

(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2010-535359

(P2010-535359A)

(43) 公表日 平成22年11月18日 (2010.11.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G02F 1/1335 (2006.01)</b>	G02F 1/1335 510	2H042
<b>G02B 5/02 (2006.01)</b>	G02B 5/02 B	2H149
<b>G02B 5/30 (2006.01)</b>	G02B 5/30	2H191

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2010-520029 (P2010-520029)	(71) 出願人	505005049
(86) (22) 出願日	平成20年6月27日 (2008.6.27)		スリーエム イノベイティブ プロパティ
(85) 翻訳文提出日	平成22年1月29日 (2010.1.29)		ズ カンパニー
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/068485		アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133
(87) 国際公開番号	W02009/017913		-3427, セント ポール, ポスト オ
(87) 国際公開日	平成21年2月5日 (2009.2.5)		フィス ボックス 33427, スリーエ
(31) 優先権主張番号	11/832,066		ム センター
(32) 優先日	平成19年8月1日 (2007.8.1)	(74) 代理人	100099759
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 青木 篤
		(74) 代理人	100077517
			弁理士 石田 敬
		(74) 代理人	100087413
			弁理士 古賀 哲次
		(74) 代理人	100111903
			弁理士 永坂 友康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光管理アセンブリ

## (57) 【要約】

本明細書は、光透過性プレートと、光学フィルムと、光透過性プレートの少なくとも1つの主要表面を覆うカバーフィルムとを備える光管理アセンブリを記載するものである。光学フィルムは、カバーフィルムの外側に隣接するか又は付着されてもよく、また、光透過性プレートとカバーフィルムとの間でカバーフィルム内に収容されてもよい。本明細書はまた、本明細書に記載された光管理アセンブリを使用する液晶ディスプレイ装置を作製する方法を記載するものである。

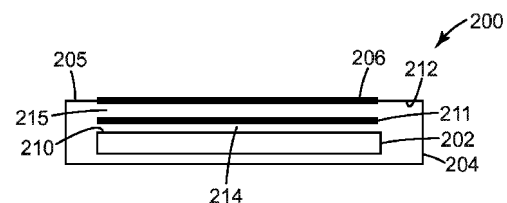


Fig. 2

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

光入力表面と光出力表面とを有する光透過性プレートと、  
前記光透過性プレートの、前記光入力表面又は光出力表面の少なくとも一方を覆う内側及び外側表面を有するカバーフィルムと、  
前記カバーフィルムの前記外側表面に隣接するか又は付着された第 1 の光学フィルムと、  
を備える光管理アセンブリ。

**【請求項 2】**

光入力表面と光出力表面とを有する光透過性プレートと、  
前記光透過性プレートの、前記光入力表面又は光出力表面の少なくとも一方を覆うカバーフィルムと、  
前記カバーフィルムと前記光透過性プレートとの間の第 1 の光学フィルムと、  
を備え、  
前記光透過性プレート及び前記光学フィルムがそれぞれ主要対向表面を有し、前記光透過性プレートの前記主要対向表面又は前記光学フィルムの前記主要対向表面の少なくとも一方が構造化表面である、  
光管理アセンブリ。

**【請求項 3】**

光入力表面と光出力表面とを有する光透過性プレートと、  
前記光透過性プレートの、前記光入力表面又は光出力表面の少なくとも一方を覆う内側及び外側表面を有するカバーフィルムと、  
前記光透過性プレートの前記光入力表面又は光出力表面のいずれかに隣接し、カバーフィルム枠及び開口部を画定する、前記カバーフィルム内の窓と、  
前記カバーフィルム枠と前記光透過性プレートとの間に配置された第 1 の光学フィルムと、  
を備える光管理アセンブリ。

**【請求項 4】**

前記光透過性プレートが、構造化された光出力表面を有する、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の光管理アセンブリ。

**【請求項 5】**

前記構造化表面が艶消し表面である、請求項 4 に記載の光管理アセンブリ。

**【請求項 6】**

前記カバーフィルムが前記光透過性プレートを封入する、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の光管理アセンブリ。

**【請求項 7】**

前記光学フィルムが反射型偏光子又は吸収型偏光子である、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の光管理アセンブリ。

**【請求項 8】**

前記カバーフィルムが、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリカーボネート、アクリル、又はポリスチレンを含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の光管理アセンブリ。

**【請求項 9】**

前記カバーフィルムが熱収縮性である、請求項 8 に記載の光管理アセンブリ。

**【請求項 10】**

前記光透過性プレートと前記カバーフィルムとの間の第 2 の光学フィルムを更に備える、請求項 1 に記載の光管理アセンブリ。

**【請求項 11】**

前記第 2 の光学フィルムが、前記光透過性プレートの光出力表面と前記カバーフィルムの光入力表面との間にある、請求項 10 に記載の光管理アセンブリ。

**【請求項 12】**

前記光学フィルムが、光入力表面でもある前記カバーフィルムの前記外側表面に隣接する、請求項 1 に記載の光管理アセンブリ。

【請求項 1 3】

前記第 1 の光学フィルムの少なくとも外側表面を覆う第 2 のカバーフィルムを更に備える、請求項 1 に記載の光管理アセンブリ。

【請求項 1 4】

前記第 2 のカバーフィルムが、前記第 1 の光学フィルム及び前記第 1 のカバーフィルムを封入する、請求項 1 3 に記載の光管理アセンブリ。

【請求項 1 5】

前記カバーフィルムが、前記光透過性プレートの前記入力表面を覆い、前記光管理アセンブリが、前記光透過性プレートの前記入力表面を覆う前記カバーフィルムの前記外側表面に隣接するか又は付着された第 2 の光学フィルムを更に備える、請求項 1 に記載の光管理アセンブリ。

10

【請求項 1 6】

前記開口部が表示画面を画定する、請求項 3 に記載の光管理アセンブリ。

【請求項 1 7】

前記光学フィルムが、前記カバーフィルム枠と前記光透過性プレートの前記出力表面との間にある、請求項 3 に記載の光管理アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、光学ディスプレイに関し、より具体的には、光学ディスプレイにおいて使用される光管理用の光学フィルムを組み立てる手法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶ディスプレイ（LCD）などの光学ディスプレイは、ますます一般的なものとなっており、例えば、携帯電話、携帯情報端末（PDA）から電子ゲームに、そしてラップトップコンピュータなどのより大型の装置に至るハンドヘルドコンピュータ装置、並びに、LCD モニター及びテレビスクリーンに用途が見出されている。光管理フィルムを光学ディスプレイ装置の中に組み込むことで、結果として、ディスプレイ性能が改善される。プリズム状に構造化されたフィルム、反射偏光及び拡散フィルムを含めて、種々のタイプのフィルムが、出力輝度、輝度均一性、視角、及び全体的なシステム効率などのディスプレイの指標を改善するのに有用である。そのような改善された動作特性により、装置がより使いやすくなり、また電池寿命を延長することにもなり得る。

30

【0003】

光管理フィルムは、バックライトアセンブリとフラットパネルディスプレイとの間のディスプレイフレームの中に、1枚ずつ積み重ねられる。フィルムの積み重ねは、特定の所望の光学性能が得られるように最適化されることができる。しかしながら、製造の観点から、複数の個別のフィルム片の取り扱い及び組み立てにより、いくつかの問題が生じ得る。これらの問題には、とりわけ、個々の光学フィルムから保護ライナーを取り外すのに余分な時間が必要となることに加えて、ライナーを取り外すときにフィルムに損傷を与える可能性が増加することが挙げられる。加えて、多数の個々のシートをディスプレイフレームに挿入することは、時間を要するものであり、また、個々のフィルムを積み重ねることで、フィルムが損傷を受ける機会が更に生じる。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

これらの問題のすべては、全体的なスループットの低下に、又は歩留まりの減少に寄与することがあり、それらはシステムコストの増大につながる。その上、個別のフィルム片は、単独で環境条件に耐える必要があり、したがって、要件を満たす材料及び厚さで設計

