

(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2012-514774  
(P2012-514774A)

(43) 公表日 平成24年6月28日(2012.6.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>G03B 21/60</b> (2006.01)	G03B 21/60	2 C 07 1
<b>B43L 1/10</b> (2006.01)	B43L 1/10	2 H 02 1
<b>G02B 5/30</b> (2006.01)	G02B 5/30	2 H 04 2
<b>G02B 1/10</b> (2006.01)	G02B 1/10	2 H 04 8
<b>G02B 5/32</b> (2006.01)	G02B 5/32	2 H 14 9

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁) 最終頁に続く

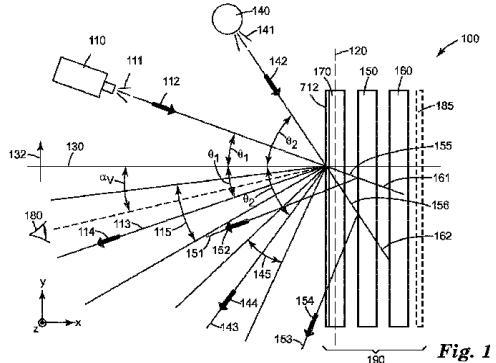
(21) 出願番号	特願2011-545459 (P2011-545459)	(71) 出願人	505005049 スリーエム イノベイティブ プロパティ ズ カンパニー
(86) (22) 出願日	平成22年1月8日 (2010.1.8)		アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133 -3427, セント ポール, ポスト オ フィス ボックス 33427, スリーエ ム センター
(85) 翻訳文提出日	平成23年9月5日 (2011.9.5)	(74) 代理人	100088155 弁理士 長谷川 芳樹
(86) 國際出願番号	PCT/US2010/020506	(74) 代理人	100128381 弁理士 清水 義憲
(87) 國際公開番号	W02010/081006	(74) 代理人	100107456 弁理士 池田 成人
(87) 國際公開日	平成22年7月15日 (2010.7.15)		
(31) 優先権主張番号	61/143, 275		
(32) 優先日	平成21年1月8日 (2009.1.8)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	61/170, 993		
(32) 優先日	平成21年4月20日 (2009.4.20)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】乾式消去可能投射物品及びシステム

## (57) 【要約】

乾式消去可能な前面を有する書き込み部材と、投射部材とを備える通信物品及びシステムを開示する。投射部材は、光を第1の視野角  $A_H$  で第1の方向に散乱し、第2の視野角  $A_V$  で第1の方向と直交する第2の方向に散乱する、非対称光学ディフューザーを含む。その比率  $A_H / A_V$  は、少なくとも約2である。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

(a) 前部及び後部主表面を有する書き込み部材であって、前記前部主表面が乾式消去面として使用されることが可能であり、前記書き込み部材が実質的に透明である、書き込み部材と、

(b) 前記書き込み部材の前記後部主表面上に配置される投射部材であって、

(1) 光を、第1の視野角  $A_H$  で第1の方向に散乱し、第2の視野角  $A_V$  で前記第1の方向と直交する第2の方向に散乱し、 $A_H / A_V$  は、少なくとも約2である、非対称光学ディフューザーと、

(2) 前記非対称光学ディフューザーによって散乱されない光を反射する実質的に鏡面反射性の反射鏡と、を備える、投射部材と、を備える、通信物品。 10

## 【請求項 2】

前記書き込み部材の前記前部主表面は、熱又は放射線硬化コーティングを備える、請求項1に記載の物品。

## 【請求項 3】

前記硬化コーティングはナノ粒子を有するハードコートを備える、請求項2に記載の物品。

## 【請求項 4】

前記ナノ粒子はシリカを備える、請求項3に記載の物品。

## 【請求項 5】

前記書き込み部材の前記前部主表面は型押し模様を有する、請求項1に記載の物品。 20

## 【請求項 6】

前記書き込み部材の前記前部主表面は、接触スタイラス表面計によって測定される時、60~1000の範囲である所定の平均表面粗さ  $R_a$  を有する、請求項1に記載の物品。

## 【請求項 7】

比率  $A_H / A_V$  は、少なくとも約2.5である、請求項1に記載の物品。

## 【請求項 8】

前記非対称光学ディフューザーは第1の材料内に複数の細長構造を備え、前記細長構造は概して前記第2の方向に沿って配向される、請求項1に記載の物品。

## 【請求項 9】

前記非対称光学ディフューザーは実質的に偏光非感受性である、請求項1に記載の物品。 30

## 【請求項 10】

2つの相互に直交的に偏光された入射光線に対する前記非対称光学ディフューザーのゲイン曲線は、約10%以下異なる、請求項9に記載の物品。

## 【請求項 11】

2つの相互に直交的に偏光された入射光線に対する前記非対称光学ディフューザーのゲイン曲線は、約5%以下異なる、請求項9に記載の物品。

## 【請求項 12】

前記鏡面反射鏡は、実質的にゼロの入射角での可視で第1の平均反射率  $R_0$  を有し、実質的に45度の入射角での可視で第2の平均反射率  $R_{45}$  を有し、 $R_0 / R_{45}$  は少なくとも約1.5である、請求項1に記載の物品。 40

## 【請求項 13】

可視波長での、前記実質的に鏡面反射性の反射鏡の総反射率に対する鏡面反射率の比率は、少なくとも約0.7である、請求項1に記載の物品。

## 【請求項 14】

前記鏡面反射鏡は、銀又はアルミニウムに基づいた鏡である、請求項1に記載の物品。

## 【請求項 15】

前記鏡面反射鏡は誘電体多層膜である、請求項1に記載の物品。

## 【請求項 16】

50

可視波長での、前記実質的に鏡面反射性の反射鏡の総反射率に対する総反射率の比率は、少なくとも約0.8である、請求項1に記載の物品。

【請求項17】

可視波長での、前記実質的に鏡面反射性の反射鏡の総反射率に対する鏡面反射率の比率は、少なくとも約0.9である、請求項1に記載の物品。

【請求項18】

前記実質的に鏡面反射性の反射鏡は、可視で、実質的に平らな反射率のスペクトルを備える、請求項1に記載の物品。

【請求項19】

前記非対称光学ディフューザーは複数の光学レンズを備える、請求項1に記載の物品。

10

【請求項20】

前記複数の光学レンズのうちの少なくとも幾つかはアナモフィックである、請求項19に記載の物品。

【請求項21】

前記アナモフィック光学レンズのうちの少なくとも幾つかは円筒レンズを備える、請求項20に記載の物品。

【請求項22】

前記非対称光学ディフューザーはランダムホログラフィック光学レンズを備える、請求項1に記載の物品。

【請求項23】

前記非対称光学ディフューザーはランダムピッチの伸長光学レンズのアレイを備える、請求項1に記載の物品。

20

【請求項24】

請求項1に記載の通信物品と、

第1の方向に概して沿って像面上に画像光を投射する画像投射光源であって、前記第1の方向は、水平方向と<sub>1</sub>の角度をなす、画像投射光源と、

水平方向と角度<sub>2</sub>をなす第2の方向に概して沿って周辺光を放つ周辺光源と、

前記像面に配置され、水平方向に沿った第1の視野角A<sub>H</sub>と、前記水平方向と直交する垂直方向に沿った第2の視野角A<sub>V</sub>とを有する、非対称光学ディフューザーであって、A<sub>H</sub> / A<sub>V</sub>は少なくとも約2であり、A<sub>V</sub> / 2は<sub>1</sub>を超えるかつ<sub>2</sub>未満である、非対称光学ディフューザーと、

