される) を各面に有する、0.051 mm (0.002 インチ) 厚さの 2 面シリコン - コートポリエステルライナーを、各試験片の、覆いなし面 (面 2) に接触する 7200 シリコンコート面付き覆いなし面 (面 2) に注意深く積層した。次に、両面上にライナー付きの実施例 1 ~ 3、および 6 ~ 11 の押し出されたシート試験片を、各面 1 回、300 keV の加速電圧でおよび分当たり 6.1 メートルの速度で動作する電子ビーム (e - ビーム) 処理装置 (ESI エレクトロ・カーテン (Electro Curtain)) を通過させた。各試験片は各面に 6 メガラドの測定 e - ビーム線量を受けた。

【0112】

【表 5】

10

表 4

実施例 No	スキン接着剤、側面 1/側面 2	スキン接着剤側面 1/側面 2 の厚さ、mm (ミル)	コア層	コア層の厚さ、mm (ミル)	全テープ厚さ、mm (ミル)	全テープ質量 g/m ² (オンス/平方ヤード)
1	A/A	0.076/0.076 (3/3)	H	0.152 (6)	0.30 (12)	285.9 (8.43)
2	A/A	0.076/0.076 (3/3)	H	0.229 (9)	0.38 (15)	379.5 (11.19)
3	A/A	0.076/0.076 (3/3)	H	0.33 (13)	0.48 (19)	469.3 (13.84)
4	B/B	0.076/0.076 (3/3)	I	0.305 (12)	0.46 (18)	338.0 (9.97)
5	B/B	0.076/0.076 (3/3)	I	0.10 (4)	0.25 (10)	345.2 (10.18)
6	C/C	0.076/0.076 (3/3)	J	0.38 (15)	0.53 (21)	592.1 (17.46)
7	D/D	0.076/0.076 (3/3)	K	0.13 (5)	0.28 (11)	334.4 (9.86)
8	E/E	0.076/0.076 (3/3)	L	0.13 (5)	0.28 (11)	318.8 (9.40)
9	F/F	0.076/0.076 (3/3)	M	0.36 (14)	0.51 (20)	554.8 (16.36)
10	G/G	0.076/0.076 (3/3)	M	0.20 (8)	0.36 (14)	410.3 (12.10)
11	F/F	0.076/0.076 (3/3)	N	0.28 (11)	0.43 (17)	494.4 (14.58)

20

30

40

【0113】

生じた物品を、次に物理的性質、および接着性能特性について試験した。結果を表 5 に示す。

【0114】

【表 6】

表 5

実施例	引張破断強度、MPa (psi)	% 伸び率	シヨア A 硬度	90 度剥離粘着力、kN/m (piw)		70°C、分、故障モードでの静的剪断	引張剥離、試料 1/試料 2
				ステンレススチール	ポーイング複合材料		
1	0.059 (8.6)	710	49-30 ^(e)	1.27 (7.26)	1.03 (5.89)	>10,000	合格/不合格 ^(d) (1 破断)
2	0.066 (9.7)	760	23	1.58 (9.00)	1.28 (7.34)	>10,000	合格/合格
3	0.069 (10.1)	840	21	1.87 (10.7)	1.61 (9.19)	>10,000	合格/合格
4	0.069 (10.0)	1270	41	1.86 (10.64)	NT ^(b)	<1 C ^(c)	合格/合格
5	0.048 (7.0)	1050	35	1.41 (8.04)	NT	<1 C	合格/合格
6	0.078 (11.4)	840	30	0.070 (3.98)	0.56 (3.21)	69 C	合格/不合格 (2 破断)
7 ^(a)	0.019 (2.8)	600	21	0.84 (4.81)	0.92 (5.28)	43 C	不合格/不合格 (5 破断/3 破断)
8	0.068 (9.9)	880	42	0.95 (5.45)	1.31 (7.51)	>10,000	合格/合格
9	0.075 (10.9)	730	42	0.64 (3.68)	0.45 (2.59)	992 C	合格/不合格 (3 破断)
10	0.070 (10.2)	720	50-48 ^(e)	0.36 (2.06)	0.30 (1.73)	>10,000	合格/合格
11	0.088 (12.9)	830	41	0.47 (2.71)	0.525 (3.00)	51 C	合格/合格

