

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】平成30年9月13日 (2018.9.13)

【公表番号】特表2018-509645(P2018-509645A)

【公表日】平成30年4月5日 (2018.4.5)

【年通号数】公開・登録公報2018-013

【出願番号】特願2017-538232(P2017-538232)

【国際特許分類】

G 0 2 B 6/00 (2006.01)

G 0 2 B 6/124 (2006.01)

G 0 2 B 6/34 (2006.01)

G 0 2 F 1/13357 (2006.01)

G 0 2 F 1/1335 (2006.01)

G 0 2 F 1/13 (2006.01)

G 0 2 B 27/22 (2006.01)

F 2 1 S 2/00 (2016.01)

F 2 1 Y 101/00 (2016.01)

F 2 1 Y 103/00 (2016.01)

F 2 1 Y 115/10 (2016.01)

F 2 1 Y 115/15 (2016.01)

F 2 1 Y 115/30 (2016.01)

【 F I 】

G 0 2 B 6/00 3 3 1

G 0 2 B 6/124

G 0 2 B 6/34

G 0 2 F 1/13357

G 0 2 F 1/1335

G 0 2 F 1/13 5 0 5

G 0 2 B 27/22

F 2 1 S 2/00 4 3 3

F 2 1 S 2/00 4 3 4

F 2 1 Y 101:00 1 0 0

F 2 1 Y 103:00

F 2 1 Y 115:10

F 2 1 Y 115:15

F 2 1 Y 115:30

【手続補正書】

【提出日】平成30年7月27日 (2018.7.27)

【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】

一方向格子ベースのバックライトであって、

非ゼロの伝播角度で光ビームを導波するように構成されたライトガイドと、

前記ライトガイドの表面における回折格子であって、前記導波された光ビームの一部

を回折によりカップリングして一次光ビームとして外へ出し、前記一次光ビームを、所定の主極大角度方向で前記ライトガイド表面から離れるように方向付けるように構成され、二次光ビームを回折により生成し、前記二次光ビームを前記ライトガイド内に方向付けるようにさらに構成される、回折格子と、

前記ライトガイド内の、前記ライトガイド表面と前記ライトガイドの反対側の表面との間の反射性アイランドであって、前記二次光ビームを、前記ライトガイドの外へ前記一次光ビームの方向に反射により方向変更するように構成される、反射性アイランドと、を備える、一方向格子ベースのバックライト。

【請求項 2】

前記回折格子は、前記導波光ビームの一部分を複数の一次光ビームとしてカップリングして外へ出すように構成されたマルチビーム回折格子を備え、前記複数の一次光ビームのうちの前記一次光ビーム光ビームは、互いに異なる主極大角度方向を有する、請求項 1 に記載の一方向格子ベースのバックライト。

【請求項 3】

前記マルチビーム回折格子はチャープ回折格子を含む、請求項 2 に記載の一方向格子ベースのバックライト。

【請求項 4】

前記マルチビーム回折格子は、互いに離間された曲線状の溝および曲線状の隆線のうちの 1 つを含む、請求項 2 に記載の一方向格子ベースのバックライト。

【請求項 5】

前記一次光ビームの前記異なる主極大角度方向は、3 次元 (3D) 電子ディスプレイの異なる視像に対応する画素を提供するように構成された光照射野を形成するように構成される、請求項 2 に記載の一方向格子ベースのバックライト。

【請求項 6】

前記反射性アイランドは、反射性金属層を含む金属アイランドである、請求項 1 に記載の一方向格子ベースのバックライト。

【請求項 7】

前記ライトガイドは平板ライトガイドであり、前記反射性アイランドは前記回折格子と位置合わせされる、請求項 1 に記載の一方向格子ベースのバックライト。

【請求項 8】

前記反射性アイランドの範囲は、前記回折格子の範囲に概ね等しく、前記回折格子と前記反射性アイランドとの間の距離は、格子ピッチの 2 分の 1 に前記導波光ビームの非ゼロの伝播角度の正接を乗算したものに概ね等しく、前記格子ピッチは、前記ライトガイド表面における前記回折格子と隣接する回折格子との間の横方向の間隔である、請求項 1 に記載の一方向格子ベースのバックライト。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の一方向格子ベースのバックライトを備える電子ディスプレイであって、前記電子ディスプレイの画素は、前記一次光ビームと前記反射により方向変更された二次光ビームとの組合せを含む、電子ディスプレイ。