30

前記非対称光学ディフューザーによって散乱されない光を反射し、約<sub>1</sub>の入射角の可視で第1の平均反射率R<sub>1</sub>と、約<sub>2</sub>の入射角の可視で第2の平均反射率R<sub>2</sub>とを有する、実質的に鏡面反射性の反射鏡であって、R<sub>1</sub> / R<sub>2</sub>は少なくとも約1.5である、実質的に鏡面反射鏡と、を備える、投射システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本出願は、2009年4月20日に出願された米国仮出願第61/170,993号及び2009年1月8日に出願された第61/143,275号の優先権を主張し、参照によって、それらの全体を組み込む。

40

(発明の分野)

【0002】

本発明は、概して、乾式消去ボード、及び高コントラスト、高輝度、及び広範な視野角で画像を投射することが可能である投射スクリーンとして使用することができる通信物品に関する。

【背景技術】

【0003】

オフィス環境は、通常、チョーク又は乾式消去ボード、及び投射スクリーン等の書き込

50

みボードで占められている。ビジネスは、個人的及びビジネス的ニーズにおける変化に対応するために、頻繁にそれらの設備を変化する。しばしば、以前は個人のオフィス空間であった部屋が、会議室を提供するために再設計される。以前は、会議室には、書き込みボード及び投射スクリーンの双方が収容されていた。書き込み面及び投射スクリーンの双方の要求を満たすことができる単一の物品を提供することが所望されている。

【0004】

乾式消去ボードは、それらの便利性及び多用途性のため、長年に渡って書き込み面として使用してきた。それらのボードは、黒板の汚れ及び面倒を排除する表現手段を提供する。しかしながら、公知のボードは、乾式消去ボードの表面に付随するまぶしさのため、投射面としては有用ではない。通常の乾式消去ボードが投射面として使用された場合、投射用電球のまぶしさ及び反射は視者の眼精疲労及び疲れにつながる。更に、これらのボードは概して、特に明るい周辺光条件下では十分な輝度及びコントラストを有さない。

10

【0005】

乾式消去ボード、かつ高輝度、高コントラスト、および広範な視野角で画像を投射できる投射スクリーンとして効果的に役割を果たすことができる多機能な物品を有することが所望される。

【0006】

米国特許第5,200,853号(Berkman)は、メラニンに基づいた耐久性多目的映写ボードを開示し、それは透明なオーバーレイシートのうちの少なくとも2つの重ねておかれる層を備える上部を備え、それらシートのそれぞれは、平方メートル当たり2~120グラムの重さであり、重合樹脂物質の溶液又は溶解物に浸漬されており、続いて中間体固体プラスチック層を形成し、上部シートの上面は、深さ0.01~0.2mmの複数の密集した補完的凹によって粗面化され、そのコア部は、平方メートル当たり60~140グラムの重さであるペーパーシートを備え、重合樹脂物質の溶液又は溶解物に浸漬されており、続いて中間体固体プラスチック層を形成する。その開示されたスクリーンは、ホワイトボードと同様に低い光学ゲインを有する。それは明るい周辺光下で、コントラスト、高輝度画像を投射するのに十分な高さではない。

20

【0007】

米国特許第5,361,164号(Steiling)は、双方向性レンズ状型押し表面を有する投射マーカーボードを開示する。好ましくは、書き込み面に反射する光は、エチレン及びテトラフルオロエチレンの変性されたコポリマー等のフルオロポリマーの薄膜で作られている。その開示されたスクリーンは、典型的なホワイトボードのものと同様に低い光学ゲインを有する。それは、明るい周辺光下で、コントラスト、高輝度画像を投射するのに十分な高さではない。

30

【0008】

米国特許第6,476,965号(Heら)は、乾式消去可能であり、約60未満の60°光沢を有する最上層を備える乾式消去可能な基材及び投射スクリーンとして有用な物品を開示する。その開示されたスクリーンは、ホワイトボードと同様に低い光学ゲインを有する。それは、明るい周辺光下で、コントラスト、高輝度画像を投射するのに十分な高さではない。

40

【0009】

表示装置は、概して情報を視者に表示する。表示の能力は、表示の様々な特徴の観点から説明される。一つのかかる特徴は、部屋又は街路の電球又は太陽等の光の様々な源から発せられている周辺光を吸収する表示の能力である。概して、表示上に入射し、表示によって吸収されない周辺光は、表示された情報上に重ねられ、低下した画像コントラストをもたらす。周辺光によるその低下したコントラストは、概してウォッシュアウトと称される。ウォッシュアウトは、周辺光が非常に明るい場合の適用において特に懸念される。例えば、天井灯及び窓の光が強い部屋で、乾式消去ボード及びスクリーンが使用される場合、投射された画像のウォッシュアウトは、先の開示された前述の二重機能ボードによって解決されない。

50

## 【0010】

表示の別の特徴は視野角である。概して、表示された情報が、水平及び垂直方向に沿った既定の視野角の範囲を超えて容易に視認できることが所望される。一表示の特徴が改善される度に、1つ又はそれ以上の他の表示の特性は低下することが多い。結果として、あるトレードオフが、所与の表示適用に対するパフォーマンス基準を最も充たすため、表示装置内に作成される。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0011】

したがって、強い又は明るい周辺光条件下において、高輝度、高コントラスト、及び広範な視野角で画像を投射できる乾式消去ボードの必要性は残存する。 10

## 【課題を解決するための手段】

## 【0012】

本発明は、乾式消去ボードとして、かつ高輝度、高コントラスト、及び広範な視野角で画像を投射する能力を有する投射スクリーンとして使用できる通信物品を提供する。本発明にしたがって、かかる物品を用いるシステムにより、例えば、会議、セミナー、授業、講義、プレゼンテーション等において、書かれた及び投射された画像が明らかに、容易に見えるようになる。

## 【0013】

概要において、本発明の通信物品は、後部に配置される書き込み部材及び投射部材を備える。書き込み部材の前面は乾式消去可能である。その投射部材は、その通信物品が様々な周辺照明条件において使用できるように、好ましくは高輝度、高コントラスト、及び広範な視野角で、書き込み部材を通して画像を投射する能力を有する。 20

