

(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2021-500608
(P2021-500608A)

(43) 公表日 令和3年1月7日(2021.1.7)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
GO2B 5/00	(2006.01)	GO2B	5/00	B
GO2B 5/04	(2006.01)	GO2B	5/04	A
				2H042

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2020-521898 (P2020-521898)
 (86) (22) 出願日 平成30年10月22日 (2018.10.22)
 (85) 翻訳文提出日 令和2年4月17日 (2020.4.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2018/012481
 (87) 国際公開番号 W02019/078695
 (87) 国際公開日 平成31年4月25日 (2019.4.25)
 (31) 優先権主張番号 10-2017-0136743
 (32) 優先日 平成29年10月20日 (2017.10.20)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 韓国 (KR)

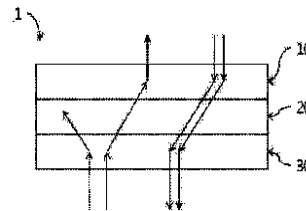
(71) 出願人 500239823
 エルジー・ケム・リミテッド
 大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
 ンポ-グ, ヨイ-デロ 128
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (74) 代理人 100122161
 弁理士 渡部 崇
 (72) 発明者 サン・チョル・ハン
 大韓民国・テジョン・ユソング・ムンジ
 -ロ・188・エルジー・ケム・リサーチ
 ・パーク

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光アイソレーション素子

(57) 【要約】

本出願は、光アイソレーション素子に関する。本出願の光アイソレーション素子は、順方向透過率に優れ、別の外力が要求されない。このような光アイソレーション素子は、例えば、光通信やレーザー光学分野、保安、私生活保護分野、ディスプレイの輝度向上又は軍事用隠蔽掩蔽などの多様な用途に適用され得る。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

それぞれ入光面と出光面を含む第 1 光路変更素子、光制御フィルム及び第 2 光路変更素子を上記順に含み、

前記第 1 光路変更素子は、入光面に - 90 度超過 ~ 90 度未満の範囲内である第 1 角度の入射角で入射された光を前記第 1 角度とは異なる第 2 角度の出射角で出射させ、出光面に前記第 2 角度の入射角で入射された光を前記第 1 角度の出射角で出射させる素子であり

、
前記光制御フィルムは、入光面又は出光面に前記第 2 角度の入射角で入射された光は透過させ、前記第 2 角度とは異なる第 3 角度の入射角で入光面又は出光面に入射された光は吸収又は反射させる素子であり、

前記第 2 光路変更素子は、入光面に前記第 2 角度の入射角で入射された光を第 4 角度の出射角で出射させ、出光面に前記第 4 角度の入射角で入射された光を前記第 2 角度又は前記第 3 角度の出射角に分割して出射させる素子であり、

前記第 2 角度及び前記第 3 角度はそれぞれ、0 度超過 ~ 90 度未満の範囲内であるか、- 90 度超過 ~ 0 度未満の範囲内であり、

前記第 4 角度は、- 90 度超過 ~ 90 度未満の範囲内であり、

前記第 1 角度と前記第 4 角度の差の絶対値は、0 度 ~ 10 度の範囲内であり、

前記第 2 角度と前記第 3 角度の合計の絶対値は、0 度 ~ 10 度の範囲内であることを特徴とする、光アイソレーション素子。

【請求項 2】

第 1 光路変更素子は、プリズムフィルム又は反射型傾斜ルーバーフィルムであることを特徴とする、請求項 1 に記載の光アイソレーション素子。

【請求項 3】

前記プリズムフィルムの屈折率は、1.40 ~ 1.70 の範囲内であることを特徴とする、請求項 2 に記載の光アイソレーション素子。

【請求項 4】

前記プリズムフィルムは、不等辺三角形プリズムフィルムであることを特徴とする、請求項 2 または 3 に記載の光アイソレーション素子。

【請求項 5】

前記不等辺三角形の頂角は、15 度 ~ 75 度の範囲内であることを特徴とする、請求項 4 に記載の光アイソレーション素子。

【請求項 6】

前記光制御フィルムは、吸収型傾斜ルーバーフィルムであることを特徴とする、請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載の光アイソレーション素子。

【請求項 7】

前記吸収型傾斜ルーバーフィルムは、複数の吸収型ルーバーが前記第 2 角度の傾斜角で形成されていることを特徴とする、請求項 6 に記載の光アイソレーション素子。

【請求項 8】

前記第 2 光路変更素子は、プリズムフィルムであることを特徴とする、請求項 2 ~ 7 の何れか一項に記載の光アイソレーション素子。

【請求項 9】

前記プリズムフィルムの屈折率は、1.40 ~ 1.70 の範囲内であることを特徴とする、請求項 8 に記載の光アイソレーション素子。

【請求項 10】

前記プリズムフィルムは、二等辺三角形プリズムフィルム又は不等辺三角形プリズムフィルムであることを特徴とする、請求項 8 または 9 に記載の光アイソレーション素子。

【請求項 11】

前記二等辺三角形又は前記不等辺三角形の頂角は、15 度 ~ 75 度の範囲内であることを特徴とする、請求項 10 に記載の光アイソレーション素子。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

マイクロルーバーフィルムをさらに含み、前記マイクロルーバーフィルムは、入光面が前記第 2 光路変更素子の出光面に対向するように位置していることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 1 の何れか一項に記載の光アイソレーション素子。

【請求項 1 3】

前記マイクロルーバーフィルムは、複数の吸収型ルーバーが前記第 4 角度の傾斜角で形成されていることを特徴とする、請求項 1 2 に記載の光アイソレーション素子。

【請求項 1 4】

順方向透過率が 5 0 % 以上であることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 3 の何れか一項に記載の光アイソレーション素子。

【請求項 1 5】

請求項 1 に記載の前記光アイソレーション素子を少なくとも一つ含むことを特徴とする、光アイソレーション装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

