

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-28376

(P2010-28376A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
H04N 1/04	(2006.01)	H04N 1/04	101		2H109
G03B 27/54	(2006.01)	G03B 27/54	A		5C072

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-186223 (P2008-186223)	(71) 出願人	000000192
(22) 出願日	平成20年7月17日 (2008.7.17)		岩崎電気株式会社
			東京都港区芝3丁目12番4号
		(74) 代理人	100091823
			弁理士 柳 渕 昌之
		(74) 代理人	100101775
			弁理士 柳 渕 一江
		(72) 発明者	内田 浩二
			埼玉県行田市菰里山町1-1 岩崎電気株
			式会社埼玉製作所内
		(72) 発明者	山口 英由
			埼玉県行田市菰里山町1-1 岩崎電気株
			式会社埼玉製作所内

最終頁に続く

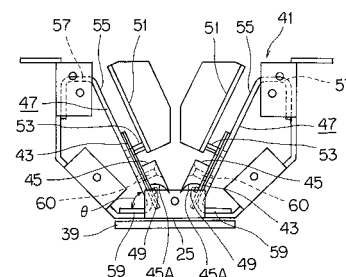
(54) 【発明の名称】 読取用光源装置

(57) 【要約】

【課題】LEDを光源に使用しつつ読取面での照射光量の分布が均一な光源装置を簡単に組み立てることができる読取用光源装置を提供する。

【解決手段】読取面に対向する面に照射開口25を設けた筐体21に、紫外線LED49が設けられたLED基板43、及び、前記LED基板43上に設けられ前記紫外線LED49が放射する光を前記照射開口25を通して前記読取面に向ける反射鏡45を保持したホルダ47を備えて読取用光源装置17を構成し、前記LED基板43、及び前記反射鏡45を前記ホルダ47に共締めすることにより、前記LED基板43の紫外線LED49及び前記反射鏡45を、前記読取面での照射光量の分布が均一となる位置に位置出し可能にした。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

読取面に対向する面に照射開口を設けた筐体に、

ＬＥＤが設けられたＬＥＤ基板、及び、前記ＬＥＤ基板上に設けられ前記ＬＥＤが放射する光を前記照射開口を通して前記読取面に向ける反射鏡を保持したホルダを備え、

前記ＬＥＤ基板、及び前記反射鏡を前記ホルダに共締めすることにより、前記ＬＥＤ基板のＬＥＤ及び前記反射鏡を、前記読取面での照射光量の分布が均一となる位置に位置出し可能にしたことを特徴とする読取用光源装置。

【請求項 2】

前記ＬＥＤ基板及び前記反射鏡を保持した前記ホルダを前記照射開口の両側に配置し、

それぞれの前記ホルダに前記ＬＥＤ基板、及び前記反射鏡を共締めすることにより、前記ＬＥＤ基板のＬＥＤ及び前記反射鏡を、前記照射開口の両側から照射した光が前記読取面の近傍で交差しつつ照射光量の分布が均一となる位置に位置出し可能にしたことを特徴とする請求項 1 に記載の読取用光源装置。

【請求項 3】

複数の前記ＬＥＤ基板を接続して設け、それぞれの前記ＬＥＤ基板に亘って列状に前記ＬＥＤを配列し、前記ＬＥＤ基板のそれぞれには前記ＬＥＤを、隣の前記ＬＥＤ基板との接続部分を密にして配列したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の読取用光源装置。

【請求項 4】

前記ホルダは、前記ＬＥＤ基板を保持する保持部を備え、この保持部の上下端部のそれぞれ、または、どちらか一方に折曲部を形成し、それぞれの折曲部を前記筐体の内側の面に面接触させた状態で前記ホルダを固定したことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の読取用光源装置。

【請求項 5】

前記反射鏡の反射面を前記ＬＥＤの放射面を覆う凹面に形成したことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の読取用光源装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、バーコード等の読取面に光を照射する読取用光源装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、郵便物上に記載されている宛名情報をＯＣＲによって読み取った後、この宛名情報をバーコード等のコード情報に変換し、このコード情報を郵便物の上に印字しておくことで、地方の郵便局等で、ＯＣＲを備える必要がなく、簡単なバーコードリーダを備えるだけで郵便物の区分処理を可能にした技術が知られている（例えば、特許文献１参照）。