(a) 実施例 7 は、試験特性に影響を及ぼす構築物中の空隙および気泡ありで非常に不満足にコートされていた。

(b) NT = 試験されず。

(c) C = 凝集破損

(d) 破損の原因となったコア層中の空隙の存在。

(e) 試験実施中に絶えず減少したダイヤル読み；読みは水準点に達しなかった。

【 0 1 1 5 】

90 度剥離粘着力試験については、すべての試料が目に見える残渣を残すことなく試験基材の表面からきれいに離れた。実施例 4 および 5 は、ゴム系スキン接着剤層およびゴム系接着剤コア層の両方を有し、70 で良好な剪断を有するとは予期されないであろう。テープの引張破断強度は、実施例 1、6、7 および 9 のテープについての伸張剥離試験の間ずっと破断を防ぐためにマイクロファイバーの濃度および/またはコア層の厚さを増やすことによって大きくすることができる。

【 0 1 1 6 】

実施例 6 ~ 11、可燃性

10

20

30

40

50

実施例 6 ~ 11 のテープを、可燃性試験方法に従って可燃性について試験した。データを表 6 に示す。

【 0 1 1 7 】

【 表 7 】

表 6

実施例	12 秒垂直燃焼結果				
	液だれ	液だれ燃焼時間、秒	発炎時間、秒	焼け長さ、mm (インチ)	全般的に、合格/不合格
6	あり	0	4.6	96.5 (3.8)	合格
7	あり	0	13	139.7 (5.5)	合格
8	あり	0	0	103.6 (4.08)	合格
9	あり	0	>15	>203.2 (>8)	不合格
10	あり	0	>15	>203.2 (>8)	不合格
11	あり	0	>15	>203.2 (>8)	不合格

10

20

【 0 1 1 8 】

実施例 9、10、および 11 の可燃性は、使用する粘着性付与樹脂の量を減らすことによって、難燃剤の総量を増やすことによって、および IFR 23 難燃剤の一部を FR 370 のような臭素化難燃剤で置き換えることによって改善できたと考えられる。

30

【 0 1 1 9 】

実施例 12

図 3 に示すような難燃性のきれいに除去できるカーペットテープを次の通り製造した。

スキン接着剤は「配合スキン接着剤 O」として識別され、コア接着剤は「配合コア接着剤 P」として識別される。スキンおよびコア接着剤の両方とも単離しなかったが、個々に回転ダイに供給し、剥離ライナー上へコートした。

【 0 1 2 0 】

配合スキン接着剤およびスキン接着剤層 O の調製

Pkg. PSA II を、第 1 の 51 mm 軸スクリュウ押出機 (ボンノット) によって 300 rpm のスクリュウ速度で動作する 30 mm 共回転二軸スクリュウ押出機 (ウェルナー・プフライダー) のパレルゾーン 1 に 2.27 kg/時 (5 ポンド/時) の流量で供給した。ボンノット・ゾーン温度を次の通りに設定した。ゾーン 1 = 149 (300 °F)、ゾーン 2 = 163 (325 °F)、およびゾーン 3 = 177 (350 °F)。ポンプおよび加熱ホースを 177 (350 °F) に設定した。二軸スクリュウ押出機の 6 ゾーンの温度を、ゾーン 1 = 37.8 (100 °F)、ゾーン 2 = 37.8 (100 °F)、ゾーン 3 = 37.8 (100 °F)、ゾーン 4 = 160 (320 °F)、ゾーン 5 = 160 (320 °F)、およびゾーン 6 = 160 (320 °F) に設定した。

40

【 0 1 2 1 】

50

難燃剤エキソリット IFR23およびFR370を、クトロン減量フィーダーを用いてバレルゾーン3に添加した。粘着性付与樹脂(RE80HP)をヘリコーン(HELICONE)樹脂溶融システム中で溶融し、バレルゾーン5中へ添加した。ヘリコーン・タンク温度を148.9(300°F)に設定し、ポンプおよび加熱ホースを162.8(325°F)に設定した。下の表7に示すような配合物中の所望レベルの部を与えるために、Pkg.PSA IIの設定した2.27kg/時(5ポンド/時)流量を基準にして難燃剤、および粘着性付与樹脂の両方の供給速度を調節した。

