

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4495966号
(P4495966)

(45) 発行日 平成22年7月7日(2010.7.7)

(24) 登録日 平成22年4月16日(2010.4.16)

(51) Int.Cl.	F I
C O 9 J 7/02 (2006.01)	C O 9 J 7/02 Z
B 3 2 B 5/02 (2006.01)	B 3 2 B 5/02 Z
C O 9 J 201/00 (2006.01)	C O 9 J 201/00

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-552887 (P2003-552887)	(73) 特許権者	505005049
(86) (22) 出願日	平成14年11月4日(2002.11.4)		スリーエム イノベイティブ プロパティ
(65) 公表番号	特表2005-513194 (P2005-513194A)		ズ カンパニー
(43) 公表日	平成17年5月12日(2005.5.12)		アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/035310		-3427, セント ポール, ポスト オ
(87) 国際公開番号	W02003/052018		フィス ボックス 33427, スリーエ
(87) 国際公開日	平成15年6月26日(2003.6.26)		ム センター
審査請求日	平成17年11月4日(2005.11.4)	(74) 代理人	100062144
(31) 優先権主張番号	10/024,311		弁理士 青山 稔
(32) 優先日	平成13年12月17日(2001.12.17)	(74) 代理人	100088801
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 山本 宗雄
		(74) 代理人	100122297
			弁理士 西下 正石

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 透明な強化テープ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ある長さの強化テープであって、

対向し長手方向に延在する端部と、互いに反対側にある第1および第2の主面とを有する、細長いポリマー材料の視覚的に透明なバックング層と、

前記バックング層の前記第2の主面に沿った強化用スクリムであって、繊維によって構成される強化用スクリムと、

前記バックング層の前記第2の主面に沿った視覚的に透明な接着剤層であって、前記強化用スクリムが前記バックング層に沿って見ることができるよう、前記強化用スクリムの一部分のみが前記接着剤によってぬれた状態で、前記強化用スクリムを覆う接着剤層と、を含み

前記バックングに力を加えて前記接着剤層を前記強化テープが接着される基材に押し付けることによって、前記接着剤層が前記繊維をぬらし、それによって前記強化用スクリムは、前記強化テープが前記基材に接着される前より有意に視認性が低下するように前記繊維の材料の屈折率が、前記接着剤の屈折率の ± 0.2 以内である強化テープ。

【請求項 2】

前記強化用スクリムが、前記バックング層に沿って長手方向に延在し、前記バックング層の前記長手方向端部の間で均一に横方向に間隔をあけて配置される前記繊維の束と、前記バックング層の横方向に延在し、前記バックング層に沿って長手方向に均一に間隔をあけて配置される前記繊維の束とから形成される、請求項1に記載のある長さの強化テープ

10

20

。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特にダクトテープと呼ばれるテープを含む、ポリマー材料のバックキング層と、バックキング層の主面に沿った強化用スクリムと、強化用スクリムを覆いバックキング層の主面に沿った接着剤層とを含む接着剤がコーティングされた強化テープに関する。

【背景技術】

【0002】

ポリマー材料のバックキング層と、バックキング層の主面に沿った強化用スクリムと、強化用スクリムを覆いバックキング層の主面に沿った接着剤層とを含む、ダクトテープと呼ばれるテープなどの接着剤がコーティングされた強化テープが当技術分野でよく知られている。スクリムは、バックキング層を強化するものであり、不織繊維であってもよいし、あるいはバックキング層の長手方向に沿って延在する間隔を開けて配置された繊維または繊維束とバックキング層の横方向に延在する間隔を開けて配置された繊維または繊維束とが編み合わされて形成された長方形の格子であってもよい。このような長方形の格子によって、テープを手で引き裂く場合に横方向または長手方向のいずれかに裂けるように制限されるので、テープから長方形部分を切り取る場合に有用である。一般に、このような強化テープのための接着剤は、視覚的に識別できる感圧接着剤であり、厚い層として適用されるので、多くの異なる表面構造を有する多くの種類の材料の基材に適合し接着する。したがってこのような強化テープは、換気ダクトの接続部分の密封以外にも多くの用途が見いだされている。このような強化テープは、多くの種類の色のバックキング層に使用可能であるので、たとえばテープが適用される基材と少なくとも類似した色のテープを使用すると、可能な限り満足できるテープが適用された基材の外観をできる限り満足でいるよう維持できるし、または対照的な色のテープを適用してテープを目立たせることもできる。

【0003】

上記の強化テープ構造の変形の1つが、テープのポリマーバックキング層を強化用スクリム上に押出または積層することで、バックキング層がスクリム中の繊維束の周囲に形成され繊維束を覆うようにし、続いて感圧接着剤をバックキング層の一方の表面に適用することによって提供されている。このような強化テープのバックキングは、感圧接着剤層とは反対側の外面に沿ってくぼみを有するのが一般的であり、これらは強化用スクリム中の交差する繊維束の間の間隙に対応するものであり、このためテープの外面は、一部の目的では望ましいとされる外観よりも不十分な外観を有する。