50

され、個々のフィルムのコストが増加する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

一態様において、本発明は、光入力表面と光出力表面とを有する光透過性プレートと、光透過性プレートの少なくとも1つの主要表面を覆う内側及び外側表面を有するカバーフィルムと、カバーフィルムの外側表面に隣接する光学フィルムとを備える光管理アセンブリを提供する。

【0006】

一実施形態において、上記の光管理アセンブリは、光透過性プレートとカバーフィルムとの間の第2の光学フィルムを更に備える。

10

【0007】

別の実施形態において、第2の光学フィルムは、光透過性プレートの光出力表面とカバーフィルムとの間にある。

【0008】

別の実施形態において、光学フィルムは、光透過性プレートの光入力表面に最も近い、カバーフィルムの外側表面に付着される。

【0009】

別の実施形態において、上記の光管理アセンブリは、光学フィルムの少なくとも1つの主要表面を覆う第2のカバーフィルムを更に備える。

【0010】

20

別の実施形態において、第2のカバーフィルムは、上記の光管理アセンブリを封入する。

【0011】

別の態様において、本発明は、光入力表面と光出力表面とを有する光透過性プレートと、光透過性プレートの少なくとも1つの主要表面を覆うカバーフィルムと、カバーフィルムと光透過性プレートとの間の第1の光学フィルムとを備え、光透過性プレート及び光学フィルムがそれぞれ主要表面を有し、光透過性プレートの主要表面又は光学フィルムの主要表面の少なくとも一方が構造化表面である光管理アセンブリを提供する。

【0012】

一実施形態において、上記の光管理アセンブリは、カバーフィルムの外側表面上の第2の光学フィルムを更に備える。

30

【0013】

別の実施形態において、光管理アセンブリは、カバーフィルムと光透過性プレートとの間の第1及び第2の光学フィルムを備える。

【0014】

別の実施形態において、光透過性プレートとカバーフィルムとの間の第1の光学フィルムは、光透過性プレートの光入力表面とカバーフィルムとの間にある。

【0015】

他の実施形態において、カバーフィルムは、光透過性プレートを封入する。

【0016】

40

他の実施形態において、カバーフィルムは、光透過性プレートの1つの主要表面を覆う。

【0017】

別の態様において、本発明は、光入力表面と光出力表面とを有する光透過性フィルムと、光透過性フィルムの光入力表面又は光出力表面の少なくとも一方を覆うカバーフィルムと、カバーフィルムと光透過性フィルムとの間の第1の光学フィルムとを備え、光透過性フィルム及び光学フィルムがそれぞれ主要対向表面を有し、光透過性フィルムの主要対向表面又は光学フィルムの主要対向表面の少なくとも一方が構造化表面である光管理アセンブリを提供する。

【0018】

50

他の実施形態において、本発明の光管理アセンブリは、光透過性プレート若しくはフィルムの出力表面とカバーフィルムの入力表面との間に配置された、カバーフィルム内の複数の光学フィルム、カバーフィルムの外側表面上の複数の光学フィルム、又は各々の組み合わせを有する。

【 0 0 1 9 】

他の実施形態において、カバーフィルムの外側表面上の光学フィルムは、カバーフィルムの外側表面に付着されてもよく、またカバーフィルムの外側表面上で独立していてもよい。

【 0 0 2 0 】

別の態様において、本発明は、本質的に、光入力表面と光出力表面とを有する光透過性プレートと、光透過性プレートの少なくとも１つの主要表面を覆う内側及び外側表面を有するカバーフィルムと、カバーフィルムの外側表面に付着された光学フィルムとからなる光管理アセンブリを提供する。

10

【 0 0 2 1 】

別の態様において、本発明は、本質的に、光入力表面と光出力表面とを有する光透過性プレートと、光透過性プレートの少なくとも１つの主要表面を覆うカバーフィルムと、カバーフィルムと光透過性プレートとの間の第１の光学フィルムとからなり、光透過性プレート及び光学フィルムがそれぞれ主要表面を有し、光透過性プレートの主要表面又は光学フィルムの主要表面の少なくとも一方が構造化表面である光管理アセンブリを提供する。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 2 】

【図１】本発明による光管理アセンブリの一実施形態を組み込んだバックライト方式液晶ディスプレイ装置を概略的に示している。

【図２】本発明の光管理アセンブリの実施形態。

【図３】本発明の光管理アセンブリの別の実施形態。

【図４】本発明の光管理アセンブリの別の実施形態。

【図５】本発明の光管理アセンブリの別の実施形態。

【図６】本発明の光管理アセンブリの別の実施形態。

【図７】本発明の光管理アセンブリの別の実施形態。

【図８】光透過性プレートに取り付けられたカバーフィルムの別の実施形態。

30

【図９】本発明の光管理アセンブリの別の実施形態。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 3 】

本発明は、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ又はＬＣディスプレイ）などのディスプレイに適用可能であり、そのようなディスプレイを作製するために必要な工程の数を減じるのに有用である。例えば、本発明の光管理アセンブリは、単にＬＣパネル又はフレーム内のバックライトと組み合わせられてもよい。本発明の光管理アセンブリの利点の１つは、それらの光管理アセンブリが、頑健となり、例えば包装及び出荷に耐え得ると予想されることである。加えて、光学フィルムと光透過性プレートとの間の付着点が最小となるか又は不要となるので、光学フィルムと光透過性プレートとで熱膨張が異なることの影響が減じられる。

40

【 0 0 2 4 】

本発明の光管理アセンブリの別の利点は、そのようなアセンブリがＬＣディスプレイ装置の組み立てにおいてロボット工学的に取り扱われてもよいということである。本発明の光管理アセンブリの別の利益は、アセンブリの厚さ及びコストを最小限にするために、より薄い光学フィルムが光透過性プレートと共に使用されてもよいということである。本発明によってもたらされる支援により、典型的な環境条件にある間の頑健性が、他の方法ではそのような要件を満たすことのないフィルムでも依然として維持され得る。いくつかの実施形態では、ＬＣパネルをカバーフィルム内に含めなくてもよい。カバーフィルムは、永久的なエンクロージャ又はカバーとして使用され、装置内で使用されてもよく、また、

50

一時的なカバー又はエンクロージャとして使用されてもよく、つまり、カバーフィルムは、光管理アセンブリを装置の中に配置する前に、取り除かれてもよい。

【0025】

本明細書において、「構造化表面」は、乱数の、疑似乱数の、不規則な、又は規則的な高さを有する局所的な表面高さの最大値を有し、乱数の、疑似乱数の、不規則な、又は規則的な、そのような高さの最大値の間の分離を有する表面を含む。また、「艶消し」表面は、この応用を目的とした構造化表面である。艶消し表面には、例えば、鑄造されるか又は押し出しされ、次いで直接フィルム上に形成されたモノリシック仕上げの艶消し表面、及び、ピーズ又はピーズ組成物をフィルムの上にコーティングすることによって作製された艶消し表面が挙げられる。そのような構造化表面の例には、その耐にじみ性の記述に関する参照によって組み込まれる米国特許第6,322,236(B1)号に記載されている「耐にじみ性」表面、及び、プリズム状の構造又は隆起、例えば、そのプリズム状の構造の記述に関する参照によって組み込まれる米国特許第5,056,892号に記載されているものなどを有する表面が挙げられる。

【0026】

直下型LCディスプレイ装置100の例示的な実施形態の、一定の縮尺でない概略分解図が、図1に示されている。そのようなディスプレイ装置100は、例えばLCDモニター又はLDC-TVにおいて使用されてもよい。ディスプレイ装置100は、LCパネル102の使用に基づくものであり、そのLCパネル102は、典型的には、パネルプレート106の間に設けられたLC層104を備えている。プレート106は、多くの場合はガラスで形成され、LC層104内における液晶の配向を制御するために、電極構造体とアライメント層とを内表面上に有してもよい。電極構造体は一般に、LCパネルのピクセル、つまり、液晶の配向を隣接する区域と独立して制御できるLC層の区域を画定するように構成される。また、表示される画像に色を付与するために、色フィルターが、プレート106のうちの1つ以上に備えられてもよい。

