

(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2021-501917

(P2021-501917A)

(43) 公表日 令和3年1月21日(2021.1.21)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
G 0 2 B 5/22 (2006.01) G 0 2 B 5/22 2 H 1 4 8

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 27 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2020-524854 (P2020-524854)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成30年11月6日 (2018.11.6)</p> <p>(85) 翻訳文提出日 令和2年5月7日 (2020.5.7)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/IB2018/058720</p> <p>(87) 国際公開番号 W02019/092597</p> <p>(87) 国際公開日 令和1年5月16日 (2019.5.16)</p> <p>(31) 優先権主張番号 62/582,490</p> <p>(32) 優先日 平成29年11月7日 (2017.11.7)</p> <p>(33) 優先権主張国・地域又は機関 米国 (US)</p>	<p>(71) 出願人 505005049 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, ミネソタ州 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</p> <p>(74) 代理人 100110803 弁理士 赤澤 太朗</p> <p>(74) 代理人 100135909 弁理士 野村 和歌子</p> <p>(74) 代理人 100133042 弁理士 佃 誠玄</p> <p>(74) 代理人 100171701 弁理士 浅村 敬一</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学物品及びそれを含むシステム

(57) 【要約】

発光器又は受光器の一方又は両方、又は検出可能物体と、発光器又は受光器の一方又は両方に隣接した光学フィルターと、を含むシステムであって、光学フィルターが、接着剤成分及び吸収剤成分を含む少なくとも一つの波長透過選択性層を含み、波長透過選択性層が、その上に入射した701nm~849nmの波長の透過を少なくとも部分的に減少させる、システム。

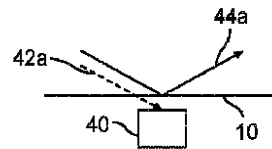


FIG. 2A

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

発光器又は受光器の一方又は両方と、

前記発光器又は前記受光器の一方又は両方に隣接した光学フィルターと、を備えるシステムであって、前記光学フィルターが、接着剤成分及び吸収剤成分を含む少なくとも一つの波長透過選択性層を備え、前記波長透過選択性層が、その上に入射した701nm～849nmの波長の透過を少なくとも部分的に減少させる、システム。

【請求項 2】

前記波長透過選択性層が、701nm～849nm以外の波長の透過を少なくとも部分的に可能にする、請求項1に記載のシステム。

10

【請求項 3】

前記波長透過選択性層が、701nm～849nmの波長の約50%未満を透過し、701nm～849nmの波長の約40%未満を透過し、701nm～849nmの波長の約30%未満を透過し、701nm～849nmの波長の約20%未満を透過し、又は701nm～849nmの波長の約15%未満を透過する、請求項1又は2に記載のシステム。

【請求項 4】

前記波長透過選択性層が、350nm～701nmの波長の透過を少なくとも部分的に減少させる、請求項1～3のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 5】

前記波長透過選択性層が、350nm～701nmの波長の約50%未満を透過し、350nm～701nmの波長の約40%未満を透過し、350nm～701nmの波長の約30%未満を透過し、350nm～701nmの波長の約20%未満を透過し、又は350nm～701nmの波長の約15%未満を透過する、請求項1～4のいずれか一項に記載のシステム。

20

【請求項 6】

前記波長透過選択性層が、850nm以上の波長の約50%超を透過する、請求項1～5のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 7】

前記接着剤成分が、アクリル系接着剤、ポリウレタン系接着剤、ポリエステル系接着剤、ポリオレフィン系接着剤、シリコーン系接着剤、及びこれらの組み合わせから選択される、請求項1～6のいずれか一項に記載のシステム。

30

【請求項 8】

前記接着剤成分が硬化性である、請求項7に記載のシステム。

【請求項 9】

前記吸収剤成分が、染料、顔料、又はこれらの組み合わせから選択される、請求項1～8のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 10】

前記染料が、可視的に黒色又は着色されているが、近IR波長に対して透明である、請求項9に記載のシステム。

【請求項 11】

前記染料が金属錯体染料である、請求項10に記載のシステム。

40

【請求項 12】

前記吸収剤成分が顔料である、請求項9に記載のシステム。

【請求項 13】

前記顔料がナノ粒子顔料である、請求項12に記載のシステム。

【請求項 14】

前記顔料が、有機顔料、無機顔料、又はこれらの組み合わせである、請求項12又は13に記載のシステム。

【請求項 15】

前記発光器又は前記受光器の一方又は両方が近赤外域内の動作波長を有する、請求項1～14のいずれか一項に記載のシステム。

50

【請求項 16】

前記光学フィルターが表面光学微細構造を含む、請求項 1 ~ 15 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 17】

前記発光器が近赤外 LED 又は近赤外レーザを含む、請求項 1 ~ 16 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 18】

前記受光器が、近赤外カメラ、又は近赤外受光帯域を有する光センサを含む、請求項 1 ~ 17 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 19】

前記光学フィルターが反射層を含む、請求項 1 ~ 18 のいずれか一項に記載のシステム。

10

【請求項 20】

前記光学フィルターがビーズ拡散層を含む、請求項 1 ~ 19 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 21】

前記光学フィルターが、前記受光器を可視波長から少なくとも部分的に遮蔽し、一方で、前記受光器が近赤外波長を受光することを実質的に可能にするように構成されている、請求項 1 ~ 20 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 22】

前記光学フィルターが、前記受光器又は前記発光器の一方又は両方を視覚からカムフラージュするように構成されている、請求項 1 ~ 21 のいずれか一項に記載のシステム。

20

【請求項 23】

前記光学フィルターが、可視波長を吸収することによって前記受光器又は前記発光器の一方又は両方を視覚から少なくとも部分的にカムフラージュするように構成されている、請求項 22 に記載のシステム。

【請求項 24】

前記光学フィルターが黒色に見える、請求項 1 ~ 23 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 25】

光学フィルターを備える物品であって、前記光学フィルターが、接着剤成分及び吸収剤成分を含む少なくとも一つの波長透過選択性層を備え、前記波長透過選択性層が、その上に入射した 701 nm ~ 849 nm の波長の透過を少なくとも部分的に減少させる、物品。

30

【請求項 26】

前記波長透過選択性層が、701 nm ~ 849 nm 以外の波長の透過を少なくとも部分的に可能にする、請求項 25 に記載の物品。

【請求項 27】

前記波長透過選択性層が、701 nm ~ 849 の波長の約 50% 未満を透過し、701 nm ~ 849 の波長の約 40% 未満を透過し、701 nm ~ 849 の波長の約 30% 未満を透過し、701 nm ~ 849 の波長の約 20% 未満を透過し、又は 701 nm ~ 849 の波長の約 15% 未満を透過する、請求項 25 又は 26 に記載の物品。

40

【請求項 28】

前記波長透過選択性層が、350 nm ~ 701 nm の波長の透過を少なくとも部分的に減少させる、請求項 25 ~ 27 のいずれか一項に記載の物品。

【請求項 29】

前記波長透過選択性層が、350 nm ~ 701 の波長の約 50% 未満を透過し、350 nm ~ 701 の波長の約 40% 未満を透過し、350 nm ~ 701 の波長の約 30% 未満を透過し、350 nm ~ 701 の波長の約 20% 未満を透過し、又は 350 nm ~ 701 の波長の約 15% 未満を透過する、請求項 25 ~ 28 のいずれか一項に記載の物品。

50

- 【請求項 30】
前記波長透過選択性層が、850nm以上の波長の約50%超を透過する、請求項25～29のいずれか一項に記載の物品。
- 【請求項 31】
前記接着剤成分が、アクリル系接着剤、ポリウレタン系接着剤、ポリエステル系接着剤、ポリオレフィン系接着剤、シリコン系接着剤、及びこれらの組み合わせから選択される、請求項25～30のいずれか一項に記載の物品。
- 【請求項 32】
前記接着剤成分が硬化性である、請求項31に記載の物品。
- 【請求項 33】
前記吸収剤成分が、染料、顔料、又はこれらの組み合わせから選択される、請求項25～32のいずれか一項に記載の物品。
- 【請求項 34】
前記吸収剤成分が染料である、請求項33に記載の物品。
- 【請求項 35】
前記染料が、可視的に黒色又は着色されているが、近IR波長に対して透明である、請求項34に記載の物品。
- 【請求項 36】
前記染料が金属錯体染料である、請求項34に記載の物品。
- 【請求項 37】
前記吸収剤成分が顔料である、請求項33に記載の物品。
- 【請求項 38】
前記顔料がナノ粒子顔料である、請求項37に記載の物品。
- 【請求項 39】
前記顔料が、有機顔料、無機顔料、又はこれらの組み合わせである、請求項37又は38に記載の物品。
- 【請求項 40】
前記光学フィルターが表面光学微細構造を含む、請求項25～39のいずれか一項に記載の物品。
- 【請求項 41】
前記光学フィルターが反射層を含む、請求項25～40のいずれか一項に記載の物品。
- 【請求項 42】
前記光学フィルターがビーズ拡散層を含む、請求項25～41のいずれか一項に記載の物品。
- 【請求項 43】
前記光学フィルターが、前記受光器を可視波長から少なくとも部分的に遮蔽し、一方で、前記受光器が近赤外波長を受光することを実質的に可能にするように構成されている、請求項25～42のいずれか一項に記載の物品。
- 【請求項 44】
前記光学フィルターが、前記受光器又は前記発光器の一方又は両方を視覚からカモフラージュするように構成されている、請求項25～43のいずれか一項に記載の物品。
- 【請求項 45】
前記光学フィルターが黒色に見える、請求項25～44のいずれか一項に記載の物品。
- 【請求項 46】
前記接着剤が、スクリーン印刷可能又はインクジェット印刷可能である、請求項25～45のいずれか一項に記載の物品。
- 【請求項 47】
光学フィルターを備える物品であって、前記光学フィルターが、接着剤成分及び吸収剤成分を含む少なくとも1つの波長透過選択性層を備え、前記波長透過選択性層が、その上に入射した701nm～849nmの波長の透過を少なくとも部分的に減少させ、前記光

10

20

30

40

50

学フィルターが、近赤外（NIR）波長を反射する物体に隣接して配置される、物品。

【請求項 48】

検出可能物体と、

前記検出可能物体に隣接した光学フィルターと、を備えるシステムであって、

前記光学フィルターが、接着剤成分及び吸収剤成分を含む少なくとも一つの波長透過選択性層を備え、前記波長透過選択性層が、その上に入射した701nm～849nmの波長の透過を少なくとも部分的に減少させる、システム。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

