(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3679116号

(P3679116)

(45)発行日　平成17年8月3日(2005.8.3)　(24)登録日　平成17年5月20日(2005.5.20)

(51)Int.Cl.[7]		F I		
B44C	1/17	B44C	1/17	M
G02B	5/128	G02B	5/128	
// D06Q	1/12	D06Q	1/12	

請求項の数 5　(全 15 頁)

(21)出願番号	特願平6-524268
(86)(22)出願日	平成6年3月30日(1994.3.30)
(65)公表番号	特表平8-509783
(43)公表日	平成8年10月15日(1996.10.15)
(86)国際出願番号	PCT/US1994/003477
(87)国際公開番号	WO1994/025666
(87)国際公開日	平成6年11月10日(1994.11.10)
審査請求日	平成13年3月30日(2001.3.30)
(31)優先権主張番号	08/058,155
(32)優先日	平成5年5月5日(1993.5.5)
(33)優先権主張国	米国(US)
(31)優先権主張番号	08/181,619
(32)優先日	平成6年1月13日(1994.1.13)
(33)優先権主張国	米国(US)

(73)特許権者
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
アメリカ合衆国，ミネソタ　５５１３３－３４２７，セント　ポール，ポスト　オフィス　ボックス　３３４２７，スリーエム　センター（番地なし）
(74)代理人
弁理士　石田　敬
(74)代理人
弁理士　吉田　維夫
(74)代理人
弁理士　西山　雅也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】再帰反射性転写シート材料

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

支持体の上に再帰反射性グラフィックイメージを形成するためのシート材料であって：

ａ）透明微小球の単層；

ｂ）該シート材料の第一グラフィックセグメントにおける前記微小球の上にイメージ的な模様でプリントされているカラー層であって、透明樹脂中に着色料を含んで成るカラー層；

ｃ）該シート材料の第二グラフィックセグメントにおける前記微小球の上にイメージ的な模様でプリントされている反射層であって、透明バインダー中に反射フレークを含んで成り、前記第一グラフィックセグメントとこの第二グラフィックセグメントとの重なり合う領域が前記微小球とこの反射層との間に前記カラー層が配置されていることにより特徴づけられ、ここで前記微小球は前記カラー層及びこの反射層の少なくとも一方の中に部分的に包埋されており、前記反射フレークは個々の微小球がその包埋されている部分のまわりにカップ状に配備された該反射フレークを有する程に前記微小球に対して十分に小さいものである、反射層；並びに

ｄ）前記カラー層及び前記反射層の上にプリントされている結合層であって、前記カラー層及び前記反射層の露出面を包埋するのに十分な厚さを有しており、そして該シート材料を支持体に固定するために適合されている、結合層；

を含んで成るシート材料。

【請求項２】

支持体の上に再帰反射性グラフィックイメージを形成するためのシート材料であって：
ａ）透明微小球の単層；
ｂ）該シート材料の第一グラフィックセグメントにおける前記微小球の上にイメージ的な模様でプリントされている有色反射層であって、透明樹脂中に着色料及び反射フレークを含んで成り、ここで前記微小球はこの有色反射層の中に部分的に包埋されており、前記反射フレークは個々の微小球がその包埋されている部分のまわりにカップ状に配備された該反射フレークを有する程に前記微小球に対して十分に小さいものである、有色反射層；並びに
ｃ）前記有色反射層の上にプリントされている結合層であって、前記有色反射層の露出面全体を包埋するのに十分な厚さを有しており、そして該シート材料を支持体に固定するために適合されている、結合層；
を含んで成るシート材料。
【請求項３】
ｄ）該シート材料の第二グラフィックセグメントにおける前記微小球にイメージ的な模様で接着された鏡面反射金属層を更に含んで成り、ここで前記結合層は前記第二グラフィックセグメントにおけるこの鏡面反射金属層の上にプリントされており、この結合層はこの鏡面反射金属層の露出面全てを包埋するのに十分な厚さを有している、請求項２記載のシート材料。
【請求項４】
転写シート材料から支持体への再帰反射性グラフィックイメージの転写に使用されるために適合されている転写シート材料の製造方法であって：
ａ）担体ウェブを用意する工程；
ｂ）この担体ウェブの上に透明微小球の単層を部分的に包埋する工程；
ｃ）該シート材料の第一グラフィックセグメントにおける前記微小球の上に、第一のイメージ的な模様で、透明樹脂中に着色料を含んで成る着色組成物をプリントし、そしてその着色組成物を乾燥させて、カラー層を形成する工程；
ｄ）該シート材料の第二グラフィックセグメントにおける前記微小球の上に、前記第一グラフィックセグメントとこの第二グラフィックセグメントとの重なり合う領域が前記微小球とこの反射層との間に前記カラー層が配置されていることにより特徴づけられるように、第二のイメージ的な模様で、透明バインダー中に反射フレークを含んで成る反射層組成物をプリントし、そしてこの反射層組成物を乾燥させて、反射層を形成する工程であって、ここで前記微小球は前記カラー層及び前記反射層の少なくとも一方の中に部分的に包埋されており、前記反射フレークは個々の微小球がその包埋されている部分のまわりにカップ状に配備された該反射フレークを有する程に前記微小球に対して十分に小さいものであり；
ｅ）その後、該シート材料の前記第一グラフィックセグメント及び第二グラフィックセグメントの上に結合組成物を、前記カラー層及び前記反射層の露出面が包埋されるのに十分な深さに至るまでプリントし、そしてその結合組成物を乾燥させて、結合層を形成する工程；
を含んで成る方法。
【請求項５】
転写シート材料から支持体への再帰反射性グラフィックイメージの転写に使用されるために適合されている転写シート材料の製造方法であって：
担体ウェブを用意する工程；
この担体ウェブの上に透明微小球の単層を部分的に包埋する工程；
該シート材料の第一グラフィックセグメントにおける前記微小球の上に、第一のイメージ的な模様で、透明樹脂中に第一着色料及び金属フレークを含んで成る第一着色組成物をプリントし、そしてその第一着色組成物を乾燥させて、第一カラー層を形成する工程であって、ここで前記金属フレークは第一グラフィックセグメントにおける前記微小球の包埋部分のまわりに半球状反射体を形成し；

該シート材料の第二グラフィックセグメントにおける前記微小球の上に、第二のイメージ的な模様で、透明樹脂中に第二着色料及び金属フレークを含んで成る第二着色組成物をプリントし、そしてその第二着色組成物を乾燥させて、第二カラー層を形成する工程であって、ここで前記金属フレークは第二グラフィックセグメントにおける前記微小球の包埋部分のまわりに半球状反射体を形成し；
該シート材料の前記第一グラフィックセグメント及び第二グラフィックセグメントの上に結合組成物を、前記第一カラー層及び前記第二カラー層の露出面が包埋されるのに十分な深さに至るまでプリントし、そしてその結合組成物を乾燥させて、結合層を形成する工程；
を含んで成る方法。

