

(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2015-501952
(P2015-501952A)

(43) 公表日 平成27年1月19日(2015.1.19)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
G02B	6/00	(2006.01)	G02B	6/00	301	2H038
F21V	8/00	(2006.01)	F21V	8/00	100	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2014-546429 (P2014-546429)	(71) 出願人	510164083 オプトインヴェント フランス エフ-35700 レンヌ ア ベニュー デ ビュット ド コエム 8 0
(86) (22) 出願日	平成24年12月6日 (2012.12.6)	(74) 代理人	100092093 弁理士 辻居 幸一
(85) 翻訳文提出日	平成26年8月12日 (2014.8.12)	(74) 代理人	100082005 弁理士 熊倉 禎男
(86) 国際出願番号	PCT/EP2012/074693	(74) 代理人	100088694 弁理士 弟子丸 健
(87) 国際公開番号	W02013/087518	(74) 代理人	100103609 弁理士 井野 砂里
(87) 国際公開日	平成25年6月20日 (2013.6.20)	(74) 代理人	100095898 弁理士 松下 満
(31) 優先権主張番号	11/61561		
(32) 優先日	平成23年12月13日 (2011.12.13)		
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 重ね合わせ導光素子を備えたライトガイド及び製造方法

(57) 【要約】

ライトガイドが光信号をライトガイド中に注入するようになった注入ゾーン及びライトガイドによる伝送後に光信号を提供するようになった抽出ゾーンを有する。ライトガイドは、少なくとも2つの導光素子(1.1, 1.2)を重ね合わせ状態で有する。導光素子は、注入ゾーンと抽出ゾーンとの間に位置するゾーン内で半反射コーティング(1.3)によって互いに部分的に隔てられており、ライトガイド中の光信号の伝搬方向における半反射コーティングの長さは、光信号の最小入射角度及び半反射コーティングが隔てている導光素子のうちの少なくとも一方の厚さで決まる。

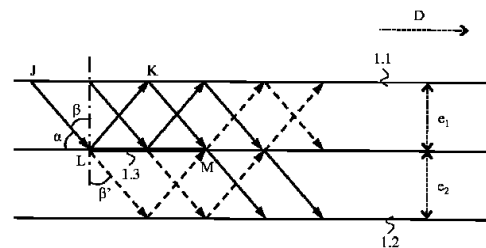


Fig. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ライトガイドであって、光信号を前記ライトガイド中に注入するようになった注入ゾーンと、前記ライトガイドによる伝送後に前記光信号を提供するようになった抽出ゾーンとを有するライトガイドにおいて、

前記ライトガイドは、重ね合わせ状態の少なくとも 2 つの導光素子 (1 . 1 , 1 . 2) を備え、

前記導光素子は、前記注入ゾーンと前記抽出ゾーンとの間に位置するゾーン内で半反射コーティング (1 . 3) によって互いに部分的に隔てられ、

前記ライトガイド中の前記光信号の伝搬方向における前記半反射コーティングの長さは、前記光信号の最小入射角度及び前記半反射コーティングが隔てている前記導光素子のうちの少なくとも一方の厚さで決まる、

ことを特徴とするライトガイド。

【請求項 2】

前記半反射コーティングの長さは、該長さが前記半反射コーティング上における前記光信号の少なくとも 2 回の跳ね返りを可能にするようなものである、

請求項 1 記載のライトガイド。

【請求項 3】

前記半反射コーティングの反射率と透過率は、実質的に等しい、

請求項 1 又は 2 記載のライトガイド。

【請求項 4】

前記ライトガイドは、一連の導光素子を形成する少なくとも 3 つの導光素子 (1 . 1 , 1 . 2 , 4 . 1) を重ね合わせ状態で有し、半反射コーティング (1 . 3 , 4 . 2) が各導光素子を次の導光素子から部分的に隔て、

前記ライトガイドは、半反射コーティングにより透過された前記光信号が中間反射を行わないで次の半反射コーティングによって透過されるよう構成されている、

請求項 1 又は 2 記載のライトガイド。

【請求項 5】

各半反射コーティングは、前記一連の導光素子中におけるその位置で決まる反射率を有し、1 つの半反射コーティング (4 . 2) が該半反射コーティングの反射率よりも高い反射率を有する別の半反射コーティング (1 . 3) によって透過された前記光信号を透過させる、

請求項 4 記載のライトガイド。

【請求項 6】

前記導光素子は、同一の厚さを有する、

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のライトガイド。

【請求項 7】

前記導光素子は、同じ材料から成る、

請求項 6 記載のライトガイド。

【請求項 8】

前記導光素子は、互いに異なる材料で作られ、前記導光素子の厚さは、前記導光素子の屈折率及び前記光信号の前記最小入射角度で決まる、

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のライトガイド。

【請求項 9】

前記ライトガイドは、一連の導光素子を形成する少なくとも 3 つの導光素子 (1 . 1 , 1 . 2 , 2 . 1) を重ね合わせ状態で有し、半反射コーティング (1 . 3 , 2 . 2) が各導光素子を次の導光素子から部分的に隔てており、前記ライトガイドは、1 つの導光素子と次の導光素子との間に位置する半反射コーティングによって透過された前記光信号が反射を行わないで前記次の導光素子に入ることがないように構成されている、

請求項 1 又は 2 記載のライトガイド。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

前記ライトガイドは、一連の導光素子を形成するよう重ね合わせ状態に配置された少なくとも3つの導光素子から成る群を有し、半反射コーティングが各導光素子を次の導光素子から部分的に隔てており、前記ライトガイドは、1つの半反射コーティングによって反射なしで透過された前記光信号が次の半反射コーティングによって透過されるよう構成され、前記ライトガイドは、少なくとも1つの他の導光素子を有し、半反射コーティングが該他の導光素子を前記導光素子群から部分的に隔てており、前記ライトガイドは、前記導光素子群中で半反射コーティングによって透過された前記光信号が反射を行わないで前記他の導光素子に入ることがないように構成されている、

請求項 1 又は 2 記載のライトガイド。

10

【請求項 11】

1つの導光素子と次の導光素子との間に位置する半反射コーティングによって透過された前記光信号が反射を行わないで前記次の導光素子に入ることがないようにするため、前記導光素子と前記次の導光素子は、反射膜(3.2)によって部分的に隔てられている、

請求項 9 又は 10 記載のライトガイド。

【請求項 12】

1つの導光素子と次の導光素子との間に位置する半反射コーティングによって透過された前記光信号が前記次の導光素子に入ることがないようにするため、前記次の導光素子(2.1)は、前記光信号が前記半反射コーティングによって透過される前記ライトガイドのゾーンには存在しない、

請求項 9 又は 10 記載のライトガイド。

20

【請求項 13】

ライトガイドを製造する方法であって、前記ライトガイドは、光信号を前記ライトガイド中に注入するようになった注入ゾーン及び前記ライトガイドによる伝送後に前記光信号を提供するようになった抽出ゾーンを有する、方法において、

少なくとも2つの導光素子を得るステップ(5.1)を含み、

前記注入ゾーンと前記抽出ゾーンとの間に位置するゾーン内で1つの導光素子を除き各導光素子に半反射コーティングを被着させるステップ(5.2)を含み、前記半反射コーティングは、前記ライトガイド中における前記光信号の伝搬方向において前記光信号の最小入射角度及び前記半反射コーティングが隔てようとする前記導光素子のうちの少なくとも1つの厚さで決まる長さを有し、

30

各半反射コーティングが2つの導光素子を互いに隔てるよう前記導光素子を重ね合わせ状態で組み立てるステップ(5.3)を備えている、

ことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ライトガイド(「導光体」とも呼ばれ、場合によっては「導光板」とも呼ばれる)に関し、このライトガイドは、光信号をライトガイド中に注入するようになった注入ゾーン及びライトガイドによる伝送後に光信号を提供するようになった抽出ゾーンを有する。