光学フィルターは、光通信システム、センサ、イメージング、科学及び産業光学機器、並びにディスプレイシステムを含む多種多様の用途において使用されている。光学フィルターは、多くの場合、光を含む入射電磁放射の透過を管理する光学層を含む。光学フィルターは、入射光の一部を反射又は吸収し、入射光の別の部分を透過させることができる。光学フィルター内の光学層は、波長選択性、光透過率、光学的透明度、光学ヘイズ、屈折率、及び様々な他の特性が異なることがある。

【発明の概要】

【0002】

発光器又は受光器の一方又は両方と、発光器又は受光器の一方又は両方に隣接した光学フィルターと、を含むシステムが本明細書に開示され、光学フィルターが、接着剤成分及び吸収剤成分を含む少なくとも一つの波長透過選択性層を含み、波長透過選択性層が、その上に入射した701nm～849nmの波長の透過を少なくとも部分的に減少させる。

【0003】

光学フィルターを含む物品が本明細書に開示され、光学フィルターが、接着剤成分及び吸収剤成分を含む少なくとも一つの波長透過選択性層を含み、波長透過選択性層が、その上に入射した701nm～849nmの波長の透過を少なくとも部分的に減少させる。

【0004】

上記の発明の概要は、本開示の各実施形態を説明することを意図したものではない。本開示の1つ以上の実施形態の詳細は、以下の説明にも記載される。本開示の他の特徴、目的及び利点は、本明細書及び特許請求の範囲から明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0005】

本開示は、本発明の様々な実施形態についての下記の詳細な説明を添付の図面と併せて考察することにより、より完全に理解し得る。

【0006】

【図1A】本明細書にて開示する光学物品に含まれる再帰反射素子の様々なパターンを示す図である。

【図1B】本明細書にて開示する光学物品に含まれる再帰反射素子の様々なパターンを示す図である。

【図1C】本明細書にて開示する光学物品に含まれる再帰反射素子の様々なパターンを示す図である。

【図1D】本明細書にて開示する光学物品に含まれる再帰反射素子の様々なパターンを示す図である。

【図1E】本明細書にて開示する光学物品に含まれる再帰反射素子の様々なパターンを示す図である。

【0007】

【図2A】光学フィルターを含む例示的な光学システムの概念的略図である。

【図2B】光学フィルターを含む例示的な光学システムの概念的略図である。

【図2C】光学フィルターを含む例示的な光学システムの概念的略図である。

【図2D】光学フィルターを含む例示的な光学システムの概念的略図である。

10

20

30

40

50

【図 2 E】光学フィルターを含む例示的な光学システムの概念的略図である。

【0008】

【図 3 A】例示的な光学フィルターと、視認可能なパターン及び不可視の近赤外パターンを表示する電子ディスプレイと、を含む例示的なシステムの概念図である。

【図 3 B】例示的な光学フィルターと、視認可能なパターン及び不可視の近赤外パターンを表示する電子ディスプレイと、を含む例示的なシステムの概念図である。

【図 3 C】例示的な光学フィルターと、視認可能なパターン及び不可視の近赤外パターンを表示する電子ディスプレイと、を含む例示的なシステムの概念図である。

【図 3 D】例示的な光学フィルターと、視認可能なパターン及び不可視の近赤外パターンを表示する電子ディスプレイと、を含む例示的なシステムの概念図である。

10

【0009】

【図 4】例示的な技術のフローチャートである。

【0010】

本発明の範囲から逸脱することなく、実施形態を用いてもよく、また、構造的変更を行ってもよいことを理解されたい。これらの図は、必ずしも一定の比率の縮尺ではない。図面で使用されている同様の番号は同様の構成要素を示す。しかし、特定の図中のある構成要素を示す数字の使用は、同じ数字を付した別の図中の構成要素を限定することを意図するものではないことが理解されよう。

【発明を実施するための形態】

【0011】

20

本開示において、「紫外線」は、約 10 nm ~ 約 400 nm の範囲の波長を指す。本開示において、「可視」は、約 400 nm ~ 約 700 nm の範囲の波長を指し、「近赤外」は約 700 nm ~ 約 2000 nm の範囲の波長、例えば約 800 nm ~ 約 1200 nm の範囲の波長を指す。

【0012】

周囲電磁放射源は、特定の波長の光、又は特定の光源からの光を受光するように構成された受光器、あるいは特定の波長の光を発光するように構成された発光器と干渉し得る。例えば、可視波長は、例えば、受光器内又は発光器内のノイズを増大させることによって、近赤外波長の受光、感知、又は透過に干渉し得る。電磁放射源はまた、意図せずして看者（例えば、可視域を見ている人間の観察者）に明らかとなり得る。例えば、近赤外波長のみを発光するように構成された発光器によって発光された光は視認可能ではないが、発光を担う装置又は構造体、例えば発光器の筐体が視認可能になり得る。カモフラージュ技術は、所望の近赤外波長の透過の阻止、干渉、又は減少を不必要に生じさせ得るため、発光器のマスキング、隠蔽、又は他のカモフラージュ方法は課題を提示し得る。

30

【0013】

本開示の諸例に係る光学フィルターは、ある特定の波長からの不要な光学干渉を防止し、あるいは電磁放射源を視覚からカモフラージュし、一方で、所望の近赤外波長が発光器によって透過されること、又は受光器によって受光されることを少なくとも部分的に可能にし、あるいは一方で、比較的高い透明度による近赤外波長の透過を可能にするために用いられ得る。例えば、近赤外波長を受光又は感知するよう動作する受光器は可視波長から遮蔽され、可視波長によって生じ得る近赤外波長の受光又は感知との干渉を防止することができる。近赤外波長を透過するよう動作する光透過体は、可視波長を散乱させることによって、視覚に対してカモフラージュされ得る。例えば、散乱された可視波長は、近赤外波長の透過を妨げることなく、光透過体の存在を隠蔽することができる。

40

【0014】

開示されたシステムは、受光器及び発光器の一方又は両方と、701 nm ~ 849 nm の波長の透過を少なくとも部分的に減少させることができ、一方で、他の波長の透過を少なくとも部分的に可能にする波長透過選択性層を含む光学フィルターと、を含むことができる。例えば、波長透過選択性層は、入射可視光の大部分を拡散させることができる。

【0015】

50

いくつかの実施形態では、701 nm ~ 849 nmの波長の透過を少なくとも部分的に減少させる層が、701 nm ~ 849 nmの入射波長の約50%未満を透過し、いくつかの実施形態では、701 nm ~ 849 nmの入射波長の約40%未満を透過し、いくつかの実施形態では、701 nm ~ 849 nmの入射波長の約30%未満を透過し、いくつかの実施形態では、701 nm ~ 849 nmの入射波長の約20%未満を透過し、又はいくつかの実施形態では、701 nm ~ 849 nmの入射波長の約15%未満を透過する。いくつかの実施形態では、701 nm ~ 849 nmの波長の透過を少なくとも部分的に減少させる層が、400 nm ~ 700 nmの波長の少なくとも20%を阻止し、いくつかの実施形態では400 nm ~ 700 nmの波長の少なくとも50%を阻止し、いくつかの実施形態では、400 nm ~ 700 nmの波長の少なくとも80%を阻止し、いくつかの実施形態では、400 nm ~ 700 nmの波長の約100%を阻止し、阻止された波長は、この層によって吸収又は反射される。

10

【0016】

開示された波長透過選択性層は、接着剤成分及び吸収剤成分を含み得る。したがって、開示された波長透過選択性層は、波長透過選択性接着層と呼ばれることがある。波長透過選択性接着層は、最終的な組立品又は物品において、平面状、非平面状、又は両方であり得る。波長選択性接着層は、二次元表面、三次元表面、又は両表面の組み合わせ上に配置することができる。波長透過選択性接着層はまた、エンボス加工、延伸、インモールド加工、同種の製造方法、又はこれらの組み合わせを含む技術を使用して、形成後に変更することもできる。

20

【0017】

いくつかの実施形態では、接着剤成分は、例えば光学的に透明であり得る。いくつかの実施形態では、接着剤成分は光学的に透明である必要はないが、対象となる波長で少なくとも光学的に透過性であり得る。有用な接着剤成分は、吸収剤成分が接着剤自体、溶媒、又はこれらの組み合わせのいずれかに溶解されることができ、乾燥接着剤マトリックス中で実質的に溶解又は完全に溶解したままとなるように選択され得る。いくつかの実施形態では、接着剤成分は、pHの変化によって吸収剤成分が影響を受けない（例えば、悪影響を受けない）ように、pHは中性（例えば、pH 6 ~ 8又は約7）とし得る。いくつかの実施形態では、接着剤成分は、適用において等方性又は複屈折性であり得る。

30

【0018】

有用な接着剤としては、例えば、溶媒流延接着剤、UVバルク重合接着剤、又はホットメルト接着剤を挙げることができる。有用な接着剤としては、例えば、感圧接着剤、熱活性化接着剤、又は構造用接着剤を挙げることができる。有用な接着剤としては、例えば、恒久的接着剤、取り外し可能な接着剤（すなわち、取り外しできるが再接着できない）、再配置可能な接着剤（すなわち、取り外し及び再適用することができる）を挙げることができる。有用な接着剤としては、コーティング可能接着剤、印刷可能接着剤、又は両方の接着剤を挙げることができる。有用な接着剤はまた、転写接着剤（すなわち剥離ライナー同士の間の乾燥接着フィルムであり、剥離ライナーが取り外されると、圧力又は熱を適用するだけで基材に転写することができる）として機能し得る接着剤を含むことができる。

40

【0019】

「接着剤成分」は、この用語が本明細書で使用される場合、接着特性並びに他の構成成分を提供する材料を含むことができる。例えば、接着剤成分は、接着特性を提供する材料、溶媒又は溶媒系、及び追加成分（例えば加工助剤など）を提供する材料を含むことができる。いくつかの実施形態では、有用な接着剤成分としては、例えば、アクリル系接着剤、ポリウレタン系接着剤、ポリエステル系接着剤、ポリオレフィン系接着剤、又はシリコン系接着剤を挙げることができる。いくつかの実施形態では、接着剤は、エネルギーによる活性化を介して硬化性であり得、例えば、UV硬化性であり得、接着剤の架橋を引き起こす。あるいは、接着剤はまた、熱又は熱と化学線との組み合わせによって硬化されてもよい。