【発明の詳細な説明】

発明の分野

本発明は支持体の上に再帰反射性グラフィックイメージを形成するために有用である再帰反射性転写シート材料及びかかるシート材料を作るための方法に関する。

背景

Ｔ－シャツ又はジャケットの如くの衣料上への装飾的エンブレムの流行の拡大の際に、かかるエンブレムを再帰反射性にする試みが所望され続けている。夜に着用する外出用衣料上で、かかる再帰反射性エンブレムは向ってくる自動車に対する光の輝き反射を供し、これによりその衣料に安全性の特徴、更には向上した装飾的外観を与える。

知る限り、かかる再帰反射性エンブレムを供する実用的又は商業的に有用な方法は今まで誰も思い出していない。ある者は衣料にデザインをシルクスクリーニングし、そしてそのデザインがまだ濡れている間に、そのデザイン上に微小球を瀑落することを試みている；しかしかかる手法は乱雑となり、通常は微小球の不均一な付着をもたらし、それ故高い反射性輝度を得る（それは微小球の包埋面が鏡面反射層で覆われていることを必要とする）には非実用的である。他の者は半球状に鏡面コートされたガラス微小球をインクの中に混合し、そしてかかるインクを衣料の上にプリントすることを提唱している（米国特許第3,535,019号（Longletら）を参照のこと）；しかしながら、かかる製品がある目的にとっては有用であるにもかかわず、それは低減した再帰反射性輝度を供し、なぜならその半球状コート化微小球は塗布コーティング内で無秩序な配向となっているからである。他の者はかなり前に、プリントデザインの上に載ったガラス微小球層を含んで成る再帰反射性デカールの製造を試みている（米国特許第2,422,256号（Phillippi）；しかし、提案のデカールは数層の製品であり、それはやや剛性であり、従って適応性（conformable）衣料にとっては不適当である。

過去において、衣料上への再帰反射性エンブレム又はマーキングにとって適切な唯一の市販の製品は一般に単色テープ又はシート材料であって米国特許第2,567,233号（Palmquistら）；米国特許第3,551,025号（Binghamら）；米国特許第3,700,305号（Bingham）；及び米国特許第3,758,192号（Bingham）に記載されている構造を有するものであった。しかし、これらのどの市販製品も、ファッション性のある複雑な多色デザインを形成するのは有用でなく、そして再帰反射性エンブレムの利用性を最大限とする必要がある。

米国特許第4,102,562号（Harperら）及び公開国際出願PCT／DK91／00325（公開番号WO92／07990）は、担体、その担体の中に部分的に包埋されている透明微小球の連続単層、この微小球の露出表層の上に載っている鏡面反射層（一般には透明な誘電鏡）、及びイメージ的な模様においてその微小球層の上にプリントされているカラー層を含んで成る再帰反射性転写シート材料を開示している。各文献において、もしその鏡面反射層が透明な誘電鏡であるなら、そのカラー層のイメージ的な模様又はグラフィックデザインは日光のもとでその微小球層の下に見える。得られる転写エンブレムの昼間の外観は微小球層を担持していない熱転写体（即ち、非反射性転写体）により得られるものと似ているが、そのエンブレムを暗室において照光したときは、そのエンブレムから再帰反射した光は下にあるカラー層のグラフィックデザインを光学的にマスクしてしまう。換言すれば、入射光の色のみが一般にそのエンブレムから再帰反射し、なぜならその光は下にあるグラフィックデザ

インと実質的に接触することなくその誘電鏡から直接再帰反射されるからである。
その結果、上記の努力にもかかわらず、衣料上の多色デザイン又はエンブレムは非再帰反射性のままであり、従ってかかるエンブレムの安全性の目的のための潜在的な用途は実用化されていない。
米国特許第5,229,882号（Rowland）及び其国特許出願GB2,245,219Aは、衣服のための再帰反射性テープ及びパッチとして、並びに再帰反射性ベスト及びベルトとして利用されるように仕上げられた再帰反射性シート材料を開示している。このシート材料は、マイクロプリズムを有するシート材料本体を用意し、そのマイクロプリズムの上に反射性金属性蒸着を施し、その金属性蒸着の上に保護材料のコーティングを格子模様で施し、未保護領域においてその金属性蒸着を除去する溶媒にそのコート面をさらし、次いで得られるラミネートを支持体に結合させるために有色接着剤を利用することによって作ることができる。

発明の概要

本発明は支持体、例えば布帛及びその他の支持体上に再帰反射性グラフィックイメージを表示するための新たなシート材料を提供する。この新たなシート材料は：
ａ）透明微小球の単層；
ｂ）イメージ的な模様でこのシート材料の第一グラフィックセグメントにおけるこの微小球の上にプリントされているカラー層、ここでこのカラー層は透明樹脂中の着色料を含んで成る；
ｃ）反射層であって、イメージ的な模様でこのシート材料の第二グラフィックセグメントにおけるこの微小球の上に、前記第一グラフィックセグメントとこの第二グラフィックセグメントとの重なり合う領域がこれらの微小球とこの反射層との間に配置されている前記カラー層を特徴とするように、プリントされている反射層、ここでこの反射層は透明バインダー中の反射フレークを含んで成り、ここで前記微小球は前記カラー層及び前記反射層の少なくとも一方の中に部分的に包埋されており、この反射フレークは、個々の微小球がこの反射フレークをその包埋されている部分のまわりにおいてカップ状に配備されているようにして有しているほどにこの微小球に相対して十分に小さいものである；並びに
ｄ）前記カラー層及び前記反射層の上にプリントされている結合層、この結合層は前記カラー層及び前記反射層の露出面を包埋するのに十分な厚さとなっており、そしてこのシート材料を支持体に固定するうえでの用途のために仕上げられている；
を含んで成る。
別の観点において、本発明は転写シート材料を作るための方法であって；
ａ）担体ウェブを用意する；
ｂ）透明微小球の単層をこの担体ウェブの上に部分包埋する；
ｃ）イメージ的な模様で、このシート材料の第一グラフィックセグメントにおけるこの微小球の上に、透明樹脂中の着色料及び任意的に金属フレークを含んで成る着色組成物をプリントし、そしてその着色組成物を乾燥させてカラー層を形成する；
ｄ）その後、このシート材料の前記第一グラフィックセグメント及び第二グラフィックセグメントの上に結合組成物を、前記カラー層の露出面が包埋されるのに十分な深さに至るまでプリントし、次いでその結合組成物を乾燥させて結合層を形成する；ことを含んで成り、ただし、もしこの第一グラフィックセグメントが、この微小球の包埋部分の下に半球状反射体を形成する金属フレークを含まないのであるなら、工程ｅ）を行い、そしてそれは工程ｄ）の前に行うことを条件とする；ここで工程ｅ）は：
ｅ）イメージ的模様で反射層組成物をこのシート材料の第二グラフィックセグメントにおける微小球の上に、前記第一グラフィックセグメントとこの第二グラフィックセグメントとの重なり合う領域がこれらの微小球とこの反射層との間に配置されている前記カラー層を特徴とするように、プリントし；ここでこの反射層組成物は透明バインダー中の反射性フレークを含んで成り、そしてこの反射層組成物を乾燥させて反射層を形成する；ここで前記微小球は前記カラー層及び前記反射層の少なくとも一方の中に部分的に包埋されており、この反射フレークは、個々の微小球がこの反射フレークをその包埋されている部分のまわりにおいてカップ状に配備されているようにして有しているほどにこの微小球に相対