40

【背景技術】

【0002】

典型的には、ライトガイドは、光信号が、反射によって注入ゾーンから抽出ゾーンに運ばれる導光ゾーンを有している。大抵の通常の場合、光信号は、スライダの2つの互いに平行な平坦なフェースに当たって連続的に反射する。光信号を注入ゾーンから抽出ゾーンに運ぶよう反射させるライトガイドの外側フェース相互間の距離は、ライトガイドの厚さと呼ばれる。

【0003】

運ばれるべき像又は光信号は、注入デバイスによってライトガイド中に注入される。像

50

は、光源により照明されるLCD（液晶ディスプレイ）画素のマトリックスであるのが良い源から出る光ビームから成る。像は、OLED（有機発光ダイオード）画素のマトリックスであっても良い。レンズを利用した光学系により、この像を視準（コリメート）されたビームの形態で投射することができ、この視準ビームは、次に、注入ゾーンを経てライトガイド中に導入される。

【0004】

注入ゾーンのサイズは、ライトガイドの厚さで決まり、ライトガイドの厚さそれ自体は、抽出ゾーンのサイズ及び所要の解像力で決まり、したがって、注入デバイスの全体的サイズも又同様である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

抽出ゾーンのサイズが所与の場合、注入ゾーンのサイズの減少を意味する注入デバイスの全体的サイズの減少を可能にする解決手段を提供することが望ましい。

【0006】

抽出ゾーンを経て影響される光信号中に知覚される輝度が一樣であるようにすることができる解決手段を提供することが特に望ましい。

【0007】

安価で実施するのが簡単な解決手段を提供することが特に望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、ライトガイドに関し、このライトガイドは、光信号をライトガイド中に注入するようになった注入ゾーン及びライトガイドによる伝送後に光信号を提供するようになった抽出ゾーンを有する。ライトガイドは、これが少なくとも2つの導光素子を重ね合わせ状態で有するようなものである。ライトガイドは、更に、導光素子が注入ゾーンと抽出ゾーンとの間に位置するゾーン内で半反射コーティングによって互いに部分的に隔てられ、ライトガイド中の光信号の伝搬方向における半反射コーティングの長さが光信号の最小入射角度及び半反射コーティングが隔てている導光素子のうちの少なくとも一方の厚さで決まるようなものである。

【0009】

抽出ゾーンのサイズが所与の場合、注入ゾーンが減少し、その結果、注入ゾーンを経て光信号を提供するのに役立つ注入デバイスの全体的サイズが減少する。

【0010】

特定の実施形態によれば、半反射コーティングの長さは、この長さが半反射コーティング上における光信号の少なくとも2回の跳ね返りを可能にするようなものである。

【0011】

抽出ゾーンを経て提供される光信号中に知覚される輝度の一樣性は、特に半反射コーティングの反射率と透過率が等しくない場合及び半反射コーティングの吸収度（吸光度）が透過率及び反射率に対して無視できる（5%未満の吸収度）場合に増大する。

【0012】

特定の実施形態では、半反射コーティングの反射率と透過率は、実質的に等しい。

【0013】

抽出ゾーンを経て提供される光信号中に知覚される輝度の一樣性が増大する。

【0014】

特定の実施形態によれば、ライトガイドは、一連の導光素子を形成する少なくとも3つの導光素子を重ね合わせ状態で有し、半反射コーティングが各導光素子を次の導光素子から部分的に隔てている。ライトガイドは、更に、半反射コーティングにより透過された光信号が中間反射を行わないで次の半反射コーティングによって透過されるよう構成されている。

【0015】

10

20

30

40

50

注入デバイスの全体的サイズの減少度が増大する。更に、同じ材料でしかも同じ厚さを備えた状態で作られる導光素子、例えばスライダを用いることが可能であり、それにより、ライトガイドが単純化されると共にその製造費が減少する。

【0016】

特定の実施形態によれば、各半反射コーティングは、一連の導光素子中におけるその位置で決まる反射率を有し、1つの半反射コーティングがこの半反射コーティングの反射率よりも高い反射率を有する別の半反射コーティングによって透過された光信号を透過させる。

【0017】

抽出ゾーンにより提供される光信号中に知覚される輝度の一様性が増大する。

10

【0018】

特定の実施形態によれば、導光素子は、同一の厚さを有する。

【0019】

ライトガイドの製造は、単純であり、製造費が減少する。

【0020】

特定の実施形態によれば、導光素子は、同じ材料から成る。

【0021】

ライトガイドの製造の単純性及びコストの減少度が増大する。

【0022】

特定の実施形態によれば、導光素子は、互いに異なる材料で作られ、導光素子の厚さは、導光素子の屈折率及び光信号の最小入射角度で決まる。

20

【0023】

導光素子の各々に関し、ライトガイドの具体化の関連における使用で決まる材料を選択することが可能である。例えば、注入デバイスの固定を可能にする構造体も又構成する導光素子がこの制約に適した機械的性質を与える材料から成るのが良く、これに対し、各導光素子を小さな機械的応力に耐え、したがって、それほど高価ではない材料で作ることができる。このため、ライトガイドの製造における融通性が高くなる。

【0024】

特定の実施形態によれば、ライトガイドは、一連の導光素子を形成する少なくとも3つの導光素子を重ね合わせ状態で有し、半反射コーティングが各導光素子を次の導光素子から部分的に隔てている。ライトガイドは、更に、1つの導光素子と次の導光素子との間に位置する半反射コーティングによって透過された光信号が反射を行わないで次の導光素子に入ることがないように構成されている。

30

【0025】

かくして、注入デバイスの全体的サイズの減少度が増大する。

【0026】

特定の実施形態によれば、ライトガイドは、一連の導光素子を形成するよう重ね合わせ状態に配置された少なくとも3つの導光素子から成る群を有し、半反射コーティングが各導光素子を次の導光素子から部分的に隔てている。ライトガイドは、更に、1つの半反射コーティングによって反射なしで透過された光信号が次の半反射コーティングによって透過されるよう構成されている。ライトガイドは、更に、これが少なくとも1つの他の導光素子を有し、半反射コーティングがこのような他の導光素子を導光素子群から部分的に隔てるよう構成されている。ライトガイドは、更に、導光素子群中で半反射コーティングによって透過された光信号が反射を行わないで他の導光素子に入ることがないように構成されている。

40

【0027】

特定の実施形態によれば、1つの導光素子と次の導光素子との間に位置する半反射コーティングによって透過された光信号が反射を行わないで次の導光素子に入ることがないようにするため、導光素子と次の導光素子は、反射膜によって部分的に隔てられている。

【0028】

50

半反射コーティング及び反射膜の被着を何とかうまく行うことによって、同一サイズの導光素子、例えばスライダを用いることが可能であり、その製造が単純化される。

【0029】

特定の実施形態によれば、1つの導光素子と次の導光素子との間に位置する半反射コーティングによって透過された光信号が次の導光素子に入ることがないようにするため、次の導光素子は、光信号が半反射コーティングによって透過されるライトガイドのゾーンには存在しない。

【0030】

材料費が減少する。

【0031】

本発明は又、ライトガイドを製造する方法に関し、ライトガイドは、光信号をライトガイド中に注入するようになった注入ゾーン及びライトガイドによる伝送後に光信号を提供するようになった抽出ゾーンを有する。このような製造方法は、この製造方法が少なくとも2つの導光素子を得るステップと、注入ゾーンと抽出ゾーンとの間に位置するゾーン内で1つの導光素子を除き各導光素子に半反射コーティングを被着させるステップとを含み、半反射コーティングがライトガイド中における光信号の伝搬方向において光信号の最小入射角度及び半反射コーティングが隔てようとする導光素子のうちの少なくとも1つの厚さで決まる長さを有し、そして、各半反射コーティングが2つの導光素子を互いに隔てるよう導光素子を重ね合わせ状態で組み立てるステップを更に含むようなものである。

