

(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2008-511866

(P2008-511866A)

(43) 公表日 平成20年4月17日(2008.4.17)

(51) Int.Cl.

G09F 13/12 (2006.01)
G02B 5/02 (2006.01)
G03B 21/62 (2006.01)

F 1

G09F 13/12
G02B 5/02
G03B 21/62

テーマコード(参考)

2H021
2H042
5C096

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2007-529979 (P2007-529979)
(86) (22) 出願日 平成17年8月18日 (2005.8.18)
(85) 翻訳文提出日 平成19年4月18日 (2007.4.18)
(86) 国際出願番号 PCT/US2005/029486
(87) 国際公開番号 WO2006/028681
(87) 国際公開日 平成18年3月16日 (2006.3.16)
(31) 優先権主張番号 10/932,549
(32) 優先日 平成16年9月2日 (2004.9.2)
(33) 優先権主張国 米国(US)

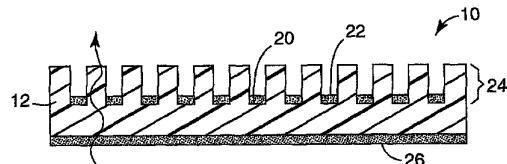
(71) 出願人 599056437
スリーエム イノベイティブ プロパティ
ズ カンパニー
アメリカ合衆国、ミネソタ 55144-
1000, セント ポール, スリーエム
センター
(74) 代理人 100099759
弁理士 青木 篤
(74) 代理人 100077517
弁理士 石田 敏
(74) 代理人 100087413
弁理士 古賀 哲次
(74) 代理人 100146466
弁理士 高橋 正俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】複数の画像を有する基材

(57) 【要約】

本出願は、遮光領域と光透過領域とを含む基材に関する。一実施形態においては、本出願は、遮光性添加剤を含むフィルムを含む基材に関する。このフィルムは、厚い遮光領域と比較的薄い光透過領域とが得られる構造化表面を含む。別の実施形態においては、本出願は、一連の微細構造特徴部によって構造化された第1の主面を含むフィルムを含む基材に関し、この基材は、第1の主面上の遮光領域内に遮光層を有する。別の実施形態においては、光透過領域は、1.4mm未満の少なくとも2つの横寸法を有しフィルムを貫通する一連の孔である。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

遮光性添加剤を含むフィルムを含む基材であって、前記フィルムが、第1の主面を含み、さらに光透過領域と遮光領域とを含み、

前記フィルムが構造化表面を含むことによって、厚い遮光領域と、比較的薄い光透過領域とが得られる、基材。

【請求項 2】

前記構造化表面が一連の微細構造を含む、請求項1に記載の基材。

【請求項 3】

前記表面が突出した特徴部を含む、請求項1に記載の基材。 10

【請求項 4】

前記特徴部が柱である、請求項3に記載の基材。

【請求項 5】

底部における前記柱の直径が、上端における直径よりも大きい、請求項4に記載の基材。
。

【請求項 6】

柱の底部が、隣接する柱の底部と接触している、請求項4に記載の基材。

【請求項 7】

前記特徴部が角錐である、請求項3に記載の基材。 20

【請求項 8】

角錐の底部が、隣接する角錐の底部と接触している、請求項7に記載の基材。

【請求項 9】

前記角錐が、切頭上端を有する、請求項7に記載の基材。

【請求項 10】

前記角錐が、丸みを帯びた上端を有する、請求項7に記載の基材。

【請求項 11】

前記特徴部が円錐である、請求項3に記載の基材。

【請求項 12】

円錐の底部が、隣接する円錐の底部と接触している、請求項11に記載の基材。 30

【請求項 13】

前記円錐が切頭上端を有する、請求項11に記載の基材。

【請求項 14】

前記円錐が丸みを帯びた上端を有する、請求項11に記載の基材。

【請求項 15】

前記表面が窪んだ特徴部を含む、請求項1に記載の基材。

【請求項 16】

前記特徴部が窪んだ柱である、請求項15に記載の基材。 40

【請求項 17】

底部における前記柱の直径が、前記表面における直径よりも小さい、請求項16に記載の基材。

【請求項 18】

前記表面において、柱が、隣接する柱と接触している、請求項16に記載の基材。

【請求項 19】

前記特徴部が窪んだ角錐である、請求項15に記載の基材。

【請求項 20】

前記表面において、角錐が、隣接する角錐と接触している、請求項19に記載の基材。

【請求項 21】

前記角錐が、切頭底部を有する、請求項19に記載の基材。

【請求項 22】

前記角錐が、丸みを帯びた底部を有する、請求項19に記載の基材。 50

【請求項 2 3】

前記特徴部が窪んだ円錐である、請求項 1 5 に記載の基材。

【請求項 2 4】

前記表面において、円錐が隣接する円錐と接触している、請求項 2 3 に記載の基材。

【請求項 2 5】

前記円錐が、切頭底部を有する、請求項 2 3 に記載の基材。

【請求項 2 6】

前記円錐が、丸みを帯びた底部を有する、請求項 2 3 に記載の基材。

【請求項 2 7】

前記基材が多層基材である、請求項 1 に記載の基材。

10

【請求項 2 8】

前記構造化表面が独立した層である、請求項 1 に記載の基材。

【請求項 2 9】

前記フィルムがポリマーである、請求項 1 に記載の基材。

【請求項 3 0】

前記フィルムが、ポリオレフィン系材料、改質ポリオレフィン系材料、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリエステル、ポリフッ化ビニリデン、アクリル樹脂、ウレタン、およびアクリルウレタンからなる群より選択される材料である、請求項 2 9 に記載の基材。

