

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年8月10日(10.08.2017)



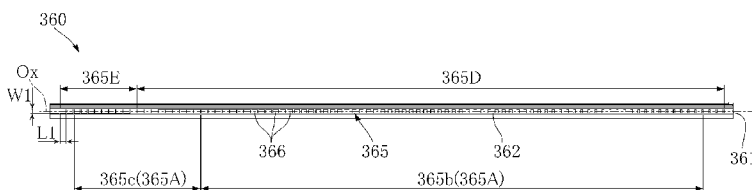
(10) 国際公開番号
WO 2017/135188 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2016.01) *F21Y 115/10* (2016.01)
H04N 1/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/003160
- (22) 国際出願日: 2017年1月30日(30.01.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-016875 2016年2月1日(01.02.2016) JP
- (71) 出願人: ローム株式会社(ROHM CO., LTD.) [JP/JP];
〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 中村 邦昭(NAKAMURA Kuniaki); 〒
6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2番地
ローム株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 吉田 稔, 外(YOSHIDA Minoru et al.); 〒
5430014 大阪府大阪市天王寺区玉造元町2番3
2-1301 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, 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, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: LINEAR LIGHT SOURCE UNIT AND IMAGE SENSOR MODULE

(54) 発明の名称: 線状光源ユニット、およびイメージセンサモジュール

FIG.8



(57) Abstract: [Solution] A linear light source unit according to one aspect of the present disclosure is provided with: an LED module; and a light guiding body having a long and thin overall shape. The LED module has at least one LED chip. The light guiding body emits light from the LED module as linear light. The light guiding body has an incident face, a reflecting part, and an emission face. The incident face is positioned at one end in a longitudinal direction of the light guiding body. Light from the LED module is incident on the incident face. The reflecting part has a reflecting region for reflecting light that has come from the incident face. The reflecting part extends a long way in the longitudinal direction. Light that has come from the reflecting part is emitted from the emission face as linear light extending in the longitudinal direction. The reflecting region includes a shift region. In the shift region, a center position of the shift region in a width direction, which is at a right angle to the perpendicular direction, is biased in the width direction with respect to a center line of the reflecting part in the perpendicular direction.

(57) 要約: 【解決手段】本開示の一側面により提供される線状光源ユニットは、LEDモジュールと、全体として細長状の導光体と、を備える。上記LEDモジュールは、少なくとも1つのLEDチップを有する。上記導光体は、上記LEDモジュールからの光を線状光として出射する。上記導光体は、入射面と、反射部と、出射面と、を有する。上記入射面は、上記導光体の長手方向の一端に位置し、且つ、上記入射面には、上記LEDモジュールからの光が入射する。上記反射部は、上記入射面から進行してきた光を反射させる反射領域を有し、上記長手方向に長く延びている。上記出射面は、上記反射部から進行してきた光を上記長手方向に延びる線状光として出射する。上記反射領域は、シフト領域を含み、上記シフト領域においては、上記長手方向に対して直角である幅方向における上記シフト領域の中心位置が、上記長手方向における上記反射部の中心線に対して上記幅方向において偏倚している。

WO 2017/135188 A1

明 細 書

発明の名称：

線状光源ユニット、およびイメージセンサモジュール

技術分野

[0001] 本開示は、線状光源ユニット、およびイメージセンサモジュールに関する。

背景技術

[0002] 読み取り対象物に記載された内容を画像データとして読み取るために、イメージセンサモジュールが広く用いられている。イメージセンサモジュールは、たとえばドキュメントスキャナに用いられ、副走査方向に相対移動する読み取り対象物の記載内容を画像データとして読み取るためのものである。特許文献1には、従来のイメージセンサモジュールの一例が開示されている。同文献に開示されたイメージセンサモジュールは、線状光源ユニットと、レンズアレイと、受光センサと、受光センサを支持する基板と、これらを収容するケースとを備えている。このようなイメージセンサモジュールにおいて、上記線状光源ユニットからの主走査方向に延びる線状光によって読み取り対象物を照らし、その反射光を上記レンズアレイによって上記受光センサに備えられた主走査方向に並ぶ複数の受光部に結像することにより、読み取り対象物の読み取りを行う。

[0003] 上記線状光源ユニットは、光源としてのLEDチップと、このLEDチップからの光を線状光に変換する導光体とを備えている。上記導光体は、主走査方向に長く延びており、主走査方向の一端面が入射面となっている。このLEDチップからの光は、上記入射面から入射する。上記導光体には、主走査方向に延びる反射部が設けられている。この反射部は、導光体の一部において主走査方向に沿って形成された反射領域を有する。反射領域は、光を散乱反射させる機能を有する。上記入射面から入射した光は、上記反射部によって反射されることにより、主走査方向に長く延びる線状光として出射され

る。読み取り対象物をより鮮明に読み取るには、読み取り対象物の全面をより均一に照らすことが求められる。特許文献1においては、上記反射領域の幅方向における寸法を上記入射面から遠ざかるほど大とすることにより、上記線状光の主走査方向における照度分布の均一化が図られている。

[0004] しかしながら、ケースに対する線状光源ユニットの組み付け位置にはバラつきが生じうる。線状光源ユニットからの線状光の出射位置が設計に基づく本来の位置よりも読み取り対象物に対して遠ざかるように組み付けられる場合（即ち、読み取り対象物が原稿台から少し浮き上がるのと同様の状態）、ＬＥＤチップから近い位置と遠い位置とで出射光量の低下度合いの差が大きくなる。その結果、主走査方向各所での導光体による照度分布にバラつきが大きくなり、照明深度特性が悪くなってしまっていた。また、読み取り対象物が原稿台から少し浮き上がる場合にも上記と同様の不都合が起こり得た。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００７－２７１３７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本開示は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、照明深度特性の改善を図るのに適した線状光源ユニット、イメージセンサモジュールを提供することを主たる課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の第１の側面によると、線状光源ユニットが提供される。上記線状光源ユニットは、ＬＥＤモジュールと、全体として細長状の導光体と、を備える。上記ＬＥＤモジュールは、少なくとも１つのＬＥＤチップを有する。上記導光体は、上記ＬＥＤモジュールからの光を線状光として出射する。上記導光体は、入射面と、反射部と、出射面と、を有する。上記入射面は、上記導光体の長手方向の一端に位置し、且つ、上記入射面には、上記ＬＥＤモ

ジュールからの光が入射する。上記反射部は、上記入射面から進行してきた光を反射させる反射領域を有し、上記長手方向に長く延びている。上記出射面は、上記反射部から進行してきた光を上記長手方向に延びる線状光として出射する。上記反射領域は、シフト領域を含み、上記シフト領域においては、上記長手方向に対して直角である幅方向における上記シフト領域の中心位置が、上記長手方向における上記反射部の中心線に対して上記幅方向において偏倚している。

[0008] 本開示の第2の側面によると、イメージセンサモジュールが提供される。上記イメージセンサモジュールは、本開示の第1の側面に係る線状光源ユニットと、受光センサと、レンズユニットと、ケースと、を備える。上記受光センサは、上記長手方向と主走査方向が一致し、上記主走査方向に沿って延びる。上記レンズユニットは、上記線状光源ユニットから発せられ、読み取り対象物によって反射された光を上記受光センサに集光する。上記ケースは、上記線状光源ユニット、上記受光センサ、および上記レンズユニットを収容する。

[0009] 本開示のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本開示に係るイメージセンサモジュールの一例を示す平面図である。

[図2]図1に示すイメージセンサモジュールの底面図である。

[図3]図1のⅠⅠⅠーⅠⅠⅠ線に沿う拡大断面図である。

[図4]図1のイメージセンサモジュールに用いられる線状光源ユニットを示す平面図である。

[図5]図4のVーV線に沿う要部断面図である。

[図6]図4の線状光源ユニットに用いられるLEDモジュールを示す正面図である。

[図7]図6のVⅠⅠーVⅠⅠ線に沿う要部断面図である。

[図8]図4の線状光源ユニットに用いられる導光体の一例を示し、反射部の正

面から見た、反射領域の状態を表す図である。

[図9]図8の部分拡大図である。

[図10]図9の部分拡大図である。

[図11]導光体から読み取り対象物に向けて線状光が出射される態様を模式的に表した図である。

[図12]図8の導光体による照明深度特性を示すグラフである。

[図13]比較例の導光体による照明深度特性を示すグラフである。

[図14]LEDチップの配置の他の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本開示の好ましい実施の形態につき、図面を参照して具体的に説明する。

[0012] 図1～図3は、本開示に係るイメージセンサモジュールの一例を示している。本実施形態のイメージセンサモジュール101は、ケース200、線状光源ユニット300、レンズユニット400、基板500および受光センサ600を備えている。イメージセンサモジュール101は、たとえばスキャナに組み込まれることにより、読み取り対象物の画像を画像データとして読み取るために用いられる。

[0013] ケース200は、イメージセンサモジュール101の外形を構成し、その他の構成要素を収容している。ケース200は、主走査方向xに長く延びており、副走査方向yおよび厚さ方向z（主走査方向xおよび副走査方向yのいずれに対しても直角である方向）によって規定される断面形状が、概略矩形形状とされている。ケース200は、たとえば黒色樹脂からなる。ケース200の寸法の一例を挙げると、主走査方向xにおける寸法が230～280mm程度であり、副走査方向yにおける寸法が20～30mm程度であり、厚さ方向zにおける寸法が12～20mm程度である。