関連出願との相互引用

本出願は、2 0 1 7 年 1 0 月 2 0 日に提出された大韓民国特許出願第 1 0 - 2 0 1 7 - 0 1 3 6 7 4 3 号に基づく優先権の利益を主張し、該当韓国特許出願の文献に開示されたすべての内容は本明細書の一部として組み込まれる。

【0 0 0 2】

技術分野

本出願は、光アイソレーション素子に関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

光アイソレーション装置は、順方向での光透過率が逆方向での光透過率に比べて高い装置であって、光ダイオード (o p t i c a l d i o d e) と呼ばれる。光アイソレーション装置は、光通信やレーザー光学分野で不必要な反射光を防ぐことに用いられ得る。また、光アイソレーション装置は、建物又は自動車のガラスに適用されて保安や私生活保護などに用いられてもよい。また、光アイソレーション装置は、多様なディスプレイでの輝度向上用に適用され得、隠蔽遮蔽用軍用製品などにも適用され得る。

【0 0 0 4】

光アイソレーション装置としては、ファラデー光アイソレーション装置が知られている。ファラデー光アイソレーション装置は、それぞれの吸収軸が互いに 4 5 度を成すように配置された第 1 及び第 2 偏光子と、それらの間に配置されたファラデー回転子と、を含む。第 1 偏光子を通過して線偏光された入射光をファラデー回転子は 4 5 度回転させ、回転された光は、第 2 偏光子を透過するようになる (F o r w a r d d i r e c t i o n) 。逆に、第 2 偏光子を透過した線偏光された光は、ファラデー回転子により 4 5 度回転するようになると、第 1 偏光子の吸収軸と平行になるため、第 1 偏光子を透過することができない (B a c k w a r d d i r e c t i o n) 。

【0 0 0 5】

ファラデー光アイソレーション装置は、駆動のために非常に大きい外部磁場が必要であり、高価の材料が適用されるため大面積化が困難であり、理論的に順方向 (f o r w a r d d i r e c t i o n) に最大 5 0 % までのみ入射光を透過させ得る。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 6】

本出願は、順方向透過率が高く、駆動のための外部磁場が要求されず、低コストでも製造ができ、大面積化が可能である光アイソレーション素子を提供することを一つの目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

本出願で用語「光アイソレーション素子」は、いずれか一つの方向の入射光の透過率がそれとは異なる方向の入射光の透過率より大きくなるように構成された素子を意味し得る。光アイソレーション素子で、入射光の透過率が大きい方向は順方向 (Forward direction) と呼ばれ得、小さい方向は逆方向 (Backward direction) と呼ばれ得る。上記で順方向と逆方向は互いに約160度~約200度程度の角度を成すことができる。上記角度は、例えば、約165度以上、170度以上、175度以上であってもよく、約195度以下、約190度以下、約185度以下であってもよいが、これに制限されるものではない。また、後述する入光面は、上記順方向に進む光が入射される面を意味し得る。そして、後述する出光面は、上記逆方向に進む光が入射される面を意味し得る。

10

【0008】

本明細書で用語「透過率」、「位相差値」、「[反射率]」及び「屈折率」などの光学的物性の基準波長は、光アイソレーション装置を用いてアイソレーションしようとする光によって決定され得る。例えば、光アイソレーション装置を用いて可視光領域の光をアイソレーションしようとする場合、前記透過率などの基準波長は、例えば、400nm~700nmの範囲内のいずれか一つの波長又は約550nm波長の光を基準とした数値である。他の例示として、赤外線領域の光をアイソレーションしようとする場合、前記透過率などの基準波長は、例えば、1000nm波長の光を基準として決まることができる。また他の例示として、紫外線領域の光をアイソレーションしようとする場合、前記透過率などの基準波長は、例えば、250nmの波長を基準として決まることができる。

20

【0009】

本出願で用語「入射角」は、特に異に規定しない限り、入光面又は出光面の法線を基準として測定された角度のうち絶対値が小さい角度である。また、本出願で用語「出射角」は、特に異に規定しない限り、入光面又は出光面の法線を基準として測定された角度のうち絶対値が小さい角度である。上記で法線を基準として時計回りに測定された角度は陽数で表示され得、反時計回りに測定された角度は陰数で表示され得る。

【0010】

本出願で、角度を示す値は、誤差範囲を考慮した値であってもよい。角度を示す値は、例えば、垂直、平行、入射角、出射角及び/又は傾斜角などを意味し得、前記誤差範囲は、±10度以内、±9度以内、±8度以内、±7度以内、±6度以内、±5度以内、±4度以内、±3度以内、±2度以内又は±1度以内であってもよい。

30

【0011】

本出願は、光アイソレーション素子に関する。本出願の光アイソレーション素子は、第1光路変更素子、光制御フィルム及び第2光路変更素子を順次的に含み得る。第1及び第2光路変更素子と光制御フィルムはそれぞれ、入光面と出光面を含み得る。第1光路変更素子の出光面と光制御フィルムの入光面、光制御フィルムの出光面と第2光路変更素子の入光面、そして、光制御フィルムの出光面と第2光路変更素子の入光面は対向し得る。本出願で、「いずれか一面と他の一面が対向する」とは、両面が互いに対向する形態で位置した形態を意味し得る。

40

【0012】

本出願で用語「入光面」及び「出光面」に対する説明は上述した通りである。

【0013】

本出願で用語「光路変更素子」は、入射光を屈折、反射又は回折させて入射光の進行経路を変更することができる素子を意味し得る。また、用語「光制御フィルム」は、所定角度の入射光のみを透過させ、それとは異なる角度の入射光は、吸収又は反射することで遮断できるフィルムを意味し得る。

【0014】

第1光路変更素子は、第1角度の入射角で入射された光を第2角度の出射角で出射させ

50

るように構成された素子であってもよい。前記第1角度及び前記第2角度は、互いに異なる角度であってもよい。前記第1角度は、-90度超過～90度未満であってもよい。前記第1角度は、他の例示として、-80度以上、-70度以上、-60度以上、-50度以上、-40度以上、-30度以上、-20度以上、-10度以上又は-5度以上であってもよく、80度以下、70度以下、60度以下、50度以下、40度以下、30度以下、20度以下、10度以下又は5度以下であってもよく、約0度であってもよい。

