

(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2004-533636

(P2004-533636A)

(43) 公表日 平成16年11月4日(2004.11.4)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO3B 21/62	GO3B 21/62	2H021
GO3B 21/00	GO3B 21/00	D 2K103
GO3B 21/14	GO3B 21/14	Z 5C058
HO4N 5/74	HO4N 5/74	C

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 82 頁)

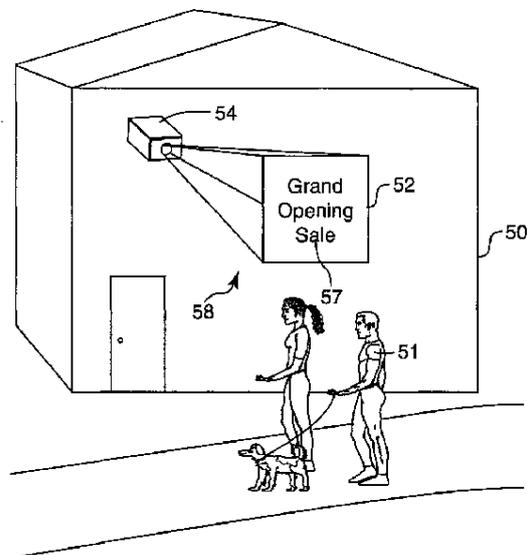
(21) 出願番号	特願2002-579884 (P2002-579884)	(71) 出願人	500467390 スリーエム イノベイティブ プロパティ ズ カンパニー
(86) (22) 出願日	平成14年1月10日 (2002.1.10)		アメリカ合衆国, ミネソタ 55133- 3427, セント ポール, ビー. オー. ボックス 33427, スリーエム セン ター
(85) 翻訳文提出日	平成15年10月6日 (2003.10.6)	(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/000964	(74) 代理人	100077517 弁理士 石田 敬
(87) 国際公開番号	W02002/082178	(74) 代理人	100087413 弁理士 古賀 哲次
(87) 国際公開日	平成14年10月17日 (2002.10.17)	(74) 代理人	100111903 弁理士 永坂 友康
(31) 優先権主張番号	09/827,774		
(32) 優先日	平成13年4月6日 (2001.4.6)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 店舗の窓に用いる投影スクリーン

(57) 【要約】

透明の扉または窓にスクリーンを取り外し可能に取り付ける機構を設けた可撓性スクリーンを開示する。また、その使用方法も開示する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

視聴者に情報を表示する方法であって、
 画像を提示できるプロジェクタを提供するステップと、
 プロジェクタからの光を受光する裏面と、裏面と反対側の表示面と、プロジェクタによってスクリーンに画像が投射されていない時は周辺が明るい条件下でスクリーンを実質的に不透明とする光吸収層と、を有する可撓性スクリーンを提供するステップと、
 剥離可能な接着剤を提供するステップと、
 視聴可能な位置にある実質的に透明の表面を選択するステップと、
 前記スクリーンを前記実質的に透明な表面上に前記剥離可能な接着剤を用いて接着するステップと、
 前記プロジェクタから前記スクリーンの裏面に画像を投射して視聴者に情報を提供するステップと、を含む方法。 10

【請求項 2】

一定期間経過後に前記スクリーンを前記実質的に透明な表面から取り外すステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記剥離可能な接着剤を提供するステップが、再使用可能な接着剤を提供するステップを含む、請求項 1 に記載の方法であって、
 一定期間経過後に前記スクリーンを前記実質的に透明な表面から取り外すステップと、
 前記スクリーンを別の場所にある別の実質的に透明な表面に接着するステップと、をさらに含む方法。 20

【請求項 4】

前記可撓性スクリーンを提供するステップが、非立体画像用スクリーンを提供するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記剥離可能な接着剤を提供するステップが、光学接着剤を提供するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記可撓性スクリーンを提供するステップが、複数の屈折素子と、可撓性光透過基板と、
 前記光透過基板に結合されて、プロジェクタからスクリーンに光が投射されていないときはスクリーンが実質的に暗く見えるように周辺光除去率を制御する光吸収層と、を有するスクリーンを提供するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。 30

【請求項 7】

視聴者に情報を表示する方法であって、
 画像を提示できるプロジェクタを提供するステップと、
 前記プロジェクタからの光を受光する裏面と前記裏面と反対側の表示面と、を有する非立体画像用可撓性スクリーンを提供するステップと、
 剥離可能な接着剤を提供するステップと、
 視聴可能な位置にある実質的に透明な表面を選択するステップと、
 前記スクリーンを前記実質的に透明な表面上に前記剥離可能な接着剤を用いて接着するステップと、
 前記プロジェクタから前記スクリーンの裏面に画像を投射して視聴者に情報を提供するステップと、を含む方法。 40

【請求項 8】

視聴者に情報を表示する方法であって、
 画像を提示できるプロジェクタを提供するステップと、
 前記プロジェクタからの光を受光する裏面と、前記裏面と反対側の表示面と、を有する可撓性スクリーンを提供するステップと、
 粘着材料を提供するステップと、

視聴可能な位置にある実質的に透明な表面を選択するステップと、
前記スクリーンを前記実質的に透明な表面に、前記粘着材料を用いて剥離可能に取り付けるステップと、
前記プロジェクタから前記スクリーンの裏面に画像を投射して視聴者に情報を提供するステップと、を含む方法。

【請求項 9】

視聴者に情報を表示する方法であって、
画像を提示できるプロジェクタを提供するステップと、
前記プロジェクタからの光を受光する裏面と、前記裏面と反対側の表示面と、プロジェクタによってスクリーンに画像が投射されていない時は周辺が明るい条件下でスクリーンを実質的に不透明とする光吸収層と、を有する可撓性スクリーンを提供するステップと、
機械的固定手段を提供するステップと、
視聴可能な位置にある実質的に透明な表面を選択するステップと、
前記機械的固定手段を用いて前記スクリーンを前記実質的に透明な表面と着脱可能に結合するステップと、
前記プロジェクタから前記スクリーンの裏面に画像を投射して視聴者に情報を提供するステップと、を含む方法。

【請求項 10】

前記機械的固定手段を提供するステップが、着脱可能な機械的固定手段を提供するステップを含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

視聴者に情報を提供するプロジェクタを有する光学システムにおいて使用される投影スクリーンであって、
可撓性光透過基板と、
前記光透過基板と結合されて、プロジェクタからスクリーンに光が投射されていない時は、周辺が明るい条件下でスクリーンが実質的に暗く見えるように周辺光除去率を制御する光吸収手段と、
前記スクリーンと結合されて、視聴者が実質的に透明な表面を通してスクリーンを見ることができるようスクリーンを前記実質的に透明の表面と結合される位置に剥離可能に接着する剥離可能な接着剤と、を含む投影スクリーン。

【請求項 12】

前記スクリーンが複数の屈折素子を含む、請求項 11 に記載の投影スクリーン。

【請求項 13】

前記複数の屈折素子がガラスピースを含む、請求項 12 に記載の投影スクリーン。

【請求項 14】

前記剥離可能な接着剤が光学接着剤である、請求項 11 に記載の投影スクリーン。

【請求項 15】

前記光学接着剤が貼り直し可能な接着剤である、請求項 14 に記載の投影スクリーン。

【請求項 16】

前記スクリーンが、その形状を実質的に非平面状の基板に合致させることのできる使い捨てスクリーンである、請求項 11 に記載のスクリーン。

【請求項 17】

前記スクリーンが、手で容易に切断して所望のスクリーン形状とすることができる、請求項 11 に記載のスクリーン。

【請求項 18】

前記スクリーンがプロジェクタからの光を受光する裏面と、前記前面と反対側の表示面と、を含み、前記スクリーンの表示面上に剥離可能な接着剤が配置されている、請求項 11 に記載のスクリーン。

【請求項 19】

前記剥離可能な接着剤がスクリーンの表示面の実質的に全体に配置されている、請求項 1

10

20

30

40

50

8に記載のスクリーン。

【請求項20】

実質的に不透明の縁取りをさらに含む、請求項11に記載のスクリーン。

【請求項21】

視聴者に情報を提供するプロジェクタを有する光学システムにおいて使用される投影スクリーンであって、

可撓性光透過基板と、

前記光透過基板と結合されて、プロジェクタからスクリーンに光が投射されていない時は、スクリーンが実質的に暗く見えるように周辺光除去率を制御する光吸収手段と、

前記スクリーンと結合されて、視聴者が実質的に透明な表面を通してスクリーンを見ることができるようスクリーンを前記実質的に透明の表面と結合される位置に剥離可能に取り付ける粘着材料と、を含む投影スクリーン。

10

【請求項22】

視聴者に情報を提供するプロジェクタを有する光学システムにおいて使用される投影スクリーンであって、

複数のガラスピースと、

可撓性光透過基板と、

前記光透過基板と結合されて、プロジェクタからスクリーンに光が投射されていない時は、スクリーンが実質的に暗く見えるように周辺光除去率を制御する光吸収手段と、

前記スクリーンと結合されて、視聴者が実質的に透明な表面を通してスクリーンを見ることができるようスクリーンを前記実質的に透明の表面と結合される位置に着脱可能に取り付ける機械的固定手段と、を含む投影スクリーン。

20

【請求項23】

前記機械的固定手段が着脱可能な機械的固定手段である、請求項22に記載の投影スクリーン。

【請求項24】

画像を提示するプロジェクタと、

第1面と第2面とを有し、前記プロジェクタから画像を受像して該画像を視聴者に提示するように構成されており、周辺光を吸収する光吸収手段を有するスクリーンと、

前記スクリーンと結合されて、前記スクリーンを視聴可能な位置にある実質的に透明な窓に光学結合させる接着剤と、を組合わせて含む光学システム。

30

【請求項25】

前記スクリーンが反射投影スクリーンを含む、請求項24に記載のシステム。

【請求項26】

前記接着剤が剥離可能な接着剤である、請求項24に記載のシステム。

【請求項27】

前記接着剤が永久接着剤である、請求項24に記載のシステム。

【請求項28】

前記スクリーンが可撓性である、請求項24に記載のシステム。

【請求項29】

前記スクリーンが形状一致性である、請求項24に記載のシステム。

40

【請求項30】

スクリーンを任意形状に切断するための切断手段をさらに含む、請求項24に記載のシステム。

【請求項31】

設置時に発生する気泡を除去するためのローラをさらに含む、請求項24に記載のシステム。

【請求項32】

前記スクリーンが背面投影スクリーンを含む、請求項24に記載のシステム。

【請求項33】

50

投影スクリーンであって、
 第1面および第2面と、
 不透明の母材で実質的に取り囲まれており、1.4から2.0の範囲の屈折率を呈する屈折素子のアレと、を備え、
 前記不透明母材が一連の開口部を画定しており、
 前記スクリーンが内径15.25cm(6インチ)以下の円筒状ロールに巻けるだけの機械的可撓性を呈しており、
 前記スクリーンがさらに、該スクリーンの前記第1面および第2面の少なくとも一方と結合される取付け部材をさらに含む投影スクリーン。

【請求項34】

前記屈折率が1.5から1.8の範囲である、請求項33に記載のスクリーン。

【請求項35】

前記屈折率が1.6から1.7の範囲である、請求項33に記載のスクリーン。

【請求項36】

前記取付け層が感圧接着剤と、現場硬化接着剤と、水活性化接着剤と、粘着材料と、からなる群から選択される、請求項33に記載のスクリーン。

【請求項37】

前記取付け部材が機械的固定手段を含む、請求項33に記載のスクリーン。

【請求項38】

前記屈折要素が微小球を含む、請求項33に記載のスクリーン。

【請求項39】

前記屈折要素がガラスビーズを含む、請求項33に記載のスクリーン。

【請求項40】

前記スクリーンの周辺光コントラスト比が2.5より大きい、請求項33に記載のスクリーン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

一般的に、本発明は情報を一時的に提供するための光学システムに関し、より詳細には背面投影システム(rear projection systems)において使用される周辺光除去率(ambient light rejection)の高い可撓性透過型スクリーンに関する。

【背景技術】

【0002】

背面投影スクリーンは、スクリーンの裏面に投影される画像を視野空間へと透過する。背面投影スクリーンは、プロジェクタの画像面に配置される比較的薄い表示層を備えたシート状光学装置とすることができる。PCT WO99/064927号、PCT WO99/13378号およびEP 783 133号に背面投影表示装置の例が開示されている。

【0003】

投影スクリーンはガラス等の剛性材料もしくは半剛性透明の高分子材料で構成されることが多い。その結果柔軟性に欠ける投影スクリーンは、卒業証書や地図のように巻くと損傷を受けることになるため、取扱いに便利なように巻くことはできない。先行技術による典型的な剛性投影スクリーンの中に、DAライト(DA-Lite)社のDAシリーズの散乱スクリーンがある。また、米国特許第6,163,402号にも剛性投影スクリーンについて記載されている。

【0004】

この他、背面投影光学システムはフレネルレンズおよび/またはレンチキュラーレンズもしくはシートを含む場合がある。このようなシステムを開示しているのが、米国特許第3,712,707号、同第3,872,032号、同第4,379,617号、同第4

10

20

30

40

50

、418、986号、同第4、468、092号、同第4、509、823号である。

【0005】

当該技術分野では反射投影システム (front projection systems) も公知である。これらのシステムは、表面 (例えば会議室の壁面やスクリーンなど) に画像を投影するように構成されたプロジェクタを含む。オーバヘッド・プロジェクタが反射投影システムの一例である。背面投影スクリーンは反射投影スクリーンに比較していくつか利点がある。背面投影スクリーンの場合、発表者の影が画像上に映ることがなく、また投影装置を視界から隠すこともできる (このことは電子部品から出る暗騒音を隠蔽する効果もある)。反射投影システムは背面投影システムに比べて周辺光の吸収力も低い。

【0006】

公知の背面投影スクリーンの一例として、平滑なガラス面をエッチング、サンドブラッシング等の方法で目荒らしして構成された薄い光拡散層 (つや消しまたは半透明ガラス) を含むものがある。半透明面が光を散乱するため、視野角の範囲から画像を視ることができる。単に半透明であるだけのスクリーンは、前面、すなわち表示側に入射する周辺光を強く反射する傾向があるため、投射画像の退色やウォッシュアウトの原因となる。その結果、この背面投影スクリーンは周辺の照明条件の影響を受けやすいものである。

【0007】

背面または反射投影スクリーンとして機能できるとされる折畳み式携帯スクリーンアセンブリが米国特許第4、323、301号に開示されている。このアセンブリは膨張式フレームと、スクリーン材料としての可撓シートと、を含むものである。

【0008】

米国特許第2、378、252号は密に充填したガラスビーズを透明支持体と結合させて並べたものと光吸収層と、を含む背面投影スクリーンを開示している。ガラスビーズがレンズのように機能して、スクリーン後方から投射される光を集光し、ビーズが支持体と接触する領域付近の比較的小さなスポットに収束させる。ガラスビーズが透明基板と接触することによって、ガラスビーズと支持体との接触領域においては大部分の光吸収材料が除外される。光吸収層は支持体の前面に入射する周辺光を吸収するため、スクリーンの表側は、ガラスビーズを透過する光以外の部分が暗く見える。

【0009】

ガラスビーズを用いた背面投影スクリーンは米国特許第5、563、738号および同第5、781、344号にも開示されている。この他にも、ビーズを用いたスクリーンおよびその製造方法が、同一出願人による P C T W O 9 9 / 5 0 7 1 0 並びに P C T W O 9 8 / 4 5 7 5 3 に開示されている。

【0010】

商店街、ショールーム、製品展示会などにおいて広告を行うのにテレビが用いられている。この種の広告に使用されるテレビの多くが恒久的に設置されていたり、非常に大型で重いものであったりするため、携帯は不可能である。

【0011】

商店街、ショールーム、製品展示会などでの広告には、テレビに対立するものとしての投影システムも使用されている。背面投影システムがその一例である。背面投影システムは、少なくとも投影装置 (例えば L C D) と背面投影スクリーンとからなる。一般に、プロジェクタは床面に設置されるが、天井に設置されることもある。床面または天井装着式システムの設置には多くの資材や人手が必要となる。据付手順が複雑であったり時間がかかったりすることから、それがシステム自体のコスト高につながる。自蔵式の背面投影システムもあるが、通常の自蔵式背面投影システムは嵩高の枠組と収容要素を含んでおり、移動が困難である。また、大型スクリーンを備える背面投影システムは非常に重くなりがちであり、このことが光学システムの輸送および設置に伴う困難をさらに深刻なものにしている。

【0012】

また、立体画像 (holographic images) を提供できる背面投影システム

10

20

30

40

50

ムもある。このようなスクリーンの一例として、日本の大日本印刷株式会社または同社の在デンマーク関連会社から販売されている d n p ホロスクリーン (d n p H o l o S c r e e n (登録商標))がある。このシステムは、透明の亚克力板に薄いホログラムフィルムを積層して構成される。ホログラムフィルムは4枚のホログラムを張り合せたものから成り、後方35度から投射される光にのみ反応する。このフィルムは光を受ける角度に関して非常に選択的であり、そのため据付けが困難である。このスクリーンは、少なくとももある程度の周辺背景照明がある室内では、画像が投射されない部分では透明のままとなる。

【0013】

この他の背面投射システムの例としては、何れもカリフォルニア州プリズベンの日立から販売されている、ヒタチ・オンガラスプロジェクション・システム40インチ/60インチ (H i t a c h i O n - G l a s s P r o j e c t i o n S y s t e m 4 0 " / 6 0 ") とエアショー (登録商標) 40インチ/60インチディスプレイ・プロジェクション・システム (A i r S h o 4 0 " / 6 0 " D i s p l a y P r o j e c t i o n S y s t e m) がある。典型的なスクリーンは35度の角度で入射する光を屈折するフォトリノ樹脂から構成され、0.3 μm から 2.0 μm のピッチがスクリーンに適用されている。このスクリーンは透明であり、非常に高価である。スクリーンを店舗の窓に取り付けるためには永久接着剤が用いられる。このスクリーンは効果的な周辺光吸収層を欠くため、明るい光を受ける条件下ではウォッシュアウトを生じがちである。その結果、これらのスクリーンでは非常に明るい (1 7 0 0 A N S I ルーメン以上) プロジェクタが必要となるが、このように明るいプロジェクタは購入に多額の費用が必要な上、ランプの寿命が短いことから保守費用も高価である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

恒久的に設置された光学システムは、陳腐になるというリスクを負う。このことは、購入の決定が購入の時点でなされることが多いことを考えると問題である。ある場所を頻りに訪れる顧客にとって、恒久的に設置されている光学システムは時間の経過と共に当たり前の物になってしまう恐れがある。静止表示はその輝きと価値を失っていくことがある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明は、好ましくは、高コントラストおよび高解像度であって可撓性を有する背面投影スクリーン、並びに窓その他の透明面に容易に装着できて背面投射表示装置用の表示スクリーンを形成し得る剥離可能な接着剤を含む。

【0016】

本発明は視聴者に情報を表示する方法であって、画像を提示することのできるプロジェクタを提供するステップと、プロジェクタからの光を受光する裏面と、この裏面の反対側の表示面と、を有する可撓性スクリーンを提供するステップと、を含む方法である。スクリーンは、プロジェクタからスクリーンに画像が投射されていない時は、周辺が明るい条件下でスクリーンを実質的に不透明とする光吸収層を含むのが好ましい。

【0017】

本発明の方法は、窓や扉など実質的に透明な面とスクリーンを結合するステップを含む。例えば、剥離可能な接着剤、機械的固定手段、粘着材料等の手段を提供するステップを本発明の方法に含ませても良い。

【0018】

本発明の方法は、視聴可能な位置にある実質的に透明な面を選択し、この実質的に透明な面にスクリーンを結合し、プロジェクタからの画像をスクリーンの裏面に投射して情報を視聴者に提供するステップを含む。

【0019】

任意に、一定期間経過後スクリーンを実質的に透明な面から取り外して、このスクリーン

を別の場所の別の実質的に透明な面に接着するステップを、特に再使用可能な接着剤、粘着材料、または機械的固定手段を使用する場合には含ませることができる。

【0020】

本発明の別の態様では、視聴者に情報を提供するプロジェクタを有する光学システムにおいて使用する投射スクリーンが、可撓性光透過基板と、光透過基板と結合されて、プロジェクタからスクリーンに画像が投射されていない時は周辺が明るい条件下でスクリーンが実質的に暗く見えるように周辺光除去率を制御する光吸収手段と、スクリーンと結合されて、視聴者が実質的に透明な面を通してスクリーンを見ることができるよう、実質的に透明な面と結合される位置においてスクリーンを着脱可能に接着する剥離可能な接着剤と、を含む。

10

【0021】

あるいは、スクリーンは機械的固定手段または粘着材料を含んでも良い。本発明の特定の態様では、光吸収層を設けないスクリーンも考えられる。スクリーンはスクリーンを任意の形状とできるように手で容易に切断できるのが好ましい。任意に、実質的に不透明の縁取りをスクリーンに設けても良い。

【0022】

以下、本発明の種々の実施形態について添付図面に関連して詳細に説明するが、これによって本発明についての理解がより完全なものとなるであろう。

【0023】

本発明は様々な変更および代替的形態の対象となり得るものである。添付図面に示した本発明の詳細は例示的なものにすぎない。ここに記載の特定の実施形態に本発明を限定することを意図するものではない。逆に、請求項に定義する本発明の精神と範囲に該等する全ての変更、等価物、代替物も本発明に包含されることを意図している。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