[0014] 線状光源ユニット300は、図3～図7に示すように、LEDモジュール310、導光体360および導光体ケース380を有しており、読み取り対象物（図示略）に向けて主走査方向xに長く延びる線状光を照射するもので

ある。線状光源ユニット３００の詳細な構成については、後述する。

[0015] レンズユニット４００は、読み取り対象物によって反射された光を受光センサ６００に結像させるための光学部品である。レンズユニット４００は、複数のレンズ４１０とレンズホルダ４２０とからなる。複数のレンズ４１０は、それぞれの光軸が厚さ方向 z に沿っており、主走査方向 x に配列されている。レンズホルダ４２０は、不透明な樹脂からなり、複数のレンズ４１０を保持している。レンズ４１０は、たとえばアクリル系樹脂からなる。レンズホルダ４２０は、たとえばガラスエポキシ樹脂からなる。図３に示すように、レンズユニット４００は、接着剤２８０によってケース２００に固定される。より具体的には、図１に示すように、ケース２００には、接着剤設置領域２５０が設けられている。接着剤設置領域２５０は、接着剤２８０を塗布するための凹部であり、主走査方向 x に離間して３箇所形成されている。接着剤設置領域２５０は、ケース２００のうちレンズユニット４００を収容する部分の副走査方向 y 両側の壁面を部分的に退避させた形状である。

[0016] 基板５００は、主走査方向 x を長手方向、副走査方向 y を幅方向とする長矩形形状であり、たとえばセラミックスあるいはガラスエポキシ樹脂などの絶縁材料からなる基材と、この基材上に形成された配線パターンを有している。また、基板５００には、イメージセンサモジュール１０１を上記スキャナなどに接続するためのコネクタ５１０が取り付けられている。基板５００は、たとえば熱圧着によってケース２００に固定される。

[0017] 受光センサ６００は、基板５００に搭載されている。受光センサ６００は、複数の受光部（図示略）を備えている。複数の受光部は、主走査方向 x に配列されている。受光センサ６００は、上記複数の受光部が受けた光を電気信号へと変換する光電変換機能を有している。上記複数の受光部には、レンズユニット４００によって読み取り対象物から進行してきた光が結像される。

[0018] 本実施形態においては、ケース２００の上部にはガラスカバー２９０が取り付けられている。ガラスカバー２９０は、ケース２００の上端開口を塞い

でいる。

[0019] 図3、図4は、線状光源ユニット300を示している。上述した通り、線状光源ユニット300は、LEDモジュール310と、導光体360と、導光体ケース380とを有する。導光体360は、主走査方向xに延びる棒状であり、たとえば透明なPMMA樹脂に代表されるアクリル樹脂などからなる。図3、図5、図7に示すように、導光体360は、入射面361、反射部362、および出射面363を有する。導光体360の主走査方向xにおける全長寸法は、たとえば220～260mm程度である。以降の説明においては、主走査方向xに対して直角であり、かつ反射部362から出射面363に向かう方向を出射方向N1、主走査方向xおよび出射方向N1のいずれに対しても直角である方向を方向N2と定義する。本実施形態においては、出射方向N1と厚さ方向zとがなす角度は、たとえば40～60度程度である。

[0020] 入射面361は、導光体360の主走査方向xにおける一端面である。入射面361は、LEDモジュール310からの光が入射する面であり、後述するLEDモジュール310のLEDチップ341、342、343と正対している。

[0021] 反射部362は、入射面361から進行してきた光を出射方向N1に向けて反射することにより線状光を構成する部分であり、主走査方向xに長く延びる部分がこれに相当する。反射部362の詳細な構成については、後述する。

[0022] 出射面363は、図3、図4に示すように、反射部362によって反射された光を線状光として出射する面であり、主走査方向xに長く延びている。上述した出射方向N1の定義の通り、出射面363は反射部362に対して出射方向N1に離間している。出射面363は、厚さ方向z視において、反射部362よりもレンズユニット400寄りに位置する。出射面363は、反射部362によって反射された光を、主走査方向xに延びる線状光として出射する。本実施形態において、出射面363は、主走査方向xの垂直断面

(主走査方向 x に直角である平面による断面)が円弧状とされている。

[0023] 導光体ケース380は、導光体360を保持するとともに、導光体360から光が不当に漏れてしまうことを防止するためのものである。導光体ケース380は、たとえば白色樹脂からなり、図3に示すように、導光体360のうち反射部362が形成された側の部分をほぼ全長にわたって囲む形状とされている。図4に示すように、導光体ケース380の主走査方向 x における端部(導光体360の入射面361側の端部)には、LEDモジュール310が取り付けられている。導光体ケース380のうちLEDモジュール310が取り付けられる部分は、略矩形板状とされている。

[0024] LEDモジュール310は、導光体360の入射面361に入射させる光を発するモジュールである。LEDモジュール310は、図6、図7に示すように、リード320、LEDケース330、3つのLEDチップ341、342、343、2つのツェナーダイオード345および透光樹脂350を有している。なお、図6においては、理解の便宜上、透光樹脂350を省略している。

[0025] リード320は、3つのLEDチップ341、342、343および2つのツェナーダイオード345を支持し、これらに電流を流すためのものであり、たとえばCu合金などの金属からなる。リード320は、ダイボンディング部321および複数の端子部322を有する。ダイボンディング部321は、リード320のほぼ中央に位置し、3つのLEDチップ341、342、343および2つのツェナーダイオード345がダイボンディングされる。複数の端子部322は、LEDケース330から厚さ方向 z 下方に向けて延びており、基板500に対してLEDモジュール310(線状光源ユニット300)を取り付けるために用いられる。

[0026] LEDケース330は、略矩形状であり、たとえば白色樹脂からなる。LEDケース330は、リード320を部分的に覆っている。LEDケース330には、凹部331が形成されている。凹部331は、ダイボンディング部321を露出させる円形状とされている。

[0027] 3つのLEDチップ341, 342, 343は、ダイボンディング部321に対してダイボンディングされている。LEDチップ341, 342, 343は、リード320に対してワイヤを介して接続されている。3つのLEDチップ341, 342, 343は、LEDモジュール310の光源である。本実施形態においては、LEDチップ341は赤色光を発し、LEDチップ342は緑色光を発し、LEDチップ343は青色光を発する。LEDチップ341は、たとえばAgペーストを用いてダイボンディングされている。LEDチップ342, 343は、長矩形状であり、いわゆる2ワイヤタイプとして構成されている。LEDチップ342, 343は、たとえば絶縁樹脂ペーストを用いてダイボンディングされている。3つのLEDチップ341, 342, 343は、凹部331の略中央に配置されている。

[0028] 図5、図6から理解されるように、本実施形態においては、赤色光を発するLEDチップ341は、出射方向N1（反射部362と出射面363とが離間する方向）において他のLEDチップ342, 343よりも出射面363寄りに位置し、第1波長（後述の第2波長と比較して相対的に長波長）の光を発する。LEDチップ341は、第1LEDチップに相当する。その一方、緑色光および青色光を発するLEDチップ342, 343は、出射方向N1において赤色光を発するLEDチップ341よりも反射部362寄りに位置し、上記第1波長より短い第2波長（上述の第1波長と比較して相対的に短波長）の光を発する。LEDチップ342, 343は、第2LEDチップに相当する。なお、本実施形態においては、出射方向N1視において、赤色光を発するLEDチップ341よりも右側に緑色光を発するLEDチップ342が配置され、緑色光を発するLEDチップ342よりも左側に青色光を発するLEDチップ343が配置される。

[0029] 2つのツェナーダイオード345は、LEDチップ342, 343が静電破壊することを回避するためのものであり、たとえばAgペーストを用いてダイボンディング部321にダイボンディングされている。各ツェナーダイオード345は、リード320のうちダイボンディング部321以外の部位

に対してワイヤを介して接続されている。2つのツェナーダイオード345は、LEDチップ342, 343それぞれに対応するように配置されている。本実施形態においては、図6において図中上側に位置するツェナーダイオード345は、緑色光を発するLEDチップ342に対応しており、LEDチップ342から当該LEDチップ342のサイズにして約2個分以上の間隔を隔てた位置に配置されている。図6中下側に位置するツェナーダイオード345は、青色光を発するLEDチップ343に対応しており、LEDチップ343から当該LEDチップ343のサイズにして約2個分以上の間隔を隔てた位置に配置されている。また、緑色光を発するLEDチップ342に対応する図中上側のツェナーダイオード345については、LEDチップ342のカソード電極に電氣的に接続されている端子部322（図中左端の端子部322）にアノード電極側を電氣的に接続しており、青色光を発するLEDチップ343に対応する図中下側のツェナーダイオード345については、LEDチップ343のカソード電極に電氣的に接続されている端子部322（図中右端の端子部322）にアノード電極側を電氣的に接続している。

[0030] 図7に示すように、透光樹脂350は、LEDケース330の凹部331内において、3つのLEDチップ341, 342, 343および2つのツェナーダイオード345とこれらに接続された複数のワイヤとを覆うように形成されている。本実施形態においては、透光樹脂350の表面は、LEDケース330の表面に対して若干凹んでいる。図3に示すように、線状光源ユニット300は、接着剤270によってケース200に固定される。