50

【0020】

開示される波長透過選択性層は、吸収剤成分を含んでもよい。吸収剤成分は、一種類の染料若しくは複数種類の染料、一種類の顔料若しくは複数種類の顔料、又はこれらの組み合わせを含むことができる。有用な吸収剤成分は、701nm～849nmの波長の透過を少なくとも部分的に減少させることができ、一方、接着剤成分と組み合わせたときに他の波長の透過を少なくとも部分的に可能にすることができる任意の染料、顔料、又はこれらの組み合わせを含むことができる。

【0021】

有用な吸収剤成分としては、接着剤成分に可溶性であるもの、溶剤コーティングされた接着剤の場合には溶媒に可溶性であるもの、又はその両方であるものを含む。有用な吸収剤成分はまた、有意なNIR散乱を引き起こさないものを含むことができる。

10

【0022】

開示された波長透過選択性層における吸収剤成分として有用であり得る例示的な染料及び顔料としては、可視的に黒色又は着色されているように見えるが、NIR波長に対して透明であるものを挙げることができる。可視染料及び着色剤は、酸性染料、アゾ系着色物質、カップリング成分、及びジアゾ成分のような1つ以上の部類に含まれる。塩基性染料としては、顕色剤、直接染料、分散染料、蛍光増白剤、食用染料、イングレイン染料、皮革染料、媒染染料、天然染料及び顔料、オキシデーショベース、顔料、反応染料、還元剤、溶剤染料、硫化染料、縮合硫化染料、建染染料が挙げられる。染料はまた、光吸収に主に関与する官能基又は部分に基づいて分類することもできる。染料/顔料の主な部類のいくつかとしては、フタロシアニン、シアニン、遷移金属ジチオリン、スクアリリウム、クロコニウム、キノン、アントラキノ、イミニウム、ピリリウム、チアピリリウム、アズレニウム、アゾ、ペリレン、及びインドアニリンが挙げられる。これらの染料及び顔料の多くは、本質的に有機系/有機金属系又は有機金属である。これらの染料のいくつかは、金属錯体であり得る。金属錯体染料の具体的な群は、商標名ORASOL(登録商標)でBASF Color & Effects USA LLC(Florham Park, NJ)から入手可能である。ORASOL(登録商標)金属錯体染料は、強い可視光吸収と共に、比較的高いNIR透過性を示す。例示的な具体的染料としては、全て黒色に見える、有用な溶剤型接着剤中で比較的高い可溶性を有するORASOL(登録商標)X45、X51、及びX55金属錯体染料(BASF Color & Effects USA LLC(Florham Park, NJ)から入手可能)、ペリレン系染料の例である Lumogen IR788 IR染料(BASF Color & Effects USA LLC(Florham Park, NJ)から入手可能)、Excolor IR10A(Nippon Shokubai(Osaka, Japan)から入手可能)、及びフタロシアニン染料及び顔料である、パニジルフタロシアニン染料(Afla-Aesar(Tewksberry, MA)又はSigma-Aldrich(St. Louis, MO)のいずれかから入手可能)が挙げられる。低可溶性を示す着色剤は、接着剤又は他の樹脂マトリックス中で顔料粒子として粉碎及び分散させることができる。有機顔料のいくつかは、モノアゾ、酸染料のアゾ縮合不溶性金属塩、及びジアゾ、ナフトール、アリライド、ジアリライド、ピラゾロン、アセトアリライド、ナフトアニリド、フタロシアニン、アントラキノ、ペリレン、フラバントロン、トリフェノジオキサジン(triphenyldioxazine)、金属錯体、キナクリドン、ポリピロイル(polypyrrole)などの1つ以上に属する。金属クロム酸塩、モリブデン酸塩、チタン酸塩、タングステン酸塩、アルミン酸塩、フェライトなどの混合金属酸化物は、一般的な顔料のいくつかである。多くは、鉄、マンガン、ニッケル、チタン、バナジウム、アンチモン、コバルト、鉛、カドミウム、クロムなどのような遷移金属を含有する。バナジン酸ビスマスは非カドミウムイエローである。金属カルコゲナイド及びハロゲン化物も顔料として使用することができる。これらの顔料は、低可視及び/又はNIR散乱が所望される場合に有用であり得る分散ナノ粒子を生成するために粉碎されてもよい。

20

30

40

【0023】

波長透過選択性層を形成する組成物又は溶液中の吸収剤成分の量は、例えば、接着層を

50

形成する厚さ、特定の吸収剤成分、特定の接着剤成分、他の要因、及びこれらの組み合わせを含む多くの要因に依存し得る。染料を利用するいくつかの実施形態では、波長透過選択性層を形成する組成物は、比較的少量の染料を利用し得るように、比較的厚く（例えば、約2mil（約0.051mm））コーティングされる。いくつかの実施形態では、組成物の総重量に基づいて、0.1重量%以上、0.2重量%以上、又は0.5重量%以上の染料を有する組成物を利用することができる。いくつかの実施形態では、組成物の総重量に基づいて、10重量%以下、5重量%以下、又は2重量%以下の染料を有する組成物を利用することができる。

【0024】

顔料はまた、接着剤中に十分に分散されることができ、有意なNIR散乱を引き起こさない、有意なNIR吸収を有さない、又はこれらの組み合わせであれば、有用な吸収剤成分であり得る。いくつかの実施形態では、有用な顔料をナノ粒子形態で利用することができる。有機顔料及び無機顔料の両方を利用することができる。いくつかの実施形態では、有用な有機顔料は、市販のインク中で一般的に利用されるいくつかの顔料を含むことができる。利用することができる具体的な例示的な有機顔料としては、例えば、有機キナクリドン顔料である、MICROLITH（登録商標）Magenta 4500J、有機フタロシアニン顔料である、MICROLITH（登録商標）Green 8750K、及び有機フタロシアニン顔料である、MICROLITH（登録商標）Blue 7080KJAを挙げることができ、これらはいずれもBASF Color & Effects USA LLC（Florham Park, NJ）から入手可能である。利用することができる具体的な例示的な無機顔料としては、例えば、セリアナノ粒子（Nyacol, Ashland, MAから入手可能）を挙げることができる。

【0025】

染料もまた、有用な吸収剤成分であってもよい。異なる染料同士は、異なる吸収係数を有するが、一方で、顔料は吸収及び散乱の両方を呈するため、顔料の光学特性は吸光係数によって説明される。顔料の粒径は、その散乱挙動に強い影響を及ぼす。ナノメートルサイズ範囲内の粒径を有する顔料は、比較的有意に低減した散乱を示す。層を形成する組成物又は層自体中の染料又は顔料（又は組み合わせ）の量は、そのような光学特性を用いて決定することができる。所与のコーティング厚さでは、染料又は顔料の充填は、それらの吸収/吸光係数に反比例する。所与の透過率では、顔料/染料の充填又は濃度は、層の厚さ及び吸光/吸収係数に依存する。吸収係数が既知である場合、ランベルトベールの法則を使用して、所与の透過に必要な濃度を計算することができる。この法則は、希釈溶液では良好に機能するが、散乱、蛍光などのために、より高い濃度での制限を有し得る。

【0026】

波長透過選択性層を形成する組成物は、フィルム接着剤として（例えば、接着剤が2つの剥離ライナーの間に配置された接着剤転写テープ）又はこのようなフィルム接着剤から作製されたダイカットとして形成することができる。いくつかの実施形態では、波長透過選択性層を形成する組成物は、基材上に分配され（例えば、印刷されるなど）、いくつかの実施形態では、基材上で硬化され得る。印刷は、スクリーン印刷、スロットダイコーティング、及び更にはインクジェット印刷などのプロセスを使用して行うことができる。このような接着剤印刷方法の例示的な例は、国際公開第2013/049133号及び米国特許第6,883,908号に見られる。

【0027】

いくつかの実施形態では、波長透過選択性層は、701nm～849nmの波長の透過を少なくとも部分的に可能にする。いくつかの実施形態では、波長透過選択性層は、701nm～849nmの波長の透過を少なくとも部分的に減少させ、350nm～700nmの波長の透過を少なくとも部分的に減少させ、その結果、波長透過選択性層は、350nm～849nmの波長の透過を少なくとも部分的に減少させる。

【0028】

いくつかの実施形態では、波長透過選択性層は、701nm～849nmの波長の透過

10

20

30

40

50

を、少なくとも50%、少なくとも40%、少なくとも30%、少なくとも20%、又は少なくとも15%だけ減少させる。いくつかの実施形態では、波長透過選択性層は、701nm~849nmの全ての波長を同じ量だけ減少させる必要はなく、減少率は、701nm~849nmの吸収剤成分のない波長透過選択性層を通る光の波長に対する701nm~849nmの波長透過選択性層を通る光の波長として分光計によって測定される。

【0029】

いくつかの実施形態では、波長透過選択性接着層は、2つ以上の層で作製され得る、又は2つ以上の層を含み得、例えば、波長透過選択性接着層は多層接着剤であり得る。いくつかの例では、多層接着剤は、取り扱い及び適用を容易にするのに有利であり得る。例えば、より硬い弾性層をより軟質のより粘稠な層と組み合わせると、物品をダイカットに変換するのを容易にすることができ、又は、インクステップなどの三次元の特徴を、そのような三次元特徴部に隣接させて軟質でより粘稠な層を配置する場合に、より容易に被覆することができる。多層接着剤は、隣接した2つの基材への異なる粘着力を作成し(例えば、1つの基材に対しては恒久的であるが、他の基材からは取り外し可能な粘着力が、多層接着剤ではより簡単に作成できる)、隣接した2つの異なる基材(例えば、ガラス接着用のアクリル層及び低表面エネルギー基材接着用のシリコン層)への異なる粘着力を作成するように、比較的容易に修正することもできる。多層接着剤を都合良く利用して、接着剤の光学密度(例えば、接着層の所与の総厚について、透明層を利用して、その透明層の上方又は下方に配置された別の層の光学密度を減少させることができる)、又は、接着層の可視外観(例えば、1つの層が緑色であってもよく、一方、第2の層が青色であり、両色の複合色の外観が得られる)を、より簡単に修正することもできる。

【0030】

波長透過選択性接着層は、光学物品内の任意の構成要素に近接して使用することができる。このような光学物品は、光学フィルターと呼ばれることがある。図1A~図1Eは、光学フィルターを含む例示的な物品の横断面図である。

