

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号
特表2012-504253
(P2012-504253A)

(43) 公表日 平成24年2月16日 (2012. 2. 16)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2B 6/00 (2006.01)	GO2B 6/00 331	2H038
F21S 2/00 (2006.01)	F21S 2/00 431	2H191
GO2F 1/13357 (2006.01)	F21S 2/00 434	3K107
GO2B 3/00 (2006.01)	GO2F 1/13357	3K244
HO1L 51/50 (2006.01)	GO2B 3/00 A	
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 12 頁) 最終頁に続く		

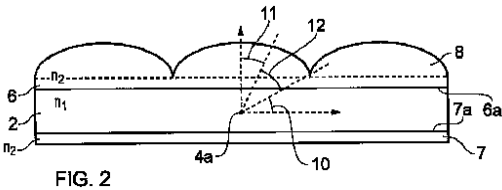
(21) 出願番号 特願2011-528429 (P2011-528429)	(71) 出願人 507345538
(86) (22) 出願日 平成21年9月29日 (2009. 9. 29)	アイティーアイ スコットランド リミテッド
(85) 翻訳文提出日 平成23年5月20日 (2011. 5. 20)	イギリス国 グラスゴー ウェスト ジョージ ストリート 191 5階
(86) 国際出願番号 PCT/GB2009/051270	
(87) 国際公開番号 W02010/035050	(74) 代理人 100092093
(87) 国際公開日 平成22年4月1日 (2010. 4. 1)	弁理士 辻居 幸一
(31) 優先権主張番号 0817829.5	(74) 代理人 100082005
(32) 優先日 平成20年9月29日 (2008. 9. 29)	弁理士 熊倉 禎男
(33) 優先権主張国 英国 (GB)	(74) 代理人 100067013
	弁理士 大塚 文昭
	(74) 代理人 100086771
	弁理士 西島 孝喜
	(74) 代理人 100109070
	弁理士 須田 洋之
	最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 導光装置

(57) 【要約】

より高い屈折率の要素間に低屈折率の中間層を備えた導光装置について説明する。この導光装置は、バックライトで使用するのに適している。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 及び第 2 の被覆層の内面間に挟まれたコア導光層と、
前記第 1 の被覆層と前記コア導光層との境界面に、及び / 又は前記第 2 の被覆層と前記コア導光層との境界面に、及び / 又は前記コア導光層内に配置された複数の散乱構造と、
前記第 1 の被覆層の外層上に配列された一連のマイクロレンズと、
を備え、前記マイクロレンズ及び前記コア導光層の屈折率が、前記被覆層の屈折率よりも大きい、
ことを特徴とする導光装置。

【請求項 2】

前記第 1 の被覆層と前記コア導光層との境界面、及び / 又は前記第 2 の被覆層と前記コア導光層との境界面に複数の散乱構造が配置される、請求項 1 に記載の導光装置。

【請求項 3】

前記散乱構造の各々が、その真上に配置されたマイクロレンズを有する、請求項 1 又は請求項 2 に記載の導光装置。

【請求項 4】

前記マイクロレンズの屈折率と前記コア導光層の屈折率が実質的に同じである、請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の導光装置。

【請求項 5】

前記マイクロレンズの屈折率と前記コア導光層の屈折率が約 1.4 ~ 約 1.8 であり、前記第 1 及び第 2 の被覆層の屈折率が約 1.25 ~ 約 1.4 である、請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の導光装置。

【請求項 6】

前記被覆層の屈折率に対する前記マイクロレンズの屈折率の比率が約 1.2 よりも大きい、請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の導光装置。

【請求項 7】

前記コア導光層の厚みが約 0.5 mm ~ 約 4 mm である、請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の導光装置。

【請求項 8】

前記被覆層の厚みが約 0.01 mm ~ 約 0.3 mm である、請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の導光装置。

【請求項 9】

前記コア導光層が透明ポリマーで作成される、請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の導光装置。