【0027】

上部吸収型偏光子108がLC層104の上に配置されており、また、下部吸収型偏光子110がLC層104の下に配置されている。図示した実施形態において、上部及び下部吸収型偏光子は、LCパネル102の外側に位置している。吸収型偏光子108、110、及びLCパネル102は共に、バックライト112からディスプレイ100を通じて視聴者へと光が透過するのを制御する。いくつかのLCディスプレイにおいて、吸収型偏光子108、110は、それらの透過軸を垂直にして配置されてもよい。LC層104のピクセルが活性化されていないとき、そのピクセルは、それを通して光の偏光を変化させなくてもよい。したがって、吸収型偏光子108、110が垂直に整列しているとき、下部吸収型偏光子110を通過する光は、上部吸収型偏光子108によって吸収される。一方で、ピクセルが活性化されると、そのピクセルを通過する光の偏光状態が回転され、その結果、下部吸収型偏光子110を透過する光の少なくとも一部は、上部吸収型偏光子108をも透過する。LC層104の種々のピクセルを、例えば制御器114によって選択的に活性化すると、結果として、光が特定の所望の場所でディスプレイを通り抜けることになり、したがって視聴者が認識する画像が形成される。制御器には、例えば、コンピュータ又はテレビ画像を受信し表示するテレビ用制御器を挙げることができる。所望による1つ以上の層109が、例えば機械的保護及び/又は環境保護をディスプレイ表面にもたすために、上部吸収型偏光子108の上方に設けられてもよい。例示的な一実施形態において、層109は、吸収型偏光子108の上にハードコートをも有してもよい。

【0028】

あるタイプのLCディスプレイが、上述したものとは異なる方式で動作し得ることは理解されよう。例えば、吸収型偏光子は平行に整列されてもよく、またLCパネルは非活性化状態にあるときに光の偏光状態を回転させてもよい。それにもかかわらず、そのようなディスプレイの基本的な構造は、上述の構造と依然として同様である。

【0029】

10

20

30

40

50

バックライト 112 は、LC パネル 102 を照明する光を発生させる多数の光源 116 を有している。LCD-TV 又は LCD モニターにおいて使用される光源 116 は、多くの場合、ディスプレイ装置 100 の全体にわたって延びる直線状の冷陰極蛍光管である。しかしながら、白熱電球又はアークランプ、発光ダイオード (LED)、平坦な蛍光パネル又は外部の蛍光ランプなど、他のタイプの光源が使用されてもよい。光源を列挙したが、これは、限定又は包括を意図したものではなく、単に例示を意図したものである。

#### 【0030】

また、バックライト 112 は、反射体 118 を有してもよく、この反射体 118 は、光源 116 から下向きに、LC パネル 102 から離れる方向に伝搬する光を反射するためのものである。反射体 118 はまた、以下で説明するように、ディスプレイ装置 100 内で光を再利用するのにとも有用となり得る。反射体 118 は、鏡面反射体であってもよく、また拡散反射体であってもよい。反射体 118 として使用され得る鏡面反射体の一例が、ミネソタ州セントポール (St. Paul) のスリーエム社 (3M Company) から入手可能なビキュイティ (Vikuiti) (商標) Enhanced Specular Reflection (ESR) フィルムである。好適な拡散反射体の例には、二酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウムなどのような拡散反射粒子を加えた、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリカーボネート (PC)、ポリプロピレン、ポリスチレンなどのポリマーが挙げられる。微小多孔性材料及びフィブリル含有材料を含めた拡散反射体の他の例が、参照によって本明細書に組み込まれる共同所有の米国特許出願公開第 2003/0118805 (A1) 号において論じられている。

10

20

#### 【0031】

光管理アセンブリ 120 が、バックライト 112 と LC パネル 102 との間に配置される。光管理アセンブリは、ディスプレイ装置 100 の動作を改善するように、バックライト 112 から伝搬する光に作用する。この実施形態において、光管理アセンブリ 120 は、光透過性プレート 122 と、カバーフィルム 124 と、カバーフィルムの外側つまり出力表面 125 に隣接する光学フィルム 126 と、光透過性プレート 122 とカバーフィルム 124 との間の間隙 128 とを有する。この実施形態において、光透過性プレートは、艶消しの出力及び入力表面を有する。本明細書に記載する他の実施形態において、光学フィルム 126 は、カバーフィルムに付着されてもよく、またカバーフィルムの上で独立していてもよい。

30

#### 【0032】

「間隙」は、入力表面との屈折率の望ましい相違を有する光学要素の、出力表面と入力表面との間の空間である。例えば、間隙は、空気、空気以外の 1 以上の気体、又は空気と他の気体との組み合わせで占められてもよい。本発明の光管理アセンブリにおける間隙は、アセンブリの光学フィルムの隣接する表面間の光学的結合を抑制する。光学フィルムが、隣接するフィルムと結合させられるか又は「にじむ」場合、ニュートン環、局所的な輝度の不均一性、又は全体的なディスプレイ輝度の低下など、望ましくない光学的人為現象が生じることがある。

#### 【0033】

特定のタイプの輝度向上フィルムに対し、屈折率の変化が、光学フィルムの適正な機能に必要である。例えば、プリズム状の構造化表面フィルムが、ユーザーに向けて、より狭角の出口プロファイルの中に光を最も効率的に導くために、フィルムは多くの場合、空気又は十分に屈折率の低い別の材料との界面を有する、平坦な又はほぼ平坦な入口表面 (フィルムのプリズムと反対側) を有する。入口表面は一般に、入口表面によって規定される垂直方向から約 40 度を超える内角で光がフィルムに入るのを抑制する。

40

#### 【0034】

光学フィルムが、接着剤を使用してカバーフィルムの外側表面に付着されてもよい。有用な接着剤には、紫外線又は熱硬化接着剤及び感圧性接着剤が挙げられる。

#### 【0035】

光透過性プレート 122 は、光透過性であるか又は透明でありかつ任意のカバーフィル

50

ム又は光学フィルムを支持する、2つの主要表面を有する自立形の基材であるか又はその基材を備える。光透過性プレートは通常、拡散プレート、透明なプレート、又は導光プレートから構成されてもよい。光透過性プレートは、単一の層状の基材を備えてもよく、また多数の層を有してもよく、例えば、フィルムなどの材料の多数の層の複合体であってもよい。光透過性プレートは、単独で又はカバーフィルム内のアセンブリの一部として依然として実質的に平坦であるように、十分な剛性を有するべきである。拡散プレートは、光源（光入力表面）から受容された光を拡散させるために使用され、その結果、光出力表面からLCパネル102に入射する照明光の均一性が高まる。したがって、この結果、より均一に明るい画像が視聴者によって知覚される。導光プレートが使用され、導光プレートの1つの縁部の付近に配置された直線光源から光が導かれ分散される。光は、比較的規則的なパターンで導光プレートの区域の上に分散される。典型的には、導光プレートは、エッジライト方式のバックライトを用いる装置において使用される。他の実施形態において、本発明の光管理アセンブリは、2枚以上の光透過性プレートを有してもよく、また、その2枚以上の光透過性プレートの間に光学フィルムを収容してもよい。

10

20

30

40

50

#### 【0036】

カバーフィルム124は、光透過性プレート122の少なくとも1つの主要表面を覆う。この実施形態において、カバーフィルム124は、光透過性プレート122を封入する。この実施形態におけるカバーフィルムは、間隙128を設けて光透過性プレートの表面と光学フィルムの表面との間の「にじみ」を防止するか又は抑制するために使用されている。いくつかの実施形態において、少なくとも1枚の光透過性プレートを封入するカバーフィルムが、カバーフィルム内に通気孔を有してもよい。

#### 【0037】

間隙はまた、隣接する表面が互いに固着するのを防止し、したがって、層同士の間の熱膨張の相違を緩和する。光学表面の分離は、場合によっては、望ましい光学的及び機械的性能を広範囲の環境条件にわたってもたすために必要となるものである。間隙は、構造化表面又は圧力を用いることで、2つの隣接する表面を分離することによって発生されてもよい。