【0004】

ポリマーバックキング層と、バックキング層の一方の主面に沿った感圧接着剤層とを通常有するが、前述の種類の強化用スクリムは含まない、封函テープと呼ばれる種類の接着剤がコーティングされたテープもよく知られている。このようなテープのバックキングおよび接着剤の両方は視覚的な透明性が非常に高くなっており、テープが適用された基材の外観を維持することができ、すなわち可能な限り満足できる外観となるが、これらのバックキング層の多くは、バックキング層に強化用スクリムを使用することによる強度を得ることができないか、またはそのような強度を有する場合には破断する前に引き延ばされ手で正確に引き裂くことができないかのいずれかとなる。一部のこのようなバックキング層は特殊な処理によって手で引き裂けるようにすることができるが、このような引き裂きは通常1つの直線方向のみに起こる。

【0005】

「フィラメントテープ」と呼ばれる封函テープの一種は、バックキングに沿ってガラス繊維の強化用繊維または強化用リブを含むが、このようなテープ中のこれらの強化用繊維またはリブは容易に見ることができるため、「フィラメントテープ」のバックキングはあまり透明性が高くなく、基材に適用した場合に視覚的に透明になることはほとんどなく、また「フィラメントテープ」は手で引き裂くことが非常に困難である。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、視覚的に透明なポリマーバックング層と、強化用スクリムも含む視覚的に透明な感圧接着剤層とを含むテープを提供する。強化用スクリムは、テープが適用される前にはテープ中に視覚的に識別できるので、テープの種類および強度が使用者に明らかとなるが、透明強化テープが基材に適用されると視覚的識別性が顕著に低下し、テープ適用後の基材に対する外観は可能な限り満足できるものに維持される。

【0007】

本発明によるテープ中の強化用スクリムは、好ましくは視覚的に透明な材料である繊維で形成され、バックング層の主面に沿って配置される。透明接着剤層は、バックング層の主面に沿って延在しこの主面を覆うが、強化用スクリムを形成する繊維の表面すべてを全体的にぬらすわけではないので、繊維のぬれていない面は見ることができ、強化用スクリムはバックング層に沿って少なくとも部分的に見ることができる。繊維および透明接着剤が製造される材料は、類似した屈折率を有するようにされる。バックング層を介して接着剤層が基材に押し付けられると、接着剤は強化用スクリム中の繊維の表面をより全体的にぬらすようになる。このため、強化テープが基材に押し付けられて接着する前よりもスクリムははるかに見えにくく、または視覚的に識別しにくくなり、その長さの強化テープの基材上における視認性が有意に低下する。

【0008】

ポリマー材料の視覚的に透明なバックング層は、強化用スクリムおよび接着剤層を有する主面の反対側に平滑な主面を有するべきであり、強化テープの一部の実施態様では、手で引き裂くことができる強化用スクリムをある配置で安定化させた場合に、長手方向、またはテープの長さに対する横方向のいずれかの方向で手で容易に引き裂くことができるべきである。厚さが一般に約0.0004～0.012インチすなわち0.001～0.030cmの範囲、好ましくは約0.0005～0.010インチすなわち0.001～0.025cmの範囲、最も好ましくは約0.001～0.008インチすなわち0.003～0.020cmの範囲である低密度ポリエチレンのバックング層がこれらの性質を有することが分かっている。

【0009】

強化テープ用の接着剤は、基材に接着した場合に一般に透明となるべきであり、多くの種類の材料（たとえば、プラスチック、厚紙、ゴム、ガラス、金属、木材、コンクリート、塗料、ならびにガラス繊維布、ターポリン、およびその他の織物などの可撓性材料）の基材に強固に接着できる必要がある。接着剤が後出の項に記載されるものの1つである場合、透明接着剤層はコーティング重量が一般に5～60グレーン/24平方インチすなわち21～252g/m²の範囲となるべきであり、好ましくは約10～50グレーン/24平方インチすなわち42～210g/m²の範囲となるべきであり、最も好ましくは約20～35グレーン/24平方インチすなわち84～147g/m²の範囲となるべきである。

【0010】

強化用スクリム中の繊維が製造される材料は、接着剤の屈折率と類似した屈折率を有するべきである（すなわち、繊維の屈折率は接着剤の屈折率の±0.2の範囲内となるべきである）。例として、ガラス繊維（1.52）、アセテート（1.479）、アクリル（1.517）、モダクリル（1.54）、レーヨン（1.52～1.55）、綿（1.53～1.58）、ポリエチレン（1.57）、ポリプロピレン（1.523）、ナイロン（1.52～1.575）、ポリエステル（1.53～1.70）、ポリアミン（1.67～1.8）、およびケブラー（Kevlar）（1.64）の材料（括弧内に示されるおおよその屈折率または屈折率範囲を有する）は、たとえば、米国特許第5,804,610号明細書および同第5,902,654号明細書に記載される屈折率が約1.47である感圧接着剤、または商品名「クレイトン」（Kraton）（商標）でクレイトン・

10

20

30

40

50

ポリマーズ U . S . L L C (K r a t o n P o l y m e r s U . S . L L C) (テキサス州ヒューストン (H o u s t o n , T e x a s) より市販される屈折率が約 1 . 5 1 の任意の感圧接着剤とともに使用される強化用スクリムの製造に使用すると好適であることが分かっている。