## 【0014】

代表的実施形態において、本発明の物品は、前面及び後面を有する書き込み部材を備え、そこでその前面は、乾式消去面及び書き込み部材の後部主表面上に配置される投射部材として使用される能力を有し、その投射部材は、第1の視野角  $A_H$  で第1の方向に、第2の視野角  $A_V$  で第1の方向と直交する第2の方向に光を散乱する非対称光学ディフューザーを備え、その比率  $A_H / A_V$  は、少なくとも約2である。また、投射部材は、非対称光学ディフューザーによって散乱されない光を反射する、実質的に鏡面反射性の反射鏡を含む。その実質的に鏡面反射性の反射鏡は、実質的にゼロの入射角で第1の反射率  $R_1$  を有し、及び実質的に45°の入射角で第2の反射率  $R_{45}$  を有し、その比率  $R_1 / R_{45}$  は、少なくとも約1.5である。幾つかの実施形態において、また、光学構造物を拡散する光は、鏡面反射鏡の後部側面上に、実質的に鏡面反射性の反射鏡によって反射されない光を吸収する光吸収層を更に含む。かかる投射部材は、2009年1月8日に出願された米国仮出願第61/143,275号に開示される。 30

## 【0015】

かかる投射物品のシステム実施形態は、像面上で、第1の方向に概して沿って画像光を投射する画像投射光源を備えるであろう。その第1の方向は、水平方向と角度  $\alpha_1$  をなす。また、その投射システムは、水平方向と角度  $\alpha_2$  をなす、第2の方向に概して沿って周辺光を放つ周辺光源を含み得る。本発明の利点は、かかる周辺光が頻繁に付与する書かれた及び投射された画像の可視性の損傷を改善することである。また、その投射システムは、像面中に配置される非対称光学ディフューザーも含み、水平方向に沿った第1の視野角  $A_H$  と、垂直方向に沿った第2の視野角  $A_V$  とを有する。その比率  $A_H / A_V$  は少なくとも約2である。 $A_V$  は、 $\alpha_1$  よりも大きく、 $\alpha_2$  よりも小さい。また、投射システムは、非対称光学ディフューザーによって散乱されない光を反射する、実質的に鏡面反射性の反射鏡を含む。その実質的に鏡面反射性の反射鏡は、約  $\alpha_1$  の入射角で第1の反射率  $R_1$  を有し、約  $\alpha_2$  の入射角で第2の反射率  $R_2$  を有する、 $R_1 / R_2$  は、少なくとも約1.5である。 40

## 【図面の簡単な説明】

## 【0016】

本発明は、添付の図面に関連して以下の本発明の種々の実施形態の詳細な説明を考慮して、より完全に理解し正しく認識することができる。

【図1】本発明の代表的乾式消去可能投射システムの使用の概略図。

【図2】本発明の使用に対する代表的投射部材の水平及び垂直のゲイン曲線の概略プロット。

【図3】本発明の代表的投射システムの使用の概略的側面図。

【図4】光学ディフューザーの概略的側面図。

【図5】構造表面の概略平面図。

【図6】本発明の代表的通信物品の概略的側面図。

10

## 【0017】

本明細書において複数の図面で用いられる同じ参照符号は、同一又は同様の性質及び機能を有する同一又は同様の要素を指す。それらの図面は原寸に比例せず、説明の目的のみのために使用される。

【発明を実施するための形態】

## 【0018】

本発明の代表的通信物品の概略的側面図は図6に示される、通信物品710は、その後部主表面716上に書き込み部材712及び投射部材190を備える。書き込み部材712及び投射部材190は、例えば、自己接着的に共に結合している、中間体接着剤（好ましくは、高光学的に透明）を用いて、フレーム又はクリップ等の機械的方法を用いて、直接的に接触していてもよい。

20

## 【0019】

一部分において選択された物質によっては、その書き込み部材は、例えば、コーティングによって、投射部材の前面上で方向を形成され得る、又はそれらは別々に形成され、次いで、光学配置中に組み立てられる。

## 【0020】

本明細書で使用される、「垂直」、「水平」、「上」、「下」、「左」、「右」、「上部」及び「下部」、「前部」及び「後部」、「時計回り」及び「逆時計回り」、並びに他の同様の用語は、図で示されるような相対的位置を指す。広くは、物理的実施形態は異なる配向を有することができ、その場合、用語は、装置の実際の配向に修正された相対位置を意味することを意図している。例えば、図の配向と比較して図1の構造物が90°回転される場合でも、矢印方向130は「水平」方向に沿ったものとして考えられる。

30

## 【0021】

書き込み部材

書き込み部材712は、乾式消去可能書き込み面として使用することができる前部主表面714を有する。好適な物質は、当業者によって容易に選択され得る。書き込み部材712は乾式消去可能及び透明でなくてはならない。典型的に、その書き込み部材は、可視光線に対して少なくとも70%、好ましくは少なくとも80%の透明性を有する。

## 【0022】

インクの水滴無しで書かれたしとしての書き込み部材712上のインクの許容性は、乾式消去書き込み面の「湿潤性」として定義され得る。湿潤性は、溶媒が乾燥するため、形を保つことができる書き込み線を指す。溶媒のディウェッティングは、ある時点でその線が動く又は破断する原因となり、その筆記における間隙の原因となる。許容湿潤性（又はディウェッティング無しの書き込み）は、書き込み面の表面エネルギーがマーカーインク中の溶媒の表面張力よりも大きい場合に、達成される。加えて、書き込み面は、使用者が、乾式消去マーカーで一度書かれ、もはや所望されないしを拭き消す（例えば、乾燥した布又は乾式字消しを用いて）ことを可能とする「消去可能」レベルを提供する。許容可能な消去可能性は、書き込み面の表面エネルギーが、結合剤及び書き込み面に対するマーカーインク中の他の固体の執拗な接着を防ぐために十分に低い場合に、達成される。乾式消去マーカーの溶媒組成物は、典型的にマーカー上に列挙される、又はマーカーの

40

50

M S D S ( 製品安全データシート ) 上に報告される。乾式消去マーカーの一般的な溶媒は、例えば、エタノール、イソプロパノール、メチルイソブチルケトン、及び *n* - ブチルアセテートを含む。高表面張力を伴う一溶媒は *n* - ブチルアセテートであり、約 25 mJ / m<sup>2</sup> の表面張力を有する。したがって、幾つかの実施形態において、乾燥消去面を、約 25 mJ / m<sup>2</sup> 又は以下の表面張力を伴う溶媒によって湿潤可能にすることができる。一実施形態において、書き込み面の表面エネルギーは、約 25 mJ / m<sup>2</sup> ~ 約 40 mJ / m<sup>2</sup> の範囲内である。別の実施形態において、書き込み面の表面エネルギーは、Dyne Pen Test によって測定されるように、約 30 mJ / m<sup>2</sup> ~ 約 35 mJ / m<sup>2</sup> の範囲である。本発明の乾式消去物品において、書き込み面は普通のフェルトのインク消しを用いて容易に消去可能である。