【請求項 10】

前記コア導光層がポリメチルメタクリレート (PMMA) で作成される、請求項 9 に記載の導光装置。

【請求項 11】

前記第 1 及び第 2 の被覆層が透明ポリマーで作成される、請求項 1 から請求項 10 のいずれかに記載の導光装置。

【請求項 12】

前記マイクロレンズが、約 0.5 ~ 5 mm の直径を有する、請求項 1 から請求項 11 のいずれかに記載の導光装置。

【請求項 13】

前記マイクロレンズがフレネルレンズである、請求項 1 から請求項 12 のいずれかに記載の導光装置。

【請求項 14】

前記フレネルレンズの表面特徴の厚みが、約 0.001 mm ~ 1 mm である、請求項 13 に記載の導光装置。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

前記マイクロレンズが、ポリカーボネート又はuv硬化材料で作成される、請求項1から請求項14のいずれかに記載の導光装置。

【請求項16】

前記第2の被覆層の外面に施された反射層をさらに備える、請求項1から請求項15のいずれかに記載の導光装置。

【請求項17】

前記導光装置が、1又はそれ以上の光源をさらに備えてエッジリット型導光装置を形成する、請求項1から請求項16のいずれかに記載の導光装置。

【請求項18】

前記1又はそれ以上の電源が、LED、冷陰極蛍光ランプ、レーザダイオード、有機発光ダイオード光源、及びその他のエレクトロルミネセント装置から選択される、請求項17に記載の導光装置。

10

【請求項19】

前記1又はそれ以上の光源がLEDであり、該LEDが、端面発光LED、側面発光LED、上面発光LED又はベアダイLEDから選択される、請求項18に記載の導光装置。

【請求項20】

前記1又はそれ以上の光源が、前記導光装置に突き合わせ結合される、請求項17から請求項19のいずれかに記載の導光装置。

【請求項21】

20

請求項1から請求項20のいずれかに記載の導光装置を備える、ディスプレイ装置。

【請求項22】

前記ディスプレイ装置が液晶装置である、請求項21に記載のディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は導光装置に関する。この導光装置は様々な用途での使用に適し、特に、例えば液晶ディスプレイなどのディスプレイのバックライティングに関する用途に適する。

【背景技術】

【0002】

30

バックライトから生じる光の角度分布は、照明するディスプレイの効率及び視野角の両方を決定する上で重要である。

【0003】

エッジリット型バックライトは、導光板の端部から導光板の出射領域全体にわたる地点へ光を導く。導光板内に閉じ込められて導光板の導光角内に伝播する光は、導光層の表面上の点状欠陥などの散乱構造により散乱することができる。粉末TiO₂は、好適な散乱材料の一例である。このようなシステムの説明図を図1に示す。

【0004】

図1では、透明ポリマーコア導光層(2)の端部にLED(1)が配置されている。LEDからの光(3)は、導光層を通じて伝播し、点状欠陥(4)などの散乱構造により約90°にわたって散乱する。図示の図では、装置を図のように上方から見ており、主光出射面を(5)で示している。通常、コア層は被覆されておらず、コアと周囲空気の間屈折率のコントラストに依存して導光効果を与える。この種の構造から散乱した光は、出射角の全半球上の上面から放出される。

40

【0005】

効率を高める試みでは、散乱構造を小ドット群の形で配置して、個々のドットの真上に低屈折率材料のマイクロレンズを配置することが知られている。このドットとマイクロレンズの組み合わせにより、バックライトにより与えられる出射角の範囲を或程度制御できるようになる。しかしながら、このようなシステムでは、特定のシステムに対して望まれ得るだけの出射角の範囲の制御が常に行われるとは限らない。また、垂直入射から離れ

50

て入射する光に関しては、通常、バックライトの前方に位置する液晶スクリーンの透過率が低下し得るので、システム全体の透過率が低下する可能性がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】国際公開第W O 2 0 0 5 / 1 0 1 0 7 0 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