して十分に小さいものである；ことを含んで成る。
別の観点において、本発明の前記透明微小球とそれに隣接する結合層との間にはさまれた、任意のグラフィックセグメントにおける、灰色又は銀色及び強力な再帰反射性輝度を有するようにデザインされた鏡面反射性金属層を含んで成る転写シート材料に関する。
更なる別の観点において、本発明は独立のカラー層及び独立の反射層の代わりに有色反射層を含んで成る転写シート材料に関する。この有色反射層は透明樹脂中の着色料及び反射フレークの両方を含んで成り、そして透明微小球の上に一段プリンティング工程でプリントしている。
本発明のシート材料は非反射性有色領域と再帰反射性領域とを含んで成るグラフィックイメージを有する支持体であって、この再帰反射性領域の少なくとも一部は一般これらの領域に施されているイメージの色を輝しく再帰反射できる支持体を提供するのに利用できうる。かかる転写されたグラフィックイメージを含んで成る布帛支持体は良好な洗浄耐性（即ち、洗濯耐性）を示すことができ、しかも良好なドライクリーニング耐性を示すことができる。
【図面の簡単な説明】
本発明を図面を参考にしながら更に説明する：ここで
図１は本発明の再帰反射性転写シート材料の一部にわたる拡大断面図である；
図２は支持体への本発明の転写シート材料の一部の適用を断面図で模式する図である；
図３は本発明に従って支持体の上に転写せしめた具体的なエンブレムの上面図である；
図４は本発明の転写シート材料の別の態様にわたる拡大断面図である；そして
図５は本発明の転写シート材料のもう一つの態様にわたる拡大断面図である。
理想的なものであるこれらの図は実物大ではなく、そして単に例示を意図しており、限定するものではない。
実施態様の詳細な説明
図１に示している再帰反射転写シート材料10は透明微小球12の単層を、ベースシート16及び熱柔軟性層18を一般に含んで成る担体14の上に瀑落することによって調製できる。例えば、このベースシート16はクラフト紙又は耐熱ポリエステルホイルを含んで成ることができ、そして熱柔軟性層18はワックス、シリコーン又は急硬化性ポリオレフィン、例えば低密度ポリエチレンを含んで成りうる。微小球12を熱柔軟性層18の中にその直径の約25～約50％の深さにまで、そして好ましくはその直径の約40～約50％の深さにまで、その担体14及び微小球単層を約225～約300°Ｆ（107～149℃）温度域に設定されているトンネルオーブンに通過させることによって、熱的に沈める。
透明微小球には一般にガラス製であり、そして一般に約25～約150ミクロン、好ましくは約60～約100ミクロンの直径を有する。最良の結果は微小球が均一なサイズを有するときに一般に得られる。最良の反射特性のため、その屈折率の約1.9であるべきである。この微小球は可能な限り明澄であるべきである。
シート材料10は図１に示している通り不連続でありうる第一グラフィックセグメントを含んで成る。この第一グラフィックセグメントにおいて、その微小球の露出面には着色組成物が「プリント」されており、カラー層22を形成している。「プリント」なる語は、本明細書の中では一般的な概念で用いられており、そして任意のコート、スプレー、プリント、リソグラフ、スクリーンプリント、ハンドペイント又はその他のイメージ的又は非イメージ的模様での適当な塗布工程を含むことを意図している。換言すれば、「第一グラフィックセグメント」なる層は、カラー層22の施されているシート材料10のセグメントを意味するつもりである。カラー層22は一般に着色組成物をイメージ的模様で微小球の上に、約44～約90の織布メッシュ数／cm（Mc／cm）を一般に有するプリンティングスクリーンを用いてスクリーンプリントすることにより形成される。
微小球の上にカラー層２２をプリントするのに約77の織布メッシュ数／cmを有するスクリーンを用いることが好ましく、なぜなら得られるシート材料の有色、且つ再帰反射性である部分は、このスクリーンサイズを利用した場合、塗布した色の明瞭な再帰反射を供するからである。粗めのメッシュスクリーンを利用してよいが、それは厚めのカラー層、弱め

の再帰反射及び染めの色をもたらすであろう；一方、より細かいメッシュスクリーンは薄めのカラー層、より強い再帰反射及び明るい色をもたらすであろう。
カラー層22は通常、シート材料10を支持体に転写したときにポジ・イメージが形成されるよう反転イメージでプリントする。着色組成物を微小球の上にプリントした後、その着色組成物を一般には約120℃のオーブンの中で約30秒乾燥させ、その着色組成物の中に存在している溶媒を蒸発させる。
所望するなら、カラー層22は、この第一グラフィックセグメント20における微小球の上に複数種の着色組成物を連続的にプリント（一般にはイメージ的模様でのスクリーンプリンティング）及び乾燥させることにより形成してよい。換言すれば、このカラー層22は、多色デザインの各色にとってのいく種かの異なる色を含んで成るか、又は合成色もしくは「ハイブリド」色を供するようにいく種かの異なる有色層を含んで成ることができ、ここで各層は個別にプリント及び乾燥させた着色組成物により形成されている。例えば、もし２種類の異なる有色着色組成物を重なり合わない層状でプリントするなら、これらの層は多色デザインを司るであろう。他方、２種類の異なる有色着色組成物を重なり合う層状でプリントすると、合成色が達せられうる。例えば、もし本発明のシート材料が黄色と青色の重なり合う層を含んでいると、これらの層はこのシート材料に、これらの層の領域において緑色の色相又はハイブリド色を供するであろう。
カラー層22の着色組成物は一般に、所望の色強度を供するのに十分な濃度で透明樹脂の中に実質的に均一に分散された透明な顔料又は色素の形態において着色料を含む「二成分系」透明樹脂を含んで成る。一般にこの「第一成分」は、一般に好ましくは可能な限り明澄且つ透明であるプリント可能なペースト形態であり、そして例えば以下の材料を含んで成りうる：