[0031] 図8に示すように、本実施形態において、導光体360の反射部362は、一定幅で長手方向に延びる平面状とされており、反射領域365を有する。反射領域365は、複数の区画領域366を含み、入射面361から進行してきた光を反射しうる構成とされている。複数の区画領域366は、長手方向（主走査方向x）に離散的に配置されている。各区画領域366は、矩形状である。本実施形態においては、導光体360のうち反射部362に相

当する部位の表面に白色塗料が塗布されることによって反射領域 365 が構成されている。反射部 362 の寸法の一例を挙げると、長手方向（主走査方向 x ）における寸法が 220～260 mm 程度であり、長手方向に対して直角である幅方向の寸法 $W0$ は、1.5～2.5 mm である（図 9 参照）。

[0032] 反射領域 365 は、反射部 362 に占める面積比率の観点から、占有比率漸増エリア 365 A を有する。占有比率漸増エリア 365 A は、長手方向（主走査方向 x ）において入射面 361 から遠ざかるにつれて反射部 362 に占める反射領域 365 の面積比率が漸次的に増加する領域である。占有比率漸増エリア 365 A は、主走査方向寸法漸増部 365 b および幅寸法漸増部 365 c を含む。主走査方向寸法漸増部 365 b は、幅方向における寸法（幅寸法 $W1$ ）が一定で主走査方向における寸法（主走査方向寸法 $L1$ ）が入射面 361 から遠ざかるにつれて漸次的に増加する領域である。幅寸法漸増部 365 c は、長手方向（主走査方向 x ）において入射面 361 から遠ざかるにつれて幅寸法 $W1$ が漸次的に増加する領域である。なお、幅寸法漸増部 365 c においては、反射領域 365 の一部が長手方向に一連に延びており、上記の区画領域 366 によって構成されていない。反射領域 365 の幅寸法 $W1$ は、たとえば 0.8～1.8 mm 程度である。

[0033] また、反射領域 365 は、反射部 362 の幅方向における位置の観点から、非シフト領域 365 D およびシフト領域 365 E を含む。非シフト領域 365 D は、反射領域 365 のうち幅方向における中心位置が反射部 362 の中心線 Ox 上にある領域である。シフト領域 365 E は、反射領域 365 のうち幅方向における中心位置が反射部 362 の中心線 Ox に対して偏倚する領域である。図 9、図 10 に示すように、シフト領域 365 E については、幅方向の中心位置が反射部 362 の中心線 Ox に対して図中下方に偏倚している。シフト領域 365 E の最大幅部の幅寸法 $W2$ は、たとえば 1.2～1.8 mm 程度である。反射部 362 の幅方向における、反射部 362 の中心線 Ox からシフト領域 365 E の中心位置までの距離 $S1$ は、シフト領域 365 E の最大幅部の幅寸法 $W2$ の 10% 以下である。

- [0034] 本実施形態において、シフト領域 365E は、長手方向他端（入射面 361 が位置する長手方向一端とは反対側端）寄りに位置する。非シフト領域 365D は、シフト領域 365E よりも長手方向一端寄り（入射面 361 寄り）に位置する。シフト領域 365E は、反射部 362 の長手方向における全長寸法に対して、たとえば長手方向他端から当該全長寸法の 20% 以下の長さ範囲にある。
- [0035] また、シフト領域 365E は、少なくとも一部が幅寸法漸増部 365c に設けられている。シフト領域 365E のにおける幅寸法 W1 は、シフト領域の最大幅部の幅寸法 W2 の 80% 以上である。
- [0036] 図 3 および図 5 から理解されるように、線状光源ユニット 300 がケース 200 に組み付けられた状態において、導光体 360 の反射部 362 は、方向 N2 と主走査方向 x とがなす平面に沿って配置されている。
- [0037] また、図 3、図 9 および図 11 から理解されるように、シフト領域 365E は、厚さ方向 z 視において反射部 362 の中心線 O_x に対してレンズユニット 400 寄りに位置する。
- [0038] 次に、線状光源ユニット 300 およびイメージセンサモジュール 101 の作用について説明する。
- [0039] LED モジュール 310 から発せられて入射面 361 から入射した後に導光体 360 の内部を進行してきた光のうち、反射領域 365 に到達した光が反射される。反射領域 365 が白色塗料からなるため、反射領域 365 においては光が拡散されながら反射される。
- [0040] 本実施形態においては、導光体 360 の反射部 362 に設けられた反射領域 365 は、シフト領域 365E を含む。このシフト領域 365E は、幅方向における中心位置が、長手方向（主走査方向 x）における反射部 362 の中心線 O_x に対して幅方向において偏倚する領域である。
- [0041] 図 11 は、導光体 360 から読み取り対象物に向けて線状光が出射される態様を模式的に表した図である。同図に示すように、長手方向（主走査方向 x）に対する垂直断面（長手方向（主走査方向 x）に直角である平面による

断面)において、出射方向N1を中心とする放射角度に応じた出射光の相対強度を模式的に表している。図中の実線からなる曲線C1は、本実施形態のシフト領域365Eを設けた場合の相対強度を示しており、点線からなる曲線C2は、本実施形態とは異なりシフト領域365Eを設けない場合の相対強度を示している。曲線C1と曲線C2を対比すると理解されるように、シフト領域365Eを設けることで、図11中で出射方向N1に対して右側の領域の相対強度が高められる。そして、読み取り対象物Tがガラスカバー290上に適切に載置される場合の読み取り位置P1と、読み取り対象物Tがガラスカバー290から少し浮き上がる場合の読み取り位置P2との相対強度の比較により、シフト領域365Eを設けない場合(曲線C2で表す)よりもシフト領域365Eを設ける場合(曲線C1で表す)において、出射光量の低下を抑制することができる。

[0042] したがって、シフト領域365Eを有する構成によれば、線状光源ユニット300からの線状光の出射位置が本来の位置よりも読み取り対象物に対して遠ざかるように組み付けられる場合(即ち、読み取り対象物がガラスカバー290から少し浮き上がるのと同様の状態)においても照度の低下を抑制することができる。その結果、線状光源ユニット300(イメージセンサモジュール101)の照明深度特性を改善するのに適する。

[0043] 図12、図13は、照明深度特性を表すグラフである。これらの図においては、光源(LEDモジュール310)から主走査方向xへの離間距離に応じた相対光量を示している。図中横軸は入射面361からの主走査方向xにおける距離を表し、縦軸は読み取り対象物からの反射光の相対光量を表す。

[0044] 図12は、本実施形態のイメージセンサモジュール101について、読み取り対象物が原稿台から約0.5mm浮き上がる状態の照明深度特性を示す。図13は、本実施形態に対する比較例として、導光体360の反射領域365がシフト領域を含まない場合(反射領域すべてが非シフト領域からなる場合)について、読み取り対象物が原稿台から約0.5mm浮き上がる状態の照明深度特性を示す。図12に示した、シフト領域365Eを具備する本実

施形態のイメージセンサモジュール１０１は、図１３に示した比較例に比べて、主走査方向 x における相対光量のバラつきが少なく全体的により均一となっており、照明深度特性に優れる。

[0045] シフト領域３６５Ｅは、導光体３６０の長手方向（主走査方向 x ）の他端（入射面３６１が位置する長手方向一端とは反対側端）寄りに位置する。好ましくは、シフト領域３６５Ｅが設けられる範囲は、反射部３６２の長手方向における全長寸法に対して長手方向他端から当該全長寸法の２０％以下の長さ範囲である。導光体３６０の長手方向一端にのみ光源（ＬＥＤモジュール３１０）が設けられる構成においては、入射面３６１から遠ざかるほど、読み取り対象物の浮き上がりや線状光源ユニット３００の組み付け誤差によって生じる照度のバラつきが大きくなる。したがって、シフト領域３６５Ｅが導光体３６０の長手方向他端寄りに設けられた構成は、読み取り対象物の浮き上がりや線状光源ユニット３００の組み付け誤差によって生じる照度のバラつきを抑制するのに適しており、照明深度特性を改善するうえでより好ましい。

[0046] 反射領域３６５は、導光体３６０の表面に印刷された白色塗料からなる。このような構成によれば、入射面３６１から入射した光を拡散させながら比較的広角に反射することができる。印刷によって反射領域３６５を形成すれば、反射領域３６５の大きさや形状を所望のものに仕上げやすい。これは、導光体３６０から出射される線状光の照度分布を適切に設定するのに有利である。

[0047] 反射領域３６５は、主走査方向 x に離散的に配置された複数ずつの区画領域３６６を含む。各区画領域３６６は矩形状である。このような構成は、反射領域３６５の主走査方向 x における各所の大きさを適切に設定するのに適する。

[0048] 反射領域３６５は、主走査方向 x （長手方向）において入射面３６１から遠ざかるにつれて反射部３６２に占める面積比率が漸次的に増加する占有比率漸増エリア３６５Ａを含む。入射面３６１から入射した後に反射部３６２

に到達する光の単位面積あたりの光量は、入射面 361 から遠ざかるにつれて少なくなる。占有比率漸増エリア 365A を具備する構成は、導光体 360 から出射される線状光の照度の均一化を図るのに適する。

[0049] 反射領域 365 は、主走査方向×（長手方向）において入射面 361 から遠ざかるにつれて幅方向における寸法が大きくなる幅寸法漸増部 365c を有する。シフト領域 365E の少なくとも一部は、幅寸法漸増部 365c に設けられる。反射領域 365 幅寸法が大きくなると、読み取り対象物の浮き上がりや線状光源ユニット 300 の組み付け誤差による光量変化の影響が大きくなる。本実施形態では、シフト領域 365E の少なくとも一部が幅寸法漸増部 365c に設けられるため、読み取り対象物の浮き上がりや線状光源ユニット 300 の組み付け誤差等による照度のバラつきを抑制するのに適する。