【請求項 10】

前記組み合わせられた一次光ビームおよび反射により方向変更された二次光ビームを変調するライトパルスをさらに備え、前記ライトパルスは、前記回折格子を含む前記ライトガイド表面に隣接している、請求項 9 に記載の電子ディスプレイ。

【請求項 11】

3 次元 (3D) 電子ディスプレイであって、

光を導波する平板ライトガイドと、

マルチビーム回折格子のアレイであって、前記格子アレイのマルチビーム回折格子は、前記平板ライトガイド内に導波された光ビームの一部分を回折によりカップリングして、対応する複数の異なる主極大角度方向に向けられた複数の一次光ビームとして外へ出して、光照射野を形成するように構成され、前記マルチビーム回折格子は、複数の二次光ビー

ムを回折により生成し、前記複数の二次光ビームを前記平板ライトガイド内に方向付けるようにさらに構成される、マルチビーム回折格子のアレイと、

前記マルチビーム回折格子のアレイと位置合わせされた前記平板ライトガイド内の反射性アイランドのアレイであって、前記アイランドアレイの反射性アイランドは、前記格子アレイの位置合わせされたマルチビーム回折格子からの前記複数の二次光ビームを、前記複数の光ビームの方向に反射により方向変更するように構成される、反射性アイランドのアレイと、

前記一次光ビームおよび前記反射により方向変更された二次光ビームを変調するように構成されたライトバルブアレイであって、前記変調された光ビームは、前記 3 D 電子ディスプレイの異なる視像に対応する画素を表す、ライトバルブアレイと、
を備える、3 D 電子ディスプレイ。

【請求項 1 2】

前記格子アレイの前記マルチビーム回折格子が、曲線状の回折特徴部を有するチャープ回折格子を備える、請求項 1 1 に記載の 3 D 電子ディスプレイ。

【請求項 1 3】

前記平板ライトガイドは、非ゼロの伝播角度でコリメートされた光ビームとして光を導波するように構成される、請求項 1 1 に記載の 3 D 電子ディスプレイ。

【請求項 1 4】

前記反射性アイランドは、金属アイランドを含む、請求項 1 1 に記載の 3 D 電子ディスプレイ。

【請求項 1 5】

前記反射性アイランドの反射率は、前記アイランドアレイに沿った距離の関数として変調される、請求項 1 1 に記載の 3 D 電子ディスプレイ。

【請求項 1 6】

前記アイランドアレイの前記反射性アイランドは、ギャップによって分離された反射性ストリップを含み、前記反射性アイランドの前記反射率は、前記反射性ストリップの幅に対する前記ギャップの幅によって変調される、請求項 1 5 に記載の 3 D 電子ディスプレイ。

【請求項 1 7】

前記ライトバルブアレイが、複数の液晶ライトバルブを備える、請求項 1 1 に記載の 3 D 電子ディスプレイ。

【請求項 1 8】

電子ディスプレイ動作方法であって、

光ビームをライトガイド内に非ゼロの伝播角度で導波することと、

マルチビーム回折格子を用いて、前記導波光の一部分を回折によりカップリングして外へ出し、異なる主極大角度方向で前記ライトガイドの表面から離れるように方向付けられた複数の一次光ビームを生成して、光照射野を形成することと、

前記ライトガイドの前面と後面の間に配置され、かつ前記前面と前記後面から離間された反射アイランドを用いて、二次光ビームを前記ライトガイドから外へ、前記複数の一次光ビームの方向に反射により方向変更することと、を含み、前記二次光ビームは、回折により生成され、前記マルチビーム回折格子によって前記反射性アイランドに向かって方向付けられている、電子ディスプレイ動作方法。

【請求項 1 9】

複数のライトバルブを用いて前記一次光ビームおよび前記反射により方向変更された二次光ビームを変調することをさらに含み、前記変調された一次光ビームおよび二次光ビームは、3 次元 (3 D) 電子ディスプレイの異なる視像に対応する画素を形成する、請求項 1 8 に記載の電子ディスプレイ動作方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 3 】