【0032】

上述した本発明の特徴並びに他の特徴は、例示としての実施形態の以下の説明を読むと明らかになり、この説明は、添付の図面に関して与えられている。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の第1のライトガイドの一部分の略図である。

【図2】本発明の第2のライトガイドの一部分の略図である。

【図3】本発明の第3のライトガイドの一部分の略図である。

【図4】本発明の第4のライトガイドの一部分の略図である。

【図5】本発明に従ってライトガイドを製造する方法を概略的に示す図である。

【図6A】注入デバイスの位置決めに対するライトガイドの配置状態を概略的に示す図である。

【図6B】注入デバイスの位置決めに対するライトガイドの配置状態を概略的に示す図である。

【図6C】注入デバイスの位置決めに対するライトガイドの配置状態を概略的に示す図である。

【図6D】注入デバイスの位置決めに対するライトガイドの配置状態を概略的に示す図である。

【図6E】注入デバイスの位置決めに対するライトガイドの配置状態を概略的に示す図である。

【図6F】注入デバイスの位置決めに対するライトガイドの配置状態を概略的に示す図である。

【図6G】注入デバイスの位置決めに対するライトガイドの配置状態を概略的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0034】

注入デバイスの全体的サイズの減少を可能にするため、ライトガイドが注入ゾーンと抽出ゾーンとの間に位置するゾーン内において半反射コーティングによって部分的に互いに隔てられた少なくとも2つの導光素子を有することが提案される。この半反射コーティングは、単一スライダ型ライトガイドに関して瞳孔のサイズの増大を可能にし、このことは、瞳孔寸法が一定の場合、注入デバイスの全体的サイズの減少を意味している。光伝搬を

10

20

30

40

50

可能にしながら導光素子を単一の物体内で互いに接合するためには、間隙物質を用いることが必要である。これは、このようにして組み立てられ全反射を生じさせる導光素子相互間の空隙が回避されるべきだからであり、他方、組立体の目的は、光が半反射コーティングにより部分的に隔てられた種々の導光素子中を伝搬することができるようにすることにある。間隙物質は、半反射コーティングによって覆われたゾーンを含む導光素子の全有効表面を覆った状態で延びる。この間隙物質は、導光素子を結合することを目的として例えばグルーであるのが良い。この間隙物質は、光信号の最小入射角度 θ_{min} に関する場合でも全反射を阻止する屈折率を有するべきである。導光素子の材料と間隙物質の屈折率の差によって引き起こされる反射は、有利には、屈折率の差が 0.1 以下であるようにすることによって最小限に抑えられる。ユーザにより識別されるべき投射（投影）像の細部のサイズが約 0.03° であるようにするため、導光素子相互間の平行度は、約 0.01° である。

10

【0035】

以下の説明において、導光素子は、互いに平行なフェースを備えたスライダである。本発明との関連で、他の導光素子、特に同一フェース上に注入ゾーンと抽出ゾーンを並置状態で有する導光素子を用いることができる。この場合、導光素子を互いに隔てる半反射コーティングは、抽出前に光信号の跳ね返り（リバウンド）を可能にする。

【0036】

本発明の第1のライトガイドの一部がライトガイド中における光信号の伝搬方向Dに沿って断面図で図1に概略的に示されている。

20

【0037】

第1のライトガイドは、光信号をライトガイド中に注入するようになった注入デバイス（図示せず）及びライトガイドによる伝送後に光信号を例えばユーザの眼に提供するようになった抽出デバイス（図示せず）を有する。

【0038】

第1のライトガイドは、厚さ e_1 の第1のスライダ 1.1 及び厚さ e_2 の第2のスライダを有している。第1のスライダ 1.1 と第2のスライダ 1.2 は、重ね合わさされていて、これらのフェースは、互いに平行である。光信号は、スライダの上述のフェースに当たって反射することによってライトガイド中を伝搬する。

【0039】

抽出デバイスの配置状態により、第1のスライダ 1.1 又は第2のスライダ 1.2 のフェース上に光信号のための抽出ゾーン（図示せず）が構成される。

30

【0040】

注入デバイスの配置状態により、第1のスライダ 1.1 の第1のフェース上に光信号のための注入ゾーンが構成される。この注入ゾーンは、図1ではセグメント [J, K] で表されている。光信号の光線は、第1のスライダ 1.1 のフェースに対して角度 α をなして第1のスライダ 1.1 中に注入され、この角度 α は、これらのフェースの垂線に対する角度 β に対応している。換言すると、次の通りである。

【数1】

$$\beta = \pi/2 - \alpha$$

40

【0041】

光信号の光線の最小入射角度 θ_{min} は、図1に示されている最小入射角度である。最小入射角度 θ_{min} での第1のスライダ 1.1 の第2のフェース上への点（箇所）Jの投射は、点Lによって表されている。点Kの投影は、点Mで表されている。

【0042】

第1のスライダ 1.1 と第2のスライダ 1.2 は、半反射コーティング 1.3 によって部分的に隔てられており、このことは、この半反射コーティング 1.3 が注入ゾーンと抽出ゾーンとの間に位置するライトガイドのゾーン内に配置されていることを意味している。かくして、第1のスライダ 1.1 中に注入された光信号の光線は、第1のスライダ 1.

50

1内でのこれら光線の伝搬を続けるために半反射コーティング1.3によって部分的に反射され、そして、第2のスライダ1.2内でのこれら光線の伝搬を続けるために半反射コーティング1.3によって部分的に透過される。かくして、光信号の一部は、第1のスライダ1.1内に残り、別の部分は、第2のスライダ1.2に入る。半反射コーティング1.3は、少なくとも、図1のセグメント[L, M]によって表された表面を覆った状態で延びている。

【0043】

図1では、注入された光線は、実線の矢印で表されており、同様に、半反射コーティング1.3によるこれら注入光線の反射に起因して生じる光線及び半反射コーティング1.3によるこれら注入光線の透過に起因して生じる光線は、波線の矢印で表されている。

10

【0044】

光信号が第1のスライダ1.1を満たすためには、第1のスライダ1.1のフェース上への光信号の跡は、ライトガイド内における光信号の伝搬方向Dにおいて長さ l_1 のものであり、 l_1 は、次のようなものである。

【数2】

$$l_1 = \frac{2e_1}{\tan \alpha_{min}}$$

【0045】

光信号が第2のスライダ1.2を満たすためには、第2のスライダ1.2のフェース上への光信号の跡は、ライトガイド内における光信号の伝搬方向Dにおいて長さ l_2 のものであり、 l_2 は、第1のスライダ1.1と第2のスライダ1.2が同じ材料から成る場合、次のようなものである。

20

【数3】

$$l_2 = \frac{2e_2}{\tan \alpha_{min}}$$

【0046】

ライトガイド全体に関する光信号の跡 l_{tot} は、これらの環境下において、次の条件式、即ち、

【数4】

$$l_{tot} \geq \frac{2(e_1 + e_2)}{\tan \alpha_{min}} = l_1 + l$$

30

を満足させ、この式において、 l は、ライトガイド内の光信号の伝搬方向Dにおける半反射コーティング1.3の長さ[L, M]を表している。長さ l は、この場合、次のようなものである。

【数5】

$$l \geq \frac{2e_2}{\tan \alpha_{min}}$$

【0047】

長さ l は、かくして、第2のスライダ1.2の厚さ e_2 及び光信号の最小入射角度 α_{min} の関数として定められる。

40

【0048】

特定の実施形態では、光信号がライトガイドを一様に満たすようにするためには、第1のスライダ1.1の厚さ e_1 は、第2のスライダ1.2の厚さ e_2 に等しい。かくして、ユーザにより知覚される輝度は、一様になる。