図5を参照すると、視聴者51に情報57を表示する本発明の光学システムが示されている。視聴者51とは観客、見物人、歩行者、見込み客、ドライバー、乗客、学生、図書館利用者、聴衆などを指す。情報とは、警告、娯楽、提示、教育、広告、発表、宣言、奨励、通知等の目的で情報を伝達するものである。

【0025】

光学システム58はスクリーン52とプロジェクタ54とを含む。プロジェクタ54は画像などの情報57を見込み客51などの視聴者に見せる。画像はデータ、映像、グラフィクスなど任意の形式の情報とすることができる。

30

【0026】

顧客に提供される情報57は、見込み客などの視聴者との情報のやり取りに有用な広範囲の情報とすることができる。情報には販売促進、広告、値段、宣伝、性能、仕様、特長、売り出し、保証、割引、取扱説明に関する情報、あるいはこれらを組合わせたものなどが含まれる。ここにあげた例は例示的なものであり包括的なものではない。本発明は、非永続的行事（永続的行事に対立するものとして）、特別行事（例えば人気ロックバンドの解散ツアーなど）、大々的に行われるマーケティングまたは販売促進キャンペーン、短時間販売または特売などの一時的行事に関連する情報と共に使用するのに特に適するものである。

40

【0027】

スクリーン52は、プロジェクタ54からの光を受ける裏面と、裏面と反対側の表示面と、を有する可撓性の背面投影スクリーンとするのが好ましい。本明細書においてスクリーン52が可撓性であると言う場合は、スクリーンに損傷を与えることなく円筒状に巻くことができることを意味する。「円筒状」というのは、地図、ポスター、卒業証書等を巻くと同様の状態を意味する。

【0028】

投影スクリーンは、周辺光がスクリーンに入射することから画像コントラストが失われが

50

ちである。このような周辺光の効果は、一般には黒色不透明の母材で屈折素子を取り囲むなど、様々な手段で抑制することができる。この種のスクリーンにおいては、スクリーンの屈折素子の屈折率を変えることによって視野角を変えることができる。

【0029】

本明細書において「視野角」とは利得がピーク値の50%減少する角度を意味する。視野角を決定するためには、スクリーン利得を検証する。利得はスクリーンの輝度を測る尺度であり、視野角の関数である。利得はランバート拡散面に関して正規化される。利得の測定には、白色光源から白色の反射率標準に光をあて、その照度を近垂直入射において照度計で測定する(L_R)。スクリーンを光源の正面に配置し(試料の光源と反対側)、近垂直入射において照度を測定する(L_S)。ピーク利得は L_S / L_R の比として定義される。

10

【0030】

軸上での利得測定の後、スクリーンを一定範囲の角度内で段階的に移動させながら、それぞれの位置で照度を読み取って行く。次に L_S / L_R (利得)を角度の関数としてプロットする。視野角は、利得はそのピーク値の半分になる角度として定義される。

【0031】

ビーズ式背面投影スクリーンを表示装置に用いた場合、ある状況では視野角が広い方が望ましいが、状況によっては狭い視野角が好まれる場合もある。ビーズに関しては屈折率が低いと視野角が狭くなるが、最大視野角によって定められる領域内にいる視聴者に対してはより明るい画像が提供される。このため、いろいろな状況に合わせて多様なスクリーンを提供できるという点で有用である。スクリーンの種類によって異なるビーズを使用することで、このようにスクリーンの設計に柔軟性をもたせることができるのである。

20

【0032】

公に情報を表示する装置は頻繁に取り替えられたり、比較的短い間隔で完全撤去されたりする。その結果、表示装置の部品を後日の使用に備えて保管する必要や、廃棄して新しいものと交換する必要がある。保管スペースは限られており、また取り扱い時や保管時に光学表示装置の成分が損傷を受ける場合があるため、これらをコンパクトにかつ安全な方法で保管できるようにするのが望ましい。本発明の好ましい実施形態では、スクリーンを可撓性とする。可撓性スクリーンは比較的きっちりと、一般には内径6インチ以下に巻いて、保護管などの中に納めることができる。

【0033】

より好ましくは、可撓性スクリーン52を形状適合性とする。本明細書で「スクリーンが形状適合性である」と言う場合、表面が凸凹、不規則またはやや湾曲している基体の形状に実質的に対応してスクリーンの形状が容易に変化することを意味する。

30

【0034】

スクリーン52はプロジェクタ54と共に使用するのに適するものでなければならない。本発明では、LCDプロジェクタ、CRT、デジタル・ライト・プロセッシング・プロジェクタ(DLPプロジェクタ)、D-ILAプロジェクタ、プラズマプロジェクタなど広範なプロジェクタをスクリーンと共に使用することができる。好適なプロジェクタの例を具体的にあげると、テキサスインスツルメンツDLPテクノロジー(Texas Instruments DLP Technologies)、バルコプロジェクションシステム(Barco Projection Systems)、エプソン(Epson)、日立、JVC、コダック(Kodak)、NEC、パナソニック、フィリップス(Philips)、ポラロイド(Polaroid)、サンヨー、シャープ、ソニー、東芝の各社から販売されているデジタル・ライト・プロセッシング・プロジェクタをあげることができる。型式番号としては、バルコ(Barco)6000シリーズ・ビデオプロジェクタ、パナソニックPT-D9500DLPプロジェクタ(10,000ANSIルーメンを提供可能)および東芝LCDデータ・プロジェクタTLP710が挙げられる。本発明の態様の中にはオーバヘッド・プロジェクタの使用を意図したものもある。

40

【0035】

場所50の実質的に透明の可視面とスクリーン52とを結合する手段が設けられる。この

50

手段は接着剤としても良い。本明細書ではこのような手段として接着剤以外にも多くの実施形態について記載し検討しているが、スクリーン52の表示面に剥離可能な接着剤を含ませるのが好ましい。接着剤はスクリーンを隣接する実質的に透明の面（例えば窓、壁、風防ガラス、仕切り壁、テーブル、扉など）に接着するように構成し、見込み客51が窓を通してスクリーン52が見えるようにする。

【0036】

接着剤は光学接着剤とするのが好ましい。本明細書では、「光学接着剤」という用語は画像品質および光透過率を実質的に低下させることなく、視聴者が接着剤を通して見ることができるようになる接着剤を意味する。また、拡散性接着剤や着色接着剤とすることもできる。接着剤は画像品質および光透過率を実質的に低下させることなくスクリーンと透明面を光学結合するのが好ましい。

10

【0037】

接着剤は永久接着剤に対立するものとして剥離可能な接着剤とするのが好ましい。本明細書で言う「剥離可能な接着剤」とは、スクリーン52を透明面に対して一時的に確実に取り付けることができると共に、透明面に損傷を与えたり、あるいは透明面に接着剤を残存させたりスクリーンから透明面に移動させたりすることなくスクリーン52を透明面から手作業で容易に剥離することができるように構成された接着剤を意味する。米国特許第3,691,140号、同第4,166,152号、同第4,968,562号、同第4,994,322号、同第5,296,277号、同第5,362,516号に剥離可能な接着剤の例が開示されている。これに対して、永久接着剤の場合はスクリーン52を透明ガラスに永久的に接着するため、窓に損傷を与えることなく窓から剥離するのは非常に困難になる。スクリーンをガラス窓から剥離するのに必要な力は、好ましくは線インチあたり約20グラムから5.0ポンドであり、より好ましくは、スクリーンをガラス窓から剥離するのに必要な力は、線インチあたり約0.5ポンドから2.0ポンドである。

20

【0038】

任意に、接着剤を再使用可能な接着剤としても良い。本明細書で言う「再使用可能な接着剤」あるいは「貼り直し可能な接着剤」とは、(i)スクリーン52を透明面に対して一時的に確実に取り付けることができる一方、透明面に損傷を与えたり、あるいはスクリーンアセンブリから透明面に余分な接着剤の移動を生じたりことなく透明面からスクリーン52を手作業で容易に取り外すことができ、かつ(ii)その後スクリーンを再利用できるようにする（例えば別の透明面で）接着剤を指す。

30

【0039】

接着剤はスクリーンの表示面側の実質的に全体を被覆するようにして、スクリーンと窓の間に均等な光学結合を提供するのが好ましい。このような場合、スクリーンと基体との間に空気が閉じ込められるという問題に対処できる特別な特性を持つ接着剤を使用するのが有利である。米国特許第6,197,397号およびPCT WO 00/56556号に開示の接着剤が適当であると考えられる。

【0040】

あるいは、スクリーン52の表示面を部分的に接着剤で被覆しても良い。その被覆部分は線状、三角形、多角形等の形状とすることができる。接着剤は光学接着剤とするのが好ましいが、特に接着剤でスクリーン面全体を覆わない場合には非光学接着剤の使用も可能である点に注意を要する。例えば、スクリーンに小さな欠陥があっても見た目にははっきり分からない大型スクリーンの場合、非光学接着剤による欠陥がいくつかあっても許容の範囲とみなされるであろう。詳しくは後述するが、スクリーンの据付を迅速に行うために縁取りとして不透明の接着剤を用いて良い場合さえある。

40

【0041】

接着剤としては、スクリーンの重点部分（4隅など）にストレッチリリース式接着剤アセンブリを装着しても良いことが分かっている。ミネソタ州セントポールのミネソタ・マイニング・アンド・マニュファクチャリング・カンパニー（Minnesota Mining and Manufacturing Co. (St. Paul, MN)）が

50

ら一般に入手可能な接着剤製品であるコマンド (C o m m a n d) シリーズの何れかがその適切な例であると考えられる。ストレッチリリース式接着剤アセンブリは透明である必要はないが、着脱式のスクリーンを提供する。

【 0 0 4 2 】

スクリーン 5 2 はそれが見込み客 5 1 から見える位置にある限り、任意の実質的に透明な面に配置することができる。実質的に透明な面は、場所 5 0 にある外ドアまたは内ドア、窓、その他の透明面である。透明面はやや不透明でも良いことは理解されよう。例えば、薄い色をつけた窓、汚れた窓、着色窓なども透明面に含まれる場合があり、あるいはガラスの中にワイヤパターンを埋め込んだ窓が含まれる場合もある。枠組みその他の不透明部分を有する窓に関しては、設置時に可撓性スクリーン 5 2 を窓の固有形状に合わせて手作業で切断することができる。

10

【 0 0 4 3 】

スクリーン 5 2 は空港、鉄道の駅、高速道路、店舗、カフェ、港、商店街、ショッピングセンター、見本市、スポーツセンター、コンベンションセンター、複合娯楽施設、パブ、道路、食料品店、娯楽センター、レストラン、証券会社、バー、ナイトクラブ、居酒屋、小売店、自動車販売店、市場、コンビニエンス・ストア、CD ショップ、娯楽パビリオン、自転車用道路、旅行会社、銀行、書店、ホームセンター、倉庫、フランチャイズ店、観光地、為替取引所など、通行の多い区域に設置するのが好ましい。

【 0 0 4 4 】

スクリーン 5 2 は窓から着脱できるように、窓に対して着脱可能に接着するのが好ましい。本明細書で「スクリーンを実質的に透明な面（例えば窓）から着脱できるように着脱可能に接着する」と言う時は、窓または隣接面に実質的な損傷を与えることなく、手作業でスクリーンを窓から取り外すことができることを意味する。

20

【 0 0 4 5 】

スクリーン 5 2 に着脱性をもたせることによって、見込み客に対して一時的に、あるいは所定期間だけ情報を提供するのに特に有用となっている。例えば自動車販売店では短期間の広告を一時的に表示して短期間の特売を行い、購買意欲を刺激したいと考えるかもしれない。あるいは、新規開店の店であれば開店セールに注意を引き付けたいと考えるかもしれない。別の実施形態では、中央管理的な事業体が一次的に商品またはサービスの販売促進を行う目的で設計された短期的マーケティング計画を実施したいと考える場合もある。

30

【 0 0 4 6 】

スクリーン 5 2 は任意に使い捨てスクリーンとしても良い。例えば、ビーズ式スクリーンは立体画像スクリーンに比較してはるかに廉価であるため、ユーザにとっては使用後のスクリーン 5 2 を単に廃棄するのが便利な場合もある。ビーズ式スクリーンのもう一つの利点は、大面積剛性スクリーンを並べ合わせる場合のような困難に遭遇することなく、可撓性ビーズ式スクリーンを容易に並べて大型スクリーン（例えば対角線 1 0 0 インチ超）を構成できる点にある。

【 0 0 4 7 】

事業体では、タイミングや計画内容などいくつかの情報（例えばマーケティング計画）に統一性を持たせたいと考える場合がある。例えば、著作権所有者（例えば娯楽産業の）が事業体 5 0 に対して、著作権付きのビデオ画像を所定期間使用できるように一時的な使用許可を与える場合がある。事業体は所有権所有者との契約を守るために、所定期間の経過後はそのビデオの再生が行われなようにしたいと考えるであろう。本発明は所定期間経過後は画像の表示が行われなようにスクリーン 5 2 を取り外せるようにするものである。

40

【 0 0 4 8 】

本発明の別の実施形態では、期間は必ずしも所定期間とは限らない。例えば、小売店は一定の在庫品が無くなるまでの期間その在庫品の販売促進をしたいと考える場合がある。本発明のスクリーンは、在庫品が無くなるまでに必要な未知の期間または不確定の期間設置しておくことができる。期間の長さは不確定であるが、一時的な期間であることに変わり

50

はない。

【0049】

次に図10を参照すると、本発明と共に使用するのに特に適する、プロジェクタ153と、フレーム154と、任意の鏡152と、スクリーン151と、を含む光学システムが示されている。図示の光学システム150は2つの鏡152を備えているが、本発明の光学システムは必ずしも鏡を備える必要はない(図7に示す後述の単レンズプロジェクタなど)。

【0050】

プロジェクタ153はスクリーン151に向けて画像を投射する。スクリーン151はプロジェクタ153から出射される光を受ける裏面と、表面すなわち表示面と、を有している。スクリーンは窓156などの実質的に透明な面に一時的に取り付けられる。使用時、視聴者が窓156を見ると、光学システム150から提供される画像が見える。

10

【0051】

プロジェクタ153と鏡152はフレーム154に予め設置しておいても良い。こうすることでプロジェクタ153と鏡152を、倉庫や工場などの遠隔地において集中的に事前組み付けすることが可能となる。この実施形態では、光学システム150を事業場所(図5の50など)に設置する際に、ユーザはスクリーン151を窓に貼り付けた後、窓に近接してフレーム154を配置するだけでよく、設置場所50においける据付および撤去作業をさらに簡単にすることができる。

【0052】

好ましい実施形態では、スクリーン151をビーズ式スクリーンなどの背面投影スクリーンとする。本発明と共に使用するスクリーンとしては、これ以外にも拡散スクリーンなどが考えられる。例えば、米国特許第3,712,707号、同第3,872,032号、同第4,379,617号、同第4,418,986号、同第4,468,092号、同第4,509,823号、同第4,576,850号、同第5,183,597号に記載されているように構成されたフレネルレンズおよび/またはレンチキュラーレンズまたはシートを含む光学システムとすることができる。所望の視野角を達成できるように相当の屈折を用いるスクリーンが好ましい。

20

【0053】

次に図11を参照すると、本発明に使用する光学システムの別の実施形態160が示されている。光学システム160はプロジェクタ161と、1つの鏡162と、調節式のフレーム・スタンドシステムと、窓164と結合されるスクリーン165と、を備える。

30

【0054】

調節式フレーム・スタンドシステムは、該システム内に異なるプロジェクタ161を使用する場合にも適応できるものである。例えば、最初の販売促進キャンペーンではオンアクシス・プロジェクタ(on-axis projector)を使用し、その後ビデオ要件の異なる2番目の販売促進キャンペーンではオンアクシス・プロジェクタに替えてオフアクシス・プロジェクタ(off-axis projector)を用いる場合などである。

【0055】

次に図1を参照すると、本発明による第1実施形態のスクリーン10が示されている。スクリーン10は視聴者に最寄りの側に表面すなわち表示面を、表示面と反対側に裏面を有する。

40

【0056】

スクリーン10は複数の屈折要素14(例えばガラスビーズ)と、光透過基板16と、光吸収層12と、を備える。製造上の制約やコスト的制約により位置決め精度が制約を受ける恐れがあるという理解から、複数の屈折要素14は実質的に所定の位置に配置するのが好ましい。例えば、屈折要素14を密にあるいは疎らに充填した構成としてアレー状に配置することができる。

【0057】

50

光吸収層 12 は光透過基板 16 上に被覆あるいは結合される。光吸収層 12 は本発明の光学システムのために周辺光の除去率の制御を助ける働きをする。スクリーン 10 は周辺の照明が明るい場合でも優れたコントラスト特性を発揮する。

【0058】

周辺光コントラスト (Ambient Light Contrast Ratio) 比本明細書において、周辺光コントラスト比 (ALCR) とは黒色画像に対する白色画像のコントラスト比を意味し、ALCR はスクリーンが周辺光を吸収する能力によって決まる。図 18 は ALCR を測定する試験アセンブリ 290 を示したものである。

【0059】

アセンブリ 290 は、2つのタングステン平行ビーム光源 294、292 (例えば DDL ランプと虹彩絞りを備えるフォステック (Fostec) DRCII 直流安定光源などと、スクリーン試料ホルダ 296 と、画像ターゲット 295 と、照度計 (ミノルタ製照度計など) と、CCD カメラ (コダック・メガプラス ES1.0 CCD カメラ (Kodak Megaplug ES 1.0 CCD Camera) など) と、画像を取得するためのフレーム・グラブおよびソフトウェア (例えばイメージ・プロ・プラス (Image Pro Plus)) を備えたコンピュータシステムとを含む。任意に光源 292 は平行ビームとしなくても良い。

【0060】

タングステン平行ビーム光源 294 は試料ホルダ 296 から約 450 mm の所に配置され、試料ホルダ 296 はタングステン平行ビーム光源 292 から約 76 mm の所に配置される。CCD カメラ 297 は試料ホルダ 296 から約 125 mm に配置される。

【0061】

ALCR 試験は部屋の周辺照明が無い条件で行う。照度計を用いながら、視聴者側の周辺光のレベルを光源 292 によって所望レベルに設定する。この試験では周辺光のレベルを 500 ルクスに設定する。試験対象のスクリーン 295 は試料ホルダ 296 に配置する。次に、厚さ 1 mm、幅約 50 mm で、一連の矩形開口部 (名目上 1 cm 四方で、長さ約 10 mm) を備えるクロム製試験ターゲット 295 を被検スクリーンに接して (光源側に接して) 配置する。CCD カメラは白色と黒色の線からなるパターンの上に焦点を合わせ、透過される光のレベルを所望レベルに設定する。光源 294 から約 75 カンデラ / m² の光を投射する。投射された画像を捕捉してその輝度を走査する。5 回連続して測定を行う (スクリーンの 4 隅と中心に関して)。黒色画像の平均輝度に対する白色画像の平均輝度の比から周辺光コントラスト比 (ALCR) を計算する。

【数 1】

$$\text{コントラスト比} = \frac{\text{白色画像の輝度}(L_w)}{\text{黒色画像の輝度}(L_b)}$$

40

【0062】

ビーズ式スクリーンは周辺光が明るい条件で優れたコントラスト性能を発揮するため、本発明で使用するのに特に適するスクリーンである。図 19 は典型的なビーズ式スクリーンの周辺光に対するコントラスト比を示すグラフ 300 である。ここで使用したスクリーンはミネソタ州セントポールのミネソタ・マイニング・アンド・マニュファクチャリング・カンパニー (Minnesota Mining and Manufacturing Company (St. Paul, MN)) から販売されている XRV S ビーデッド・スクリーン (MRVS Beaded Screen) である。好ましくは、周辺光が 500 ルクスの場合、本発明のスクリーンは約 25 を超える ALCR を提供し、より好

50

ましくは約50を超えるALCR, さらに好ましくは約75を超えるALCRを提供する。

【0063】

再び図1を参照すると、光吸収層12は不透明または実質的に不透明とすることができる。光吸収層12は、カーボンブラックの粉体塗装、黒色染料、不透明粒子、有機または無機顔料または粒子、あるいはこのような粒子をバインダー材料に拡散させたものの1種またはそれ以上で構成するのが好ましい。これらの層は幅広い種類でいろいろな形状とすることができる。材料を液体または固体のバインダーシステムの中に拡散させても良い。一実施形態では、光吸収層12を透明のバインダー全体に黒色粒子を拡散させたもので構成する。バインダーは、例えばアクリレートその他の紫外線硬化性ポリマーで構成することができる。光吸収層12はコーティング法や粉末塗装など従来の技術を用いて塗布することができる。