郵便物に印字されるバーコードは、郵便物の美観などのために、蛍光材若しくは燐光材を含有するインクが使用され、白色光下では人間の目には非常に見えにくくなっており、紫外線を照射することで可視状態となる。この紫外線を照射する光源装置には、蛍光管を光源に使ったブラックライトが用いられている。

【特許文献 1】特開平 10 - 258256 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

上記の光源として、蛍光管に代えて紫外線ＬＥＤを用いた場合、一般に紫外線ＬＥＤは蛍光管よりも光量が低いために、バーコードの読み取りに十分な照射ができない事がある。そこで、バーコードに対して十分な紫外線を照射するために、集光光学系を用いて紫外線ＬＥＤが放射する光をバーコードの読取面に集める事が考えられる。

しかしながら、単にバーコードの読取面に光を集めただけでは、読取面での照射光量の

10

20

30

40

50

分布が不均一となり、バーコードの全体が均一に可視状態とならない事から、該バーコードの読み取りに影響が生じる、という問題がある。

この問題を回避するために、読取面での照射光量の分布が均一となるように設計した位置に、紫外線ＬＥＤ、及び集光光学系を正確に配置すれば良いが、光源装置の生産性が悪くなる。

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、ＬＥＤを光源に使用しつつ読取面での照射光量の分布が均一な光源装置を簡単に組み立てることができる読取用光源装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００４】

10

上記目的を達成するために、本発明は、読取面に対向する面に照射開口を設けた筐体に、ＬＥＤが設けられたＬＥＤ基板、及び、前記ＬＥＤ基板上に設けられ前記ＬＥＤが放射する光を前記照射開口を通して前記読取面に向ける反射鏡を保持したホルダを備え、前記ＬＥＤ基板、及び前記反射鏡を前記ホルダに共締めすることにより、前記ＬＥＤ基板のＬＥＤ及び前記反射鏡を、前記読取面での照射光量の分布が均一となる位置に位置出し可能にしたことを特徴とする読取用光源装置を提供する。

【０００５】

また本発明は、上記本発明に係る読取用光源装置において、前記ＬＥＤ基板及び前記反射鏡を保持した前記ホルダを前記照射開口の両側に配置し、それぞれの前記ホルダに前記ＬＥＤ基板、及び前記反射鏡を共締めすることにより、前記ＬＥＤ基板のＬＥＤ及び前記反射鏡を、前記照射開口の両側から照射した光が前記読取面の近傍で交差しつつ照射光量の分布が均一となる位置に位置出し可能にし、照度深度が変わっても、照度の変動が少なくなることを特徴とする。

20

【０００６】

また本発明は、上記本発明に係る読取用光源装置において、複数の前記ＬＥＤ基板を接続して設け、それぞれの前記ＬＥＤ基板に亘って列状に前記ＬＥＤを配列し、前記ＬＥＤ基板のそれぞれには前記ＬＥＤを、隣の前記ＬＥＤ基板との接続部分を密にして配列したことを特徴とする。

【０００７】

また本発明は、上記本発明に係る読取用光源装置において、前記ホルダは、前記ＬＥＤ基板を保持する保持部を備え、この保持部の上下端部のそれぞれ、または、どちらか一方に折曲部を形成し、それぞれの折曲部を前記筐体の内側の面に面接触させた状態で前記ホルダを固定したことを特徴とする。

30

【０００８】

また本発明は、上記本発明に係る読取用光源装置において、前記反射鏡の反射面を前記ＬＥＤの放射面を覆う凹面に形成したことを特徴とする。

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、筐体の中に設けられたホルダに、ＬＥＤが設けられたＬＥＤ基板、及び、ＬＥＤが放射する光を照射開口を通して読取面に集める反射鏡を共締めすることにより、これらＬＥＤ及び反射鏡を照射開口に対して位置出し可能にする構成としたため、ＬＥＤ基板及び反射鏡をホルダに組み付けるだけで、これらが読取面での照射光量の分布が均一となる位置に位置出しされるから組み立てが容易となる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