10

## 【 0 0 2 3 】

書き込み部材 712 は、約 25 mJ / m<sup>2</sup> 以上の表面エネルギーを有することが所望される。書き込み面のこの表面エネルギーは、典型的な乾式消去及び油性マーカーが書き込み面で水滴を溜めることを防ぐ。書かれたしるしが連続層として受容される時、書かれたしるしを形成する線に水滴、又は「ずれ」が生じることを防ぐ。典型的なマーカー溶媒は、エタノール、イソプロパノール、メチルイソブチルケトン、*n* - ブチルアセテート、酢酸エチル、*n* - プロパノール、及び *n* - ブタノールを含む。水滴が溜まることなく乾式消去面上で完全にマーカーが浸潤するために、乾式消去面の表面エネルギーは、マーカー中の溶媒の表面張力よりも大きくなくてはならない。最も高い表面張力を伴う上記のリストの溶媒は、*n* - ブチルアセテートであり、約 25 mJ / m<sup>2</sup> の表面張力を伴う。したがって、一実施形態において、乾式消去物品書き込み面は、約 25 mJ / m<sup>2</sup> よりも大きい表面エネルギーを有する。代替的実施形態において、乾式消去物品の書き込み面は、Dyne Pen Test によって測定されるように、約 30 mJ / m<sup>2</sup> 以上の表面エネルギーを有する。加えて、書かれたしるしは、好ましくは最小の拭き消し、及び最小の乾式消去物品によるインクの吸収(又は「ゴースト発生」)で、乾式消去物品から迅速に除去することができる。インクの許容可能な除去可能性は、書き込み面の表面エネルギーが、結合剤及びマーカー中の他の固体が書き込み面に執拗に接着することを防ぐのに十分に低い場合に、達成できる。したがって、一実施形態において、乾式消去物品の書き込み面は、約 40 mJ / m<sup>2</sup> 以下の表面エネルギーを有する。代替的実施形態において、乾式消去物品の書き込み面は、約 35 mJ / m<sup>2</sup> 以下の表面エネルギーを有する。

20

## 【 0 0 2 4 】

書き込み面における使用に対して好適である物質の代表的例は、放射線硬化ハードコートを用いてコーティングされる熱可塑性及び熱硬化性樹脂の双方を含む透明重合樹脂のシート及びフィルムである。使用に対して好適な重合樹脂の例は、ポリエステル、ポリエーテル、ポリアミド、ポリウレタン、ポリアクリレート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリビニル、セルロースエスレテル、エポキシ樹脂、フェノール樹脂等を含む。商業的に可塑性のある乾式消去面紫外線放射線(UV)硬化ハードコートフィルムの代表的例、Protect-all, Inc., Darien, Wis. より入手可能である、UV 硬化ハードコートを用いた代表的ポリエステルフィルム。UV 硬化ハードコートフィルム乾式消去ボードは、ACCO World Corporation, Lincolnshire, Ill. より市販されている。

30

## 【 0 0 2 5 】

実施形態によって、その書き込み部材は、典型的に約 0.5 ~ 約 3 ミルの厚さを有するが、この範囲外の寸法を有するものも、所望される場合は使用され得る。多くの実施形態において、書き込み部材の屈折率は、約 1.45 ~ 約 1.70 の間であり得る。

40

## 【 0 0 2 6 】

書き込み部材の前面は、所望されるように、実質的に滑らか、又はわずかに粗面化され得る。乾式消去可能な表面の当業者に知られているように、例えば、型押し又は他の好適な手段等の、わずかな模様付け又は表面の粗面化は、まぶしさを低下することを達成し、書くことの容易性及び消去可能性の能力を最適化するために使用され得る。例えば、幾つ

50

かの実施形態において、本発明の物品の書き込み部材の前面は、接触スタイラス表面計によって測定されるように、約60～約1000の範囲の平均表面粗さRaを有するであろう。

【0027】

UV硬化ハードコートを伴うフィルムに加えて、投射部材上にUV硬化コーティング製剤を直接コーティングすることが可能である。代表的なUV硬化製剤は、多機能なアクリレートモノマー、多機能のウレタンアクリレートモノマー、単機能アクリレートモノマー、及びUV反応開始剤を含む。これらの物質に加えて、UV硬化製剤は、粒子又は艶消し剤を含有し得る。硬化製剤の表面エネルギーは、モノマーを含有するフッ素又はシリコンの追加によって低下し得る。

10

【0028】

一実施形態において、その投射スクリーンは、UV硬化ハードコート製剤でコーティングされ、次いで、紫外線で硬化され、乾式消去可能な投射スクリーンを形成する。

【0029】

投射部材

書き込み部材712の後面716上に配置される投射部材190は、本明細書で度々光拡散光学構造物と称される。

【0030】

本発明の物品中で使用される投射部材は、入射光の非対称投射を、所望される光、すなわち、画像投射からの光を視者に向け直す、又は窓若しくは扉、頭上照明等の周辺光源からの光等の所望されない光を視者から離すように向けなおすことができるよう、提供する。結果として、本発明の通信物品は、明るく照らされた環境における使用に対して特に好適であり、又は困難な状況において、書かれた及び投射された画像の明瞭さ及び可視性を改善する。

20

【0031】

図1は、概して3つの直交する軸x、y、及びzを定義する乾式消去可能な投射システム100の概略的側面図である。投射システム100は、画像投射光源110、周辺光源140、及び書き込み部材712の後面上で、非対称光学ディフューザー170、実質的に鏡面反射性の反射鏡150、及び光吸収層160を含む光拡散光学構造物190を含む。

30

【0032】

画像投射光源110は、像面120上へ第1の方向112に概して沿って画像光111を投射する。第1の方向112は、x軸に沿って水平方向130と角度 $\theta_1$ をなす。幾つかの場合において、角度 $\theta_1$ は、実質的にゼロに等しい。かかる場合において、その角度 $\theta_1$ は約20度未満、又は約15度未満、又は約10度未満、又は約5度未満、又は約3度未満である。

【0033】

周辺光源140、例えば、部屋の窓又は扉、頭上照明備品(複数)等は、水平方向130と角度 $\theta_2$ をなす第2の方向142に概して沿って周辺光141を放つ。幾つかの場合において、その角度 $\theta_2$ は、実質的に角度 $\theta_1$ よりも大きい。かかる場合において、その角度 $\theta_2$ は、角度 $\theta_1$ よりも少なくとも約20度、又は少なくとも又は約30度、又は少なくとも約40度、又は少なくとも約50度、又は少なくとも約60度、又は少なくとも約70度大きい。幾つかの場合において、その角度 $\theta_2$ は、約40度よりも大きく、又は約50度よりも大きく、又は約60度よりも大きく、又は約70度よりも大きい。

40

【0034】

非対称光学ディフューザー170は、入射光を、x方向と平行である水平方向130に沿って、及びy方向と平行である垂直方向132に沿って等の、異なる方向に沿って異なって散乱する。図2は、相互に直交する水平及び垂直方向に沿った、非対称光学ディフューザー170の各々の水平及び垂直ゲイン曲線210及び220の概略プロットを示す。非対称光学ディフューザー170は、軸上又はゼロの視野角に相当する最大ゲインg<sub>max</sub>。

50

及び水平視野角  $A_H$  を定義する半値ゲイン  $g_1 = g_0 / 2$ 、及び  $A_{H1} \sim A_{H2}$  と等しい水平視野角  $A_H$  及び  $A_{V1} \sim A_{V2}$  と等しい垂直視野角  $A_V$  を有する。 $A_{H1}$  及び  $A_{H2}$  は、それぞれ正及び負の水平視野角と称され、 $A_{V1}$  及び  $A_{V2}$  は、それぞれ正及び負の垂直視野角と称され得る。図2の例示のゲインプロットにおいて、ゲイン曲線210及び220のそれぞれは、軸上視野方向に対して対称である。一般的には、ゲイン曲線210及び220は、軸上視野方向に対して対称であっても、又は対称でなくててもよい。例えば、幾つかの場合において、正の視野角の半輝度視野角に相当する正の視野角  $A_{H1}$  は、負の視野角に対する半輝度視野角に相当する負の視野角  $A_{H2}$  とは異なり得る。