少なくとも別の、及び好ましくは、例えば光学効率を向上させた改善された導光装置を提供することが本発明の目的である。したがって、本発明は、高屈折率要素間に中間の低屈折率層を組み込むことにより、上述したような構成から実用的に集光できる光の角度範囲を大いに拡大できるという発見に部分的に基づく。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の第1の態様によれば、第1及び第2の被覆層の内面間に挟まれたコア導光層と、第1の被覆層とコア導光層との間の境界面、及び/又は第2の被覆層とコア導光層との間の境界面に配置された複数の散乱構造と、第1の被覆層の外層上に配列された一連のマイクロレンズと、を備えた導光装置が提供され、マイクロレンズ及びコア導光層の屈折率は、被覆層の屈折率よりも大きい。

20

【0009】

本発明のさらなる態様によれば、本発明の第1の態様による導光装置を備えたディスプレイ装置が提供される。このディスプレイ装置は液晶ディスプレイ装置とすることができ、従って液晶パネルとも呼ぶことができる液晶セルを備えることができる。

【0010】

散乱構造は、コア導光層内に導かれた光を非誘導方向に屈折させる働きをする。コア導光層内に導かれた光は、導光装置内に保持されるとともに、散乱構造によって散乱されたものの導光装置から放射されるほど十分には散乱されていない光を含むことができる。非誘導方向は、散乱構造により約90°にわたって散乱されて導光装置により放射される光を含む。

30

【0011】

一連のマイクロレンズを配列した第1の被覆層の外層が、主光出射面である。光が非誘導方向かつ主光出射面の方向に実質的に90°にわたって拡散されるようにするために、第1又は第2の被覆層の内面の一方、及び/又は第1及び第2の被覆層の内面に挟まれたコア導光層の表面の一方に点欠陥などの複数の散乱構造を設けることができる。これとは別に、或いはこれに加えて、コア導光層の本体内に散乱構造を配置することもできる。

【0012】

散乱構造の各々は、その真上にマイクロレンズを配置することが好ましい。

40

【0013】

導光装置は、少なくとも1つの光源からの光を受光し、全反射によって内部に少なくとも部分的に光を拘束するように構成される。特に、この導光装置は、エッジリット型導光装置として使用するのに適しており、装置の1又はそれ以上の端部に沿って1又はそれ以上の光源をさらに備えることができる。

【0014】

コア導光層とマイクロレンズの間の被覆層を中間層と呼ぶことができる。マイクロレンズは、中間層と直接接触することが好ましい。

【0015】

コア導光層の屈折率が n_1 であり、中間層の屈折率が n_2 であり、マイクロレンズの屈

50

折率が n_3 である場合、好ましい関係は $n_3 > n_1 > n_2$ である。好ましくは、 n_1 及び n_3 の n_2 に対する屈折率の比率をできるだけ高くすべきである。特に、 n_3 / n_2 を、例えば約 1.2 を上回るようにできるだけ高くすべきである。

【0016】

本発明の様々な態様には多くの利点に伴い、これには、所望の範囲の出射角への光結合効率が向上すること、マイクロレンズ表面へのトポロジーがそれほど急勾配でないこと、角度分布に望ましくないピークを生じる可能性のある迷光が最小限となることが含まれる。光結合効率が向上すると、必要な入射光の量が低減され、従って光源のコストが削減される。本発明はまた、出射角を制御することもできるため、これに伴って視野角を設定することができる。

10

【0017】

導光装置

導光装置は、照明、バックライティング、看板及びディスプレイ目的などの様々な機能に使用される。通常、導光装置は、射出成形又は鋳造された透明プラスチック部品で構築され、透明プラスチック部品の端部における機械的連結により、蛍光灯又は複数の発光ダイオード (LED) などの光源が統合される。このような装置の例が、国際公開第 WO 2005/101070 号に記載されており、該特許内容はその全体が引用により本明細書に組み入れられる。

【0018】

これらの装置の全てに共通することは、光源からの光が、通常はプラスチックで作成される透明な導光板を通じ、全反射によって導かれるということである。エッジリット型バックライティングの用途では、非誘導光が、透明導光板内の光伝播方向の光に対して実質的に垂直方向に放射される。これは、透明導光板の内部又は表面上に位置する点欠陥又はフィルムなどの散乱構造と相互作用するように光が導かれることにより実現することができる。透明導光板の端部へ向けて蛍光灯又は LED を統合することができる。良好な結合を行うことが、装置の光学性能に関して重要である。

