

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5480816号
(P5480816)

(45) 発行日 平成26年4月23日 (2014. 4. 23)

(24) 登録日 平成26年2月21日 (2014. 2. 21)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 1 S 2/00 (2006. 01)

F 2 1 S 2/00 4 1 4

G O 2 F 1/13357 (2006. 01)

G O 2 F 1/13357

F 2 1 Y 101/02 (2006. 01)

F 2 1 S 2/00 4 1 1

F 2 1 S 2/00 4 2 O

F 2 1 Y 101:02

請求項の数 19 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2010-535446 (P2010-535446)
 (86) (22) 出願日 平成20年11月25日 (2008. 11. 25)
 (65) 公表番号 特表2011-504649 (P2011-504649A)
 (43) 公表日 平成23年2月10日 (2011. 2. 10)
 (86) 国際出願番号 PCT/GB2008/003928
 (87) 国際公開番号 W02009/068860
 (87) 国際公開日 平成21年6月4日 (2009. 6. 4)
 審査請求日 平成23年11月22日 (2011. 11. 22)
 (31) 優先権主張番号 0723166.5
 (32) 優先日 平成19年11月26日 (2007. 11. 26)
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

(73) 特許権者 507345538
 アイティーアイ スコットランド リミテ
 ッド
 イギリス国 グラスゴー ウェスト ジョ
 ージ ストリート 1 9 1 5階
 (74) 代理人 100092093
 弁理士 辻居 幸一
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 禎男
 (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】 光ガイド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

導光装置であって、第1の屈折率を有するベース基板を含み、その第1の面の上には、1つ又はそれ以上の光源と、前記第1の屈折率より小さいか又はこれと等しい第2の屈折率を有する第1のガイド層とが取り付けられ、前記第1のガイド層は、前記第1の面上に前記1つ又はそれ以上の光源をカプセル封入するように配置されており、該第1のガイド層の上には、該第1のガイド層と等しいか又はこれより大きい第3の屈折率を有する第2のガイド層が取り付けられ、該第1のガイド層と該第2のガイド層との間の界面に、かつ、該1つ又はそれ以上の光源の上に、1つ又はそれ以上の反射性光散乱構造体が配置されており、前記ベース基板及び前記ガイド層は、該1つ又はそれ以上の光源により生成された光を該第1の面の上に誘導するための複合構造体を形成し、前記1つ又はそれ以上の反射性光散乱構造体は、該1つ又はそれ以上の光源の外観を遮蔽することを特徴とする導光装置。

【請求項 2】

前記導光装置は、光を前記ベース基板の第1の面から離れるように向けるように配置された1つ又はそれ以上のさらに別の反射性光散乱構造体を含む、請求項1に記載の導光装置。

【請求項 3】

前記1つ又はそれ以上のさらに別の反射性光散乱構造体が、前記第1の面とは反対側にある前記ベース基板の第2の面上に配置される、請求項2に記載の導光装置。

【請求項 4】

前記ベース基板は透明ポリマーシートから形成される、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】

前記ベース基板は 0.1 mm の厚さである、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】

前記光源は 1 つ又はそれ以上の L E D から 成る、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】

前記第 1 及び第 2 のガイド層は透明な可撓性ポリマーから形成される、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】

前記第 1 及び第 2 のガイド層は 1 mm の厚さである、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 1 つ又はそれ以上の反射性光散乱構造体及び / 又は 1 つ又はそれ以上のさらに別の反射性光散乱構造体は、インクのドット及び / 又は微細構造表面を含む、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】

前記微細構造表面は、前記表面から突出する複数の三次元構造部を含む、請求項 9 に記載の導光装置。

【請求項 11】

前記三次元構造部は、幅、深さ、及びピッチが独立して選択された、1 ミクロンから 1 0 0 0 ミクロンまでの規模で配置される、請求項 10 に記載の導光装置。

【請求項 12】

請求項 1 から請求項 11 のいずれかに記載の前記導光装置を含む、ディスプレイ装置。

【請求項 13】

前記ディスプレイ装置は液晶セルを含む、請求項 12 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 14】