【0015】

前記第2角度は、0度超過～90度未満であってもよい。前記第2角度は、他の例示として、5度以上、10度以上、15度以上、20度以上又は25度以上であってもよく、85度以下、80度以下、75度以下、70度以下、65度以下、60度以下、55度以下、50度以下、45度以下、40度以下又は35度以下であってもよく、約30度であってもよい。

10

【0016】

前記第2角度は、他の例示として、-90度超過～0度未満であってもよい。第2角度は、他の例示として、-5度以下、-10度以下、-15度以下、-20度以下又は-25度以下であってもよく、-85度以上、-80度以上、-75度以上、-70度以上、-65度以上、-60度以上、-55度以上、-50度以上、-45度以上、-40度以上又は-35度以上であってもよく、約-30度であってもよい。

【0017】

光制御フィルムは、入光面又は出光面に前記第2角度の入射角で入射された光は透過させ、入光面又は出光面に第3角度の入射角で入射された光は吸収又は反射させるように構成され得る。これによって、光制御フィルムは、前記第3角度で入射された光を遮断させ得る。前記第2角度と前記第3角度は、互いに異なる角度であってもよく、前記第2角度は、上述した通りであってもよい。

20

【0018】

一つの例示として、前記第3角度は、0度超過～90度未満であってもよい。前記第3角度は、他の例示として、5度以上、10度以上、15度以上、20度以上又は25度以上であってもよく、85度以下、80度以下、75度以下、70度以下、65度以下、60度以下、55度以下、50度以下、45度以下、40度以下又は35度以下であってもよく、約30度であってもよい。また他の例示として、前記第3角度は、-90度超過～0度未満であってもよい。第3角度は、他の例示として、-5度以下、-10度以下、-15度以下、-20度以下又は-25度以下であってもよく、-85度以上、-80度以上、-75度以上、-70度以上、-65度以上、-60度以上、-55度以上、-50度以上、-45度以上、-40度以上又は-35度以上であってもよく、約-30度であってもよい。

30

【0019】

一つの例示として、第2光路変更素子は、入光面に前記第2角度の入射角で入射された光を第4角度の出射角で出射し得、出光面に前記第4角度の入射角で入射された入射光を前記第2角度又は前記第3角度に分割して出射できるように構成され得る。

【0020】

上記で第2光路変更素子の出光面に前記第4角度の入射角で入射される光の光量に対して、第2光路変更素子で前記第2角度の出射角で出射される光の光量は、95%以下であってもよい。上記割合は、他の例示として、約90%以下、約85%以下、約80%以下、約75%以下、約70%以下、約65%以下、約60%以下又は約55%以下であってもよいが、これに特に限定されるものではない。上記割合の下限は特に制限されないが、例えば、0%超過、約5%以上、約10%以上、約15%以上、約20%以上、約25%以上、約30%以上、約35%以上、約40%以上、約45%以上であってもよい。

40

【0021】

上記で第2光路変更素子の出光面に前記第4角度の入射角で入射される光の光量に対して、第2光路変更素子で前記第3角度の出射角で出射される光の光量は、5%以上であっ

50

てもよい。上記割合は特に制限されるものではないが、例えば、約10%以上、約15%以上、約20%以上、約25%以上、約30%以上、約35%以上、約40%以上又は約45%以上であってもよい。また、上記割合の上限は特に制限されるものではないが、100%未満、約95%以下、約90%以下、約85%以下、約80%以下、約75%以下、約70%以下、約65%以下、約60%以下又は約55%以下であってもよい。

【0022】

一つの例示として、前記第4角度は、-80度以上、-70度以上、-60度以上、-50度以上、-40度以上、-30度以上、-20度以上、-10度以上又は-5度以上であってもよく、80度以下、70度以下、60度以下、50度以下、40度以下、30度以下、20度以下、10度以下又は5度以下であってもよく、約0度であってもよい。

10

【0023】

光アイソレーション素子は、前記第1角度と前記第4角度の差の絶対値が0度~10度の範囲内になるように構成され得る。上記値は、他の例示として、9度以下、8度以下、7度以下、6度以下、5度以下、4度以下、3度以下、2度以下又は1度以下であってもよい。したがって、前記第1角度及び前記第4角度は、実質的に互いに同一であり得る。

【0024】

光アイソレーション素子は、前記第2角度と前記第3角度の合計の絶対値が0度~10度の範囲内になるように構成され得る。上記値は、他の例示として、9度以下、8度以下、7度以下、6度以下、5度以下、4度以下、3度以下、2度以下又は1度以下であってもよい。したがって、前記第2角度及び前記第3角度は、互いに符号が逆でありつつ、その数値は実質的に互いに同一であり得る。

20

【0025】

入射光又は出射光が上述した第1角度~第4角度を満足するように構成することで、入射面に入射された光の透過率(順方向透過率)が出射面に入射された光の透過率(逆方向透過率)より高い光アイソレーション素子を具現することができる。すなわち、両方向に入射される光の透過率が非対称である光学素子を具現することができる。

【0026】

一つの例示として、第1光路変更素子は、プリズムフィルム又は反射型傾斜ルーバフィルムであってもよい。

【0027】

本出願で用語「プリズム」は、入射された光を屈折及び/又は分散させるときに用いられる多面体の光学素子を意味し得る。具体的に、プリズムは、入射された光を屈折させるか反射する透明な固体材料に形成され、透明であり、且つ多面体である光学素子を意味し得る。「プリズムフィルム」は、複数のプリズムが規則的又は不規則的に配置されているフィルムを意味し得る。プリズムの形状は、光路変更素子の入射面又は出射面に入射する光の経路を変更し得るものであれば、特に制限されない。例えば、プリズムとしては、プリズムの稜線に直交する断面の形状が三角形であるプリズムが適用され得る。