【0122】

スキン接着剤を上に記載したように配合した後、それを単離しなかったが、加熱ホースを通して約160(320°F)に設定した約203.2mm(6インチ)幅の回転棒押出ダイへ直接ポンプ送液した。それを、スキン接着剤層Oを与えるために目標0.125mm(5ミル)厚さで剥離差シリコンコート55#高密度化クラフト紙ライナー上へ直接コートし、ロールへ巻き付けた。

10

【0123】

配合スキン接着剤およびスキン接着剤層Pの調製

Pkg.PSA IIIを、第1の51mm軸スクリュウ押出機(ボンノット)によって200rpmのスクリュウ速度で動作する18mm共回転二軸スクリュウ押出機(ハーケ・マイクロ(Haake Micro)18、独国カールスーエのハーケ(Haake, Karlsruhe, Germany)から入手可能)のバレルゾーン1に1.36kg/時(3.1ポンド/時)の流量で供給した。ボンノット・ゾーン温度をすべて121(250°F)に設定した。ポンプおよび加熱ホースを約149(300°F)に設定した。二軸スクリュウ押出機のゾーンの温度をすべて約121(250°F)に設定した。

20

【0124】

難燃剤FR370を、減量フィーダーを用いてバレルゾーン3に添加した。粘着性付与樹脂(RE80HP)を、テネシー州ヘンダーソンビルのITWダイナテック(ITW Dynatec, Hendersonville, TN)から入手可能なダイナメルト(DYNAMELT)S222-G29-24-ZN格子溶融システム中で溶融させ、バレルゾーン5中へ添加した。格子を148.9(300°F)に設定し、ポンプおよび加熱ホースを162.8(325°F)に設定した。下の表7に示すような配合物中の所望レベルの部を与えるために、Pkg.PSA IIIの設定した1.36kg/時(3ポンド/時)流量を基準にして難燃剤、および粘着性付与樹脂の両方の供給速度を調節した。

30

【0125】

スキン接着剤を上に記載したように配合した後、それを単離しなかったが、加熱ホースを通して約149(300°F)に設定した約203.2mm(6インチ)幅の回転棒押出ダイへ直接ポンプ送液した。それを、コア層Pを与えるために目標0.125mm(5ミル)厚さで剥離差シリコンコート55#高密度化クラフト紙ライナー上へ直接コートし、ロールへ巻き付けた。

【0126】

40

【表 8】

表 7

成分タイプ	成分	接着剤組成物、質量部	
		スキン接着剤層O	スキン接着剤層P
	Pkg. PSA II	100	
	Pkg. PSA III		100
粘着性付与樹脂	RE80HP	40	39
難燃剤	エキソリット IFR 23	13.33	
	FR 370	66.67	49

10

【0127】

難燃性の多層テープの製造

スキン接着剤層OおよびPのそれぞれのおおよそ1メートル(39インチ)長さ試験片を上ロールからカットした。上に記載した剥離差シリコンコート55#高密度化クラフト紙ライナーを各試験片の覆いなし面(面2)に注意深く積層した。次に、両面上にライナー付きの試料を、各面1回、180keVの加速電圧でおおよそ分当たり6.1メートルの速度で動作する電子ビーム(e-ビーム)処理装置(ESIエレクトロ・カーテン)を通過させた。各試験片は各面に8メガラドの測定e-ビーム線量を受けた。

20

【0128】

スキン接着剤層Pの一面を露出するためにライナーを除去した後、露出面を、2kg(4.5ポンド)ゴム・ローラーを用いて、コア層として使用された0.025mm(1ミル)厚さのポリエステルフィルムの一面に積層した。同様なやり方で、スキン接着剤層Oをポリエステルフィルムの他のまたは第2の面に積層して多層テープを形成した。

【0129】

ボーイング試験方法BMS 5-133Cに従って、テープ(ライナーなしの)を質量、可燃性、および引張強度について試験した。テープの厚さは0.30mm(11ミル)であった。

30

【0130】

【表 9】

表 8

BMS 5-133C 試験、タイプ IV、 クラス 2	結果	要件
A. 重量 オンス/平方ヤード、最大	8.8	9.0
B. 可燃性		
(a) 消滅時間、秒、最大	12	15
(b) 焼け長さ、インチ、最大	5.5	8
(c) 液だれ消滅時間、秒、最大	0	5
C. 引張強度 ^(a) 、ポンド/インチ、 最小	29.5	30.0