20

【0019】

様々な技術に基づいて、LED を導光層に結合することができる。これは、突き合わせ結合処理によって実現することができ、この場合、導光層の端部からの反射を低減させるように作用する高屈折率のフォトリソ接着剤による UV 硬化により、LED が導光板の端部に取り付けられる。導光層を熱劈開又は研磨して、光源から導光層への光の良好な結合を容易にする好適な光学面を導光層の端部に提供することができる。

30

【0020】

光源

光源は、バックライティングで使用するのに適した光源などの、当業者に公知のいずれの光源であってもよい。このような光源として、1 又はそれ以上の LED、冷陰極蛍光ランプ、レーザダイオード、有機発光ダイオード光源、及びその他のエレクトロルミネセント素子が挙げられる。光は非指向性であってもよい。特に、この光源は、エッジリット構成で使用するのに適していることが好ましい。LED は、端面発光 LED、側面発光 LED、上面発光 LED 又はベアダイ LED などの、当業者に公知の設計のいずれであってもよい。

40

【0021】

コア導光層

コア導光層は、様々な好適な光透過性ポリマー材料から作成することができる。好ましくは、コア導光層は高い光透過性を有するべきである。コア導光層に適した材料としては、ポリメチルメタクリレート (PMMA)、ポリスチレン及びその他の光学ポリマーが挙げられる。コア導光層は、必要な性能に応じて、通常は厚みが約 0.5 mm ~ 約 4 mm の範囲、例えば 1 mm である。コア導光層の屈折率は、約 1.4 ~ 約 1.8 であり、例えば 1.5 とすることができる。

【0022】

50

マイクロレンズ

マイクロレンズは、通常、直径が約 0.5 ~ 5 mm の小型レンズである。特に、マイクロレンズは、直径が約 2.25 mm の半球を含むことができる。マイクロレンズは、通常、厚みが約 0.001 mm ~ 1 mm の表面特徴を有することができるフレネルレンズとすることができる。マイクロレンズの屈折率は、約 1.4 ~ 約 1.8 であり、例えば 1.6 とすることができる。マイクロレンズに適した材料として、ポリカーボネート、ラッカーなどの uv 硬化材料、又はエポキシが挙げられる。

【0023】

マイクロレンズアレイは、例えば射出成形できる、或いはリールツウリール熱エンボス加工技術又は uv 硬化リールツウリール技術により形成できる単一シートとして製造することができる。このようなシートの全体の厚みは、通常約 0.01 mm ~ 1 mm とすることができる。

10

【0024】

被覆層

被覆層は、様々な好適な光透過性ポリマー材料から作成することができる。被覆層は、コア導光層及びマイクロレンズよりも低い屈折率を有する。被覆層に適した材料としては、フルオロポリマーなどの透明ポリマーが挙げられる。

【0025】

被覆層の厚みは、通常約 0.01 mm ~ 0.3 mm である。被覆層の屈折率は、約 1.25 ~ 約 1.4 であり、例えば 1.35 とすることができる。被覆層に適した材料は、フッ素化エチレンプロピレン (FEP) である。中間層の厚みに対するコア導光層の厚みの割合は、約 5 よりも大きいことが有利である。

20

【0026】

反射層

光は、散乱構造により、(主光出射面に向かって)上向き及び下向き方向の両方に散乱される。第2の被覆層と実質的に平行に及びこの裏側に設置した反射シートを使用して、下向き方向に散乱された光を上向き方向に反射して戻すことが有利である。反射シートは、第2の被覆層に、この被覆層の主要面に沿って取り付けることができる。このような反射層は、例えば、上部にアルミニウム層を真空蒸着したポリエチレンテレフタレート (PET) などの金属蒸着ポリマーフィルム又は類似物で作成することができる。