#### 【0038】

カバーフィルムはまた、光学フィルムを支持し、光学フィルムを平坦に保つ。カバーフィルムはまた、光学フィルムの任意の熱膨張の間、光学フィルムを閉じ込める。カバーフィルムによってもたらされる支持は、ディスプレイが多様な環境条件に暴露されるとき特に有用である。カバーフィルムにより、カバーフィルムがなければ物理的変形が原因で独立したフィルムとして環境要件を満たさない、より薄いフィルムを使用することが可能となる。

#### 【0039】

カバーフィルムは、通常は重合体であってもよく、光透過性であり、LCディスプレイ装置内で使用されても依然として実質的に平坦であることが可能である。有用なカバーフィルムには、非晶質ポリマー及び半結晶質ポリマーを含んだフィルムが挙げられる。有用なカバーフィルムには、ポリエチレン及びポリプロピレンなどのポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレート及びポリエチレンナフタレートなどのポリエステル、ポリメタクリルメタクリレートなどのポリカーボネート、アクリル、並びにポリスチレンを備えるか又はそれらからなる群から選択されるものが挙げられる。本発明の特定の実施形態において、カバーフィルムは、熱収縮性の任意の光透過性フィルムであるか又はその光透過性フィルムを含んでよい。本発明の特定の他の実施形態において、例えば、反射型偏光子が光透過性プレートとカバーフィルムとの間に置かれる場合、最小の複屈折性を有するカバーフィルムが望ましい。カバーフィルムはまた、帯電防止性がある、殺菌性がある、紫外線吸収性がある、又はそれらの組み合わせなどの望ましい特性を有してもよい。

#### 【0040】

この実施形態において、光学フィルム126は、反射型偏光子又は輝度向上層を備えてもよい。光源116は、典型的には非偏光を生じるが、下部吸収型偏光子110は単一の



偏光状態のみを透過させるものであり、したがって、光源 116 によって発生された光の約半分は、LC 層 104 を透過しない。しかしながら、光学フィルム 126 は、それがなければ下部吸収型偏光子に吸収される光を反射するために使用されてもよく、したがって、この光は、光学フィルム 126 と反射体 118 との間での反射によって再利用されてもよい。光学フィルム 126 によって反射された光の少なくとも一部は、偏光を解消され、後に光学フィルム 126 に偏光状態で戻されてもよく、その光は、反射型偏光子 124 及び下部吸収型偏光子 110 を通じて LC 層 104 へと透過される。このようにして、光学フィルム 126 は、光源 116 によって放たれた光が LC 層 104 に達する割合を増加させるために使用されてもよく、したがって、ディスプレイ装置 100 によって生成される画像はより明るくなる。

10

#### 【0041】

任意の好適なタイプの反射型偏光子、例えば、多層光学フィルム (MOF) 反射型偏光子、拡散反射偏光フィルム (DRPF) (連続 / 分散相偏光子、ワイヤグリッド反射型偏光子、米国特許出願第 2005 / 0193577 号に記載されているようなファイバー反射型偏光子、又はコレステリック反射型偏光子など) が使用されてもよい。

#### 【0042】

MOF と連続 / 分散相反射型偏光子はどちらも、少なくとも 2 種類の材料、通常は高分子材料の間における屈折率の相違を利用して、1 つの偏光状態の光を選択的に反射し、一方で直交偏光状態にある光を透過させる。MOF 反射型偏光子のいくつかの例が、参照によって本明細書に組み込まれる共同所有の米国特許第 5, 882, 774 号に記載されている。商業的に入手可能な MOF 反射型偏光子の例には、ミネソタ州セントポール (St. Paul) のスリーエム社 (3M Company) から入手可能な、拡散表面を有するビキュイティ (Vikuiti) (商標) DBEF - D200 及び DBEF - D400 多層反射型偏光子が挙げられる。

20

#### 【0043】

本発明に関連して有用な DRPF の例には、参照によって本明細書に組み込まれる共同所有の米国特許第 5, 825, 543 号に記載されている連続 / 分散相反射型偏光子、そして例えば、同様に参照によって本明細書に組み込まれる共同所有の米国特許第 5, 867, 316 号に記載されている拡散反射多層偏光子が挙げられる。他の好適なタイプの DRPF が、米国特許第 5, 751, 388 号に記載されている。

30

#### 【0044】

本発明に関連して有用なワイヤグリッド偏光子のいくつかの例には、米国特許第 6, 122, 103 号に記載されているものが挙げられる。ワイヤグリッド偏光子は、とりわけ、ユタ州オレム (Orem) のモックステック社 (Moxtek Inc.) から商業的に入手可能である。

#### 【0045】

本発明と関連して有用なコレステリック偏光子のいくつかの例には、例えば、米国特許第 5, 793, 456 号及び米国特許公開第 2002 / 0159019 号に記載されているものが挙げられる。コレステリック偏光子は、多くの場合、そのコレステリック偏光子を透過した光が直線偏光に変換されるように、出力側に 4 分の 1 波長抑制層と共に設けられる。

40

#### 【0046】

この実施形態において、光学フィルム 126 は、輝度向上層を備えてもよい。輝度向上層とは、軸外光をディスプレイの軸線により接近した方向に向け直す表面構造を含んだものである。これは、LC 層 104 を通じて軸線上を伝搬する光の量を増加させ、したがって、視聴者が見る画像の輝度を向上させる。一例が、屈折と反射によって照射光に向け直す多数のプリズム状隆起部を有する、プリズム状の輝度向上層である。ディスプレイ装置において使用され得るプリズム状の輝度向上層の例には、BEFII 90 / 24、BEFII 90 / 50、BEFIIIM 90 / 50、及び BEFIIIT を含めて、ミネソタ州セントポール (St. Paul) のスリーエム社 (3M Company) から入手可能な、プリズ

50

ム状フィルムのビキュイティ (Vikuity) (商標) B E F I I 及び B E F I I I シリーズが挙げられる。

【 0 0 4 7 】

必要性及び要求により、本発明の光管理アセンブリにおける使用に有用な他の光学フィルムには、吸収型偏光子、転向フィルム (導光体に面するプリズムを有する光方向変換フィルムなど)、拡散フィルム (液晶パネルに面する半球状の構造を有するフィルムなど)、及び複合光学フィルム (米国特許出願第 2 0 0 6 / 0 2 5 7 6 7 8 号に記載されているものなどの繊維強化光学フィルム) が挙げられる。

【 0 0 4 8 】

他の実施形態において、種々のタイプの光学フィルムが、望ましくは、本発明の光管理アセンブリの構造内に又はその構造の外側に配置される。例えば、補償フィルム、位相差フィルム、吸収型偏光子、及び反射型偏光子が、望ましくは、カバーフィルムの出力表面の上で使用されてもよく、反射フィルムが、望ましくは、光透過性プレートの下に配置されてもよく、また、プリズム状フィルム、拡散フィルム、多機能フィルム、コリメーションフィルム、透過性フィルム、及びレンズシートが、望ましくは、本発明の光アセンブリの内側又は外側の任意の場所に配置されてもよい。

【 0 0 4 9 】

本発明の光管理アセンブリの別の実施形態が、図 2 に示されている。この実施形態において、光管理アセンブリ 2 0 0 は、光透過性プレート 2 0 2 と、光透過性プレートを封入するカバーフィルム 2 0 4 と、カバーフィルムの外側又は出力表面 2 0 5 に付着された第 1 の光学フィルム 2 0 6 と、光透過性プレートの出力表面 2 1 0 とカバーフィルムの入力表面 2 1 2 との間の第 2 の光学フィルム 2 0 8 と、光透過性プレートと第 2 の光学フィルムとの間の間隙 2 1 4 と、第 2 の光学フィルム 2 0 8 とカバーフィルムの入力表面 2 1 2 との間の間隙 2 1 5 とを有する。この実施形態において、光透過性プレート 2 0 2 の出力表面 2 1 0 は、第 2 の光学フィルムの入力表面 2 1 1 に面する構造化表面を有し、第 2 の光学フィルムは、カバーフィルムの入力表面 2 1 2 に面する構造化出力表面 2 1 7 を有する。あるいは、光学フィルムの入力表面 2 1 1 は、光透過性プレートの構造化出力表面 2 1 0 に加えて又はそれに代わって、構造化表面であってもよい。間隙 2 1 4、2 1 5 は、第 2 の光学フィルムと光透過性プレートとの間、及び第 2 の光学フィルムとカバーフィルムとの間の「にじみ」を抑制する。この実施形態において、例えば、第 1 の光学フィルムは、限定するものではないが反射型偏光子を備えてもよく、第 2 の光学フィルムは、限定するものではないが輝度向上層を備えてもよい。