導光装置を製造する方法であって、

i . 第 1 の屈折率を有するベース基板の第 1 の面の上に 1 つ又はそれ以上の光源を取り付け、

i i . 前記第 1 の面の上に前記 1 つ又はそれ以上の光源をカプセル封入するように、前記第 1 の屈折率より小さいか又はこれと等しい第 2 の屈折率を有する第 1 のガイド層を前記第 1 の面に付加し、

i i i . 前記第 1 のガイド層と等しいか又はこれより大きい第 3 の屈折率を有する第 2 のガイド層を前記第 1 のガイド層に付加し、

i v . 前記第 2 のガイド層を付加する前に、前記第 1 のガイド層及び / 又は前記第 2 のガイド層上に 1 つ又はそれ以上の反射性光散乱構造体を適用し、前記 1 つ又はそれ以上の反射性光散乱構造体が該第 1 のガイド層と該第 2 のガイド層との間の界面に、かつ、前記 1 つ又はそれ以上の光源の上に配置されるようにする、
ステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 15】

光を前記第 1 の面から離れるように向けるように、1 つ又はそれ以上のさらに別の反射性光散乱構造体を適用するステップをさらに含む、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記第 1 の面とは反対側にある前記ベース基板の第 2 の面上に、前記 1 つ又はそれ以上のさらに別の反射性光散乱構造体を適用するステップを含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記第 1 のガイド層を前記ベース基板の前記第 1 の面に付加する、及び / 又は、前記第 2 のガイド層を前記第 1 のガイド層に取り付ける前記方法は、液体ポリマーを該第 1 の面及び / 又は該第 1 のガイド層上に適用し、該第 1 の面及び / 又は該第 1 のガイド層上の前記液体ポリマーを硬化させるステップを含むことを特徴とする、請求項 1 4 から請求項 1 6 のいずれかに記載の方法。

【請求項 1 8】

前記光源は、1 つ又はそれ以上の L E D から成ることを特徴とする、請求項 1 4 から請求項 1 7 のいずれかに記載の方法。

【請求項 1 9】

液晶ディスプレイ装置を形成するために、前記導光装置を液晶セルと結合するステップをさらに含むことを特徴とする、請求項 1 4 から請求項 1 8 のいずれかに記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、導光装置、及び製造方法に関する。導光装置は、様々な用途、具体的には、例えば液晶ディスプレイ等のディスプレイの背面照明に関連して用いるのに好適である。

【背景技術】

【0002】

多数の導光装置が知られている。これらの装置は、照明、背面照明、ビジュアルサイン伝達、及び表示目的のために採用される。典型的には、これらの装置は、射出成形又は機械加工された透明プラスチック部品から構築され、蛍光灯又は複数の発光ダイオード (L E D) 等の光源が、透明プラスチック部品の縁部において、機械的取り付けによって統合される。

【0003】

これらの装置の全てに共通するのは、光源からの光が、全反射により、典型的にはプラスチック製の透明なガイドを通して誘導されるという事実である。背面照明用途においては、光は、透明ガイド内の光の伝播方向に対してほぼ垂直な方向に放出される。このことは、光を、透明ガイド内に又はその表面上に配置される散乱構造体又はフィルムと相互作用するように向けることによって達成することができる。

【0004】

蛍光灯又は L E D を透明な光ガイドの縁部に統合することは単純なプロセスではなく、したがって、これらの装置についての製造プロセスの複雑さを大幅に増大させる。良好な結合を達成することが、装置の光学的性能にとって不可欠である。さらに、光源の端部結合 (e d g e c o u p l i n g) により、製造プロセスの際も装置の通常の使用の際も、これらの部品が機械的損傷を受けやすくなる。

【0005】

薄いダイレクトリット (d i r e c t - l i t) 方式のバックライトを提供しようとする際、光が、光ガイドの面内に放出されることが好ましい。光源がパネルにわたって分配される場合にさらなる利点を得ることができるので、光ガイドにおけるガイド長が最小になる。このことは、薄く効率的なバックライトを生成する利点を有するが、光源の上にダークスポットを生成するという欠点を有する。好ましくは、これらのダークスポットは、目に見えるべきではなく、又は少なくとも減少されるべきである。この問題に対する既存の解決法は、バックライトにかなりの厚さを付加する傾向がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、前述の欠点の 1 つ又はそれ以上に対処する導光装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