成分	重量部
ポリビニルクロリドアセテート	6
ポリウレタン樹脂	15
透明顔料	9
ケトン溶媒（例えばシクロヘキサノン）	70

第一成分を約１～約５容量部の適当な硬化剤、一般にはイソシアネート硬化剤、例えばNB 386, Sericol Group Limited, Westwood Road, Broadstairs, Kent CT10 2PA、イギリス国より入手できるヘキサメチレンジイソシアネートであって第二成分を担うものと混合する。この第二成分も可能な限り明澄、且つ透明であることが重要である。
ポリウレタンベース着色組成物は、それらが微小球の背面によく接着し、そして良好な伸縮性及び柔軟性を発揮し、それ故本発明のシート材料の耐久性に好適に貢献することを理由によく働くことが発見された。適当な着色組成物は、着色組成物の中の透明樹脂としてポリエステル樹脂を利用することにより作ることもできる。
着色組成物の中に、最大約210℃の温度に曝露されたときに結晶化しないであろう材料を利用することが一般に所望され、なぜなら上記の乾燥工程及びシート材料を支持体に転写（以下に記載）するときに一般に熱を利用するからである。
この着色組成物の粘度は重要であり、なぜならこの着色組成物を微小球に適応させることが一般に所望されるからである。また、この着色組成物は規定のグラフィックイメージ分解能をもたらすように望ましくなく流動すべきでない。着色組成物の粘度は所望の粘度が達せられるまでこの着色組成物にブトキシエタノールの如くの増粘剤を加えることによって所望通りに調整できうる。
カラー層22の塗布後、シート材料10の第二グラフィックセグメント24に、微小球12の背後に配置し、且つプリントする反射層26を施す。換言すれば、「第二グラフィックセグメント」なる語は、反射層26の施されているシート材料10のセグメントを意味する。カラー層と同様、この反射層は一般に、約44～約90の織布メッシュ数／cmを一般に有するプリンティングスクリーンの利用によってイメージ的模様でスクリーンプリントし、次いでその反射層を同じようにして乾かす。
図１に示している通り、カラー層22及び反射層26は共に連続的であっても不連続的であっ

てもよく、そして所定の箇所又はセグメントにおいて重なり合っており、且つその他の箇所においては重なり合っていないことができる。換言すれば、この第一グラフィックセグメント20及び第二グラフィックセグメント24は連続的であっても不連続的であってもよく、そして所定の箇所において重なり合い、そして他の箇所においては重なり合っていないことができる。カラー層と反射層が重なり合っている箇所においては、このカラー層は微小球と反射層との間に配置され、シート材料のセグメントであってこのセグメントの中の微小球に入射光ビームを照光したときにそのカラー層の色を再帰反射することのできるセグメントを司る。

この反射層26は着色組成物の中に用いている透明樹脂と相溶性である（即ち、所望されない分解を起こさない又は受けないでそれに接着するであろう）透明バインダーを含んで成り、且つ反射フレークを含んで成る15重量部の粉末を更に含んで成る反射層組成物を含んで成る。具体的な反射層組成物は以下の通りである：

成分	重量部
ポリエステルバインダー樹脂組成物	15
反射フレーク粉末	15
ケトン溶媒（例えばシクロヘキサノン）	70

このポリエステルバインダー樹脂組成物は、Sericol Group Limitedより入手できるNylobag（商標）又はNylotex（商標）ポリエステルエキステンダー樹脂を含んで成りうる。付随して、ポリウレタンバインダー樹脂をポリエステルバインダー樹脂の代用品にしてよいと信じられているが、しかしながらポリエステルバインダー樹脂が一般に利用される。反射フレークは一般に金属フレーク、例えばアルミニウム、ブロンズ又は金フレークであろうが、しかしながらその他の適当なフレーク、例えば米国特許第3,758,192号（Bingham）に開示されている真珠顔料粒子（時折り真珠箔顔料と呼ぶ）も所望するならば利用してよい。更に、プラスチック及び金属プレート化プラスチック反射フレークも利用できうると考えられる。

上記の混合物を約１～約５容量部の適当な硬化剤、一般にはSericol Group Limited由来のNB386ヘキサメチレンジイソシアネートと混合する。着色組成物と同様に、このバインダーは可能な限り明澄且つ透明であることが重要である。

この反射フレークは一般に微小球よりもはるかに小さく、そして反射フレークの厚みの測定は現地点では非常に不正確な科学であるにもかかわらず、好ましくは約0.03～約0.8ミクロンの範囲の厚みを有するものと信じられている点で顕微鏡的である。この反射フレークは微小球よりもはるかに小さいため、それらは一般にこの微小球の表面又はカラー層対合面に適応しうる。換言すれば、反射層のプリント後、この微小球をカラー層又は反射層のいづれかに、一定の微小球が一般にその包埋領域のまわりにカップ状に配備されている反射フレークを有するように、部分包埋させる。適切なアルミニウムフレーク粉末はA.van Lerberghe, Elleboogstraat 7, 8500 Kortrijk、ベルギー国より商標名Miral（商標）80,000／Ａ／cx／70－30で得られうる。

図１の左側において示している通り、シート材料10の一定のセグメントは第一グラフィックセグメント20内に位置しており、第二グラフィックセグメント24内には位置していない。これらのセグメントの中の微小球12は、反射層26ではなく、カラー層22でプリントされている。このシート材料のこれらのセグメントは有色グラフィックを有するが、それらのグラフィックは再帰反射性とすることは意図していない。カラー層22及び反射層26は一般にいづれも、微小球をそれ同志に及び支持体に結合させるに足りる物質を含むことのないほどの薄さの層でプリントする。従って、相対的に厚みのある結合層28を用意し、そしてシート材料10を支持体30に結合するうえで利用するために仕上げる（支持体30は図２に示している）。シート材料10を、デザインを布帛支持体に転写するうえで利用することを意図するとき、この結合層の中には布帛に浸透し、それ故転写されるデザインを布帛に取り付けるのに足りる材料が入っているべきである。この結合層28は微小球12同志を結合するのにも機能する。結合層28は結合組成物をイメージ的状況で、一般にスクリーンプリンティングプロセスにより、カラー層22及び反射層26の上にプリントすることによって形成す

る。従って、この結合組成物は第一及び第二グラフィックセグメント内にのみ塗布し、そして第一及び第二グラフィック領域の外側に位置するシート材料領域には塗布しない。この結合組成物は少なくともカラー層22及び反射層26の露出面全体を包埋するのに足りる量でプリントし、その後着色組成物と同じようにして乾燥させる。一般に、結合層28は約50～約100ミクロンのウェット厚みを有する。かかるウェット厚みは約44～約90の織布メッシュ数／cm（Mc／cm）を有する布帛プリンティングスクリーンを利用することにより達成できうる。