【0031】

図1Aは例示的な物品10aの横断面図を示す。物品10aは、基材12と、波長透過選択性層14とを含む。基材12は、ガラス、ポリマー、金属、又は任意の他の適切な硬質、半硬質又は軟質の膜(maters)、及びそれらの組み合わせを含み得る。図1Aの例示的な物品10aでは基材12が層として示されているが、諸例では、基材12は、平坦な表面、実質的に平坦な表面、又はテクスチャー化表面を有し得る任意の適切な三次元形状を取ることができる。諸例では、基材12は、デバイス、例えば電子デバイスの筐体、スクリーン、又は表面を含み得る。

【0032】

波長透過選択性層14は、701nm~849nmの波長の透過を少なくとも部分的に減少させる。諸例では、波長透過選択性層14は、701nm~849nmの波長の約50%未満を透過し得る。波長透過は選択的である。諸例では、波長透過選択性層14は、701nm~849nmの波長の約50%未満を透過し、700nm未満の波長の約50%未満を透過し得る。諸例では、波長透過選択性層14は700nm未満の波長の約50%超を散乱させることができる。例えば、波長透過選択性層14は、700nm未満の入射波長の約50%超を散乱させることにより、700nm未満の入射波長の約50%未満を透過することができる。

【0033】

図1Bは、例示的な物品10bの横断面図を示す。物品10bは、基材12と、波長透過選択性層14と、反射層16とを含み得る。物品10bにおいては、波長透過選択性層14と基材12との間に反射層16が示されているが、諸例では、物品10bが基材12を含まなくてもよく、波長透過選択性層が反射層16上に配置されていてもよい。諸例では、基材12は、例えば、基材12の主表面に、又は内部内に、反射層16を含み得る。諸例では、反射層16は基材12の下方に配置されていてもよい。諸例では、反射層16は基材12の上方に配置されていてもよい。諸例では、反射層16は穿孔されていてもよ

10

20

30

40

50

い。諸例では、物品 10 b は可視光の 50%未満を反射し、近赤外光の 50%超を透過させることができる。諸例では、反射層 16 は、例えば選択された波長のみを反射する波長選択性であり得る。反射層 16 は、多層光学フィルム、ダイクロイック反射体、干渉フィルム、無機多層積層体、金属誘電体積層体、研磨された基材、ミラー、反射型偏光子、又は反射金属若しくはガラス表面などの反射表面を含み得る。諸例では、物品 10 b は、反射層と波長透過選択性層 14 との間、又は波長透過選択性層 14 の上方の、又は物品 10 b 内の任意の層に隣接して配置される染料層（図示せず）を含み得る。染料層は、近赤外では透過性又は透明であってよく、可視では吸収性であってよく、それにより、反射層 16 の可視反射を減少させる、スペクトル選択性染料を含み得る。諸例では、染料層は、少なくとも 30%、50%、70%、又は 90%の可視光吸収を有し得る。諸例では、染料層は、可視色を有する一方で、近赤外では透過性のままであるように着色されてもよい。

10

【0034】

図 1 C は、例示的な物品 10 c の横断面図を示す。物品 10 c は、基材 12 と波長透過選択性層 14 とを含み得る。物品 10 c は、任意選択的に、図 1 C に示すように、反射層 16、インク受容層 18、印刷パターン層 22、及び保護層 24 のうちの 1 つ以上を含み得る。図 1 C は物品 10 c 内の層のための特定の配置を示しているが、それぞれの層は任意の適切な構成に再配置されてもよい。例えば、反射層 16 が存在する場合には、基材 12 を省略してもよい。保護層 24 はシーラント層を含み得る。諸例では、インクパターン層 22 は、インク受容層 18 上に堆積され得るインク又は顔料の印刷パターンを含む。諸例では、インク受容層は省略されてもよく、インクパターン層 22 は波長透過選択性層 14 上に堆積されてもよい。諸例では、保護層 24 は、インクパターン層 22 と波長透過選択性層 14 との間に配置されてもよい。諸例では、2 つの保護層 24 が配置されてもよく、一方はインクパターン層 22 の上方に、他方は波長透過選択性層 14 に隣接して配置されてもよい。

20

【0035】

図 1 D は、例示的な物品 10 d の横断面図を示す。物品 10 d は、基材 12 と、波長透過選択性層 14 と、第 1 のシーラント層 26 と、第 2 のシーラント層 28 とを含み得る。第 1 のシーラント層 26 及び第 2 のシーラント層 28 の両方のうちの一方はラテックスコーティングを含み得る。それぞれのシーラント層は、例えば、水分又は他の反応物若しくは崩壊剤の侵入を防止又は低減することによって、波長透過選択性層 14 の完全性を保護することができる。それぞれのシーラント層は、波長透過選択性層 14 に対して構造支持及び物理的安定性をも提供し得る。例えば、第 1 のシーラント層 26 及び第 2 のシーラント層 28 の一方又は両方は、波長透過選択性層 14 が製造基材から剥離又は除去され、その後、製品基材、例えば基材 12 上に移送され、適用されることを可能にし得る。

30

【0036】

図 1 E は、例示的な物品 10 e の横断面図を示す。物品 10 e は、基材 12 と、基材 12 に隣接した波長透過選択性層 14 と、波長透過選択性層 14 上に堆積されたインクパターン層 24 とを含み得る。それぞれのセンサセグメント 32 a、32 b、32 c、及び 32 d を含むセンサ層 32 が、基材 12 に隣接して配置され得る。諸例では、基材 12 は省略されてもよく、波長透過選択性層 14 はセンサ層 32 上に堆積されてもよい。諸例では、波長透過選択性層 14 は、それぞれのセンサセグメント 32 a、32 b、32 c、及び 32 d と整列され得る、それぞれの選択散乱セグメント 14 a、14 b、14 c、及び 14 d を含み得る。選択散乱セグメントのうちの 1 つ以上は省略されてもよく、そのため、波長透過選択性層 14 は、それぞれのセンサセグメントのうちの少なくとも 1 つと整列され得る少なくとも 1 つの穿孔を含み得る。したがって、異なる選択散乱セグメントは、近赤外散乱比、可視ヘイズ率、又はそれぞれの選択散乱セグメントと整列したセンサセグメントの性能を向上させることができる他の光学特性を変更することによって調整され得る。図 1 E の波長散乱層 14 及びセンサ層 32 内には、4 つのセグメントが表示されているが、諸例では、波長散乱層 14 及びセンサ層 32 は任意の適当な数のセグメントを有し得る。図 1 E の例では、センサ層 32 が記載されているが、諸例では、物品 10 e は、セン

40

50

サセグメントの代わりに光源 3 2 a、3 2 b、3 2 c、及び 3 2 d を含み得る。

【 0 0 3 7 】

図 1 A ~ 図 1 E は、それぞれの物品 1 0 a ~ 1 0 e を、平坦な層を含むように示しているが、様々な例では、物品 1 0 a ~ 1 0 e は、任意の好適な形状、周囲又は断面を取り得、物品 1 0 a ~ 1 0 e の層は、規則的、不規則、又は複合的な曲率を取り得るか、あるいは異なる領域内では、平坦な、若しくは湾曲した幾何形状を取るか、又はさもなければ、層若しくは物品 1 0 a ~ 1 0 e の真下の基材の輪郭に一致し得る。例えば、物品 1 0 a ~ 1 0 e は半球状又はレンズ状の形状を取り得る。

【 0 0 3 8 】

波長透過選択性接着層を含む光学物品は、例えば光学システムを含む様々なシステムで利用することができる。このような光学フィルターは、光学システムの任意の一部分又は複数の部分に近接して又は隣接して利用することができる。例えば、光学フィルターは、例えば、光源、検出器、検出される物体、又はこれらの任意の組み合わせに近接して利用することができる。検出対象物体に近接して光学物品が使用されるいくつかの実施形態では、反射体が、その光学物品に含まれ得る、又はその光学物品に近接し得る。例示的な反射体としては、鏡面反射体、拡散反射体、半鏡面反射体、再帰反射反射体、又はこれらの任意の組み合わせを挙げることができる。例示的な再帰反射体は、ビーズ再帰反射性物品及びキューブコーナー再帰反射性物品の両方を含み、金属バッキングされているか、又は空気バッキングされているかのいずれかである。いくつかの実施形態では、光学フィルターは、例えば光ファイバ又は中空若しくは中実光ガイドを含む光送達デバイスに近接して配置され、一体形成され、又はその両方とすることができる。

【 0 0 3 9 】

図 2 A ~ 図 2 E は、光学フィルターを含む例示的な光学システムの概念的略図である。図 2 A は、光学フィルター 1 0 及び受光器 4 0 を含む例示的な光学システムの概念的略図である。諸例では、受光器 4 0 は、光センサ、カメラ、CCD、又は少なくとも光の所定の波長領域を感知するように構成された任意の他のセンサを含み得る。例えば、受光器 4 0 は近赤外センサを含み得る。諸例では、受光器 4 0 は、光を受光する物体、例えば、太陽電池、又は入射光を少なくとも部分的に吸収する物体、例えば、太陽熱ヒータ、又は光を受光する任意の他の物体を含み得る。光学フィルター 1 0 は、以上において図 1 A ~ 図 1 E を参照して説明されたとおりの、波長透過選択性層を含む例示的な光学フィルターのうちの任意のもの、又は本開示に記載の他の例示的な光学フィルターを含み得る。図 2 A に示すように、光学フィルター 1 0 は受光器 4 0 に隣接して配置されていてもよい。入射近赤外線 4 2 a は近赤外波長を含んでもよく、光学フィルター 1 0 を通して受光器 4 0 へ実質的に透過され得る。入射可視光線 4 4 a は可視波長を含んでもよく、光学フィルター 1 0 によって実質的に反射又は散乱され得、これにより、受光器 4 0 は可視光線 4 4 a から少なくとも部分的に遮蔽され、近赤外線 4 2 a を少なくとも部分的に受光する。諸例では、受光器は光学フィルター 1 0 によって可視光線 4 4 a から実質的に又は完全に遮蔽され得、近赤外線 4 2 a の実質的に全てを受光し得る。

【 0 0 4 0 】

図 2 B は、光学フィルター 1 0、受光器 4 0、発光器 4 6、及び物体 4 8 を含む例示的な光学システムの概念的略図である。諸例では、発光器 4 6 は、可視波長、近赤外波長、又は紫外波長を含む、光又は電磁放射の任意の好適な波長の発生源を含み得る。諸例では、発光器 4 6 は、電球、白熱光源、小型蛍光灯、LED、ライトガイド、又は任意の自然光源若しくは人工光源を含み得る。諸例では、発光器 4 6 は光を発生しなくてもよく、光源によって発生された光を反射又は透過させるのみでもよい。光学フィルター 1 0 は受光器 4 0 と物体 4 8 との間に配置されていてもよい。発光器は、光学フィルター 1 0 の、受光器 4 0 と同じ側に配置されていてもよい。発光器 4 6 から透過された近赤外線 4 2 b は近赤外波長を含んでもよく、光学フィルター 1 0 を通して物体 4 8 へ実質的に透過され得る。光 4 2 b は物体 4 8 によって反射され得、反射光線は物体 4 8 の光学特性によって変更され得る。反射光線 4 2 は光学フィルター 1 0 を通して受光器 4 0 へ実質的に透過され