【請求項 3 1】

前記第 1 の正面が約 50 % 未満の光透過領域を含む、請求項 1 に記載の基材。

20

【請求項 3 2】

前記第 1 の正面が約 25 % 未満の光透過領域を含む、請求項 1 に記載の基材。

【請求項 3 3】

前記基材の前記第 1 の正面の前記遮光領域上に反射画像を含む、請求項 1 に記載の基材。

【請求項 3 4】

前記基材の前記第 1 の正面の前記光透過領域を透過する透過画像を含む、請求項 1 に記載の基材。

【請求項 3 5】

前記透過画像が、前記第 1 の正面とは反対側にある前記フィルムの主面上の印刷画像である、請求項 3 4 に記載の基材。

30

【請求項 3 6】

前記透過画像が、前記第 1 の正面とは反対側にある前記フィルムの主面上の投影画像である、請求項 3 4 に記載の基材。

【請求項 3 7】

前記投影画像が動的である、請求項 3 6 に記載の基材。

【請求項 3 8】

前記投影画像が静的である、請求項 3 6 に記載の基材。

【請求項 3 9】

第 2 の正面と近接する透過性フィルム層を含み、前記透過画像が前記透過性フィルム上有る、請求項 3 4 に記載の基材。

40

【請求項 4 0】

前記反射画像が、前記基材の前記遮光領域上の印刷画像である、請求項 3 3 に記載の基材。

【請求項 4 1】

前記フィルムが安定剤を含む、請求項 1 に記載の基材。

【請求項 4 2】

第 1 の正面を含むフィルムを含む基材であって、前記フィルムが、実質的に連続であり、光透過領域と遮光領域とを含み、

50

前記フィルムの前記第1の主面が、一連の微細構造特徴部によって構造化されており、前記第1の主面上の前記遮光領域内に遮光層が存在する、基材。

【請求項43】

前記基材が、前記第1の主面とは反対側に第2の主面を含み、前記第2の主面が構造化されている、請求項42に記載の表示フィルム。

【請求項44】

前記第2の主面が、一連の微細構造特徴部によって構造化されている、請求項43に記載の基材。

【請求項45】

前記フィルムが第2の主面を含み、前記第2の主面が構造化されていない、請求項42に記載の基材。 10

【請求項46】

前記表面が突出した特徴部を含む、請求項42に記載の基材。

【請求項47】

前記特徴部が柱である、請求項46に記載の基材。

【請求項48】

底部における前記柱の直径が、上端における直径よりも大きい、請求項46に記載の基材。

【請求項49】

柱の底部が、隣接する柱の底部と接触している、請求項48に記載の基材。 20

【請求項50】

前記特徴部が角錐である、請求項46に記載の基材。

【請求項51】

角錐の底部が、隣接する角錐の底部と接触している、請求項50に記載の基材。

【請求項52】

前記角錐が、切頭上端を有する、請求項50に記載の基材。

【請求項53】

前記角錐が、丸みを帯びた上端を有する、請求項50に記載の基材。

【請求項54】

前記特徴部が円錐である、請求項46に記載の基材。 30

【請求項55】

円錐の底部が、隣接する円錐の底部と接触している、請求項54に記載の基材。

【請求項56】

前記円錐が切頭上端を有する、請求項54に記載の基材。

【請求項57】

前記円錐が丸みを帯びた上端を有する、請求項54に記載の基材。

【請求項58】

前記表面が窪んだ特徴部を含む、請求項42に記載の基材。

【請求項59】

前記特徴部が窪んだ柱である、請求項58に記載の基材。 40

底部における前記柱の直径が、前記表面における直径よりも小さい、請求項59に記載の基材。

【請求項61】

前記表面において、柱が、隣接する柱と接触している、請求項59に記載の基材。

【請求項62】

前記特徴部が窪んだ角錐である、請求項58に記載の基材。

【請求項63】

前記表面において、角錐が、隣接する角錐と接触している、請求項62に記載の基材。

【請求項64】

10

20

30

40

50

前記角錐が、切頭底部を有する、請求項 6 2 に記載の基材。

【請求項 6 5】

前記角錐が、丸みを帯びた底部を有する、請求項 6 2 に記載の基材。

【請求項 6 6】

前記特徴部が窪んだ円錐である、請求項 5 8 に記載の基材。

【請求項 6 7】

前記表面において、円錐が隣接する円錐と接触している、請求項 6 6 に記載の基材。

【請求項 6 8】

前記円錐が、切頭底部を有する、請求項 6 6 に記載の基材。

【請求項 6 9】

前記円錐が、丸みを帯びた底部を有する、請求項 6 6 に記載の基材。

10

【請求項 7 0】

前記基材が多層基材である、請求項 4 2 に記載の基材。

【請求項 7 1】

前記構造化表面が独立した層である、請求項 4 2 に記載の基材。

【請求項 7 2】

前記フィルムが光透過性材料である、請求項 4 2 に記載の基材。

【請求項 7 3】

前記フィルムがポリマーである、請求項 4 2 に記載の基材。

【請求項 7 4】

前記フィルムが、ポリオレフィン系材料、改質ポリオレフィン系材料、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリエステル、ポリフッ化ビニリデン、アクリル樹脂、ウレタン、およびアクリルウレタンからなる群より選択される材料である、請求項 7 3 に記載の基材。

20

【請求項 7 5】

前記第 1 の主面が約 50 % 未満の光透過領域を含む、請求項 4 2 に記載の基材。

【請求項 7 6】

前記第 1 の主面が約 25 % 未満の光透過領域を含む、請求項 4 2 に記載の基材。

【請求項 7 7】

前記基材の前記第 1 の主面の前記遮光領域上に反射画像を含む、請求項 4 2 に記載の基材。

30

【請求項 7 8】

前記基材の前記第 1 の主面の前記光透過領域を透過する透過画像を含む、請求項 4 2 に記載の基材。

【請求項 7 9】

前記透過画像が、前記第 1 の主面とは反対側にある前記フィルムの主面上の印刷画像である、請求項 7 8 に記載の基材。

【請求項 8 0】

前記透過画像が、前記第 1 の主面とは反対側にある前記フィルムの主面上の投影画像である、請求項 7 8 に記載の基材。

40

【請求項 8 1】

前記投影画像が動的である、請求項 8 0 に記載の基材。

【請求項 8 2】

前記投影画像が静的である、請求項 8 0 に記載の基材。

【請求項 8 3】

第 2 の主面と近接する透過性フィルム層を含み、前記透過画像が前記透過性フィルム上有る、請求項 7 8 に記載の基材。

【請求項 8 4】

前記反射画像が、前記基材の前記遮光領域上の印刷画像である、請求項 7 7 に記載の基材。

50

【請求項 8 5】

前記フィルムが安定剤を含む、請求項 4 2 に記載の基材。

【請求項 8 6】

前記反射画像が、前記基材の前記遮光領域上の印刷画像である、請求項 4 2 に記載の基材。

【請求項 8 7】

前記第 1 の主面とは反対側に第 2 の主面を含み、前記第 2 の主面が構造化されている、請求項 4 2 に記載の基材。

【請求項 8 8】

前記基材の前記第 1 の主面上の前記遮光領域が鏡面状である、請求項 4 2 に記載の基材 10
。

【請求項 8 9】

前記遮光領域上に金属フレークが存在する、請求項 8 8 に記載の基材。

【請求項 9 0】

前記遮光領域上に鏡面が存在する、請求項 8 8 に記載の基材。

【請求項 9 1】

前記遮光領域上に両面の鏡面が存在する、請求項 8 8 に記載の基材。

【請求項 9 2】

前記微細構造特徴部が光透過性である、請求項 4 2 に記載の基材。

【請求項 9 3】

第 1 の主面を含むフィルムを含む基材であって、前記フィルムが光透過領域と遮光領域とを含み、
光透過領域が、1 . 4 mm 未満の少なくとも 2 つの横寸法を有し前記フィルムを貫通する一連の孔である、基材。 20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本出願は、光透過領域と遮光領域とを有する基材に関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

一方向性グラフィック物品の設計および製造は周知となっており、たとえば、発明の名称「一方向性グラフィック物品の製造方法」(Method for Making Uni directional Graphic Article)である、本出願と同一譲受人に譲渡された米国特許第 6 , 254 , 711 号明細書に記載されている。 30

【0 0 0 3】

一方向性グラフィック物品は、数多くの展示環境において有用であるが、これらの物品は、通常は、第 1 の照明条件における反射画像など、表示に関して 1 つの選択肢しか得られない。すなわち、日光などの非常に輝度の高い条件においては(物品の観察側から)画像を見ることができ、夜間などの低輝度条件においては(物品の観察側から)画像を見ることができない。

【0 0 0 4】

表示に関する複数の選択肢が得られる二重表示フィルムおよびシステムも、当技術分野において開示されている。これは、第 1 の照明条件において反射画像を示し、第 2 の照明条件において透過による画像または一連の画像を示すことができるフィルムである。このようなフィルムの例は、たとえば、米国特許第 3 , 888 , 029 号明細書、第 5 , 962 , 109 号明細書、第 6 , 226 , 906 号明細書、第 6 , 577 , 355 号明細書、ならびに国際公開第 2004042684 号パンフレット、国際公開第 9747481 号パンフレット、および米国特許出願公開第 20040090399 号明細書に示されている。

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

しかしながら、従来の二重表示フィルムおよびシステムは、特にフィルムを間近で見た場合に低画質である。また、多くの二重表示システムは電子式であるため、屋外で使用する場合に問題が発生する。本出願は、高画質であり、静止画像および動画の両方が可能な二重基材に関する。さらに、限定された電子部品を有する多重ディスプレイが望ましい。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

一実施形態においては、本出願は、フィルムを含む基材に関する。このフィルムは遮光性添加剤を含む。さらに、このフィルムは、第1の主面を含み、光透過領域と遮光領域とを含む。このフィルムは、構造化表面を含み、それによって厚い遮光領域と比較的薄い光透過領域とが生じる。

【0007】

別の実施形態においては、本出願は、フィルムを含む基材に関する。このフィルムは第1の主面を含み、実質的に連続であり、光透過領域と遮光領域とを含む。このフィルムの第1の主面は、一連の微細構造の特徴部で構造化されており、遮光領域における第1の主面上に遮光層が存在する。

【0008】

別の実施形態においては、本出願は、フィルムを含む基材に関する。このフィルムは、第1の主面と、光透過領域と、遮光領域とを含む。この実施形態において、光透過領域は、1.4mm未満の少なくとも2つの横寸法を有しフィルムを貫通する一連の孔である。

【発明を実施するための最良の形態】**【0009】**

本出願の目的においては、以下の用語が定義される。

【0010】

画像は、無地領域、何かの画像（多くの色、たとえば正方形、車、またはパターンを含むことができる）、またはそれらの組み合わせを含むことができる。

【0011】

色は、黒、白、および可視スペクトルの色の中のあらゆる色を含む。

【0012】

本出願は、基材に関する。特に、二重の機能を提供することができる表示基材である。たとえば、二重の機能の可能性を有する基材の第1の主面は、フィルムの同じ側から見た場合（すなわち第1の主面を見た場合）、第1の照明条件（たとえばフロントライト条件）では第1の外観を有することができ、第2の照明条件（たとえばバックライト条件）では第2の外観を有することができる。一般に、全体としてはこの基材は、正透過性ではなく、すなわち観察者は、いずれの側からも、基材を通して他方の側にあるものを見ることはできない。