【 0 0 1 1 】

強化層の製造に使用される繊維は、単独の繊維でもまたは束になっていてもよく、それらの繊維および/または繊維束は、不規則に配置されて不織強化層を形成してもよいし、あるいは、繊維または束の間で間隔の開いた長方形のパターンに配置され、バックキング層を引き裂くと、編み込まれた繊維または束の間の交点において手で破壊することができて、互いに直角の 2 方向のいずれかでテープが直線上に引き裂けるように誘導される強化層を形成してもよい。繊維が束となっている場合、これらの束は、接着剤によって束が容易にぬれることができるように配置されるべきであり(すなわち、狭い間隔でねじれたり、編まれたり、縫いつけられたり、または不織層中にあったりする束中の繊維は、繊維が束中でゆるんだ状態にある場合よりもぬれるのが困難であることが分かっている)、テープが基材に適用されたときに束中の繊維のほとんどすべてが接着剤によってぬれるために十分に小さな直径を有するべきである。スクリムを形成する繊維束中のこの繊維のデニール数は、一般に約 0 . 1 0 ~ 1 5 デニールの範囲となるべきであり、好ましくは約 0 . 7 5 ~ 1 0 デニールの範囲となるべきであり、最も好ましくは約 1 ~ 5 デニールの範囲となるべきであり、束中のこの繊維の全デニール数は一般に約 5 0 0 未満となるべきであり、好ましくは約 3 0 0 未満となるべきであり、最も好ましくは約 2 5 0 未満となるべきである。

【 0 0 1 2 】

本発明による強化テープ中の強化用スクリムは、基材に適用する前にはテープ中に容易に認識できるべきであり、テープを基材に接着したときにテープ中での視認性が有意に減少し、スクリムの視認性があまり高くない状態で基材上にテープが残留するようになるべきである。基材に接着していないテープ試料によって 3 8 0 n m ~ 7 8 0 n m の光源から反射される % 拡散光を測定し、続いて透明基材に接着した後のテープ試料によって 3 8 0 n m ~ 7 8 0 n m の光源から反射される % 拡散光を測定する指定の試験試料に対する後述の試験手順に基づく、基材に接着する前のテープ試料によって拡散光として反射される光の % 値は、スクリムの良好な視認性を得るためには少なくとも 1 5 % となるべきである(拡散光として反射される光のこの % 値は少なくとも 1 8 % であるとより許容され、少なくとも 2 0 % であると好ましい)。基材に接着した後のテープ試料によって拡散光によって反射される光の % 値は 1 5 % 未満となるべきであり、それによってスクリムは適用されたテープ中で容易に見えなくなる(拡散光として反射される光のこの % 値は 1 0 % 未満であるとより許容され、5 % 未満であると好ましい)。基材に接着された場合を接着していない場合と比較したテープ試料によって拡散光として反射される光の % 値の減少(スクリムの視認性の低下が原因の大部分である)は少なくとも 1 0 % となるべきであり、少なくとも 4 0 または 6 0 % (さらに大きな % の減少が好ましい)である場合により許容され、それによってスクリムはほぼ完全に見えなくなり、基材上にテープを見ることは困難となる。

【 0 0 1 3 】

本発明を添付の図面を参照しながらより詳細に説明するが、いくつかの図面中で類似の参照番号は類似の部分を示している。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 4 】

ここで図面の図 1 および 2 を参照すると、本発明によるある長さの透明強化テープの第 1 の実施態様が示されており、全体的に参照番号 1 0 で表されている。

【 0 0 1 5 】

一般に、ある長さの強化テープ 1 0 は、ポリマー材料(たとえば、透明な低密度ポリエチレンのフィルム)の細長い視覚的に透明なバックキング層 1 2 を含み、このバックキング層

は対向し長手方向に延在する端部 1 4 と、互いに反対側にある第 1 および第 2 の主面 1 5 および 1 6 とを有する。強化用スクリム 1 8 は、バックング層 1 2 の第 2 の主面 1 6 に沿って延在し、バックング層 1 2 の第 2 の表面 1 6 に沿った感圧接着剤層 2 4 によって覆われている。