10

20

30

40

50

本発明の第１の態様において、第１の屈折率を有するベース基板を含み、その第１の面上には、１つ又はそれ以上の光源と、第１の屈折率より小さいか又はこれと等しい第２の屈折率を有する第１のガイド層とが取り付けられており、第１のガイド層は、第１の面上に１つ又はそれ以上の光源をカプセル封入するように配置されており、第１のガイド層の上には、第１のガイド層と等しいか又はこれより大きい第３の屈折率を有する第２のガイド層が取り付けられ、第１のガイド層と第２のガイド層との間の界面に、かつ、１つ又はそれ以上の光源の上には、１つ又はそれ以上の反射性光散乱構造体が配置されており、ベース基板及びガイド層は、１つ又はそれ以上の光源により生成された光を第１の面の上に誘導するための複合構造体を形成し、１つ又はそれ以上の反射光散乱構造体は、１つ又はそれ以上の光源の外観を遮断する、導光装置が提供される。

10

導光装置は、光をベース基板の第１の面から離れるように向けるように配置された１つ又はそれ以上のさらに別の反射性光散乱構造体をさらに含むことができる。例えば、１つ又はそれ以上のさらに別の散乱構造体は、第１の面とは反対側にあるベース基板の第２の面上に配置することができる。

【０００８】

本発明の第２の態様によると、導光装置を製造する方法が提供され、この方法は、

i . 第１の屈折率を有するベース基板の第１の面上に１つ又はそれ以上の光源を取り付け、

i i . 第１の面の上に１つ又はそれ以上の光源をカプセル封入するように、第１の屈折率より小さいか又はこれと等しい第２の屈折率を有する第１のガイド層を第１の面に付加し、

20

i i i . 第１のガイド層と等しいか又はこれより大きい第３の屈折率を有する第２のガイド層を第１のガイド層に付加し、

i v . 第２のガイド層を付加する前に、第１のガイド層及び／又は第２のガイド層に１つ又はそれ以上の反射性光散乱構造体を適用して、１つ又はそれ以上の反射性光散乱構造体が第１のガイド層と第２のガイド層との間の界面に、かつ、１つ又はそれ以上の光源の上に配置されるようにする、

ステップを含む。

【０００９】

本発明の第２の態様による方法においては、第１のガイド層を付加する前又は付加した後に、１つ又はそれ以上の散乱構造体を第１のガイド層に付加することができる。

30

本発明の第２の態様は、１つ又はそれ以上の光源により生成された光を第１の表面に渡り誘導するための手段を提供する。

【００１０】

第１のガイド層をベース基板の第１の面に付加する、及び／又は、第２のガイド層を第１のガイド層に取り付ける方法は、

i . 液体ポリマーを第１の面及び／又は第１のガイド層上に適用し、

i i . 第１の面及び／又は第１のガイド層上の液体ポリマーを硬化させる、

ステップを含むことが好ましい。

【００１１】

液体ポリマーを第１の面及び／又は第１のガイド層上に適用するステップは、液体ポリマーを印刷し、ステンシル印刷し、又は分配するステップを含むことができる。

40

随意的には、本方法は、光をベース基板の第１の表面から離れるように向け直すように配置された１つ又はそれ以上の反射性光散乱構造体を導光装置に適用するステップをさらに含む。１つ又はそれ以上の散乱構造体を適用するステップは、パターン形成された反射性インク層を印刷するステップを含むことができる。

【００１２】

光源と関連したガイド層の配置により、光源に対する機械的保護の向上を示す導光装置が提供される。さらに、製造が簡単であり、デバイス内の光の光学的結合が向上したデバイスが提供される。ベース基板及び第２のガイド層の屈折率が第１のガイド層の屈折率と

50

等しいか又はこれより高くなるように選択される場合、生成された光は、全反射の作用により、透明ベース基板及びガイド層の両方の中に誘導される。

【 0 0 1 3 】

本発明の第 3 の態様によると、本発明の第 1 の態様による導光装置を含むディスプレイ装置が提供される。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、したがって、液晶パネルとも呼ぶことができる液晶セルを含むことができる。

ベース基板、並びに第 1 及び第 2 のガイド層は光透過性であり、1 つ又はそれ以上の光源により生成された光を通すものであることが好ましい。

【 0 0 1 4 】

本発明は、以下の利点、すなわち、使用中に見るときに、ダークスポットが減少した / 10
ない、より一様な導光装置、より低い電力要件をもたらし効率的な光分布、より薄くより軽い構造体、システム部品数が減少したデバイスの 1 つ又はそれ以上を提供しようとするものである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】本発明による導光装置を示す。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