30

【0028】

一つの例示として、前記プリズムフィルムは、屈折率が1.1~2.0であってもよい。前記屈折率は、他の例示として、1.2以上、1.25以上、1.3以上、1.35以上又は1.4以上であってもよく、1.9以下、1.85以下、1.8以下、1.75以下又は1.7以下であってもよい。前記屈折率は、また他の例示として、1.41以上、1.42以上、1.43以上、1.44以上又は1.45以上であってもよく、それぞれ1.70以下、1.69以下、1.68以下、1.67以下、1.66以下又は1.65以下であってもよい。また、前記屈折率の測定方法は、公知にされており、その基準波長は、上述した通りである。一つの例示として、屈折率は、メトリコン(Metricon)社のプリズムカプラを用いて633nmの波長で測定された値であってもよい。また、プリズムフィルムの屈折率は、その厚さに従って適切な範囲で調節され得る。

40

【0029】

一つの例示として、第1光路変更素子にプリズムフィルムが適用されるとき、前記プリ

50

ズムフィルムは、三角形プリズムフィルム、具体的に、不等辺三角形プリズムフィルムであってもよい。

【0030】

本出願で用語「三角形プリズム」は、プリズムの稜線に直交する断面の形状が三角形であるプリズムを意味し得、具体的に、プリズムの稜線に直交する断面の形状が一つの底辺と二つの斜辺を有する三角形であるプリズムを意味し得る。また、不等辺三角形プリズムは、三角形であるプリズムの稜線に直交する断面の三つの辺のうち少なくとも二つの辺の長さが相異なっている三角形であるプリズムを意味し得る。一つの例示として、三角形プリズムフィルムは、二つの斜辺が形成する頂点がプリズムフィルムの入光面に向けるものであってもよく、又はプリズムフィルムの出光面に向けるものであってもよい。

10

【0031】

第1光路変更素子に適用され得る不等辺三角形プリズムは、三角形の底辺といずれか一つの斜辺が直交する不等辺三角形プリズムフィルムであってもよい。「三角形の底辺といずれか一つの斜辺が直交する」とは、底辺と斜辺が形成する角度が約90度であることを意味し得、上記角度は、上述した誤差範囲を考慮した角度であってもよい。

【0032】

他の例示として、第1光路変更素子に含まれる不等辺三角形プリズムの頂角は、15度~75度の範囲内であってもよい。

【0033】

本出願で用語「頂角」は、三角形の底辺を除いた二つの斜辺が形成する角を意味し得る。前記頂角は、他の例示として、15.0度以上、15.1度以上、15.2度以上、15.3度以上、15.4度以上又は15.5度以上であってもよく、74.9度以下、74.8度以下、74.7度以下、74.6度以下又は74.5度以下であってもよい。上記した不等辺三角形プリズムを含むプリズムフィルムを第1光路変更素子に適用することで、入光面に前記第1角度の入射角で入射された光を前記第2角度で出射し得、出光面に前記第2角度で入射された光を前記第1角度で出射し得る。

20

【0034】

本出願で用語「ルーバフィルム」は、光透過部と光を遮蔽するルーバを含むフィルムを意味し得、多数の微細ルーバ（louver）が光透過部内で一定な間隔でパターン化されている構造を有するフィルムを意味し得る。ルーバフィルムの内部に形成された多数の微細ルーバは、ルーバフィルムに入射された光が所定範囲の角度を有する光で出射されるか、ルーバフィルム内で吸収又は遮断されるようにし得る。

30

【0035】

本出願の反射型傾斜ルーバフィルムは、反射型ルーバ及び光透過部を含み得る。また、反射型傾斜ルーバフィルムは、反射型ルーバが光透過部内で一定な間隔でパターン化されている構造を有するフィルムを意味し得る。具体的に、反射型傾斜ルーバフィルムは、光透過部内に反射型ルーバが所定の傾斜角を有するように配置されていてもよい。例えば、反射型傾斜ルーバフィルムとしては、光透過部内に複数の反射型ルーバが第2角度の傾斜角を有するように配置されていてもよい。

【0036】

他の例示として、光制御フィルムは、吸収型傾斜ルーバフィルムであってもよい。具体的に、吸収型傾斜ルーバフィルムは、光透過部内に吸収型ルーバが所定の傾斜角を有するように配置されており、吸収型ルーバは、所定範囲の角度で入射する光のみを透過させ、その以外の角度で入射する光を吸収するルーバであってもよい。より具体的に、吸収型傾斜ルーバフィルムは、入光面又は出光面に前記第2角度で入射した光のみを透過させ得、第2角度以外の角度、例えば、前記第3角度で入射した光は吸収又は反射して遮断し得る。

40

【0037】

光制御フィルムに吸収型傾斜ルーバフィルムを適用することで、逆方向に入射する光の透過率を減少させ得る。

50

【 0 0 3 8 】

吸収型傾斜ルーバーフィルムは、複数の吸収型ルーバーが第2角度の傾斜角に形成されていてもよい。本出願で用語「傾斜角」は、ルーバーフィルムの入光面又は出光面の法線とルーバーが成す角度のうち絶対値が小さい角度を意味し得、法線を基準として時計回りに測定された角度は陽数で表示され、反時計回りに測定された角度は陰数で表示される。すなわち、光制御フィルムに適用される吸収型傾斜ルーバーフィルムは、複数の吸収型ルーバーが前記第2角度で入射される光と平行な方向に形成されていてもよい。また、「吸収型ルーバーが第2角度で入射される光と平行な方向に形成されている」とは、第2角度で入射する光を透過させるように形成されていることを意味し得る。また、「ある二つの方向が平行である」とは、幾何学的に完全に平行な場合だけではなく、上記した誤差範囲内の角度で交差できる場合まで含み得る。