【 0 0 1 6 】

強化用スクリム 1 8 は、層 2 4 中の感圧接着剤の屈折率と類似した屈折率を有する材料から製造された繊維 2 0 の束で形成され、繊維 2 0 が製造される材料は好ましくは視覚的に透明であるが、繊維 2 0 は粗いおよび/または不規則な外面を有するため、繊維 2 0 が空気に囲まれている場合に繊維 2 0 を通しては容易に見ることができない。繊維 2 0 の束は、バックング層 1 2 に沿って長手方向に延在し、バックング層 1 2 の長手方向の端部 1 4 の間で横方向に間隔をおいて均一に配置される(たとえば、ポリエステル繊維 2 0 の束の場合、各繊維の寸法は約 5 デニールであり、繊維 2 0 の各束の合計は約 4 0 デニールであり、これらの束は、バックング層 1 2 の長手方向の端部 1 4 の間で約 2 5 束/インチすなわち 1 0 束/cm 未満の間隔で配置され、好ましくは約 1 5 束/インチすなわち 6 束/cm 未満の間隔で配置される)。繊維 2 0 の束は、上述の繊維 2 0 と同じ材料および同じ構造の繊維 2 2 の束と編み合わされ、繊維 2 2 の束は、端部 1 4 に対して直角でバックング層 1 2 の横方向に延在し、バックング層 1 2 に沿って長手方向に間隔をおいて均一に配置される(たとえば、ポリエステル繊維 2 2 の束の場合、各繊維 2 2 の寸法は約 5 デニールであり、繊維 2 2 の各束の合計は約 1 5 0 デニールであり、これらの束は、バックング層 1 2 の長手方向に沿って約 1 5 束/インチすなわち 6 束/cm 未満の間隔で配置され、好ましくは約 1 0 束/インチすなわち 4 束/cm 未満(たとえば、約 7 束/インチすなわち 2 . 8 束/cm)の間隔で配置される)。上述の 1 インチまたは 1 cm 当たりの繊維 2 0 および 2 2 の束数が多いほど、強化テープ 1 0 の強度が高くなり、一般によりまっすぐに引き裂かれ、一方、束数が少なくなると、基材に接着した後で強化テープ 1 0 中のスクリム 1 8 の視認性が低下する。

【 0 0 1 7 】

バックング層 1 2 の第 2 の主面 1 6 に沿って強化用スクリム 1 8 を覆っている接着剤層 2 4 は、基材の間に接着された場合に視覚的に透明となる。スクリム 1 8 中の繊維 2 0 の表面の一部は接着剤によって部分的にのみぬれ(すなわち、バックング層 1 2 と隣接するスクリム 1 8 中の個々の繊維 2 0 または 2 2 の表面の少なくとも一部は完全にはぬれず、スクリム 1 8 中の繊維 2 0 または 2 2 の一部の表面とバックング層 1 2 との間、および/またはスクリム 1 8 中の一部の個々の繊維 2 0 または 2 2 の少なくとも一部の周囲に空隙 2 6 が残る(図 2 参照))、そのため繊維 2 0 のこれらのぬれていない粗いまたは不規則な表面部分は光を反射し、バックング層 1 2 に沿って見ることができ(空隙とともに)、使用者はテープを目で見ることができテープ 1 0 の種類および強度を確認することができ、さらに両方の方向で直線に沿って手で引き裂くことができる。スクリム 1 8 中の繊維 2 0 および 2 2 が製造される材料と、透明接着剤層 2 4 とは類似した屈折率を有し(たとえば、スクリム 1 8 中の繊維 2 0 および 2 2 の材料の屈折率は、透明接着剤層 2 4 中の接着剤の屈折率の ± 0.2 以内である)、スクリム 1 8 中の繊維 2 0 および 2 2 の寸法が定められ(たとえば、スクリムを形成する束中の繊維 2 0 または 2 2 の個々のデニール数の合計は約 3 0 0 未満)、配置されると(たとえば、スクリム 1 8 中の繊維 2 0 または 2 2 は疎に配置される)、図 3 に示されるように片手を使用してバックング層 1 2 に力を加えて接着剤層 2 4 を基材 2 8 に対して押し付けると、層 2 4 中の接着剤が強化用スクリム 1 8 中の繊維 2 0 および 2 2 の以前にはぬれていなかった表面部分を十分にぬらすことによって、強化テープ 1 0 が基材 2 8 に接着する前よりも繊維 2 0 および 2 2 の視認性が有意に低くなり、そのためある長さの強化テープ 1 0 (特にスクリム 1 8 を含む)は、基材 2 8 に接着する前よりも基材 2 8 に接着した後のほうがはるかに視覚的に透明となる。

【 0 0 1 8 】

図 4 に概略的に示される試験装置試験装置 7 0 を使用して、本発明による強化テープの第 1 の実施態様の特定の試料に対して照射した所定量の光に対する、試料を基材に接着す

10

20

30

40

50

る前に反射拡散光として試料から反射される光（以下、RDLbと記載する）、および透明基材に接着した後に反射拡散光として試料から反射される光（以下、「RDLa」と記載する）の両方の％値を測定した。このような、試料に向けて照射された光に対する、拡散光として試料から反射される％値は、基材上に試料を見ることができる容易さを示している（すなわち、この％値が100％であると、基材はテープを通して見ることはできず、この％値が0％（実質的に不可能である）であると、基材上にテープは実質的に見えなくなる）。これらのRDLbおよびRDLaの値から、基材に接着することに起因するテープ試料から反射される反射拡散光の％減少量を式：

$$\text{減少\%} = ((\text{RDLb} - \text{RDLa}) / \text{RDLb}) \times 100\%$$

を使用して計算した。

10

【0019】

基材に接着することに起因するテープ試料から反射される反射拡散光の％減少量の一部は、接着剤層を基材に接着したことに起因し、その大部分は、基材に接着した後でテープ試料中のスクリムを接着剤がより十分にぬらすことによる。