この結合組成物は好ましくはエキステンダー樹脂と、そのエキステンダー樹脂の中に融合している熱活性化式ホットメルト転写接着粉末とを含んで成り、即ち、この接着粉末はそのエキステンダー樹脂に包埋、且つ結合している。このタイプの好適な結合組成物により、このエキステンダー樹脂は一般にイメージ的状態でプリントするが、しかし接着粉末は任意の方法によってエキステンダー樹脂の中に融合させてよく、イメージ的状態でプリントする必要はない。

このエキステンダー樹脂は一般に以下の成分を含んで成る：

成分	重量部
ポリエステル樹脂	25
ケトン溶媒（例えばシクロヘキサノン）	75

ポリエステル樹脂はSericol Group Limitedより入手できるNylobag（商標）又はNylotex（商標）ポリエステルエキステンダー樹脂を含んで成りうる。更に、ポリウレタン樹脂をポリエステル樹脂の代用とすることができるものと信じられているが、しかしポリエステル樹脂が一般に利用される。上記の混合物を約１～約５容量部の適当な硬化剤、一般にはイソシアネート硬化剤、例えばSericol Group Limited由来のNB386ヘキサメチレンジイソシアネート硬化剤と混合する。

混合したエキステンダー樹脂がまだ濡れている間に、弾性粉末をこのエキステンダー樹脂の表面の上に、当業界に公知の任意の適当な技術により適用し、そしてエキステンダー樹脂の中に融合させる。この融合は一般にエキステンダー樹脂及び接着粉末を赤外線オーブンの中で約130～約250℃で約10～約40秒、より好ましくは約150～約250℃で約20～約30秒、そして最も好ましくは約200℃で約25秒加熱することにより達成される。この粉末はエキステンダー樹脂の中に、この粉末粒子の少なくとも一部がエキステンダー樹脂の中にしっかりと包埋され、しかも微小球に向き合って配置されているエキステンダー樹脂表面においては部分的に露出しているようにして、融合される。これらの粒子はシート材料10の支持体30に対する結合を助長する。

この転写接着粉末は一般にポリエステル又はポリアミドをベースとする微細顆粒である。適当な接着粉末の例には、Sericol Group Limitedより商標名FT-409 Transfer Powderのもとで入手できるポリアミド樹脂粉末；及びイギリス国，ロンドン市のImperial Chemical House由来の商標名Avabond 48E Powderのもとで入手できるポリエステル（ポリジオールジカルボキシレート）樹脂粉末が含まれる。

この接着粉末は転写されたイメージ又はエンブレムの洗濯及びドライクリーニング耐性を助長し、且つシート材料の長期保存を経た後でさえも、支持体30に対してシート材料10からエンブレム32を熱転写する目的で結合層28が熱活性化性であり続ける性質を高める。この接着粉末はシート材料10と生地支持体との間での接着力を助長し、それ故シート材料10のイメージ又はエンブレムを支持体に転写させた後に担体14を剥離する（カラー層22及び反射層26から取外す）ことを可能にする。

他方、結合組成物のエキステンダー樹脂を転写グルーに置き換えてよいことが見い出され、このグルーは一般に日本国のUnitika Sparklite Co.から商標名TR Glueで販売されている。

この転写グルーは：

ａ）粉末状であり、110℃の融点を有し、そして日本国Toyoboより商標名Vylon（商標）GN－915Pで入手できる結晶性飽和ポリエチレンテレフタレート25重量部；及び

ｂ）液状の飽和ポリエチレンテレフタレート樹脂（50重量％の飽和ポリエステル樹脂と50

重量％のシクロヘキサノン溶媒）75重量部〔この液状樹脂は20℃で5,000センチポアズの粘度を有し、そしてToyoboから商標名Vylon（商標）RV－51CSで入手できる〕；
を含んで成る。
この転写グルーは結晶性ポリエステルを液状ポリエステルに、その液状ポリエステルを撹拌しながら加えることにより調製する。この転写グルーは約20℃で約90,000センチポアズの粘度及び約62.5重量％の樹脂含有量を有する。
ポリエステルをベースとするかかる転写グルーはその機能にとって硬化剤を必要としないが、しかしながらそれらは上記の二成分系着色組成物、反射層組成物及びエキステンダー樹脂結合組成物よりも乾くのにやや長い時間がかかる。例えば、この転写グルーは一般にオーブンの中で約50～約60℃で約３～約５時間かけて、又は室温で数回かけて乾かす。更に、これらの転写グルーは、耐久性についての特別な要望を満足せしめることが必要でない場合、接着粉末の中に融合させることなく利用できうる。しかしながら、もしシート材料10が、一般に約50℃より高温で洗濯される支持体に転写するものであるなら、エキステンダー樹脂に関して上記したのと同じ方法で上記の樹脂粉末のいづれかを転写グルーに融合させることが一般に所望されるであろう。
図２に関し、完成したシート材料10のエンブレム又はデザイン32を示している通りに支持体30に転写することができる。この図面は模式図であり、なぜなら結合層28は支持体30に、その支持体30の上面における開口部の中に侵入することによって結合できるが、かかる侵入はこの図には示していないからである。見ての通り、エンブレム32は全てデザインである。このエンブレム32は一般に微小球32、カラー層22、反射層26及び結合層28を含んで成る。エンブレム32と転写する支持体30は一般に柔軟性であり、そして天然又は合成布帛、例えば綿、綿－ポリエステルブレンド、又はナイロン、フィルム又は不織材料を含んで成るであろう。
この転写は一般に、完成したシート材料10を支持体30に、その結合層28が支持体30に面するようにして載せ、次いでこの集成体を約130～約210℃に設定した熱転写装置の中に置き、そこで一般に約10～約30秒圧力をかけることによって成し遂げられる。この間、結合層28は軟化し、そして一般に支持体の表面における開口部を通じてその支持体30の中に浸透する。次いでこの集成体を冷却し、転写されたエンブレムを支持体に結合させるように結合層28が強力な接着力を発揮できるようにする。次いでこの担体14を剥離除去してエンブレム32を図２に示しているように支持体30に転写する。微小球12は担体14から分離し、そしてその非被覆面は外側を向いて部分的に露しており、そしてその包埋面はカラー層22又は反射層26の中に包埋されている。
その結果、非再帰反射性熱転写エンブレムにおいて獲得された同じデザインの明瞭度順序を有する再帰反射性エンブレムが得られうる。多色の複雑な模様のデザインが形成でき、そしてそれらのデザインは有色、再帰反射性又は有色、且つ再帰反射性なグラフィックセグメントを保って形成されうる。有色、且つ再帰反射性であるグラフィックセグメントは下にあるグラフィックデザインの色において輝しく再帰反射する光線で照光されうる。この輝しい有色再帰反射は、入射光がカラー層に、反射層により反射される前及び後に通過するために生ずる。このカラー層は光線を、その光がカラー層の着色料を通り抜ける際にフィルターがけしそしてそのフィルター作用はこれらの光線において色合いを供する。カラー層の中の着色料の割合を高めることは発色ある色を深める傾向にあり、一方カラー層の中の着色料の割合を下げることは発色する色を弱め、それ故薄めの色合いを供する。
転写シート材料10は一般に非常に薄くし、これによりそれを有する反映の衣料支持体は非反射性エンブレムを有する衣料を実質的に同じ適応性又はドレープ性である。また、シート材料から衣料支持体へのエンブレムの転写は布帛産業において既に用いられているものと同一の一般手順及び設備を用いて達成できうる。
結合層28はその他の材料を、その材料が転写工程にわたってイメージ的模様を維持せしめることを条件に、含んで成りうるものと考えられる。例えば、一のかかる材料の感圧接着剤は加熱せずに接着特性を有するであろう。もし結合層28がかかる接着剤を含んで成るなら、このシート材料10は一般にその結合層の接着面を覆う剥離ライナーを含むであろう。