【 0 0 5 0 】

本発明の光管理アセンブリの別の実施形態が、図 3 に示されている。この実施形態において、光管理アセンブリ 3 0 0 は、光透過性プレート 3 0 2 と、光透過性プレートを封入するカバーフィルム 3 0 4 と、光透過性プレートの出力表面 3 0 8 とカバーフィルムの入力表面 3 1 0 との間の光学フィルム 3 0 6 と、光透過性プレートと光学フィルムとの間、及び光学フィルムとカバーフィルムの入力表面 3 1 0 との間の間隙 3 1 2、3 1 3 とを有する。この実施形態において、光透過性プレートは、光学フィルムの入力表面 3 1 4 に面する構造化出力表面を有し、光学フィルム 3 0 6 は、カバーフィルムの入力表面 3 1 0 に面する構造化出力表面 3 1 5 を有する。あるいは、光透過性プレートは、光学フィルムの構造化入力表面 3 1 4 に面する平滑な出力表面 3 0 8 を有してもよい。この実施形態において、例えば、光学フィルムは、限定するものではないが、反射型偏光子又は輝度向上層を備えてもよい。

【 0 0 5 1 】

本発明の光管理アセンブリの別の実施形態が、図 4 に示されている。この実施形態において、光管理アセンブリ 4 0 0 は、光透過性プレート 4 0 2 と、光透過性プレート 4 0 2 を封入するカバーフィルム 4 0 4 と、第 1 の光学フィルム 4 0 6 と、光透過性プレートの出力表面 4 1 0 と第 1 の光学フィルムの入力表面 4 1 2 との間の第 2 の光学フィルム 4 0 8 と、光透過性プレートと第 2 の光学フィルム 4 0 8 との間の間隙 4 1 4 とを有する。更

に、この実施形態は、第 1 の光学フィルムと第 2 の光学フィルムとの間、及び第 1 の光学フィルム 406 とカバーフィルム 404 の入力表面 419 との間の間隙 415、417 を有する。プレートの出力表面 410 は構造化（艶消し）表面を有し、光学フィルム 406、408 の出力表面 413、420 は構造化表面である。この実施形態において、例えば、第 1 の光学フィルムは、限定するものではないが、プリズム状の表面を有する別の輝度向上層を備えてもよく、また、第 2 の光学フィルムは、限定するものではないが、出力表面上にプリズム状表面を有する輝度向上層を備えてもよい。

#### 【0052】

図 5 に示す光管理アセンブリの別の実施形態において、光管理アセンブリ 500 は、光透過性プレート 502 と、光透過性プレート 502 を封入するカバーフィルム 504 と、光透過性拡散プレートの入力表面 508 とカバーフィルム 504 の出力表面 510 との間の光学フィルム 506 とを有する。間隙 512、513 が、光透過性プレートの入力表面 508 と、光学フィルム及びカバーフィルムの出力表面 510 との間にある。この実施形態において、光学フィルム 506 は、カバーフィルム及び光透過性プレートに面する構造化入力表面及び出力表面を有する。この実施形態において、有用な光学フィルムには、米国特許出願公開第 20070030415 (A1) 号に記載されているような光方向転換層、ミネソタ州セントポール (St. Paul) のスリーエム社 (3M Company) から入手可能なプリズム状輝度向上フィルム (BEF)、又は拡散フィルムが挙げられるが、これらに限定するものではない。

#### 【0053】

図 6 に示す光管理アセンブリの別の実施形態において、光管理アセンブリ 600 は、光透過性プレート 602 と、光透過性プレート 602 を封入するカバーフィルム 604 と、カバーフィルムの外側又は入力表面 607 に付着された光学フィルム 606 と、光透過性プレート 602 とカバーフィルム 604 との間の間隙 608 とを有する。この実施形態において、光学フィルムは、カバーフィルムの入力表面 607 に付着され、光透過性プレートの入力表面 610 は構造化表面である。この実施形態において、有用な光学フィルムには、拡散フィルム又はプリズム状フィルムが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

#### 【0054】

図 7 に示す光管理アセンブリの別の実施形態において、光管理アセンブリ 700 は、光透過性プレート 702 と、光透過性プレートを封入する第 1 のカバーフィルム 704 と、第 1 のカバーフィルム 704 の外側又は出力表面 706 に隣接する光学フィルム 705 と、光学フィルム 705 及び第 1 のカバーフィルム 704 を封入する第 2 のカバーフィルム 708 とを有する。間隙 710、711 が、光学フィルムと第 2 のカバーフィルムとの間、及び光学フィルムと第 1 のカバーフィルムとの間にある。この実施形態において、光学フィルム 705 は、構造化入力表面 712 と構造化出力表面 714 とを有する。光学フィルムが第 1 のカバーフィルムに付着された場合、第 1 のカバーフィルムと光学フィルムとの間に間隙は存在しない。図 7 に示す第 2 のカバーフィルムは、本明細書において記載される又は表される任意の光管理アセンブリに応用可能であることが理解される。

#### 【0055】

本発明の光管理アセンブリの他の実施形態が、カバーフィルム内に窓を有してもよい。例えば、図 8 の光管理アセンブリ 800 は、光透過性プレート 802 と、光透過性プレートの構造化入力表面 803 を覆うカバーフィルム 804 と、光透過性プレートの出力表面 805 に隣接する光学フィルム 806 とを有する。カバーフィルム 804 内の窓 808 は、カバーフィルム枠 810 及び開口部 811 を画定する。カバーフィルム枠 810 は、光学フィルム 806 の配置支持をもたらす。この実施形態において、間隙 812 が、カバーフィルムと光透過性プレートの入力表面 803 との間に存在する。間隙 813 は、装置の最終的な視認表面区域が窓の区域内にあるか、窓の区域を伴わないかに応じて、光学フィルムとカバーフィルム枠 810 との間に存在しても存在しなくてもよい。この実施形態において、光透過性プレートは、構造化された又は艶消しの入力及び出力表面を有してもよ

く、光学フィルムは、１つ又は２つの構造化された表面を有しても有さなくてもよい。

【００５６】

本発明の光管理アセンブリのいくつかの実施形態において、カバーフィルムは、通常のヒートシールプロセスを使用して光透過性プレートの全体にわたって貼り付けられてもよい。ヒートシールプロセスの一実施形態において、フィルムのシートが、光透過性プレート（及び任意の光学フィルム）の下方及び上方に置かれ、個々のフィルムが互いにヒートシールされ、また任意の余分なフィルムが切り取られてもよい。あるいは、フィルムの十分に大きなシートが切断され、光透過性プレート（及び任意の光学フィルム）の下方に置かれ、光透過性プレートの上方に折られることができ、そして縁部が互いにヒートシールされることができ、また任意の余分なフィルムが切り取られてもよい。加えて、熱収縮性フィルムが、そのようなプロセスにおいて、収縮して光透過性プレートの上にぴんと張られる。これらのタイプのカバーフィルムの剛性及び弾性により、これらのカバーシートに付着されるか又はこれらのカバーシートによって閉じ込められた光学フィルムの安定性が増す。これは、独立したフィルムがさもなければ変形し得る環境条件において、特に有用である。カバーフィルム内の窓は、光透過性プレート及び任意の光学フィルムに若しくはそれらの上に貼り付けられる前又は貼り付けられた後に、カバーフィルムの中に切断されてもよい。