【0020】

試験装置70は、商品名「パーキン・エルマー・ラムダ19 - #506583、シリアルナンバー1140 (Perkin Elmer Lambda 19 - #506583, Serial No. 1140)」に商品名「ラボ・スフィアRSA - PE - 19a インテグレイティング・スフィア、シリアルナンバー001527 (Lab Sphere RSA - PE - 19a Integrating Sphere, Serial No. 001527)」のラボスフィア74を含むラボスフィア組立体（どちらもコネチカット州シェトンのパーキン・エルマー・インストルメンツ (Perkin Elmer Instruments Shetton, CT) 製造）が取り付けられた分光光度計72を備えた。ラボスフィア組立体74は、鏡面反射する内面77を有する中空球76を備え、分光光度計72が球74の直径に沿った経路に沿って試料光線80を照射する孔78と、この経路に沿って移動する試料光線80を受け取るように配置され部分78と反対側にある第1のブラックライトトラップ82と、第1のブラックライトトラップ82への入り口全体にわたって、ガラス板83表面に未接着または接着のいずれかの状態でテープ試料を保持することができる透明ガラス板83と、球76の部分78から第1のブラックライトトラップ82への光路に関して16度の角度で板83上のテープ試料から鏡面反射された光を受け取るように配置された第2のブラックライトトラップ84と、球76内部で反射した拡散光量を検知するセンサー86とを備えた。球76は、較正の目的で使用される参照光線89を分光光度計72が照射するための孔88も有する。

20

30

【0021】

試験装置70は、A.S.T.M. 試験手順D1003 - 00（手順B）の表題「透明プラスチックのヘイズおよび視感透過率の標準試験方法 (Standard Test Method for Haze and Luminous Transmittance of Transparent Plastics)」に準拠し、以下の試験パラメータを使用して動作させた。

光源：CIEソースC (CIE Source C)

40

走査速度：240 nm / 分

データ間隔：1.0 nm

スリット幅：4.25 nm

補整：6.00 nm / データ点

モード：%T、%R

データは380 nm ~ 780 nmで記録した。

【0022】

図1および2を参照しながら前述した強化テープ10の試料について試験を行った。ここで、視覚的に透明バックング層12は厚さ0.002インチすなわち0.005 cmの透明または視覚的に透明の低密度ポリエチレンであり、強化用スクリム18はマルチフィ

50

ラメントポリエステル（屈折率は約 1.53 である）から製造された繊維 20 の束を含んだ。各繊維 20 の寸法は約 5 デニールであり、繊維 20 の各束は合計約 40 デニールであった。繊維 20 の束はバック層 12 に沿って長手方向に延在し、バック層 12 の長手方向端部 14 の間に約 25 束 / インチすなわち 9.8 束 / cm の間隔で横方向に均一に配置した。強化用スクリーン 18 は、マルチフィラメントポリエステルから製造された繊維 22 の束も含んだ。各繊維 22 の寸法は約 5 デニールであり、繊維 22 の各束は合計約 150 デニールであった。繊維 22 の束はバック層 12 の端部 14 に対して直角で横方向に延在し、バック層 12 の長手方向に沿って約 7 束 / インチすなわち 2.8 束 / cm の間隔で均一に配置された。接着剤層 24 は、米国特許第 5,804,610 号明細書および同第 5,902,654 号明細書に記載される視覚的に透明な感圧接着剤層 24（屈折率は約 1.47 である）の面積 24 平方インチ当たり 30 ~ 35 グレーン、すなわち面積 1 m² 当たり 114.4 ~ 133.5 g であり、バック層 12 の第 2 の主面 16 に沿っており、強化用スクリーン 18 を覆った。この例では、RDLb は約 15.8%、RDLa は約 6.4% と求められ、これより減少率は約 59.3% であった。試験された強化テープ 10 試料中の強化用スクリーン 18 は、テープ 10 を基材に適用する前にはテープ 10 に容易に確認でき、テープ 10 を基材に適用するとテープ 10 中でのスクリーン 18 の視認性が有意に低下し、スクリーン 18 がよく見えなくなった後では、テープ 10 を基材上に確認することが容易ではなくなった。強化テープ 10 のこの例は、強化用スクリーン 18 によって得られる強度と、テープ 10 を基材に接着した後のスクリーン 18 およびテープ 10 の低い視認性との間で良好なバランスが得られた。また、強化テープ 10 は、テープ 10 の長さに対して長手方向または横方向のいずれかで直線方向に手で引き裂くことができた。