【0013】

一般に、基材の第1の外観は反射画像によって形成される。一般に、基材の第1の主面と同じ側に光源を有する第1の照明条件（すなわち反射光またはフロントライト）では、反射画像を、反射された画像としてみることができるようになる。反射画像は、何らかの画像、および／または無地領域を含むことができる。この無地は、フィルム上のコーティングであってもよいし、フィルム中の着色添加剤であってもよい。

【0014】

一般に、基材の第2の外観は透過画像によって形成される。透過画像は、第1の主面とは反対側の基材の第2の主面上に存在し、第2の照明条件において第1の主面上に見ることができる。第2の照明条件は、たとえば、照明源からの光、すなわち照明源が、観察者からは基材の反対側にある（すなわち透過光またはバックライト）。透過画像は、何らかの画像、透過光、および／または無地領域を含むことができる。照明源は、たとえば電球、発光ダイオード、フォトルミネセンスフィルム、エレクトロルミネセンスフィルムなど

であってよい。

【0015】

一般に、フロントライトまたは反射光条件においては、反射画像は見ることができるが、透過画像は見ることができない。一般に、バックライトまたは透過光条件においては、透過画像は見ることができるが、反射画像は見ることができない。ある照明条件においては、反射画像および透過画像の両方を、表示の全体または一部にわたって、ある程度見ることができる。

【0016】

本明細書に記載される基材は、一般に、光透過領域と遮光領域とを含む。遮光領域および光透過領域の性質は、特定の観察条件における反射画像および透過画像の外観、ならびに所望の視覚効果が最大限に得られるように選択される。遮光領域は、光透過領域よりも多くの透過光を遮断する。

10

【0017】

ある実施形態においては、光透過領域は、基材中の透過性または透明の領域である。別の実施形態においては、光透過領域は、基材中の透光性領域である。

【0018】

ある実施形態においては、遮光領域は不透明である。遮光領域は、あらゆる手段によって基材中に形成することができる。一般に、遮光領域は、遮光層を使用してフィルム上に形成されるか、遮光性添加剤を使用してフィルム中に形成されるかのいずれかである。遮光領域が十分に正反射性となるのであれば、遮光領域は鏡面状であってもよい。遮光層としては、たとえば、着色コーティング、金属フレーク、金属化コーティング、両面鏡などが挙げられる。遮光性添加剤としては、あらゆる不透明充填剤、たとえば二酸化チタン、カーボンブラック、炭酸カルシウム、金属フレークなどが挙げられる。添加剤と層との組み合わせおよびそれら混合したものを使用することもできる。

20

【0019】

ある実施形態においては、遮光領域は、フィルム中の遮光性添加剤から形成される。たとえば、あるフィルムは、フィルム中に遮光性添加剤を有することで、遮光性フィルムが形成される。このような実施形態では、画定された領域でフィルムを薄くすることで、薄い領域内に遮光性添加剤が存在する場合でさえ、それらの領域でフィルムを光透過性にすることによって、光透過領域を形成することができる。

30

【0020】

したがって、本発明の基材は、第1の主面の面内で光透過性となる特定の平面領域を有する。光透過性である基材の領域は、一般に約90%未満であり、たとえば約50%未満である。ある実施形態においては、光透過性である基材の領域は、約25%未満、たとえば約15%未満である。特定の実施形態においては、光透過性である基材の領域は約0.5%を超える、たとえば1%を超える。

【0021】

反射画像は、一般に、基材の第1の主面の遮光領域上に形成される。たとえば、反射画像は、遮光領域の表面上の顔料インクのコーティングによって得られてもよい。ある実施形態においては、顔料インクは、それ自体が遮光層となるのに十分な不透明度を有し、そのインクのコーティングによって遮光領域が形成される。別の実施形態においては、そのインクが、分離した遮光層の表面に付着される。反射画像は、第2の主面上に形成され、第1の主面から見ることができ、遮光領域を形成することもできる。このような実施形態においては、第1の主面とは反対側で、顔料インクが遮光領域上に配置され、場合により遮光層が、顔料インクの表面上に配置される。

40

【0022】

本発明の基材は、一般に、透過画像も含む。この透過画像は、一般に、第1の主面とは反対側にある基材の第2の主面の光透過領域上に形成される。透過画像は、基材の第2の主面上の印刷画像によって形成されてもよい。別の実施形態においては、透過画像は、基材の第2の主面上に投影された光または画像によって形成される。投影された画像は、動

50

的であっても静的であってもよい。別の実施形態においては、透過画像は、第2の主面と近接する透過性フィルム層を使用して形成され、透過画像はその透過性フィルム上にある。この透過性フィルムは、たとえば、透明フィルムまたは透光性フィルムであってよい。

【0023】

本発明の基材は、拡散スクリーンとして機能することもでき、プロジェクターから投影された画像または一連の画像を受け取り、観察者が観察できるようにそれらの画像を表示するように、当業者に公知の方法で構成することができる。本発明の基材は、使用される材料によって、たとえば基材中に使用されるフィルムの十分なヘイズによって、またはチタニアなどのフィルムに加えられる特定の添加剤の使用によって、基材中で光が拡散することによって、拡散スクリーンとして機能することができる。

10

【0024】

ある実施形態においては、基材の第1の主面は、構造化表面である。ある実施形態においては、第1の主面の反対側の基材の第2の主面が、構造化表面である。ある実施形態においては、両方の主面が構造化されている。

【0025】

構造化表面は、平面性からのずれを有する表面である。一般に、構造化表面は、一連の特徴部、すなわち平面性からのずれを含む。これらの特徴部は、あらゆる幾何学的形状であってよい。特徴部の形状の例としては、畝部、柱、角錐、半球、および円錐が挙げられる。これらの特徴部は、突出した特徴部であってよく、すなわち表面から突出していてよい。別の実施形態においては、これらの特徴部は窪んだ特徴部であり、すなわち表面内部に窪んでいる。突出した特徴部は、平坦な上端、とがった上端、切頭上端、または丸みを帯びた上端を有することができる。窪んだ特徴部は、平坦な底部、とがった底部、切頭底部、または丸みを帯びた底部を有することができる。いずれの構造の側面も、傾斜していてよいし、表面に対して垂直であってよい。ある実施形態においては、これらの特徴部の上または内部に第2の特徴部が存在してもよい。

20

【0026】

ある実施形態においては、構造化表面は特定のパターンを有することができる。このパターンは、規則的、不規則、またはこれら2つの組み合わせであってよい。「規則的」とは、そのパターンが計画され、再現可能であることを意味する。「不規則」とは、その構造の1つ以上の特徴部の変化が規則的ではないことを意味する。変化する特徴部の例としては、たとえば、特徴部のピッチ、山と谷の間の距離、深さ、高さ、壁角度、縁端部の半径などが挙げられる。複数のパターンの組み合わせは、たとえば、特定の画定された領域にわたって不規則なパターンを含むことができるが、これらの不規則なパターンは、全体のパターン内により長い距離にわたって再現することができる。

30

【0027】

ある実施形態においては、これらの特徴部が、その面において隣接した特徴部と接触してもよい（たとえば突出した構造の特徴部または窪んだ特徴部の上端）。

【0028】

ある実施形態においては、構造化表面は、一連の微細構造特徴部を含む。微細構造特徴部とは、55ミル(1.4mm)未満の少なくとも2つの横寸法（すなわちフィルムの面内の寸法）を有する特徴部のことである。この特徴部は、突出した特徴部または窪んだ特徴部のいずれであってもよい。ある実施形態においては、微細構造特徴部は、40ミル(1.02mm)未満、たとえば25ミル(635マイクロメートル)未満の少なくとも1つ、たとえば2つの横寸法を有する。特定の実施形態においては、微細構造特徴部は、10ミル(254マイクロメートル)未満の少なくとも1つ、たとえば2つの横寸法を有する。ある実施形態においては、微細構造特徴部は、1マイクロメートルを超える、たとえば25マイクロメートルを超える少なくとも1つ、たとえば2つの横寸法を有する。