[0050] 本開示に係る線状光源ユニットおよびイメージセンサモジュールは、上述した実施形態に限定されるものではない。本開示に係る線状光源ユニットおよびイメージセンサモジュールの各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。

[0051] 本開示でいう反射領域は、矩形領域に形成されたものに限定されない。本開示でいう反射領域は、出射面から線状光が出射するように導光体の内部を進行する光を反射するものであれば、その構成は何ら限定されない。反射領域を形成するための反射材料は、白色以外の塗料であってもよいし、塗料以外のたとえば金属膜であってもよい。あるいは、導光体の一部に粗面加工を施すことや溝を設けることによって反射領域を形成する構成をとりうる。

[0052] 上記実施形態では、複数の LED チップ 341, 342, 343 を凹部 331 の略中央に集めて配置する場合について説明したが、LED チップの配置はこれに限定されない。たとえば図 14 に示すように、LED チップ 341, 342, 343 を出射方向 N1 に沿って直線状に並べてもよい。図 14 に示した態様では、赤色光を発する LED チップ 341 は、出射方向 N1 において他の LED チップ 342, 343 よりも出射面寄りに位置し、出射面

に近い側から、赤色光を発するＬＥＤチップ３４１、緑色光を発するＬＥＤチップ３４２、および赤青色光を発するＬＥＤチップ３４３、の順に並んでいる。

[0053] 上記実施形態においては、出射面３６３について導光体３６０の長手方向（主走査方向×）の垂直断面形状が円弧状（曲面）である場合について説明したが、これに限定されず、出射面の当該垂直断面形状が直線状であってもよい。この場合、導光体は、断面略矩形状で長手方向に延びる細長状とされる。

[0054] また、上記実施形態では、導光体３６０の出射面３６３の断面形状が曲面（レンズ）とされている場合について説明した。ここで、図１１にも示されるように、反射領域３６５にシフト領域３６５Ｅを設けることで、レンズ（出射面３６３）の曲率の中心線（同図に示した出射方向Ｎ１に重なる直線）に対して同図中右側の領域において出射光の相対強度が高められる。出射面３６３が曲面（レンズ）の場合、シフト領域３６５Ｅをレンズの曲率の中心線に対して同図中左側に偏倚させると、当該偏倚方向とは反対側である同図中右側の相対強度が高められる。上記実施形態と異なり、出射面の垂直断面形状が直線状とされる場合、導光体の出射方向および導光体に対するレンズユニットの配置が図１１と同様であれば、シフト領域を出射方向の右側に偏倚させると、当該偏倚方向と同じ側である、出射方向に対して右側の領域において、出射光の相対強度が高められる。

[0055] 上記実施形態において、反射領域に設けられるシフト領域３６５Ｅが長手方向他端（入射面３６１が位置する長手方向一端とは反対側端）寄りに設けられる場合について説明したが、反射領域のうちシフト領域として構成する範囲は限定されない。反射領域のすべてをシフト領域として構成してもよい。

[0056] 以下に、本開示は、以下の付記に関する実施形態を有する。

[付記１]

少なくとも１つのＬＥＤチップを有するＬＥＤモジュールと、

上記LEDモジュールからの光を線状光として出射し、全体として細長状の導光体と、を備え、

上記導光体は、入射面と、反射部と、出射面と、を有し、

上記入射面は、上記導光体の長手方向の一端に位置し、且つ、上記入射面には、上記LEDモジュールからの光が入射し、

上記反射部は、上記入射面から進行してきた光を反射させる反射領域を有し、上記長手方向に長く延びており、

上記出射面は、上記反射部から進行してきた光を上記長手方向に延びる線状光として出射し、

上記反射領域は、シフト領域を含み、上記シフト領域においては、上記長手方向に対して直角である幅方向における上記シフト領域の中心位置が、上記長手方向における上記反射部の中心線に対して上記幅方向において偏倚している、線状光源ユニット。

[付記2]

上記反射領域は、上記長手方向において上記入射面から遠ざかるにつれて上記幅方向における寸法が大きくなる幅寸法漸増部を有する、付記1に記載の線状光源ユニット。

[付記3]

上記シフト領域の少なくとも一部は、上記幅寸法漸増部に設けられている、付記2に記載の線状光源ユニット。

[付記4]

上記シフト領域は、上記長手方向の他端寄りに位置する、付記1ないし3のいずれかに記載の線状光源ユニット。

[付記5]

上記反射領域は、非シフト領域を含み、上記非シフト領域においては、上記シフト領域よりも上記長手方向の一端寄りに位置し、上記幅方向における上記非シフト領域の中心位置が上記反射部の上記中心線上にある、付記4に記載の線状光源ユニット。

[付記 6]

上記シフト領域は、上記反射部の上記長手方向における全長寸法に対して、上記長手方向の他端から当該全長寸法の 20%以下の長さ範囲にある、付記 5 に記載の線状光源ユニット。

[付記 7]

上記シフト領域の上記幅方向における寸法は、上記シフト領域の最大幅部の寸法の 80%以上である、付記 3 に記載の線状光源ユニット。

[付記 8]

上記反射領域は、上記導光体の表面に印刷された反射材料を含む、付記 1 ないし 7 のいずれかに記載の線状光源ユニット。

[付記 9]

上記反射材料は、白色塗料である、付記 8 に記載の線状光源ユニット。

[付記 10]

上記反射領域は、上記長手方向に離散的に配置された複数の区画領域を含む、付記 1 ないし 9 のいずれかに記載の線状光源ユニット。

[付記 11]

上記各区画領域は、矩形状である、付記 10 に記載の線状光源ユニット。

[付記 12]

上記幅方向における、上記反射部の上記中心線から上記シフト領域の上記中心位置までの距離は、上記シフト領域の最大幅部の幅寸法の 10%以下である、付記 1 ないし 11 のいずれかに記載の線状光源ユニット。

[付記 13]

上記 LED モジュールにおける少なくとも 1 つの LED チップは、第 1 LED チップと、少なくとも 1 つの第 2 LED チップと、を含み、

上記第 1 LED チップは、上記反射部と上記出射面とが離間する方向において上記出射面寄りに位置し、第 1 波長の光を発し、

上記少なくとも 1 つの第 2 LED チップの各々は、上記反射部と上記出射面とが離間する方向において上記反射部寄りに位置し、上記第 1 波長より短

い第2波長の光を発する、付記1ないし12のいずれかに記載の線状光源ユニット。

[付記14]

上記第1LEDチップは、赤色光を発する、付記13に記載の線状光源ユニット。

[付記15]

上記少なくとも1つの第2LEDチップは各々、青色光および緑色光のいずれか一方を発する、付記14に記載の線状光源ユニット。

[付記16]

付記1ないし15のいずれかに記載の線状光源ユニットと、

上記長手方向と主走査方向が一致し、上記主走査方向に沿って延びる受光センサと、

上記線状光源ユニットから発せられ、読み取り対象物によって反射された光を上記受光センサに集光するレンズユニットと、

上記線状光源ユニット、上記受光センサ、および上記レンズユニットを収容するケースと、を備える、イメージセンサモジュール。

[付記17]

上記出射面は、上記主走査方向に直角であり、上記レンズユニットと上記受光センサとが離間する方向に見る、上記ケースの厚さ方向視において、上記反射部よりも上記レンズユニット寄りに位置する、付記16に記載のイメージセンサモジュール。

[付記18]

上記出射面は、上記長手方向に直角である平面による断面が円弧状とされている、付記17に記載のイメージセンサモジュール。

[付記19]

上記反射部は、上記主走査方向および上記反射部と上記出射面とが離間する方向である第1方向のいずれにも直角である第2方向と、上記主走査方向とがなす平面に沿って配置されており、

上記シフト領域は、上記厚さ方向視において上記反射部の中心線に対して上記レンズユニット寄りに偏倚する、付記 18 に記載のイメージセンサモジュール。

[付記 20]

上記出射面は、上記長手方向に直角である平面による断面が直線状とされている、付記 17 に記載のイメージセンサモジュール。

[付記 21]

上記反射部は、上記主走査方向および上記反射部と上記出射面とが離間する方向である第 1 方向のいずれにも直角である第 2 方向と、上記主走査方向とがなす平面に沿って配置されており、