図１は、本実施形態に係る郵便物読取システム１の構成を模式的に示す図である。この図に示すように、郵便物読取システム１は、搬送面３に沿って郵便物５を搬送しつつ、この郵便物５の上面７に不可視に印字されたバーコードに紫外光を照射することで、当該バーコードを可視化し、このバーコードを撮影し読取可能にするシステムである。

50

具体的には、郵便物読取システム 1 は、郵便物 5 を搬送する上流側搬送装置 9 及び下流側搬送装置 11 と、搬送面 3 から離間した位置に対向配置され郵便物 5 の上面 7 に紫外光を照射する読取用光源装置 17 と、この読取用光源装置 17 による紫外線照射箇所を撮影するラインカメラ 19 とを備えている。

【0011】

また、読取用光源装置 17 の筐体 21 には、郵便物 5 の上面 7 と対向する対向面 23 に、紫外光を照射する照射開口 25 が形成されている。照射開口 25 は、郵便物 5 の上面 7 までの最短の距離が距離 L1 (例えば 6 mm) 以上とするように配置されている。

また照射開口 25 から放射された紫外光は、照射開口 25 の直下に搬送面 3 に沿って距離 L2 に亘る照射範囲 R (図 6) に照射されるように成されている。

上記ラインカメラ 19 は、照射開口 25 を通る鉛直線 33 上に配置され、照射開口 25 を通して、郵便物 5 の上面 7 に印字されたバーコードを撮影する。

【0012】

図 2 は読取用光源装置 17 の平面及び側面を示す図であり、図 3 は読取用光源装置 17 の底面図である。また、図 4 は読取用光源装置 17 を右側面からみた透視図である。

読取用光源装置 17 の筐体 21 は、搬送方向と直交する方向、すなわち、郵便物 5 の幅方向に延び上面が開口した箱形に形成されている。上面の開口 34 には、上記ラインカメラ 19 を備えた撮影ユニットなどが取付けられる。

筐体 21 の片方の端部 35 には、制御基板 37 が配置され、この制御基板 37 には各種回路やコネクタ、スイッチ類が設けられている。

図 3 に示すように、筐体 21 の底面を構成する上記対向面 23 にはスリット状の開口が上記照射開口 25 として形成され、この照射開口 25 が紫外線透過性の前面ガラス 39 で覆われている。

【0013】

図 2 及び図 4 に示すように、照射開口 25 の両側には、それぞれ複数 (本実施形態では 7 個) の光源ユニット 41 が一列に配列されている。

光源ユニット 41 は、図 4 に示すように、紫外線 LED 49 が搭載された LED 基板 43 と、この紫外線 LED 49 が放射する光を照射開口 25 を通して郵便物 5 の上面 7 に集める反射鏡 45 と、これら LED 基板 43 及び反射鏡 45 を保持するホルダ 47 と、紫外線 LED 49 を駆動する駆動回路が実装された LED 駆動回路基板 51 とを備えている。

LED 駆動回路基板 51 は、LED 基板 43 の上側に一部をオーバーラップさせた状態で棒状の支持材 53 で支持固定されており、読取用光源装置 17 の高さ方向への LED 駆動回路基板 51 の突出量が抑えられた構成とされている。

【0014】

ホルダ 47 は、例えばアルミニウム等の高熱伝導性素材から形成され、上記 LED 基板 43 が載置される板状の保持部 55 を備え、この保持部 55 の上端部及び下端部が、それぞれ折り曲げられて折曲部 57、59 が形成されている。ホルダ 47 を筐体 21 に組み付けたときには、ホルダ 47 の折曲部 57、59 が筐体 21 の内側面及び底面に面で接触した状態となり、これにより、紫外線 LED 49 の発熱が折曲部 57、59 を介して筐体 21 に良好に伝熱される。