10

【0064】

屈折要素14はガラスまたは高分子材料で構成することができる。適切な例としてガラスまたは透明プラスチック材料がある。ビーズとこのようなスクリーンの構成に関しては、同じ出願人によるPCT WO 99/50710号、PCT WO 98/45753号、「スペckルを低減した背面投射システム」(“Rear Projection System With Reduced Speckle”)の名称で2000年4月26日に出願の米国特許出願第09/560,267号、「色ずれを低減した光学システム」(“Optical System with Reduced Color Shift”)の名称で2000年11月21日に出願の米国特許第09/717,598号(代理人整理番号56078USA5A.002)、投影スクリーンおよび投影スクリーンの製造方法(“Projection Screens and Methods For Making Such Projection Screens”)の名称で2001年3月30日出願の代理人整理番号56042USA1A.002(発明者: ジョフリー・モリス(Geoffrey Morris)、ジム・スティーブソン(Jim Stevenson))、米国特許第6,204,971号に開示されている教示内容とすることができる。

20

【0065】

ビーズ式スクリーンは、その際立ったコントラストと視野角により明るくシャープな映像を広角度で見ることができるようになると共に、太陽光や室内照明からのウォッシュアウトによる画像品質の低下を最小限にとどめることができる。ビーズ式スクリーンの構成は、水平視野角・垂直視野角ならびにゲイン特性が実質的に対称になるようにすることができる。こうすると、スクリーンより上または下にいる人がスクリーンを見るような多層構造の場所(ショッピングモールなど)で使用される大型スクリーンに特に有用である。また、ビーズ式スクリーンを可撓性をもたせた構成として任意の剛性透明表面に装着することにより、従来型の剛性背面投影スクリーンに見られたような表面反射損を最小限にすることができる。

30

【0066】

屈折要素14は、透明球形の屈折ビーズを、光吸収性を有し光学密度の高い透明ポリマー母材に着座させた構造とするのが好ましい。ビーズは透明結合材と密に接触させるのが好ましい。ビーズの好ましい屈折率は約1.2から1.9である。好ましい球形ビーズの平均直径は約20 μ m超、約400 μ m未満であり、より好ましくは約40 μ m超、約90 μ m未満、さらに好ましくは50 μ mから80 μ m、さらに好ましくは約65 μ mである。

40

【0067】

基板16は、スクリーン10に可撓性を持たせるのを助けるべくやはり可撓性とするのが好ましい。基板は塩化ポリビニル、アクリル、ポリカーボネート、またはこれらの組み合わせなど光透過性を有する適当な材料で構成すると良い。

【0068】

50

基板 16 は好ましくは実質的に透明または半透明である。適切な透明基板としてはアクリルから構成した可撓性基板がある。基板 16 は任意に出射側を艶消しの反射よけ仕上げとし、これをエンボス加工によって達成するのが好ましい。なお、基板 16 自体はエッチング等の方法で除去しても良い（例えば屈折要素 14 および光吸収層 12 に自立性がある場合）ため、任意のものである。

【0069】

スクリーン 10 は接着剤 18 も含むが、この接着剤は好ましくは剥離可能な光学接着剤である。適切と考えられる光学接着剤が PCT WO 97/01610 号に開示されている。選択的に、再利用または貼り直し可能な接着剤としても良い。

【0070】

接着剤 18 の例を非限定的に挙げると、スリーエム（3M）並びに米国オハイオ州コロンバスのアッシュランド・ケミカル・カンパニー（Ashland Chemical Company (Columbus, Ohio, USA)）から市販されているアクリル系接着剤のような強力で粘着性接着剤があり、このような接着剤の構造については米国特許第 5,196,266 号、PCT WO 94/21742 号に開示されている。その他の感圧性接着剤 18 の非限定的例については、エド・セITAS 著「感圧性接着剤ハンドブック、第 2 版」（フォン・ラインホルド・ノストランド 1989）（Satas, E. d., Handbook of Pressure Sensitive Adhesives, 2nd Ed. (Von Reinhold Nostrand 1989)）に全般的に示されている。これらの接着剤の中で望ましいものは、その製造方法には関係なく、溶剤型のアクリル系接着剤およびゴム系接着剤、水性アクリル系接着剤、ホットメルト接着剤、微粒子型接着剤、およびシリコン接着剤である。

【0071】

別の好適な実施形態では、接着剤 18 を可洗性とする。本発明で言う「可洗性」接着剤とは、適切な洗浄液（水または石鹼液など）により処理して接着剤に有害な物質を除去することによって、使用面への接着性を少なくとも部分的に回復させることができる接着剤を意味する。何度か使用した後の接着剤 18 は、汚れたり粘着力が低下したりする恐れがある。可洗性接着剤を洗浄することで、表面の接着性能を低下させる物質を取り除いて該表面を再生させ、スクリーンに再使用可能とすることができる。

【0072】

上記以外の接着剤 18 の非限定的例としては、スリーエム（3M）並びにアッシュランド・ケミカル・カンパニー（Ashland Chemical Company）製のアクリル系接着剤、および米国ケンタッキー州ルイスビルにゼオン・ケミカル・カンパニー（Zeon Chemical Co. (Louisville, KY, USA)）からニポール（Nipol）接着剤の商品名で市販されているアクリロニトリルとブタジエンとイソプレンとからなる三元重合体、またはアクリロニトリルとブタジエンまたはイソプレンとの共重合体のような非粘着性接着剤、および EPO 特許公報 EP 0 736 585 号（クレッケルら（Krecker et al.））に開示されている接着剤がある。これらの接着剤の中には、埃で汚れた表面など有害な表面との接触により低下した粘着性を、非限定的に清浄水ですすぐなどの方法により、一般的な清浄剤を用いて浄化しすることで回復できるという点で「可洗性」のものもある。従って、接着剤を再使用する場合などのように「清浄性」が望まれる場合には、後者の接着剤が望ましい。

【0073】

接着剤 18 の塗布量は約 10 μm から約 300 μm 、好ましくは 20 μm から約 250 μm の範囲である。層上に塗布される配合物における接着剤の固体比率は約 5% から約 100%、好ましくは約 20% から約 100% の範囲である。

【0074】

より好ましいものとして、米国特許第 5,141,790 号（カルフーンら（Calhoun et al.））、米国特許第 5,296,277 号（ウィルソンら（Wilson et al.））、米国特許第 5,362,516 号（ウィルソンら（Wilson

10

20

30

40

50

et al.))、および欧州特許公開EP 0 570 515 B1(スティーلمانら(Steelman et al.))に開示されている微粒子型接着剤のような、永久的に粘着度の低いアクリル系接着剤を挙げることができる。

【0075】

接着剤18の塗布は、流し込み、押し出し、コーティング、吹き付け、スクリーン印刷法など、当業者に公知のいろいろな技術を用いて行うことができる。

【0076】

接着剤18の屈折率は好ましくは約1.40から1.9の間、より好ましくは1.4から1.55の間である。接着剤18の屈折率は基板16の屈折率と近くして(すなわち $n_{\text{接着剤}} = n_{\text{基板}}$ より小さく)、スクリーンの輝度その他の光学特性を低減させる恐れのある散乱の量を最小限にするのが好ましい。屈折率の差は約0.15未満、より好ましくは0.1以下とするのが好ましい。あるいは、他の関数を変化させて所望の効果を得るようにしても良い。

【0077】

スクリーンは任意にバックング19を含む。バックング19はスクリーン10を窓に設置する直前にスクリーン10から手作業で剥がすように構成されたものである。バックング19はスクリーンが使用されるまでスクリーンを破損および接着剤の汚染から保護する働きをする。

【0078】

図2は本発明の一態様による別の実施形態のスクリーン20を示している。スクリーン20は視聴者に最寄りの表面または表示面と、表示面と反対側の裏面と、を備える。スクリーン20は屈折素子24のアレと、光透過基板26と、光吸収層23と、剥離可能な光学接着剤28と、を備える。

【0079】

透明な屈折性球形ビーズ24が光吸収性で光学密度の高いポリマー母材の中に好ましくは着座しており、透明結合材と密に接触している。スクリーン20は「スペckルを低減した背面投射システム」(“Rear Projection System With Reduced Speckle”)の名称で2000年4月26日に出願の米国特許出願第09/560,267号、「色ずれを低減した光学システム」(“Optical System with Reduced Color Shift”)の名称で2000年11月21日に出願の米国特許第09/717,598号(代理人整理番号56078 USA 5A.002)に記載されているような性能改善用被膜21も供える。

【0080】

層21は任意に硬質塗膜、帯電防止被膜、擦り傷防止被膜またはこれらの組み合わせとすることができる。このような被膜を設けることでスクリーンの保護を助けると共に、スクリーンを清掃可能とすることができる。スクリーンを清掃することができる、再使用可能な接着剤を使用し、以下に詳述するように再使用できるように構成されたスクリーンに関して特に有用である。

【0081】

図3は本発明による別の実施形態のスクリーン30を示している。スクリーン30は可撓性基板36と、光学接着剤38と、不透明母材32と、性能強化用被膜31と、ガラスビーズ34と、を備える。スクリーンはまたスクリーン30を汚染または機械的損傷(例えば引掻きなど)から保護するバックング39も備えている。バックングはスクリーン30の設置直前に剥離するように構成されている。

【0082】

図4は本発明による別の実施形態のスクリーン40を示している。スクリーン40は可撓性基板46と、接着剤48と、不透明母材42と、ビーズ44と、任意に設けられる剥離可能なライナ49と、を備えている。スクリーンはまた、接着剤47でビーズ44の裏面近くに組み込まれたフレネルレンズ45も備えている(好ましくは、スクリーンの縁部に、ビーズに最寄りのフレネルレンズ面の側で間に空隙を残して付着させる)。例えば

10

20

30

40

50

、フレズネルレンズ45は、米国特許第3,712,707号、同第3,872,032号、同第4,379,617号、同第4,418,986号、同第4,468,092号、同第4,509,823号、同第4,576,850号、同第5,183,597号、大日本印刷株式会社出願の特開昭64-86102A号(1989年3月30日公開)大日本印刷株式会社出願の特開昭63-134227A号(1988年6月6日公開)大日本印刷株式会社出願の特開平5-119205A号(1993年5月18日公開)の一つまたはそれ以上の開示に従って構成することができる。

【0083】

あるいは、フレズネルレンズ45の代わり、またはフレズネルレンズ45と併用して光屈折フィルム(例えばトランスミッシブ・ライト・アングル・フィルム(Transmissive Right Angle Film)(ミネソタ州セントポールのミネソタ・マイニング・アンド・マニュファクチャリング・カンパニー(Minnesota Mining and Manufacturing Company(St. Paul, MN))から入手可能)を用いることにより、プロジェクタをスクリーンに関してより都合の良い場所に配置できるようになる。

10

【0084】

図12は別の実施形態のスクリーン220であり、本発明により透明面229に着脱可能に貼付されるように構成されている。スクリーン220は微小球224と、不透明母材222と、粘着部材227と、を備える。粘着部材227は実質的に透明または澄明である。

20

【0085】

粘着部材227は任意の適切な材料で構成することができる。本明細書で言う「粘着材料」とは、可塑化した高分子組成物およびエレクトレット材料を意味する。これらの材料は、ある種の透明材料(例えばガラス)に容易に付着することで知られている。非限定的な例として可塑化エチレン酢酸ビニルおよびポリ塩化ビニルが挙げられる。適切な材料は、米国特許第4,095,013号、米国特許第5,899,010号、国特許第6,171,681号、PCT WO 99/65999号、PCT WO 98/39157号に記載されているものと考えられる。粘着材料の多くは清浄水で洗浄可能であるという望ましい特長を示す。

【0086】

別の実施形態では、粘着材料227について、大部分の材料と接触して粘着しないが、特定の基板(例えばガラス)に対しては剥離可能に固着することのできる接着剤と説明することができる。換言すれば、粘着材料227は選別的に接着性を有し、他の材料に対してはほとんど、あるいは全く粘着力を有しない。

30

【0087】

図13は別の実施形態のスクリーン230を示しており、窓239またはその他構造体231の透明面と結合されるように設計されたスクリーンである。スクリーンは単層の微細球層234と、光吸収層232と、実質的に透明の基板238と、を含む。スクリーン230はバックング237と接着剤235を含むテープによって窓と結合されている。

【0088】

バックング237と接着剤235は実質的に澄明でも不透明でも良い。バックング237が不透明の場合、設置時に一定の利点が見られる。プロジェクタからの光は非常に明るいため、スクリーンによって過されることなく窓239から投射される光がないことが重要である。スクリーン230とプロジェクタの距離は、スクリーンの辺縁から光が漏れるのを防止するように注意深く調整する必要がある。バックング237が不透明の場合、設置時の誤差の許容範囲を得ることができる。

40

【0089】

図17は印刷した縁取り284を形成するテープを含むシステム280を示している。スクリーン286と窓(例えば窓枠282)とを印刷した縁取りテープを用いて結合することにより、スクリーンを窓枠からずらせて表示を行うことができる。また、プロジェクタ

50

の照準がややずれても、その光が直接視聴者の目に入る可能性も少なくすることができる。縁取り 284 は単色としても良いし、グラフィックス、文字、広告またはその他の印刷を含ませても良い。

【0090】

図 14 は別の実施形態のスクリーン 240 である。このスクリーンは微小球 244 と、光吸収手段 242 と、基板 246 と、を備えている。スクリーン 240 と透明面 251 (例えば透明の扉) とを結合しているのは二成分式機械的固定手段である。機械的固定手段は扉 251 (または隣接する構造体) と例えば接着剤 250 によって結合されている少なくとも一つの要素 249 と、スクリーン 240 と例えば接着剤 247 によって結合されている第 2 要素 248 と、を含む。好ましくは、接着剤 250 は扉 251 を損傷しないように剥離可能な接着剤とする。

10

【0091】

機械的固定手段はスクリーン 240 を扉 251 に着脱可能に取り付けるのが好ましい。機械的固定手段は面ファスナー形式、干渉または摩擦形式の機械的固定手段とすることができる。適切な機械的固定手段は、米国特許第 4,875,259 号、同第 5,196,266 号、同第 5,316,849 号、同第 5,201,101 号、PCT 98/39759 号に記載されているものと考えられる。機械的固定手段を用いることで、スクリーンを複数の場所で再利用することが可能となる。

【0092】

図 6 は、遠隔地にいる見込み客などの視聴者に対して情報を一時的に表示する新規の方法を示す流れ図である。ステップ 61 で見込み客のための情報が生成される。上述のように、この情報は見込み客に伝えると役立つと思われるものであれば任意の情報とすることができる。例えば、中央管理型の事業体 (例えばファーストフードレストランなど) では、費用の高つく広告や販売キャンペーンを抑制したいと考えるかもしれない。情報は、ファーストフード企業で販売している商品またはサービスを、商標化あるいは著作権付きの人気のあるキャラクタと関連付けても良い。中央管理型のファーストフード企業はそのキャラクタを広告活動に一時的に使用する権利しか取得していない場合もある。その結果、この情報を一時的に表示し、その一時的期間が過ぎた後は表示しないように希望することになるであろう。

20

【0093】

中央管理型のファーストフード企業では、さまざまな場所あるいは遠隔地に複数の地方事業所 (例えばフランチャイズ店など) を持っている場合がある。ステップ 62 では、中央管理型事業体がどの地方事業所に広告キャンペーンに参加させるかを決定する。例えば、そのキャラクタが地域によっては人気がなかったり、あるいは地方事業所によっては広告キャンペーンに伴う出費を負担するのを望まなかったりする。これらの地方事業所はステップ 64 で外されて、情報を受信することも表示することもできない。

30

【0094】

ある地方事業所が広告キャンペーンに参加すると決定されると、ステップ 63 で情報がその地方事業所に提供される。地方事業所に対する情報提供は、その地方事業所で使用される光学システムに応じて様々な形式行われる。例えば、ソフトウェアを入れた電子媒体の形で提供される場合がある。コンピュータにソフトウェアをインストールし、コンピュータとプロジェクトを結合し、ソフトウェアを実行すると、そのソフトウェアがコンピュータに、本発明による見込み客への情報提示方法を実行させる。

40

【0095】

図 9 は本発明の方法において使用するのに適するコンピュータシステム 100 を示している。コンピュータシステム 100 は中央処理装置 (CPU) 110 と、ランダムアクセスメモリ (RAM) 120 と、大容量記憶装置 130 (ハードドライブ、CD-ROM ドライブ、ディスク・ドライブなど)、プロジェクト 140 (LED、液晶ディスプレイ、プラズマ・ディスプレイなど) へのリンクと、任意に設けられるプリンタ 150 (ドットマトリックス・プリンタ、レーザ・プリンタ、インクジェット・プリンタなど) と、を

50

含む。コンピュータシステム100の各要素は、CPUがRAM120への読み書きができ、かつ大容量記憶装置130がプロジェクタ140に送られる画像と任意のプリンタ150の出力を制御できるように関連付けられる。コンピュータシステム100は、中央管理型事業体が（例えば企業の本社において）制御する中央レジストリコンピュータとしても良い。さらに、コンピュータシステムは地方事業所（例えばフランチャイズ店）に置かれたローカルサーバーコンピュータとしても良い。

【0096】

様々な方法を用いて、見込み客向けの情報を内容とするソフトウェアを容れた電子媒体を地方事業所に提供することができる。例えば、情報をディスクまたはDVDに記録し、これを地方事業所宛てに郵送するだけでも良い。あるいは、インターネットなどの一般的な回線網や組織独自のイントラネットを通じて情報を地方事業所に提供しても良い。

10

【0097】

図7を参照すると、回線網70は回線76を介して中央システムまたは制御装置72に接続している複数のローカルユーザシステム78を含んでいる。例えば、中央システムまたは制御装置は、図6に関連して上述したフランチャイズフード企業の本部と結合されるか、あるいは本部によって制御されている。広告キャンペーンはファーストフード企業の本部によって制御されるハードドライブその他の記憶手段74に記憶させることができる。中央システム72と各地方事業所のユーザシステム78とは、一般にコンピュータシステム100（図9）として説明したのと同じ形式として良い。中央システムに接続するユーザ78の数は時宜固定しても変動しても良い。接続方法は直接でも間接でも良く、例えばモデム、衛星、ダウンリンク、専用ケーブルまたは回線、仲介システム（インターネットなど）、無線接続、その他任意の適切なシステムを用いて行うことができる。このようにすると、資格のある地方事業所は、郵便が届くのを待つことなく、中央制御装置72から情報をダウンロードして直ちに情報を入手することができ、便利である。

20

【0098】

図6および図7を参照すると、本発明の方法には、参加地方事業所の特定の場所にスクリーンおよびプロジェクタ58（図7参照）を一時的に設置するステップ65が含まれる。ステップ66では、見込み客に対して一時的期間情報が提供される。上述のように、この一時的期間は所定期間（例えばキャラクタの使用許諾期間）としても良いし、不定期間（例えば在庫品が無くなるまでの期間）としても良い。

30

【0099】

最終的にスクリーンおよびプロジェクタ58（図7）は地方事業所の特定場所から撤去されることになる。この場合、施設内から完全に撤去しても良いし、特定の場所から一時的に撤去しても良いし、あるいは別の場所（後述する）に移設しても良い。この作業はステップ68で行われ、その後69で本発明の方法は終了する。

【0100】

なお、ここに記載する方法のステップは、あるステップに必須の準備ステップがそれより先に行われることを条件として任意の順序で行って良い。また、記載の方法に任意のステップを追加することもできる。例えば、設置前にスクリーンを所望の形状に切ることが望ましい場合もある。その形状の非限定的例として、キャラクタのシルエット、商標の形、アルファベット、幾何学模様、その他身近な形状等を挙げることができる。

40

【0101】

本発明の方法は、事業所の平凡な場所（例えば窓など）を刺激的で人目を引く商品およびサービスの販促ツールへと一時的に変貌させることができるという利点を有している。ありふれた扉をカラーの動画画面に変えることができ、しかもそれを購入の決断に影響を与えるように設えることができる。このツールは特定の地方事業所の見込み客に集中して用いることができるし、あるいはこのツールを用いて商品またはサービスの周辺に購入の決断に影響を与えることのできる刺激を作り出すこと、または特定の催事に関する宣伝効果を最大にすることなどが可能である。一時的期間が過ぎると、透明面（例えば扉または窓）は容易に元の状態に戻すことができる。

50

【0102】

場合によっては、一時的期間の終了後もプロジェクタおよびスクリーン58を撤去する必要がなく、特定の地方事業所内の別の場所であってもその地方事業所で引き続き使用することもある。このことは経時的に変化するカスタマー情報と共に使用する場合に特に適切である。例えば、広範な製品を扱うホームセンターにおいて、材木売り場の近くでプロジェクタおよびスクリーン58を2週間使用したとする。その後、プロジェクタおよびスクリーン58を同じホームセンター内の電動工具売り場に移し、見込み客に異なる情報を提示する。この例では、スクリーンを容易に別の場所に移設できるという点で、貼り直し可能なまたは再使用可能な接着剤を使用するのが望ましい。あるいは、スクリーンを廃棄して新しいスクリーンを使用するようにしても良い。

10

【0103】

図8を参照すると、本発明と共に使用する別の実施形態のシステム80が示されている。システム80は回線網86を介して中央システムまたは制御装置82に接続されている複数のユーザシステム88を有する回線網を含む。例えば、中央システムまたは制御装置はフォード(Ford)、シボレー(Chevrolet)、ホンダ等の自動車メーカーの本社と結ばれるか、あるいはその本社によって制御される。地方事業所88は販売特約店である。広告または販促キャンペーン情報を本社が制御するハードドライブその他の記憶手段84に記憶させ、販売特約店がこれにアクセスすることができる。