40

^(a) 2.54cm/分のクロスヘッド速度で測定された。

50

【0131】

上のテープでのより厚いポリエステルフィルムの使用は引張強度要件に適合するテープを提供するであろうと考えられる。

【0132】

実施例1～3、6～12、T-剥離粘着力および90度剥離粘着力

実施例1～3、および6～11のテープに加えて、実施例12のテープを、室温(RT)でおよび70℃で72時間老化後のT-剥離粘着力と、室温でおよび70℃で72時間老化後の両方で、カリフォルニア州エルモントのエム・シー・ギル(M. C. Gill, El Monte, CA)製のボーイング床板BMS4-2、タイプIIへの90度剥離粘着力とについて試験した。結果は表9にある。

【0133】

【表10】

表9

実施例	カーペットバックへの T-剥離粘着力、kN/m (piw)		ボーイング床板への 90度剥離粘着力、kN/m (piw)		
	室温	70℃で老化	室温	70℃で老化	70℃老化試料の故障モード
1	0.11 (0.6)	0.14 (0.8)	1.04 (5.89)	2.08 (11.81)	接着剤および/またはコアの糸を引く、凝集性
2	0.14 (0.8)	0.16 (0.93)	1.29 (7.34)	2.2 (12.5)	僅かに糸を引く、きれいな剥離
3	0.21 (1.2)	0.21 (1.2)	1.62 (9.19)	2.66 (15.1)	糸を引く
6	0.14 (0.8)	0.13 (0.74)	0.57 (3.21)	0.65 (3.67)	きれいな剥離
7	0.25 (1.4)	0.37 (2.1)	0.93 (5.28)	0.94 (5.34)	きれいな剥離
8	0.07 (0.4)	0.09 (0.49)	1.32 (7.51)	0.77 (4.36)	コア層の凝集分裂
9	0.14 (0.8)	0.18 (1.025)	0.46 (2.59)	0.80 (4.56)	きれいな剥離
10	0 (0)	0 (0)	0.30 (1.72)	0.37 (2.1)	きれいな剥離
11	0.14 (0.8)	0.14 (0.78)	0.53 (3.0)	0.56 (3.175)	きれいな剥離
12	0.14 (0.78)	0.15 (0.875)	0.38 (2.16)	0.47 (2.69)	きれいな剥離

【0134】

90度剥離粘着力室温試験については、すべての試料は目に見える残渣を残すことなく試験基材からきれいに離れた。

【0135】

データから、実施例1～3については、室温接着値に比べて70℃老化後にボーイング床板への接着にかなりの増加があることを理解することができる。これは、試験した他の実施例に比べてこれらの実施例による基材からのより良好な湿りを示すと考えられる。さらに、実施例1～3は、使用後にテープを除去することが望ましい一般的な取り付け用途にとって特に有用であるテープを提供するであろうと考えられる。実施例8での繊維形成性樹脂の量の減少はコアの凝集力を改善するであろうこともまた考えられる。

【0136】

本発明の好ましい実施形態の特徴を詳細に説明し、記載したが、記載した実施形態への修正が当業者によって行われるかもしれない、かかる修正および変更が添付の特許請求の範囲においてさらに記載されるような本発明の範囲および精神内にあることは理解されるで