【0023】

比較のため、RDLb および RDLa を測定するための上述の同じ試験を、ミネソタ州セントパールのミネソタ・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, St. Paul, Minnesota）より商品名「897」および「898」で販売されるフィラメントテープに対して実施した。「897」フィラメントテープは、厚さ 0.0016 インチすなわち 0.004 cm の視覚的に透明なポリオレフィンの細長いバック層であり、バック層の一方の面に沿って長手方向に延在するガラス繊維の強化用繊維を有し、これらの繊維が視覚的に透明な感圧接着剤で覆われたものであった。「897」フィラメントテープの個々のガラス繊維の寸法は約 1.05 デニールであり、これらの繊維は長手方向に延在する束として存在し、各束中の繊維のそれぞれのデニール数を合計すると約 966 となり、バック層の幅 1 インチ当たりで長手方向に延在する束は約 14 本、またはバック層の幅 1 cm 当たりで長手方向に延在する束は約 5.7 であった。「898」フィラメントテープは、厚さ 0.001 インチすなわち 0.0025 cm の視覚的に透明なポリエステルの細長いバック層であり、バック層の一方の面に沿って長手方向に延在するガラス繊維の強化用繊維を有し、これらの繊維が視覚的に透明な感圧接着剤で覆われたものであった。「898」フィラメントテープフィラメントテープの個々のガラス繊維の寸法は約 0.6 デニールであり、これらの繊維は長手方向に延在する束として存在し、各束中の繊維のそれぞれのデニール数を合計すると約 597 デニールとなり、バック層の幅 1 インチ当たりで長手方向に延在する束は約 60 本、またはバック層の幅 1 cm 当たりで長手方向に延在する束は約 24 本であった。「897」フィラメントテープの場合、RDLb が約 32.2%、RDLa が約 30.7% であることが分かり、これより減少率は約 4.6% となった。「898」フィラメントテープの場合、RDLb が約 19.0%、RDLa が約 17.1% であることが分かり、これより減少率は約 10% となった。フィラメントテープ中のガラス繊維は、フィラメントテープを基材に適用する前および後の両方でフィラメント中に容易に確認できた。

【0024】

図面の図 5 および 6 を参照すると、本発明によるある長さの透明強化テープの第 2 の実

10

20

30

40

50

施態様が示されており、全体的に参照番号 30 で表されている。

【0025】

一般に、ある長さの強化テープ 30 は、延伸されていないポリマー材料（たとえば、透明な低密度ポリエチレンのフィルム）の細長い視覚的に透明なバックング層 32 を含み、このバックング層は対向し長手方向に延在する端部 34 と、互いに反対側にある第 1 および第 2 の主面 35 および 36 とを有する。強化用スクリム 38 はバックング層 32 の第 2 の主面 36 に沿って延在する。この強化用スクリム 38 は、バックング層 32 に沿って長手方向に延在しバックング層 32 の長手方向端部 34 の間で均一に横方向に間隔を開けて配置される繊維 40（たとえば、ポリエチレン繊維）と、端部 34 に対して直角でバックング層 32 の横方向に延在しバックング層 32 に沿って長手方向に均一に間隔をおいて配置される同じ材料から製造された繊維 42 とから形成される。スクリム 38 の横方向および長手方向に延在する繊維 40 および 42 は、これらの交差点において融着している。このようなスクリムは、ミネソタ州ミネアポリス（Minneapolis, Minnesota）の「インターネット・インコーポレーテッド（InterNet Incorporated）」より製品番号 ON 2015 で市販されており、このスクリムは、重量が 4.5 ポンド / 1000 平方フィートすなわち $21.9 \text{ g} / 1000 \text{ m}^2$ の未加工ポリプロピレン繊維によって、スクリムを通過する $1/4$ 平方インチすなわち 0.63 cm^2 の正方形開口部が形成されている。別の同様のスクリムも、「インターネット・インコーポレーテッド（InterNet Incorporated）」より製品番号 ON 6275 で市販されており、このスクリムは、重量が 1.5 ポンド / 1000 平方フィートすなわち $7.3 \text{ g} / 1000 \text{ m}^2$ の未加工ポリプロピレン繊維によって、スクリムを通過する $1/6$ 平方インチすなわち 0.42 cm^2 の正方形開口部が形成されている。ある長さの強化テープ 30 は、基材の間に接着された場合に透明となる接着剤層 44 も含み、この接着剤層 44 はバックング層 32 の第 2 の主面 36 に沿って、強化用スクリム 38 を覆っている。スクリム 38 は接着剤によって部分的にのみぬれており（すなわち、バックング層 32 と隣接するスクリム 38 中の繊維 40 および 42 の表面部分は完全にはぬれておらず、スクリム 38 とバックング層 32 との間に空隙 46 が残っている）、そのため、バックング層 32 と隣接するスクリム 38 の表面のぬれていない部分は光を反射して、バックング層 32 に沿ってスクリム 38 を見ることができるようになり、使用者は強化テープ 30 の強度を目で確認することができる。スクリム 38 中の繊維が形成される材料と、透明接着剤層 44 とは類似した屈折率を有するが（たとえば、スクリム 38 中の繊維の材料の屈折率は、透明接着剤層 44 中の接着剤の屈折率の ± 0.2 以内である）、スクリム 38 中の繊維の寸法が定められ（たとえば、スクリム中の繊維のデニール数は約 300 デニール未満である）、配置されることによって、片手を使用してバックング層 32 に力を加えて、接着剤層 44 を基材に押し付けると、層 44 中の接着剤は強化用スクリム 38 中の繊維 40 および 42 の表面を十分にぬらし、それによって、強化テープ 30 をその基材に接着する前よりも有意に視認性が低下し、このためある長さの強化テープ 30 は、その基材に接着する前によりも基材に接着した後の方がはるかに視覚的に透明になる。強化テープ 30 は、テープ 30 の長さに対して長さ方向または横方向のいずれかの直線方向に手で引き裂くことができ、このような引き裂きは、強化用スクリム 38 が「インターネット・インコーポレーテッド（InterNet Incorporated）」の製品番号 ON 6275 であった場合により容易に実施できた。