【0104】

中央システム82および各地方事業所のユーザシステム88は、一般にコンピュータシステム100として説明した形式のものとすることができる。各地方事業所が、プロジェクタ90と、窓98またはその他透明面と結合されるように構成されたスクリーン93と、を備えている。前記の自動車の例をとると、スクリーン93は特に利益性の高い自動車のシルエットに切り、その自動車のウィンドウと結合し、広告情報、販促情報、値引き情報などを自動車自体のウィンドウに表示するようにすることができる。

20

【0105】

図8を参照して分かるように、回線92、96を介して地方の視聴者から中央制御システム82に情報をフィードバックすることができる。回線92、96は見込み客から中央制御装置82に所望の情報を伝達することができる。例えば、見込み客がコンピュータシステムのキーボードまたはマウスを使って情報を中央制御装置82に送るようにしても良い。あるいは、顧客に提供される情報を、見込み客から発せられた情報を基に変更または修正するようにすることもできる。

30

【0106】

中央システムに接続するローカルユーザ88の数は固定しても良いし、時宜変化するようにしても良い。接続方法は直接でも間接でも良く、例えばモデム、衛星、ダウンリンク、専用ケーブルまたは回線、仲介システム(インターネットなど)、無線接続、その他任意の適切なシステムを用いて行うことができる。このようにすることで、資格のある地方事業所は、中央制御装置82から情報をダウンロードして容易に情報を入手することができる。

【0107】

見込み客から要求される情報は、中央管理型事業体にとって有用ないかなる情報でも良い。例えば、この情報を用いることによって、特定の広告キャンペーンの寿命が終わりに来ており、プロジェクト90と表示スクリーン93を地方事業所から撤去またはその事業所内の別の場所に移す必要があると判断することができる。別の例では、スクリーンとプロジェクタを組合わせたものの近くにモーションセンサを配置して、スクリーンとプロジェクタの組み合わせの付近の動きを判断するようにしても良く、この情報は中央制御装置82で使用できるようにすることができる。

40

【0108】

顧客からの情報は、場合により注文書、あるいは売買申込書または受諾書のような取引情報とすることもできる。これは米国特許第5,960,411号に記載の方法など、様々

50

な方法で達成することができる。システム 80 を用いることで、地方事業所のコンピュータシステム 88 がプリンタを備えている場合は特に、割引、払い戻し、弁済その他、顧客が受益者となる取引を直ちに処理することができる。また、授受される情報が商品またはサービスを顧客に実際に販売することになる場合もある。このことは米国特許第 5,794,210 号、同第 5,794,207 号、同第 5,926,796 号に開示の方法など、様々な方法で達成することができる。

【0109】

図 15 A と図 15 B は、窓に直接貼付されない本発明による可撓性スクリーン 261 を備えるシステム 260 を示している。スクリーン 261 は微小球ガラスビーズ 264 と、光吸収層 262 と、可撓性基板 266 と、を含む。

10

【0110】

システム 260 は機械的固定手段の使用によって窓または扉と結合される。図示のように、システム 260 は穴 272 を有するフレーム 270 を備えても良い。ねじ 274 または釘などの固定具を用いてシステムを窓または扉に隣接して取り付けることができる。

【0111】

システム 260 はスクリーン 261 を円筒状に巻き取る手段を含む。この手段はブラインド装置に使用されているようなバネ式機構で構成することができる。リング 268 のような手持ち手段をスクリーン 261 に組み込むと便利である。あるいは、電動式機構を用いて、スクリーン 261 の巻き取りおよび展開を自動的に行うようにしても良い。スクリーン 261 が不透明の母材 262 を含んでおり、これを展開する場合には、プロジェクタと共に使用しない時はシステム 260 をブラインドとして動作させると便利である。

20

【0112】

図 16 は本発明による別の方法を示している。この方法は、主要営業時間以外の時間に相当の通行量のある場所に位置する事業所で使用するのに特に適するものである。一日の一部分（例えば午前中と午後の早い時間）営業した後、他の時間（例えば夕方と夜間）は閉店する事業所が多い。銀行、会計事務所、証券会社、金融機関、法律事務所等の事業所は一般に午前と午後は営業するが、夜間は閉店する。

【0113】

運営時間または主要営業時間の間、これらの事業所では従業員と顧客のために窓から日光が入るようにしたいと考えるかもしれない。国によっては、従業員が日光に当たれるようにすることを要件として定めているところさえある。これらの事業所は、娯楽複合施設や競技場などに近いダウンタウン区域のような交通量の多い地域に位置していることが多い。主要営業時間終了 202 後、本発明を用いることにより、このような事業所の窓または扉を広告または販促用ツールに変貌させることができる。事業所は自身の事業の広告を行っても良いし、他の広告主に窓または扉の利用権を販売することもできる。

30

【0114】

ステップ 204 においてプロジェクタの準備をする。このステップは、予め配置しておいたプロジェクタのスイッチを入れるだけのこともある。この手続きは手作業で行っても良いし、コンピュータシステムを用いて自動的に行うようにしても良い。あるいは、携帯式のプロジェクタを手作業で設置してもよい。ステップ 206 でスクリーンをプロジェクタと結合する。この作業は、手作業でスクリーンを窓または窓枠に貼付して行うことができる。あるいは、電動式のブラインドを使用する場合は、コンピュータシステムが所定時間に自動的に下がるようにしても良い。

40

【0115】

ステップ 208 において、コンピュータシステムまたは個人が、スクリーンが適正に配置されているかどうかを判断する。例えば、磁気センサまたはホールセンサをスクリーン底部に配置し、窓枠の底部にセンサを配置して、図 15 A に示した形式のスクリーンが展開された時にそれを判定するようにすることができる。コンピュータシステムを用いる場合、スクリーンが定位置に配置されるまでプロジェクタをオフとするようにプログラムすることによって、プロジェクタの明るい光がスクリーンという介在フィルタ無しに照射され

50

てしまうのを防止することができる。

【0116】

スクリーンが定位置にあると判断されると、ステップ210においてプロジェクタから情報を表示することができる。ステップ212において、情報が一時的期間表示される。この期間は一定または不確定とすることができる。例えば、情報を一定時間（例えば午前2時まで）表示するようにシステムをプログラムすることができる。あるいは事業所の外側にモーションセンサを配置して、モーションセンサからの情報で歩行者の数が所定閾値を下回ると、コンピュータシステムがプロジェクタを停止させるようにプログラムしても良い。表示期間が過ぎると、ステップ214でスクリーンが撤去される。プロジェクタが携帯式であれば、ステップ216でプロジェクタも撤去するのが便利である。この時点で、本発明は終了218する。

10

【0117】

実施例

次に、実施例が挙げながら本発明についてさらに説明するが、これらの実施例の中で言及される特定の材料や量、および諸条件や詳細については、本発明を不当に限定するものと解釈されるべきではない。

【実施例1】

【0118】

図15Bに示したのと同様の単層ガラスビーズフィルムを提供した。このフィルムは約65 μ mのガラスビーズ単層と、不透明黒色の母材（ウレタンとカーボンブラック）と、ポリ塩化ビニルの基板とを含むものである。ビーズの屈折率は約1.9であった。このフィルムは一般に、BePF120ビーズフィルム（BePF120 beaded film）の商品名でミネソタ州セントポールのミネソタ・マイニング・アンド・マニュファクチャリング・カンパニー（Minnesota Mining and Manufacturing Company（St. Paul, MN））から入手可能である。ミネソタ州セントポールのミネソタ・マイニング・アンド・マニュファクチャリング・カンパニー（Minnesota Mining and Manufacturing Company（St. Paul, MN））から一般に入手可能であるスコッチ・グルー・スティック・リステックابل・アドヒーズィブ（Scotch Glue Stick Restickable Adhesive）（3M商品番号No. 6314）を用いてスクリーンをガラス窓に取り付けた。フィルムと接着剤を合わせた厚さは約6ミルであった。スクリーンの表示面全体に接着剤を塗布することはせず、ビーズ式フィルムスクリーンの4隅にのみ塗布した。このアセンブリは窓に対して確実にかつ剥離可能に貼付することができた。

20

30

【0119】

このアセンブリを東芝製LCDデータ・プロジェクタ、TLP710と連結し、窓を通してビデオを見た。

【実施例2】

【0120】

PVCフィルムに積層したビーズフィルム

実施例1に記載のものと同様の単層ガラスビーズフィルムを提供した。このフィルムは直径約65 μ mのガラスビーズ単層と、不透明黒色の母材（ウレタンとカーボンブラック）と、ポリ塩化ビニルの基板とを含むものである。このフィルムは一般に、BePF120ビーズフィルム（BePF120 beaded film）の商品名でミネソタ州セントポールのミネソタ・マイニング・アンド・マニュファクチャリング・カンパニー（Minnesota Mining and Manufacturing Company（St. Paul, MN））から入手可能である。厚さ10ミルの可塑化PVCフィルム（アキレスUSAインコーポレイテッド（Achilles USA, Inc.））から販売されているKGC193透明PVCフィルム（KGC193 Clear PVC Film）を、3M社から販売されている3Mオプト-1ラミネーティング接着剤

40

50

(3M Opt-1 Laminating adhesive) (別名ボンディング・システムズ・ディヴィジョン9483接着剤 (Bonding Systems Division 9483 adhesive)) を用いてビーズフィルムのビーズの無い側に積層した。スクリーンの厚さは約20ミルであった。このアセンブリをガラス窓に押し当て、スクリーンを窓に対して確実に、かつ剥離可能・再使用可能に取り付けることができた。また、この材料は洗浄可能であると考えられる。

【実施例3】

【0121】

エチレン酢酸ビニルと積層したビーズフィルム

実施例1に記載したのと同じ単層ガラスビーズフィルムを提供した。このフィルムは直径約65 μ mのガラスビーズ単層と、不透明黒色の母材(ウレタンとカーボンブラック)と、ポリ塩化ビニルの基板とを含むものである。このフィルムは一般に、BePF120ビーズフィルム(BePF120 beaded film)の商品名でミネソタ州セントポールのミネソタ・マイニング・アンド・マニュファクチャリング・カンパニー(Minnesota Mining and Manufacturing Company (St. Paul, MN))から入手可能である。エチレン酢酸ビニルフィルム(デュポン社(Dupont)から販売されているEVA エルヴァックス(EVA Elvax)、厚さ5ミル)をポリ塩化ビニル基板に積層した。BePF120フィルムをEVAフィルムに貼付するに際しては、別に接着剤を用いる必要はなかった。スクリーンの厚さは約11ミルであった。このアセンブリはスクリーンを窓に対して確実に、かつ剥離可能・再使用可能に取り付けることができた。静電付着による接着によってEVAフィルムがBePF120フィルムに保持され、アセンブリを窓に取り付ける働きをしていると考えられる。この材料はまた洗浄可能であると考えられる。

【実施例4】

【0122】

水性接着剤を用いたビーズフィルム

実施例1に記載したのと同じ単層ガラスビーズフィルムを提供した。このフィルムは直径約65 μ mのガラスビーズ単層と、不透明黒色の母材(ウレタンとカーボンブラック)と、ポリ塩化ビニルの基板とを含むものである。フィルムは厚さ約6ミルであり、一般にBePF120ビーズフィルム(BePF120 beaded film)の商品名でミネソタ州セントポールのミネソタ・マイニング・アンド・マニュファクチャリング・カンパニー(Minnesota Mining and Manufacturing Company (St. Paul, MN))から入手可能である。水性の水活性化感圧接着剤(3M ラテックス PSA R55306)を米国特許第6,013,722号の教示内容に従って提供した。この接着剤をPVC基板の上に塗布した。最初に表面を水で濡らした後、スクリーンを窓の表面上を所望の表示位置まで移動させることによって窓への接着を行った。このアセンブリは、スクリーンを窓に対して確実に、かつ剥離可能に取り付けることができた。また、塗布が容易であり、投射画像を損なわないと考えられる。

【実施例5】

【0123】

表面全体を被覆する再使用可能な接着剤を用いたビーズフィルム

実施例1に記載したのと同じ単層ガラスビーズフィルムを提供した。このフィルムは直径約65 μ mのガラスビーズ単層と、不透明黒色の母材(ウレタンとカーボンブラック)と、ポリ塩化ビニルの基板とを含むものである。フィルムは一般に、BePF120ビーズフィルム(BePF120 beaded film)の商品名でミネソタ州セントポールのミネソタ・マイニング・アンド・マニュファクチャリング・カンパニー(Minnesota Mining and Manufacturing Company (St. Paul, MN))から入手可能である。低粘着性接着剤(3M 9661 PSA (これはユニオン・カーバイド・コーポレイション(Union Carbide C

orporation)から販売されている架橋したUCAR ラテックス 9168 接着剤である)をBePFビーズフィルムの表示面のほぼ全面に塗布した。次にスクリーンを軽い圧力を加えながら窓に貼付し、スクリーンを確実に、かつ剥離可能・再使用可能に窓に取り付けることができた。スクリーンの厚さは約25ミルであった。

【0124】

以上の記載において、各要素の位置を「上側」、「前」、「裏」、「下側」、「上方」、「下方」、「垂直」、「水平」、「頂部」、「底部」と言った用語で説明しているが、これらの用語は図面に示されているような本発明の各要素の説明を簡単にする目的で用いたものにすぎない。これらの表現が本発明の各要素の有用な配向に関して限定を加えるものではないことを理解願いたい。

10

【0125】

従って、本発明は上述の特定の実施例に限定されるものではなく、請求項に明記した本発明の全ての態様を包含するものであると理解されるべきである。本発明の関係する技術分野の当業者であれば、本明細書に照らして様々な変更、等価物の他、本発明を適用し得る数多くの構造についても理解するであろう。請求の範囲はこのような変更および工夫の全てを包含すること意図したものである。

【図面の簡単な説明】

【0126】

【図1】本発明の一態様による背面投影スクリーンの第1実施形態を示す概略側面図である。

20

【図2】本発明の一態様による背面投影スクリーンの第2実施形態を示す概略側面図である。

【図3】本発明の一態様による背面投影スクリーンの第3実施形態を示す概略側面図である。

【図4】本発明の一態様による背面投影スクリーンの第4実施形態を示す概略側面図である。

【図5】本発明の一態様による、見込み客に情報を提供するためのシステムを示す概略図である。

【図6】本発明の別の態様による、見込み客に情報を提供するための方法を示す流れ図である。

30

【図7】本発明の一態様において利用できる包括的回線網を示す概略図である。

【図8】本発明の別の態様による、見込み客との情報の授受に利用できる回線網を示す概略図である。

【図9】本発明に使用し得るコンピュータシステムを示すブロック図である。

【図10】本発明の一態様による、プロジェクタおよびスクリーンと共に使用されるハウジングを示す側面図である。

【図11】本発明の別の態様による、プロジェクタおよびスクリーンと共に使用するハウジングを示す斜視図である。

【図12】本発明の一態様による背面投影スクリーンの別の実施形態を示す概略側面図である。

40

【図13】本発明の一態様による背面投影スクリーンの別の実施形態を示す概略側面図である。

【図14】本発明の一態様による背面投影スクリーンの別の実施形態を示す概略側面図である。

【図15】図15Aは本発明の別の態様によるブラインドを示す斜視図であり、図15Bは図15Aから取った概略側面図である。

【図16】本発明の別の態様によるコア時間以外の営業時間中の広告方法を示す流れ図である。

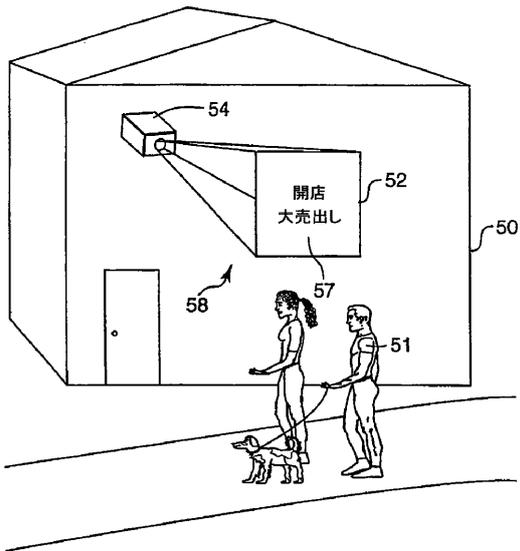
【図17】本発明の別の態様による縁付きスクリーンを示す概略図である。

【図18】コントラストの測定に使用する試験用アセンブリを示す概略図である。

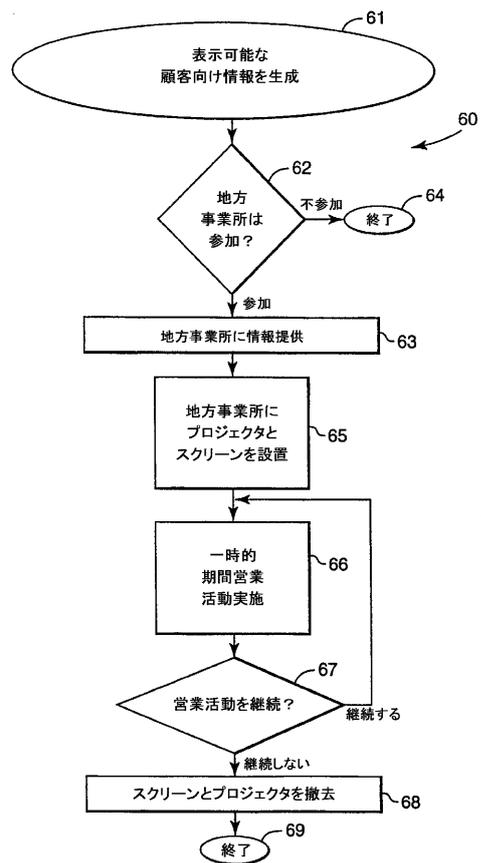
50

【図19】 Y軸に明度比、X軸に周辺光（単位ルクス）を示すグラフである。

【図5】



【図6】



【 図 7 】

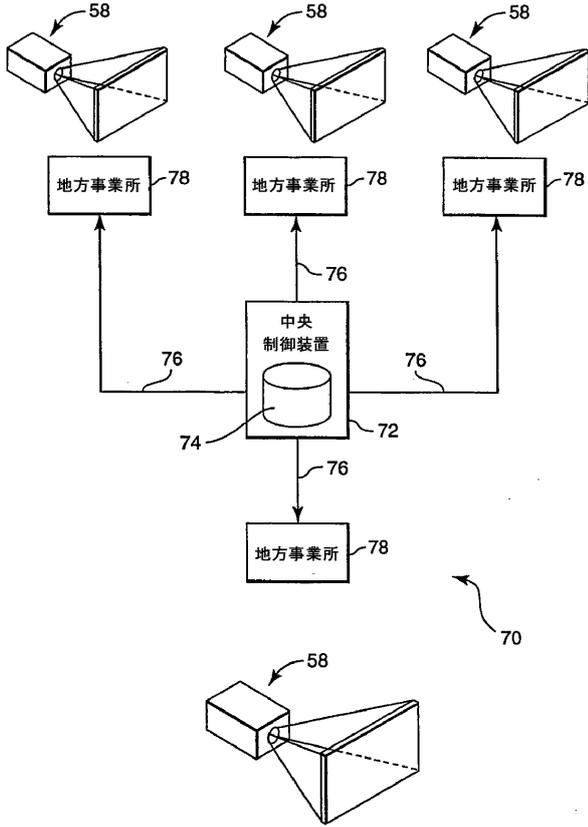


FIG. 7

【 図 8 】

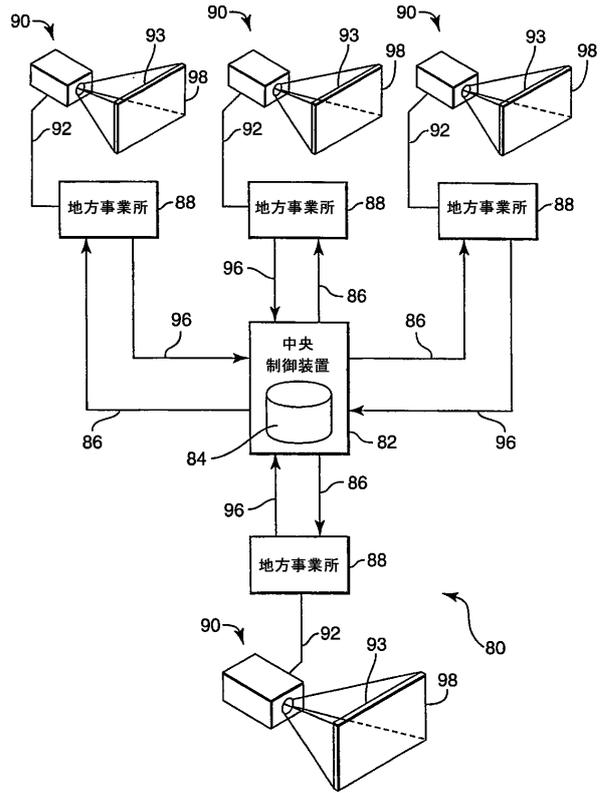


FIG. 8

【 図 9 】

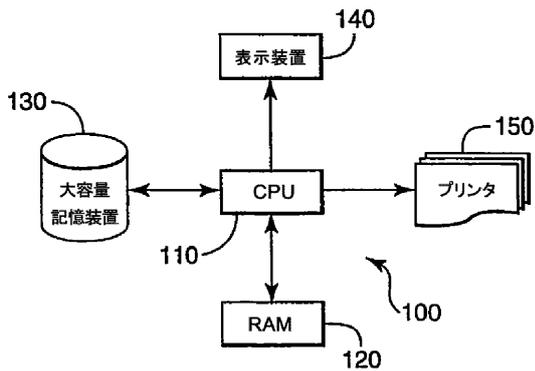


FIG. 9

【 図 16 】

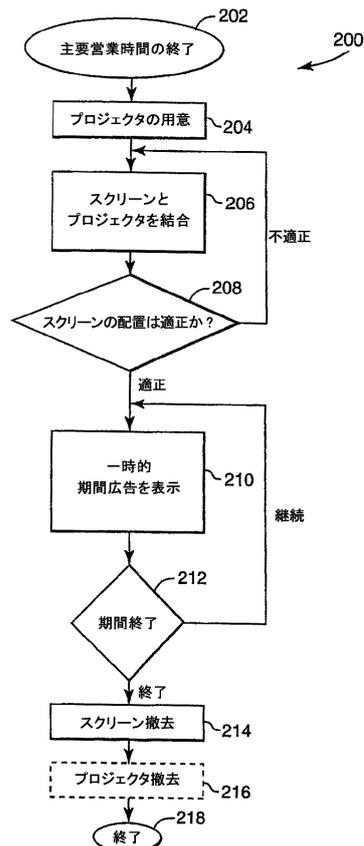


FIG. 16

【 図 19 】

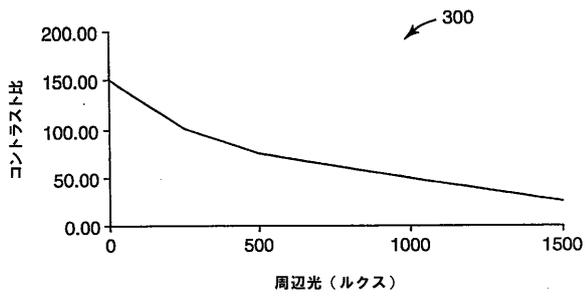


Fig. 19

【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
17 October 2002 (17.10.2002)