10

20

30

40

50

得る。入射可視光線 44b は可視波長を含んでもよく、光学フィルター 10 によって実質的に反射又は散乱され得、これにより、受光器 40 及び発光器 46 の一方又は両方は可視光線 44a から少なくとも部分的に遮蔽される。諸例では、受光器は光学フィルター 10 によって可視光線 44b から実質的に又は完全に遮蔽され得、近赤外線 42b の実質的に全てを受光し得る。

【0041】

図 2C は、光学フィルター 10、受光器 40、及び物体 48 を含む例示的な光学システムの概念的略図である。光学フィルター 10 は受光器 40 と物体 48 との間に配置されている。入射近赤外線 42c は近赤外波長を含んでもよく、物体 48 及び光学フィルター 10 を通して受光器 40 へ実質的に透過され得る。入射可視光線 44c は可視波長を含んでもよく、光学フィルター 10 によって実質的に反射又は散乱され得、これにより、受光器 40 は可視光線 44c から少なくとも部分的に遮蔽され、近赤外線 42c を少なくとも部分的に受光する。諸例では、受光器 40 は光学フィルター 10 によって可視光線 44c から実質的に又は完全に遮蔽され得、近赤外線 42c の実質的に全てを受光し得る。

10

【0042】

図 2D は、光学フィルター 10 及び受光器 40 を含む例示的な光学システムの概念的略図である。光学フィルター 10 は受光器 40 に隣接して配置されている。入射近赤外線 42d は近赤外波長を含んでもよく、光学フィルター 10 から受光器 40 へ実質的に反射され得る。入射可視光線 44d は可視波長を含んでもよく、光学フィルター 10 によって実質的に反射又は散乱され得、これにより、受光器 40 は可視光線 44d を少なくとも部分的に受光し、一方で、近赤外線 42d を少なくとも部分的に受光する。

20

【0043】

図 2E は、光学フィルター 10、受光器 40、及び発光器 46 を含む例示的な光学システムの概念的略図である。光学フィルター 10 は、発光器 46 と受光器 40 との間に配置されている。発光器 46 から透過された近赤外線 42e は近赤外波長を含んでもよく、光学フィルター 10 を通して受光器 40 へ実質的に透過され得る。入射可視光線 44e は可視波長を含んでもよく、光学フィルター 10 によって実質的に反射又は散乱され得、そのため、発光器 46 は可視光線 44e から少なくとも部分的に遮蔽される。諸例では、発光器 46 は、光学フィルター 10 によって可視光線 44e から実質的に又は完全に遮蔽され得る。図 2E の例示的な光学システムにおいては、受光器 40 が記載されているが、諸例では、図 2E の例示的な光学システムは受光器 40 を含まなくてもよい。例えば、例示的な光学システムは発光器 46 及び光学フィルター 10 を含み得、光学フィルター 10 は、発光器 46 を、視覚によって見えないように隠蔽し得る。

30

【0044】

諸例では、光学フィルター 10 は、少なくとも 1 つの取り外し可能又は再配置可能な層を含み得るか、あるいは光学フィルター 10 は全体として取り外し又は再配置可能であり、そのため、光学フィルター 10 は、光学フィルター 10 の下の、又はそれに隣接した基材に対して取り外し又は再配置可能である。諸例では、光学フィルター 10 の周囲は、発光器 46 又は受光器 40 の一方又は両方の周囲を越えて延びていてもよく、あるいは光学フィルター 10 の主表面の面積は、発光器 46 又は受光器 40 の一方又は両方の表面積よりも大きいか小さくてもよい。諸例では、光学フィルター 10 は、電子機器、回路、基材、センサ、送信機などの他の構成要素を、光学フィルターによってこれらの構成要素を視覚から遮蔽することによって、カムフラージュするように構成され得る。諸例では、2 つ以上の発光器 46 又は受光器 40、例えばアレイを、光学フィルター 10 に隣接して配置することができるであろう。諸例では、発光器 46 又は受光器 40 の一方又は両方は、光学フィルター 10 から、例えば、少なくとも 1 cm、又は 10 cm、又は 1 m、又は 10 m、又は 100 m、又は 1 km、相対的に離れているか、あるいはなお更に離れていてもよい。図 2A ~ 図 2E では、例えば、発光器 46 及び受光器 40 の一方又は両方と光学フィルター 10 との間の、光の直接経路が示されているが、諸例では、発光器 46 及び受光器 40 の一方又は両方と光学フィルター 10 との間の光は、光学的に導かれた経路、反射

40

50

経路、又は屈折若しくはフィルタリングを含む光学的操作を含む経路、又は異なる光学媒体を通して進む経路を含む、非直接的経路をたどり得る。

【 0 0 4 5 】

このように、諸例では、光学フィルター 10 は、受光器 40 を可視波長から少なくとも部分的に遮蔽し、一方で、受光器 40 が近赤外波長を受光することを実質的に可能にするように構成され得る。諸例では、光学フィルター 10 は、例えば可視波長を散乱させることによって、受光器 40 又は発光器 46 の一方又は両方を視覚からカモフラージュするように構成され得る。

【 0 0 4 6 】

図 3 A ~ 図 3 D は、例示的な光学フィルターと、視認可能なパターン及び不可視の近赤外パターンを表示する電子ディスプレイとを含む例示的なシステムのプロトタイプである。電荷結合素子 (charge-coupled device、CCD) などの撮像センサは近赤外領域内で検出するため、可視的に反射可能なグラフィックを含む標示を生成することが可能であろう。標示は、カメラによって検出可能である不可視画像を隠蔽することができるであろう。例えば、画像は、例えば、バーコード、2Dバーコード、又はQRコードなどの、信号又は情報を符号化する所定のパターンを含むことができるであろう。QRコードの物理的サイズは、それらが包含し得る情報量を制限することがある。しかし、不可視QRコードは、可視グラフィックを乱したり又は損なったりすることなく、標示と同じ物理的大きさを有することができるであろう。一例では、電子ディスプレイ 60 は、ディスプレイ 60 の背後に隠蔽されたそれぞれの可視及び近赤外発光器によって放射された可視及び近赤外光パターンを同時に表示する能力を有し得る。電子ディスプレイ 60 は、上記において図 1 A ~ 図 1 E を参照して説明された例示的な光学フィルターで被覆されていてもよい。例えば、電子ディスプレイ 60 は、図 3 B に示すように、視認可能であるパターン 62 と不可視の近赤外パターン 64 とを同時に表示し得る。パターン 62 は、相対的により小さいQRコード、又は相対的により小さい表示フットプリントを有する他のインダイシア (indicia) を含み得、パターン 64 は、相対的により大きいQRコード、又は相対的により大きなフットプリントを有する他のインダイシアを含み得る。パターン 62 は、光学フィルター (図示されていない) による可視波長の反射又は散乱の結果、視認可能になり得る。図 3 A において見られるように、パターン 62 のみが視認可能であり、パターン 64 は、近赤外波長において比較的高い透明度で提示されている一方で、視覚に対して不可視のままであり得る。それゆえ、近赤外波長を感知する能力を有するカメラは、十分な解像度で、例えば、パターン 64 内に包含され得る情報を復号するのに十分な解像度で、パターン 64 を感知することができる。図 3 C に示す例では、所定のパターンのみがディスプレイ 60 上で視認可能であり、一方で、図 3 D に示すように、近赤外カメラによってのみ検出可能な不可視の近赤外パターンがディスプレイ 60 上に同時に表示され得る。それゆえ、3 A、3 B、3 C、及び 3 D のそれぞれの例示的なシステムでは、例示的な光学フィルターを用いて、所定の可視パターンのみを見せつつ、近赤外パターンの発生源を隠蔽又はカモフラージュすることができる。一部の例では、不可視の近赤外パターン 64 を用いて秘匿情報を符号化することができ、一方で、視認可能なパターン 62 を用いて、視認可能な情報、又は少なくとも、符号化可能であるが符号化しても視認可能な情報を提示することができる。例えば、パターン 62 は、ウェブサイトなどの、情報の第 1 のセットを符号化することができ、一方で、パターン 64 は、ディスプレイ 60 の位置などの、情報の第 2 のセットを符号化することができる。諸例では、電子ディスプレイ 60 は、可視パターン、不可視パターン、又はその両方を表示し得る。諸例では、電子ディスプレイ 60 は複数のパターンを表示し得る。諸例では、電子ディスプレイは、静的パターン又は動的パターンを表示し得る。それゆえ、例示的な光学フィルターは、高透明度の近赤外透過を有するカモフラージュをもたらし得る。

【 0 0 4 7 】

図 4 は例示的な技術のフローチャートである。例示的な技術は、発光器 46 又は受光器 40 の一方又は両方に隣接して光学フィルター 10 を配置すること (52) を含み得る。

光学フィルター 10 は、以上において図 1 A ~ 図 1 E 及び図 2 A ~ 図 2 E を参照して説明されたとおりの、波長透過選択性層を含む。例示的な技術は任意選択的に、光学フィルター 10 と発光器 46 又は受光器 40 の一方又は両方との間に反射層 16 を配置すること (54) を更に含み得る。光学フィルター 10 は任意選択的に、発光器 46 又は受光器 40 の一方又は両方をカモフラージュし得る (56)。光学フィルター 10 は任意選択的に、発光器又は受光器の一方又は両方を可視波長から少なくとも部分的に遮蔽し得る (58)。

【0048】

波長透過選択性層はまた、1つ以上の検出可能物体に隣接して使用することができる。検出可能物体は、例えば、NIR 波長を反射するものとして行うことができる。いくつかの実施形態では、検出可能物体は、その上に衝突する1つ以上の光の波長に反応して、NIR (又は別の方法の) 波長を反射する再帰反射体であるものとして行うことができる。

10

【0049】

このように、本開示による例示的なシステム、物品、及び技術は、例えば可視波長を選択的に散乱、吸収、又は反射させることによって可視波長の透過を減少させながら近赤外光を比較的高い透明度で透過させる例示的な波長透過選択性層を含む例示的な光学物品を含み得る。