30

【0027】

散乱構造

光が非誘導方向かつ主光出射面の方向に実質的に 90° にわたって拡散されるようにするために、第1又は第2の被覆層の内面の一方、及び/又は第1及び第2の被覆層の内面に挟まれたコア導光層の表面の一方に点欠陥などの複数の散乱構造を設けることができる。これとは別に、或いはこれに加えて、コア導光層内に散乱構造を配置することもできる。散乱構造はマイクロレンズと直接位置を合わせて配置されることが好ましい。散乱構造は、コア導光層の表面内又は被覆層の表面内への窪みとすることができる。或いは、コア導光層の表面又は被覆層の表面上に TiO₂ などの粉末を堆積させることができる。

40

【0028】

導光装置の用途

本発明による導光装置は、照明、バックライティング、看板及びディスプレイ目的などの様々な機能に使用することができる。

【0029】

当技術分野では、液晶装置が周知である。透過モードで動作する液晶ディスプレイ装置は、通常、液晶パネルと呼ぶこともできる液晶セルと、導光装置を組み込んだバックライトユニットと、1又はそれ以上の偏光子とを備える。液晶セルも周知の装置である。一般に、液晶セルは、通常2つの透明基板を備え、これらの間に液晶材料の層が配置される。液晶ディスプレイセルは2つの透明板を備えることができ、これらの内面を透明導電性電極でそれぞれコーティングすることができる。液晶材料を構成する分子が好ましい方向に

50

並ぶようにするために、セルの内面上に配向層が導入される。透明板は、スペーサによって約2ミクロンなどの好適な間隔まで分離される。透明板の間の空間をフロー充填によって満たすことにより、これらの間に液晶材料が導入される。セルの前方及び後方には偏光子を配置することができる。液晶セルの後方には、従来の手段を使用してバックライトユニットが配置される。動作中、透過モードで動作する液晶セルは、導光装置を含むことができるバックライトユニットなどの光源からの光を調整する。

【0030】

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態を限定的な意味ではなく例示のみを目的として説明する。

【図面の簡単な説明】

10

【0031】

【図1】公知のエッジリット型導光装置を示す図である。

【図2】公知の導光装置の側面図である。

【図3】本発明によるエッジリット型導光装置を示す図である。

【図4】本発明による導光装置の側面図である。

【図5】本発明による装置と比較装置の、放出される光の角度と放射強度を対比させたプロットである。

【発明を実施するための形態】

【0032】

図1では、透明ポリマーコア導光層(2)の端部にLED(1)が配列される。LEDからの光(3)は、導光層を通じて伝播し、点状欠陥(4)などの散乱構造により約90°にわたって散乱して導光層から出る(3a)。図示の図では、装置を図のように上方から見ており、主光出射面を(5)で示し、点状欠陥(4)が反対側の下面に配置されている。コア導光層(2)をさらなる低屈折率の透明導光層(図示せず)間に挟むことにより、これを被覆することができる。見ている者には、点状欠陥により散乱される光のかなりの割合が伝わらない。

20

【0033】

図2は、基本的に図1に示す従来技術の装置の側面図を、いくつかを追加して示している。第1(上側)及び第2(下側)の被覆層を(6)及び(7)でそれぞれ示し、マイクロレンズを(8)で示している。従来、低屈折率の、及び被覆層(6)と同じ屈折率のマイクロレンズが使用されてきた。被覆層(6)及び(7)のそれぞれの内面(6a)及び(7a)の間には、コア導光層(2)が挟まれる。被覆層(6)及び(7)は、コア導光層(2)よりも低い屈折率を有する。光散乱体を(4a)で示している。(10)で示す円弧内を伝播する光線は、少なくともさらなる散乱構造にぶつかるまで導光装置内に誘導、すなわち保持される。光線(すなわち光子)が実質的に垂直に、又は少なくとも(11)で示す範囲の角度内で散乱した場合、光線は導光装置から出て、ディスプレイ用途に有用な範囲内でマイクロレンズから抜け出す。

30

【0034】

実際のシステムでは、説明した2つの角度範囲(10)と(11)の間に、或る角度範囲が存在する。この範囲を、(12)で示す円弧によって表している。(12)で表す角度内に散乱した光線すなわち光子は、制御不能な形でシステムから出ることができる。これらの中にはディスプレイを実用的に照明するように進むものもあるが、多くはそうでない。