PCT

(10) International Publication Number
WO 02/082178 A2

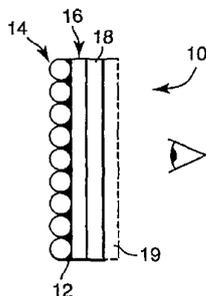
- (51) International Patent Classification: **G03B 21/56**
 - (21) International Application Number: PCT/US02/00964
 - (22) International Filing Date: 10 January 2002 (10.01.2002)
 - (25) Filing Language: English
 - (26) Publication Language: English
 - (30) Priority Data: 09/827,774 6 April 2001 (06.04.2001) US
 - (71) Applicant: **3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY** [US/US]; 3M Center, Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).
 - (72) Inventors: **GEHRING, Thomas, R.**; Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US). **GRAETZ, Michael, L.**; Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US). **PIEPEL, Andrew, J.**; Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US). **SCHULMAN, Mark, L.**; Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US). **YARINA, Kenneth, L.**; Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).
 - (74) Agents: **BUCKINGHAM, Stephen, W.**, et al.; Office of Intellectual Property Counsel, Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).
 - (81) Designated States (*national*): AI, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, FI, GB, GD, GE, GI, GM, GR, GU, HD, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TH, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
 - (84) Designated States (*regional*): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BI, CI, CG, CL, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Published:**
— without international search report and to be republished upon receipt of that report
- For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.*



WO 02/082178 A2

(54) Title: SCREENS AND METHODS FOR DISPLAYING INFORMATION

(57) Abstract: A flexible screen with a mechanism for releasably attaching the screen to a transparent door or window is disclosed. A method of use is also disclosed.



WO 02/082178

PCT/US02/00964

SCREENS AND METHODS FOR DISPLAYING INFORMATION**Field**

This invention relates generally to optical systems for temporarily
5 providing information and more particularly to flexible, transmissive screens with
high ambient light rejection for use in rear projection systems.

Background

Rear projection screens transmit an image projected onto the rear of the
10 screen into a viewing space. A rear projection screen may be a sheetlike optical device
with a relatively thin viewing layer that is placed at an image surface of the projector.
Examples of rear projection displays are disclosed in PCT WO 99/064927, PCT
WO 99/13378 and EP 783 133.

Projection screens are often constructed of rigid materials such as glass or a
15 semi-rigid, transparent polymeric material. As a result, it is not possible to
conveniently roll an inflexible projection screen in the fashion that a diploma or
map may be rolled as it will damage the screen. Examples of a typical prior art
rigid projection screens comprise the DA series of diffusion screens from DA-Lite.
Rigid projection screens are described in U.S. Patent No. 6,163,402.

20 Other rear projection optical systems may include a fresnel lens and/or a
lenticular lens or sheet. Examples of such systems are disclosed in U.S. Patent
Nos. 3,712,707; 3,872,032; 4,379,617; 4,418,986; 4,468,092 and 4,509,823.

Front projection systems are also known in the art. They comprise a
25 projector designed to project an image on a surface (e.g. the wall of a conference
room or a screen). Overhead projectors are an example of a front projection
system. Rear projection screens provide several advantages over front projection
screens. With a rear projection screen, the presenter cannot cast a shadow on the
image and the projection equipment may be hidden from view (which also helps
mask any acoustical background noise emanating from electrical components).

30 Front projection systems have less capacity to absorb ambient light than rear
projection systems.

WO 02/082178

PCT/US02/00964

One known rear projection screen comprises a thin, light diffusing layer (frosted or translucent glass) constructed by etching, sandblasting or otherwise roughening a smooth glass surface. Since the translucent surface scatters light, the image is viewable from a range of viewing angles. Screens that are merely
5 translucent tend to strongly reflect ambient light incident on the front, viewing side, resulting in fading or washout of the projected image. As a result, this rear projection screen is sensitive to ambient lighting conditions.

U.S. Patent No. 4,323,301 discloses a collapsible and portable screen assembly that is said to be able to act as a rear or front projection screen. The
10 assembly includes an inflatable frame and a flexible sheet of screen material.

U.S. Patent No. 2,378,252 discloses a rear projection screen comprising an array of closely packed glass beads associated with a transparent support and a light absorbing layer. The glass beads perform lens-like functions to collect light projected from the rear of the screen and focus it to relatively small spots near the
15 area where the beads contact the support. The glass beads contact the transparent substrate and thereby exclude most of the light absorbing material at the contact area location between the glass beads and support. The light absorbing layer absorbs ambient light incident on the front surface of the support. As a result, the front side of the screen appears dark, except for the light transmitted through the
20 glass beads.

Rear projection screens with glass beads are also disclosed in U.S. Patent Nos. 5,563,738 and 5,781,344. Additional beaded screens and methods of making such screens are disclosed in commonly assigned patent applications PCT WO 99/50710 and PCT WO 98/45753.

25 Televisions are used for advertising in malls, showrooms and product exhibitions. Many televisions used for this type of advertising are permanently installed or very large and heavy and, as a result, are not portable.

Projection systems as opposed to televisions are also used for advertising in malls, showrooms, and exhibitions. Rear projection systems are one such
30 example. They consist of at least a projection device (e.g. LCD) and a rear projection screen. Typically, the projector is installed on a floor or, alternatively, the ceiling. Installation of floor or ceiling mounted systems requires significant

WO 02/082178

PCT/US02/00964

resources. Complicated or time consuming installation procedures contribute to the cost of the system. While rear projection systems are available that are self-contained units, such self-contained rear projection systems typically include bulky framework and housing elements that render the systems difficult to reposition.

- 5 Rear projection systems with large screens also tend to be quite heavy, further contributing to difficulties associated with transporting and installing the optical system.

Another rear projection system is capable of providing holographic images. An example of such a screen is the dnp Holo Screen™ available from DAINIPPON

- 10 PRINTING Co., Ltd. of Japan or its associated organization in Denmark. This system includes a thin hologram film laminated to a transparent acrylic plate. The hologram film consists of four holograms that are tiled together. The hologram film will only respond to light rear projected from thirty five degrees. This film is very selective about the direction from which it receives the light, thereby complicating installation. In a room with at least
15 some ambient background lighting, this screen remains transparent where there is no projected image.

Other examples of a rear projection screen are the Hitachi On-Glass Projection System 40"/60" and the AirSho™ 40"/60" Display Projection System, both available from Hitachi of Brisbane California. A typical screen is constructed from a photopolymer resin
20 that refracts light incident at the thirty five degree angle. A 0.3 μm to 2.0 μm pitch is applied to the screen. The screen is transparent and very expensive. A permanent adhesive is used to attach the screen to a store window. The screen lacks an efficient ambient light absorbing layer, hence it is susceptible to washout in brightly lit conditions. As a result, these screens require very bright (1700 ANSILumen and above) projectors.

- 25 These bright projectors are expensive to purchase. They are also expensive to maintain due to short lamp lives.

A permanently installed optical system runs the risk of becoming commonplace. This is a problem as purchasing decisions are often made at the point of purchase. Over time, customers that frequent a particular location may take a permanently installed optical
30 system for granted. A static display can lose its splendor and become less valuable.

WO 02/082178

PCT/US02/00964

Summary

The present invention preferably comprises a high contrast, high resolution, flexible, rear projection screen along with a removable adhesive which can be mounted easily on a window or any other transparent surface to form an imaging surface for a rear projection display.

The invention comprises a method of displaying information to viewers comprising the steps of providing a projector capable of presenting an image, providing a flexible screen having a rear surface for receiving light from the projector, and a viewing surface opposite the rear surface. Preferably, the screen includes a light absorbing layer for rendering the screen substantially opaque in ambient lit conditions when no image is projected on the screen by the projector.

The method includes the step of associating the screen with a substantially transparent surface such as a window or door. For example, the method may include the step of providing a removable adhesive, a mechanical fastener, cling material or other means.

The method includes the step of selecting a substantially transparent surface in a position capable of being viewed, associating the screen on the substantially transparent surface, and projecting an image from the projector onto the rear surface of the screen to provide the information to the viewers.

Optionally, the method may comprise the steps of removing the screen from the substantially transparent surface after a time period, and adhering the screen to a different substantially transparent surface at a separate location, particularly when a reusable adhesive, cling material or mechanical fastener is used.

In another aspect, the present invention comprises a projection screen for use in an optical system having a projector that provides information to viewers, the projection screen comprising a flexible light transmitting substrate, light absorbing means associated with the light transmitting substrate for controlling ambient light rejection so that the screen appears substantially dark in ambient lit conditions when no light is projected on the screen from the projector, and a removable adhesive associated with the screen to releasably adhere the screen in a position associated with a substantially transparent surface so that viewers may view the screen through the substantially transparent surface.

Alternatively, the screen may include a mechanical fastener or cling material. Screens without light absorbing layers are also contemplated in particular aspects of the

WO 02/082178

PCT/US02/00964

invention. Preferably, the screen may be readily manually cut to customize the shape of the screen. Optionally, the screen may include a substantially opaque border.

Brief Description of the Drawings

- 5 The invention may be more completely understood in the following detailed description of various embodiment of the invention in connection with the accompanying drawings, in which:
- Figure 1 is a schematic side view of a first embodiment of a rear projection screen according to an aspect of the present invention;
- 10 Figure 2 is a schematic side view of a second embodiment of a rear projection screen according to an aspect of the present invention;
- Figure 3 is a schematic side view of a third embodiment of a rear projection screen according to an aspect of the present invention;
- Figure 4 is a schematic side view of a fourth embodiment of a rear projection screen according to an aspect of the present invention;
- 15 Figure 5 is a schematic view showing a system for providing information to potential customers according to an aspect of the present invention;
- Figure 6 is a flow chart of a method of providing information to a potential customer according to another aspect of the present invention;
- 20 Figure 7 is a schematic view of a generic network that may be utilized in an aspect of the present invention;
- Figure 8 is a schematic view of a network that may be utilized to exchange information with potential customers according to another aspect of the present invention;
- 25 Figure 9 is a block diagram of a computer system useful with the present invention;
- Figure 10 is a side view of a housing for use with a projector and screen according to an aspect of the present invention;
- Figure 11 is a perspective view of another housing for use with a projector and screen according to another aspect of the present invention;
- 30 Figure 12 is a schematic side view of another embodiment of a rear projection screen according to an aspect of the present invention;

WO 02/082178

PCT/US02/00964

Figure 13 is a schematic side view of another embodiment of a rear projection screen according to an aspect of the present invention

Figure 14 is a schematic side view of another embodiment of a rear projection screen according to an aspect of the present invention;

5 Figure 15A is a perspective view of a window shade according to another aspect of the present invention;

Figure 15B is a schematic side view inset from Figure 15A;

Figure 16 is a flow chart of a method of advertising during non-core business hours according to another aspect of the present invention;

10 Figure 17 is a schematic drawing of a screen with a border according to another aspect of the present invention;

Figure 18 is a schematic illustration of testing assembly used to measure contrast; and

15 Figure 19 is a graph of contrast ratio along the y-axis and ambient light (in lux) along the x-axis.

The invention is amenable to various modifications and alternative forms. Specifics of the invention are shown in the drawings by way of example only. The intention is not to limit the invention to the particular embodiments described. Instead, the intention is to cover all modifications, equivalents, and alternatives falling within the spirit
20 and scope of the invention as defined in the claims.

Detailed Description

Referring to Figure 5, there is shown an optical system for displaying information 57 to viewers 51 according to the present invention. The viewers 51 may be an audience,
25 spectators, pedestrians, potential customers, drivers, passengers, students, patrons or listeners. The information can warn, entertain, offer, educate, advertise, publicize, announce, promote, inform or otherwise communicate information.

The optical system 58 includes a screen 52 and projector 54. The projector 54 presents information 57, such as an image, to a viewer such as a potential customer 51.
30 The image may be any suitable form of information such as data, video or graphics.

The information 57 provided to the customer may comprise a wide variety of information useful to communicate to a viewer such as a potential customer. The

WO 02/082178

PCT/US02/00964

information may comprise promotional, advertising, price, publicity, performance, specifications, feature, offer, warranty, rebate, or instructional information, or combinations thereof. This list is intended to be illustrative and not exhaustive. The present invention is particularly suitable for use with information associated with

5 impermanent events (as opposed to permanent events), special events (e.g. a farewell tour of a popular rock band), highly publicized marketing or promotional campaigns, high profile proceedings, advertising intended to briefly hype goods or services, fleeting sales or specials, and other transitory events.

10 The screen 52 preferably is a flexible, rear projection screen having a rear surface for receiving light from the projector 54, and a viewing surface opposite the rear surface. As used herein, when it is said that the screen 52 is flexible, it is meant that the screen may be conveniently rolled in a cylindrical fashion without damaging the screen. By "cylindrical fashion", it is meant a manner that is similar to the way that maps, posters or diplomas are commonly rolled.

15 Projection screens are susceptible to loss of image contrast due to ambient light incident on the screen. Such ambient light effects can be suppressed by various means, including the use of refractive elements surrounded by an opaque, typically black, matrix of material. In screens of this type, the viewing angle can be varied by varying the refractive index of the refractive elements of the screen.

20 As used herein, the viewing angle means the angle at which gain is reduced by 50% of the peak value. To determine viewing angle, screen gain is tested. Gain is a measure of screen brightness and a function of viewing angle. It is normalized with respect to a Lambertian diffuser. To measure gain, a white light source illuminates a white reflectance standard. Its luminance is measured with a luminance meter at near normal incidence (L_R). A screen is placed in front of the light source and the luminance is

25 measured (on the opposite side of the sample from the source) at near normal incidence (L_S). The peak gain is defined as the ratio of L_S/L_R .

30 After the on-axis gain measurement, the screen then stepped through a range of angles, a luminance reading taken at each position. $L_{S,\theta}/L_R$ (Gain) is then plotted as a function of angle. The viewing angle is defined as the angle at which the gain falls to one-half its peak value.

WO 02/082178

PCT/US02/00964

When beaded rear projection screens are used for displays, it has been found that in some situations, a wider viewing angle is desired, while in other situations, a narrower viewing angle may be preferred. Lower refractive indices for the beads tend to narrow the viewing angle, but provide a brighter image to viewers located within the area defined by the maximum viewing angle. For this reason, it is useful to be able to provide a variety of different screens for different situations. Use of different beads for different screens affords this flexibility in screen design.

Public information displays are often changed, or removed completely, at relatively frequent intervals. As a result, components of such displays need to be stored for later use, or discarded and replaced at a later time. Since storage space is limited, and optical display components are subject to damage during handling and storage, it is desirable to be able to store such items in a compact and protected manner. In a preferred embodiment, screens according to the present invention are flexible. The flexible screens can be rolled up into relatively tight rolls, typically rolls of 6" or smaller inside diameter, so that they can be placed, for example, in protective tubes.

More preferably, the flexible screen 52 is conformable. As used herein, when it is said that the screen is conformable, it is meant that the screen readily changes shape to correspond to substantially the shape of a substrate with an uneven, irregular or slightly curved surface.

The screen 52 should be suitable for use with the projector 54. A wide variety of projectors may be used with a screen in the invention, including LCD projectors, CRT, Digital Light Processing Projectors (DLP projectors), D-ILA projectors, and plasma projectors. Specific examples of suitable projectors include Digital Light Processing Projectors available from Texas Instruments DLP Technologies, Barco Projection Systems, Epson, Hitachi, JVC, Kodak, NEC, Panasonic, Philips, Polaroid, Sanyo, Sharp, Sony, and Toshiba. Specific model numbers include a Barco 6000 Series video projector, a Panasonic PT-D 9500 DLP- projector (capable of providing 10,000 ANSI lumens) and a Toshiba LCD Data Projector, number TLP 710. It is also contemplated that an overhead projector may be used in some aspects of the invention.

A means is provided to associate the screen 52 with a substantially transparent viewable surface of the location 50. The means may comprise an adhesive. The screen 52 preferably includes a removable adhesive on the viewing surface of the screen 52 although many other embodiments of such means are described and contemplated herein. The

WO 02/082178

PCT/US02/00964

adhesive is designed to adhere the screen to or adjacent the substantially transparent surface (e.g. a window, wall, windshield, partition, table or door) so that the potential customer 51 may look through the window and see the screen 52.

5 The adhesive is preferably an optical adhesive. As used herein, the phrase "optical adhesive" means an adhesive that allows a viewer to see through the adhesive without substantial degradation of the image quality or light transmission. It is also contemplated that the adhesive could be a diffuse adhesive or a tinted adhesive. Preferably, the adhesive optically couples the screen to the transparent surface without substantial degradation of the image quality or light transmission.

10 The adhesive is preferably a removable adhesive as opposed to a permanent adhesive. As used herein, the phrase "removable adhesive" means an adhesive that is designed to afford a temporary, secure attachment of the screen 52 to the transparent surface while affording convenient, manual removal of the screen 52 from the transparent surface without damaging the transparent surface or resulting in excessive residue or adhesive transfer from the screen to the transparent surface. Examples of removable
15 adhesives are disclosed in U.S. Patent Nos. 3,691,140; 4,166,152; 4,968,562; 4,994,322; 5,296,277 and 5,362,516. In contrast, a permanent adhesive would permanently adhere the screen 52 to the transparent glass and render it very difficult to remove from the window without damaging the window. Preferably, the removal force for removing a
20 screen from a glass window would be between about 20 grams to about 5.0 pounds force per lineal inch, more preferably, the removal force for removing a screen from a glass window would be about 0.5 to about 2.0 pounds force per lineal inch.

Optionally, the adhesive may be a reusable adhesive. As used herein, the phrases "reusable adhesive" or "repositionable adhesive" mean an adhesive that i) affords a
25 temporary, secure attachment of the screen 52 to the transparent surface while affording convenient, manual removal of the screen 52 from the transparent surface without damaging the transparent surface or exhibiting excessive adhesive transfer from the screen assembly to the transparent surface, and ii) then affords subsequent reuse of the screen (e.g. on another transparent surface).

30 The adhesive preferably covers substantially all of the viewing surface side of the screen to provide uniform optical coupling of the screen to the window. In such instances, it may be useful to use an adhesive with special features to address the problem of entrapped air between the screen and substrate. Suitable adhesives

WO 02/082178

PCT/US02/00964

are believed disclosed in U.S. Patent No. 6,197,397 and PCT Publication No. WO 00/56556.

Alternatively only portions of the viewing surface of the screen 52 may be coated with the adhesive. Those coatings may be striped, triangular, polymeric or another pattern. While the adhesive is preferably an optical adhesive, it should be noted that non-optical adhesives may be used, particularly when the adhesive does not cover the entire surface of the screen. For example, with large screens where small imperfections in the screen may not be as apparent to a viewer, a few imperfections resulting from a non-optical adhesive may be more easily tolerated. An opaque adhesive may even be used as a border to help expedite installation of the screen as described in more detail below.

It is noted that the adhesive may comprise a stretch release adhesive assembly mounted in strategic positions (e.g. the four corners) of the screen. A suitable example is believed to be any of the Command series of adhesive products, generally available from Minnesota Mining and Manufacturing Co. of St. Paul, MN. The stretch release adhesive assembly need not be clear, but it nevertheless provides removable screen.