【0015】

光源ユニット 41 の LED 基板 43 には、図 5 の概念図に示すように、複数の紫外線 LED 49 が一列に配置されており、この光源ユニット 41 が接続されることで、紫外線 LED 49 が各光源ユニット 41 に亘って列状に配置されることとなる。それぞれの光源ユニット 41 においては、この一列に配置された紫外線 LED 49 の両端部 50 ほど、紫外線 LED 49 の配置間隔が狭められて密に配置されている。これにより、光源ユニット 41 同士の接続部分 52 で、隣り合う紫外線 LED 49 の間に所定の隙間 54 が生じたとしても、この隙間 54 での光量の減少が抑えられ、光量分布が均一なライン状の光源が得られる。

【0016】

10

20

30

40

50

紫外線LED49は、それぞれ例えば波長365nmにピークを持つスペクトルの紫外線を放射するものであり、上面が発光面として形成されており、放射光の光軸がLED基板43の実装面に対して略垂直な方向に配置される。

上記反射鏡45は、図4に示すように、その反射面45Aが紫外線LED49の発光面を覆う位置まで延び出して構成されている。これにより、紫外線LED49から放射された光の大部分が反射面45Aに入射して反射されことから、郵便物5の上面7に向けられる光量が増加し、発光量の小さな紫外線LED49でも十分な照射光量を得られる。

ただし、この郵便物5の上面7での照射光量の分布が不均一であると、バーコードの撮影画像に不鮮明な部分が生じ、該バーコードの読み取りに影響が生じる場合がある。そこで、本実施形態では、照射光量の分布を均一にする構成としており、以下、かかる構成について詳述する。

【0017】

図6は、光源ユニット41が放射する光を模式的に示す図である。

照射開口25の両側に配置された上記光源ユニット41は、それぞれ照射開口25から距離L1を隔てた直下に、照射光量が均一になる照射範囲Rを形成するように設定されている。照射範囲Rは、その幅W（図1に示す距離L2に相当）がラインカメラ19の撮影範囲よりも大きく設定され、また、厚みの異なる郵便物5の読み取りに対応すべく、照射範囲Rは深度D（本実施形態では3mm）を有している。この深度Dの上限位置であるワーク上限は、郵便物5の上面7の上限位置に対応し、ワーク下限は郵便物5の上面7の下限位置に対応する。

【0018】

このような照射範囲Rを構成するためには、上記反射鏡45の形状や配置、紫外線LED49の配置を適切に行う必要があり、反射鏡45で反射した光が1点に集光する構成であると上記のように幅W、及び深度Dを有する照射範囲Rにおいて照度が均一にならず、また、光量も同じにならないため、反射面45Aにて反射された光が、ある程度の拡がりを持った光線となるように構成する必要がある。また、上述の通り、反射鏡45の反射面45Aは、紫外線LED49を十分に覆う形状として照射光量を高める必要がある。さらには、ラインカメラ19での撮影が阻害されないように、照射開口25を挟んで対向する反射鏡45の配置間隔Eが照射範囲Rの幅Wよりも大きい必要がある。

これに加え、照射開口25は、反射鏡45で反射された光が幅Wの照射範囲Rに亘り無駄なく照射されるような開口の幅に形成されることが必要である。

【0019】

これらの条件を満たすために、本実施形態では、紫外線LED49の発光面を覆う反射鏡45の反射面45Aが該紫外線LED49の放射光を照射範囲Rで集光するのではなく、該照射範囲R全体を照射する形状に形成している。これにより、照射範囲Rで均一な光量分布が得られる。また、本実施形態では、照射開口25の両側の光源ユニット41は、それぞれ照射範囲Rで照射光を交差させることで、光量分布をより均一とし照度ムラの無い照射が実現されている。

【0020】

また、紫外線LED49からLED基板43の垂直方向に放射された光は、反射鏡45で反射されて照射範囲Rに向かうこととなるが、このとき、図6に示すように、LED基板43の傾斜角度 θ を大きくし、反射鏡45から出る反射光65の向きが鉛直方向に近づけるほど、照射範囲Rでの深度Dを深く取れる。