ここで、添付図面及び以下の実施例を参照して、制限なく単なる例証として本発明の実施形態を説明する。 20

【 0 0 1 7 】

ベース基板

ベース基板は、ポリエステル又はポリカーボネート等の透明なポリマーシートから形成することができる。透明なベース基板の厚さは、典型的には、例えば約 0 . 1 mm から約 0 . 2 mm までの範囲といった、約 0 . 1 mm のオーダーのものである。ベース基板の屈折率は、典型的には、1 . 5 より大きい。

【 0 0 1 8 】

光源

光源は、背面照明に用いるのに適したものを含む、当業者に周知のもののうちのいずれであってもよい。こうした光源は、1 つ又はそれ以上の LED を含む。光は無指向性とする 30
ことができる。LED は、端面発光 LED、側面発光 LED、上面発光 LED、又はベアダイ LED を含む、当業者に周知の設計のいずれであってもよい。

典型的には、本発明に用いるのに適した LED は、各寸法が約 1 mm のオーダーのものである。

電気トラックを透明なベース基板の上にパターン形成し、1 つ又はそれ以上の光源のための電氣的ボンディングパッドと、外部の電気駆動装置のための電氣的接続を形成することができる。電気トラックは、例えば銅又は金を用いるエッチング法により、或いは、例えば銀入り接着剤を用いる加法スクリーン印刷法により、パターン形成することができる。

LED 光源は、はんだ付け又は導電性接着剤による方法により、電氣的及び機械的に電 40
氣的ボンディングパッドに取り付けることができる。

【 0 0 1 9 】

ガイド層

一般的に、バックライト・ユニットに用いるのに適したガイド層（導光層とも呼ぶことができる）は、典型的には厚さが約 1 mm である透明な可撓性プラスチックポリマー層を含むことができる。

第 1 及び第 2 のガイド層の屈折率は、実質的に同じであるか、又は、第 2 のガイド層の屈折率が、第 1 のガイド層より高いものにすることができる。第 2 の光ガイド層がより高い屈折率を有する状況では、屈折率の差異は、約 1 0 % に達することがある。

ガイド層は、アクリル、ウレタン、又はポリカーボネートを含む、様々な使用可能なポ 50

リマーから作製することができる。

ガイド層は、標準的な積層技術を用いて結合することができる。こうした技術は、第1のガイド層及び第2のガイド層のどちらよりも高い屈折率を有する透明な接着剤を用いることを必要とし得る。ガイド層は、製造中に光学的に結合することができる。層を結合する方法は、液体ポリマー層を適用し、硬化させるステップを含む。硬化させる方法は、UV、熱、又は二液型硬化を含む、1つ又はそれ以上の技術を利用することができる。本方法は、液体ポリマーを印刷し、ステンシル印刷し、又は分配するステップを含むことができる。光学的に接合されるとは、それらの層が、光学的に、事実上区別できないように結合されることを示す。本技術はまた、第1のガイド層とベース基板を結合するために用いることもできる。

10

【0020】

光散乱構造体

光散乱構造体は反射性であり、誘導された光の全反射を妨げる。散乱構造体の適用は、標準的な印刷、マイクロモールド、マイクロスタンプ、及びマイクロエンボス加工技術を用いて達成することができる。好適な散乱構造部は、高反射性の白色で印刷されたインクドットを含む。こうした構成において、各ドットが誘導された光の全反射を妨げ、光をランダムに散乱させ、光ガイドから逃れさせる。一様な光の散乱を保証するように、ドットのサイズ及び/又はピッチを変更することができる。

【0021】

多数の方法のうちのいずれかにより、ポリマー材料とすることができるインクをガイド層の少なくとも1つに適用して、薄い構造部のパターンを形成することができる。大まかに言えば、加法(additive)印刷プロセスと呼ぶことができる。例えば、従来のスクリーン印刷は、開口部が印刷されることが必要とされるパターンに対応する、メッシュスクリーンの使用を組み込む。このパターンにより、ガイド層の必要とされる区域への正確なインク量の送給が容易になる。本発明に用いるのに適したインクは、UV硬化又は溶剤硬化できるものを含む。加法印刷法の他の好適な例は、ステンシル印刷、インクジェット印刷、フレキソ印刷、及び他の既知のリソグラフ技術を含む。インクは、様々な量及び形状で適用することができる。