上記シフト領域は、上記厚さ方向視において上記反射部の中心線に対して上記レンズユニット寄りとは反対側に偏倚する、付記 20 に記載のイメージセンサモジュール。

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも1つのLEDチップを有するLEDモジュールと、
 上記LEDモジュールからの光を線状光として出射し、全体として
 細長状の導光体と、を備え、
 上記導光体は、入射面と、反射部と、出射面と、を有し、
 上記入射面は、上記導光体の長手方向の一端に位置し、且つ、上記
 入射面には、上記LEDモジュールからの光が入射し、
 上記反射部は、上記入射面から進行してきた光を反射させる反射領
 域を有し、上記長手方向に長く延びており、
 上記出射面は、上記反射部から進行してきた光を上記長手方向に延
 びる線状光として出射し、
 上記反射領域は、シフト領域を含み、上記シフト領域においては、
 上記長手方向に対して直角である幅方向における上記シフト領域の中
 心位置が、上記長手方向における上記反射部の中心線に対して上記幅
 方向において偏倚している、線状光源ユニット。
- [請求項2] 上記反射領域は、上記長手方向において上記入射面から遠ざかるに
 つれて上記幅方向における寸法が大きくなる幅寸法漸増部を有する、
 請求項1に記載の線状光源ユニット。
- [請求項3] 上記シフト領域の少なくとも一部は、上記幅寸法漸増部に設けられ
 ている、請求項2に記載の線状光源ユニット。
- [請求項4] 上記シフト領域は、上記長手方向の他端寄りに位置する、請求項1
 ないし3のいずれかに記載の線状光源ユニット。
- [請求項5] 上記反射領域は、非シフト領域を含み、上記非シフト領域において
 は、上記シフト領域よりも上記長手方向の一端寄りに位置し、上記幅
 方向における上記非シフト領域の中心位置が上記反射部の上記中心線
 上にある、請求項4に記載の線状光源ユニット。
- [請求項6] 上記シフト領域は、上記反射部の上記長手方向における全長寸法に
 対して、上記長手方向の他端から当該全長寸法の20%以下の長さ範

囲にある、請求項 5 に記載の線状光源ユニット。

[請求項7] 上記シフト領域の上記幅方向における寸法は、上記シフト領域の最大幅部の寸法の 80% 以上である、請求項 3 に記載の線状光源ユニット。

[請求項8] 上記反射領域は、上記導光体の表面に印刷された反射材料を含む、請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の線状光源ユニット。

[請求項9] 上記反射材料は、白色塗料である、請求項 8 に記載の線状光源ユニット。

[請求項10] 上記反射領域は、上記長手方向に離散的に配置された複数の区画領域を含む、請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の線状光源ユニット。

[請求項11] 上記各区画領域は、矩形状である、請求項 10 に記載の線状光源ユニット。

[請求項12] 上記幅方向における、上記反射部の上記中心線から上記シフト領域の上記中心位置までの距離は、上記シフト領域の最大幅部の幅寸法の 10% 以下である、請求項 1 ないし 11 のいずれかに記載の線状光源ユニット。

[請求項13] 上記 LED モジュールにおける少なくとも 1 つの LED チップは、第 1 LED チップと、少なくとも 1 つの第 2 LED チップと、を含み、

上記第 1 LED チップは、上記反射部と上記出射面とが離間する方向において上記出射面寄りに位置し、第 1 波長の光を発し、

上記少なくとも 1 つの第 2 LED チップの各々は、上記反射部と上記出射面とが離間する方向において上記反射部寄りに位置し、上記第 1 波長より短い第 2 波長の光を発する、請求項 1 ないし 12 のいずれかに記載の線状光源ユニット。

[請求項14] 上記第 1 LED チップは、赤色光を発する、請求項 13 に記載の線状光源ユニット。

[請求項15] 上記少なくとも 1 つの第 2 LED チップは各々、青色光および緑色

光のいずれか一方を発する、請求項 14 に記載の線状光源ユニット。

[請求項16] 請求項 1 ないし 15 のいずれかに記載の線状光源ユニットと、
上記長手方向と主走査方向が一致し、上記主走査方向に沿って延びる受光センサと、

上記線状光源ユニットから発せられ、読み取り対象物によって反射された光を上記受光センサに集光するレンズユニットと、

上記線状光源ユニット、上記受光センサ、および上記レンズユニットを収容するケースと、を備える、イメージセンサモジュール。

[請求項17] 上記出射面は、上記主走査方向に直角であり、上記レンズユニットと上記受光センサとが離間する方向に見る、上記ケースの厚さ方向視において、上記反射部よりも上記レンズユニット寄りに位置する、請求項 16 に記載のイメージセンサモジュール。

[請求項18] 上記出射面は、上記長手方向に直角である平面による断面が円弧状とされている、請求項 17 に記載のイメージセンサモジュール。

[請求項19] 上記反射部は、上記主走査方向および上記反射部と上記出射面とが離間する方向である第 1 方向のいずれにも直角である第 2 方向と、上記主走査方向とがなす平面に沿って配置されており、

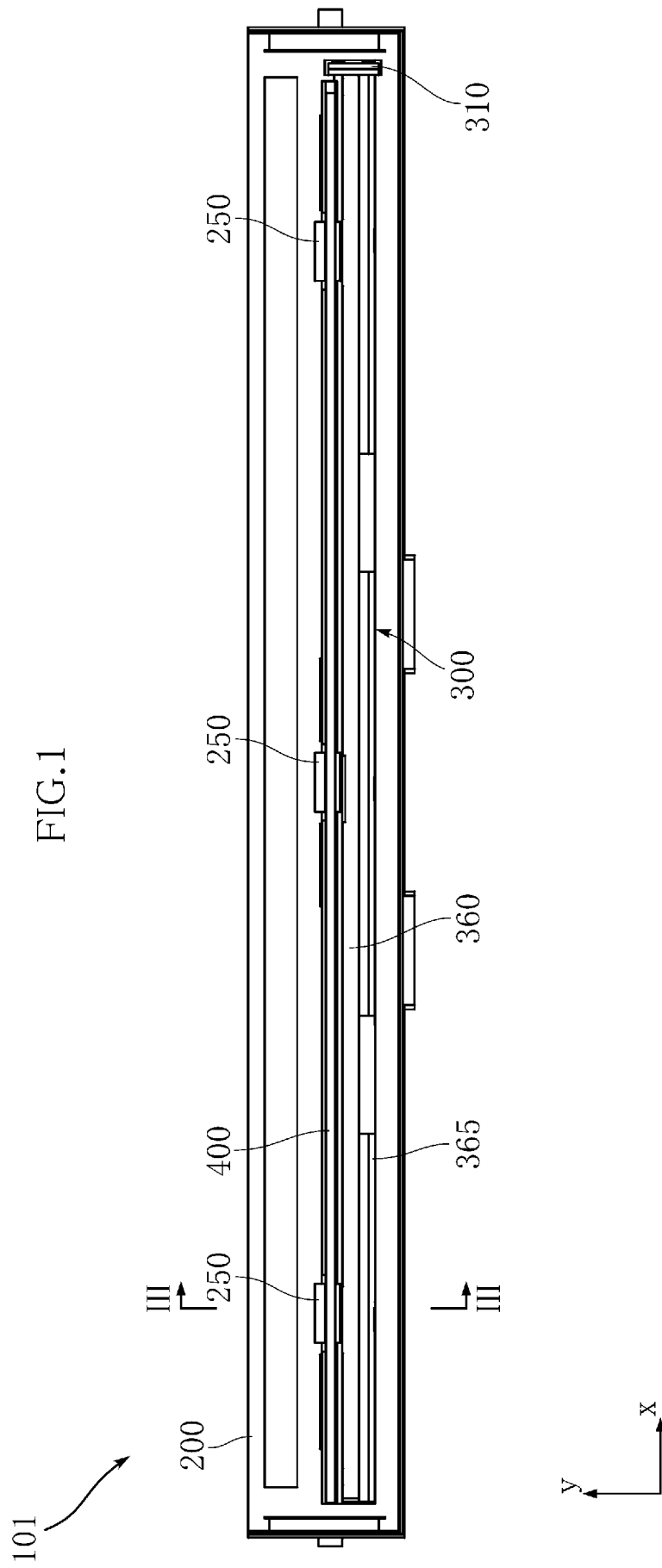
上記シフト領域は、上記厚さ方向視において上記反射部の中心線に対して上記レンズユニット寄りに偏倚する、請求項 18 に記載のイメージセンサモジュール。

[請求項20] 上記出射面は、上記長手方向に直角である平面による断面が直線状とされている、請求項 17 に記載のイメージセンサモジュール。

[請求項21] 上記反射部は、上記主走査方向および上記反射部と上記出射面とが離間する方向である第 1 方向のいずれにも直角である第 2 方向と、上記主走査方向とがなす平面に沿って配置されており、

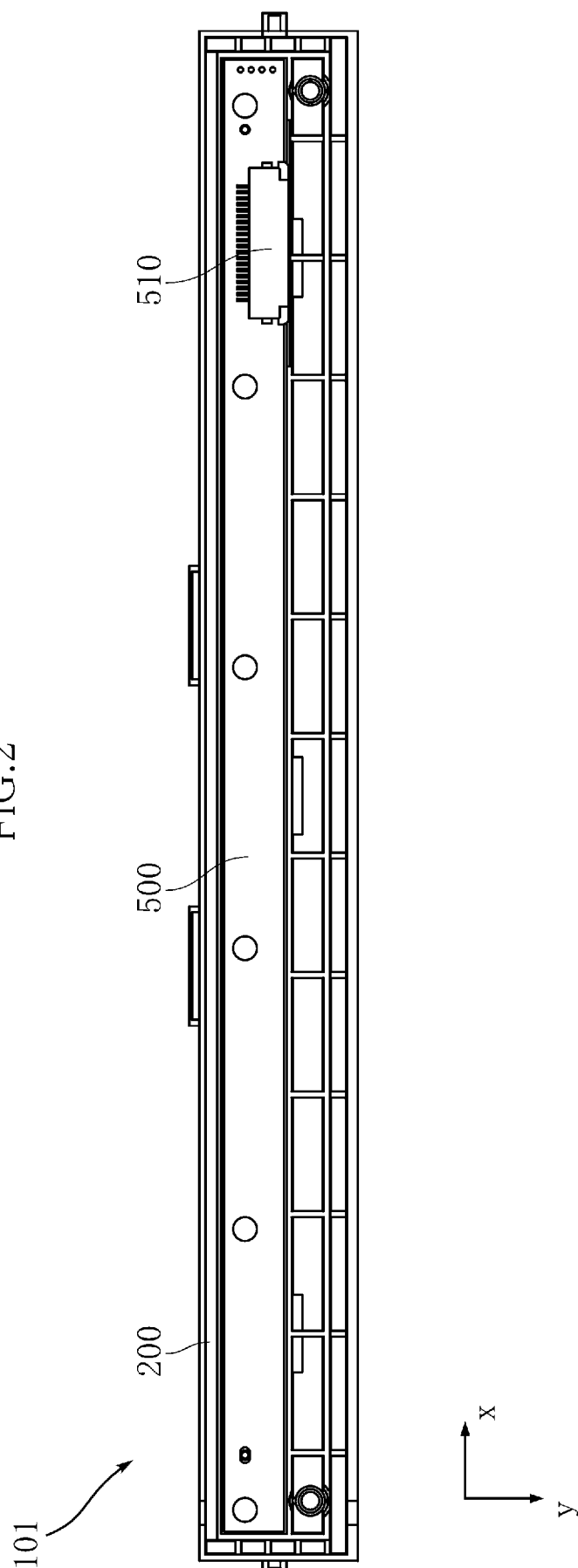
上記シフト領域は、上記厚さ方向視において上記反射部の中心線に対して上記レンズユニット寄りとは反対側に偏倚する、請求項 20 に記載のイメージセンサモジュール。