しかしながら、上記傾斜角度 θ を大きくし過ぎると、対向する反射鏡45の配置間隔Eが小さくなる。この配置間隔Eは、上述の通り、照射範囲Rの幅Wよりも大きくする必要があるため、結果として、反射鏡45の反射面45Aを小さくし、該反射面45Aの下端部45Bが、対向した反射鏡45側に延出する量を抑える必要が生じるが、そうすると、反射面45Aで反射される光量が減少し、照射範囲Rでの光量が低下する。

これとは逆に、反射面45Aの下端部45Bが、これと対向した反射鏡45側に延出する量を大きくして反射面45Aで反射される光量を増加させることができるものの、そう

10

20

30

40

50

すると、対向する反射鏡 4 5 の配置間隔 E を照射範囲 R の幅 W よりも大きく取るために、傾斜角度 θ を小さくする必要があり、所望の深度 D が得られなくなる。

【 0 0 2 1 】

そこで、本実施形態では、照射範囲 R (照射開口 2 5) に対する紫外線 LED 4 9 及び反射面 4 5 A の位置を規定し、照射範囲 R で均一な光量分布が得られるような反射面 4 5 A の形状、及び、LED 基板 4 3 の傾斜角度 θ の範囲の中で、さらに、照射範囲 R の深度 D が所望の値以上となり、かつ、対向する反射鏡 4 5 の配置間隔 E が照射範囲 R の幅 W よりも大となる条件が満たされるように、反射面 4 5 A の形状、及び、LED 基板 4 3 の設置角度 θ を規定している。

【 0 0 2 2 】

図 4 に示すように、ホルダ 4 7 の下端側の折曲部 5 9 は上記傾斜角度 θ で折曲げられており、該ホルダ 4 7 が筐体 2 1 に取付けられたときには保持部 5 5 が上記傾斜角度 θ で傾斜する。このホルダ 4 7 の保持部 5 5 に、LED 基板 4 3 及び反射鏡 4 5 が保持されることで、これらが傾斜角度 θ で保持される。

上述の通り、照射範囲 R で略均一な光量の分布を得るためには、傾斜角度 θ の他にも、照射範囲 R に対する紫外線 LED 4 9 及び反射面 4 5 A の位置が重要であり、これらの位置にずれが生じると、照射範囲 R で略均一な光量の分布を得ることができない。

【 0 0 2 3 】

本実施形態では、図 4 に示すように、LED 基板 4 3、及び反射鏡 4 5 が共締め用の螺旋 6 0 でホルダ 4 7 に共締め固定される構成とされている。そして、この共締めにより、LED 基板 4 3 (紫外線 LED 4 9)、及び反射鏡 4 5 (反射面 4 5 A) の相対的な位置が位置決めされ、また、これらのホルダ 4 7 に対する取付け位置が、照射範囲 R での照射光量の分布を均一にする位置に位置出しされるように構成されている。

また、照射開口 2 5 の両側に配置された光源ユニット 4 1 のそれぞれで同様に構成されている。すなわち、それぞれの光源ユニット 4 1 においては、ホルダ 4 7 に LED 基板 4 3、及び反射鏡 4 5 を共締めすることにより、紫外線 LED 4 9 及び反射鏡 4 5 が、それぞれの光源ユニット 4 1 からの光が照射範囲 R で交差しつつ照射光量の分布を均一とする位置に位置出しされる構成とされている。

【 0 0 2 4 】

このように本実施形態においては、紫外線 LED 4 9 が設けられた LED 基板 4 3、及び反射鏡 4 5 をホルダ 4 7 に共締めすることにより、紫外線 LED 4 9 及び反射鏡 4 5 が、照射範囲 R での照射光量の分布を均一とする位置に位置出しされる構成としたため、この LED 基板 4 3、及び反射鏡 4 5 をホルダ 4 7 に組み付けるだけで、照射範囲 R での照射光量の分布が均一となるから、組み立てが容易となる。