本明細書で説明する原理のいくつかの実施形態によれば、一方向格子ベースのバックライトが提供される。図 2 A は、本明細書で説明する原理と一致する一実施形態による、一例における一方向格子ベースのバックライト 1 0 0 の断面図を示す。図 2 B は、本明細書で説明する原理と一致する別の実施形態による、一例における一方向格子ベースのバックライト 1 0 0 の断面図を示す。図 2 C は、本明細書で記載する原理に一致する実施形態による、一例における一方向格子ベースのバックライト 1 0 0 の斜視図を示す。様々な実施形態によれば、回折により生成された二次光ビームの反射による方向変更によって、放射される光ビーム（例えば、光照射野）の輝度が拡張するかまたは加わり、一方向格子ベースのバックライト 2 0 0 の明るさが増大する。様々な実施形態によれば、明るさが増大することにより、一方向格子ベースのバックライト 1 0 0 の効率を改善することができる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 1 】

いくつかの例では、光源からの光は、非ゼロの（例えば、約 3 0 ~ 3 5 度）伝播角度でライトガイド 1 1 0 内に導入される、またはカップリングして入れられる。レンズ、ミラー、または同様の反射体（例えば、傾斜したコリメート反射体（collimating reflector）、およびプリズム（図示せず））のうちの 1 つまたは複数、光を、光のビームとして非ゼロの伝播角度でライトガイド 1 1 0 の入力端部にカップリングして入れるのを容易にすることができる。ライトガイド 1 1 0 内にカップリングして入れられると、導波光ビーム 1 0 4 は、入力端部から概して離れる方向にライトガイド 1 1 0 に沿って（例えば、図 2 A ~ 2 B に示される x 軸に沿って）伝播する。さらに、導波光ビーム 1 0 4 は、ゼロ以外の伝播角度でライトガイド 1 1 0 の上面および下面の間での反射または「跳ね返り」によって伝播する（例えば、導波光ビーム 1 0 4 の光線を表す延長された角度付きの矢印によって示される）。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 4 1 】

図 2 A ~ 2 C において、マルチビーム回折格子 1 2 0 はチャープ回折格子 1 2 0 である。具体的には、図示のように、回折特徴部 1 2 2 は、マルチビーム回折格子 1 2 0 の第 1 の端部（例えば、光源にさらに近づいている）では、第 2 の端部でよりも互いに近くにある。さらに、図示の回折特徴部 1 2 2 の回折間隔 d は、第 1 の端部から第 2 の端部まで変化する。いくつかの例では、チャープ回折格子 1 2 0 は、距離と共に線形に変化する回折間隔 d のチャープを有するかまたは呈することができる（例えば、図 2 A ~ 2 C を参照）。したがって、図示のように、チャープ回折格子 1 2 0 は、「線形チャープ」回折格子と呼ぶことができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 6 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 6 1 】

図 4 に示すように、3 D 電子ディスプレイ 2 0 0 は、反射性アイランド 2 3 0 のアレイをさらに備える。反射性アイランド 2 3 0 は、平板ライトガイド 2 1 0 内に位置する。具体的には、いくつかの実施形態によれば、反射性アイランド 2 3 0 は、平板ライトガイド 2 1 0 の前面と後面との間に配置され、かつこの前面と後面から離間されることができる。さらに、反射性アイランド 2 3 0 のアレイは、マルチビーム回折格子 2 2 0 のアレイと同じ場所に位置するか、または位置合わせされ（例えば、垂直方向に積層され）、それによって、各マルチビーム回折格子 2 2 0 は、対応する反射性アイランド 2 3 0 を有する。各反射性アイランド 2 3 0 は、対応するマルチビーム回折格子 2 2 0 から、回折により生成された二次光ビームを反射により方向変更するように構成される。さらに、反射性アイランド 2 3 0 は、回折により生成された二次光ビームを反射により方向変更する。そして、マルチビーム回折格子 2 2 0 はまた、反射により方向変更された二次光ビームを、平板ライトガイド 2 1 0 から外へ、カップリングにより外へ出された複数の一次光ビームの方向に向けるように構成される。結果として、様々な実施形態によれば、形成された照射野は、一次光ビーム 2 0 4 および反射により方向変更された二次光ビーム 2 0 6 の双方を含む。いくつかの実施形態では、一次光ビーム 2 0 4 および対応する反射により方向変更された二次光ビーム 2 0 6 は、実質的に、照射野内で同じ方向に向けられる（例えば、同様の主極大角度方向を有する）。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 6 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 6 4 】