【0050】

本明細書で使用される全ての科学用語及び技術用語は、別途明記しない限り、当該技術分野で通常使用される意味を有する。本明細書で与えられる定義は、本明細書で頻りに用いる特定の用語の理解を助けるためのものであり、本開示の範囲の限定を意図するものではない。

20

【0051】

本明細書及び添付の特許請求の範囲で使用する場合、単数形「a」、「an」、及び「the」は、内容が別途明示しない限り、複数の指示対象を有する実施形態を包含する。

【0052】

本明細書及び添付の特許請求の範囲で使用する場合、用語「又は」は、内容が別途明示しない限り、「及び/又は」を含む意味で通常用いられる。用語「及び/又は」は、列挙された要素のうちの1つ若しくは全て、又は列挙された要素のうちの任意の2つ以上の組み合わせを意味する。

30

【0053】

本明細書で用いる場合、「有する (have)」、「有する (having)」、「含む (include)」、「含む (including)」、「含む (comprise)」、「含む (comprising)」などは、オープンエンドの意味で用いられ、通常、「含むが、これらに限定されない」という意味である。「から本質的になる (consisting essentially of)」、「からなる (consisting of)」などは、「含む (comprising)」などに包含されることが理解されるであろう。例えば、銀「を含む」組成物は、銀「からなる」組成物であってもよく、又は銀「から本質的になる」組成物であってもよい。

【0054】

本明細書で使用される場合、「から本質的になる」は、ある組成物、装置、システム、及び方法などに関する場合、その組成物、装置、システム、及び方法などの構成成分が、列挙された構成成分と、その組成物、装置、システム、及び方法などの基本的特性及び新規の特性に対して実質的に影響を及ぼさない任意の他の構成成分とに限定されることを意味する。

40

【0055】

「好ましい」及び「好ましくは」という単語は、ある特定の状況においてある特定の利益を供し得る実施形態を指す。ただし、他の実施形態もまた、同じ又は他の状況において好ましい場合がある。更には、1つ以上の好ましい実施形態の記載は、他の実施形態が有用ではないことを示唆するものではなく、特許請求の範囲を含む本開示の範囲から他の実施形態を排除することを意図するものではない。

50

【 0 0 5 6 】

また、本明細書において、端点による数値範囲の列挙は、その範囲内に包含される全ての数を含む（例えば、1～5は、1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、5などを含み、又は10以下は、10、9.4、7.6、5、4.3、2.9、1.62、0.3などを含む）。値の範囲が特定の値「まで」である場合、その値は、その範囲内に含まれる。

【 0 0 5 7 】

上の記載及び以下の特許請求の範囲における「第1の」、「第2の」などの使用は、必ずしも、列挙された数の物体が存在するのを示すことを意図するものではない。例えば、「第2の」基材は、単に、別の基材（例えば「第1の」基材など）から区別することを意図するものでしかない。また、上の記載及び以下の特許請求の範囲における「第1の」、「第2の」などの使用は、必ずしも、一方が他方よりも時間的に早く現れるのを示すことを意図するものではない。

10

【 0 0 5 8 】

本開示に係る例示的な物品及び技法を、以下の非限定的な実施例によって例示する。

【表 1】

表 1

名称	説明	供給元
APF Version 3	Advanced Polarizing Film	3M Company (St. Paul, MN)
PH-56	ポリエステルポリオール、Mw = 2000、 商品名STEPANPOL PH-56	Stepan Company, Northfield, IL
MEK	メチルエチルケトン、溶剤	Avantor Performance Materials, Inc (Center Valley, PA)
DBTDA	ジブチルスズジアセテート	Sigma-Aldrich (St. Louis, MO)
Desmodur H	ヘキサメチレンジイソシアネート、 商品名Desmodur H	Bayer Materials Science LLC (Pittsburgh, PA)
DMPA	ジメチロールプロピオン酸	Sigma-Aldrich (St. Louis, MO)
2-エチルヘキシルアクリレート	単量体	Sigma-Aldrich (St. Louis, MO)
n-ブチルアクリレート	単量体	BASF USA (Florham Park, NJ)
2-ヒドロキシエチルアクリレート	単量体	Kowa America (New York, NY)
アクリルアミド	単量体	Zibo Xinye Chemical (Zibo City, CN)
Vazo 52	熱反応開始剤	DuPont (Wilmington, DE)
Karenz MT PE1	連鎖移動剤	Showa Denko America (New York, NY)
イソシアネート(isocyanato) エチルメタクリレート	キャッピング試薬	Showa Denko America (New York, NY)
Irgacure 184	光開始剤	BASF USA (Florham Park, NJ)
CN983	脂肪族ポリエステル系 ウレタンジアクリレートオリゴマー	Sartomer USA (Exton, PA)
Microlith(登録商標)Magenta 4500J	有機キナクリドン顔料	BASF Color & Effects USA LLC (Florham Park, NJ)
Microlith(登録商標)Blue 7080KJ	有機フタロシアニン顔料	BASF Color & Effects USA LLC (Florham Park, NJ)
Orasol Black X55	可視吸収ブラック染料	BASF Color & Effects USA LLC (Florham Park, NJ)
Orasol Black X45	可視吸収ブラック染料	BASF Color & Effects USA LLC (Florham Park, NJ)
IR 788	IR染料	BASF Color & Effects USA LLC (Florham Park, NJ)
Microlith(登録商標)Green 8750K	有機フタロシアニン顔料	BASF Color & Effects USA LLC (Florham Park, NJ)
IR-10A	IR染料	Nippon Shokubai, Japan
バナジルフタロシアニン	可視及びIR顔料	Alfa Aesar
バナジルナフタロシアニン	可視及びIR顔料	Sigma-Aldrich (St. Louis, MO)
TMXDI	m-テトラメチルキシレン ジイソシアネート	Cytec, Woodland Park, NJ
HDI	ヘキサメチレンジイソシアネート	Sigma-Aldrich (St. Louis, MO)
SP7555	スクリーン印刷可能UV硬化性接着剤	3M Company (St. Paul, MN)
1296接着剤	UV架橋性接着剤	合成
M1192	単量体	Miwon Commercial Co. (Anyang, KR)
CN9018	単量体	Sartomer USA (Exton, PA)
Tospearl 145	シリコーンビーズ	Momentive (Columbus, OH)
SR415	単量体	Sartomer USA (Exton, PA)
UV30 TITAN L-530	TiO ₂	Sachtleben Chemie (Duisburg, DE)
IBOA	イソボルニルアクリレート	Sartomer USA (Exton, PA)
TPO-L	光開始剤	BASF USA (Florham Park, NJ)

【 0 0 5 9 】

1 2 9 6 接着剤合成法：ベース接着剤配合物は、以下のように調製された。2 - エチルヘキシルアクリレート (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO) 40 g、n - ブチルアクリレート (BASF Florham Park, NJ) 40 g、2 - ヒドロキシエチルアクリレート (Kowa America New York, NY) 15 g、アクリルアミド (Zibo Xinye Chemical, Zibo Cit

10

20

30

40

50

y, CN) 5 g、熱反応開始剤 Vazo 52 (Dupont (Wilmington, DE)) g、Karenz MT PE1 (Showa Denko America, New York, NY) 0.08 g、メチルエチルケトン (MEK) 溶剤 60 g が反応容器に充填された。この容器は窒素で 5 分間スパーズされ、密閉されてから、60 の攪拌水浴中に 20 時間置かれた。次いで、生成した溶液ポリマーが冷却され、空気中で 10 分間スパーズされ、イソシアナトエチルメタクリレート (Isocyanato Ethyl Methacrylate) (IEM, Showa Denko America (New York, NY) から入手可能) 0.3 g が容器に添加された。容器は再び密閉され、50 まで 12 時間加熱され、IEM が、形成されたアクリルポリマー上のペンダント OH 官能基と反応することが可能になった。この官能基化に続いて、Irgacure - 184 (BASF Florham Park, NJ) 0.4 g 及び CN 983 (Sartomer, Exton, PA) 8 g が容器に添加され、1 時間混合された。

10

【0060】

ポリウレタンアクリレート接着剤合成法：機械的攪拌機、凝縮器、熱電対、及び窒素導入口を取り付けた樹脂製反応容器に、160.0 g の PRIPLAST 1838 (ヒドロキシル価 56 mg KOH/g)、40 g の 57 mg KOH/g のヒドロキシル価を有する PRIPLAST 1900、6.0 g の YMER N120、30.0 g の MEK 及び 0.74 g の BAGDM (ビスフェノール A グリセロレートジメタクリレート (Sigma-Aldrich Chemical Co. (St. Louis, MO) から入手可能)) 並びに 0.072 g のブチル化ヒドロキシトルエンを添加した。溶液を攪拌しながら 80 まで加熱した後、0.12 g の K-DBTDA 及び 30.60 g の TMXDI を添加した。次いで、FT-IR により NCO ピーク強度が観察されなくなるまで、温度を 80 ± 2 に維持した。次いで、1.5 g の 2-メチル-1,3-プロパンジオールを鎖延長のために添加した。反応中、所望の量の MEK を系に添加して、系を希釈した (すなわち、系の粘度を低下させた)。イソシアネート基が存在しなくなれば、反応が完了し、これを、 2274 cm^{-1} 付近での NCO ピークの消失について、FT-IR を使用してモニターした。最後に、固形分 45 重量% の透明な粘稠溶液を得た。GPC データは上記のようにして決定した：すなわち、 $M_n = 19800$ 、 $M_w = 123875$ 、及び $Pd = 6.25$ であった。

20

【0061】

ポリウレタン接着剤合成法：機械的攪拌機、凝縮器、及び窒素導入口を取り付けた樹脂製反応容器に、200 g のヒドロキシル末端ポリエステル PH-56 (ヒドロキシル価 57.3 mg KOH/g)、1.1 g の DMPA、30.0 g の MEK、及び 0.11 g の DBTDA を添加した。この溶液を 80 まで 20 分間加熱して、均一な溶液を得、次に攪拌しながら 18.56 g の HDI を添加した。2 時間の反応後、67 g の MEK を添加し、系を希釈した。次に、約 10 時間、又は FT-IR により遊離 NCO 基が観察されなくなるまで、温度を 80 に維持した。反応中、反応物質を希釈するために、別の量の MEK を系に添加した。最後に、固形分 50 重量% の透明かつ透過的なポリウレタン PSA 溶液を得た。PU 接着剤の M_n 、 M_w 、及び多分散度は、GPC によって求め、それぞれ 46226、91877、及び 1.99 である。