The screen 52 may be placed on any substantially transparent surface as long as it is in a position capable of being viewed by the potential customer 51. The substantially transparent surface may comprise exterior or interior doors or windows or any other transparent surface at a location 50. It will be appreciated that the transparent surface may be somewhat opaque. For example, the surface may comprise a tinted, dirty or colored window, or it may comprise a window that has a wire pattern embedded in the glass. For a window with framing or other opaque portions, it is possible to manually cut a flexible screen 52 during installation to customize it for use with a particular shape of a window.

The screen 52 is preferably placed in high traffic areas such as airports, train stations, highways, banks, shops, cafes, ports, malls, shopping centers, trade shows, sports centers, convention centers, entertainment complexes, pubs, roads, grocery stores, entertainment centers, restaurants, securities companies, bars, nightclubs, bistros, retail outlets, auto dealerships, markets, convenience stores, CD stores, entertainment pavilions, bike trails, travel agencies, banks, bookstores, hardware stores, warehouses, franchises, tourist attractions, and trading exchanges.

WO 02/082178

PCT/US02/00964

The screen 52 is preferably releasably adhered to the window in a removable fashion. As used herein, when it is said that the screen is releasably adhered to a substantially transparent surface (e.g. a window) in a removable fashion, it is meant that the screen may be conveniently manually removed from the window without substantially
5 damaging the window or adjacent surfaces.

The removable feature of the screen 52 renders it particularly useful for providing information to potential customers temporarily or during a predetermined time period. For example, an automobile dealership may wish to temporarily display advertising during a short time period to promote a *fleeting bargain* and generate excitement with consumers.
10 Alternatively, a new place of business may wish to attract attention to a *grand opening* sale. In another embodiment, a centrally managed business may desire to engage in a transient marketing program designed to temporarily promote a good or service.

The screen 52 may optionally be a disposable screen. For example, beaded screens are typically much less costly than a holographic screen. As a result, it may be convenient
15 for a user to simply dispose of the screen 52 after use. Another advantage of a beaded screen is that a flexible beaded screen may be conveniently tiled together to create a large format screen (e.g. greater than 100 inches in diagonal) without encountering the difficulties associated with attempting to tile together large area rigid screens.

A business may desire to provide uniformity in some of the elements of the
20 information (e.g. a marketing program) including the timing and content of the program. For example, a copyright owner (e.g. from the entertainment industry) may grant a temporary license to use copyrighted video images to business 50 for use during a predetermined time. The business may wish to prevent any replay of that video after a predetermined time in order to comply with the agreement with the copyright owner. The
25 present invention allows the screens 52 to be removed after that predetermined time to prevent display of the images.

Another embodiment of the invention illustrates that the time period need not be a predetermined time period. For example, a retail store may wish to promote certain
30 inventory for a period of time until the inventory is depleted. The screens of the present invention may be installed during the unknown or uncertain duration of time needed to deplete the inventory. While the duration of the time period is uncertain, it is nonetheless a temporary time period.

WO 02/082178

PCT/US02/00964

Referring now to Figure 10, the present invention is particularly suitable for use with an optical system that includes a projector 153, frame 154, optional mirrors 152 and screen 151. While the illustrated optical system 150 include two mirrors 152, it is noted that the optical system according to the present invention need not include a mirror (such as the single lens projector shown in Figure 7 and discussed in greater detail below).

The projector 153 projects an image toward screen 151. The screen 151 has a rear side that receives light originating from projector 153 and a front side or viewing side. The screen is temporarily attached to a substantially transparent surface such as window 156. In use, the viewer looks at the window 156 to see the image provided by the optical system 150.

The projector 153 and mirrors 152 may be pre-installed in the frame 154. This allows the projector 153 and mirrors 152 to be pre-assembled at a remote, centralized location such as a warehouse or factory. In this embodiment, to install the optical system 150 at a place of business (e.g. 50 in Figure 5), the user would merely need to adhere the screen 151 to a window and then position the frame 154 proximate the window, thereby even further simplifying installation and removal at the location 50.

In a preferred embodiment, the screen 151 comprises a rear projection screen such as a beaded screen. Other screens are also contemplated for use with the present invention including diffusion screens. For example, the optical system may include a fresnel lens and/or a lenticular lens or sheet as described in or constructed in accordance with U.S. Patent Nos. 3,712,707; 3,872,032; 4,379,617; 4,418,986; 4,468,092; 4,509,823; 4,576,850 and 5,183,597. Screens that use significant refraction to achieve a desired viewing angle are preferred.

Referring now to Figure 11, there is shown another embodiment of optical system 160 for use in the present invention. The optical system 160 includes a projector 161, one mirror 162, an adjustable frame and stand system, and screen 165 adapted to be associated with a window 164.

The adjustable frame and stand system accommodates the use of different projectors 161 in the system. For example, an on-axis projector may be used with a first promotional campaign. Thereafter, the on-axis projector may be replaced with an off-axis projector for a second promotional campaign having different video requirements.

WO 02/082178

PCT/US02/00964

Referring now to Figure 1, there is shown a first embodiment of screen 10 according to the present invention. The screen 10 has a front side or viewing side closest to a viewer, and a back side opposite the viewing side.

5 The screen 10 has a plurality of refractive elements 14 (e.g., glass beads), a light transmitting substrate 16, and a light absorbing layer 12. The plurality of refractive elements 14 are preferably situated in substantially predetermined positions with the understanding that manufacturing and cost limitations may limit the precision of the placement. For example, the refractive elements 14 may be placed in an array, a closely or loosely packed arrangement.

10 The light absorbing layer 12 may be coated on or associated with the light transmitting substrate 16. The light absorbing layer 12 helps controls ambient light rejection for the optical system of the present invention. The screen 10 supplies excellent contrast characteristics even in high ambient lighting conditions.

15 **Ambient Light Contrast Ratio**

As used herein, ambient light contrast ratio (ALCR) means a ratio of the brightness of a white image to a black image and depends on the ability of a screen to absorb the ambient light. Figure 18 illustrates a testing assembly 290 for measuring ALCR.

20 The assembly 290 comprises two collimated tungsten light sources 294 and 292 (e.g. Fostec DCR II DC regulated sources with DDL lamp & iris), a screen sample holder 296, an image target 295, an illumination meter (e.g. a Minolta Illumination meter), a CCD camera (e.g. a Kodak Megaplug ES 1.0 CCD Camera), and a computer system equipped with a frame-grabber and software (e.g. Image Pro Plus) to acquire the image. Optionally, the light source 292 need not be collimated.

25 The collimated tungsten light source 294 is placed approximately 450 mm from the sample holder 296, the sample holder 296 is placed approximately 76 mm from the collimated tungsten light source 292. The CCD camera 297 is placed approximately 125 mm from the sample holder 296.

30 The ALCR test is performed under no ambient illumination from the room. Using an illumination meter the ambient light level on the viewer side is set to the desired level by light source 292. In this test, the ambient light level is set at 500 lux. The screen 295 under test is placed in the sample holder 296. A 1 mm thick chrome test target 295 about

WO 02/082178

PCT/US02/00964

50 mm wide with a series of rectangular apertures (nominally 1 cm squared, length approximately 10 mm) is then placed against the screen under test (against the light source side). The CCD camera is focused on the pattern of white and black lines and the transmitted light level is set to the desired level. Light of about 75 candelas/meter squared is projected from the light source 294. The projected image is captured and the intensity is scanned. A series of five measurements may be taken (all four corners and the center of the screen). The Ambient Light Contrast Ratio is calculated from the ratio of the average intensity of the white image over the average intensity of the black image.

$$\text{Contrast Ratio} = \frac{\text{Luminance of White Image (L}_w\text{)}}{\text{Luminance of Black Image (L}_b\text{)}}$$

10 Beaded screens are particularly suitable for use in the present invention as they provide excellent contrast performance in high ambient light conditions. Figure 19 is a graph 300 of the contrast ratio to ambient light of a typical beaded screen. The screen comprises an XRVS Beaded Screen available from Minnesota Mining and Manufacturing Company of St. Paul, MN. Preferably, for ambient light of about 500 lux, a screen according to the present invention provides an ALCR of greater than about 25, more preferable the ALCR is greater than about 50 and more preferably greater than about 75.

Referring again to Figure 1, the light absorbing layer 12 may be opaque or substantially opaque. The absorbing layer 12 preferably comprises one or more of a powder coating of carbon black, a black dye, an opaque particle, an organic or inorganic pigment or particle, or such a particle dispersed in a binder material. They may be of a wide variety and shapes. The material may be dispersed in a liquid or solid binder system. In one embodiment, the absorbing layer 12 comprises a clear binder having black particles dispersed therethrough. The binder may comprise, for example, an acrylate or other UV curable polymer. The absorbing layer 12 may be applied by a conventional technique such as a coating process or powder coating.

The refractive elements 14 may be constructed from glass or polymeric materials. Suitable examples include glass or a transparent plastic material. The beads and construction of such screens may comprise the teachings disclosed in commonly assigned patent applications PCT WO 99/50710 and PCT WO 98/45753, and U.S. patent application nos. 09/560,267 filed 4/26/00 entitled "Rear Projection System With Reduced Speckle"; and 09/717,598 filed 11/21/00 entitled "Optical System with Reduced Color

WO 02/082178

PCT/US02/00964

Shift" (Attorney Docket No. 56078USA5A.002); Attorney Docket No. 56042USA1A.002, filed 3/30/01, entitled "Projection Screens and Methods For Making Such Projection Screens" (Inventors: Geoffrey Morris and Jim Stevenson) and U.S. Patent No. 6,204,971.

5 Beaded screens afford exceptional contrast and viewing angle that allow a bright, sharp picture to be viewed at wide angles while minimizing any losses in image quality due to washout from sunlight or room lighting. Beaded screens may be constructed to provide substantially symmetric horizontal and vertical viewing angle and gain characteristics. This may be particularly useful for large screens used in multilevel
10 locations (such as shopping malls) where a person located on a level above or below the screen may wish to view the screen. Also, beaded screens may be constructed to be flexible so that they can be easily mounted to any rigid, transparent surface minimizing surface reflection losses that might be present with a conventional rigid rear projection screen.

15 The refracting elements 14 are preferably transparent, spherical, refracting beads seated in an absorptive, high optical density transparent polymer matrix. The beads are preferably in intimate contact with the transparent binder material. The beads preferably have a refractive index between about 1.2 and 1.9. Preferably, the spherical beads have an average diameter of greater than about
20 $20\ \mu\text{m}$ and less than about $400\ \mu\text{m}$, more preferably, the average diameter is between greater than about $40\ \mu\text{m}$ and less than about $90\ \mu\text{m}$, more preferably the average diameter is between $50\ \mu\text{m}$ and about $80\ \mu\text{m}$ and even more preferably the average diameter is about $65\ \mu\text{m}$.

The substrate 16 is preferably flexible to help render the screen 10 flexible. The
25 substrate may preferably be constructed from suitable light transmitting materials such as polyvinyl chloride, acrylic, polycarbonate or combinations of such materials.

The substrate 16 is preferably substantially transparent or translucent. Suitable transparent substrates include flexible substrates constructed from acrylic. The substrate 16 may have an optional matte anti-glare finish at the exit, preferably achieved
30 by embossing. It should be noted that the substrate 16 itself is optional as it could be removed (e.g. if the refractive elements 14 and layer 12 are self-supporting) by etching or another process.

WO 02/082178

PCT/US02/00964

The screen 10 also includes an adhesive 18, preferably a removable, optical adhesive. Optical adhesives that are believed to be suitable are disclosed in PCT WO 97/01610. Alternatively, the adhesive may be reusable or repositionable.

Nonlimiting examples of adhesives 18 include strong, tacky adhesives such as
5 acrylic adhesives available from 3M and Ashland Chemical Company of Columbus, Ohio, USA (such as Aroset™ branded acrylics); and those constructions disclosed in U.S. Patent No. 5,196,266 and PCT Patent Publication WO94/21742. Nonlimiting examples of other pressure sensitive adhesives 18 can generally be found in Satas, Ed., Handbook of
10 Pressure Sensitive Adhesives, 2nd Ed. (Von Reinhold Nostrand 1989). Of these adhesives, desirable adhesives include solvent-based acrylic and rubber adhesives, water-based acrylic adhesives, hot melt adhesives, microsphere-based adhesives, and silicone-based adhesives, regardless of their method of preparation.

In another preferred embodiment, the adhesive 18 is washable. For purposes of the present invention, a "washable" adhesive is an adhesive that can be treated by an
15 appropriate cleaning solution (such as water or soap and water) to remove materials detrimental to an adhesive, thereby at least partially refreshing the adhesion of a used surface. After a number of uses, the adhesive 18 may become dirty or otherwise detackified. Washing of washable adhesives removes materials that detract from the adhesion performance of the surface, and refreshes the surface for additional uses for
20 screens.

Other nonlimiting examples of adhesives 18 include acrylic adhesives from 3M and Ashland Chemical Co. and a nontacky adhesive such as a terpolymer of acrylonitrile, butadiene, and isoprene, or similar copolymer of acrylonitrile and either butadiene or isoprene, commercially available under the brand Nipol adhesives from Zeon Chemical
25 Co., Louisville, KY, USA and those adhesives disclosed in EPO Patent Publication EP 0 736 585 (Kreckel et al.). Some of these adhesives are "washable" in that their tackiness diminished by dirt or other deleterious surface contact can be restored after cleaning with common cleaning agents including without limitation rinsing with clean water. Thus, these latter adhesives are desired when "cleanability" is a desired feature
30 such as when the adhesive is reusable.

Coating weights of adhesive 18 can range from about 10 μm to about 300 μm and preferably about 20 μm to about 250 μm. Percent solids of such adhesives in the

WO 02/082178

PCT/US02/00964

formulations to be applied on layer range from about 5% to about 100% and preferably from about 20% to about 100%.

Among the more preferred are acrylic adhesives having permanently low tack such as microsphere-based adhesives disclosed in U.S. Patent Nos. 5,141,790 (Calhoun et al.); 5,296,277 (Wilson et al.); 5,362,516 (Wilson et al.) and EPO Patent Publication EP 0 570 515 B1 (Steelman et al.).

The adhesive 18 may be applied using a variety of techniques known to those skilled in the art such as casting, extruding, coating, spraying, screen-printing and laminating.

The refractive index of the adhesive 18 is preferably between about 1.40 and 1.9, more preferably between 1.4 and 1.55. Preferably, the index of refraction of the adhesive 18 is close to the index of refraction of the substrate 16 (i.e. $\Delta n = n_{\text{adhesive}} - n_{\text{substrate}}$ - small) so that a minimum amount of scattering occurs that may reduce the brightness or other optical properties of the screen. Preferably, the difference in the indexes of refraction is less than about 0.15 more preferably 0.1 or less. Alternatively, other factors may be varied to achieve the desired effect.

The screen optionally includes a backing 19 that is designed to be manually removed from the screen 10 just prior to installation of the screen 10 on a window. The backing 19 protects the screen from damage and from adhesive contamination prior to use of the screen.

Figure 2 shows another embodiment of screen 20 according to one aspect of the present invention. The screen 20 has a front side or viewing side closest to a viewer, and a back side opposite the viewing side. The screen 20 has an array of refractive elements 24, a light transmitting substrate 26, a light absorbing layer 23; and a removable optical adhesive 28.

The transparent, spherical, refracting beads 24 are preferably seated in an absorptive, high optical density polymer matrix and are in intimate contact with the transparent binder material. The screen 20 also includes a performance enhancing coating 21 such as those described in U.S. Pat. Application Nos. 09/560,267 filed 4/26/00 entitled "Rear Projection System With Reduced Speckle"; and 09/717,598 filed 11/21/00 entitled "Optical System with Reduced Color Shift" (Attorney Docket No. 56078USA5A.002).

WO 02/082178

PCT/US02/00964

Optionally, the layer 21 may comprise a hard coat, an anti-static coating, anti-scuff coating or combinations thereof. Such coatings may be included to help protect the screen and to render the screen cleanable. The ability to clean the screen is particularly useful for a screen that has a reusable adhesive and that is designed to be reused as described more fully below.

Figure 3 illustrates another embodiment of screen 30 according to the present invention. The screen 30 includes a flexible substrate 36, an optical adhesive 38, opaque matrix 32, performance enhancing coating(s) 31 and glass beads 34. The screen also includes a backing 39 for protecting the screen 30 from contamination or mechanical damage (e.g. scratching). The backing is designed to be removed just prior to installing the screen 30.

Figure 4 illustrates another embodiment of screen 40 according to the present invention. The screen 40 includes a flexible substrate 46, an adhesive 48, opaque matrix 42, beads 44, and optional releasable liner 49. The screen also includes a fresnel lens 45 incorporated near the rear surface of the beads 44 with an adhesive 47 (preferably affixed at the edge of the screen leaving an air gap between next to the surface of the fresnel closest to the beads). For example, the fresnel lens 45 may be constructed in accordance with the disclosures in one or more of U.S. Patent Nos. 3,712,707; 3,872,032; 4,379,617; 4,418,986; 4,468,092; 4,509,823; 4,576,850 and 5,183,597 and published Japanese document nos.: 64-86102 assigned to DAINIPPON PRINTING CO. LTD. (publication date 3/30/89); 63-134227A assigned to DAINIPPON PRINTING CO. LTD. (publication date 6/6/88) and 5-119205 assigned to DAINIPPON PRINTING CO. LTD. (publication date 5/18/93).

Alternatively, a light refracting film {e.g. Transmissive Right Angle Film (available from Minnesota Mining and Manufacturing Company of St. Paul, MN)} may be used instead of or in conjunction with the fresnel 45 to afford a more convenient location of the projector relative to the screen.

Figure 12 is another embodiment of screen 220 adapted to be releasably attached to a transparent surface 229 according to the present invention. Screen 220 includes microspheres 224, opaque matrix 222 and a cling member 227. The cling member 227 is substantially transparent or clear.

WO 02/082178

PCT/US02/00964

The cling member 227 may be constructed from any suitable materials. As used herein, cling materials mean plasticized polymeric compositions and electret materials. These materials are known to readily adhere to certain transparent materials (e.g. glass). Nonlimiting examples include plasticized ethylene vinyl acetate and polyvinyl chloride. Suitable materials are believed described in U.S. Patent Nos. 4,095,013, 5,899,010, and 6,171,681 and PCT Publication Nos. WO 99/65999 and 98/39157. Many of these cling materials exhibit the desirable feature of being washable with clean water.

In another embodiment cling material 227 may be described as adhesive that is not tacky to contact with most materials but is capable of releasably securing to a particular substrate (e.g. glass). In other words, cling material 227 is discriminately adhesive and otherwise has little or no tack for adhesion to other materials.

Figure 13 is another embodiment of screen 230 designed to be associated with an window 239 or other transparent surface in a structure 231. The screen includes a monolayer of microspheres 234, a light absorbing layer 232 and a substantially transparent substrate 238. The screen 230 is associated with the window by virtue of tape that includes a backing 237 and adhesive 235.

The backing 237 and adhesive 235 may be substantially clear or opaque. If the backing 237 is opaque, certain set up advantages may be enjoyed. Since the light from a projector is typically quite bright, it is important that no light be projected through the window 239 without being filtered by the screen. The distance between the screen 230 and projector should be carefully regulated to prevent light from spilling over the border of the screen. With an opaque backing 237, a margin of error during installation is enjoyed.

Figure 17 illustrates a system 280 that includes a tape that forms a printed border 284. Using printed border tape to associate a screen 286 with a window (e.g. frame 282) affords a display where the screen is offset from the window frame. It also reduces the chance that a slightly misaligned projector will shine directly into the eyes of a viewer. The border 284 could be a single color or it could include graphics, characters, advertising or other printing.

WO 02/082178

PCT/US02/00964

Figure 14 is another embodiment of screen 240. The screen includes microspheres 244, light absorbing means 242 and substrate 246. The screen 240 is associated with transparent surface 251 (e.g. a transparent door) with a two component mechanical fastener. The mechanical fastener includes at least one
5 element 249 associated with the door 251 (or nearby structure) by, for example, an adhesive 250, and a second element 248 associated with the screen 240 by, for example, an adhesive 247. Preferably, the adhesive 250 is a removable adhesive so that it does not damage the door 251.

The mechanical fasteners preferably releasably attach the screen 240 to the
10 door 251. The mechanical fasteners may comprise hook and loop, interference or friction type mechanical fasteners. Suitable mechanical fasteners are believed described in U.S. Patent Nos. 4,875,259, 5,196,266, 5,316,849 and 5,201,101 and PCT publication no. 98/39759. The mechanical fasteners allow the screen to be reused at a plurality of locations.

Figure 6 is a flowchart illustrating a novel method of temporarily displaying
15 information to a viewer such as a potential customer at a remote location. Step 61 is the generation of the information intended for the potential customers. As discussed above, this information can comprise any suitable information that would be useful to communicate to a potential customer. For example, a centrally managed business (e.g. a
20 fast-food restaurant) may wish to control an expensive advertising or marketing campaign. The information may associate a popular character that is trademarked or copyrighted with a good or service sold by the fast-food business. The centrally managed fast-food business may only have the right to use the character in its advertising campaign temporarily. As a result, there would be a desire to display this information temporarily
25 and to make sure the information is not displayed after the temporary time period.