【0049】

第1のスライダ1.1と第2のスライダ1.2が互いに異なる材料で作られている場合、これらの厚さの比は、次の通りであり、

【数 6】

$$\frac{e_2}{e_1} = \frac{n_2}{n_1} \frac{\sqrt{1 - \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2 \sin^2 \beta_{max}}}{\cos \beta_{max}}$$

上式において、 n_1 は、第1のスライダ1.1の屈折率を表し、 n_2 は、第2のスライダ1.2の屈折率を表し、 β_{max} は、角度が値 β_{min} を取る場合、角度の値に一致する。かくして、スライダが互いに異なる材料で作られている場合、これらの厚さは、これらの屈折率及び光信号の最小入射角度で決まる。

【0050】

例えば第1のスライダ1.1をポリメチルメタクリレート(PMMA)で作り、第2のスライダ1.2をポリカーボネートで作ることによって、 23.5° に等しい最小入射角度 β_{min} 及び約1.16の比 e_2/e_1 が得られる。

10

【0051】

半反射コーティング1.3が実質的に、これが反射するのと同じほど多く、透過する場合、輝度の一様性を増大させることができ、このことは、半反射コーティング1.3の透過率 t と反射率 r との間に20%の差が存在することを意味している。好ましい実施形態では、半反射コーティング1.3の透過率 t と反射率 r は、等しい。同じことは、図2及び図3を参照して以下に説明するライトガイドに当てはまる。

【0052】

思い起こされるように、 $t + r = 1 - a$ であり、この式において、 a は、半反射コーティング1.3による光信号の吸収度を表している。

20

【0053】

特定の実施形態では、長さ l は、ライトガイド中に注入された光信号が半反射コーティング1.3に対して少なくとも2回の跳ね返りを行うことができるよう定められている。これにより、半反射コーティング1.3の透過率 t と反射率 r の差の効果が減じられる。同じことは、図2、図3及び図4を参照して以下に説明するライトガイドに当てはまる。

【0054】

好ましい実施形態では、長さ l は、ライトガイド中に注入された光信号が半反射コーティング1.3に対して2回の跳ね返りを行うことができるよう定められる。

【0055】

30

かくして、例えば2mmに等しい第1のスライダ1.1及び第2のスライダ1.2の厚さ及び 23.5° に等しい最小入射角度 β_{min} を採用すると、長さ9.2mmの跡がライトガイド内の光信号の伝搬方向に得られる。このことは、半反射コーティング1.3の最小長さが9.2mmであることを意味している。この場合、この長さを注入光信号が半反射コーティング1.3に対して2回の跳ね返りを行うことができるよう18.4mmに定めるのが良く、その目的は、ユーザにより知覚される輝度の一様性を向上させることにある。このような18.4mmという長さは、眼鏡(めがね)内へのライトガイドの組み込みに適しており、めがねに対する注入デバイスと抽出デバイスとの間の距離は、約50mmである。

【0056】

40

本発明の第2のライトガイドの一部がライトガイド内における光信号の伝搬方向Dにおいて断面図で図2に概略的に示されている。

【0057】

第2のライトガイドは、第1のスライダ1.1、第2のスライダ1.2、半反射コーティング1.3及び厚さ e_3 の第3のスライダ2.1を有している。第1のスライダ1.1、第2のスライダ1.2及び第3のスライダ2.1は、互いに重ね合わされており、これらのフェースは、互いに平行である。光信号は、スライダの上述のフェースに当たって反射することによってライトガイド内で伝搬する。図1の第1のライトガイドの説明と同様、第1のスライダ1.1と第2のスライダ1.2は、半反射コーティング1.3によって隔てられている。

50

【 0 0 5 8 】

この第2のライトガイドとの関連において、第1のスライダ1.1、第2のスライダ1.2及び第3のスライダ2.1は、同じ材料から成り、第1のスライダ1.1の厚さ e_1 は、第2のスライダ1.2の厚さ e_2 に等しく、第3のスライダ2.1の厚さ e_3 は、厚さ e_1 、 e_2 の合計に等しい。第1のスライダ1.1、第2のスライダ1.2及び第3のスライダ2.1が互いに異なる材料から成る場合、これらの厚さは、これらの屈折率及び光ビームの最小入射角度で決まる。別のスライダが第3のスライダ2.1上に重ね合わされるようにライトガイドに追加される場合、この他のスライダは、厚さ e_1 、 e_2 、 e_3 の合計に等しい厚さを有する。複数の他のスライダを追加する場合も同様である。

【 0 0 5 9 】

第2のスライダ1.2と第3のスライダ2.1は、半反射コーティング1.3に類似した半反射コーティング2.2によって部分的に隔てられている。第3のスライダ2.1と半反射コーティング2.2の配置状態は、半反射コーティング1.3によって透過される光線が全体として、第2のスライダ1.2の対向したフェースによって反射されるようなものである。第1のスライダ1.1中に注入されて第2のスライダ1.2内で伝搬する光信号の他の光線及び第2のスライダ1.2内で反射される光線は、第3のスライダ2.1内でのこれらの伝搬を続けるために半反射コーティング2.2によって部分的に透過される。光信号の一部は、第1のスライダ1.1内に残り、別の部分は、第2のスライダ1.2に入ってこの中で反射され、更に別の部分は、第3のスライダ2.1に入ってこの中で反射される。図2では、注入光線は、実線の矢印で表され、同様に、半反射コーティング1.3によるこれら注入光線の反射に起因して生じる光線及び半反射コーティング1.3によるこれら注入光線の透過に起因して生じる光線は、長い波線の矢印で表され、半反射コーティング2.3による透過に起因して生じる光線は、短い波線の矢印で表されている。

【 0 0 6 0 】

半反射コーティング2.2は、少なくとも、図2のセグメント[N, O]で表されたゾーンを覆って延び、第3のスライダ2.1のエッジは、点Nのところに位置し、点Nは、この第2のスライダ内における最小入射角度での第2のスライダ1.2の第2のフェース上への点Mの投射に対応しており、この最小入射角度は、スライダが同じ材料から成る場合、角度 α_{min} であることを意味している。この場合、第3のスライダ2.1は、光信号が半反射コーティングによって透過されるライトガイドのゾーンには存在しない。半反射コーティング2.2は、点Nから延び、ライトガイド内の光信号の伝搬方向Dにおける半反射コーティング2.2の長さ[N, O]は、この場合、 l_3 で表され、次のようなものである。

【 数 7 】

$$l_3 \geq \frac{2e_3}{\tan \alpha_{min}}$$

【 0 0 6 1 】

半反射コーティング2.2の長さ[N, O]は、第3のスライダ2.1の厚さ e_3 及び光信号の最小入射角度 α_{min} の関数として定められる。

【 0 0 6 2 】

本発明の第3のライトガイドの一部がライトガイド内の光信号の伝搬方向Dにおける断面図で図3に概略的に示されている。この第3のライトガイドは、図2を参照して上述した第2のライトガイドの変形例である。

【 0 0 6 3 】

第3のライトガイドは、第1のスライダ1.1、第2のスライダ1.2、厚さ e_3 の第3のスライダ3.1及び半反射コーティング1.3, 2.2を有している。半反射コーティング2.2は、図2を参照して上述したようにセグメント[N, O]上に配置されている。

【 0 0 6 4 】

10

20

30

40

50

図2を参照して上述した第2のライトガイドとは異なり、第3のスライダ3.1のエッジは、点Nのところには配置されていない。半反射コーティング1.3によって透過された光線が全体的に第2のスライダ1.2の対向したフェースによって反射されるようにするために、第2のスライダ1.2と第3のスライダ3.1は、完全反射膜3.2によって部分的に隔てられている。この完全反射膜3.2は、セグメント[P, N]によって図3に示された表面を覆って延びている。このゾーンは、少なくとも、セグメント[P, N]によって図3に断面図で示された表面上に延びることになり、ここで、Pは、光信号の最大入射角度 θ_{max} での第2のスライダ1.2の対向したフェース上への点Lの投射像である。