40

【0035】

図3は、本発明による構成を示しており、図4は、基本的にこのような構成の側面図である。図3及び図4では、被覆層(6)及び(7)の厚みを図2から減少させることにより導光装置が変更されている。図3では、これらの上側及び下側被覆層を、層(6b)及び(7b)としてそれぞれ示している。任意に、反射層(14)を第2の被覆層(7b)の後方に配置し、或いは第2の被覆層(7b)に取り付けることができる。被覆層(6b)及び(7b)は、被覆層(6)及び(7)と比較して厚みが減少しているため、被覆層

50

(6b) 及び (7b) の厚みに対するコア導光層 (2a) の比率は、より高いものになっている。また、マイクロレンズ (8b) は、被覆層 (6b) 及び (7b) よりも屈折率の高い材料で形成される。この場合、通常マイクロレンズ (8b) をコア導光層 (2) と同じ高屈折率材料で作成することができるが、マイクロレンズの方が被覆層よりも屈折率が高くなる。集光される光の角度範囲は、主に光線が低屈折率材料の薄層 (6b) からマイクロレンズ (8b) の高屈折率層内に屈折するときの光線角度の増加に起因して大幅に拡大する。図2において円弧 (12) で示した失われる可能性のある角度範囲はほとんど無くなり、これを図4では (12a) で示している。したがって、本発明による新たなシステムの光学効率は大幅に高くなる。散乱構造は、図4においても (4) 及び (4b) で示している。

10

【0036】

ここで、以下の実施例を参照しながら例示のみを目的として本発明を説明する。

【実施例1】

【0037】

TiO₂ 粒子を浸透させたスクリーン印刷インクを使用して、PMMAシート (コア導光層) 上に規則的ドットパターン (散乱特徴) を印刷した。感圧接着剤を使用して、FEPで作成した被覆層をコアの両側に積層させた。被覆層の一方の露出した主要面に沿って、やはり感圧接着剤を使用してアルミニウムめっきFEP層を施した (反射層)。他方の被覆層の露出した主要面上に、個別に射出成形した半球状のポリスチレンマイクロレンズのアレイを、uv硬化接着剤を使用して散乱特徴の真上に、これと位置を合わせて取り付け

20

【0038】

Zemax レイトレーシングソフトウェアを使用して、2つのシステム (a) $n_1 = n_3 = 1.5$ かつ $n_2 = 1.3$ 、及び (b、比較例) $n_2 = n_3 = 1.3$ かつ $n_1 = 1.5$ について計算を行った。出射分布の差異を図5に示す。本発明による構成の光の分布は、0度に近い角度により顕著に集中しており (すなわち表面に対して垂直に放射されており)、このことは多くのバックライトシステムにとって理想的な状況である。

【0039】

考察

薄い低屈折率の中間層と高屈折率のマイクロレンズとの組み合わせは、制御された、すなわちより狭い角度範囲にわたって高い放射エネルギーを提供する。本発明による装置は、広範囲の入射角による捕捉も可能とし、従って光学効率が高められる。