## 【0035】

戻って図1を参照すると、光学ディフューザー170は、水平視野角  $A_H$  が垂直視野角  $A_V$  とは異なることを意味する非対称拡散である。幾つかの場合において、非対称光学ディフューザー170は、光を、第1の視野角  $A_H$  で水平方向等の第1の方向に散乱し、第2の視野角  $A_V$  で垂直方向等の第1の方向と直交する第2の方向に散乱する。幾つかの場合において、その比率  $A_H / A_V$  は、少なくとも約2、又は少なくとも約2.2、又は少なくとも約2.5、又は少なくとも約2.7、又は少なくとも約3、又は少なくとも約3.2、又は少なくとも約3.5、又は少なくとも約3.7、又は少なくとも約4である。幾つかの場合において、水平視野角  $A_H$  は、垂直視野角  $A_V$  よりも、少なくとも約40度、又は少なくとも約50度、又は少なくとも約60度、又は少なくとも約70度、又は少なくとも約80度、又は少なくとも約90度よりも大きい。

## 【0036】

非対称光学ディフューザー170は、垂直方向132に沿って像面120中に配置される。非対称ディフューザー170は画像光111を受容し、概して第2の方向114に沿って伝播する散乱した画像光113を形成するために、画像光を散乱する。幾つかの場合において、方向112及び114は、 $x$ 軸に対して対称である。かかる場合において、第2の方向114は、水平方向130と角度 $\alpha_1$ をなす。幾つかの場合において、散乱した画像光113は、水平方向130と角度 $\alpha_V$ をなす所望の視野位置180を含む、又はカバーする垂直画像光円錐115を有する。

## 【0037】

非対称ディフューザー170は周辺光141を受容し、概して第4の方向144に沿って伝播する散乱した周辺光143を形成するために、周辺光を散乱する。幾つかの場合において、方向142及び144は、水平方向130に対して対称である。かかる場合において、第4の方向144は、水平方向130と角度 $\alpha_2$ をなす。幾つかの場合において、散乱した周辺光143は、所望の視野位置180を含まない、又はカバーしない垂直周辺光円錐145を有する。

## 【0038】

幾つかの場合において、視野位置180は、垂直周辺光円錐145ではなく垂直画像光円錐115に含まれる、又は内に位置付けられる。かかる場合において、視野位置180における視者は、画像が周辺光源140から発せられる周辺光を含まない、又は非常にわずかに含むため、高コントラストで画像を見ることができる。幾つかの場合において、非対称ディフューザー170の垂直視野角は、垂直画像光円錐115が視野位置180を含む又はカバーするのに十分に大きい、かつ垂直周辺光円錐145が視野位置180を含まないために、十分に小さい。

## 【0039】

その角度 $\alpha_V$ が、図3に概略的に示されるように、実質的にゼロと等しい時等の幾つかの場合において、非対称ディフューザー170によって散乱される画像光は視野位置180に達し、ディフューザーによって散乱される周辺光は視野位置から離れたところに伝播される。かかる場合において、ディフューザー170の半垂直視野角( $A_V / 2$ )は、 $\alpha_1$ よりも大きく、 $\alpha_2$ よりも小さい。かかる場合において、視野位置180において視者は、向上したコントラストで表示された画像を観察する。

## 【0040】

10

20

30

40

50

反射器 150 は、光学ディフューザー 170 によって散乱されない画像光 155 を反射する。幾つかの場合において、反射器 150 は実質的に鏡面反射性の反射鏡である。かかる場合において、反射器 150 によって反射される総光のかなりの割合は鏡面的に反射され、総反射光のわずかな割合が拡散的に反射される。例えば、かかる場合において、可視波長での鏡面反射率と反射器 150 の総反射率との比率は、少なくとも約 0.7、又は少なくとも約 0.75、又は少なくとも約 0.8、又は少なくとも約 0.85、又は少なくとも約 0.9、又は少なくとも約 0.95 であり、その可視波長は、電磁スペクトルの可視範囲中のいずれの波長でもあり得る。幾つかの場合において、その可視範囲は、約 400 nm ~ 約 690 nm、又は約 410 nm ~ 約 680 nm、又は約 420 nm ~ 約 670 nm である。

10

## 【0041】

反射器 150 は、画像光 155 を、水平方向と角度  $\alpha_1$  をなす第 5 の方向 152 に沿って、反射した画像光 151 として、鏡面的に反射する。反射器 150 は、光学ディフューザー 170 によって散乱する周辺光 156 を反射する。反射器 150 は、周辺光 156 を、水平方向と角度  $\alpha_2$  をなす第 6 の方向 154 に沿って、反射された周辺光 153 として鏡面的に反射する。幾つかの場合において、視野位置 180 の場所、画像投射光源 110、及び周辺光源 140 は、視野位置 180 における視者が、反射された周辺光 153 ではなく反射された画像光 151 を受容し、見るようになっている。かかる場合において、鏡面反射鏡 150 は、非対称光学ディフューザー 170 によって散乱されない画像光 155 を視野位置に向かって反射させ、非対称光学ディフューザー 170 によって散乱されない周辺光 156 を視野位置から離れたところに反射させる。かかる場合において、視野位置 180 に位置する視者は、増加したコントラストで画像を観察できる。

20

## 【0042】

幾つかの場合において、鏡面反射鏡 150 の反射率は、増加する入射角と共に、変化しない、又は非常にわずかに変化する。かかる場合において、鏡面反射鏡 150 は、約  $\alpha_1$  の入射角の可視で第 1 の平均反射率  $R_1$  を有し、及び約  $\alpha_2$  の入射角の可視で第 2 の平均反射率  $R_2$  を有し、 $R_1$  及び  $R_2$  は、約 10%、又は約 5%、又は約 2% 以下異なる。幾つかの場合において、角度  $\alpha_1$  は約ゼロであり、角度  $\alpha_2$  は約 45 度である。

## 【0043】

幾つかの場合において、鏡面反射鏡 150 の反射率は、増加する入射角と共に、減少する等の変化をとげる。幾つかの場合において、角度  $\alpha_1$  が実質的に角度  $\alpha_2$  よりも小さい場合等、増加する入射角と共に減少する反射率を有する反射器 150 は、視野位置 180 等の視野位置に表示される画像のコントラストを増加できる。幾つかの場合において、鏡面反射鏡 150 は、約  $\alpha_1$  の入射角の可視で第 1 の平均反射率  $R_1$  を有し、及び約  $\alpha_2$  の入射角の可視で第 2 の平均反射率  $R_2$  を有し、率  $R_1 / R_2$  は、少なくとも約 1.2、又は少なくとも約 1.4、又は少なくとも約 1.5、又は少なくとも約 1.6、又は少なくとも約 1.8、又は少なくとも約 2、又は少なくとも約 2.5、又は少なくとも約 3 である。幾つかの場合において、その角度  $\alpha_1$  は約ゼロであり、角度  $\alpha_2$  は約 45 度である。