【0065】

この場合、第2のライトガイドと第3のライトガイドは、一連のスライダを形成する少なくとも3つの重ね合わせ状態のスライダを有し、半反射コーティングが、各スライダを一連のスライダ中の次のスライダから部分的に隔てている。これらライトガイドは、1つのスライダと次のスライダとの間の半反射コーティングによって透過された光信号が反射を行わないで次のスライダに入ることがないように構成されている。

【0066】

本発明の第4のライトガイドの一部がライトガイド内の光信号の伝搬方向Dにおける断面図で図4に概略的に示されている。

【0067】

第4のライトガイドは、第1のスライダ1.1、第2のスライダ1.2、半反射コーティング1.3及び厚さ e_4 の第3のスライダ4.1を有している。第1のスライダ1.1、第2のスライダ1.2及び第3のスライダ4.1は、互いに重ね合わされており、これらのフェースは、互いに平行である。光信号は、スライダの上述のフェースに当たって反射することによってライトガイド内で伝搬する。図1の第1のライトガイドの説明と同様、第1のスライダ1.1と第2のスライダ1.2は、半反射コーティング1.3によって隔てられている。

【0068】

第2のスライダ1.2と第3のスライダ4.1は、半反射コーティング4.2によって隔てられている。半反射コーティング4.2は、図4のセグメント[Q, R]によって表されたゾーンを覆って延びている。点Qは、第2のスライダ1.2の最小入射角度、即ち、スライダが同じ材料から成る場合の角度 θ_{min} での第2のスライダ1.2の第2のフェース上への点Lの投射像に対応している。点Rは、この第2のスライダ1.2内における最小入射角度での第2のスライダ1.2の第2のフェース上への点Mの投射像に対応している。

【0069】

第4のライトガイドは、この場合、一連のスライダを形成する少なくとも3つの重ね合わせ状態のスライダを有し、半反射コーティングが各スライダを次のスライダから部分的に隔てている。このライトガイドは、半反射コーティングによって中間反射なしで透過された光信号が次の半反射コーティングによって透過されるよう構成されている。したがって、2つの半反射コーティング相互間では反射が行われない。

【0070】

半反射コーティング1.3がその反射率 r の2倍に等しい透過率 t を有する場合(このことは、半反射コーティング1.3による吸収を無視すると、 $t = 2/3$ 、 $r = 1/3$ であることを意味している)及び半反射コーティング4.2がその反射率 r に等しい透過率 t を有する場合(これは、半反射コーティング4.2による吸収を無視すると、 $t = r = 1/2$ であることを意味している)、輝度の一様性を増大させることができる。

【0071】

各半反射コーティングは、この場合、一連のスライダ中におけるその位置で決まる反射率を有し、1つの半反射コーティングは、この半反射コーティングの反射率よりも高い反射率を有する別の半反射コーティングによって透過される光信号を透過させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 2 】

換言すると、最初に光信号が当たる半反射コーティングから始まって一連のスライダ中の或る位置に存在する半反射コーティングが屈折率 k を有する場合 ($k = 1 \dots, n - 1$ であり、この場合、 n は、スライダの数であり)、この半反射コーティングは、次式、即ち、

【 数 8 】

$$r = \frac{1}{n - k + 1}$$

で表されるような反射率 r を有する。

【 0 0 7 3 】

図 4 及び図 2 又は図 3 を参照して上述した原理を組み合わせたことが可能である。この場合、ライトガイドは、一連のスライダを形成するために重ね合わせ状態に配置された群をなす少なくとも 3 つのスライダを有し、半反射コーティングが、各スライダを次のスライダから部分的に隔てており、ライトガイドは、半反射コーティングにより反射なしで透過された光信号が次の半反射コーティングによって透過されるよう構成されている。この群は、図 4 を参照して上述した配置状態に対応している。ライトガイドは、少なくとも 1 つの他のスライダを更に有し、半反射コーティングがこの他のスライダを一群のスライダから部分的に隔てており、ライトガイドは、一群のスライダの半反射コーティングによって透過された光信号が反射を行うことなくこの他のスライダに入ることがないように構成されている。この構成は、図 2 又は図 3 を参照して上述した構成に対応している。

【 0 0 7 4 】

上述の第 1 のライトガイド、第 2 のライトガイド、第 3 のライトガイド又は第 4 のライトガイドは、好ましくは、眼鏡（めがね）に組み込まれるようになっていて、注入デバイスの全体的サイズの減少により、注入デバイスの上流側で用いられるレンズの全体的サイズも又減少し、したがって、これら眼鏡のサイズが全体的に減少する。かくして、これら眼鏡を装用したユーザの快適さが増す。

【 0 0 7 5 】

光信号をセグメント [J , K] により表された注入ゾーンにより直接注入することができるということは注目されるべきである。例えば、注入デバイスは、第 1 のスライダ 1 . 1 の外側フェースに表面取り付けされており、このことは、第 1 のスライダ 1 . 1 のこのフェースが第 2 のスライダ 1 . 2 に当てて配置されていないことを意味している。

【 0 0 7 6 】

セグメント [J , K] によって表された注入ゾーンによって光信号を間接的に注入することができるということは注目されるべきである。例えば、光信号は、スライダのうちの 1 つ又は他のスライダのフェースのうちの少なくとも 1 つに対して反射をあらかじめ行っている場合がある。

【 0 0 7 7 】

かくして、注入デバイスの位置決めに関するライトガイドの種々の配置状態が図 6 A ~ 図 6 G に概略的に示されている。

【 0 0 7 8 】

図 6 A ~ 図 6 F は、重ね合わせ状態で設けられた第 1 の平行フェース付きスライダ 6 . 1 及び第 2 の平行フェース付きスライダ 6 . 2 を有するライトガイドを概略的に示している。ライトガイドは、抽出ゾーン 6 . 3 を更に有している。ライトガイドは、図 1 を参照して上述したように配置された半反射コーティング 6 . 4 を更に有している。

【 0 0 7 9 】

図 6 A の記載では、ライトガイドは、第 1 のスライダ 6 . 1 に表面取り付けされた注入部品 6 . 5 及び視準ビームの形態で像を投射することができるレンズの組 6 . 6 を有する注入デバイスと関連して用いられる。レンズの組 6 . 6 は、視準ビームを透過させてこれを注入部品 6 . 5 に至らせ、注入部品 6 . 5 は、この視準ビームを第 1 のスライダ 6 . 1 中に注入する。次に、注入ビームは、上述したように半反射コーティング 6 . 4 によって

10

20

30

40

50

部分的に反射されると共に部分的に透過される。

【0080】

図6Bの記載では、ライトガイドは、第2のスライダ6.2に表面取り付けされた注入部品6.5を有する注入デバイスと関連して用いられている。注入部品6.5は、第2のスライダ6.2のフェースに取り付けられ、第2のスライダ6.2は、第1のスライダ6.1に当てて取り付けられている。したがって、第1のスライダ6.1は、注入部品6.5を第2のスライダ6.2に当てて配置することができる凹部を有する。注入デバイスは、視準ビームの形態での像の投射を可能にするレンズの組6.6を更に有している。レンズの組6.6は、視準ビームを透過させてこれを注入部品6.5に至らせ、注入部品6.5は、この視準ビームを第2のスライダ6.2中に注入する。次に、注入ビームは、第2のスライダ6.2の対向したフェースによって反射され、その後、第2の半反射コーティング6.4に当たる。