【0026】

「インターネット・インコーポレーテッド（InterNet Incorporated）」スクリム 38 の一方の代わりに、ジョージア州アトランタ（Atlanta, Georgia）の「アモコ・ニッセキ CLAF（Amoco Nisseki CLAF Inc.）」の商品番号 Claf S1501 のスクリムを使用したことを除けば図 5 および 6 を参照して、前述した構造を有する強化テープを作製することができる。このスクリムは、長方形のパターンを位置合わせせず 2 枚重ねたポリエチレン繊維を平坦に融着させて、スクリムを通過する不規則な開口部を形成することによって製造され、重量は 0

10

20

30

40

50

、68オンス/平方ヤードすなわち 23.1 g/m^2 である。スクリムは接着剤によって部分的にのみぬれており（すなわち、バック層と隣接するスクリム中の平坦化された繊維の表面部分は完全にはぬれておらず、スクリムとバック層との間に空隙が残っている）、そのため、バック層と隣接するスクリムの表面のぬれていない部分は光を反射して、バック層に沿ってスクリムを見ることができるようになり、使用者は強化テープの強度を目で確認することができる。スクリム中の繊維が形成される視覚的に透明な材料と、透明接着剤層とは類似した屈折率を有するが（たとえば、スクリム中の繊維の材料の屈折率は、透明接着剤層中の接着剤の屈折率の ± 0.2 以内である）、スクリム中の繊維の寸法が定められ配置されることによって、片手を使用してバック層に力を加えて、接着剤層を基材に押し付けると、層中の接着剤は強化用スクリム中の繊維の表面を十分にぬらし、それによって、強化テープをその基材に接着する前よりも有意に視認性が低下し、このためある長さの強化テープは、その基材に接着する前よりも基材に接着した後の方がはるかに視覚的に透明になる。「アモコ・ニッセキCLAF (Amoco Nisseki CLAF Inc.)」の商品番号CLAF S1501を使用して作製した強化テープは非常に強力であったが、いずれの方向にも手で引き裂くことはできなかった。

10

【0027】

図面の図7を参照すると、本発明によるある長さの透明強化テープが示されており、全体的に参照番号50で表されている。

【0028】

20

一般に、ある長さの強化テープ50は、延伸されていないポリマー材料（たとえば、透明な低密度ポリエチレンのフィルム）の細長い視覚的に透明なバック層52を含み、このバック層は対向し長手方向に延在する端部54と、互いに反対側にある第1および第2の主面55および56とを有する。強化用スクリム58は、バック層52の第2の主面56に沿って延在する。この強化用スクリム58は、視覚的に透明な材料から製造された繊維60（たとえば、ガラス繊維、アセテート、アクリル、モダクリル、レーヨン、綿、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン、ポリエステル、ポリアミン、またはケブラー（Kevlar））の不織層である。ある長さの強化テープ50は、基材の間で接着した場合に透明となる接着剤層64も含み、この接着剤層64はバック層52の第2の主面56に沿って、強化用スクリム58を覆っている。スクリム58は層64中の接着剤によって部分的にのみぬれており（すなわち、バック層52と隣接するスクリム58中の繊維60の一部の表面部分は完全にはぬれておらず、繊維60とバック層52との間に空隙が残っている）、そのため、スクリム58中の繊維60のぬれていない表面は光を反射して、バック層52に沿って見ることができるようになり、そのため強化テープ50の使用者はテープ50を基材に接着する前にスクリム58を見ることができ、そのテープの強度を目視により確認することができる。スクリム58中の繊維60が形成される視覚的に透明な材料と、透明接着剤層64とは類似した屈折率を有するが（たとえば、スクリム58中の繊維の材料の屈折率は透明接着剤層64中の接着剤の屈折率の ± 0.2 以内である）、スクリム58中の繊維60の寸法が定められ（たとえば、スクリム中の繊維のデニール数は約300デニール未満である）、配置されることによって、片手を使用してバック層52に力を加えて、接着剤層64を基材に押し付けると、層64中の接着剤は強化用スクリム58中の繊維60の表面を十分にぬらし、それによって、強化テープ50をその基材に接着する前よりも有意に視認性が低下し、このためある長さの強化テープ50は、その基材に接着する前よりも基材に接着した後の方がはるかに視覚的に透明になる。強化テープ50を基材に接着した場合にスクリムに沿った繊維の交差点で繊維60の不規則な層を十分にぬらすためには、前述の強化テープの他の実施態様で使用した接着剤層よりもわずかに厚い接着剤層64が必要となりうる。スクリム58が繊維60の不織層であるため、強化テープを直線方向に手で切り裂くことはできない。