【 0 0 2 5 】

特に、本実施形態によれば、照射開口 2 5 の両側にそれぞれ光源ユニット 4 1 を配置し、それぞれの光源ユニット 4 1 においては、ホルダ 4 7 に LED 基板 4 3、及び反射鏡 4 5 を共締めすることにより、紫外線 LED 4 9 及び反射鏡 4 5 が、それぞれの光源ユニット 4 1 からの光が照射範囲 R で交差しつつ照射光量の分布を均一とする位置に位置出しされる構成としたため、照射範囲 R での照度むらを抑え照射光量が均一であり、また、照射光量が大きな光源を簡単に組み立てることができる。

【 0 0 2 6 】

また、本実施形態においては、LED 基板 4 3 のそれぞれに、隣の光源ユニット 4 1 の LED 基板 4 3 との接続部分 5 2 を密にして紫外線 LED 4 9 を配列したため、紫外線 LED 4 9 の配列方向に沿って光量分布が均一なライン状の光源とすることができる。

【 0 0 2 7 】

さらに、本実施形態によれば、ホルダ 4 7 には、LED 基板 4 3 を保持する保持部 5 5 の上下端部のそれぞれに折曲部 5 7、5 9 が形成され、それぞれの折曲部 5 7、5 9 を筐体 2 1 の内側の面に面接触させた状態でホルダ 4 7 を固定する構成とした。この構成により、LED 基板 4 3 に設けられた紫外線 LED 4 9 の発熱が、2 つの折曲部 5 7、5 9 を

10

20

30

40

50

通じて筐体 2 1 に伝熱されるから良好な放熱性が得られる。

なお、保持部 5 5 の上下端部のそれぞれに折曲部 5 7、5 9 を形成する構成に代えて、上下端部のいずれか一方だけに折曲部 5 7、又は折曲部 5 9 を形成する構成としても良い。

【 0 0 2 8 】

また本実施形態によれば、反射鏡 4 5 の反射面 4 5 A を紫外線 L E D 4 9 の放射面を覆う凹面に形成しているため、紫外線 L E D 4 9 が放射する光の多くを照射範囲 R に向けて照射し、該照射範囲 R の光量を高めることができる。

【 0 0 2 9 】

なお、上述した実施の形態は、あくまでも本発明の一態様を示すものであり、本発明の範囲内で任意に変形および応用が可能であることは勿論である。 10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る郵便物読取システムの構成を模式的に示す図である。