10

【 0 0 3 9 】

吸収型ルーバーの傾斜角が前記第2角度で入射される光と平行な方向に形成されている場合、第1光路変更素子から出射されて光制御フィルムに入射される前記第2角度の光を透過させ得、第2光路変更素子から出射されて光制御フィルムに入射される前記第2角度の光は透過させると同時に前記第3角度の光は吸収又は反射して遮断させ得る。

【 0 0 4 0 】

本出願に適用されるルーバーフィルムを構成する材料の種類は、特に制限されるものではない。例えば、光透過部としては、高い光透過率を有すると知られた重合体が適用され得る。このような重合体としては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、UV光線などの熱処理又は光照射などにより硬化が可能である硬化性樹脂などが適用され得る。このような樹脂の例としては、セルロースアセテートブチレート、トリアセチルセルロースなどのセルロース樹脂；ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン樹脂；ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル樹脂；ポリスチレン樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂などが挙げられる。また、光を遮蔽するルーバーとしては、光を吸収するか反射する光遮蔽材料が適用され得る。

20

【 0 0 4 1 】

具体的に、吸収型ルーバーフィルムは、光を吸収する材料が適用されたルーバーを含み得る。また、反射型ルーバーフィルムは、光を反射する材料が適用されたルーバーを含み得る。光を吸収する材料の例としては、カーボンブラックなどの黒色又は灰色顔料又は染料などの暗い色相の顔料又は染料、又はこれらのうち少なくとも一つを含有する上述した光透過部に適用され得る重合体などが挙げられる。また、光を反射する材料の例としては、アルミニウム(A l)、銀(A g)、銅(C u)、金(A u)、ニッケル(N i)、パラジウム(P d)、白金(P t)及びクロム(C r)などの金属又は上記金属の酸化物などが挙げられる。

30

【 0 0 4 2 】

一つの例示として、第2光路変更素子は、プリズムフィルムであってもよい。

【 0 0 4 3 】

また、第2光路変更素子としてプリズムフィルムが適用されるとき、前記プリズムフィルムは、屈折率が1.1~2.0であってもよい。前記屈折率は、他の例示として例示として、1.2以上、1.25以上、1.3以上、1.35以上又は1.4以上であってもよく、1.9以下、1.85以下、1.8以下、1.75以下又は1.7以下であってもよい。前記屈折率は、また他の例示として、1.41以上、1.42以上、1.43以上、1.44以上又は1.45以上であってもよく、それぞれ1.70以下、1.69以下、1.68以下、1.67以下、1.66以下又は1.65以下であってもよい。また、前記屈折率の測定方法、基準波長は、上述した通りであり、プリズムフィルムの屈折率は、その厚さに従って適切な範囲で調節され得る。また、第1光路変更素子に含まれるプリズムフィルムの屈折率と第2光路変更素子に含まれるプリズムフィルムの屈折率は、同一であってもよく、互いに異なってもよい。

40

【 0 0 4 4 】

50

他の例示として、第2光路変更素子としては、二等辺三角形プリズムフィルム又は不等辺三角形プリズムフィルムが適用され得、具体的に、二等辺三角形プリズムフィルムが適用され得る。

【0045】

本出願で用語「二等辺三角形」は、二つの辺が同一であるか、多少の差があっても実質的に同一の長さを有する三角形を意味し得る。「二等辺三角形が実質的に同一の長さを有する」とは、誤差範囲を含むことを意味し、例えば、二つの辺の長さの差が一辺の長さの5%以内である場合を意味し得る。第2光路変更素子で二等辺三角形プリズムを適用することで、逆方向に入射される前記第4角度の光の一部を前記第2角度に分割して出射させ得、前記第4角度の光の残り一部を上述した前記第3角度で出射させ得る。前記第3角度で出射される光は、光制御フィルムにより吸収されるか遮断され得る。

10

【0046】

一つの例示として、第2光路変更素子に適用される三角形プリズムフィルムにおいて、二等辺三角形プリズム又は不等辺三角形プリズムの頂角は、15度~75度の範囲内であってもよい。前記頂角は、第2光路変更素子に含まれる三角形プリズムで、プリズムの稜線に直交する断面の二つの斜辺が形成する角度を意味し得る。前記角度は、例えば、15.0度以上、15.1度以上、15.2度以上、15.3度以上、15.4度以上又は15.5度以上であってもよく、75.0度以下、74.9度以下、74.8度以下、74.7度以下、74.6度以下又は75.5度以下であってもよい。

20

【0047】

他の例示として、本出願の光アイソレーション素子は、マイクロルーバフィルムをさらに含んでもよい。マイクロルーバフィルムも上述した光路変更素子などと同様に入光面及び出光面を含み得る。また、マイクロルーバフィルムとして、光制御フィルムに適用される吸収型傾斜ルーバフィルムが適用されてもよい。上記のマイクロルーバフィルムがさらに含まれ、光制御フィルムとして上記の吸収型傾斜ルーバフィルムが適用される場合、光制御フィルムに適用される傾斜ルーバフィルムを第1マイクロルーバフィルムと指称し得、追加で含まれるマイクロルーバフィルムを第2マイクロルーバフィルムと指称し得る。

【0048】

第2マイクロルーバフィルムが適用される場合、第2マイクロフィルムは、その入光面が第2光路変更素子の出光面に対向するように位置していてもよい。

30

【0049】

第2マイクロルーバフィルムは、光透過部内で、複数のルーバが前記第4角度の傾斜角に形成されていてもよい。すなわち、第2マイクロルーバフィルムとしては、複数のルーバが入光面又は出光面に前記第4角度で入射される光と平行な方向に形成されていてもよい。これによって、第2マイクロルーバフィルムの入光面又は出光面に前記第4角度で入射する光を透過させ得る。前記第4角度で入射される光と平行な方向は、誤差範囲を含む方向を意味し、例えば、第4角度 \pm 2度の角度の範囲内であってもよい。また、第2マイクロフィルムは、前記第4角度の入射角で入射される光のみを透過させ得、前記第4角度とは異なる角度で入射される光は吸収又は反射して遮断させ得る。第2マイクロルーバフィルムが前記第4角度で入射される光のみを透過させることで、本出願の光アイソレーション素子を順方向に透過して出射される光(例えば、第4角度を有する光)とは異なる光角を有する光が出射されないようにし得、前記光アイソレーション素子を逆方向に透過することができる光が所定の角度(例えば、第4角度)のみを有するようし得る。