10

【００５７】

他の実施形態において、光管理アセンブリが、適切な寸法のカバーフィルム 902 の単一の又は上部シートを有してもよく、そのシートは、光透過性プレート 904 及び任意の光学フィルム 905 の上に置かれ、光透過性プレートの縁部 906 に付着される。そのような光管理アセンブリ 900 の例が、図 9 に示されている。図 9 に示すカバーフィルムの付着は、本明細書に記載される又は表される任意の光管理アセンブリに応用可能であることが理解される。

20

【００５８】

図示されていないが、カバーフィルムはまた、接着剤、例えば、ホットメルト及び感圧性接着剤、テープを使用することによって、熱接着することによって、あるいは、プレートの縁部の周りにあるか、カバーフィルムの上部にあるか、若しくはカバーフィルムに付着された、金属、プラスチック、若しくはゴムでできた固定バンド、又は、カバーフィルムの上部で、そしてプレートの周辺部の周りで、溝又はチャンネルの中に圧入されるスプライン部材などの機械的手段によって、光透過性プレートの縁部又は下部若しくは上部表面に付着されることもできる。

30

【００５９】

本発明の光管理アセンブリは、ディスプレイ装置、例えば LCD の作製又は組み立てに有用である。例えば、LCD を作製する方法は、本明細書に記載されているような光管理アセンブリを用意する工程と、次いで、光管理アセンブリを少なくとも LC パネル及びバックライトと組み合わせて、液晶ディスプレイ装置を形成する工程とを含む。上記の方法の一実施形態において、光管理アセンブリは、ある場所で組み立てられ、別の場所に輸送され、次いで、少なくとも LC パネル及びバックライトと組み合わされる。別の実施形態において、光管理アセンブリ、バックライト、及び LC パネルはそれぞれ、異なる場所で作製され、別の場所に輸送されて、LCD 装置へと組み立てられる。

40

【実施例】

【００６０】

試験方法

外観試験

外観試験 (VA) は、光管理アセンブリが一様な外観、つまり視覚的欠陥を持たない外観を呈するか否かについての判定である。一様な外観の欠如は、ディスプレイの区域内における視覚的相違という形をなし得る。視覚的欠陥の一例が、顕著なにじみ領域である。にじみ領域は、その周りの区域とは異なって見え、おそらくはニュートン環現象又は輝度の変化を示す。他の視覚的欠陥には、光学フィルムの縮れ及び積層されたフィルム間の気

50

泡によって生じるものが挙げられる。特定の条件により、フィルムが縮れて、シートの大部分から隆起した領域を示すことがある。積層されたフィルムの間の気泡は、輝度の顕著な変化を生じる。

#### 【0061】

外観試験は、優、良、又は不適格として評価される。優の外観は、すべての視角において一様な輝度を示し、目に付くものを何も示さない平坦な光管理アセンブリとして定義される。良の外観は、すべての視角において一様な輝度を有するが、目に付く少数の小さな欠陥を示す光管理アセンブリとして定義される。不適合の外観は、顕著なじみ領域、フィルムの縮れ、又は輝度の顕著な変化を生じるフィルムの間の気泡を有する光管理アセンブリとして定義される。

10

#### 【0062】

##### 光学ゲインの測定

完全を期して具体的な詳細が与えられているが、同様の結果が、他の商業的に入手可能な設備を使用する以下の手法の変形形態を利用して達成され得ることは、容易に認められよう。

#### 【0063】

フィルムの光学性能を、カリフォルニア州チャッツワース (Chatsworth) のフォトリサーチ社 (Photo Research, Inc.) から入手可能な、MS-75 レンズを有する SpectraScan (商標) PR-650 Spectra Colorimeter を使用して測定した。光学物品を、拡散透過性の中空の光ボックスの頂部上に置いた。光ボックスの拡散透過及び反射は、ランベルト (Lambertian) として説明することができる。光ボックスは、~6 mm 厚の拡散 PTFE プレートでできた、約 12.5 cm x 12.5 cm x 11.5 cm (L x W x H) と測定される、6 面の中空の立方形のものであった。ボックスの一面をサンプル表面として選択する。中空の光ボックスは、サンプル表面で測定して ~0.83 の拡散反射率を有していた (例えば、400 ~ 700 nm の波長範囲にわたって平均化して ~83 % であり、箱の反射率の測定方法は以下で更に説明される)。ゲイン試験の間、ボックスを、ボックスの底部内の ~1 cm の円形穴 (サンプル表面の反対側にあり、光は内側からサンプル表面に向けられる) を通じて照明する。この照明は、光を導くために使用される光ファイバー束に取り付けられた、安定した広帯域の白熱光源 (マサチューセッツ州マールボロ (Marlborough) 及びニューヨーク州オーバーン (Auburn) のシ

20

30

#### 【0064】

偏光子を適所に置き、サンプル光学物品なしで測定した、照明された光ボックスの輝度は、 $> 150 \text{ cd/m}^2$  であった。サンプル光学物品をボックスのサンプル表面に平行に配置して、サンプル物品が概ねボックスと接触しているとき、ボックスのサンプル表面の平面に対して垂直入射で PR-650 を用いてサンプルの輝度を測定する。このサンプルの輝度を、同じ方式で光ボックスのみで測定した輝度と比較することによって、相対的ゲインを算出する。迷光源を排除するために、すべての測定を黒色のエンクロージャ内で実施した。反射偏光要素を含んだ相対的光学ゲインを試験するとき、反射偏光要素の通過軸を、試験システムの吸収型偏光子の通過軸と整列させた。当該のサンプルの光学ゲインを、参照又は対照サンプルの光学ゲインで除算することによって、所与のサンプルの相対的光学ゲインを得た。

40

#### 【0065】

##### 収縮包装の方法

400 グリットのサンドペーパーを使用して縁部を平滑化することによって、光透過性プレートを用意した。光透過性プレートの角部に、400 グリットのサンドペーパーを使

50

用してわずかに丸みを付けた。導光プレートを使用する場合には、平滑化も丸み付けも実施しなかった。粘着ローラー（スコットランド、インチナン（Inchinnan）のテクネック社（Teknek）製のDCRクリーンローラーシステム）を使用して、光透過性プレートからくずを取り除いた。カバーフィルムの大き目の寸法の一片を、カバーフィルムのロールから切断した。（例えば、 $27.9\text{ cm} \times 55.9\text{ cm}$ （11インチ $\times$ 22インチ）の光透過性プレートは、予め折り畳まれたカバーフィルムの約 $76.2\text{ cm}$ （30インチ）長の片に対し、折り畳まれたフィルムの $45.7\text{ cm}$ （18インチ）幅のロールを必要とする）。次いで、予め折り畳まれたフィルムの一側の側を、インパルスシーラー（イタリア国のミニパック・トーレシステムズ社（Minipak-Torre Systems）から入手可能なHeat Shrink Replax 55）を使用して折り目に垂直に溶着して、L字形状のポケットを形成した。くずの無いプレートをフィルムのポケットの中に滑り込ませ、「L字」の角部にしっかりと押し込んだ。次いで、プレートを収容したフィルムのポケットを、フィルム内での遊びを最小量にしてインパルスシーラーの中に配置して、フィルムの残り2つの開いた縁部を溶着した。次いで、フィルムで覆われたプレートを約 $93^\circ$ の温度のオープン内に配置して、プレートの周りにカバーフィルムを収縮させた。フィルム内の残存するしわを取り除くために、ホットエアガン（ミネソタ州プリマス（Plymouth）のMHTプロダクツ社（MHT Products Inc.）製のModel 750 Heat Gun）を使用してフィルムの「しわが寄った」領域を暖めて、しわを収縮させた。

10

【0066】

偏光反射フィルムの調製

20

3M（商標）ビキュイティ（Vikuiti）（商標）Dual Brightness Enhancement Film（DBEF-Q）の一側の側を、実質的に、2006年6月30日に出願された米国特許出願第11/427948号に記載されている通りに、ビーズ入りの拡散体溶液でコーティングし乾燥させた。次いで、フィルムの反対側を、アクリル系感圧性接着剤（PSA）の溶液で（以下に実施例1～9で説明するように）コーティングし乾燥させ、次いで、保護ライナーで覆ってPSAコーティングを保護した。基材への積層の前に、保護ライナーを除去した。