40

【0029】

ある実施形態においては、第1の主面が、一連の微小貫通孔を画定している。1つの孔は、基材の第1の主面から基材の第2の主面までつながっている。微小貫通孔は、55ミ

50

ル(1.4mm)未満の少なくとも2つの横寸法(すなわちフィルムの面内の寸法)を有する孔である。ある実施形態においては、微小貫通孔は、40ミル(1.02mm)未満、たとえば25ミル(635マイクロメートル)未満の少なくとも1つ、たとえば2つの横寸法を有する。特定の実施形態においては、微小貫通孔は、10ミル(254マイクロメートル)未満の少なくとも1つ、たとえば2つの横寸法を有する。ある実施形態においては、微小貫通孔は、1マイクロメートルを超える、たとえば25マイクロメートルを超える少なくとも1つ、たとえば2つの横寸法を有する。

【0030】

ある実施形態においては、本発明の基材が実質的に連続である。本出願の目的においては、実質的に連続とは、基材の平面領域は、基材の第1の主面から基材の第2の主面までつながっている孔によって除去される表面積が10%未満であることを意味する。

10

【0031】

本発明の基材は、一般に、少なくとも1つのフィルム層を含む。一般に、このフィルムはポリマー材料である。好適なポリマー材料としては、たとえば、ポリオレフィン系材料(たとえばポリプロピレンまたはポリエチレン)、改質ポリオレフィン系材料、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリエステル、ポリフッ化ビニリデン、(メタ)アクリル樹脂(たとえばポリメタクリル酸メチル)、ウレタン、およびアクリルウレタン、エチレン酢酸ビニルコポリマー、アクリレート改質エチレン酢酸ビニルポリマー、エチレンアクリル酸コポリマー、ナイロン、ならびにポリケトンまたはポリメチルpentane(polymethylpentane)などのエンジニアリングポリマーが挙げられる。このフィルムは、エラストマーであってよい。エラストマーとしては、たとえば、天然ゴムまたは合成ゴム、イソブレンブロック、ブタジエンブロック、またはエチレン(ブチレン)ブロックを含有するスチレンブロックコポリマー、メタロセン触媒ポリオレフィン、ポリウレタン、およびポリジオルガノシロキサンが挙げられる。ポリマーおよび/またはエラストマーの混合物を使用することもできる。

20

【0032】

上記フィルムは添加剤を含むことができる。このような添加剤の例としては、所望の物理的または光学的な利点を得るために、安定剤、紫外線吸収剤、つや消し剤、蛍光増白剤、およびそれらの組み合わせが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

30

【0033】

本発明の基材は、多層構造であってよい。ある実施形態においては、構造特徴部は、ベースフィルム層から分離した層であってよい。ある実施形態においては、多層基材が、遮光性フィルム層と光透過性フィルム層との組み合わせであってよく、遮光性フィルム層が光透過領域を有することができる。

40

【0034】

ある実施形態においては、基材は、反射画像または透過画像を受け取るための、少なくとも1つの表面上の受像層を含む。ある実施形態においては、受像層は、遮光層としても機能する。受像層の組成は、所望の画像形成方法(たとえばスクリーン印刷、インクジェット印刷など)に適合すべきである。一般に、受像層は、エチレン酢酸ビニルポリマー(EVA)、より好ましくは、酸改質または酸/アクリレート改質EVAポリマー、または一酸化炭素改質EVAポリマー、ポリ塩化ビニル、ウレタン、(メタ)アクリル樹脂、アクリルウレタン、あるいはそれらの組み合わせを含む。

【0035】

一般に、受像層は、基材の遮光領域上にある。このような実施形態においては、受像層が遮光層であってもよい。別の実施形態においては、遮光層が、基材表面と受像層との間の遮光領域上にある。特定の例においては、光透過領域が受像層を実質的に含まない。

【0036】

ある実施形態においては、基材が、光透過領域の表面上に低エネルギー表面層を含む。この低エネルギー表面層は、光透過領域への画像の濡れを軽減する機能を果たす。低エネルギー表面層の例としては、たとえば、シリコーンが挙げられる。

50

【0037】

別の実施形態においては、基材が、光透過領域の上面上に剥離コーティングなどの弱境界層を含む。この基材表面上にコーティングしても、弱境界層には付着しない。したがって、弱境界層は、光透過領域からのコーティングの除去を促進し、それによって光透過性を改善する機能を果たす。弱境界層の例としては、ワックス、セルロース系層、および低分子量シリコーンが挙げられる。

【0038】

ある実施形態においては、基材が接着剤層を含む。接着剤層は、第1の主面または第2の主面のいずれかの上に存在することができる。ある実施形態においては、接着剤層は、反射画像または透過画像のいずれかの画像層の上に存在する。使用前に、剥離ライナーで接着剤層を覆うこともできる。好適な接着剤の例としては、(メタ)アクリル接着剤、スチレンプロックコポリマー接着剤、および天然ゴム樹脂接着剤が挙げられ、これとともに場合により粘着付与剤、可塑剤、または架橋剤が併用される。好適な剥離ライナーの例としては、シリコーンがコーティングされた紙およびポリエステルが挙げられる。

10

【0039】

図1は、本発明の一実施形態で使用するためのフィルムを示している。基材10はフィルム12を含む。基材10は第1の主面14を有する。図1に示される実施形態においては、第1の主面14は特定の構造を含む。この構造は、たとえば微細構造であってよい。

【0040】

図2は、図1の実施形態の一変形を示している。図2は、フィルム12の表面上の遮光性コーティング20を示している。遮光性コーティング20によって、遮光領域22と光透過領域24とが形成される。波線によって、光透過領域24を透過する光が示されている。前述したように、ある実施形態においては、遮光性コーティングは不透明層であってよく、画像層は遮光性コーティング上に形成される。別の実施形態においては、遮光層は、反射画像を形成する遮光領域を形成するのに十分な不透明度を有するインクである。さらに、図2は、基材の第2の主面上の画像層26の一実施形態を示している。画像層26は透過画像を形成する。

20

【0041】

図3は、本発明の一実施形態で使用するためのフィルムを示している。基材30はフィルム32を含む。基材30は第1の主面34を有する。図3に示される実施形態においては、第1の主面34は特定の構造を含む。この構造は、たとえば微細構造であってよい。フィルム32は遮光性添加剤36をさらに含む。上記構造および遮光性添加剤によって、光透過領域38および遮光領域39が形成される。この実施形態においては、フィルムが光透過性となるのに十分となるように、この構造によって、光透過領域中でフィルムが薄くなっている。光透過領域38は一般に、フィルム32内の窪みである。波線によって、光透過領域38を透過する光が示されている。

30

【0042】

図4は、図3の実施形態の一変形を示している。図4は、フィルム32の表面上の画像層42を示している。画像層42は、全体として反射画像を形成する。さらに、図4は、基材の第2の主面上の画像層44も示している。画像層44は透過画像を形成する。

40

【0043】

図5は、本発明の一実施形態で使用するためのフィルムを示している。フィルム52は一連の貫通孔54を含む。

【0044】

図6は、本発明の一実施形態で使用するためのフィルム62を示している。このフィルムは構造化表面64を含む。この構造化表面は一連の角錐を含む。

【0045】

本発明の基材は、さまざまな方法を使用して製造することができる。一実施形態においては、本発明のフィルムが光透過性フィルムであってよい。次に、この光透過性フィルムに、最終的に画像となることができる遮光性物質をコーティングする。コーティング方法

50

としては、スクリーン印刷、回転ふるい、グラビア印刷などが挙げられる。次に、コーティングした表面を構造化する。この表面は、エンボス加工などの種々の方法を使用して構造化することができる。

【0046】

別の実施形態においては、本発明のフィルムは遮光性フィルムであり、そのフィルムの表面は、光透過領域が得られるのに十分薄い部分が残るように構造化される。このような実施形態においては、フィルムは、エンボス加工に加えて、キャストフィルム押出法または硬化法を使用して構造化することができる。

【0047】

別の実施形態においては、本発明のフィルムが光透過性フィルムであってよい。このフィルムが構造化される。次に、この光透過性フィルムに遮光性コーティングをコーティングし、次に第1の主面の突出部から遮光性コーティングを除去する。この除去は、コーティング工程中でも、コーティング完了後でも行うことができる。ある実施形態においては、遮光性コーティングは、たとえば研磨によって手で除去され、別の実施形態においては、光透過領域が遮光性コーティングおよびあらゆるインクをはじく。ある実施形態においては、遮光性コーティングがインク単独であり、別の実施形態においては、インクが遮光性コーティングの上にコーティングされる。