30

## 【0044】

幾つかの場合において、鏡面反射鏡 150 は、可視区域等の電磁スペクトルの区域において、実質的平らな反射率スペクトルを有することができる。例えば、かかる場合において、鏡面反射鏡の反射率は、可視で、20%、又は 15%、又は 10%、又は 5% 以下変化する。幾つかの場合において、440 nm 等の青色の波長での反射器 150 の反射率の比率、及び 620 nm 等の赤色の波長での反射率は、約 0.8 ~ 約 1.2 の範囲、又は約 0.9 ~ 約 1.1 の範囲である。

40

## 【0045】

広くは、鏡面反射鏡 150 は、所望され得る、及び / 又は適用において実用的であり得るいずれの鏡面反射鏡もあり得る。例えば、鏡面反射鏡 150 は、3M Company, St. Paul, Minnesota より入手可能である反射偏光フィルム又は VIKUITI (商標) ESR フィルム等のアルミで覆われたフィルム又は多層重合反射フィ

50

ルムであり得る。

【0046】

光吸收層160は、鏡面反射鏡150によって反射されない画像光161及び周辺光162を吸収することによって、表示された画像のコントラストを増加することができる。光吸收層160は、所望され得る、及び/又は適用において実用的であり得るいずれの光吸收物質も含み得る。例えば、層160は、結合物質中に分散される黒の染料又は他の暗い色の染料、光吸收色素又は他の暗い色の色素、又は不透明な粒子等のカーボンブラック、光吸收染料を含むことができる。好適な結合剤は、熱可塑性、放射線硬化又は熱硬化性アクリレート、エポキシ、シリコーン系物質、又は他の好適な結合物質を含む。幾つかの場合において、可視の光吸收層160の光吸收係数は、少なくとも約0.1μm<sup>-1</sup>、又は少なくとも約0.2μm<sup>-1</sup>、又は少なくとも約0.4μm<sup>-1</sup>、又は少なくとも約0.6μm<sup>-1</sup>である。

10

【0047】

画像投射光源110は画像形成装置を含み、その装置によって形成される画像を表示又は像面120上に投射する。投射又は110の出射光111は、適用において所望され得るいずれの偏光も有することができる。例えば、幾つかの場合において、出射光111は実質的に非偏光である。かかる場合において、第1の偏光状態を有する出射光111の強度の率、及び第1の偏光状態に垂直である第2の偏光状態を有する出射光の強度は、約0.8~約1.2、又は約0.85~約1.15、又は約0.9~約1.1、又は約0.95~約1.05の範囲である。幾つかの場合において、出射光111は、例えば、第1の方向に沿って実質的に偏光である。かかる場合において、第1の偏光状態を有する出射光111の強度と直交する偏光状態を有する出射光の強度との率は、少なくとも約100、又は少なくとも約500、又は少なくとも約1000である。幾つかの場合において、出射光110は、偏光状態の混合を含む。例えば、幾つかの場合において、出射光110は、赤、緑、及び青色の光を含むことができ、青色及び赤色の光は1つの偏光状態を有し、緑色の光は直交する偏光状態を有する。

20

【0048】

一般的には、画像投射光源110は、いずれの画像形成装置も含むことができる。例えば、画像形成装置は、透射表示等の反射表示、透過型表示、又は放射表示、又は異なる表示タイプの組み合わせであり得る。例えば、幾つかの場合において、反射画像形成装置は、Texas Instruments, Incのデジタル光プロセッサ(Digital Light Processor(DLP))表示等のLCD又はデジタルマイクロミラー表示を含むことができる。

30

【0049】

広くは、非対称光学ディフューザー170は、所望され得る、及び/又は適用において実用的であり得るいずれの非対称ディフューザーもあり得る。例えば、非対称ディフューザー170は、バルクディフューザー及び/又は表面ディフューザーであり得る。バルク拡散は、例えば、宿主物質中のゲスト物質の小粒子を組み込む又は分散することによって、達成することができ、ゲスト及び宿主物質は異なる屈折率を有する。表面拡散は、例えば、ディフューザーマットの表面を作成することによって達成することができる。

40

【0050】

幾つかの場合において、ディフューザー170はバルクディフューザーであり、ゲスト及び宿主物質の屈折率は、少なくとも約0.01、又は少なくとも約0.02、又は少なくとも約0.03、又は少なくとも約0.04異なる。

【0051】

幾つかの場合において、非対称光学ディフューザー170は、実質的に偏光感度を有しない。かかる場合において、水平方向等の、所与の方向に沿った2つの相互に直交的に偏光された入射光線に対する非対称光学ディフューザーのゲイン曲線(水平ゲイン曲線210等)は、実質的に同じである。例えば、かかる場合において、水平方向に沿った2つの相互に直交的に偏光された入射光線の水平ゲイン曲線210は、約15%、又は約10

50

%、約5%以下異なる。別の例として、垂直方向に沿った2つの相互に直交的に偏光された入射光線の垂直ゲイン曲線220は、約15%、約10%、又は約5%以下異なる。

#### 【0052】

幾つかの場合において、非対称光学ディフューザー170は、構造表面又は層を含むことができる。構造層は、適用において所望され得るいずれの形も有し得る構造を含むことができる。例示的な形は、平面、凹、凸、非球面、フレネル、楕円、フィブリル、回折、及び多面形を含む。例えば、図4は、ピッチ430を伴うマイクロレンズ等の複数の光学レンズ420を含む構造面410を含む非対称光学ディフューザー470の概略的側面図である。幾つかの場合において、少なくとも幾つかの光学レンズは、例えば、画像投射光源110によって投射される画像のアスペクト比を変えるために、アナモフィックであり得る。幾つかの場合において、アナモフィックレンズは、円筒等の伸長レンズであり得る、又はこれらを含む。幾つかの場合において、非対称光学ディフューザー170は、ランダムピッチ430を伴う、円筒レンズのアレイ等の伸長光学レンズのアレイを含むことができる。図5は、複数の小型レンズ620を含む構造表面410と類似している構造表面610の概略平面図である。それぞれの小型レンズは、幅a<sub>1</sub>、長さa<sub>2</sub>、及びアスペクト比a<sub>2</sub>/a<sub>1</sub>を有する。幾つかの場合において、アスペクト比は、約1.5～約200、又は約2～約100、又は約2～約50、又は約2～約25の範囲である。

10

#### 【0053】

幾つかの場合において、非対称光学ディフューザー170はバルクディフューザーであり、第2の物質内の第1の物質の複数の細長構造又は粒子を含み、それらの2つの物質は異なる屈折率を有する。幾つかの場合において、概して、細長い粒子は、垂直方向132に沿って等、同じ方向に沿って配向される。幾つかの場合において、細長い粒子の長さは、約50nm～約100マイクロメートル、又は約100nm～約50マイクロメートル、又は約200nm～約10マイクロメートルの範囲である。幾つかの場合において、細長い粒子のアスペクト比は、約5：1～約1000：1、又は約10：1～約200：1、又は約20：1～約50：1の範囲である。