40

【0050】

一つの例示として、光制御フィルムの厚さは、1 μ m~400 μ mの範囲内であってもよい。前記厚さは、例えば、1 μ m以上、2 μ m以上、3 μ m以上、4 μ m以上、5 μ m以上、6 μ m以上、7 μ m以上又は8 μ m以上であってもよく、400 μ m以下、390 μ m以下、380 μ m以下、370 μ m以下、360 μ m以下又は350 μ m以下であっ

50

てもよいが、これに制限されるものではない。

【0051】

他の例示として、第1光路変更素子及び第2光路変更素子の厚さはそれぞれ、独立的に $5\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ の範囲内であってもよい。前記厚さは、例えば、 $5\mu\text{m}$ 以上、 $6\mu\text{m}$ 以上、 $7\mu\text{m}$ 以上又は $8\mu\text{m}$ 以上であってもよく、 $500\mu\text{m}$ 以下、 $490\mu\text{m}$ 以下、 $480\mu\text{m}$ 以下、 $470\mu\text{m}$ 以下、 $460\mu\text{m}$ 以下、 $450\mu\text{m}$ 以下、 $440\mu\text{m}$ 以下、 $430\mu\text{m}$ 以下、 $420\mu\text{m}$ 以下、 $410\mu\text{m}$ 以下又は $400\mu\text{m}$ 以下であってもよいが、これに制限されるものではない。

【0052】

光アイソレーション素子は、順方向透過率が50%以上であってもよい。上記値は、約50%以上、約55%以上、約60%以上、約65%以上、約70%以上、約75%以上、約80%以上、約85%以上、約90%以上又は約95%以上であってもよい。前記順方向透過率の上限は、約100%であってもよい。

10

【0053】

また、光アイソレーション素子は、逆方向透過率が約50%未満、約45%以下、約40%以下、約35%以下、約30%以下、約25%以下、約20%以下、約15%以下、約10%以下又は約5%以下であってもよい。前記逆方向透過率の下限は、約0%程度であってもよい。

【0054】

本出願で、ある部材の「透過率」は、所定の波長を有する光をその部材に照射したとき、照射された光量に対してその部材を透過した光の光量を%で示したものを意味する。したがって、前記光アイソレーション素子の順方向透過率は、第1光路変更素子の入光面に入射された入射光の光量に対する第2光路変更素子から出射された出射光の光量の比を意味し得る。また、光アイソレーション素子の逆方向透過率は、第2光路変更素子の出光面に入射された入射光の光量に対する第1光路変更素子から出射された出射光の光量の比を意味し得る。

20

【0055】

また、本出願は、光アイソレーション装置に関する。本出願の光アイソレーション装置は、少なくとも一つの前述した光アイソレーション素子を含んでもよい。

【0056】

本出願で用語「光アイソレーション装置」は、光アイソレーション素子を含み、光アイソレーション機能を有する装置を意味する。したがって、光アイソレーション装置も順方向に入射された光の透過率が逆方向に入射された光の透過率より大きくなるように構成されている。光アイソレーション装置において、光アイソレーション率、順方向透過率及び逆方向透過率の範囲に関する内容は上記光アイソレーション素子で言及した内容が同一に適用され得る。

30

【0057】

光アイソレーション装置は、上述した光アイソレーション素子を1個又は2個以上含んでもよい。光アイソレーション装置に光アイソレーション素子が2個以上含まれる場合、各光アイソレーション素子は、順方向に沿っていずれか一つの光アイソレーション素子を透過した光が他の光アイソレーション素子の第1光路変更素子側に入射できるように配置され得る。例えば、光アイソレーション装置が順方向に位置する第1光アイソレーション素子及び第2光アイソレーション素子を含む場合、第1光アイソレーション素子で第2光路変更素子の出光面と、第2光アイソレーション素子で第1光路変更素子の入光面と、が対向するように位置することができる。このように、光アイソレーション装置が複数の光アイソレーション素子を含むことで、光アイソレーション率を一層向上させ得る。

40

【0058】

本出願で、光アイソレーション率(isolation ratio)は、逆方向の透過率に対して順方向の透過率がどのくらい増加したかを示すもので、これは、下記式1のように定義され、その値が大きいほど光アイソレーション性能に優れることを意味し得る

50

。

【式 1】

【0059】

$$IR = 10 \log(F/B)$$

【0060】

式 1 で、IR は、光アイソレーション素子の光アイソレーション率を意味し、F は、光アイソレーション素子の順方向透過率を意味し、B は、光アイソレーション素子の逆方向透過率を意味する。

【0061】

複数の光アイソレーション素子を順方向に透過する光は光量の損失なしに継続して透過されるが、逆方向に透過する光の場合、その光量が指数関数的に、例えば、 $(0.5)^n$ 倍（ここで、n は、光アイソレーション素子の個数を意味する）で減少する。したがって、適用された光アイソレーション素子の個数が増加するほど光アイソレーション装置の光アイソレーション率は指数関数的に増加し得る。

10

【0062】

光アイソレーション装置の順方向に入射された光の透過率（F）は、約 50% 以上、約 55% 以上、約 60% 以上、約 65% 以上、約 70% 以上、約 75% 以上、約 80% 以上、約 85% 以上、約 90% 以上又は約 95% 以上であってもよい。前記順方向透過率の上限は、約 100% であってもよい。また、光アイソレーション装置の逆方向に入射された光の透過率（B）は、約 50% 未満、約 45% 以下、約 40% 以下、約 35% 以下、約 30% 以下、約 25% 以下、約 20% 以下、約 15% 以下、約 10% 以下又は約 5% 以下であってもよい。前記逆方向透過率の下限は、約 0% 程度であってもよい。