【0048】

別の実施形態においては、フィルムを形成するために構造化表面の上にフィルム形成性材料がコーティングされる。このフィルムを構造化表面から取り外すと、構造化表面を有するフィルムが得られる。次に、このフィルムの構造化表面上に遮光性コーティングをコーティングし、この遮光性物質を光透過領域から取り除く。フィルム形成性材料は遮光性添加剤を含むこともできる。

【0049】

本発明の基材を製造するためのさらに別 の方法は、構造化表面の少なくとも一部の上に遮光層をコーティングすることを含む。次に、構造化表面の上にフィルム形成性材料をコーティングしてフィルムを形成する。構造化表面の上面からフィルムおよび遮光層を取り外すことで、構造化表面を有し遮光領域を有するフィルムが形成される。

【0050】

本発明の基材は、種々の方法に使用することができる。一般に、照明源が提供される。照明源と観察者との間に実質的に連続の基材が配置され、この基材は遮光領域と光透過領域とを含む。別の実施形態においては、基材は、55ミル未満の少なくとも2つの横寸法を有する一連の微小貫通孔を有する。

【0051】

照明源とは反対側の基材上に反射画像が存在し、基材と照明源との間に透過画像が存在する。反射画像は照明源を停止させた場合に見ることができ、透過画像は照明源を動作させた場合に見ることができる。たとえば、反射画像は印刷画像であってよく、透過画像は、印刷画像、トランスペアレンシーの上の画像、または前述のような投影画像であってよい。

【0052】

一般に、反射画像は、照明光源を停止させた場合にのみ見ることができ、透過画像は、照明光源を動作させた場合にのみ見ることができる。

【0053】

本発明の基材は、多種多様の用途に有用である。たとえば、本発明の基材は、無地の反射画像を有することができる。この無地は、周囲の環境に適合することができ、照明源が動作している場合にのみ見ることができる透過画像をカモフラージュすることができる。具体例としては、自動車のブレーキライトのカモフラージュ、または自動車内の天井照明のカモフラージュが挙げられる。警告、注意、方向案内、および広告標示を、必要となるときまでカモフラージュすることもできる。

【0054】

10

20

30

40

50

別の用途は、二重のグラフィックまたは標識である。本発明の基材は、標識情報を付与する反射ビジュアル画像を有することができる。この標識は、フロントライト条件において見ることができる。次に、この標識は、バックライト条件において異なる標識に容易に変化させることができる。たとえば、日中（フロントライト）および夜間に静的な標識が表示され、投影された動的標識が、同じ基材上の透過画像となる。

【0055】

以下の実施例によって、本発明の実施形態をさらに開示する。

【実施例】

【0056】

比較例 A

10

1枚の赤色フィルム（3M 3635 デュアル・カラー・フィルム（3M 3635 Dual Color Film）の商品名でミネソタ州セントポールの3Mカンパニー（3M Co., Saint Paul, MN）より市販されている）に、230メッシュの「ABC」試験パターンスクリーンを使用して黒色インク（3Mスコッチカル1905（3M SCOTCHCAL 1905）の商品名で市販されている）を印刷し、24時間風乾した。得られたフィルムは、赤色の外観と、フィルム中の穿孔によって遮られた黒色の「ABC」試験パターンを有した。印刷したフィルムを次に、10cm×15cmの大きさに切断した。

【0057】

次に、1枚の3Mインク・ジェット・トランスペアレンシー・フィルム#CG3460（3M Ink Jet Transparency Film #CG3460）に、ヒューレット・パッカード・デスクジェット810C（Hewlett Packard DeskJet 810C）インクジェットプリンタを使用して、自動車の画像を印刷した。風乾後、この画像を10cm×15cmの大きさに切断した。この自動車の画像を、次に、厚さが37ミクロンで30cm×30cmの透明ケルブックス（Kevlar）シーティングの上に配置した。上記トランスペアレンシーフィルムの周囲に沿って3M #232マスキングテープを適用することによって、上記の自動車の印刷画像をケルブックス（Kevlar）に接合した。次に、10cm×25cmのスクリーン印刷したデュアル・カラー・フィルム（Dual Color Film）を、印刷した「ABC」テキストが上向きになるようにしながら、自動車画像の上に直接適用した。3M 3635-22Bプロックアウトフィルムを、次に、微細構造化フィルム／トランスペアレンシーの周囲に沿って上記ケルブックス（Kevlar）シーティングに適用し、得られた複合材料をライトボックスに入れた。ライトボックスを消してフロントライト条件において観察すると、その表面は赤色に見え、「ABC」試験テキストを見ることができたが、デュアル・カラー・フィルム（Dual Color Film）の穿孔によって分断された（図7a）。

20

30

【0058】

ライトボックスを消して暗い部屋に置くと、この場合も「ABC」テキストを見ることができた。ライトボックスを付けると、自動車の画像はすぐに見えるようになったが、デュアル・カラー・フィルム（Dual Color Film）の大きな孔のパターンのためにその画像の弁別は困難であった（図7b）。

40

【0059】

実施例 1

商品名3Mプレサイズ・マウシング・サーフェス・フィルム（3M PRECISE MOUSING SURFACE FILM）で販売され（ミネソタ州セントポールの3Mカンパニー（3M Company, St. Paul, MN）より入手可能）、角錐型微細構造を有する、印刷していない22センチメートル×30センチメートルのフィルムの微細構造の側面上に、商品名3Mスコッチカル1905（3M SCOTCHCAL 1905）黒色スクリーン印刷インク（ミネソタ州セントポールの3Mカンパニー（3M Company, St. Paul, MN）より入手可能）で販売されるインクを製造元の仕様書に従って希釈したもの（620gのインク、120gのうすめ液）を使用し、1

50

57 メッシュフラッドコートスクリーンを使用して、スクリーン印刷した。24時間風乾した後、商品名3Mスコッチカル1933(3M SCOTCHCAL 1933)インク(ミネソタ州セントポールの3Mカンパニー(3M Company, St. Paul, MN)より市販される)で販売されるオレンジ色のスクリーン印刷インクを製造元の仕様書に従って希釈したものを使用し、157メッシュフラッドコートスクリーンを使用して、フィルムの黒色インクの上に再度印刷した。24時間風乾した後、この材料に、230メッシュの「ABC」試験パターンスクリーンを使用して黒色インクを印刷し、24時間風乾した。この結果得られたフィルムは、微細構造側から観察するとオレンジ色の外観に黒色の「ABC」試験パターンを有した。バックライトに取り付けると、光透過領域を見ることができた。重力およびスクリーン印刷工程のために、インクは角錐を流れ落ち、角錐の間の谷でより厚くなり、その結果、角錐の先端部が光透過領域となり、谷の部分が遮光領域となった。次に、このフィルムを10cm×15cmの大きさに切断した。

10

【0060】

次に、商品名3Mインク・ジェット・トランスペアレンシー・フィルム#CG3460(3M Ink Jet Transparency Film #CG3460)で販売される1枚の透明フィルムに、ヒューレット・パッカード・デスクジェット810C(Hewlett Packard DeskJet 810C)インクジェットプリンタを使用して、自動車の画像を印刷した。風乾後、この画像を10cm×15cmの大きさに切断した。この自動車の画像を、イーストマン・ケミカル・コーポレーション(Eastman Chemical Corp.) (テネシー州キングスポート(Kingsport, Tennessee))より入手可能な商品名ケルブクス(KELVX)で販売される厚さ37μmで30cm×30cmの透明シーティングの上に配置した。上記トランスペアレンシーフィルムの周囲に沿って3M #232マスキングテープを適用することによって、上記の自動車の印刷画像を上記透明シーティングに接合した。次に、印刷した10cm×25cmのフィルムを、印刷した微細構造表面が上向きになるようにしながら、自動車の画像の上に直接適用し(フィルムの平滑面をトランスペアレンシーフィルムと接触させる)、この材料の周囲に沿ってマスキングテープを適用することによって所定の位置に維持した。次に、微細構造化フィルム/トランスペアレンシーの周囲に沿って、シーティングに遮光性フィルムを適用した。この結果得られた複合材料を、ライトボックス(ミネソタ州ミネトンカのクリア・コーポレーション(Clearr Corporation, Minnetonka, MN)製造のルミニア・ウルトラII(Luminaire Ultra II))に入れた。ライトボックスを消してフロントライト条件において観察すると、その表面はオレンジ色に見え、「ABC」試験テキストを見ることができた。