[図1]

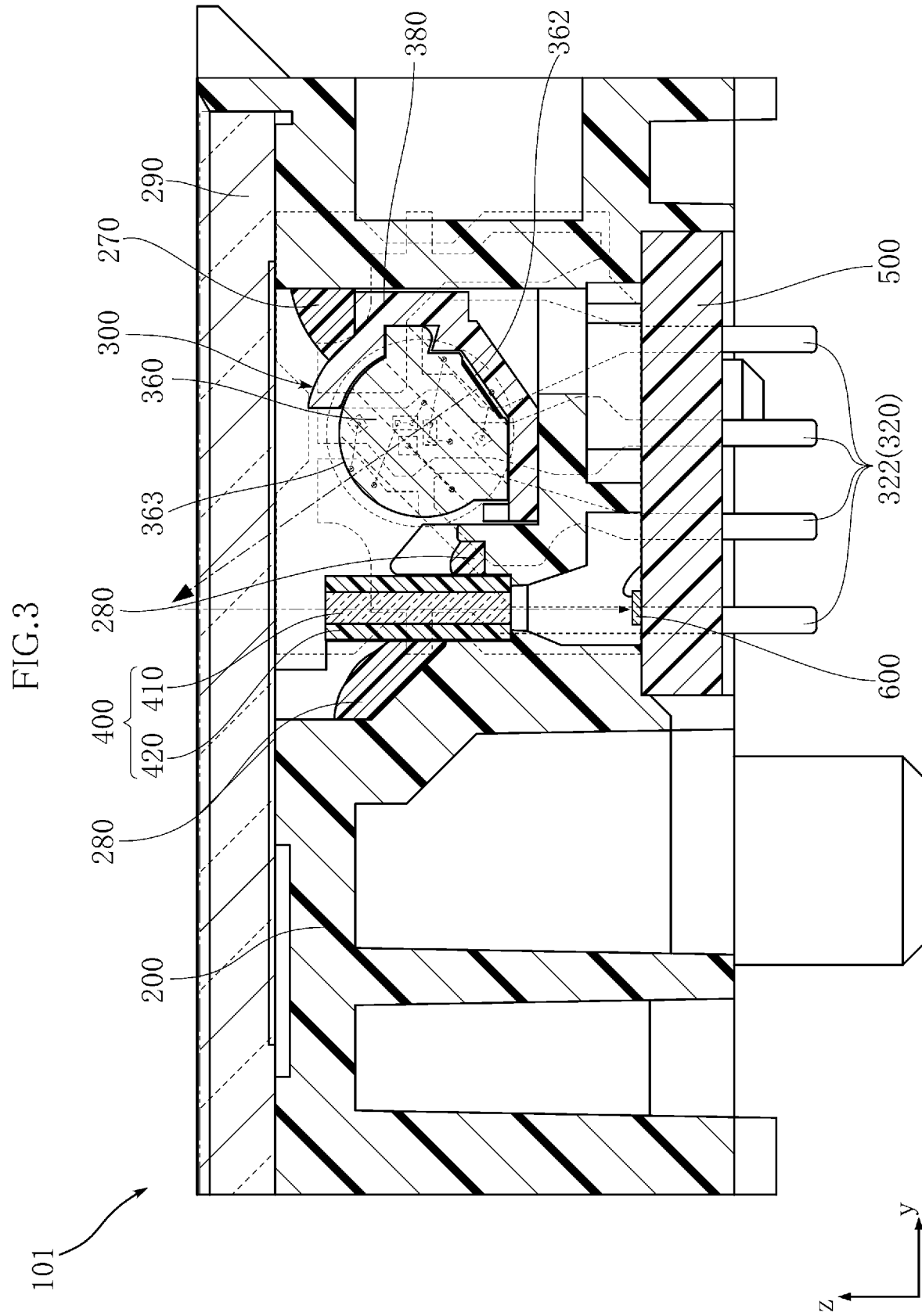


[図2]

FIG.2

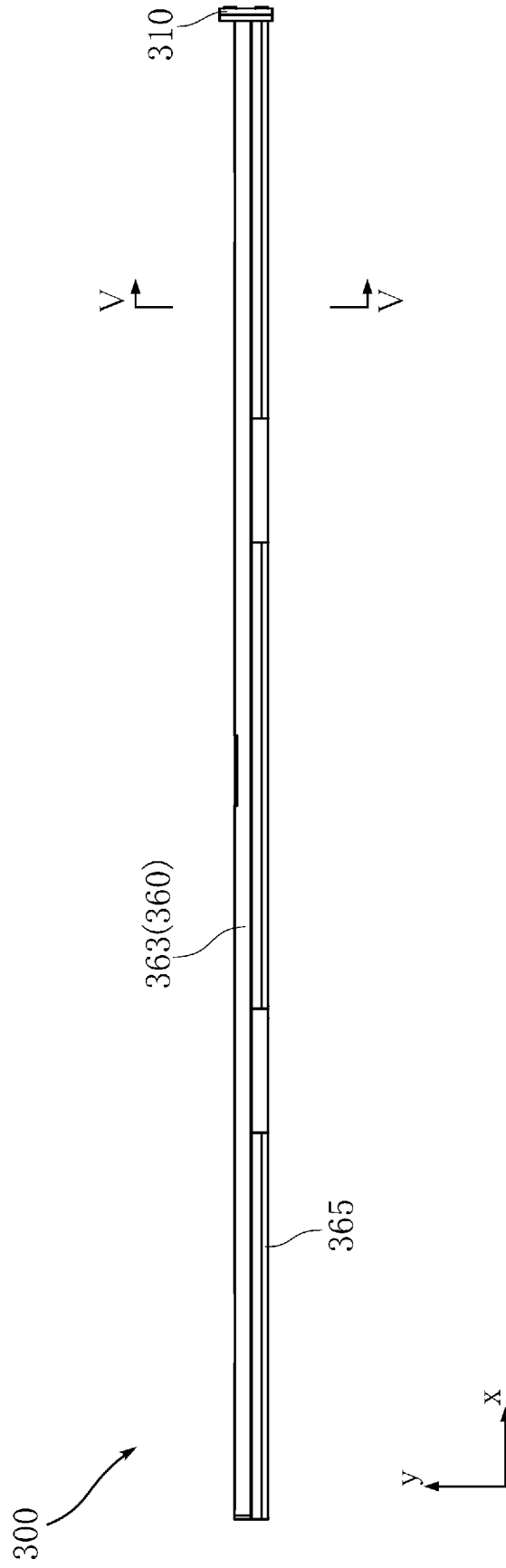


[図3]