20

【0063】

上記のような光アイソレーション装置は、追加的な構成を含んでいてもよい。例えば、前記光アイソレーション装置は、上述した光アイソレーション素子に含まれ得るもの外に、必要な場合、追加的に光の経路を制御することができるプリズム又は反射板のような光経路制御器をさらに含んでいてもよい。また、光アイソレーション装置は、必要な場合に、上記以外に追加的な光学要素を含んでいてもよい。例えば、光アイソレーション装置は、ルーバプレートのような光学要素を含んでいてもよい。そのようなルーバプレートなどは、例えば、順方向に進む光が最終的に出射される側、例えば、上述した第 2 光路変更素子の出光面に備われ得る。

30

【発明の効果】

【0064】

本出願では、順方向への透過率が高い光アイソレーション装置が提供される。このような光アイソレーション装置は、例えば、光通信やレーザー光学分野、保安、私生活保護分野、ディスプレイの輝度向上又は軍事用隠蔽掩蔽などの多様な用途に適用され得る。

【0065】

また、本出願の光アイソレーション素子は、別途の外力の印加なしも光アイソレーション機能が駆動される利点がある。

【図面の簡単な説明】

40

【0066】

図 1 は、本出願による光アイソレーション素子の構造を示す概路図である。

【発明を実施するための形態】

【0067】

以下、実施例を通じて本出願の光アイソレーション素子を詳しく説明する。しかし、本出願の範囲が下記実施例によって制限されるものではない。

【0068】

<実施例>

本実施例の光アイソレーション素子は、図 1 に示したような構造の素子をモデリングし、所定のソフトウェアを用いてその性能をシミュレーションした。シミュレーションは、

50

Synopsys社の光線追跡シミュレーションソフトウェアのLightToolsを用いて進行した。図1示したように、光アイソレーション素子1として第1光路変更素子10、光制御フィルム20及び第2光路変更素子30が順次に積層された構造をモデリングした。

【0069】

第1光路変更素子10としては、ウレタンアクリレート系UV硬化型樹脂(550nmの波長の光に対する屈折率:約1.65)が適用された頂角が60度である不等辺三角形プリズムアレイ(array)で構成されているフィルム形態の素子である。

【0070】

また、光制御フィルム20は、複数の吸収層ルーバーが約33.5度の傾斜角で配置されている吸収型ルーバーフィルムである。

10

【0071】

第2光路変更素子30は、ウレタンアクリレート系UV硬化型樹脂(550nmの波長の光に対する屈折率:約1.65)が適用され、頂角が約58度である二等辺三角形プリズムアレイで構成されているフィルム形態である。

【0072】

第1光路変更素子10、光制御フィルム20及び第2光路変更素子30のそれぞれの厚さを約200 μ mで設定し、これらがラミネーションを通じて一つのフィルム形状に製作された形態をコンピュータモデリングした。その後、順方向及び逆方向の透過率(F及びB)をシミュレーションソフトウェアを用いて算出した。上記のような形態の光アイソレーション素子に550nmの波長を有する光を順方向に照射した結果得られた順方向透過率(F)は、約84%であり、逆方向に照射した結果得られた逆方向透過率(B)は、約42%であった。また、前記式1による孤立度(IR)は、約3であった。

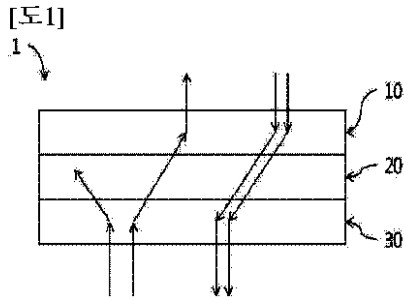
20

【符号の説明】

【0073】

- 1 光アイソレーション素子
- 10 第1光路変更素子
- 20 光制御フィルム
- 30 第2光路変更素子

【図 1】



【手続補正書】

【提出日】令和2年4月21日(2020.4.21)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれ入光面と出光面を含む第 1 光路変更素子、光制御フィルム及び第 2 光路変更素子を上記順に含み、

前記第 1 光路変更素子は、入光面に - 90 度超過 ~ 90 度未満の範囲内である第 1 角度の入射角で入射された光を前記第 1 角度とは異なる第 2 角度の出射角で出射させ、出光面に前記第 2 角度の入射角で入射された光を前記第 1 角度の出射角で出射させる素子であり、

前記光制御フィルムは、入光面又は出光面に前記第 2 角度の入射角で入射された光は透過させ、前記第 2 角度とは異なる第 3 角度の入射角で入光面又は出光面に入射された光は吸収又は反射させる素子であり、

前記第 2 光路変更素子は、入光面に前記第 2 角度の入射角で入射された光を第 4 角度の出射角で出射させ、出光面に前記第 4 角度の入射角で入射された光を前記第 2 角度又は前記第 3 角度の出射角に分割して出射させる素子であり、

前記第 2 角度及び前記第 3 角度はそれぞれ、0 度超過 ~ 90 度未満の範囲内であるか、- 90 度超過 ~ 0 度未満の範囲内であり、

前記第 4 角度は、- 90 度超過 ~ 90 度未満の範囲内であり、

前記第 1 角度と前記第 4 角度の差の絶対値は、0 度 ~ 10 度の範囲内であり、

前記第2角度と前記第3角度の合計の絶対値は、0度～10度の範囲内であり、
前記第1光路変更素子は、プリズムフィルムであり、
前記光制御フィルムは、吸収型傾斜ルーバーフィルムであり、
前記第2光路変更素子は、プリズムフィルムであることを特徴とする、光アイソレーション素子。