図 5 は、本明細書で説明する原理に一致する実施形態による、一例における反射アイランド 2 3 0 のアレイの上面図を示す。図 5 に示すように、反射性アイランド 2 3 0 の反射性は、ギャップ 2 3 2 によって（例えば、図 5 の左から右へ）距離の関数として変調される。具体的には、反射性アイランドアレイの反射性アイランド 2 3 0 は、ギャップ 2 3 2（すなわち、反射性材料または金属がない）により分離される反射性ストリップ 2 3 4（例えば、反射性材料または金属ストリップ）を含むことができる。選択された反射性アイランド 2 3 0 の反射率が特定され、このため、導波光の電波方向（太線の矢印 1 0 4）のそれぞれの反射性アイランド 2 3 0 における反射性ストリップ 2 3 4 の幅に対するギャップ 2 3 2 の幅によって変調される。例えば、ギャップ 2 3 2 よりも高い反射性の（例えば、金属）ストリップ 2 3 4 の表面を含む反射性アイランド 2 3 0 は、ギャップ 2 3 2 よりも低い（反射性のストリップ 2 3 4 の）反射性の表面を含むアレイ内で、他の反射性アイランド 2 3 0 よりも高い反射率を有する。図 5 は、ギャップ 2 3 2 に対し反射性ストリップ 2 3 4 の幅が増大していく、伝播方向 1 0 4 の距離と共に増大する反射率を示す。別の例（図示せず）では、反射率は、ギャップおよびストリップのそれぞれの数を変更することによって変調されてもよい。さらに別の例では、反射率変調は、（例えば、半透鏡が形成される方法と同様に）アレイに沿った距離の関数として反射性アイランド 2 3 0 の反射性材料の層の厚さまたは密度を変更することによって提供されてもよい。例えば、D B R ベースのミラーアイランドの層の数を変更することを含むがこれに限定されない、反射率を変調する多岐にわたる他の手段のうちの任意のものを利用してよい。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 7 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 7 3 】

いくつかの例では、一次光ビームおよび二次光ビームを変調する（ 3 4 0 ）のに用いられる複数のライトバルブは、 3 D 電子ディスプレイ 2 0 0 に関して上述したライトバルブアレイ 2 4 0 と実質的に同様である。例えば、ライトバルブは、液晶ライトバルブを含んでもよい。別の例では、ライトバルブは、エレクトロウェットングライトバルブおよび電気泳動ライトバルブのうち的一方もしくは双方、またはそれらと液晶ライトバルブもしくは他のライトバルブタイプとの組合せを含むがこれらに限定されない別のタイプのライトバルブであってもよい。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 2 - 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 図 2 - 1 】

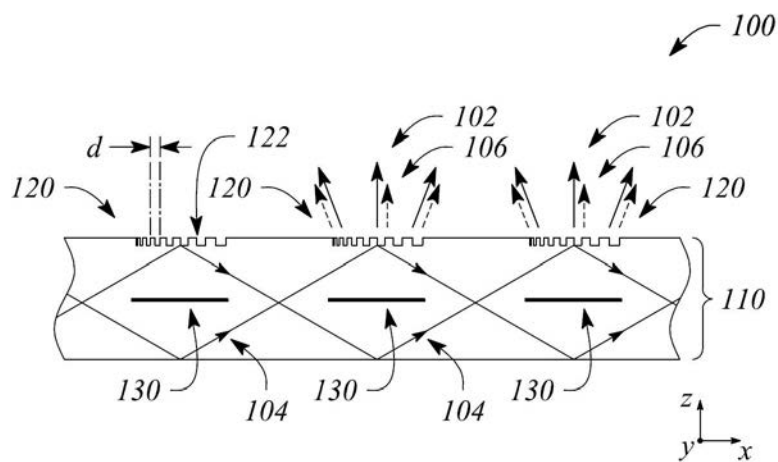


図 2 A

【手続補正 9】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 2 - 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【図 2 - 2】