20

【0061】

ライトボックスを消して暗い部屋に置くと、この場合も「ABC」テキストを見ることができた。ライトボックスを付けると、自動車の画像はすぐに見えるようになり、「ABC」テキストのわずかに「ゴースト」状の画像が見られた。

30

【0062】

実施例2

40

実施例1の構造体を作製してライトボックスに入れた後、商品名3M 413Q 600グリッド・ウェットオアドライ・トライマイト(3M 413Q 600 grit WETDRY TRI-M-ITE)(ミネソタ州セントポールの3Mカンパニー(3M Company, St. Paul, MN)より入手可能)で販売される研磨シーティングを使用してフィルムの微細構造側を軽く研磨することで、光透過領域を増加させた。ライトボックスを消してフロントライト条件において観察すると、その表面はオレンジ色に見え、「ABC」試験テキストを見ることができた(図8a)。

【0063】

ライトボックスを消して暗い部屋に置くと、この場合も「ABC」テキストを見ることができた。ライトボックスを付けると、自動車の画像はすぐに見えるようになり、「AB

50

C」テキストの「ゴースト」画像は見られなかった（図8b）。

【0064】

実施例3

以下のことを除けば、実施例1を繰り返した。透過画像としてトランスペアレンシーを使用する代わりに、印刷したフィルムの裏面に、230メッシュの「ABC」試験パターンスクリーンを使用して、商品名3Mスコッチカル1916（3M SCOTCHCAL 1916）青色スクリーン印刷インク（ミネソタ州セントポールの3Mカンパニー（3M Company, St. Paul, MN）より入手可能）で販売されるインクをスクリーン印刷した。次に、このフィルムを10cm×15cmの大きさに切断した。

【0065】

この結果得られた印刷フィルムをライトボックスに入れた。ライトボックスを消して昼光条件下で観察すると、その表面はオレンジ色に見え、「ABC」試験テキストを見ることができた。

【0066】

ライトボックスを消して暗い部屋に置くと、この場合も、オレンジ色の背景に対して黒色の「ABC」テキストを見ることができた。ライトボックスを付けると、裏面の青色「ABC」テキスト試験パターンの反転画像がすぐ見えるようになり、前面の黒色の「ABC」テキストのわずかに「ゴースト」状の画像が見られた。

【0067】

実施例4

実施例3の構造体を作製してライトボックスに入れた後、研磨シーティングを使用してフィルムの微細構造側を軽く研磨した。ライトボックスを消して昼光条件下で観察すると、その表面はオレンジ色に見え、黒色の「ABC」試験テキストを見ることができた。

【0068】

ライトボックスを消して暗い部屋に置くと、この場合も、オレンジ色の背景に対して黒色の「ABC」テキストを見ることができた。ライトボックスを付けると、裏面の青色「ABC」テキスト試験パターンの反転画像が背景に対してすぐ見えるようになり、前面の黒色の「ABC」テキストの「ゴースト」画像は見られなかった。

【0069】

実施例5

ポリプロピレンの押出に典型的な条件で動作する一軸スクリュー押出機を使用して、ポリマーメルト加工法によって、薄いスキンを有し窪んだ特徴を有するフィルム基材を作製した。フィルムに所望の特徴構造を付与するように設計された、複数の柱を有する金属ロールを用意した。これらの柱は、各特徴のスキンを有する境界において、特徴の直径が約5ミル（125マイクロメートル）となるように設けられた。柱の間隔は、六角形の配置における中心間で50ミル（1.25mm）であった。したがって、薄いスキンを有する領域の対応するパーセント面積（フィルムの全表面積に対するパーセント値として）は約0.9%であった。15ミル（375マイクロメートル）のフィルム厚さの場合に、空隙の開放端によって示されるパーセント面積（スキンを有する側とは反対側の表面において）が、フィルムの全表面積の約5%となるように、これらの柱は幾分テーパーを有した。したがって、フィルムの開放空隙表面上の残りの（印刷可能な）表面積は約95%であった。

【0070】

この方法は、商品名アトフィナ3868（ATOFINA 3868）（テキサス州ヒューストンのアトフィナ（Atofina, Houston, TX）より市販される）入手可能な溶融ポリプロピレン樹脂を、上記の柱を有するロールと、鋼製バッキングロールとの間にニップに押し出すことによって行い、バッキングフィルム（使用直後に除去され廃棄される）としては、厚さ3ミル（75マイクロメートル）のポリエステル（デラウェア州ウィルミントンのデュポン（DuPont, Wilmington DE）より商品名マイラード（MYLARD）で市販される）層を使用した。結果として得られる構

10

20

30

40

50

造化フィルム製品において、各特徴の末端に残る薄いスキンの厚さが約0.5~2ミル(10~50マイクロメートル)となるように、柱のロールを、バッキングフィルム/バッキングロールの組み合わせに押し付けた。

【0071】

このようなフィルムは、ポリプロピレン中の濃縮物の形態の、白色(光散乱性)添加剤(二酸化チタン、クラリアントP-ホワイト2%(Clariant P-White 2%))の使用、および黒色(光吸收性)添加剤(クラリアントPP-ブラック1%(Clariant PP-Black 1%))の使用によって作製した。これらの濃縮物は、白色濃縮物の場合は10~50質量%の間の量、黒色濃縮物の場合は2~15質量%の間の量で、ベースポリマー樹脂に加えた。白色濃縮物の場合、濃縮物の使用が最高50質量%までは、薄いスキンを有するフィルムの領域は、目視観察により、まだかなりの光透過性であることが分かった。しかし、50%の白色濃縮物でさえも、厚いフィルム厚さ(15ミル)が使用される場合で、その厚いフィルムは、まだある程度光透過性となることが分かった。黒色濃縮物の場合、濃縮物の使用が最高15質量%までは、薄いスキンを有するフィルムの領域は、目視観察により、まだ光透過性であることが分かった。この添加剤使用量、および15ミルの厚いフィルム厚さにおいて、この厚いフィルムは光に対して完全に不透明となった。

10

【0072】

15%の黒色濃縮物を有する構造化フィルムの試料を、印刷の研究に使用した。典型的な白色の溶剤系スクリーン印刷インクをスクリーン印刷することによって、フィルムの前面(周囲光)に画像を付着させた。380メッシュスクリーンを使用することによって、大部分のインクの付着はフィルム表面に限定され、インクの孔への浸入は最小限となった。感圧接着剤を有する光透過性着色フィルムを複数枚切り取り、これらのフィルムを、構造化フィルムのスキンを有する側に直接積層することによって、構造化フィルムの裏側に画像を配置した。

20

【0073】

スキンを有する側(着色された透過性断片を有する)がライトボックス内に向かい、開放孔側(白色の前面画像を有する)が外側に向かうようにして、上述のように作製した画像を有するフィルムをライトボックス上に配置した。このフィルム試料の周囲のライトボックスの境界は、不透明フィルムで覆った。

30

【0074】

通常の照明条件下(すなわち、通常のオフィス環境における光源レベル)でまっすぐ前方から観察すると、前面の画像は容易に見ることができたが、裏側の画像は全く見えなかった。ライトボックスを内側から照明すると、背面照明されたカラー画像を今度は見ることができ、前面の画像は非常に薄れてきたが、まだ見ることはできた。

【0075】

わずかに弱い光条件においては(すなわち最高の約半分まで明るさを落とした調節可能な照明レベルを使用)、前面の画像は依然として容易に見ることができたが、裏側の画像は全く見えなくなった(図9a)。ライトボックスを内側から照明すると、背面照明されたカラー画像を今度は見ることができ、前面の画像は見えなくなった。これらの条件下では、背面照明された画像が、視覚的外観において完全に支配的となった(図9b)。

40

【0076】

実施例6

以下のことを除けば実施例5と同様にフィルムを作製した。フィルムに所望の特徴構造を付与するように設計された複数柱を有する金属ロールを用意した。これらの柱は、断面が正方形であり、それぞれの窪んだ特徴のスキンを有する境界において、特徴の横寸法が10ミル(0.25mm)×10ミルとなるように設けられた。柱の間隔は、正方形の配列における中心間で29.7ミル(0.74mm)であった。したがって、薄いスキンを有する領域の対応するパーセント面積(フィルムの全表面積に対するパーセント値として)は約11.3%であった。これらの柱の高さは20ミル(0.5mm)であった。20