20

【0022】

他の散乱構造体は、表面から突出し、かつ、幅、深さ及びピッチが独立して約1ミクロンから約1000ミクロンまで、好ましくは約5ミクロンから50ミクロンまで、より好ましくは約20ミクロンから50ミクロンまでの規模で配置された、複数の三次元構造部又は凹凸を含む微細構造表面を含む。本発明に用いるのに適した特定のタイプの微細構造体又は構造部は、プリズム、ピラミッド、例えば円筒又は円形状のレンズ等の(マイクロ)レンズ、及びランダム拡散構造体を含む。

30

【0023】

プリズムベースの微細構造体は、約50ミクロンのピッチで表面の全体にわたって、一方向に変化する鋸歯形状の構造を有することができ、ここで、ピッチは、隣接する微細構造体の中心間の距離である。(マイクロ)レンズは、約10ミクロンから20ミクロンまでの規模で表面にわたって分布された、短い焦点距離のものとすることができる、規則的な又はランダムな分布のレンズを有する。拡散構造体は、同じく約10ミクロンから100ミクロンの規模(深さ及びピッチ)であるランダムな表面テクスチャを有することができる。

40

光散乱構造部は、光抽出構造部と呼ぶこともできる。

【0024】

導光装置の使用

本発明による導光装置は、照明、背面照明、ビジュアルサイン伝達、及び表示目的を含む、様々な機能のために採用することができる。

当技術分野において、液晶デバイスは周知である。透過モードで動作する液晶ディスプレイ装置は、一般的には、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

50

むバックライト・ユニットと、1つ又はそれ以上の偏光子とを含む。液晶セルもまた周知のデバイスである。一般に、液晶セルは、典型的には、間に液晶材料の層が配置された2つの透明な基板を含む。液晶ディスプレイ・セルは、それぞれ内面が透明な導電性電極で被覆され得る2つの透明板を含むことができる。液晶材料を構成する分子が好ましい方向に並ぶように、セルの内面の上に配向層を導入することができる。透明板は、スペーサによって、例えば約2ミクロン等の好適な距離だけ離間される。液晶材料が、流入充填によって間の空間を埋めることにより、透明板の間に導入される。偏光子は、セルの正面及び後ろに配置することができる。従来手段を用いて、バックライト・ユニットを液晶セルの後ろに配置することができる。動作において、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変調する。

10

【0025】

図1において、側面図の導光装置(1)は、ポリエステル又はポリカーボネートのような透明なポリマーシートから作製され、屈折率 n_2 を有する、透明なベース基板(2)を含む。透明ベース基板(2)の上には、LEDの形態の多数の光源(3)が結合されている。LED間の距離は、典型的には、約10mmから約200mmまでである。同じくプラスチックポリマーから形成され、屈折率 n_4 を有する第1の透明ガイド層(4)が、LED及び透明ベース基板(2)の上面の残りの区域を覆っている。パターン形成された反射インク層の形態の散乱構造体(7)が、透明基板表面の下面上に配置される。屈折率 n_6 を有する第2の透明ガイド層(6)が、第1の透明ガイド層の上面上に配置される。

【0026】

20

透明ベース基板(2)と第1の透明ガイド層(4)との間の周境界面において、LED(3)を埋め込むことができる好適なキャビティを形成するために、キャビティ層構造体(図示せず)を組み込むことができる。

【0027】

透明ベース基板及び第1の透明ガイド層の屈折率は、不等式 $n_2 < n_4$ を満たすものである。第2の透明ガイド層及び第1の透明ガイド層の屈折率は、不等式 $n_6 > n_4$ を満たすものである。結果として図1から分かるように、LED光源により生成された、(8a及び8b)で示される光は、最初に透明ガイド層に結合され、透明ベース基板により定められる平面に対してほぼ平行な方向に伝播する。透明ベース基板及び第2の透明ガイド層の屈折率が、第1の透明ガイド層のものと等しく又はこれより高くなるように選択される場合、生成された光は、全反射の作用のために、透明ベース基板及び透明ガイド層の両方の中に導かれる。透明ベース基板及び透明ガイド層は、カプセル封入されたLED源(3)により生成される光のための、ガイド媒体として働く複合構造体を形成する。