20

#### 【0054】

幾つかの場合において、光学構造物190は、結合された構造物であり、構造物中の個々の構成要素が、例えば、1つ以上の接着剤層によって、互いに結合されていることを意味する。

30

#### 【0055】

幾つかの場合において、物品は、任意の基材185を更に備えることができる。幾つかの場合において、基材185は、主として、物品中の他の構成要素に対する支持体を提供できる。幾つかの場合において、基材185は、1つ以上の追加の光学的機能を提供できる。例えば、基材185は、光学ディフューザー、広帯域光吸収体、吸収偏光子、反射偏光子、適用において所望され得る機能を伴ういずれの他のフィルムであり得る、又はこれらを含み得る。基材185は、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリ塩化ビニル(PVC)、ポリカーボネート、アクリル、アルミニウムシート、及びガラス、並びにそれらの複合体等の好適な、及び/又は適用において実用的であるいずれの物質であってもよい。

40

#### 【0056】

開示されたシステム及び構造物の利点の幾つかは、以下の実施例によって更に説明される。この実施例で列挙される特定の材料、量及び寸法、並びに他の条件及び詳細は、本発明を不当に制限するものと解釈すべきではない。

#### 【実施例】

#### 【0057】

乾式消去層を形成するために、aハードコート組成物を、米国特許第6,299,799号の実施例3にしたがって、調製した。組成物は、メタクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン(アクリレートシラン)を用いて修飾された18.4重量%の20nmのシリカ粒子(NALCO(商標)2327)表面、25.5重量%のペンタエリスリトール

50

ルトリノテトラアクリレート( P E T A )、4.0重量%のN,N-ジメチルアクリルアミド( D M A )、1.2重量%のI R G A C U R E (商標)184、1.0重量%のT I N U V I N (商標)292、46.9重量%の溶媒イソプロパノール、及び3.0重量%の水、を含んでいた。次いで、重量で約50%固体であった組成物を、溶媒1-メトキシ2-プロパノール/酢酸エチル(1:4v/v率)で、30重量%固体まで希釈した。

【0058】

100gの上記のコーティング溶液、1.8gのシリカビーズ( E v o n i k I n d u s t r i e s からのD E G U S S A (商標)OK607)、及び0.03gのT E G O (登録商標)rad 2250( E v o n i k I n d u s t r i e s )を、共に混合し、均質の溶液を形成した。

10

【0059】

次いで、得られた溶液を、それぞれ、#10巻き線型ロッド( R D S p e c i a l t i e s , W e b s t e r , N Yより入手)を使用してP E Tフィルム刺激されたM E L I N E X (商標)618の上部に適用した。次いで、得られたフィルムを、1分に渡って85で乾燥し、次いで、H電球を装備したF u s i o n U V - S y s t e m s I n c . のL i g h t - H a m m e r 6 U V ( G a i t h e r s b u r g , M a r y l a n d )プロセッサを使用して固定し、30フィート/分(0.15m/秒)の回線速度で(1通過)、100%のランプ電力で窒素雰囲気下において動作した。T% / H%の得られたコーティングは、90.1%及び47.6%である。

20

【0060】

異なる量のT E G O (登録商標)rad 2250を添加し、異なるコーティング溶液を作成した。その乾燥消去特性を、フィルム上に、示されたマーカーで書き込むことによって測定し、次いで乾燥した布を使用して消す。結果を表1に要約する。

【0061】

【表1】

添加剤	重量%	マーカー	色	書き込み	消去
TEGO(登録商標)Rad 2250	0.5	SHARPIE(登録商標)	赤色	x	1
			緑	x	1
			ブルー	x	1
			黒	x	1
TEGO(登録商標)Rad 2250	0.2	SHARPIE(登録商標)	赤色	x	1
			緑	x	1
			ブルー	x	1
			黒	x	1
TEGO(登録商標)Rad 2250	0.1	SHARPIE(登録商標)	赤色	○	1
			緑	○	1
			ブルー	○	1
			黒	○	1
TEGO(登録商標)Rad 2250	0.06	SHARPIE(登録商標)	赤色	○	2
			緑	○	1
			ブルー	○	1
			黒	○	1
TEGO(登録商標)Rad 2250	0.06	EXPO(登録商標)	赤色	○	1
			緑	○	1
			ブルー	○	1
			黒	○	1

30

40

【0062】

・書き込み...ペンを用いて5cmの交差線を書き込んだ後、そのインクがはじかれな

50

い

：はねつけない ×：はねつける

・消去 . . . 乾燥した布を使用してフィルム上のインクを消去することができる。

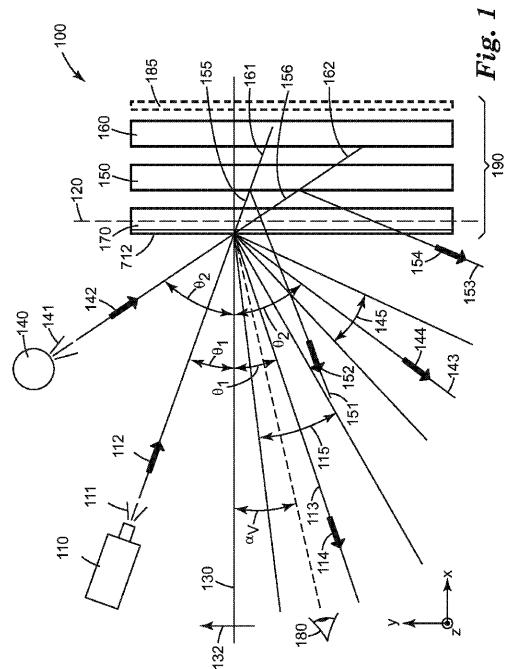
数字：字消しが消去する経過時間

## 【0063】

上記に引用したすべての特許、特許出願及び他の公開を、それらがあたかも完全に再現されたものとして本明細書に援用するものである。本発明の様々な態様の説明を容易にするために本発明の特定の実施例を上記に詳細に説明したが、本発明は、それら実施例の詳細に限定されるものではないことを理解すべきである。むしろ添付の「特許請求の範囲」により規定されるように本発明の趣旨及び範囲内にある全ての変形例、実施形態及び代替例を全て網羅しようとするものである。