代表的な転写デザイン又はエンブレム132を図３に示す。この特定のエンブレム132は金的の形態であり、その中央に青色の中心134を、その青色の中心から外方向に放射状に（即ち、同心円状に）配置された緑色のドーナッツ型グラフィックセグメント136を、そしてその緑色のドーナッツ型セグメントから外方向に放射状に配置された青色のドーナッツ型グラフィックセグメント138を含んで成る。

このシート材料のその第一及び第二グラフィックセグメントが重なり合っているセグメント上に光を照光すると、その光はこのセグメントから、その下にある有色グラフィックも見えるようになり、且つ輝かしい有色再帰反射的な外観を有するようになるように、再帰反射するであろう。第一又は第二グラフィックセグメントのうちの一方のみが施されているこのシート材料10の領域（即ち、重なりがないところ）においては、カラー層22又は反射層26のいづれかが微小球12の後ろにくる。もしカラー層22のみが微小球12の後ろにくるなら、このシート材料10のこのセグメントにおけるカラー層のグラフィックデザインは見えるが再帰反射性でないであろう。もし反射層26のみが微小球12の後ろにくるなら、このシート材料10のこのセグメントにおける反射層は銀色の日中外観を有し、そして任意の入射光線を再帰反射させるであろうが、しかしその入射光の色とは異なる色の光は再帰反射しないであろう。

もし無色の再帰反射性領域のみを含んで成るエンブレムを作ることを所望するなら、カラー層22は施されていないが反射層26は施されているシート材料10を提供することができる。

本発明のシート材料は鏡面反射金属層を含んで成ってよく、これは一般に微小球の上に鏡面反射層を形成する蒸着プロセスにより適用する。この概念並びに互いと重なり合ういくつかの異なる有色着色層の利用を図４に示す。ここに示している通り、再帰反射性転写シート材料40は、熱柔軟性層43でコートされているベースシート42を一般に含んで成る担体41を含んで成る。透明微小球44の単層を、図１に関して前記した通り、熱柔軟性層43の表面の中に包埋されている状態で示す。転写シート材料の第一グラフィックセグメント45において、一般に蒸着アルミニウムを含んで成る薄い（例えば約500～約1200オングストロームの厚み）金属層46を、微小球44の熱柔軟性層43とは接触していない表面に結合させている。

このシート材料の別のグラフィックセグメント48において、第一カラー層47は微小球の熱柔軟性層43の中に包埋されていない表面と接触している。グラフィックセグメント50において、第二カラー層49が微小球の上に載っている。また、転写シート材料の更なるカラーセグメント51において、第二カラー層49がこの第一カラー層47の上に載っている。更に、先の態様に記載の如く透明バインダー中に反射フレークを一般に含んで成る反射層52をこの有色グラフィックセグメント48，50の全領域上にプリントする。最後に、結合層53を薄い金属層46及び反射層52の上に、そのグラフィックセグメント45，48，50の全領域において、プリントする。

図２のシート材料において示している通り、結合層53の外面54は布帛（図示せず）に結合するように仕上げられており、そして担体41は透明微小球の表面を露出させるように剥離できるように仕上げられている。使用時、得られる再帰反射性グラフィックイメージ転写体はグラフィックセグメントにおいて著しい再帰反射輝度及び概して灰色を有し、グラフィックセグメント51とは一致しないグラフィックセグメント48の領域において第一有色再帰反射性外観を有し、グラフィックセグメント50において第二有色再帰反射性外観を有し、そしてグラフィックセグメント51において第一カラー層47と第二カラー層49の組合せ又は合成効果に由来する第三有色再帰反射性外観を有するであろう。

この転写シート材料40は、ポリエチレンテレフタレートベースシート42及びポリエチレン層43を含んで成る担体41をベースシート42の片面に施すことによって作ることができる。密に充填された透明ガラス単層（直径60～100ミクロン）44は、ポリエチレン層43の上に微小球44を瀑落し、次いでそのポリエチレンを約107～148℃（225～300°Ｆ）の範囲の温度に加熱してその微小球44をポリエチレン表層の中に約15～50ミクロンの深さにまで沈降させることによってポリエチレン層43の中に部分包埋させることができる。次に、厚さ80