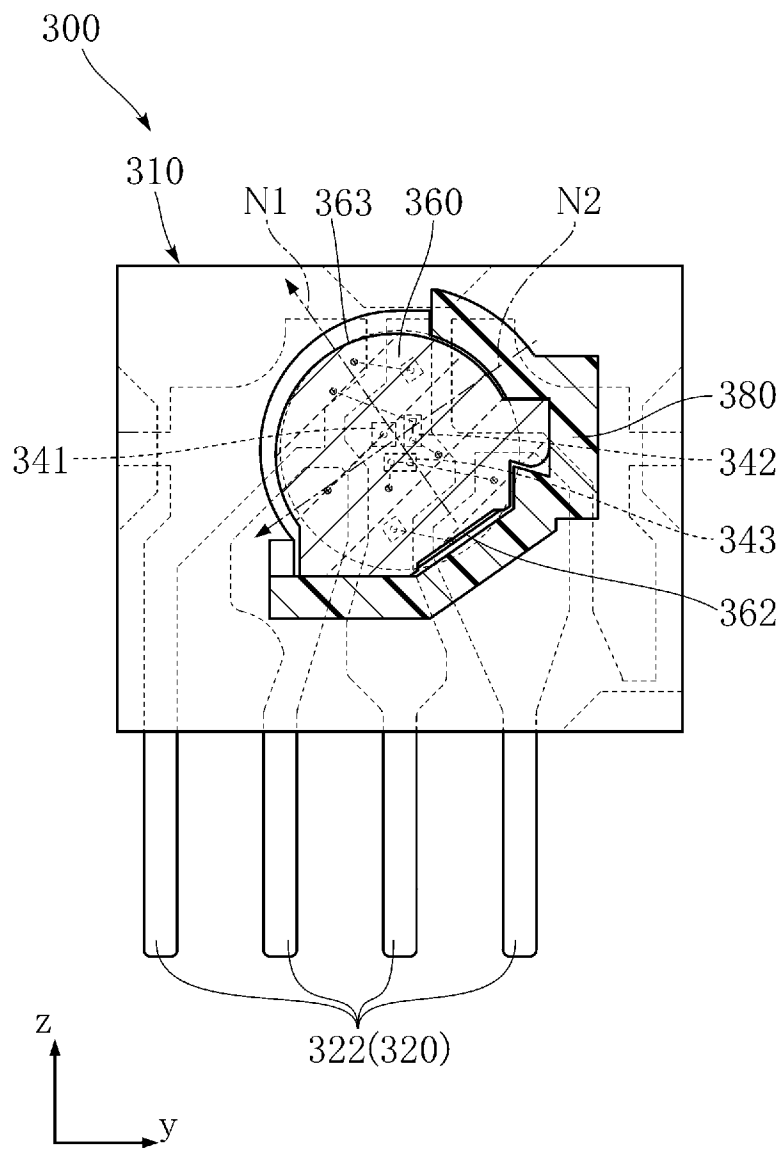
[図4]

FIG.4



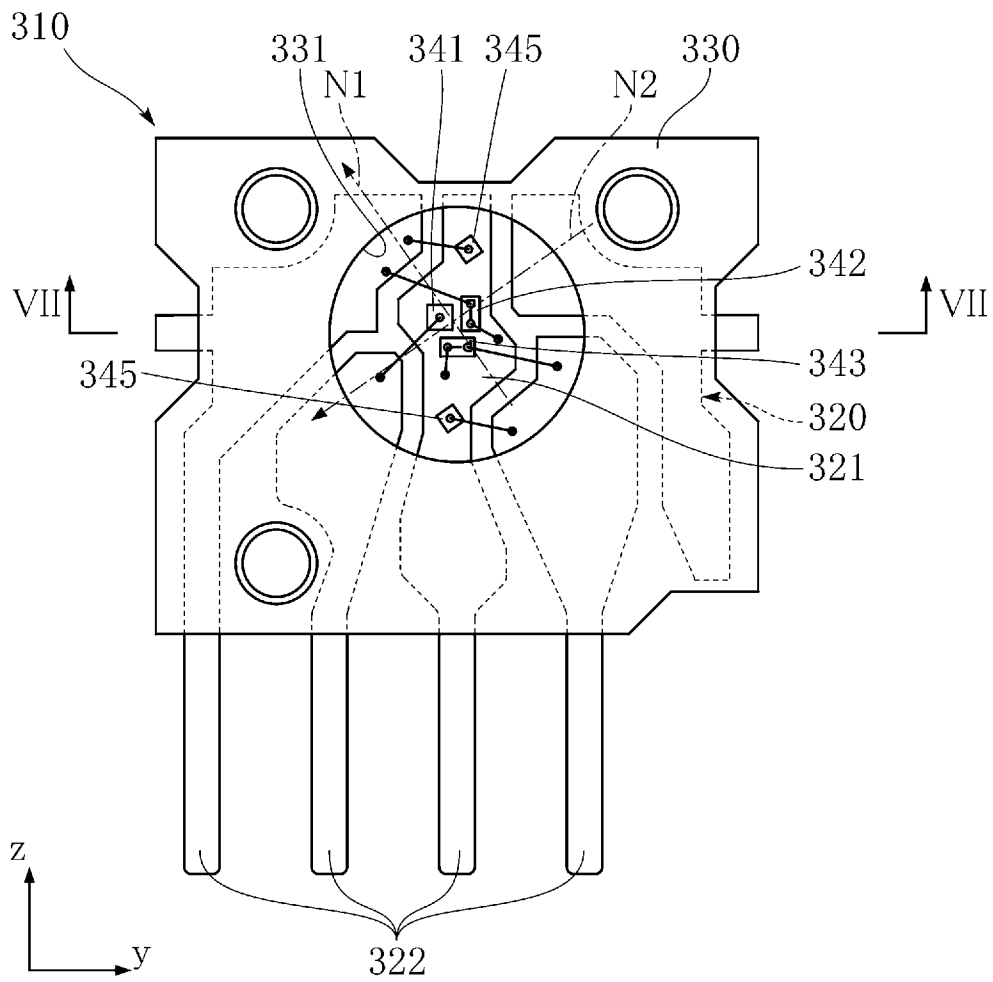
[図5]

FIG.5



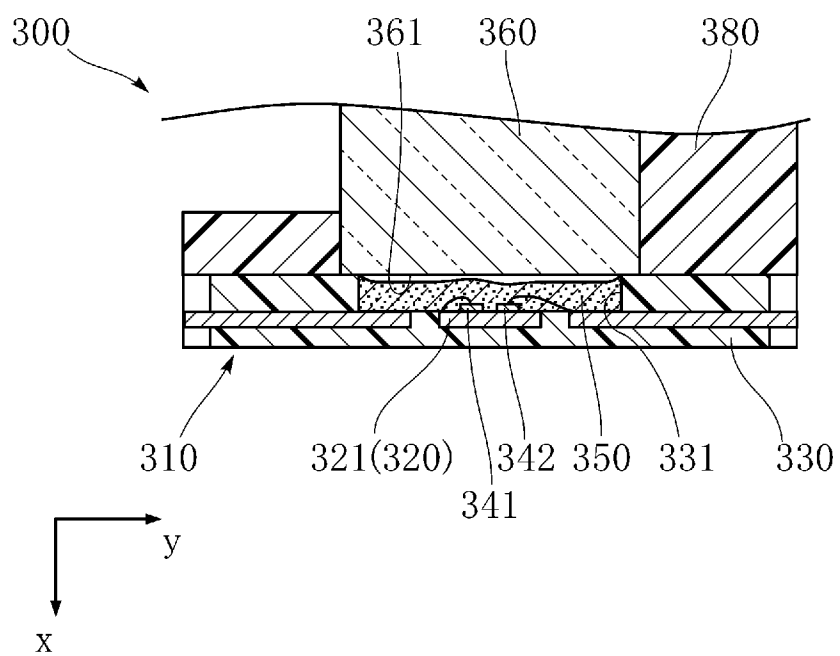
[図6]

FIG.6



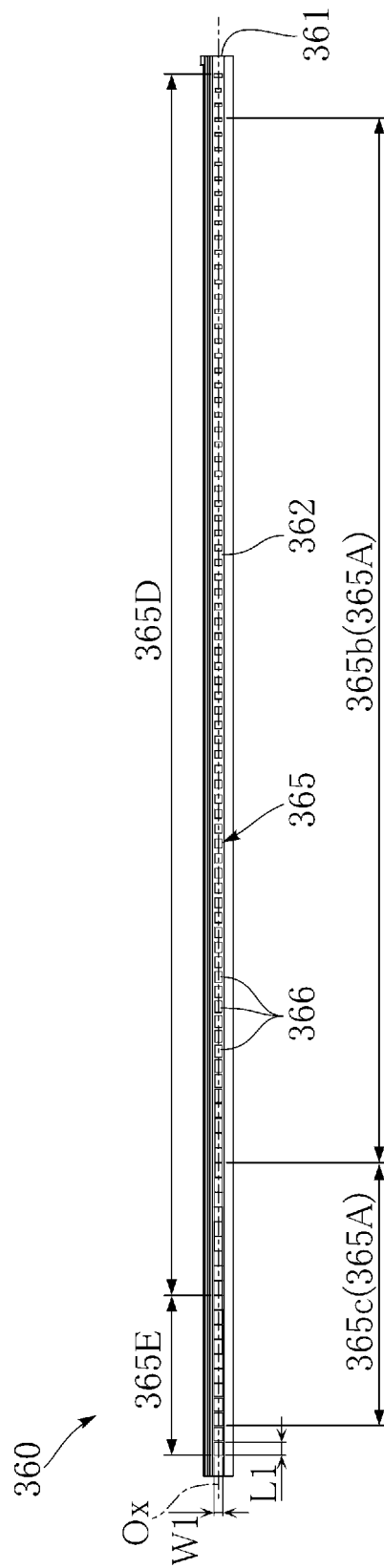
[図7]

FIG.7



[図8]

FIG.8



[図9]