30

【符号の説明】

【0040】

2 コア導光層

4a 光散乱体

6 第1の被覆層

6a 第1の被覆層の内面

7 第2の被覆層

7a 第2の被覆層の内面

8 マイクロレンズ

10 円弧

11 円弧

12 円弧

40

【図 1】

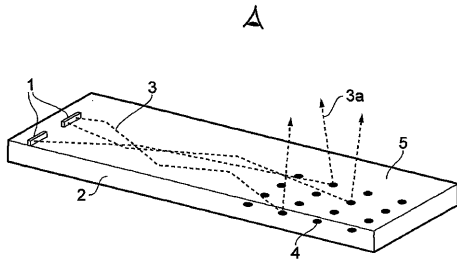


FIG. 1

【図 2】

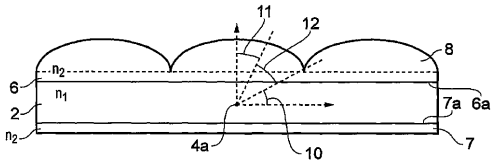


FIG. 2

【図 3】

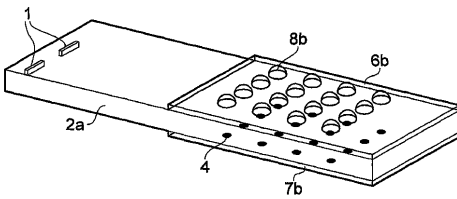


FIG. 3

【図 4】

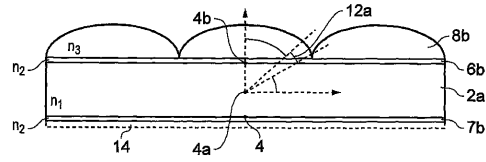


FIG. 4

【図 5】

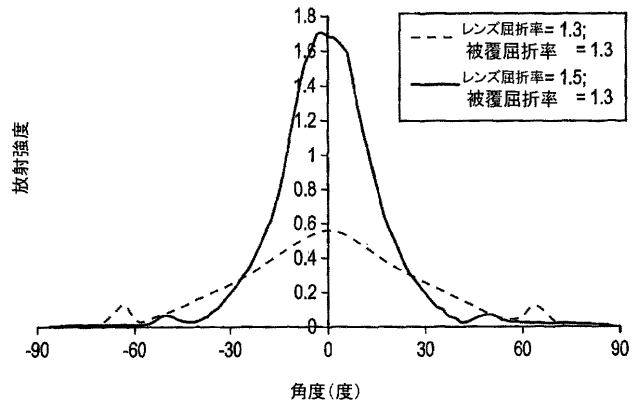


FIG. 5

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/GB2009/051270

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F21V8/00		
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) G02B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/056166 A1 (YEO TERENCE E [US] ET AL) 16 March 2006 (2006-03-16)	1,2, 16-22
Y	paragraphs [0041], [0042], [0074]; figure 21	3-15
Y	WO 96/21122 A (ALLIED SIGNAL INC [US]) 11 July 1996 (1996-07-11)	3-15
Y	abstract; figure 7a	
Y	US 2006/187552 A1 (HUANG PIN-CHIEN [TW] ET AL) 24 August 2006 (2006-08-24)	3-15
	abstract; figure 5	
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the International search		Date of mailing of the international search report
2 February 2010		23/02/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Jones, Julian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/GB2009/051270

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006056166 A1	16-03-2006	NONE	
WO 9621122 A	11-07-1996	AU 4523496 A	24-07-1996
		DE 69508283 D1	15-04-1999
		DE 69508283 T2	19-08-1999
		EP 0801717 A1	22-10-1997
		JP 10511803 T	10-11-1998
		JP 3532215 B2	31-05-2004
US 2006187552 A1	24-08-2006	NONE	

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
F 2 1 Y 101/02	(2006.01)	H 0 5 B 33/14		A
F 2 1 Y 103/00	(2006.01)	F 2 1 Y 101:02		
F 2 1 Y 105/00	(2006.01)	F 2 1 Y 103:00		
		F 2 1 Y 105:00	1 0 0	

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100109335

弁理士 上杉 浩

(74)代理人 100143823

弁理士 市川 英彦

(72)発明者 トムリンソン アンドリュー マイケル

イギリス エヌイー 6 1 2 ビーエイチ ノーサンパーランド モーペス ウェストゲイト 2 2

F ターム(参考) 2H038 AA55 BA06

2H191	FA38Z	FA56Z	FA57Z	FA62Z	FA75Z	FA82Z	FA84Z	FA85Z	FA86Z	FB02
	FC10	FC13	FC25	FC26	FC32	FC33	FD04	FD32	FD33	FD35
	GA23	LA32								
3K107	AA01	BB03	CC05	EE28	EE29	FF06	FF15			
3K244	AA01	AA05	AA06	BA11	BA16	BA48	CA03	DA01	DA02	DA03
	DA05	EA02	EA32	ED03	ED16	ED22	GA01	GC03	GC08	GC14