あろう。

【図面の簡単な説明】

【0137】

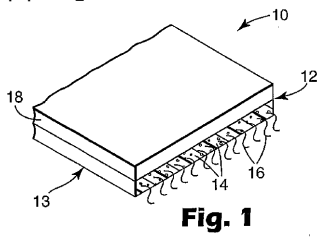
【図1】本発明によるテープを示す斜視図である。

【図2】本発明の別の態様によるテープを示す斜視図である。

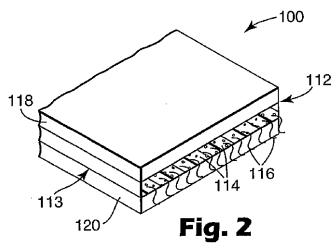
【図3】本発明のさらに別の態様によるテープを示す斜視図である。

【図4】本発明のテープの製造に好適な押出加工ラインの略図である。

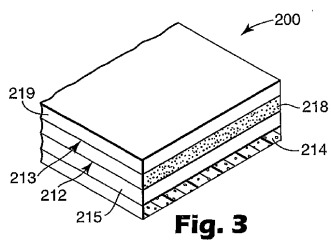
【図1】



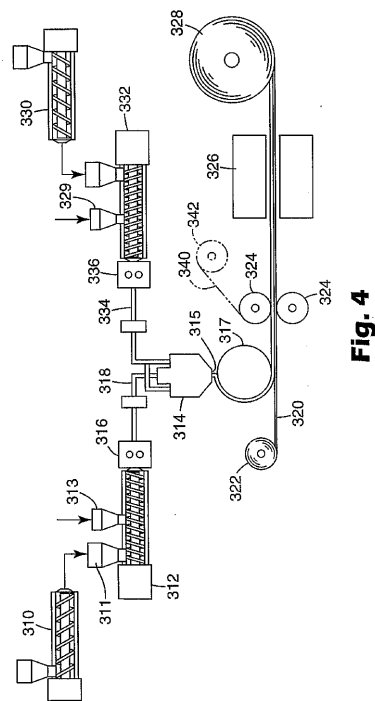
【図2】



【図3】



【図4】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/US 03/04398
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 C09J7/02 C09J11/08		
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		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 107 219 A (STICKELS STEVEN C ET AL) 22 August 2000 (2000-08-22) column 22, line 65 -column 23, line 30; claims 1,21; examples 1-4; table 1 ---	1-46
X	US 5 230 701 A (MEYER DANIEL E ET AL) 27 July 1993 (1993-07-27) column 4, line 4 -column 5, line 60; claim 8; example 32 ---	1-46
X	US 5 851 663 A (NOWAK PETRA ET AL) 22 December 1998 (1998-12-22) cited in the application column 4, line 7 - line 10 column 2, line 60 - line 65; examples	19-21, 38,40
Y	column 2, line 60 - line 65; examples ---	6-8,25, 26
	-/-	
<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. *&* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 19 May 2003		Date of mailing of the international search report 23/05/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2260 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Lohner, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/US 03/04398

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 775 736 A (MINNESOTA MINING & MFG) 28 May 1997 (1997-05-28) cited in the application page 6, line 21 - line 29; claims; examples; tables page 8, line 30 - line 39 page 2, line 16 - line 17	19-21, 38, 40, 45
Y	page 2, line 16 - line 17; claims; examples; tables -----	6-8, 25, 26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In	International Application No
	PCT/US 03/04398

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6107219	A	22-08-2000	AU 734971 B2	28-06-2001
			AU 7967398 A	30-08-1999
			BR 9815193 A	30-04-2002
			CA 2318821 A1	19-08-1999
			DE 69809600 D1	02-01-2003
			EP 1054699 A1	29-11-2000
			JP 2002502912 T	29-01-2002
			WO 9940952 A1	19-08-1999
US 5230701	A	27-07-1993	AU 609963 B2	09-05-1991
			AU 3261989 A	16-11-1989
			CA 1334559 A1	28-02-1995
			DE 68910875 D1	05-01-1994
			DE 68910875 T2	01-06-1994
			EP 0341875 A2	15-11-1989
			ES 2046470 T3	01-02-1994
			HK 1007337 A1	09-04-1999
			JP 2014059 A	18-01-1990
			JP 2981529 B2	22-11-1999
			KR 129112 B1	04-04-1998
US 5851663	A	22-12-1998	GB 2289680 A	29-11-1995
			DE 69501633 D1	26-03-1998
			DE 69501633 T2	16-07-1998
			EP 0760841 A1	12-03-1997
			JP 10501009 T	27-01-1998
			WO 9532257 A1	30-11-1995
EP 0775736	A	28-05-1997	US 6022914 A	08-02-2000
			DE 69626172 D1	20-03-2003
			EP 0775736 A2	28-05-1997
			JP 9176591 A	08-07-1997

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,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,MW,M X,MZ,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 ナルム, ティモシー エヌ.

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 コーブ, ジェイムズ ジェイ.

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 ベレイラ, ロジャー ジェイ.

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 ツォウ, ツィミン

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

F ターム(参考) 4F100 AK01A AK01B AK01C AK01D AK03A AK03C AK25A AK25C AK51A AK51C

AK52A AK52C ALO2A ALO2C AL09A AL09C AN00A AN00C BA02 BA03

BA04 BA10A BA10C CA08A CA08C DG01B DH00B GB81 JB16A JB16C

JJ07 JK02B JK06B JK07B JL13A JL13C

4J040 CA001 DA001 DF001 DM001 EF001 EK031 KA36