30

40

【0062】

試験方法

【0063】

全可視及び拡散可視 (400 ~ 700 nm) 並びに NIR (800 ~ 1000 nm) 透過は、分光計 (Hunterlab Ultrascan Pro) を使用して 5 nm 間隔で測定された。比較例 1 及び実施例 1 ~ 13 について、365 nm、475 nm、525 nm、650 nm、700 nm、750 nm、800 nm、850 nm、875 nm、900 nm、940 nm、及び 975 nm における透過率 (%T) を、以下の表 2 に報告する。

【0064】

50

比較例 1

【0065】

Orasol Black X55が、MEK中に20重量%で溶解された。染料溶液1部を1296接着剤溶液2部と混合して、6.66重量%のOrasol Black X55染料を含有するコーティング溶液を作製した。得られたコーティング溶液は、#20メイヤーロッドを使用して透明PET上にコーティングされた。コーティングは乾燥され、コーティングを保護するために剥離ライナーがコーティング上に適用された。

【0066】

実施例1 光学的に透明な基材上のUV硬化性接着剤中の可視吸収IR透明顔料

【0067】

Microolith (登録商標) Magenta 4500J Magenta PigmentをMEK中に分散させて、10重量%の分散体を作製した。得られたこの分散体1部を、1296接着剤溶液2部と組み合わせた。得られたコーティング溶液は、#20メイヤーロッドを使用して透明PET上にコーティングされた。コーティングは乾燥され、コーティングを保護するために剥離ライナーがコーティング上に適用された。測定された透過スペクトルは、高IR透過と共に選択的可視吸収を示す。940nmでの全NIR透過に対する拡散NIR透過の比率は、1.86%である。850nmでの全透過に対する拡散透過の比率は、2.4%である。

10

【0068】

実施例2 可視不透明IR透明基材上のUV硬化性接着剤中の可視吸収IR透明顔料

20

【0069】

実施例1で作製したコーティング溶液を、#20メイヤーロッドを用いてYS-7フィルム上にコーティングした。コーティングは乾燥され、コーティングを保護するために剥離ライナーがコーティング上に適用された。測定された透過スペクトルは、高IR透過と共に可視スペクトル全体にわたって非常に高い吸収を示す。940nmでの全NIR透過に対する拡散NIR透過の比率は、2.23%である。850nmでの全透過に対する拡散透過の比率は2.96%である。高い可視吸収は、基材と着色接着剤との組み合わせから生じる。

【0070】

実施例3 可視散乱IR透明構造化基材上のUV硬化性接着剤中の可視吸収IR透明顔料

30

【0071】

実施例1で作製されたコーティング溶液を、19.13gのM1192、3.8gのCN9018、2.5gのTospearl 145、12.5gのSR415、12.5gのIBOA中の42.3重量%のUV30 TITAN L-530、25gのMEK、及び0.5gのTPO-Lを混合し、3M (St. Paul, MN) から市販されているESR2フィルム上に得られた混合物を、#8メイヤーロッド、#3メイヤーロッドを用いてコーティングすることによって調製されたフィルムにコーティングした。着色接着剤溶液は、散乱超低屈折率層に浸透(wick in)する。コーティングは乾燥され、コーティングを保護するために剥離ライナーがコーティング上に適用された。測定された透過スペクトルは、高IR透過と共に選択的可視吸収を示す。全透過に対する拡散NIR透過の比率は、6.9%で依然として低い、実施例1及び2よりも高い。これは、散漫散乱の増加に寄与する構造化表面によるものである。

40

【0072】

実施例4 可視散乱IR透明構造化基材上のUV硬化性接着剤中の顔料

【0073】

Microolith (登録商標) Blue 7080KJ PigmentをMEK中に分散させて、10重量%の分散体を作製した。得られたこの分散体1部を、1296接着剤溶液2部と組み合わせた。得られたコーティング溶液は、#20メイヤーロッドを使用して透明PET上にコーティングされた。コーティングは乾燥され、コーティングを保

50

護するために剥離ライナーがコーティング上に適用された。

【0074】

実施例5 可視及びIR透明基材上のUV硬化性接着剤中の可視透明IR吸収染料

【0075】

IR 788染料をMEK中に溶解させて、10重量%溶液を作製した。得られたこの分散体1部を、1296接着剤溶液2部と組み合わせた。得られたコーティング溶液は、#20メイヤーロッドを使用して透明PET上にコーティングされた。コーティングは乾燥され、コーティングを保護するために剥離ライナーがコーティング上に適用された。850nmでの全透過に対する拡散透過の比率は、2.3%である。940nmでの全透過に対する拡散透過の比率は、2.4%である。

10

【0076】

実施例6 可視不透明IR透明基材上のUV硬化性接着剤中の可視透明IR吸収染料

【0077】

実施例5で作製したコーティング溶液を、#20メイヤーロッドを用いてYS-7フィルム上にコーティングした。コーティングは乾燥され、コーティングを保護するために剥離ライナーがコーティング上に適用された。850nmでの全透過に対する拡散透過の比率は、3.0%である。940nmでの全透過に対する拡散透過の比率は、2.5%である。

【0078】

実施例7 可視散乱IR透明構造化基材上の可視不透明IR透明染料

20

【0079】

比較例1で作製されたコーティング溶液を、19.13gのM1192、3.8gのCN9018、2.5gのTospearl 145、12.5gのSR415、12.5gのIBOA中の42.3重量%のUV30 TITAN L-530、25gのMEK、及び0.5gのTPO-Lを混合し、3M(St. Paul, MN)から市販されているESR2フィルム上に得られた混合物を、#8メイヤーロッド、#10メイヤーロッドを用いてコーティングすることによって調製されたフィルムにコーティングした。コーティングは乾燥され、コーティングを保護するために剥離ライナーがコーティング上に適用された。940nmでの全透過に対する拡散透過の比率は、2.7%である。

【0080】

30

実施例8 可視不透明IR透明染料及び可視透明IR吸収染料を、可視スペクトル及びNIRスペクトルの両方をカバーするためにUV硬化性接着剤中で組み合わせ、光学的に透明な基材と組み合わせることができる

【0081】

IR 788染料をMEK中に溶解させて、7重量%溶液を調製した。得られた溶液を無着色1296接着剤1gm及び比較例1で調製した接着剤溶液を2gmと混合した。得られたコーティング溶液は、#30メイヤーロッドを使用して透明PET上にコーティングされた。コーティングは乾燥され、コーティングを保護するために剥離ライナーがコーティング上に適用された。940nmでの全透過に対する拡散透過の比率は、1.5%である。

40

【0082】

実施例9 実施例8と同様であるが、NIRブロッキングは、実施例8と比較して更に赤色にシフトした

【0083】

IR10A120mgをMEK1.08gm及び1296接着剤溶液0.9gm中に溶解した。得られた接着剤溶液を、比較例1で作製した溶液3gmと混合した。接着剤溶液は、#20メイヤーロッドを使用して透明PET上にコーティングされた。コーティングは乾燥され、コーティングを保護するために剥離ライナーがコーティング上に適用された。940nmでの全透過に対する拡散透過の比率は、9.8%である。

【0084】

50

実施例 10 実施例 9 であるがより厚いコーティングを有する

【0085】

実施例 9 で作製したコーティング溶液を、#30メイヤーロッドを使用して透明PET上にコーティングした。コーティングは乾燥され、コーティングを保護するために剥離ライナーがコーティング上に適用された。940nmでの全透過に対する拡散透過の比率は、13.8%である。

【0086】

実施例 11 スクリーン印刷可能なUV硬化性接着剤中の可視不透明IR透明染料

【0087】

Orasol Black X55染料をSP7555スクリーン印刷可能なUV硬化性接着剤に溶解し、5重量%の溶液を作製した。MEKを用いて、染料を含有する接着剤溶液を希釈した。スクリーン印刷メッシュを使用して、透明PET上にパターンを印刷した。溶媒を乾燥させ、窒素ブランケット下でH電球及びD電球を取り付けたUV Fusionシステムを使用して、印刷パターンを硬化させた。UV硬化の後、コーティングを保護するために剥離ライナーがコーティング上に適用された。850nmでの全透過に対する拡散透過の比率は、14.2%である。940nmでの全透過に対する拡散透過の比率は、13.3%である。

10

【0088】

実施例 12 溶媒PU接着剤中の顔料

【0089】

Microolith (登録商標) Green 8750KをMEK中に分散させて、10重量%の分散体を調製した。得られたこの分散体1部を、PU接着剤溶液2部と組み合わせた。得られたコーティング溶液は、#30メイヤーロッドを使用して透明PET上にコーティングされた。コーティングは乾燥され、コーティングを保護するために剥離ライナーがコーティング上に適用された。

20

【0090】

実施例 13 UV硬化性PUアクリレート接着剤中のサブミクロン分散顔料

【0091】

バナジルナフタロシアニン、0.2mmのYTZ (イットリア安定化ジルコニアピーズ)を用いた媒体ミルを使用して、MEK中のアミン含有分散液Solplus D510と粉碎して、ナノ粒子分散体を生成した。この分散体1gmを、PUアクリレート接着剤3グラムと混合した。得られたコーティング溶液は、#7メイヤーロッドを使用して透明PET上にコーティングされた。コーティングは乾燥され、コーティングを保護するために剥離ライナーがコーティング上に適用された。940nmでの全透過に対する拡散透過の比率は、8.7%である。

30

【表 2】

表2

実施例	%T 365nm	%T 475nm	%T 525nm	%T 650nm	%T 700nm	%T 750nm	%T 800nm	%T 850nm	%T 875nm	%T 900nm	%T 940nm	%T 975nm
比較例1	0.27	0.25	0.12	0.26	35.72	70.55	74.23	75.9	78.48	80.84	82.7	83.5
実施例1	45.58	45.96	8.03	85.02	85.89	86.35	86.63	86.52	86.95	86.9	87.14	86.72
実施例2	11.78	3.85	0.77	1.76	1.48	58.74	84.43	85.89	85.95	86.51	86.81	86.74
実施例3	36.01	1.13	0.06	1.7	2.04	0.17	2.34	1.64	2.62	14.43	66.93	83.3
実施例4	30.44	79.48	69.53	31.92	31.8	39.65	77.25	80.75	81.71	82.05	82.94	83.42
実施例5	53.21	75.31	78.99	33.27	7.52	9.96	17.44	41.78	56.55	67.86	79.27	83.82
実施例6	13.2	6.04	6.38	0.75	0.17	7.09	17.25	41.69	56.28	67.4	78.82	83.32
実施例7	2.68	0.12	0.02	0.06	0.78	0.34	0.52	0.56	1.36	10.35	74.63	84.44
実施例8	0.21	0.43	0.13	0.01	0.29	0	0.04	0.81	2.87	8.95	34.93	57.85
実施例9	0.06	0.4	0.12	0.19	15.56	7.44	1.92	0.38	1.52	9.24	55.47	77.6
実施例10	0.1	0.02	0	0	6.72	2.22	0.36	0.07	0.23	3.22	44.66	73.45
実施例11	47.77	65.87	62.69	69.12	84.14	87.83	88.59	88.9	88.78	89.22	89.57	89.22
実施例12	0.61	56.28	69.95	0.18	3.3	8.61	24.47	64.58	75.1	79.45	82.78	84.34
実施例13	18.02	54.65	70.33	60.08	41.02	22.9	21.23	15.32	22.15	33.7	56.53	77.17