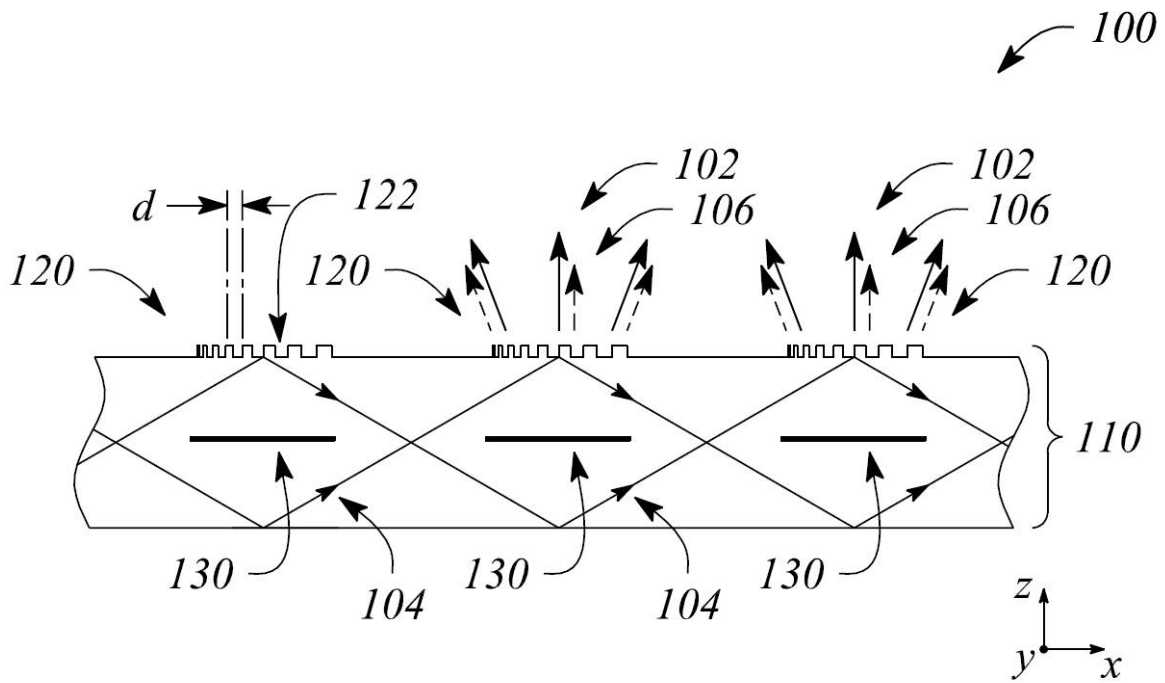


図 2 B

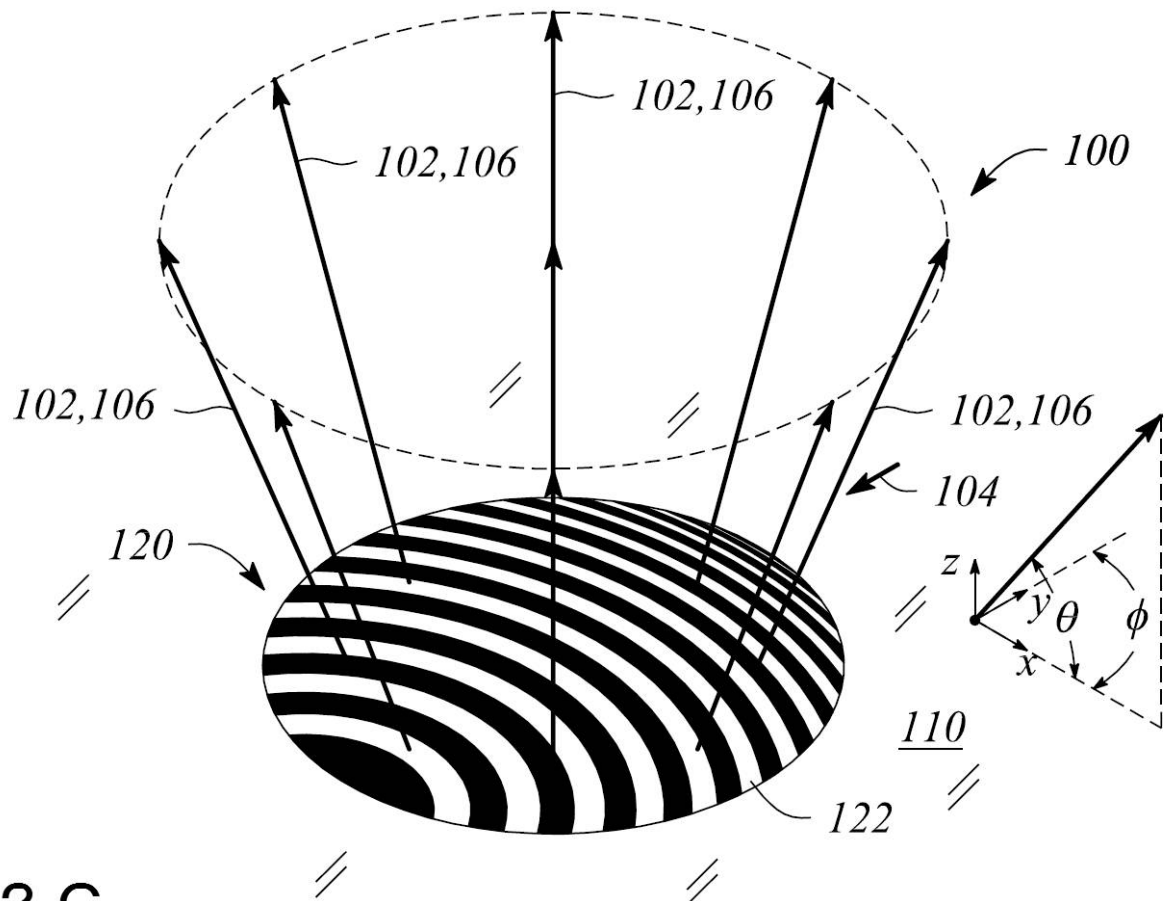