30

40

【0029】

前述の強化テープの任意の実施態様において、バック層および/またはスクリムお

50

よび／または接着剤層に非常に少量の着色剤（たとえば、灰色または赤色の着色剤）を任意に含めることができる。このような着色剤は、強化テープの単層中に目視で確認することが非常に困難となる少量で使用されるが、テープのロールに全体的な色彩を付与することができ、これは一部の用途では望ましい場合がある。

【 0 0 3 0 】

3つの実施態様およびそれらの変形を参照しながら本発明を説明してきた。本発明の範囲から逸脱することなく、記載の実施態様について多くの変更を加えることが可能なことは当業者には明らかであろう。したがって、本発明の目的は、本出願に記載される構造のみに限定されるべきではなく、請求項の文言およびそれらの同等物によって記載される構造によってのみ限定される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 1 】

【図 1】本発明による透明強化テープの第 1 の実施態様の斜視図である。

【図 2】図 1 の線 2 - 2 にほぼ沿った拡大部分図である。

【図 3】基材に接着された図 1 のある長さの透明強化テープの斜視図である。

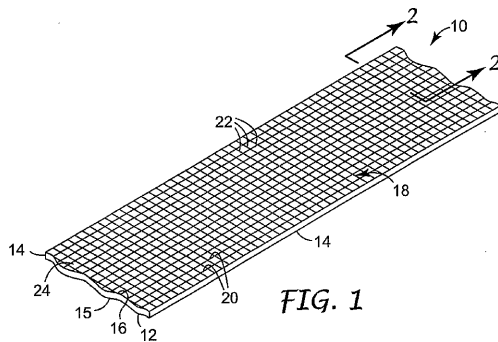
【図 4】本発明による透明強化テープのある態様を試験するために使用される試験装置の概略図である。

【図 5】本発明による透明強化テープの第 2 の実施態様の斜視図である。

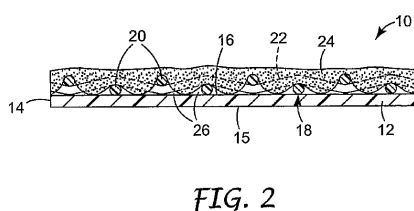
【図 6】図 4 の線 5 - 5 にほぼ沿った拡大部分図である。

【図 7】本発明による透明強化テープの第 3 の実施態様の斜視図である。

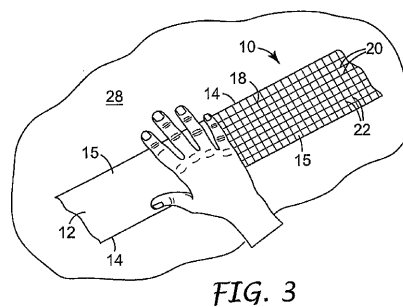
【図 1】



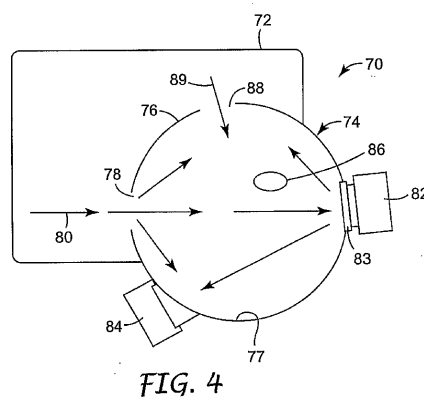
【図 2】



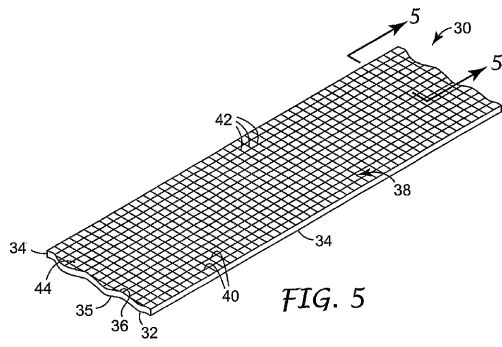
【図 3】



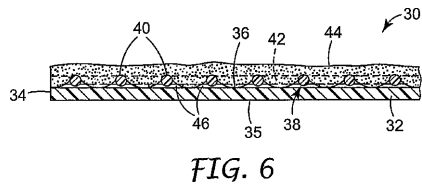
【図 4】



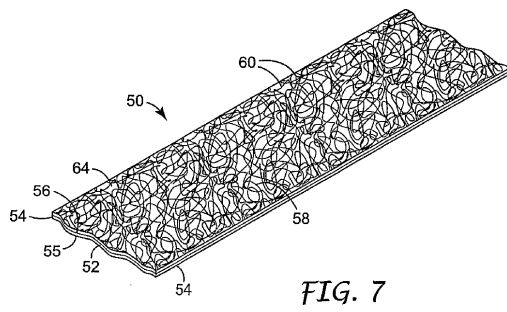
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 ジェフリー・ディ・シーラー

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3
3 4 2 7

審査官 木村 伸也

(56)参考文献 特開平 1 0 - 2 4 3 8 0 7 (J P , A)

特開昭 5 7 - 0 7 6 0 7 5 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 0 8 5 2 7 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

C09J 7/02 - 7/04

B32B 5/02 - 5/12

C09J 201/00 - 201/10