FIG.9

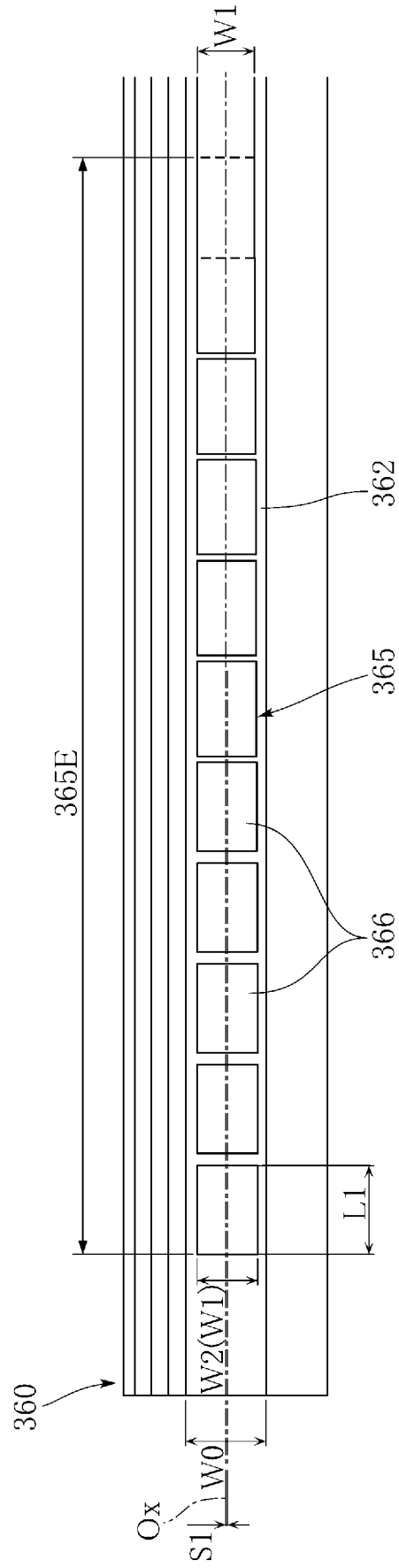


FIG.10

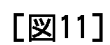
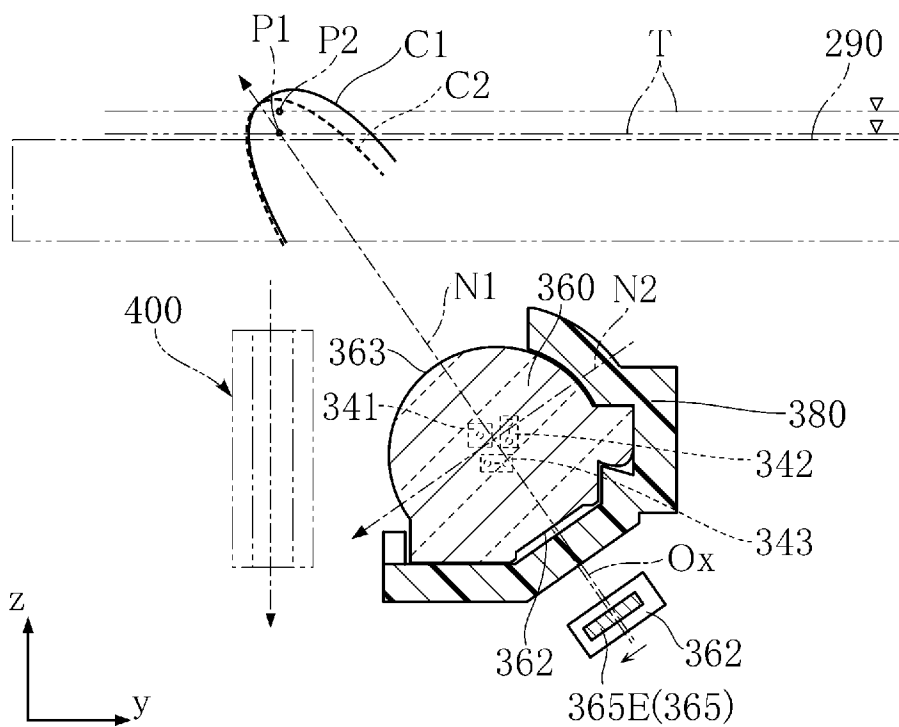
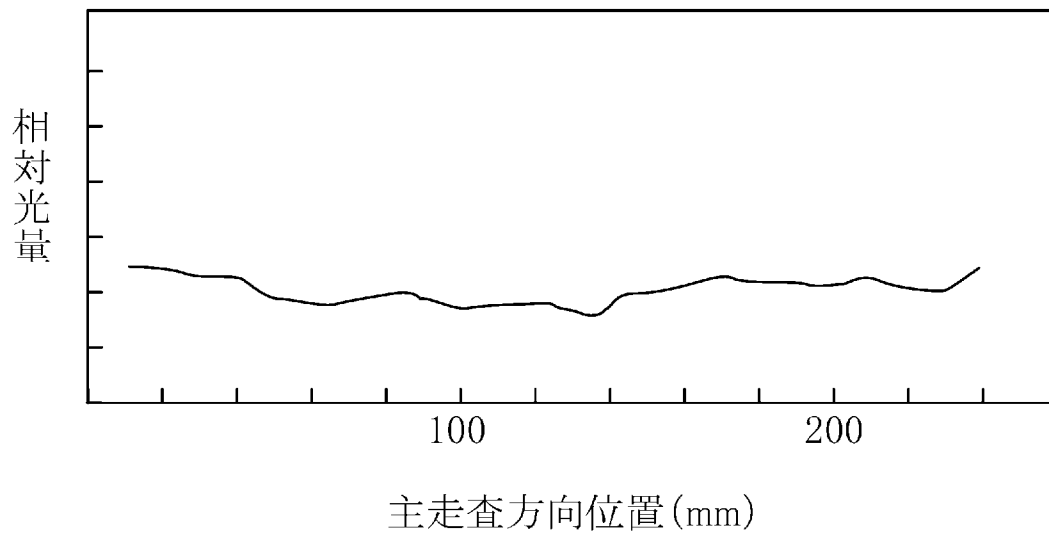


FIG.11



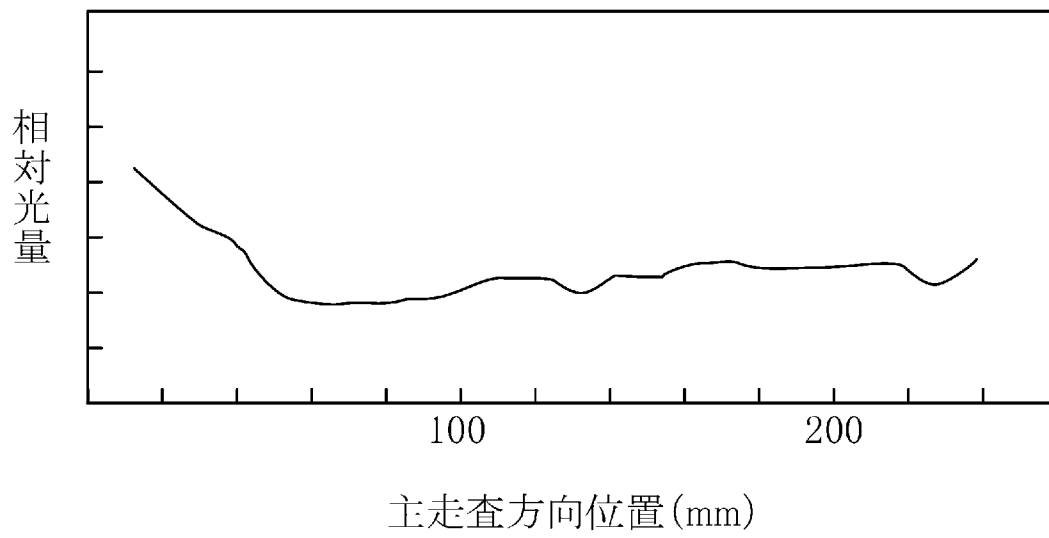
[図12]

FIG.12



[図13]

FIG.13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/003160

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2016.01)i, H04N1/04(2006.01)i, F21Y115/10(2016.01)n

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)

F21S2/00, H04N1/04, F21Y115/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-165057 A (Rohm Co., Ltd.), 08 September 2014 (08.09.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-21
Y	JP 2015-180054 A (Kyocera Corp.), 08 October 2015 (08.10.2015), paragraphs [0011] to [0047]; fig. 1 to 18 (Family: none)	1-21
A	JP 2010-11249 A (Rohm Co., Ltd.), 14 January 2010 (14.01.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-21

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier 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
23 March 2017 (23.03.17)

Date of mailing of the international search report
04 April 2017 (04.04.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/003160

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-302646 A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 24 December 2009 (24.12.2009), entire text; all drawings & US 2009/0303732 A1 entire text; all drawings	1-21
A	JP 2015-220588 A (Canon Inc.), 07 December 2015 (07.12.2015), entire text; all drawings (Family: none)	1-21
A	JP 2009-303080 A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 24 December 2009 (24.12.2009), entire text; all drawings & US 2009/0310190 A1 entire text; all drawings	1-21

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F21S2/00(2016.01)i, H04N1/04(2006.01)i, F21Y115/10(2016.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F21S2/00, H04N1/04, F21Y115/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2014-165057 A（ローム株式会社）2014.09.08, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-21
Y	JP 2015-180054 A（京セラ株式会社）2015.10.08, 段落 [0011] - [0047], 図1-18,（ファミリーなし）	1-21

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23.03.2017

国際調査報告の発送日

04.04.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

下原 浩嗣

3 X

9179

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2010-11249 A (ローム株式会社) 2010.01.14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-21
A	JP 2009-302646 A (日本板硝子株式会社) 2009.12.24, 全文, 全図 & US 2009/0303732 A1, 全文, 全図	1-21
A	JP 2015-220588 A (キヤノン株式会社) 2015.12.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-21
A	JP 2009-303080 A (日本板硝子株式会社) 2009.12.24, 全文, 全図 & US 2009/0310190 A1, 全文, 全図	1-21