図 2 C

【圖 3】

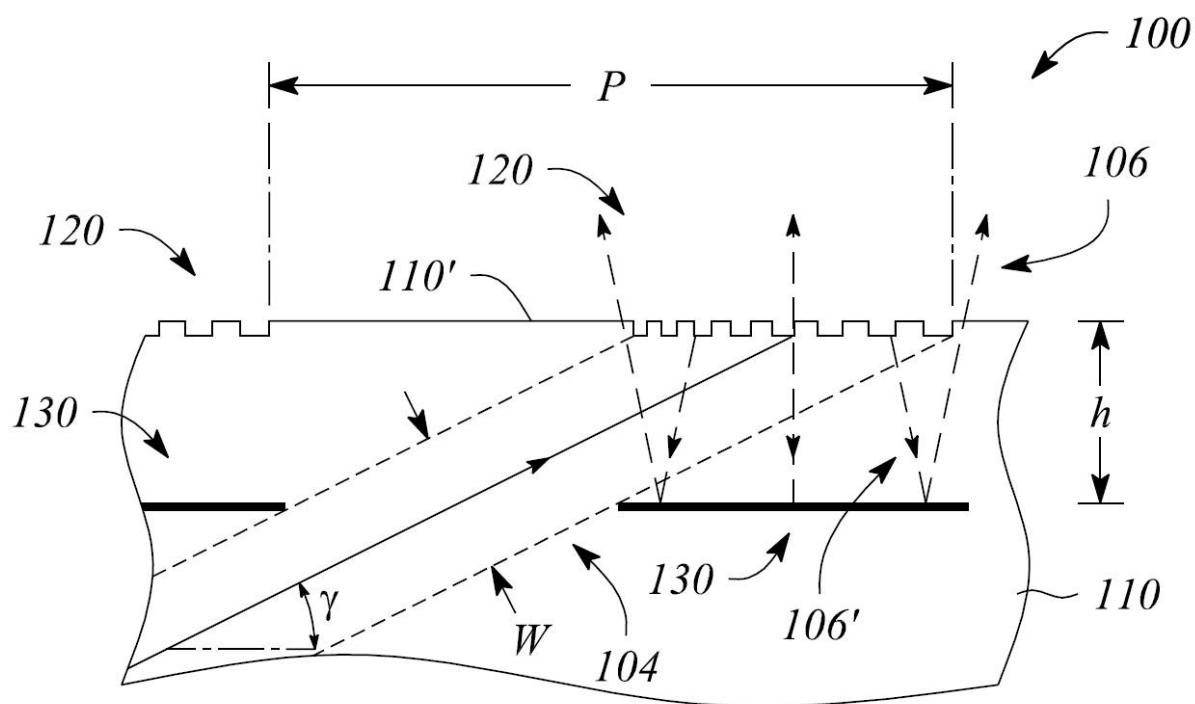


図 3