10

【0092】

20

実施例14 テクスチャー化ライナー上のUV硬化性接着剤中の可視吸収IR透明顔料

【0093】

比較例1で作製した接着剤溶液を、テクスチャー化ライナーフィルム(Brewster Home Fashions製Mosaic Privacyフィルム)上にコーティングした。着色接着剤溶液を、#20マイヤーロッドで基材上に直接コーティングし、乾燥させてから、コーティングを保護するために剥離ライナーがコーティング上に適用された。

【0094】

実施例15 吸収偏光子フィルム基材上のUV硬化性接着剤中の可視吸収IR透明顔料

【0095】

30

比較例1で作製した接着剤溶液を偏光子フィルム(3M APFv3)上にコーティングした。着色接着剤溶液を、#20マイヤーロッドで基材上に直接コーティングし、乾燥させてから、コーティングを保護するために剥離ライナーがコーティング上に適用された。

【0096】

実施例16 多層光学フィルム基材上のUV硬化性接着剤中の可視吸収IR透明顔料

【0097】

比較例1で作製した接着剤溶液を多層光学フィルム(3M ESR)上にコーティングした。着色接着剤溶液を、#20マイヤーロッドで基材上に直接コーティングし、乾燥させてから、コーティングを保護するために剥離ライナーがコーティング上に適用された。

40

【0098】

実施例17 テクスチャー化ライナー上のUV硬化性接着剤中の可視吸収IR透明顔料

【0099】

比較例1で作製した接着剤溶液を、テクスチャー化ライナーフィルム(Brewster Home Fashions製Glacier Privacyフィルム)上にコーティングした。着色接着剤溶液を、#20マイヤーロッドで基材上に直接コーティングし、乾燥させてから、コーティングを保護するために剥離ライナーがコーティング上に適用された。

【0100】

実施例18 テクスチャー化ライナー上のUV硬化性接着剤中の可視吸収IR透明顔料

50

【 0 1 0 1 】

比較例 1 で作製した接着剤溶液を、テクスチャー化ライナーフィルム (Brew s t e r Home F a s h i o n s 製 Cut F l o r a l P r i v a c y フィルム) 上にコーティングした。着色接着剤溶液を、 # 2 0 メイヤーロッドで基材上に直接コーティングし、乾燥させてから、コーティングを保護するために剥離ライナーがコーティング上に適用された。

【表 3】

表 3

実施例	%T 365nm	%T 475nm	%T 525nm	%T 650nm	%T 700nm	%T 750nm	%T 800nm	%T 850nm	%T 875nm	%T 900nm	%T 940nm	%T 975nm
実施例 14	0.18	0.02	0.02	0.07	5.9	51.13	60.8	64.91	68.83	72.12	76.49	79.97
実施例 15	0	0.03	0	0.06	5.45	29.12	44.28	62.88	76.09	80.65	80.6	82.99
実施例 16	0	0.03	0	0.02	0.13	0.17	0.99	0.69	2.2	17.76	69.36	82.91
実施例 17	0.12	0.16	0.08	0.22	10.24	50.84	58.98	62.31	65.56	68.36	72	75.26
実施例 18	0.19	0.05	0.01	0.06	9.08	57.24	66.02	69.7	73	76.05	79.9	82.75

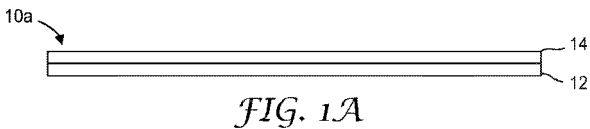
10

【 0 1 0 2 】

このように、光学物品及びそれを含むシステムの実施形態が開示されている。上記の実施及び他の実施が、以下の請求項の範囲内にある。当業者であれば、本開示は開示されている実施形態以外の実施形態で実践できることを理解するであろう。開示された実施形態は例示目的で提示されており、限定を目的とするものではない。

20

【 図 1 A 】



【 図 1 B 】



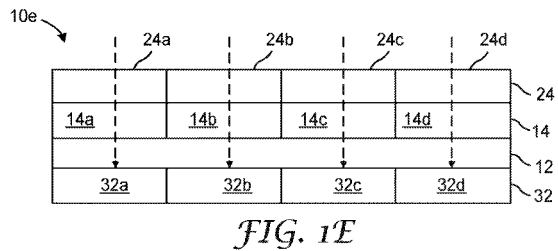
【 図 1 C 】



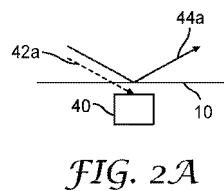
【 図 1 D 】



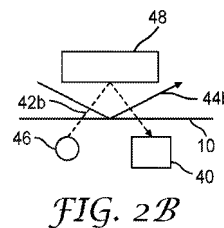
【 図 1 E 】



【 図 2 A 】



【 図 2 B 】



【 図 2 C 】

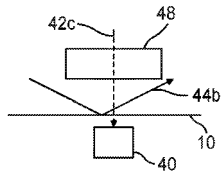


FIG. 2C

【 図 2 D 】

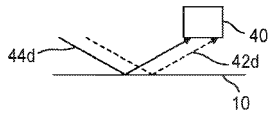


FIG. 2D

【 図 2 E 】

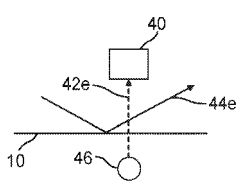


FIG. 2E

【 図 3 A 】

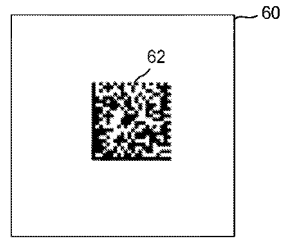


FIG. 3A

【 図 3 B 】

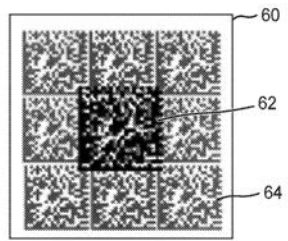


FIG. 3B

【 図 3 C 】



FIG. 3C

【 図 3 D 】

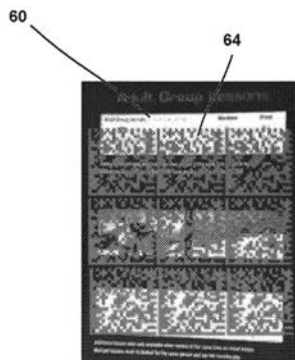


FIG. 3D

【 図 4 】

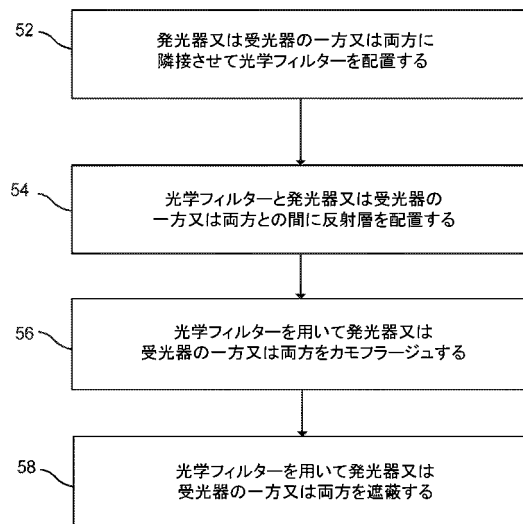


FIG. 4

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/B18/58720
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC - G02B 5/00, 5/20; G02F 1/00, 1/01, 1/21 (2019.01) CPC - G02B 5/00, 5/22, 5/26, 5/28, 5/281		
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) See Search History document		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched See Search History document		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) See Search History document		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X --- Y A	WO 2017/124664 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 27 July 2017; paragraphs [0037], [0053] claim 1 & 7, figure 1F US 5,518,810 A (NISHIHARA, A et al.) 21 May 1996; abstract; column 4, lines 15-30 US 2017/0068027 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC.) 09 March 2017; paragraph [0041], claim 1	1-2, 25-26 & 47-48 --- 3 & 27 3 & 27 1-3, 25-27 & 47-48
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family 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 application or patent 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 31 January 2019 (31.01.2019)		Date of mailing of the international search report 11 MAR 2019
Name and mailing address of the ISA/ Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300		Authorized officer Shene Thomas PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB18/58720

Box No. II	Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)
This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:	
1. <input type="checkbox"/>	Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. <input type="checkbox"/>	Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. <input checked="" type="checkbox"/>	Claims Nos.: 4-24 & 28-46 because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).
Box No. III	Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)
This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:	
1. <input type="checkbox"/>	As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. <input type="checkbox"/>	As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. <input type="checkbox"/>	As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. <input type="checkbox"/>	No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
Remark on Protest	<input type="checkbox"/> The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee. <input type="checkbox"/> The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation. <input type="checkbox"/> No protest accompanied the payment of additional search fees.

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. QRコード

- (72)発明者 シャルマ, ニーラジュ
アメリカ合衆国, ミネソタ州 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, スリーエム センター
- (72)発明者 ウィートリー, ジョン アレン
アメリカ合衆国, ミネソタ州 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, スリーエム センター
- (72)発明者 エバーアーツ, アルバート アイヴォ
アメリカ合衆国, ミネソタ州 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, スリーエム センター
- (72)発明者 ドゥ, グワーンレイ
アメリカ合衆国, ニューヨーク州 1 4 8 7 0, ペインテッド ポスト ピー . オー . ボックス 4 3 2
- (72)発明者 コルブ, ウィリアム ブレイク
アメリカ合衆国, ミネソタ州 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, スリーエム センター

Fターム(参考) 2H148 CA04 CA05 CA12 CA14 CA17 CA24