10

【0081】

図6Cの記載では、ライトガイドは、第2のスライダ6.2に設けられた突出部に相当する注入部品6.5を有する注入デバイスと関連して用いられている。この突出部は、第1のスライダ6.1が第2のスライダ6.2に取り付けられている側と同一の側で延びている。注入デバイスは、視準ビームの形態での像の投射を可能にするレンズの組6.6を更に有している。レンズの組6.6は、視準ビームを透過させてこれを注入部品6.5に至らせ、注入部品6.5は、この視準ビームを第2のスライダ6.2中に注入する。次に、注入ビームは、第2のスライダ6.2の対向したフェースによって反射され、その後、第2の半反射コーティング6.4に当たる。

20

【0082】

図6Dの記載では、ライトガイドは、第2のスライダ6.2に表面取り付けされた注入部品6.5を有する注入デバイスと関連して用いられている。注入部品6.5は、第1のスライダ6.1に当てて取り付けられたフェースと反対側の第2のスライダ6.2のフェースに取り付けられている。注入デバイスは、視準ビームの形態での像の投射を可能にするレンズの組6.6を更に有している。レンズの組6.6は、第2のスライダ6.2に当てて取り付けられたフェースとは反対側の第1のスライダ6.1のフェースの側に取り付けられている。レンズの組6.6は、視準ビームを透過させ、第1のスライダ6.1及び第2のスライダ6.2経由でこれを注入部品6.5に至らせる。かくして、視準ビームは、第1のスライダ6.1及び第2のスライダ6.2のフェースに垂直に第1のスライダ6.1及び第2のスライダ6.2を通過する。視準ビームは、注入部品6.5のフェースに当たって反射され、そして反射によって第1のスライダ6.1中に注入される。次に、注入ビームは、上述したように半反射コーティング6.4によって部分的に反射されると共に部分的に透過される。

30

【0083】

図6Eの記載では、ライトガイドは、第1のスライダ6.1に表面取り付けされた注入部品6.5を有する注入デバイスと関連して用いられている。注入部品6.5は、第1のスライダ6.1のフェースに取り付けられ、第1のスライダ6.1は、第2のスライダ6.2に当てて取り付けられている。したがって、第2のスライダ6.2は、注入部品6.5を第1のスライダ6.1に当てて配置することができる凹部を有する。注入デバイスは、視準ビームの形態での像の投射を可能にするレンズの組6.6を更に有している。レンズの組6.6は、第2のスライダ6.2に当てて取り付けられたフェースとは反対側の第1のスライダ6.1のフェースの側に取り付けられている。レンズの組6.6は、視準ビームを透過させ、第1のスライダ6.1経由でこれを注入部品6.5に至らせる。かくして、視準ビームは、第1のスライダ6.1のフェースに垂直に第1のスライダ6.1を通過する。視準ビームは、注入部品6.5のフェースに当たって反射され、そして反射によって第1のスライダ6.1中に注入される。次に、注入ビームは、第1のスライダ6.1の反対側のフェースによって反射され、その後、半反射コーティング6.4に当たる。

40

【0084】

50

図6Fの記載では、ライトガイドは、第1のスライダ6.1に設けられた突出部に相当する注入部品6.5を有する注入デバイスと関連して用いられている。この突出部は、第2のスライダ6.2が第1のスライダ6.1に取り付けられている側と同一の側で延びている。注入デバイスは、視準ビームの形態での像の投射を可能にするレンズの組6.6を更に有している。レンズの組6.6は、視準ビームを透過させ、第1のスライダ6.1の互いに平行なフェースのうち的一方を経てこの視準ビームを注入部品6.5に至らせる。視準ビームは、注入部品6.5の一方のフェースに当たって反射され、次に半反射コーティング6.4に当たる前に、第1のスライダ6.1のフェースによって反射され、レンズの組6.6から出た視準ビームは、この第1のスライダ6.1を通過する。

【0085】

図6Gは、重ね合わせ状態で設けられた第1の平行フェース付きスライダ6.1、第2の平行フェース付きスライダ6.2及び第3の平行フェース付きスライダ6.8を有するライトガイドを概略的に示している。ライトガイドは、抽出ゾーン6.3を更に有している。ライトガイドは、第2のスライダ6.2と第3のスライダ6.8との間に配置された第1の半反射コーティング6.4、第1のスライダ6.1と第2のスライダ6.2との間に配置された第2の半反射コーティング6.9及び反射膜6.7を更に有している。第1の半反射コーティング6.4、第2の半反射コーティング6.9及び反射膜6.7は、図3を参照して上述したように配置されている。

【0086】

ライトガイドは、第1のスライダ6.1に表面取り付けされた注入部品6.5及び視準ビームの形態での像の投射を可能にするレンズの組6.6を有する注入デバイスと関連して用いられている。レンズの組6.6は、視準ビームを透過させてこれを注入部品6.5に至らせ、注入部品6.5は、この視準ビームを第1のスライダ6.1中に注入する。次に、注入ビームは、上述したように半反射コーティング6.4、6.9によって部分的に反射されると共に部分的に透過され、そして反射膜6.7によって反射される。

【0087】

図5は、本発明に従ってライトガイドを製造する方法を概略的に示している。ライトガイドは、光信号をライトガイド中に注入するようになった注入ゾーン及びライトガイドによる伝送後に光信号を提供するようになった抽出ゾーンを有している。

【0088】

図5に示されている製造方法では、上述の導光素子は、平行フェース付きスライダである。同じ原理は、導光素子が平行ではないフェース付きスライダである場合、特に、導光素子のうちの1つが上述の注入ゾーンと抽出ゾーンを並置状態で有する場合に当てはまる。

【0089】

ステップ5.1では、少なくとも2つのスライダを得る。スライダは、互いに平行なフェースを有している。上述したように、これらスライダは、同じ材料から成っていても良く互いに異なる材料から成っていても良く、このことは、これらスライダの厚さに影響を及ぼす。

【0090】

次のステップ5.2では、半反射コーティングを1つのスライダを除き各スライダに被着させる。半反射コーティングを注入ゾーンと抽出ゾーンとの間に位置した領域に被着させる。半反射コーティングは、ライトガイド内の光信号の伝搬方向において、光信号の最小入射角度及び上述の半反射コーティングが隔てようとするスライダのうちの少なくとも1つの厚さで決まる長さを有する。

【0091】

次のステップ5.3では、スライダを各反射膜が2つのスライダを互いに隔てるよう重ね合わせ状態で組み立てる。

【0092】

組み立てステップは又、スライダのうちの少なくとも1つのエッジが第3のスライダ2

10

20

30

40

50

． 1 については図 2 を参照して説明したように位置決めされるよう実施されるのが良い。
 【 0 0 9 3 】

変形例では、組み立てステップに先行して、完全反射膜 3 . 2 について図 2 を参照して
 上述したように完全反射膜を被着させるステップを実施しても良い。

【 0 0 9 4 】

半反射コーティングの被着及びスライダの組み立ては、ライトガイドに設けられた一連
 のスライダ中の 1 つのスライダと次のスライダとの間の半反射コーティングによって透過
 された光信号が図 2 及び図 3 を参照して上述したように反射を行わないでこの次のスライ
 ダに入ることがないようなものであるのが良い。

【 0 0 9 5 】

半反射コーティングの被着及びスライダの組み立ては又、 1 つの半反射コーティングに
 よって反射なしで透過された光信号が図 4 を参照して上述したようにライトガイドに含ま
 れる一連のスライダ中の次の半反射コーティングによって透過されるようなものであるの
 が良い。