The centrally managed fast-food business may have a plurality of local entities
(e.g. franchise locations) situated in diverse or even remote regions. In step 62, the centrally managed business may decide which local entities will participate in the
advertising campaign. For example, the character may not be popular in some regions, or
30 some local entities may not wish to assume the expense associated with the advertising campaign. Those local entities may opt out in step 64 and fail to receive or display the information.

WO 02/082178

PCT/US02/00964

Once it is decided that a local entity would participate in the advertising campaign, the information may be provided to the local entity in step 63. The information may be provided to the local entity in a variety of fashions depending on the optical system used at the local entity. For example, the information may be provided in the form of electronic
5 media containing software. Upon installation of the software in a computer, upon association of the computer with the projector, and upon execution of the software, the software will cause the computer to carry out the method of presenting information to a potential customer according to the present invention.

Figure 9 illustrates a computer system 100 suitable for use in a method of the
10 present invention. The computer system 100 includes a central processing unit (CPU) 110, random access memory (RAM) 120, mass storage device 130 (such as a hard drive, CD-ROM drive, diskette drive or the like), a link to a projector 140 (such as an, LED, LCD or plasma display) and an optional printer 150 (such as a dot matrix printer, a laser printer, or an ink jet printer). The elements of the computer system 100 are associated
15 such that the CPU can read and write to the RAM 120, and the mass storage device 130 can control the images communicated to the projector 140 and the output of the optional printer 150. The computer system 100 may comprise a central registry computer controlled by the centrally controlled business (e.g. at corporate headquarters). Additionally, the computer system could also be a local server computer located at the
20 local entity (e.g. the franchise locations).

A variety of methods may be used to provide the local business entities with the electronic media containing the software with the information for the potential customers. For example, the information may be recorded on a disk or DVD and simply mailed to the local entities. Alternatively, the information may be provided to the local entities via a
25 generic network such as the internet or an organization specific intranet.

Referring to Figure 7, the network 70 includes a plurality of local user systems or
78 connecting via the network 76 to a central system or controller 72. For example, the central system or controller may be associated with or controlled by the headquarters of the franchised fast-food business described above with reference to Figure 6. The
30 advertising campaign may be stored on a hard drive or other storage means 74 controlled by the headquarters of the fast-food business. The central system 72 and each local entity user systems 78 may be generally of the type described as computer system 100 (Figure 9). The number of users 78 connecting to the central system may be fixed or may vary

WO 02/082178

PCT/US02/00964

from time to time. The method of connection may be direct or indirect, e.g., by modem, satellite, downlink, over a dedicated cable or line, over an intervening system (such as the internet), through a wireless connection or by any other appropriate system. In this fashion, qualifying local entities may conveniently immediately receive the information by downloading it from the central controller 72 without requiring the local entities to wait for mail service.

Referring to Figures 6 and 7, the method of the present invention includes step 65 of temporarily installing a screen and projector 58 (see Figure 7) at a specific location at the participating local entity. In step 66, the information is provided to potential customers for a temporary time period. As discussed above, the temporary time period may be predetermined (e.g. the length of a license to use a character) or its duration may be undetermined (e.g. the length of time it takes to deplete inventory).

Eventually, the screen and projector 58 (Figure 7) will be removed from the specific site at the local entity. It may either be completely removed from the premises, temporarily removed from a particular location, or repositioned at another location (as described below). This takes place in step 68 at after which the method ends 69.

It should be noted that any of the steps in the methods described herein may be taken in any order, provided that preparation steps essential to another step be undertaken first. Additionally, optional steps may be added to the methods described. For example, it may be desirable to cut the screens into a desired shape prior to installation. Non-limiting examples of shapes include silhouettes of characters, trademark shapes, alphabetic letters, geometric patterns and other familiar shapes.

The method of the present invention has the advantage of being able to temporarily convert a mundane location of a business (e.g. a window) into an eye catching, exciting marketing tool for goods and services. A commonplace door may be converted into color in motion that can be tailored to influence purchasing decisions. This tool can be used to concentrate potential customers on a particular local entity, or create excitement surrounding goods or services that can influence buying decisions, or maximize the publicity of a particular special event. When the temporary time period is over, the transparent surface (e.g. a door or window) may be easily converted to its original form.

It is contemplated that, in some instances, the projector and screen 58 need not be removed after the temporary time and may be in continuous use at a particular local entity, albeit at different locations within the local entity. This is particularly suitable for use

WO 02/082178

PCT/US02/00964

with customer information that changes over time. For example, a hardware store with diverse products may utilize the projector and screen 58 proximate a lumber location in the store for two weeks. Thereafter, the projector and screen 58 may be moved to a powered instruments portion of the hardware store and present different information to potential customers. In this example, a repositionable or reusable adhesive is particularly desirable to afford convenient reinstallation of screen at a different location. Alternatively, the screen may be disposed of and a new screen may be used.

Referring to Figure 8, there is shown another embodiment of a system 80 for use with the present invention. The system 80 includes a network with a plurality of user systems 88 connected via the network 86 to a central system or controller 82. For example, the central system or controller may be associated with or controlled by the headquarters of an automobile manufacturer such as Ford, Chevrolet or Honda. The local entities 88 may be dealerships. An advertising or promotional campaign may be stored on a hard drive or other storage means 84 controlled by the headquarters and accessed by the dealerships.

The central system 82 and each local entity user systems 88 may be generally of the type described as computer system 100. Each local entity may include a projector 90 and screen 93 adapted to be associated with a window 98 or other transparent surface. In the automobile example, the screens 93 may be cut to the silhouette of a particularly high profit automobile, associated with a window on the automobile, and advertising, promotional and rebate information may be displayed on the window of the automobile itself.

Referring to Figure 8, information may be fed from the local viewers back to the centrally controlled system 82 via lines 92 and 96. Lines 92 and 96 may communicate any desired information from the potential customers to the central controller 82. For example, the potential customers may use a keyboard or mouse of a computer system to send the information to central controller 82. Alternatively, the information provided to the customers may be altered or modified by virtue of information originating from the potential customers.

The number of local users 88 connecting to the central system may be fixed or may vary from time to time. The method of connection may be direct or indirect, e.g., by modem, satellite link, over a dedicated cable or line, over an intervening system (such as the internet), through a wireless connection or by any other appropriate system. In this

WO 02/082178

PCT/US02/00964

fashion, qualifying local entities may conveniently receive the information by downloading it from the central controller 82.

The information requested from the potential customers may be any information useful to the centrally managed business. For example, the information may be used to determine that the useful life of a particular advertising campaign is at an end and the projector 90 and display screens 93 should be removed from the local entity or moved to another position within the local entity. As another example, a motion sensor may be placed near the screen/projector combination to help determine activity proximate the screen/projector combination. This information may be made available to the central controller 82.

The information received from the customer may optionally be transactional information such as a purchase order or an offer or acceptance. This may be achieved in a variety of fashions such as those described in U.S. Patent No. 5,960,411. The system 80 may be used to immediately process a rebate, refund, reimbursement or other form of customer benefit, particularly when the computer system 88 at the local entity includes a printer. Also, the information exchanged may constitute an actual sale of a good or service to the customer. This may be accomplished in a variety of fashions such as those disclosed in U.S. Patent Nos. 5,794,210; 5,794,207; and 5,926,796.

Figures 15A and 15B illustrate a system 260 including a flexible screen 261 according to the present invention that is not directly attached to a window. The screen 261 includes microsphere glass beads 264, light absorbing layer 262 and flexible substrate 266.

The system 260 may be associated with a window or door through the use of a mechanical fastener. As illustrated, the system 260 may include a frame 270 with a hole 272. A fastener such as a screw 274 or nail may be used to attach the system adjacent a window or door.

The system 260 includes a means for rolling the screen 261 in a cylindrical fashion. The means may comprise a spring operated mechanism as used in a window shade apparatus. A manual grasping means such as a ring 268 may be conveniently incorporated in the screen 261. Alternatively a motorized mechanism may be used to automatically roll and unroll the screen 261. When the screen 261 includes an opaque matrix 262 and is unrolled, the system 260 may conveniently operate as a window shade when not used with a projector.

WO 02/082178

PCT/US02/00964

Figure 16 illustrates another method according to the present invention. This method is particularly suitable for use at a business located where there is substantial traffic during non-core business hours. There are many businesses that operate during a portion of the day (e.g. mornings and early afternoons) and then close during other portions of a day (e.g. late afternoon and night). Banks, accounting firms, securities companies, financial institutions, law firms, and other businesses are typically open for business during mornings and afternoons, but are typically closed at night.

During operational or core business hours, these businesses may desire to have windows to offer sunlight access to employees and customers. In some countries, local regulations even require employee access to sunlight. Often these businesses are located in high traffic areas such as downtown areas near entertainment complexes and sporting arenas. After core business hours expire 202, the windows or doors of such businesses may be converted into advertising or promotional tools by use of the present invention. The business could advertise its own business or sell access to its windows and door for other advertisers.

The projector is readied in step 204. This step may be simply to turn on a pre-placed projector. This may be done manually or automatically by use of a computer system. Alternatively, a portable projector may be manually installed. A screen in associated with the projector in step 206. This may be accomplished by manually adhering a screen to a window or window frame. Alternatively, if a motorized window shade is used, a computer system may automatically lower the shade at a preselected time.

In step 208, a computer system or individual determines whether the screen is properly placed. For example, a magnet or hall sensor may be placed at the bottom of the screen and a sensor may be placed at the bottom of a window frame to determine when the screen of the type shown in Figure 15A is unrolled. If a computer system is used, it can be programmed to keep the projector off until the screen is in place in order to prevent the projector's bright light from being inadvertently shined out a window without the intervening filter of the screen.

Once it is determined that the screen is in place, the projector may display the information in step 210. The information is displayed for a temporary time period in step 212. This can be for a certain or uncertain time period. For example, the system can be programmed to display the information until a set time (e.g. 2:00 a.m.) or a motion sensor may be placed outside the business. Once the foot traffic is below a predetermined

WO 02/082178

PCT/US02/00964

threshold as evidenced by information from the motion sensor, the computer system may be programmed to shut off the projector. Once the time period is over, the screen is removed in step 214. If the projector is portable, it may be convenient to remove the projector 216 as well. At this point the method ends 218.

5

Examples

The invention is further illustrated by the following examples, but the particular materials and amounts thereof recited in these examples, as well as other conditions and details, should not be construed to unduly limit this invention.

10

Example 1

A monolayer glass beaded film similar to that shown in Figure 15 B was provided. The film comprises a monolayer of glass bead of approximately 65 micrometers, an opaque black matrix (urethane and carbon black) and a polyvinyl chloride substrate. The beads had a refractive index of about 1.9. The film is generally available from Minnesota Mining and Manufacturing Company of St. Paul, MN under the name BePF 120 beaded film. The screen was attached to a glass window using Scotch Glue Stick Restickable Adhesive (3M catalog # 6314) generally available from Minnesota Mining and Manufacturing Company of St. Paul, MN. The film plus the adhesive was approximately 6

20 mils thick. The adhesive was not coated over the entire viewing surface of the screen. Instead, the adhesive was only placed on the four corners of the beaded film screen. The assembly provided a secure, releasable attachment to the window.

The assembly was coupled to a Toshiba LCD Data Projector, number TLP 710 and video was viewed through the window.

25

Example 2: Beaded Film Laminated to PVC Film

A monolayer glass beaded film similar to that described in Example 1 was provided. The film comprises a monolayer of glass bead of approximately 65 micrometers in diameter, an opaque black matrix (urethane and carbon black) and a polyvinyl chloride substrate. The film is generally available from Minnesota Mining and Manufacturing Company of St. Paul, MN under the name BePF 120 beaded film. A 10 mil thick plasticized PVC film (KGC193 Clear PVC Film from Achilles USA, Inc.) was laminated

WO 02/082178

PCT/US02/00964

to the non-beaded side of the beaded film using the pressure sensitive adhesive 3M Opt-1 Laminating adhesive (also known as Bonding Systems Division 9483 adhesive) available from 3M. The screen was approximately 20 mils thick. This assembly was pressed against a glass window to provide a secure, releasable and reusable attachment of the screen to the window. The material is also believed to be washable.

Example 3: Beaded Film Laminated with Ethylene Vinyl Acetate

A monolayer glass beaded film similar to that described in Example 1 was provided. The film comprises a monolayer of glass bead of approximately 65 micrometers in diameter, an opaque black matrix (urethane and carbon black) and a polyvinyl chloride substrate. The film is generally available from Minnesota Mining and Manufacturing Company of St. Paul, MN under the name BePF 120 beaded film. An ethylene vinyl acetate film (EVA Elvax from Dupont, 5 mils thick) was laminated to the polyvinyl chloride substrate. No additional adhesive was needed to attach the BePF 120 to the EVA. The screen was approximately 11 mils thick. The assembly provided a secure, releasable and reusable attachment of the screen to the window. Adhesion by static cling is believed to hold the EVA film firmly to the BePF 120 and provides attachment of the assembly to the window. The material is also believed to be washable.

Example 4: Beaded Film With Water Based Adhesive

A monolayer glass beaded film similar to that described in Example 1 was provided. The film comprises a monolayer of glass bead of approximately 65 micrometers in diameter, an opaque black matrix (urethane and carbon black) and a polyvinyl chloride substrate. The film was approximately 6 mils thick and is generally available from Minnesota Mining and Manufacturing Company of St. Paul, MN under the name BePF 120 beaded film. A water based, water activated pressure sensitive adhesive (3M Latex PSA R55306) was provided according to the teachings described in U.S. Patent No. 6,013,722. The adhesive was coated on the PVC substrate. Adhesion to the window is accomplished by first wetting the surface with water and moving the screen on the window surface and into the desired viewing position. The assembly provided a secure, releasable attachment of the screen to the window. It is also believed to be easy to apply and does not degrade the projected image.

WO 02/082178

PCT/US02/00964

Example 5: Beaded Film With Reusable Adhesive Covering Entire Surface

A monolayer glass beaded film similar to that described in Example 1 was provided. The screen comprises a monolayer of glass bead of approximately 65
5 micrometers in diameter, an opaque black matrix (urethane and carbon black) and a polyvinyl chloride substrate. The film is generally available from Minnesota Mining and Manufacturing Company of St. Paul, MN under the name BePF 120 beaded film. A low tack adhesive (3M 9661 PSA, which is a cross linked UCAR Latex 9168 adhesive available from Union Carbide Corporation) was coated over substantially all of the
10 viewing surface of the BePF beaded film. The screen was then applied to the window using light pressure a secure, releasable and reusable attachment of the screen to the window was provided. The screen was approximately 25 mils thick.

In the above description, the position of elements has sometimes been described in terms of "upper", "front", "rear", "lower", "over", "under", "vertical", "horizontal", "top" and "bottom". These terms have been used merely to simplify the description of the
15 various elements of the invention, such as those illustrated in the drawings. They should not be understood to place any limitations on the useful orientation of the elements of the present invention.

Accordingly, the present invention should not be considered limited to the
20 particular examples described above, but rather should be understood to cover all aspects of the invention as fairly set out in the claims. Various modifications, equivalents, as well as numerous structures to which the present invention may be applicable will be readily apparent to those of skill in the art to which the present invention is directed upon review of the present specification. The claims are
25 intended to cover such modifications and devices.

WO 02/082178

PCT/US02/00964

What is claimed is:

1. A method of displaying information to viewers comprising the steps of:
providing a projector capable of presenting an image,
5 providing a flexible screen having a rear surface for receiving light from the projector, a viewing surface opposite the rear surface, and a light absorbing layer for rendering the screen substantially opaque in ambient lit conditions when no image is projected on the screen by the projector,
10 providing a removable adhesive,
selecting a substantially transparent surface in a position capable of being viewed;
adhering the screen on the substantially transparent surface with the removable adhesive,
15 projecting an image from the projector onto the rear surface of the screen to provide the information to the viewers.
2. A method according to claim 1 further comprising the step of removing the screen from the substantially transparent surface after a time period.
3. A method according to claim 1 wherein the step of providing a removable
20 adhesive comprises the step of providing a reusable adhesive and the method further comprises the steps of:
removing the screen from the substantially transparent surface after a time period,
and
adhering the screen to a different substantially transparent surface at a separate
25 location.
4. A method according to claim 1 wherein the step of providing a flexible screen comprises the step of providing a non-holographic screen.
- 30 5. A method according to claim 1 wherein the step of providing a removable adhesive comprises the step of providing an optical adhesive.

WO 02/082178

PCT/US02/00964

6. A method according to claim 1 wherein the step of providing a flexible screen comprises the step of providing a screen having a plurality of refractive elements, a flexible light transmitting substrate, a light absorbing layer associated with the light transmitting substrate for controlling ambient light rejection so that the screen appears
5 substantially dark when no light is projected onto the screen from the projector.

7. A method of displaying information to viewers comprising the steps of:
providing a projector capable of presenting an image,
providing a non-holographic flexible screen having a rear surface for receiving
10 light from the projector, and a viewing surface opposite the rear surface,
providing a removable adhesive,
selecting a substantially transparent surface in a position capable of being viewed,
adhering the screen on the substantially transparent surface with the removable
adhesive,
15 projecting an image from the projector onto the rear surface of the screen to
provide the information to the viewers.

8. A method of displaying information to viewers comprising the steps of:
providing a projector capable of presenting an image,
20 providing a flexible screen having a rear surface for receiving light from the
projector, and a viewing surface opposite the rear surface,
providing a cling material,
selecting a substantially transparent surface in a position capable of being viewed,
removably attaching the screen to the substantially transparent surface with the
25 cling material,
projecting an image from the projector onto the rear surface of the screen to
provide the information to the viewers.

9. A method of displaying information to viewers comprising the steps of:
30 providing a projector capable of presenting an image,
providing a flexible screen having a rear surface for receiving light from the
projector, a viewing surface opposite the rear surface, and a light absorbing layer for

WO 02/082178

PCT/US02/00964

- rendering the screen substantially opaque in ambient lit conditions when no image is projected on the screen by the projector
providing a mechanical fastener,
selecting a substantially transparent surface in a position capable of being viewed,
5 removably associating the screen with the substantially transparent surface with the mechanical fastener,
projecting an image from the projector onto the rear surface of the screen to provide the information to the viewers.
- 10 10. A method according to claim 9 wherein the step of providing a mechanical fastener comprises the step of providing a removable mechanical fastener.
11. A projection screen for use in an optical system having a projector that provides information to viewers, the projection screen comprising:
15 a flexible light transmitting substrate,
light absorbing means associated with the light transmitting substrate for controlling ambient light rejection so that the screen appears substantially dark in ambient lit conditions when no light is projected on the screen from the projector, and
20 a removable adhesive associated with the screen to releasably adhere the screen in a position associated with a substantially transparent surface so that viewers may view the screen through the substantially transparent surface.
12. A projection screen according to claim 11 wherein the screen includes a plurality of refractive elements.
25
13. A projection screen according to claim 12, wherein the plurality of refractive elements comprise glass beads.
14. A projection screen according to claim 11 wherein the removable adhesive
30 is an optical adhesive.

WO 02/082178

PCT/US02/00964

15. A projection screen according to claim 14 wherein the optical adhesive is a repositionable adhesive.
16. A screen according to claim 11 wherein the screen is a disposable screen
5 that is conformable to a substantially non-planar substrate.
17. A screen according to claim 11 wherein the screen may be readily manually cut to customize the shape of the screen.
- 10 18. A screen according to claim 11 wherein the screen includes a rear surface for receiving light from a the projector and a viewing surface opposite the front surface, and removable adhesive is situated on the viewing surface of the screen.
- 15 19. A screen according to claim 18 wherein the removable adhesive is situated on substantially the entire viewing surface of the screen.
20. A screen according to claim 11 further including a substantially opaque border.
- 20 21. A projection screen for use in an optical system having a projector that provides information to viewers, the projection screen comprising:
a flexible light transmitting substrate,
light absorbing means associated with the light transmitting substrate for
controlling ambient light rejection so that the screen appears substantially dark when no
25 light is projected on the screen from the projector, and
a cling material associated with the screen to releasably attach the screen in a position associated with a substantially transparent surface so that viewers may view the screen through the substantially transparent surface.
- 30 22. A projection screen for use in an optical system having a projector that provides information to viewers, the projection screen comprising:
a plurality of glass beads,

WO 02/082178

PCT/US02/00964

- a flexible light transmitting substrate,
light absorbing means associated with the light transmitting substrate for
controlling ambient light rejection so that the screen appears substantially dark when no
light is projected on the screen from the projector, and
- 5 a mechanical fastener associated with the screen to releasably attach the screen in a
position associated with a substantially transparent surface so that viewers may view the
screen through the substantially transparent surface.
23. A projection screen according to claim 22 wherein the mechanical fastener
10 is a removable mechanical fastener.
24. A optical system comprising, in combination,
a projector for presenting an image,
a screen having first and second surfaces, the screen adapted to receive an image
15 from the projector and present it to a viewer, the screen having light absorbing means for
absorbing ambient light, and
an adhesive associated with the screen for optically coupling the screen to a
substantially transparent window in a position capable of being viewed.
- 20 25. A system according to claim 24 wherein the screen comprises a front
projection screen.
26. A system according to claim 24 wherein the adhesive is a removable
adhesive.
- 25 27. A system according to claim 24 wherein the adhesive is a permanent
adhesive.
28. A system according to claim 24 wherein the screen is flexible.
- 30 29. A system according to claim 24 wherein the screen is conformable.