【請求項2】

前記第1光路変更素子の屈折率は、1.40～1.70の範囲内であることを特徴とする、請求項1に記載の光アイソレーション素子。

【請求項3】

前記第1光路変更素子は、不等辺三角形プリズムフィルムであることを特徴とする、請求項1または2に記載の光アイソレーション素子。

【請求項4】

前記不等辺三角形プリズムフィルムの不等辺三角形の頂角は、15度～75度の範囲内であることを特徴とする、請求項3に記載の光アイソレーション素子。

【請求項5】

前記光制御フィルムは、複数の吸収型ルーバーが前記第2角度の傾斜角で形成されていることを特徴とする、請求項1～4の何れか一項に記載の光アイソレーション素子。

【請求項6】

前記第2光路変更素子の屈折率は、1.40～1.70の範囲内であることを特徴とする、請求項1～5の何れか一項に記載の光アイソレーション素子。

【請求項7】

前記第2光路変更素子は、二等辺三角形プリズムフィルム又は不等辺三角形プリズムフィルムであることを特徴とする、請求項1～6の何れか一項に記載の光アイソレーション素子。

【請求項8】

前記二等辺三角形プリズムフィルムの二等辺三角形又は前記不等辺三角形プリズムフィルムの不等辺三角形の頂角は、15度～75度の範囲内であることを特徴とする、請求項7に記載の光アイソレーション素子。

【請求項9】

マイクロルーバーフィルムをさらに含み、前記マイクロルーバーフィルムは、入光面が前記第2光路変更素子の出光面に対向するように位置していることを特徴とする、請求項1～8の何れか一項に記載の光アイソレーション素子。

【請求項10】

前記マイクロルーバーフィルムは、複数の吸収型ルーバーが前記第4角度の傾斜角で形成されていることを特徴とする、請求項9に記載の光アイソレーション素子。


【請求項11】

前記光アイソレーション素子の順方向透過率が50%以上であることを特徴とする、請求項1～10の何れか一項に記載の光アイソレーション素子。

【請求項12】

請求項1～11の何れか一項に記載の前記光アイソレーション素子を少なくとも一つ含むことを特徴とする、光アイソレーション装置。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2018/012481
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02B 5/20(2006.01); G02B 5/04(2006.01); 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 5/20; G02B 27/28; G02B 5/30; G02B 6/26; G02F 1/09; G02B 5/04 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: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: optical isolation device, first and second optical path changing device, light control film, angle 1-4, absorption/reflection		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2005-0123232 A1 (PIEDE, David et al.) 09 June 2005 See paragraph [0038] and figures 2-3.	1-15
A	US 2009-0046347 A1 (WU, Li et al.) 19 February 2009 See paragraphs [0037]-[0039] and figures 2C-2D.	1-15
A	JP 07-020407 A (KYOCERA CORP.) 24 January 1995 See paragraphs [0031]-[0045] and figures 4-5.	1-15
A	JP 2010-032807 A (KYOCERA CORP.) 12 February 2010 See paragraphs [0038]-[0046] and figures 3-4.	1-15
A	US 2010-0265582 A1 (DU, Hui) 21 October 2010 See paragraph [0003] and figure 1.	1-15
<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 <p style="text-align: center;">07 MARCH 2019 (07.03.2019)</p>		Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center;">07 MARCH 2019 (07.03.2019)</p>
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongse-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/012481

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2005-0123232 A1	09/06/2005	US 7113676 B2 WO 2005-057253 A2 WO 2005-057253 A3	26/09/2006 23/06/2005 18/05/2006
US 2009-0046347 A1	19/02/2009	CN 201063082 Y CN 201072472 Y US 7782532 B2	21/05/2008 11/06/2008 24/08/2010
JP 07-020407 A	24/01/1995	JP 3176180 B2	11/06/2001
JP 2010-032807 A	12/02/2010	NONE	
US 2010-0265582 A1	21/10/2010	NONE	

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2018/012481
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G02B 5/20(2006.01)i, G02B 5/04(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G02B 5/20; G02B 27/28; G02B 5/30; G02B 6/26; G02F 1/09; G02B 5/04 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 광고립 소자, 제1,2 광로 변경 소자, 광 제어 필름, 제1-4 각도, 흡수/반사		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2005-0123232 A1 (DAVID PIEDE 등) 2005.06.09 단락 [0038] 및 도면 2-3 참조.	1-15
A	US 2009-0046347 A1 (LI WU 등) 2009.02.19 단락 [0037]-[0039] 및 도면 2C-2D 참조.	1-15
A	JP 07-020407 A (KYOCERA CORP.) 1995.01.24 단락 [0031]-[0045] 및 도면 4-5 참조.	1-15
A	JP 2010-032807 A (KYOCERA CORP.) 2010.02.12 단락 [0038]-[0046] 및 도면 3-4 참조.	1-15
A	US 2010-0265582 A1 (HUI DU) 2010.10.21 단락 [0003] 및 도면 1 참조.	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2019년 03월 07일 (07.03.2019)		국제조사보고서 발송일 2019년 03월 07일 (07.03.2019)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 김연경 전화번호 +82-42-481-3325



국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/012481

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2005-0123232 A1	2005/06/09	US 7113676 B2 WO 2005-057253 A2 WO 2005-057253 A3	2006/09/26 2005/06/23 2006/05/18
US 2009-0046347 A1	2009/02/19	CN 201063082 Y CN 201072472 Y US 7782532 B2	2008/05/21 2008/06/11 2010/08/24
JP 07-020407 A	1995/01/24	JP 3176180 B2	2001/06/11
JP 2010-032807 A	2010/02/12	없음	
US 2010-0265582 A1	2010/10/21	없음	

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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, KM, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ

(72)発明者 ソン・ミン・パク

大韓民国・テジョン・ユソン - グ・ムンジ - ロ・188・エルジー・ケム・リサーチ・パーク

(72)発明者 ビョン・ムク・キム

大韓民国・テジョン・ユソン - グ・ムンジ - ロ・188・エルジー・ケム・リサーチ・パーク

Fターム(参考) 2H042 AA10 CA12