【 図 1 】

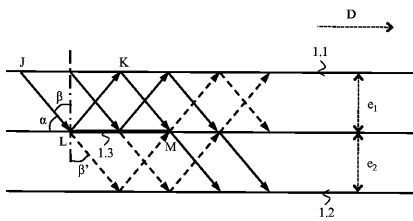


Fig. 1

【 図 2 】

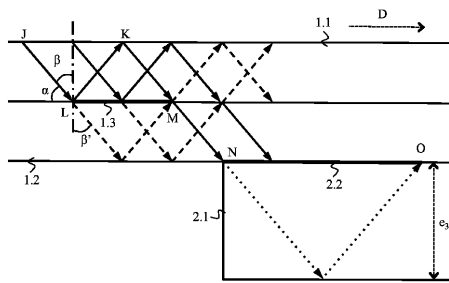


Fig. 2

【 図 3 】

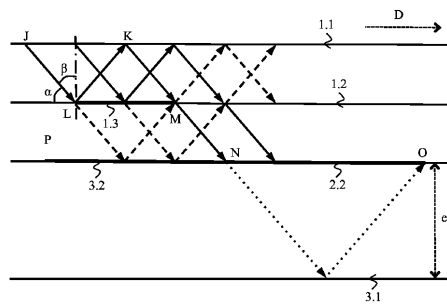


Fig. 3

【 図 4 】

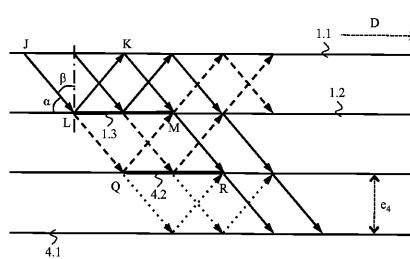


Fig. 4

【 図 5 】

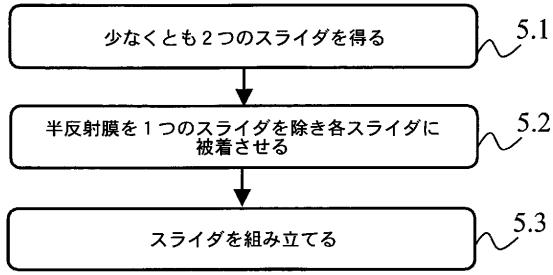


Fig. 5

【 図 6 A 】

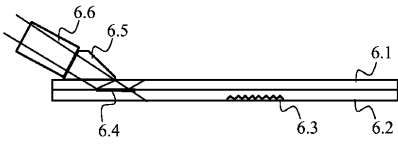


Fig. 6A

【 図 6 B 】

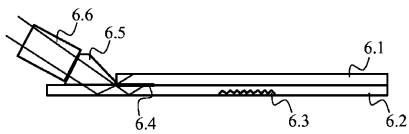


Fig. 6B

【 図 6 F 】

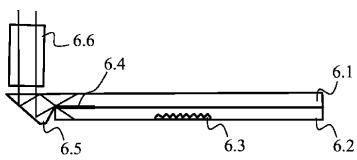


Fig. 6F

【 図 6 G 】

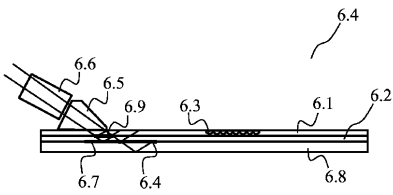


Fig. 6G

【 図 6 C 】

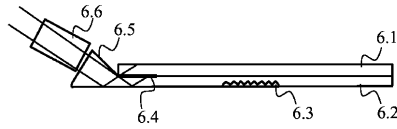


Fig. 6C

【 図 6 D 】

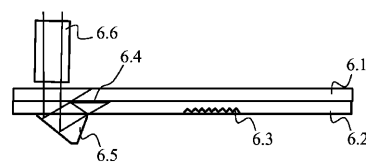


Fig. 6D

【 図 6 E 】

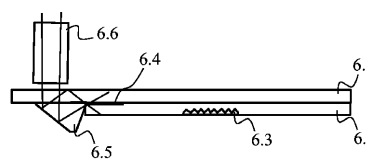


Fig. 6E

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2012/074693

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G02B6/00 ADD.		
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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008/153528 A1 (AVERY DENNISON CORP [US]; WELCH DAVID CHARLES [GB]; SERVAAS PETER [NL]) 18 December 2008 (2008-12-18) figures 3-4 page 14, line 4 - line 5 figure 7B paragraph [0040] - paragraph [0042]	1,2,6,7, 13
X	WO 2009/076125 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO [US]; SOLOMON JEFFREY L [US]; BOYD GARY T) 18 June 2009 (2009-06-18)	1
A	figure 2A abstract	2
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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
7 February 2013		12/04/2013
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
		Orignac, Xavier

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/074693

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008153528 A1	18-12-2008	AU 2007354904 A1	18-12-2008
		CN 101779148 A	14-07-2010
		EP 2162770 A1	17-03-2010
		US 2010180476 A1	22-07-2010
		WO 2008153528 A1	18-12-2008

WO 2009076125 A1	18-06-2009	TW 200931087 A	16-07-2009
		US 2011001901 A1	06-01-2011
		WO 2009076125 A1	18-06-2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2012/074693

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1, 2, 6, 7, 13

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2012/074693

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims: 1, 2, 6, 7, 13

An optical guide comprising an injection zone for injecting a light signal into the optical guide and an extraction zone for supplying the light signal after transport by the optical guide, characterized in that it comprises, in superposed manner, at least two guide elements, and in that, in a zone located between the injection zone and the extraction zone, the guide elements are partially separated from each other by a semi-reflective coating of a length, in the direction in which the light signal is propagated in the optical guide, which is dependent on a minimum angle of incidence of the light signal and on the width of at least one of the guide elements which the semi-reflective coating separates, the light injected into the guide being subjected at least twice to rebound.

2. Claim: 3

An optical guide comprising an injection zone for injecting a light signal into the optical guide and an extraction zone for supplying the light signal after transport by the optical guide, characterized in that it comprises, in superposed manner, at least two guide elements, and in that, in a zone located between the injection zone and the extraction zone, the guide elements are partially separated from each other by a semi-reflective coating of a length, in the direction in which the light signal is propagated in the optical guide, which is dependent on a minimum angle of incidence of the light signal and on the width of at least one of the guide elements which the semi-reflective coating separates, the reflectivity and transmissivity of the coating being equal.

3. Claims: 4, 5

An optical guide comprising an injection zone for injecting a light signal into the optical guide and an extraction zone for supplying the light signal after transport by the optical guide, characterized in that it comprises, in superposed manner, at least two guide elements,

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2012/074693

and in that, in a zone located between the injection zone and the extraction zone, the guide elements are partially separated from each other by a semi-reflective coating of a length, in the direction in which the light signal is propagated in the optical guide, which is dependent on a minimum angle of incidence of the light signal and on the width of at least one of the guide elements which the semi-reflective coating separates, the transmission between two successive guide elements occurring without intermediate reflection.

4. Claim: 8

An optical guide comprising an injection zone for injecting a light signal into the optical guide and an extraction zone for supplying the light signal after transport by the optical guide, characterized in that it comprises, in superposed manner, at least two guide elements,
and in that, in a zone located between the injection zone and the extraction zone, the guide elements are partially separated from each other by a semi-reflective coating of a length, in the direction in which the light signal is propagated in the optical guide, which is dependent on a minimum angle of incidence of the light signal and on the width of at least one of the guide elements which the semi-reflective coating separates, the guide elements being made of different materials.