【0067】

【表 1】

用語	略称	説明	入手先
75	LEG	収縮フィルム、ポリオレフィン、低収縮力、75ゲージ	ウィスコンシン州オシュコシュ (Oshkosh)、 ビーミスクライサー社 (Bemis Clysar)
60	LLG	直鎖、低密度ポリエチレン収縮フィルム、60ゲージ	ビーミスクライサー社
125	ABL	架橋、ポリエチレン、単層、125ゲージ	ビーミスクライサー社
75	LEFP	収縮フィルム、ポリオレフィン、低収縮力、75ゲージ	ビーミスクライサー社
50	VHGF	収縮フィルム、直鎖低密度ポリオレフィン、50ゲージ	ビーミスクライサー社
150	HPGF	収縮フィルム、直鎖低密度、ポリオレフィン、架橋、 150ゲージ	ビーミスクライサー社
75	LLGF	収縮フィルム、直鎖低密度ポリエチレン、単層、 75ゲージ	ビーミスクライサー社
50	VEZ	収縮フィルム、ポリオレフィン、多層、50ゲージ	ビーミスクライサー社
収縮ボックス		収縮フィルム、ポリオレフィン、高収縮力	ビーミスクライサー社
BEF		導光フィルム (すなわち BEF1190/50)	ミネソタ州セントポール (St. Paul)、 スリーエム社 (3M Company)
DBEF		偏光反射光学フィルム	スリーエム社

【0068】

(実施例1～9)

艶消し仕上げした光透過性プレート (日本国東京都の住友化学社 (Sumitomo Chemical

10

20

30

40

50

Company) によるモデル番号 R M 8 0 2 ) を、上述の通りに様々な収縮包装カバーフィルムで包んだ。ビーズ入りの拡散体コーティングを一方の側に、アクリル系 P S A をもう一方の側に有する D B E F フィルムを、上述の通りに調製した。アクリル系 P S A は、イソオクチルアクリレートとアクリル酸とのコポリマー ( 9 0 : 1 0 ) であり、3 0 部の P i n e c r y s t a l ( 商標 ) K E - 3 1 1 ( イリノイ州シカゴ ( Chicago ) のアラカワケミカル ( U S A ) 社 ( Arakawa Chemical ( USA ) Inc ) ) を含有するものであった。偏光フィルムを、光透過性プレートの出力側でカバーフィルムに積層した。対照は、カバーフィルムを用いておらず、同じ艶消し仕上げされた光透過性プレートと、同じ D B E F との層状アセンブリであった。各サンプルごとの相対光学ゲインを第 1 表に示す。

【 0 0 6 9 】

10

【表 2】

第 1 表

実施例	カバーフィルム	相対光学ゲイン
1	収縮ボックス	0. 9 7
2	7 5 L E G	1. 0 0
3	6 0 L L G	0. 9 6
4	1 2 5 A B L	0. 9 7
5	7 5 L E F P	0. 9 8
6	5 0 V H G	0. 9 9
7	1 5 0 H P G	0. 9 8
8	7 5 L L G	0. 9 6
9	5 0 V E Z	0. 9 8
対照	-----	1. 0 0

20

【 0 0 7 0 】

( 実施例 1 0 )

更に B E F フィルムを光透過性プレートの出力表面とカバーフィルムとの間に加えたことを除いて、実施例 1 0 で上述した通りに光管理アセンブリを調製した。相対光学ゲインは 0. 9 8 であった。対照アセンブリ ( カバーフィルムがなく、D B E F フィルム上に P S A が無い別々の試験片 ) の相対光学ゲインは 1 であった。

30

【 0 0 7 1 】

( 実施例 1 1 )

光透過性プレートが 4 9 . 6 c m × 2 8 . 3 c m × 0 . 2 c m の寸法を有していたことを除いて、実施例 9 で上述した通りに光管理アセンブリを調製した。光管理アセンブリを、実際のバックライトハウジングのフレームに類似したフレーム内に配置し、環境試験チャンバ ( ミシガン州グランドラピッズ ( Grand Rapids ) のエンバイロトロニクス社 ( Envirotronics ) のモデル番号 F L X 9 0 0 - 2 - 6 - W C ) 内に配置した。アセンブリを、6 5 、 9 5 % の相対湿度の環境条件に 1 0 0 時間、次いで 9 0 に 2 4 時間にわたって暴露した。双方の環境条件の間及び後に、アセンブリは優の外観を示し、軽度のプレート変形のみを伴った。

40

【 0 0 7 2 】

( 実施例 1 2 )

艶消し仕上げした拡散フィルム ( 両面に艶消し仕上げを有する、アップル ( Apple ) ( 商標 ) 社の 3 0 . 5 c m ( 1 2 インチ ) 径の M a c ( 商標 ) P o w e r b o o k ( 商標 ) ラップトップコンピュータから得た拡散体 ) を導光プレート ( 前述のラップトップコンピュータから得た ) の平滑な表面上に、そして 2 片の B E F フィルムを艶消し仕上げされた拡散フィルムの上に配置することによって、光管理アセンブリを調製した。プレート及び

50



フィルムを、上述の通りに75 L E Fカバーフィルムで包んだ。カバーフィルムは、加熱及び収縮の後にぴんと張った。B E Fフィルム上の尖った構造は、第1のB E Fフィルムと第2のB E Fフィルムとの間、及び上部のB E Fフィルムと収縮包装の包みとの間の間隙を実質的に維持するのに十分なものであった。導光体の底面上の粗いパターンは、導光体とカバーフィルムとの間の間隙を実質的に維持し、それによってにじみを回避するのに十分なものであった。サンプルは、優の外観を示した。

#### 【0073】

##### 実証例1

上述の通りに調製した、ビーズ入りの拡散体コーティングを一方の側に有する反射偏光フィルムを、49.6cm×28.3cm×0.2cmの寸法を有する2枚の光透過性プレート10の間に配置した。底面又は入力プレートは、反射偏光フィルムの平滑な側に面する艶消し仕上げを有していた。この艶消し仕上げは、底面プレートとフィルムとの間の間隙を維持するのに十分なものであった。出力プレート（ニューヨーク州パーシッパニー（Parsippany）のクライオインダストリーズ社（CYRO Industries）のCYRO Acrylic 20ite（商標）FF）は、偏光フィルムのビーズ入り拡散体側に面する平滑な表面を有していた。出力プレートは、カバーフィルムとして役立った。拡散コーティングは、フィルムと上部カバーとの間の間隙を維持するのに十分なものであった。エポキシ系接着剤（スリーエム社（3M Company）のDP100）を使用して、光透過性プレートの縁部上にフィルムを接着した。そのフィルムは、プレートよりも寸法がわずかに小さく、プレート間で自在に浮動するものであった。仕上げした光管理アセンブリは、目に見えるにじみを示さな20かった。光管理アセンブリを、実際のバックライトハウジングのフレームと同様のフレーム内に配置し、65%、相対湿度95%の環境条件に100時間にわたって暴露した。暴露の後、光管理アセンブリは優の外観を示し、顕著なにじみはなく、偏光フィルムのわずかな変形のみを伴った。間隙により、フィルムは、独立に2次元でカバーに対して移動することができ、したがって、フィルムの応力及び変形が最小限となった。

#### 【0074】

##### 比較例1

底面又は入力光透過性プレート（クライオインダストリーズ社（CYRO Industries）のCYRO Acrylic 30ite FF）が、反射偏光フィルムの平滑な表面に面する平滑な表面を有することを除いて、実施例13で説明した通りに光管理アセンブリを組み立てた。光透過性プレート上の平滑な仕上げにより、光透過性プレートと反射偏光フィルムの平滑な側との間に、にじみ領域がもたらされる。にじみ領域が可視となっただけでなく、にじみ領域における光透過性プレート及び反射偏光フィルムの平滑な表面が、部分的に互いに接合されて、光透過性プレート及び反射偏光フィルムが独立に移動しなくなった。光管理アセンブリを、実際のバックライトハウジングのフレームと同様のフレーム内に配置し、65%、相対湿度95%の環境条件に100時間にわたって暴露した。暴露の後、光管理アセンブリは不適格の外観を示し、2つの隣接する平滑な表面の一部の領域において部分的に接合されること、及び他の領域上で自在に移動することが原因で、偏光フィルムの顕著な変形を伴った。