30

【0028】

光(8a、8b)が散乱構造体(7)まで伝播すると、光はこの構造と相互作用して向きが変えられるので、(9)で示されるように直接、又は(10)で示されるように反射性散乱構造体(5)を介して、透明ガイド層の上面を介してデバイスから出ていき、バックライト機能をもたらす。

【0029】

散乱構造体(5)及び散乱構造体(7)の散乱作用により、(12)で示されるLEDの上面の暗い外観を減少させるか又は完全に除去するように、散乱構造体が(5)第1の透明ガイド層と第2の透明ガイド層との間の界面に、かつ、LEDの上に配置される。第2の即ち上部ガイド層は、全区域にわたって一様な光の分布を提供し、薄い構造体全体を残しながら、あらゆるダークスポットを排除するか又は減少させる。

40

【0030】

使用において、液晶ディスプレイのような好適なデバイスに組み込まれたとき、示される導光装置が、実質的に(11)で示される方向に視認される。

散乱構造体(5)及び(7)は、高反射性の白色インクのドットを含むことができる。散乱作用を微調整するために、ドットのサイズ及び/又はピッチの両方を変更することができる。

50

光源の出力と光ガイド媒体との間には空隙がないという事実の結果として、透明ガイド層は、デバイス内の光を光学的に結合するより単純で、向上した手段を提供する。

【 0 0 3 1 】

(実施例 1)

以下のように、本発明による装置を構築した。0.125 mmの厚さの透明ポリエステルシートをベース基板として用いた。インクの白色ラインを含む散乱構造体をポリエステルフィルムの裏面上に印刷した。使用されたインクは、商業的に入手可能な白色アクリルベースのUV硬化ポリマーのスクリーン印刷可能インクであった。多数のLED (Stanley Tw11451s-tr) を基板の上に取り付け、かつ、導電性インクトラック上に好適な電氣的接続を与えるために、導電性トラック (銀粒子入り導電性エポキシ) 及び導電性接着剤が、ポリエステルフィルムの反対 (又は上) 側に印刷された。キャビティ層構造体を用いて、ベース基板の周辺に約0.7 mmの深さのキャビティを形成した。次いで、キャビティをUV硬化透明ポリマー (Dymax 4-20688) で充填し、よって、第1の光ガイド層が形成された。第2の光ガイド層は、厚さ0.75 mmのアクリルベースのポリマーのシート (独国のDegussa社から商業的に入手可能なPlexiglass 99524) を第1の光ガイド層の上に配置することによって形成され、LEDと並ぶように配置された、裏面上に印刷された第2の散乱構造部 (白色インクのライン) を有する。次いで、UV硬化透明ポリマーを硬化し、ポリエステルフィルム、第1の光ガイド層、第2の光ガイド層、及び連続的な光学構造体の間に堅固な機械的構造体を形成する。第2の光ガイド層の裏面の光散乱構造部により、LEDは、上からは見えなかった。

【 0 0 3 2 】

良好な光の一様性は、第2の光ガイド層の裏面上の散乱構造部により抽出された光と組み合わせられたポリエステルフィルムの裏面上の散乱構造部により抽出される光から、観察された。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 3 】

- 1 導光装置
- 2 ベース基板
- 3 光源
- 4 第1の透明ガイド層
- 5、7 散乱構造体
- 6 第2の透明ガイド層

10

20

30

【図 1】

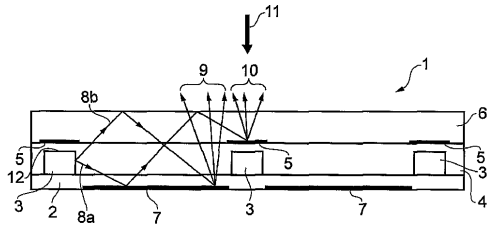


FIG. 1

フロントページの続き

(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 グーレイ ジェームズ

イギリス イーエイチ54 7ジーエイ リビングストーン アルバ キャンパス アルバ イノヴ
エーション センター デザイン エルイーディー プロダクツ リミテッド内

審査官 栗山 卓也

(56)参考文献 特開2007-036044(JP,A)

特開2006-236771(JP,A)

特開2006-228698(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21S 2/00