50

ミルのフィルム厚さの場合に、空隙の開放端によって示されるパーセント面積（スキンを有する側とは反対側の表面において）が、フィルムの全表面積の約15%となるように、これらの柱は幾分テープを有した。したがって、フィルムの開放空隙表面上の残りの（印刷可能な）表面積は約85%であった。

【0077】

この方法は、溶融ポリプロピレン樹脂（商品名3868でテキサス州ヒューストンのアトフィナ（AtoFina, Houston, TX）より市販される）を、上記の柱を有するロールと、鋼製バッキングロールとの間のニップに押し出すことによって行い、バッキングフィルム（使用直後に除去され廃棄される）としては、厚さ3.8ミル（97マイクロメートル）の低ヘイズポリエステル層（ミネソタ州セントポールの3Mカンパニー（3M Company, St. Paul, MN）より市販される）を使用した。結果として得られる構造化フィルム製品において、それぞれの窪んだ特徴の末端に残る薄いスキンの厚さが約0.5～2ミル（10～50マイクロメートル）となるように、柱のロールを、バッキングフィルム／バッキングロールの組み合わせに押し付けた。全体的なフィルムの厚さは約20ミル（0.5mm）であった。

【0078】

このようなフィルムは、ポリプロピレン中の濃縮物の形態の、白色の光散乱性二酸化チタン添加剤（クラリアント・コーポレーション（Clariant Corporation）よりP-ホワイト2%（P-White 2%）で市販される）、および黒色の光吸收性カーボンブラック添加剤（クラリアント・コーポレーション（Clariant Corporation）よりPP-ブラック1%（PP-Black 1%）で市販される）を混合することによって作製した。たとえば、30質量%の白色添加剤および1.0～1.5質量%の黒色添加剤を使用してフィルムを作製した（したがって、ベースポリマーは全体の68.5～69質量%を構成した）。このようなフィルムは、フィルムの厚い領域において不透明となつたが、薄いスキンを有する領域においては依然として高い光透過性を示すことが分かった。

【0079】

上記ベースポリマーおよび添加剤を多層構成で使用して、さらに別のフィルムを作製した。たとえば、標準的な多層ポリマー押出技術を使用して、不透明コア層を取り囲んだ白色外部層を含むフィルムを作製した。典型的な構造では、フィルムは、スキン側にある30%の白色添加剤を有する厚さ10ミル（0.25mm）の外部層と、開放孔側にある30%の白色添加剤を有する厚さ4ミル（100ミクロン）の外部層と、これら2つの外部層に挟まれ、30%の白色添加剤および10%の黒色添加剤（したがって、このコア層の残分は60%のベースポリマーであった）を有する厚さ6ミル（150ミクロン）厚さのコア層とを含んだ。このコア層は、柱によって付与される空隙によって中断される場所を除けば不透明であった。このようにして、不透明であり、非常に白い外部表面（前述の薄灰色フィルムとは対照的）を有するフィルムを作製した。

【0080】

上記の薄灰色フィルムと白色多層フィルムとの両方に、白色に対して青色インクを使用して、実施例5に記載のスクリーン印刷技術によって開放孔側にビジュアル画像を印刷した。次に、実施例5に記載の方法によってフィルムのスキン側に着色層を配置した。

【0081】

通常の照明条件下（すなわち、通常のオフィス環境における光源レベル）でまっすぐ前方から観察すると、前面の画像は容易に見ることができたが、裏側の画像は全く見えなかつた。ライトボックスを内側から照明すると、背面照明されたカラー画像を今度は見ることができ、前面の画像は非常に薄れてきたが、まだ見ることはできた。

【0082】

薄暗い光の条件下では、前面の画像は依然として容易に見ることができたが、裏側の画像は全く見えなくなつた。このような条件下で内部からライトボックスを照明すると、背面照明されたカラー画像を今度は見ることができ、前面の画像は見えなくなつた。これら

の条件下では、背面照明された画像が、視覚的外観において完全に支配的となった。

【0083】

実施例7～9

2つのプレートの中の1つを使用して以下に記載のフィルムのエンボス加工を行った。プレート1は、直径が125マイクロメートルであり、高さが150マイクロメートルであり、ピッチが860マイクロメートルである複数の柱を有する構造を有した。プレート2は、直径が250マイクロメートルであり、高さが150マイクロメートルであり、ピッチが860マイクロメートルであるドットを有する構造を有した。

【0084】

【表1】

10

実施例	フィルム
7	3.8ミルの剥離ライナー上に1ミルのアクリル接着剤を有する2ミルの黒色ビニルを用意し、接着剤コーティングとは反対側の主面上を直接エンボス加工した。
8	20/80のポリフッ化ビニリデン/アクリルおよび80/20のアクリル/ポリフッ化ビニリデンフィルムの2重層で構成される2ミルの鏡面金フィルム(気相コーティングした)、1ミルのアクリル接着剤、および3.8ミル剥離ライナーの、接着剤コーティングとは反対側の主面上を直接エンボス加工した。
9	接着剤をコーティングした紙製ライナー上の4ミルの二重層白黒フィルム。この実施例では、接着剤をコーティングしたフィルムを3.8ミルのPET剥離ライナーに移したものについて、接着剤コーティングとは反対側の主面上を直接エンボス加工した。

20

30

【0085】

パターンがフィルムと接触するように、それぞれのフィルムをプレートと接触させて、ニップに通した。圧力は70PSI(0.48MPa)に設定し、鋼製ロール上の温度は300～325°F(148.9～162.8)で変化させ、速度の範囲は0.5～1.5FPMとした。これらのフィルムをエンボス加工することによって、孔の底部において高い光透過性となる薄い領域が得られた。好ましい配置は、加熱ロールの隣にプレートがあり、底部にライナーを有するフィルムとなる配置であった。PETバッキングは、紙製剥離ライナーよりも良好に機能した。金属化フィルムの場合、気相コーティングした層が大きく変形して、透明ポリマー中に開口領域が生じた。すべての試料は、光透過性の増加が示された。

【0086】

実施例10

40

パターンが形成された剥離ライナー上にポリマー溶液を直接キャストすることで、フィルムを作製した。構造化されたポリ塩化ビニル剥離ライナーの上にポリ塩化ビニルビニルオルガノゾルをキャストすることによって、柱または孔を形成した。

【0087】

上記オルガノゾルは、ライナー上にナイフコーティングした。この試料を、120°Fのオープンに30秒入れ、次に200°F(93)のオープンに30秒入れ、次に275°F(135)のオープンに30秒入れ、次に375°F(190)のオープンに45秒入れた。次に、試料を冷却し、ビニルフィルムをキャスティングライナーから剥離すると、深さが約5ミル(0.127mm)でピッチが8ミル(0.203mm)の孔が

50

形成された。

【0088】

比較例B - 二重カラー背面投影

比較例Aのフィルムを30cm×30cmの大きさに切断した。3M MP7760マルチメディアプロジェクターを使用して、コンピューターによる試験画像を暗い部屋で投影した。このプロジェクターは、最小観察距離に焦点を合わせた。前述の印刷したフィルムを、印刷していない側がプロジェクターに面するようにして、投影画像の経路内に置いた。プロジェクターからは画像を見ることができず、光は孔を通過し、プロジェクターの電球の明るい光のみが孔を通過して見ることができた。

【0089】

実施例11

角錐型微細構造を有する印刷していない22センチメートル×30センチメートルの3Mプレサイズ（登録商標）・マウシング・サーフェス・フィルム（3M Precise（登録商標） Mousing Surface Film）（ミネソタ州セントポールの3Mカンパニー（3M Company, St. Paul, MN））の微細構造側に、3Mスコッチカル1905（3M Scotchcal 1905）黒色スクリーン印刷インクを製造元の仕様書に従って希釈したもの（620gの1905インク、120gの3M CGS-50うすめ液）を使用し、157メッシュのフラッドコートスクリーンを使用してスクリーン印刷した。24時間風乾した後、3Mスコッチカル1933（3M Scotchcal 1933）オレンジ色スクリーン印刷インクを製造元の仕様書に従って希釈したものを使用し、157メッシュのフラッドコートスクリーンを使用して、フィルムの黒色インクの上に再度印刷した。24時間風乾した後、この材料に、230メッシュの「ABC」試験パターンスクリーンを使用して3Mスコッチカル1905（3M Scotchcal 1905）黒色インクを印刷し、24時間風乾した。この結果得られたフィルムは、微細構造側から観察するとオレンジ色の外観に黒色の「ABC」試験パターンを有した。