#### 【0075】

##### 比較例2

底面又は入力光透過性プレートが、B E Fフィルムの平滑な表面に面する平滑な表面を有していたことを除いて、実施例13に関して上述した通りに比較例2を調製した。拡散プレート上の平滑な仕上げにより、拡散プレートと収縮フィルムとの間のにじみが、拡散プレートとのB E Fフィルムのにじみと共に生じた。この光管理アセンブリを、実際のバックライトハウジングのフレームと同様のフレーム内に配置し、このアセンブリを、65%、相対湿度95%の環境条件に100時間にわたって暴露した。試験の後、サンプルは、目に見えるにじみ領域が原因で、不適格の外観を示した。

#### 【0076】

本発明の様々な修正形態及び変更形態が、当業者には、本発明の範囲及び趣旨から逸脱

10

20

30

40

50

することなく明らかとなろう。また、本発明は、本明細書に記載した例示的な実施形態に限定されないことが理解されるべきである。本明細書において参照したすべての米国特許、特許出願公開、並びに他の特許及び非特許文書は、それらにおけるいずれかの主題が先の開示と矛盾しない限り、すべての内容が参照によって本明細書に組み込まれる。

【 図 1 】

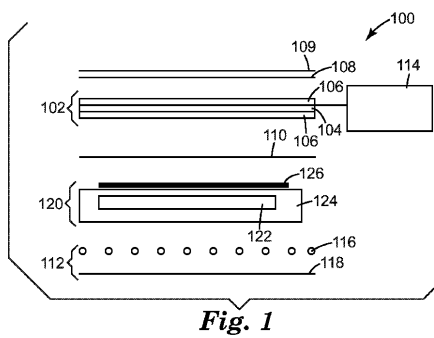


Fig. 1

【 図 2 】

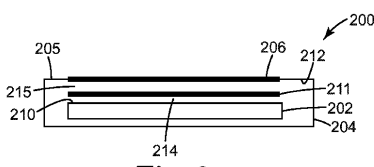


Fig. 2

【 図 3 】

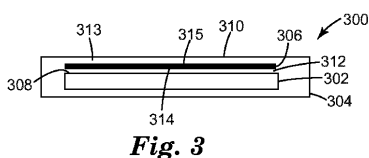


Fig. 3

【 図 4 】

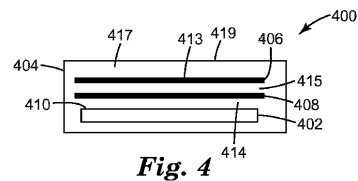


Fig. 4

【 図 5 】

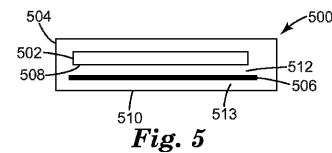


Fig. 5

【 図 6 】

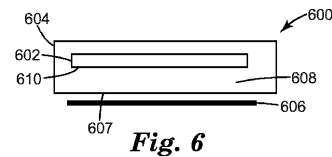


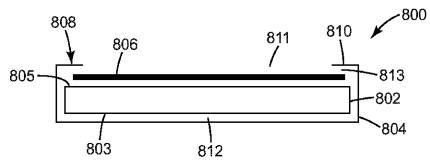
Fig. 6

【 図 7 】

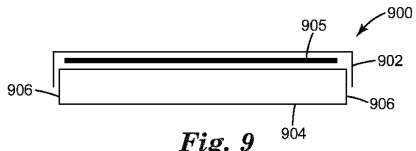


Fig. 7



【 図 8 】

*Fig. 8*

【 図 9 】

*Fig. 9*

## 【 国際調査報告 】

<b>INTERNATIONAL SEARCH REPORT</b>		International application No. <b>PCT/US2008/068485</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>G02F 1/13357(2006.01)i</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC: G02F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models since 1975 Japanese Utility models and applications for Utility models since 1975		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKIPASS (KIPO internal) & keywords : "optical", "film", "cover", "encapsulate"		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006-0082699 A1 (Mark D. Gehlsen et al.) 20 April 2006	1-3, 6-12, 15-17
Y	abstract; paragraphs 38-100; claims 1-44; figures 1-6	4,5
Y	US 2004-0228141 A1 (Grant Hay et al.) 18 November 2004	4,5
	abstract; paragraphs 34-47; claims 1-30; figures 1-5	
A	US 2004-0257659 A1 (Masanari Watanabe) 23 December 2004	1-17
	abstract; paragraphs 166-237; claims 1-12; figures 1-7	
A	US 2002-0012248 A1 (Alan B. Campbell et al.) 31 January 2002	1-17
	abstract; paragraphs 34-91; claims 1-30; figures 3-11	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 19 JANUARY 2009 (19.01.2009)		Date of mailing of the international search report 19 JANUARY 2009 (19.01.2009)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer YOU, Joo Ho Telephone No. 82-42-481-5690 

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

**PCT/US2008/068485**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006-0082699 A1	20.04.2006	CN 101080661 A	28.11.2007
		EP 1800179 A2	27.06.2007
		KR 10-2007-0068454 A	29.06.2007
		US 2006-0082699 A1	20.04.2006
		WO 2006-044475 A2	27.04.2006
		WO 2006-044475 A3	19.10.2006
US 2004-0228141 A1	18.11.2004	CA 2556746 A1	06.10.2005
		CN 1922509 A	28.02.2007
		EP 1721196 A2	15.11.2006
		EP 1873561 A2	02.01.2008
		EP 1873561 A3	04.06.2008
		JP 2007-528508 T	11.10.2007
		KR 10-2007-0003868 A	05.01.2007
		US 7251079 B2	31.07.2007
		US 2007-0274092 A9	29.11.2007
		WO 2005-093469 A2	06.10.2005
		WO 2005-093469 A3	24.11.2005
US 2004-0257659 A1	23.12.2004	AU 2003-284507 A1	23.06.2004
		CN 1504768 A	16.06.2004
		EP 1571466 A1	07.09.2005
		JP 2004-184572 A	02.07.2004
		KR 10-2004-0048293 A	07.06.2004
		US 7085061 B2	01.08.2006
		WO 2004-051324 A1	17.06.2004
US 2002-0012248 A1	31.01.2002	AU 1999-40992 A1	29.08.2000
		AU 4099299 A	29.08.2000
		BR 9917056 A	29.01.2002
		CA 2359118 A1	17.08.2000
		CN 1161250 C	11.08.2004
		CN 1335816 A	13.02.2002
		EP 1159645 A1	05.12.2001
		JP 2002-536702 T	29.10.2002
		KR 10-2001-0101834 A	14.11.2001
		KR 10-2004-0068551 A	31.07.2004
		US 6322236 B1	27.11.2001
		WO 00-48037 A2	17.08.2000
		WO 00-48037 A3	23.08.2001

## フロントページの続き

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

(74)代理人 100102990

弁理士 小林 良博

(74)代理人 100160543

弁理士 河野上 正晴

(72)発明者 ディツィオ, ジェイムズ ピー.

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, スリーエム センター

(72)発明者 エツコーン, スティーブン 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, スリーエム センター

(72)発明者 ファビック, ライアン ティー.

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, スリーエム センター

(72)発明者 ゲールセン, マーク デー.

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, スリーエム センター

(72)発明者 ハンリー, ケネス 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, スリーエム センター

(72)発明者 ネルソン, モーリーン シー.

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, スリーエム センター

(72)発明者 山室 正樹

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, スリーエム センター

F ターム(参考) 2H042 BA03 BA12 BA14 BA20

2H149 AA02 AB26 BA02 BA03

2H191 FA24X FA24Z FA81Z GA02