0オングストロームのアルミニウム層46をそのガラス微小球44の露出面の上に、そのシート材料の実質的に全体にわたって蒸着させることができる。
次に得られるシート材料をスクリーンプリンティングテーブルの作業面の上に、ガラス微小球のアルミニウムコート面が上を向くようにして配置させることができる。このスクリーンプリンティングテーブルには、灰色、且つ強力に再帰反射性となるようにデザインされた１又は複数のグラフィックセグメント45のイメージを担持しているスクリーンを装着できる。図１の結合層のために用いる同一の二成分系エキステンダー樹脂（例えばNylobag（商標）又はNylotex（商標）ポリエステル樹脂、溶媒及び硬化剤）の層をそのアルミニウム層の上でグラフィックセグメント45においてイメージ的模様でスクリーンプリントし、そして乾燥させることができる。次にこのシート材料を希薄な水性エッチング溶液に、その金属層46の未保護金属領域が目に見えてエッチングされるまで接触する（好ましくは浸漬する）。この水性エッチング溶液は適当な粉末を水の中に溶かすことにより配合されうる。有用であることが見い出された一の粉末はノルウェー国、オスロ市のKreftinvestにより商標名Plumbo（商標）で販売されているドレイン・クリーニング粉末である。この粉末は約30～50重量％の水酸化ナトリウム、30～60重量％の炭酸水素ナトリウム及び５～10重量％のアルミニウムの固形含有物を有するものと信じられている。次にこのシート材料を除去し、そして水で洗い、そして乾かす。
上記の粉末は簡単に使用でき、なぜならそれは市販の製品であるからであるが、しかしその他の水性溶液（例えば水の中の水酸化ナトリウムの25重量％の溶液）も同等に有効であり、それ故好適である可能性がある。グラフィックセグメント45において、このエキステンダーベース樹脂はそれの下にあるアルミニウムコーティングのための保護コーティングを司り、これによりこのエッチングプロセスは転写シート材料のこれらの領域における蒸着アルミニウムを除去しない。エキステンダーベースによって保護されている転写シート材料においては、このアルミニウムコーティングはエッチング除去され、なぜならこのエッチング溶液は蒸着アルミニウムを溶解できるからである。次に、第一カラー層47、第二カラー層49、そして透明バインダーの中にアルミニウムフレークを含んで成る反射層52をこのシート材料のそれぞれのグラフィックセグメントにおいてプリントする。次に結合層53をグラフィックセグメント45，48，50にプリントする。
更に、カラー層及び反射層が重なり合う領域において、これらの相違し合う層は透明樹脂の中に着色料及び反射フレークを含んで成る有色反射層に置き換えられうる。この有色層は一般に単一プリント工程で塗布する。図５に示している通り、再帰反射性転写シート材料60は、一般に熱柔軟性層63でコートされたベースシート62を含んで成る担体61を含んで成る。透明微小球64の単層は図１及び４に関して記載の通り、熱柔軟性層63の表層の中に包埋する。透明樹脂の中に第一着色料及び反射フレークを含んで成る第一有色反射層65を一般にこのシート材料の第一グラフィックセグメント66における透明微小球の上にイメージ的模様で塗布する。透明樹脂の中に第二着色料及び反射フレークを含んで成る第二有色反射層67を一般にこのシート材料の第二グラフィックセグメント68における透明微小球64の上にイメージ的模様で塗布する。透明樹脂の中に反射フレークのみを含んで成る反射層69も、一般に第三グラフィックセグメント70における透明微小球64の上にイメージ的模様で塗布してよい。次に結合層71をグラフィックセグメント66，68，70における層65，67，69の上にプリントしてよい。使用時、得られる再帰反射性グラフィックイメージ転写体は、グラフィックセグメント66における第一有色再帰反射性外観、グラフィックセグメント68における第二有色再帰反射性外観、及びグラフィックセグメント70における灰色の強力に再帰反射性の外観を供するであろう。
一枚の有色反射層の中に着色料及び反射フレークを組合せるこの概念は、薄い鏡面反射金属層が透明微小球の上に直接載っている上記の態様に関しても利用できうる。例えば、図４には示していないが、第二カラー層49及び反射層52は透明樹脂の中に着色料及び反射フレークを含んで成る一枚の有色反射層により置換してよい。
図５に示している転写シート材料60は、スクリーンプリンティングテーブルに、第一色及び再帰反射性とすべきようにデザインした第一グラフィックセグメント66のイメージを担

持しているスクリーンを装着することにより作ることができる。次に透明樹脂、第一着色材料、例えば透明な色素又は顔料、及びアルミニウム反射フレークを含んで成る第一有色反射層65を透明ガラス微小球64の露出面の上のグラフィックセグメント66においてプリントする。このプリンティング工程中、微小球64はペーパーベースシート62及びそのベースシートの片面上の厚さ50ミクロンのポリエチレン層63を含んで成る担体61の中に包埋されている。利用できるスクリーンプリンティングテーブルに、第二色及び再帰反射性とすべきようにデザインされた第二グラフィックセグメント68のイメージを担持している別のスクリーンを装着してよい。次に第二有色反射層67をプリントして乾燥させてよい。このスクリーンプリンティングテーブルに、灰色及び強力に再帰反射性をすべきようにデザインされた第三グラフィックセグメント70のイメージを担持している第三スクリーンを装着させてよい。透明樹脂及びアルミニウム反射フレークを含んで成る反射層69を次に第三グラフィックセグメント70においてスクリーンプリントし、そして乾燥させる。最後に、このスクリーンプリンティングテーブルに、第一、第二及び第三グラフィックセグメント66, 68, 70のそれぞれの領域全てを含んで成る第四グラフィックセグメント72のイメージを担持しているスクリーンを装着してよい。次いで結合層71をこの第四グラフィックセグメント72において、二成分系エキステンダー樹脂組成物を第四グラフィックセグメント72においてプリントし、次いで転写接着粉末を第一の態様に関して上記した通りにエキステンダー樹脂の中に融合させることによって形成させる。

実施例

本発明を、限定することを意図していない以下の実施例により更に説明する。何らかのことわりのない限り、全ての量は重量部で示している。

本発明の慣用のサイズの再帰反射性転写シート材料のシートをスクリーンプリンティングテーブルの作業面の上に、透明微小球が上を向くようにして置く。そのシートを所望の位置に固定するための真空装置が備っているテーブルが好ましい。そのスクリーンプリンティングテーブルに、所望のアートイメージを担持しているスクリーンを装着する。直接プリンティングスクリーンを用意するために用いられる任意のエマルジョン、例えばAdvance Direct Photo Emulsion DM 747が転写イメージスクリーンを用意するのに適当である。150－200メッシュ／インチ（60～80メッシュ／cm）のＴスレッドスクリーンで用意するとき、このイメージは所望の再帰反射色域を表示するものと期待されうる。スクリーンプリンティング業界における当業者によく知られている標準技術を利用して、転写イメージの所望の色のうちの最初の色を、透明顔料含有ポリウレタンベースインクを用いるスクリーンを通じてプリントする。典型的なインク組成物は：

６％のポリビニルクロリドンアセテート
15％のポリウレタン樹脂
９％の透明顔料
１～５％のイソシアネート硬化剤
適量の溶媒
を含んで成るであろう。

第一色プリントを調製している最中、それらを周囲条件にそれらが全てプリントされるまで保っておいてよく、次いで必要ならばそのインク製造者の仕様に従って乾かしてよい。第一色を有するプリントが全て乾燥したら、所望の有色イメージ領域が全て完成されるように次の色をプリントして乾かしてよい。

反射層は、再帰反射性とすべきことが所望される最イメージ領域の転写イメージを担持しているプリンティングスクリーンを介してプリントしてよい。Ｔスレッドでできた75－200メッシュスクリーンが反射層の塗布のために使用できうる。この反射層は30％までの反射フレーク（例えばA.van Lerberghe, Elleboogstraat 7, 8500 Kortrijk,ベルギー）より入手できるMiral（商標）80000／Ａ／cx／70－30）を、透明エキステンダーベース樹脂、例えばNylobag（商標）Extender Base NB－381（Sericol Group Ltd., Westwood Road, Broadstairs, Kent CT 10 2PA,イギリス）の中に、１～５％のNylobag（商標）又はNylotex（商標）硬化剤、例えばNB－386(Serical)と共に混合することにより調製できる。イ