5. Claim: 9

An optical guide comprising an injection zone for injecting a light signal into the optical guide and an extraction zone for supplying the light signal after transport by the optical guide, characterized in that it comprises, in superposed manner, at least two guide elements,
and in that, in a zone located between the injection zone and the extraction zone, the guide elements are partially separated from each other by a semi-reflective coating of a length, in the direction in which the light signal is propagated in the optical guide, which is dependent on a minimum angle of incidence of the light signal and on the width of at least one of the guide elements which the semi-reflective coating separates, the light signal transmitted between two successive guide elements not penetrating the following element without reflection.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2012/074693

6. Claims: 10-12

An optical guide comprising a group of at least three guide elements arranged in superposed manner in order to form a succession of guide elements, a semi-reflective coating partially separating each guide element from the following guide element, the optical guide being arranged such that the light signal transmitted without reflection by a semi-reflective coating is transmitted by the following semi-reflective coating, and comprises at least one further guide element, a semi-reflective coating partially separating this other guide element from the group of guide elements, the optical guide being arranged such that the light signal transmitted by a semi-reflective coating of the group of guide elements does not penetrate the other guide element without reflection.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2012/074693

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G02B6/00 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G02B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2008/153528 A1 (AVERY DENNISON CORP [US]; WELCH DAVID CHARLES [GB]; SERVAAS PETER [NL]) 18 décembre 2008 (2008-12-18) figures 3-4 page 14, ligne 4 - ligne 5 figure 7B alinéa [0040] - alinéa [0042] -----	1,2,6,7, 13
X	WO 2009/076125 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO [US]; SOLOMON JEFFREY L [US]; BOYD GARY T) 18 juin 2009 (2009-06-18) figure 2A abrégé -----	1
A		2
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
* Catégories spéciales de documents cités:		
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent		*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date		*X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)		*Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens		*Z* document qui fait partie de la même famille de brevets
P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
7 février 2013	12/04/2013	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Orignac, Xavier	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2012/074693

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2008153528 A1	18-12-2008	AU 2007354904 A1	18-12-2008
		CN 101779148 A	14-07-2010
		EP 2162770 A1	17-03-2010
		US 2010180476 A1	22-07-2010
		WO 2008153528 A1	18-12-2008

WO 2009076125 A1	18-06-2009	TW 200931087 A	16-07-2009
		US 2011001901 A1	06-01-2011
		WO 2009076125 A1	18-06-2009

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2012/074693**Cadre n° II Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)**

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2)a) pour les raisons suivantes :

1. Les revendications n°^{os} se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :

2. Les revendications n°^{os} parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier :

3. Les revendications n°^{os} parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pas redigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre n° III Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.

2. Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.

3. Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n°^{os}:

4. Aucune taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n°^{os}
1, 2, 6, 7, 13

Remarque quant à la réserve Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.

Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.

Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

Demande internationale No. PCT/ EP2012/ 074693

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDICUES SUR PCT/ISA/ 210

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1, 2, 6, 7, 13

un guide optique comportant une zone d'injection destinée à injecter dans le guide optique un signal lumineux et une zone d'extraction destinée à fournir le signal lumineux après transport par le guide optique, caractérisé en ce qu'il comporte, de manière superposée, au moins deux éléments de guidage, et en ce que, dans une zone située entre la zone d'injection et la zone d'extraction, les éléments de guidage sont partiellement séparés l'un de l'autre par un revêtement semi-réfléchissant de longueur, dans la direction de propagation du signal lumineux dans le guide optique, dépendante d'un angle minimum d'incidence du signal lumineux et de l'épaisseur d'au moins un des éléments de guidage que ledit revêtement semi-réfléchissant sépare, la lumière injectée dans le guide subissant au moins deux "rebonds".

2. revendication: 3

un guide optique comportant une zone d'injection destinée à injecter dans le guide optique un signal lumineux et une zone d'extraction destinée à fournir le signal lumineux après transport par le guide optique, caractérisé en ce qu'il comporte, de manière superposée, au moins deux éléments de guidage, et en ce que, dans une zone située entre la zone d'injection et la zone d'extraction, les éléments de guidage sont partiellement séparés l'un de l'autre par un revêtement semi-réfléchissant de longueur, dans la direction de propagation du signal lumineux dans le guide optique, dépendante d'un angle minimum d'incidence du signal lumineux et de l'épaisseur d'au moins un des éléments de guidage que ledit revêtement semi-réfléchissant sépare, la réflectivité et la transmissivité du revêtement étant égales.

3. revendications: 4, 5

un guide optique comportant une zone d'injection destinée à injecter dans le guide optique un signal lumineux et une zone d'extraction destinée à fournir le signal lumineux après transport par le guide optique, caractérisé en ce qu'il comporte, de manière superposée, au moins deux éléments de guidage, et en ce que, dans une zone située entre la zone d'injection et la zone d'extraction, les éléments de guidage sont partiellement séparés l'un de l'autre par un revêtement semi-réfléchissant de longueur, dans la direction de propagation du signal lumineux dans le guide optique,

Demande internationale No. PCT/ EP2012/ 074693

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210

dépendante d'un angle minimum d'incidence du signal lumineux et de l'épaisseur d'au moins un des éléments de guidage que ledit revêtement semi-réfléchissant sépare, la transmission entre deux éléments de guidage successifs se faisant sans réflexion intermédiaire.

4. revendication: 8

un guide optique comportant une zone d'injection destinée à injecter dans le guide optique un signal lumineux et une zone d'extraction destinée à fournir le signal lumineux après transport par le guide optique, caractérisé en ce qu'il comporte, de manière superposée, au moins deux éléments de guidage, et en ce que, dans une zone située entre la zone d'injection et la zone d'extraction, les éléments de guidage sont partiellement séparés l'un de l'autre par un revêtement semi-réfléchissant de longueur, dans la direction de propagation du signal lumineux dans le guide optique, dépendante d'un angle minimum d'incidence du signal lumineux et de l'épaisseur d'au moins un des éléments de guidage que ledit revêtement semi-réfléchissant sépare, les éléments de guidage étant de matériaux différents.

5. revendication: 9

un guide optique comportant une zone d'injection destinée à injecter dans le guide optique un signal lumineux et une zone d'extraction destinée à fournir le signal lumineux après transport par le guide optique, caractérisé en ce qu'il comporte, de manière superposée, au moins deux éléments de guidage, et en ce que, dans une zone située entre la zone d'injection et la zone d'extraction, les éléments de guidage sont partiellement séparés l'un de l'autre par un revêtement semi-réfléchissant de longueur, dans la direction de propagation du signal lumineux dans le guide optique, dépendante d'un angle minimum d'incidence du signal lumineux et de l'épaisseur d'au moins un des éléments de guidage que ledit revêtement semi-réfléchissant sépare, la signal lumineux transmis entre deux éléments de guidage successifs ne pénètre pas sans réflexion dans ledit élément suivant.

6. revendications: 10-12

un guide optique comportant un groupe d'au moins trois éléments de guidage agencés de manière superposée pour former une succession d'éléments de guidage, un revêtement semi-réfléchissant séparant partiellement chaque élément de guidage de l'élément de guidage suivant, le guide optique étant agencé de telle sorte que le signal lumineux transmis sans réflexion par un revêtement semi-réfléchissant est

Demande internationale No. PCT/ EP2012/ 074693

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210

transmis par le revêtement semi-réfléchissant suivant, et comporte au moins un autre élément de guidage, un revêtement semi-réfléchissant séparant partiellement cet autre élément de guidage dudit groupe d'éléments de guidage, le guide optique étant agencé de telle sorte que le signal lumineux transmis par un revêtement semi-réfléchissant dudit groupe d'éléments de guidage ne pénètre pas sans réflexion dans ledit autre élément de guidage.

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, RS, 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, BN, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(74)代理人 100098475

弁理士 倉澤 伊知郎

(72)発明者 デュブロッカ ギレーム

フランス エフ - 3 5 7 0 0 レンヌ アベニュー デ ビュット ド コエム 8 0 オプトインヴェント内

(72)発明者 ブノワ パスカル

フランス エフ - 3 5 7 0 0 レンヌ アベニュー デ ビュット ド コエム 8 0 オプトインヴェント内

(72)発明者 ヒューゲル グザヴィエ

フランス エフ - 3 5 7 0 0 レンヌ アベニュー デ ビュット ド コエム 8 0 オプトインヴェント内

(72)発明者 サライエディーヌ ハレド

フランス エフ - 3 5 7 0 0 レンヌ アベニュー デ ビュット ド コエム 8 0 オプトインヴェント内

Fターム(参考) 2H038 BA06