【0090】

3M MP7760マルチメディアプロジェクターを使用して、コンピューターによる試験画像を暗い部屋で投影した。このプロジェクターは、最小観察距離に焦点を合わせた。上述の印刷したフィルムを、平滑な印刷していない側がプロジェクターに面するようにして、投影画像の経路内に置いた。印刷した微細構造側から試験ビデオ画像を見ることが可能、約1.5メートルの距離において、ビデオ画像は非常に明瞭に焦点が合っており、「ABC」テキストのある程度のゴースト画像も見ることができた。

【0091】

実施例12

実施例10の試験フィルムの微細構造側を、3M 413Q 600グリッド・ウェットオアドライ（登録商標）・トライマイト（登録商標）（3M 413Q 600 grit Wet or dry TM Tri-M-ite TM）研磨シーティングで研磨した。反射光条件下で観察すると、オレンジ色の背景に対して「ABC」テキストを依然としてはっきり見ることができた。このフィルムを、実施例1に記載されるように投影画像の経路内に配置すると、微細構造側から観察した場合に、反転した試験ビデオを明瞭に見ることができ、「ABC」テキストのゴーストは減少した。

【0092】

本発明の意図および範囲から逸脱しない本発明の種々の変更および変形は、当業者によって明らかとなるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0093】

【図1】本発明の一実施形態を示すフィルムの断面図である。

【図2】複数の画像を有する図1のフィルムの断面図である。

【図3】本発明の第2の実施形態を示すフィルムの断面図である。

10

20

30

40

50

【図4】複数の画像を有する図3のフィルムの断面図である。

【図5】本発明の第3の実施形態を示すフィルムの断面図である。

【図6】本発明の第4の実施形態を示すフィルムの断面図である。

【図7a】従来技術のフィルムの正面図のデジタル画像である。

【図7b】従来技術のフィルムの正面図のデジタル画像である。

【図8a】本発明の一実施形態を示すフィルムの正面図のデジタル画像である。

【図8b】本発明の一実施形態を示すフィルムの正面図のデジタル画像である。

【図9a】本発明の一実施形態を示すフィルムの正面図のデジタル画像である。

【図9b】本発明の一実施形態を示すフィルムの正面図のデジタル画像である。

【図1】

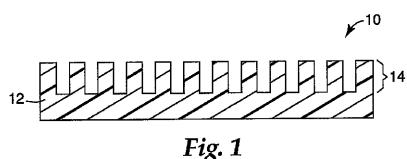


Fig. 1

【図2】

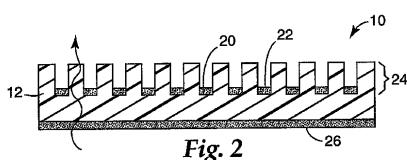


Fig. 2

【図3】

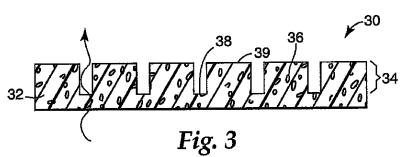


Fig. 3

【図4】

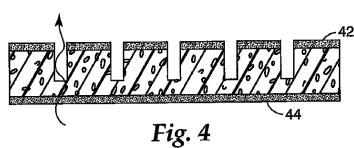


Fig. 4

【図5】

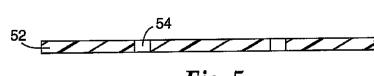


Fig. 5

【図6】



Fig. 6

【図7a】

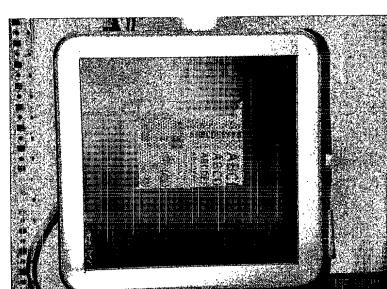


Fig. 7a

【図 7 b】

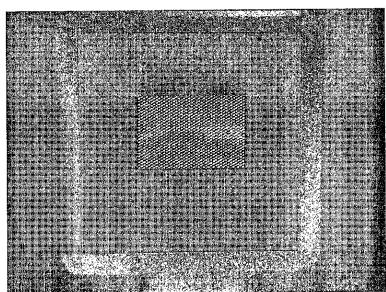


Fig. 7b

【図 8 b】

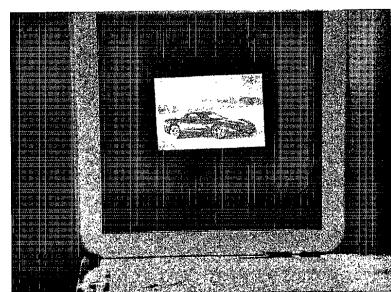


Fig. 8b

【図 8 a】

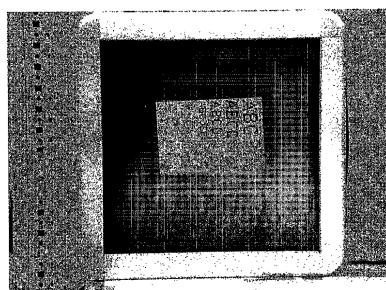


Fig. 8a

【図 9 a】

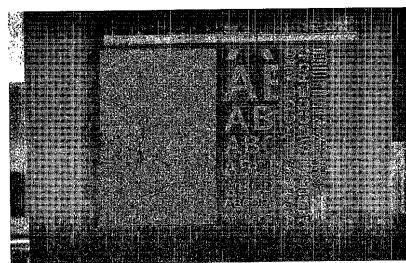


Fig. 9a

【図 9 b】

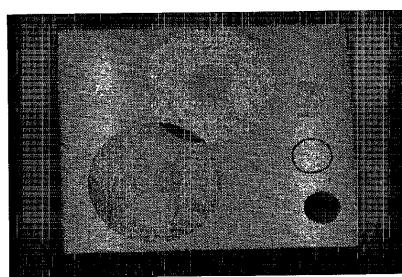


Fig. 9b

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/US2005/029486
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G09F13/12		
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) G09F		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/161017 A1 (HUDSON PHILIP ET AL) 28 August 2003 (2003-08-28)	42,45, 46, 50-52, 58-60, 70,72, 73, 75-77, 88,90,93 1-3,7-9, 15, 19-21, 27,29, 31-34
Y	page 6, paragraph 64 – page 7, paragraph 67; claims 1-7; figures 1,3	
X	US 2002/034608 A1 (AELING ELLEN O ET AL) 21 March 2002 (2002-03-21)	93
A	page 2, paragraph 33 – page 4, paragraph 57; figures 3,4,7	1-92
	----- -----	-/-
<input checked="" type="checkbox"/>	Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
<p>* Special categories of cited documents :</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>*& document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 29 August 2006	Date of mailing of the international search report 07/09/2006	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Pavlov, V	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2005/029486

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2003/215628 A1 (MA JINGJING ET AL) 20 November 2003 (2003-11-20) abstract; figure 1	1-3, 7-9, 15, 19-21, 27, 29, 31-34
A	GB 2 381 116 A (RICHARD JAMES ERNIE * GARDNER; RICHARD JAMES ERNIE * GARDNER) 23 April 2003 (2003-04-23) page 3, line 18 - page 5, line 12; figure 2	1-93
A	US 6 577 355 B1 (YANIV ZVI) 10 June 2003 (2003-06-10) cited in the application the whole document	36-38, 80-82

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

based on patent family members

International application No
PCT/US2005/029486

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 2003161017	A1 28-08-2003	AU 7075501 A		14-01-2002
		CZ 20030053 A3		18-06-2003
		EP 1297366 A2		02-04-2003
		WO 0203104 A2		10-01-2002
US 2002034608	A1 21-03-2002	NONE		
US 2003215628	A1 20-11-2003	AU 2003221934 A1		02-12-2003
		WO 03097758 A1		27-11-2003
GB 2381116	A 23-04-2003	WO 03034377 A2		24-04-2003
US 6577355	B1 10-06-2003	US 2002021420 A1		21-02-2002

フロントページの続き

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

(72)発明者 エムスランダー , ジェフリー オー .

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

(72)発明者 ウッド , ケネス ビー .

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

(72)発明者 アキト , ポール エル .

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

F ターム(参考) 2H021 BA27 BA28 BA29 BA32

2H042 BA04 BA14 BA19

5C096 AA14 BA01 BC15 CA02 CA15 CA35 CB01 CC01 EB14 FA01