メージの要望又は風土に依存して、反射層の組成はNylobag（商標）又はNylotex（商標）シンナー（Sericol Group）及びNylobag（商標）又はNylotex（商標）遅延剤（Sericol）に合うように改変してよい。この反射層は周囲温度に一夜放置することによって乾燥させてよい。

布帛に転写することを所望するイメージ領域を137－150メッシュＴスレッドスクリーンを介して結合層、例えばSericol Nylobag（商標）又はNylotex（商標）エキステンダーベース（Sericol Group Ltd.）によりプリントする。プリント直後、且つイメージがまだ濡れている間に、ドライな転写接着粉末、例えばTubitrans Elastomelt 95 F(CHT North America, P.O. Box 467, Lynchburg Ohio, 45142)をその再帰反射性転写シート材料に、イメージ全体が粉末転写接着剤で均一に覆われるように塗布する。過剰な粉末転写接着剤はイメージ領域から振盪により除去し、次いで転写プリント周囲温度で２時間以上、好ましくは一夜乾燥させる。乾燥後、濡れている間にそのイメージからふるい落されなかった全ての更なる余計な粉末転写接着剤は、そのドライイメージをソフトブラッシュでしっかりとフラッシすることによって除去できうる。転写プリントの表面上の粉末転写接着剤は溶融によって更に硬化しうる。これは放射性加熱器の付いたスクリーンプリンティングドライングユニットに、イメージの表面のみが滑らか、且つ光沢を帯びるようになり、しかも転写シート材料に傷が付かないように通すことによって成し遂げられうる。これを成し遂げる一の方法は、100°Ｆ（38℃）の強制エアー、900°Ｆ（482℃）の放射及びベルトスピードNo.1に設定したTexair Model 30スクリーンプリンティングオーブン（American Advance Screen Printing Equipmenc Company, 400 North Nobel Street, Chicago, Illinois, 60622－6383）で成し遂げられる。

得られる転写体を熱ラミネーションによって数枚の布帛支持体に転写させることができる。160℃、45ポンド（20kg）の供給エアー圧、及び12～15秒の閉鎖時間に設定したHix Model N-800熱ラミネーション装置（Hix Corporation, 1201 E, 27th, Pittsburg, Kansas, 66762）が好ましい。積層構築体を室温にまで冷却後、ライナーを除去して、布帛支持体にラミネートされた再帰反射性転写イメージをあらわにする。

本発明の様々な改良及び変更は本発明の範囲を逸脱することなくなされるであろう。例えば、本発明は布帛及びその他の柔軟性支持体の再帰反射性に特別に適用され、そして本明細書においてはそれについて特に論じているが、本発明はその他の支持体の再帰反射性化においても有用であると考えられる。更に、本発明のシート材料はシート材料のデザインを仮支持体に転写し、次いでその仮支持体を、例えばその支持体を再加熱してその結合層の接着強度を弱めることによって外すことにより、フリースタンディング記号をもたらすにも利用できうる。

【図１】

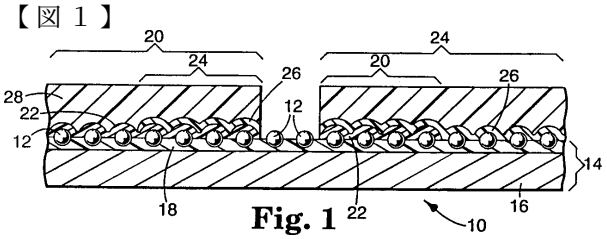


Fig. 1

【図２】

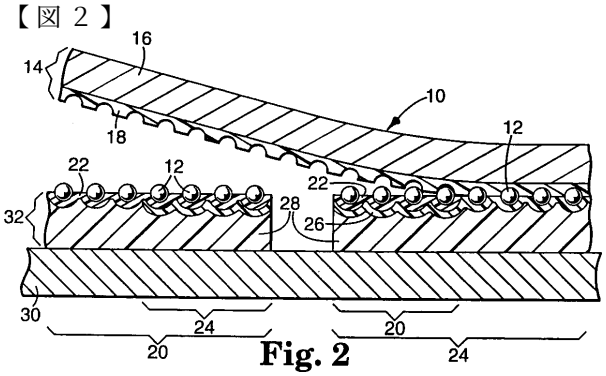


Fig. 2

【図３】

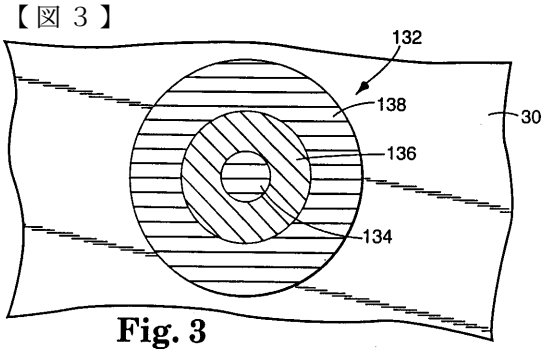


Fig. 3

【図４】

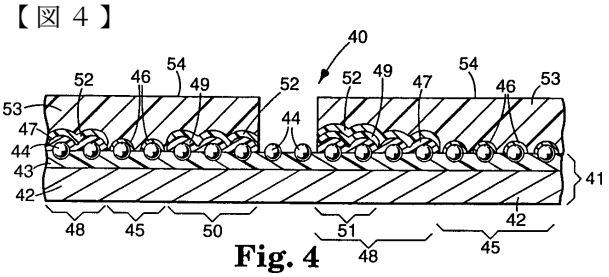


Fig. 4

【図５】

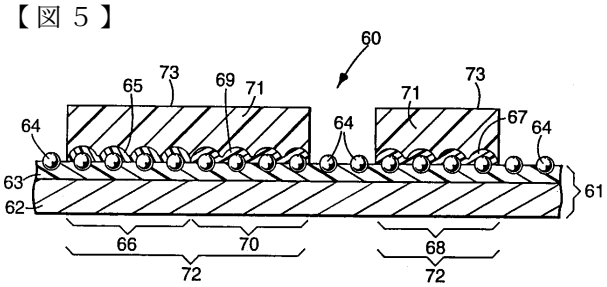


Fig. 5

フロントページの続き

(72)発明者　オルセン，ウルフ　エヌ.
アメリカ合衆国，ミネソタ　５５１３３－３４２７，セント　ポール，ポスト　オフィス　ボックス　３３４２７（番地なし）

審査官　澤村　茂実

(56)参考文献　特開昭５５－０１５８７４（ＪＰ，Ａ）
特開昭５０－１２９１９５（ＪＰ，Ａ）
実開平０４－００９７９８（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G02B 5/00 - 5/136
B44C 1/16 - 1/175
D06Q 1/00 - 1/12