WO 02/082178

PCT/US02/00964

30. A system according to claim 24 further including cutting means for cutting the screen to a customize shape.
31. A system according to claim 24 further including a roller for removing
5 bubbles encountered during installation.
32. A system according to claim 24 wherein the screen comprises a rear projection screen.
- 10 33. A projection screen comprising:
a first side and a second side,
an array of refractive elements wherein said elements are substantially surrounded by an opaque matrix, said refractive elements exhibit a refractive index in the range of 1.4 to 2.0,
15 said opaque matrix defining an array of apertures,
said screen exhibiting a mechanical flexibility sufficient to allow it to be rolled up into a cylindrical roll having an inner diameter of 15.25 centimeters (6") or less, and
an attachment member associated with at least one of said first and said second sides of said screen.
- 20 34. The screen of claim 33 wherein said refractive index is in the range of 1.5 to 1.8.
- 25 35. The screen of claim 33 wherein said refractive index is in the range of 1.6 to 1.7.
- 30 36. The screen of claim 33 wherein said attachment layer is selected from the group consisting of pressure sensitive adhesives, in situ cured adhesives, water activated adhesives, and cling materials.
37. The screen of claim 33 wherein the attachment member comprises mechanical fastening means.

WO 02/082178

PCT/US02/00964

38. The screen of claim 33 wherein said refractive elements comprise microspheres.

5 39. The screen of claim 33 wherein said refractive elements comprise glass beads.

40. A screen according to claim 33 wherein the ambient light contrast ratio of the screen is greater than 25.
10

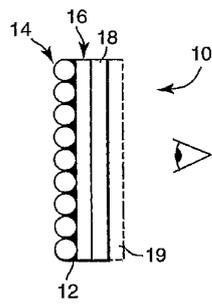


FIG. 1

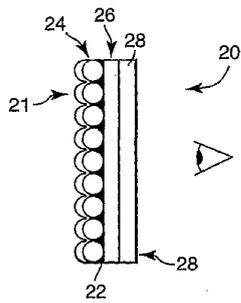


FIG. 2

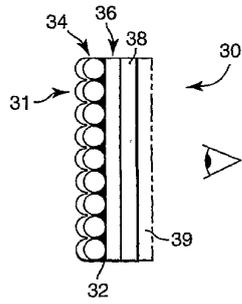


FIG. 3

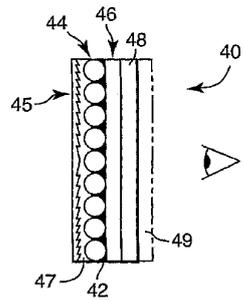


FIG. 4

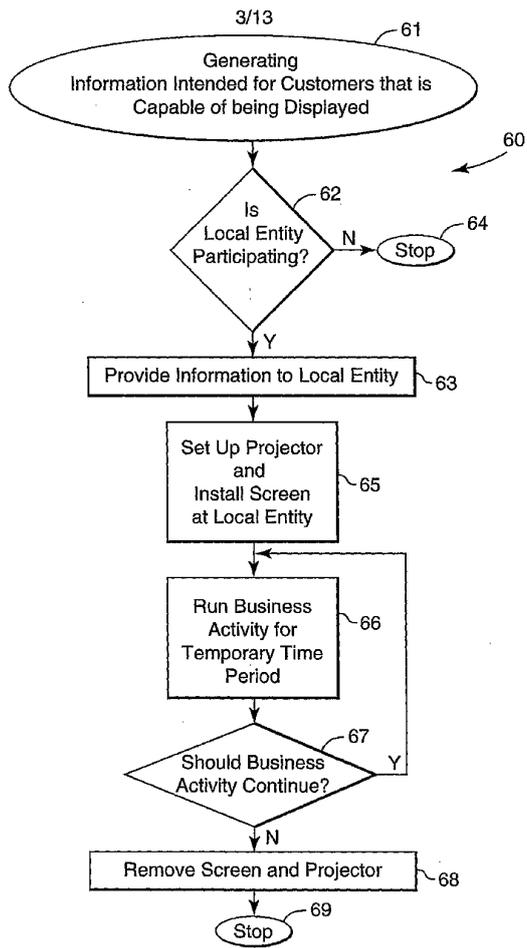


FIG. 6

WO 02/082178

PCT/US02/00964

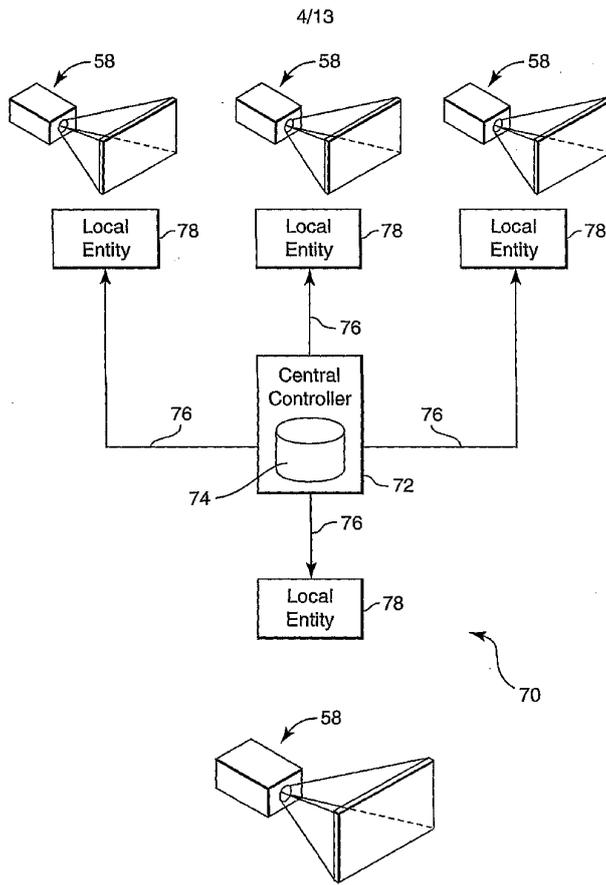


FIG. 7

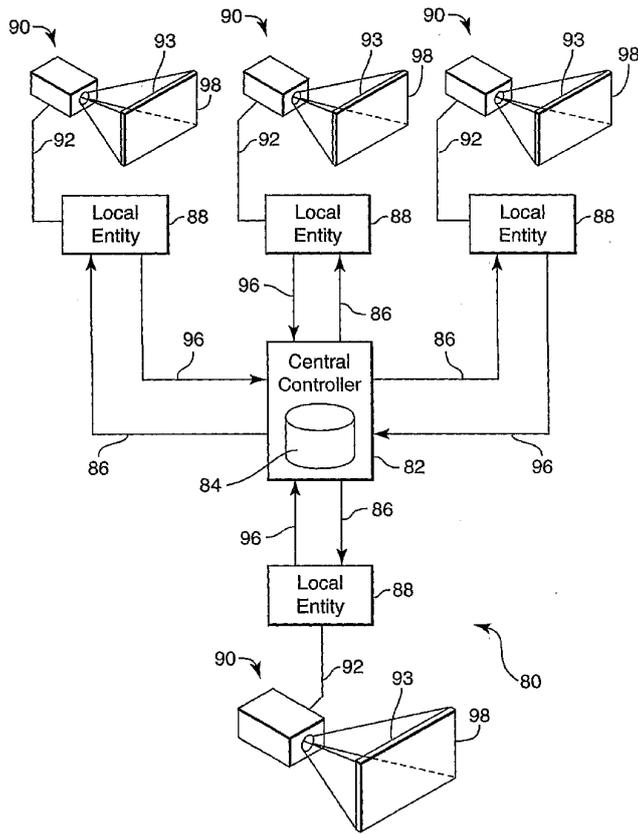


FIG. 8

WO 02/082178

PCT/US02/00964

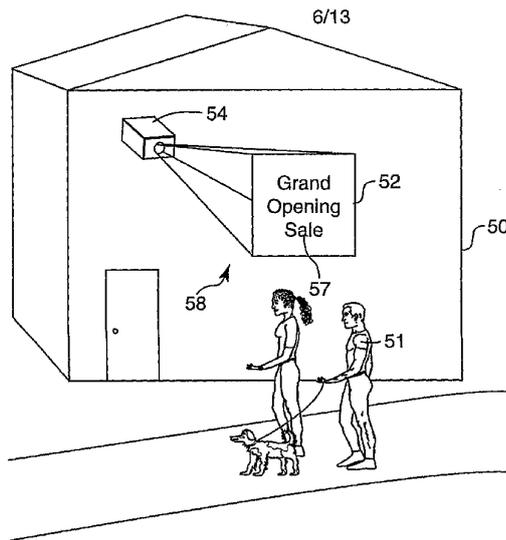


FIG. 5

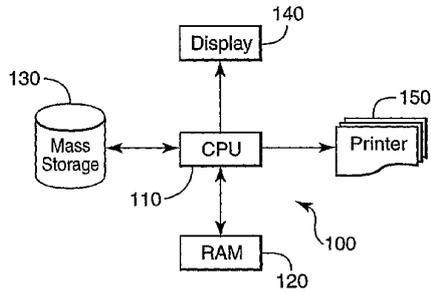


FIG. 9

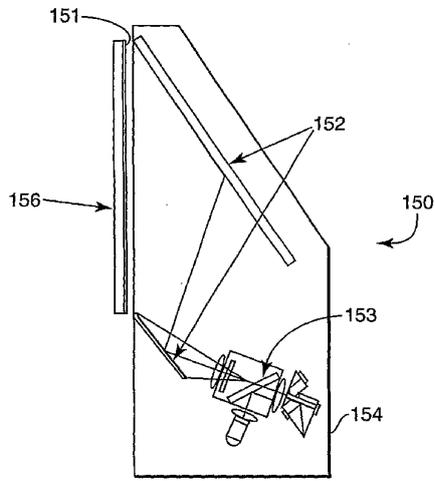


FIG. 10

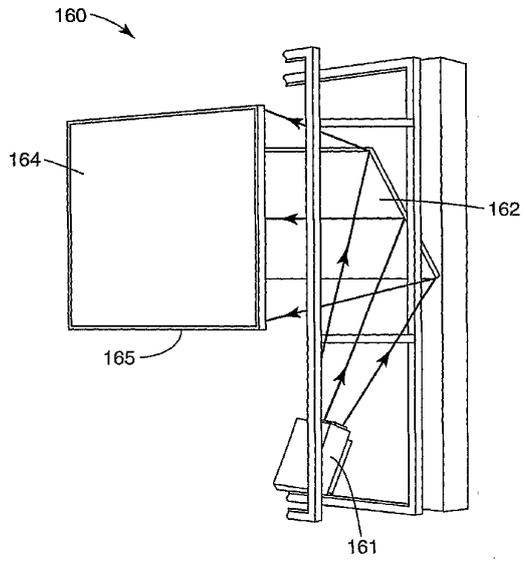


Fig. 11

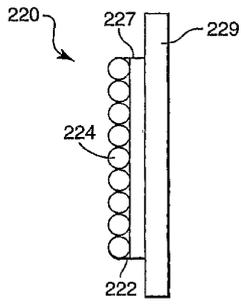


FIG. 12

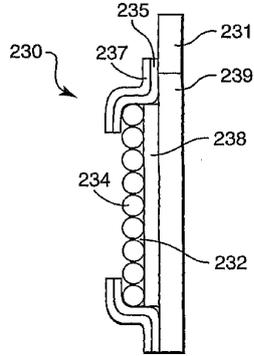


FIG. 13

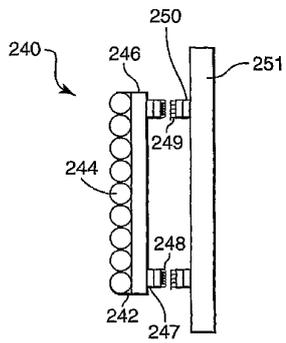


FIG. 14

10/13

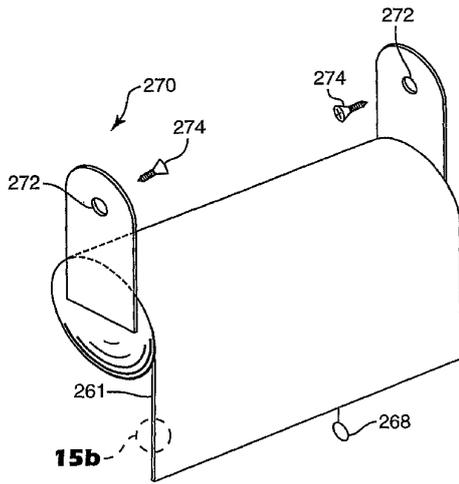


FIG. 15a

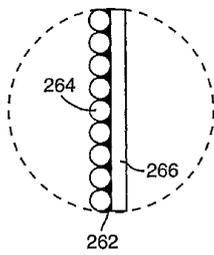


FIG. 15b

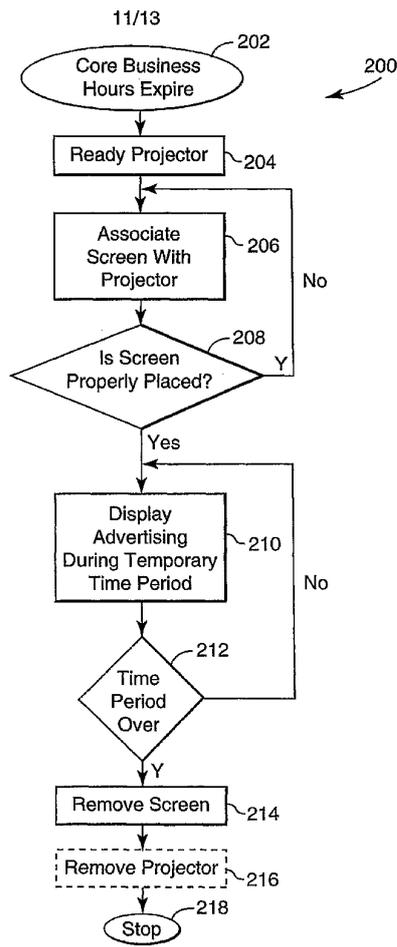


FIG. 16

12/13

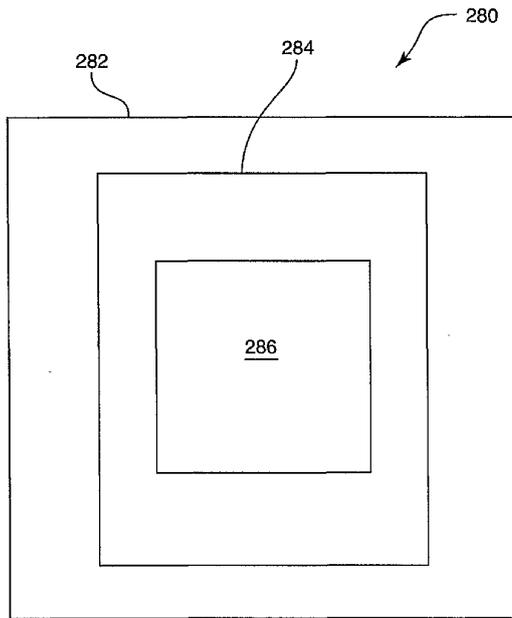


FIG. 17

WO 02/082178

PCT/US02/00964

13/13

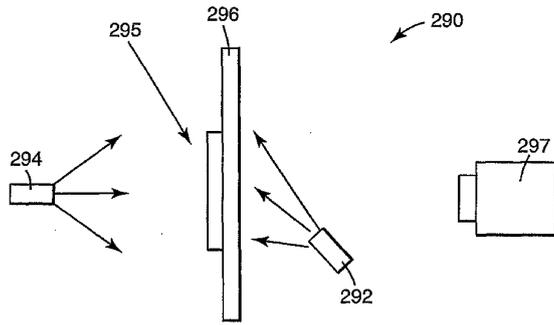


Fig. 18

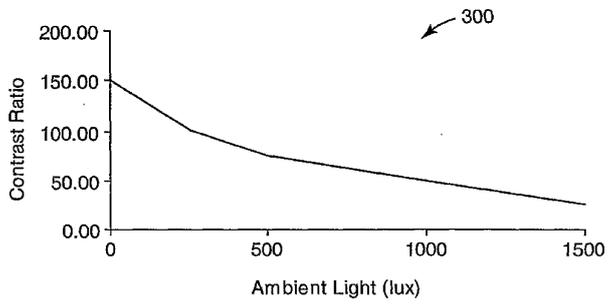


Fig. 19

【国際公開パンフレット(コレクション)】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
17 October 2002 (17.10.2002)

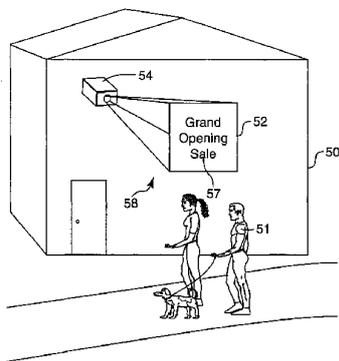
PCT

(10) International Publication Number
WO 02/082178 A3

- (51) International Patent Classification: **G03B 21/62** 55133-3427 (US); YARINA, Kenneth, L.; Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).
- (21) International Application Number: PCT/US02/00964
- (22) International Filing Date: 10 January 2002 (10.01.2002)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
09/827,774 6 April 2001 (06.04.2001) US
- (71) Applicant: **3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY** [US/US]; 3M Center, Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).
- (72) Inventors: **GEHRING, Thomas, R.**; Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US). **GRAETZ, Michael, L.**; Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US). **PIEPEL, Andrew, J.**; Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US). **SCHULEMAN, Mark, L.**; Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).
- (74) Agents: **BUCKINGHAM, Stephen, W.** et al.; Office of Intellectual Property Counsel, Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).
- (81) Designated States (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Designated States (*regional*): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, UJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NI, SN, TD, TG).

[Continued on next page]

(54) Title: PROJECTION SCREEN FOR A SHOP WINDOW



(57) Abstract: A flexible screen with a mechanism for releasably attaching the screen to a transparent door or window is disclosed. A method of use is also disclosed.

WO 02/082178 A3

WO 02/082178 A3 **Published:**

- with international search report
- before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(88) Date of publication of the international search report:
21 November 2002

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/US 02/00964
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 603B21/62		
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) IPC 7 603B		
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)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 198 43 902 A (DENSO CORP) 1 April 1999 (1999-04-01) figure 7 column 43, line 19 - line 26; figure 26 column 49, line 63 - column 50, line 14; figure 40 column 53, line 17 - column 54, line 5; figure 50 column 54, line 9 - line 44; figures 51-53	1-40
Y	US 5 563 738 A (VANCE DENNIS W) 8 October 1996 (1996-10-08) cited in the application the whole document	1-40
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubt 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 in conflict with the application not 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 *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
26 September 2002	07/10/2002	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5018 Patentlean 2 NL - 5280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-3040, Tx. 81 651 epo nl Fax (+31-70) 340-3016	Authorized officer Aratari, R	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/US 02/00964

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 10, 17 November 2000 (2000-11-17) & JP 2000 187279 A (KISO KASEI SANGYO KK), 4 July 2000 (2000-07-04) abstract	9, 10, 22, 23, 37
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 586 (P-1633), 26 October 1993 (1993-10-26) & JP 05 173250 A (SONY CORP), 13 July 1993 (1993-07-13) abstract figures 1-8	9, 10, 22, 23, 37
Y	EP 0 752 613 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 8 January 1997 (1997-01-08) column 3, line 49 -column 4, line 43; figure 1	11-15, 18, 24

1

Form PCT/ISA210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No
PCT/US 02/00964

Patent document class in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19843902 A	01-04-1999	JP 11161216 A	18-06-1999
		JP 11164291 A	18-06-1999
		JP 2000039672 A	08-02-2000
		DE 19843902 A1	01-04-1999
		FR 2769101 A1	02-04-1999
		JP 2000155374 A	06-06-2000
US 5563738 A	08-10-1996	AU 7682994 A	22-03-1995
		DE 69421189 D1	18-11-1999
		DE 69421189 T2	03-02-2000
		EP 0716754 A1	19-06-1996
		JP 3232098 B2	26-11-2001
		JP 9504882 T	13-05-1997
		WO 9506888 A2	09-03-1995
		US 5781344 A	14-07-1998
JP 2000187279 A	04-07-2000	NONE	
JP 05173250 9 A		NONE	
EP 0752613 A	08-01-1997	JP 9018816 A	17-01-1997
		CN 1142160 A	05-02-1997
		EP 0752613 A2	08-01-1997
		EP 0905555 A1	31-03-1999
		US 5699131 A	16-12-1997

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, 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, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74) 代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72) 発明者 ゲーリング, トーマス アール.

アメリカ合衆国, ミネソタ 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

(72) 発明者 グラーツ, マイケル エル.

アメリカ合衆国, ミネソタ 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

(72) 発明者 ピーベル, アンドリュー ジェイ.

アメリカ合衆国, ミネソタ 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

(72) 発明者 シュルマン, マーク エル.

アメリカ合衆国, ミネソタ 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

(72) 発明者 ヤリナ, ケネス エル.

アメリカ合衆国, ミネソタ 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

F ターム(参考) 2H021 AA01 AA05 BA26

2K103 AA17 CA01 CA26 CA29 CA51 CA75

5C058 BA23 EA01 EA02 EA32