10

【図1】



【図2】

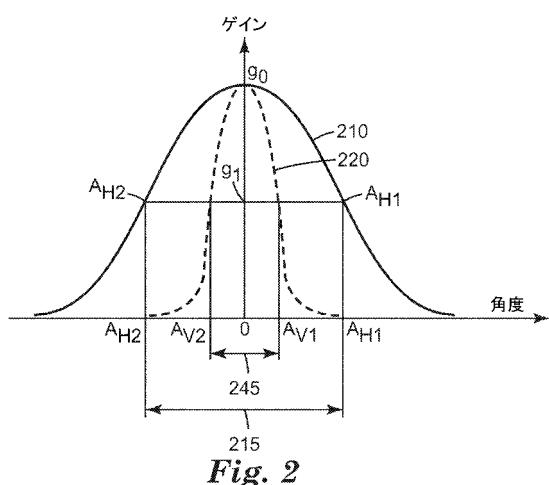
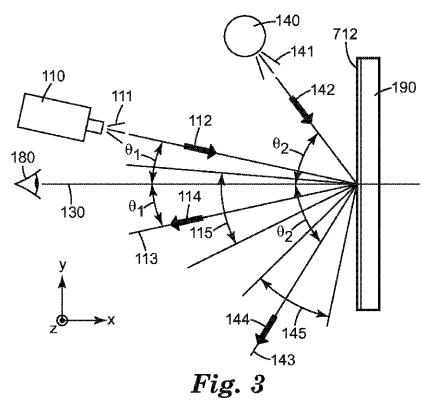
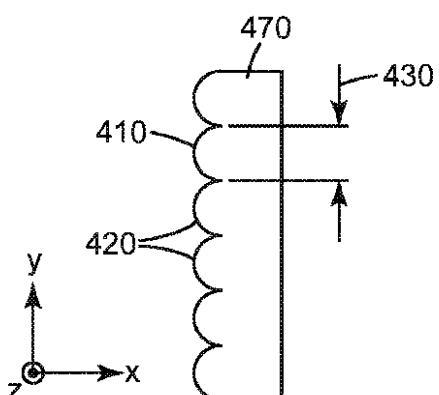


Fig. 2

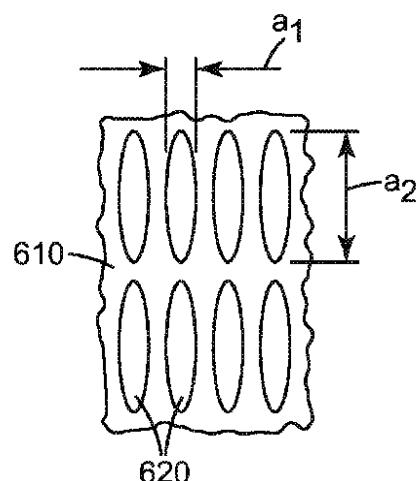
【図3】



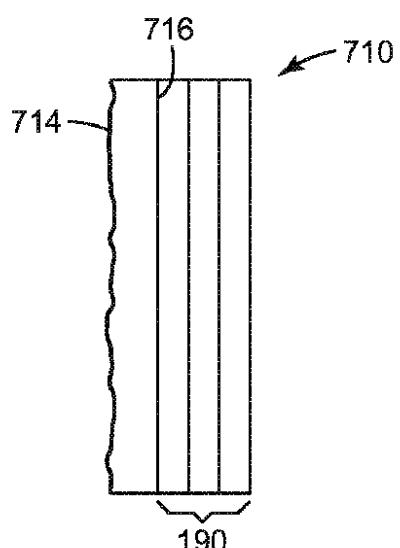
【図4】



【図5】



【図6】



## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2010/020506												
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int. Cl. <b>B43L 1/10 (2006.01) B43L 1/12 (2006.01) G03B 21/60 (2006.01)</b> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) 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 practicable, search terms used) WPI and EPODOC using keywords: white board, wipe board, marker board, dry erase board, iwb, project, asymmetric, non-symmetric, anisotropic, diffuse, scatter, spread, light, optic, surface, screen, and similar terms.														
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">WO 2002/086618 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 31 October 2002 P12 lines 9-10 and Paragraph 1, P14 line 21-P15 line 10, P22 line 9, Figures 16, 17</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-8, 13-23</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">US 6123877 A (CLABBURN) 26 September 2000 Column 1 Paragraph 3, examples and Tables 1-2.</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">US 6700702 B2 (SALES) 2 March 2004 Column 2 Paragraph 3</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;"></td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	WO 2002/086618 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 31 October 2002 P12 lines 9-10 and Paragraph 1, P14 line 21-P15 line 10, P22 line 9, Figures 16, 17	1-8, 13-23	A	US 6123877 A (CLABBURN) 26 September 2000 Column 1 Paragraph 3, examples and Tables 1-2.		A	US 6700702 B2 (SALES) 2 March 2004 Column 2 Paragraph 3	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X	WO 2002/086618 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 31 October 2002 P12 lines 9-10 and Paragraph 1, P14 line 21-P15 line 10, P22 line 9, Figures 16, 17	1-8, 13-23												
A	US 6123877 A (CLABBURN) 26 September 2000 Column 1 Paragraph 3, examples and Tables 1-2.													
A	US 6700702 B2 (SALES) 2 March 2004 Column 2 Paragraph 3													
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C <input checked="" 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														
Date of the actual completion of the international search 12 March 2010		Date of mailing of the international search report <b>24 FEB 2010</b>												
Name and mailing address of the ISA/AU <b>AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustralia.gov.au Facsimile No. +61 2 6283 7999</b>		Authorized officer <b>ANDREW WALKER</b> AUSTRALIAN PATENT OFFICE (ISO 9001 Quality Certified Service) Telephone No : +61 2 6222 3676												

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/US2010/020506**

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report				Patent Family Member			
WO	02086618	AU	18067/00	AU	55484/01	AU	2003287658
		BR	9917190	CN	1726704	CN	101365985
		EP	1157304	EP	1381916	EP	1393556
		EP	1574053	KR	20050085718	NO	20014267
		US	6179426	US	6394609	US	6394610
		US	6485146	US	6520646	US	6530664
		US	6568814	US	6604829	US	2001017687
		US	2001046035	US	2001052965	US	2002005915
		US	2002021417	US	2003123032	WO	0052526
		WO	0207434	WO	02089474	WO	2004062278
US	6123877	EP	0800658	JP	2006227573	WO	9620419
US	6700702	AU	2002258402	EP	1366388	JP	2009080490
		US	6770425	US	2002145797	US	2002177082
		US	2003202244	WO	02063392	WO	02077672

Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.

END OF ANNEX

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>G 0 2 B</b> 5/26 (2006.01)	G 0 2 B 5/26	2 H 2 4 9
<b>G 0 2 B</b> 5/02 (2006.01)	G 0 2 B 5/02	B 2 K 0 0 9
<b>G 0 2 B</b> 5/00 (2006.01)	G 0 2 B 5/02	C
	G 0 2 B 5/00	B

(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,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,SE,SI,S K,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,D0,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 リュウ, ユフェン

アメリカ合衆国, ミネソタ州, 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 ハオ, エンカイ

アメリカ合衆国, ミネソタ州, 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 ユスト, デイヴィッド, ティー.

アメリカ合衆国, ミネソタ州, 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 リュウ, ラン, エイチ.

アメリカ合衆国, ミネソタ州, 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 ガスタフソン, フレデリック, ジェイ.

アメリカ合衆国, ミネソタ州, 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 バスティアーンズ, ウィレム, ヴイ.

アメリカ合衆国, ミネソタ州, 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 ヤン, ユ

アメリカ合衆国, ミネソタ州, 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) 2C071 CC01 CD09 CE02 CE04

2H021 BA02 BA03  
2H042 AA11 AA26 BA02 BA04 BA11 BA14 BA15 BA20  
2H048 FA09 FA15 FA24  
2H149 AA02 AA17 AB05 BA03 BA28  
2H249 CA16 CA22  
2K009 AA15 CC09 DD02