【 図 2 】 読取用光源装置の平面及び側面を示す図である。

【 図 3 】 読取用光源装置の底面図である。

【 図 4 】 読取用光源装置を右側面からみた透視図である。

【 図 5 】 光源ユニットの L E D 基板上的紫外線 L E D の配列を示す模式図である。

【 図 6 】 光源ユニットが放射する光を模式的に示す図である。 20

【 符号の説明 】

【 0 0 3 1 】

1 郵便物読取システム

5 郵便物

1 7 読取用光源装置

1 9 ラインカメラ

2 1 筐体

2 5 照射開口

3 9 前面ガラス

4 1 光源ユニット

4 3 L E D 基板 30

4 5 反射鏡

4 5 A 反射面

4 7 ホルダ

4 9 紫外線 L E D

5 1 L E D 駆動回路基板

5 2 接続部分

5 5 保持部

5 7、5 9 折曲部

6 0 螺旋

6 5 反射光 40

1 7 読取用光源装置

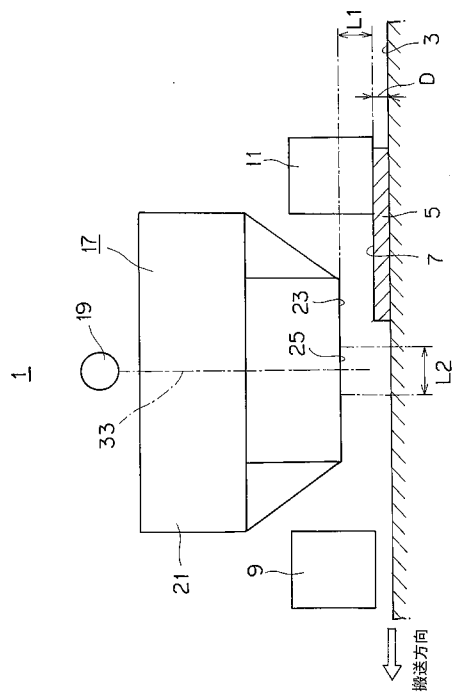
D 深度

E 配置間隔

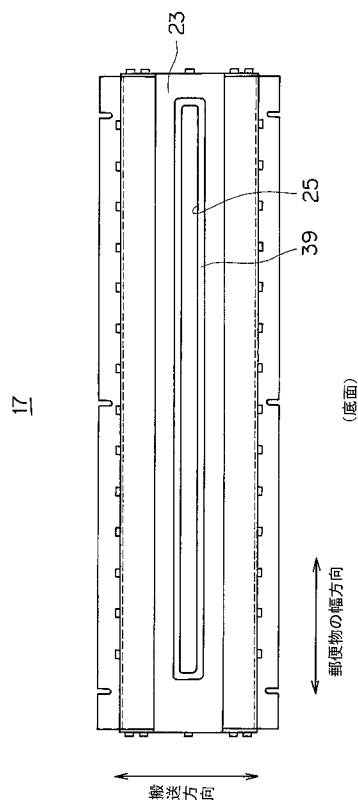
R 照射範囲

W 幅

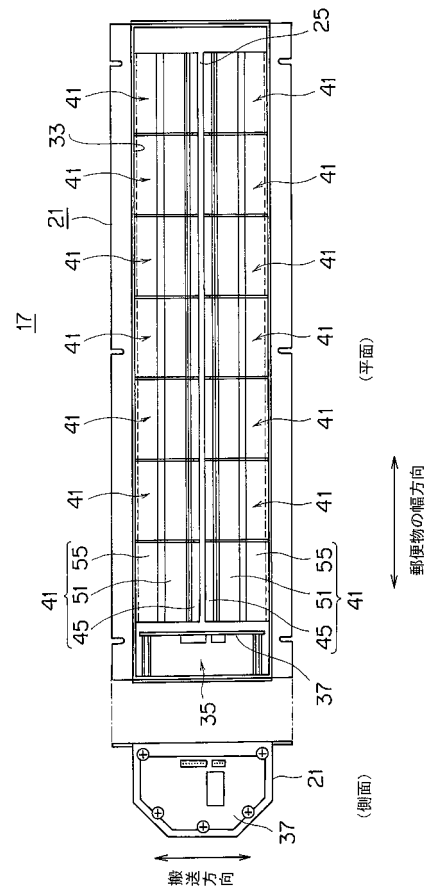
【 図 1 】



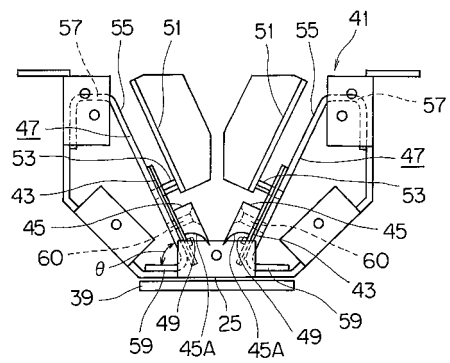
【 図 3 】



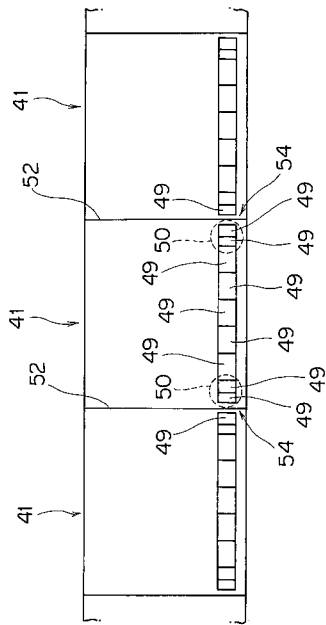
【 図 2 】



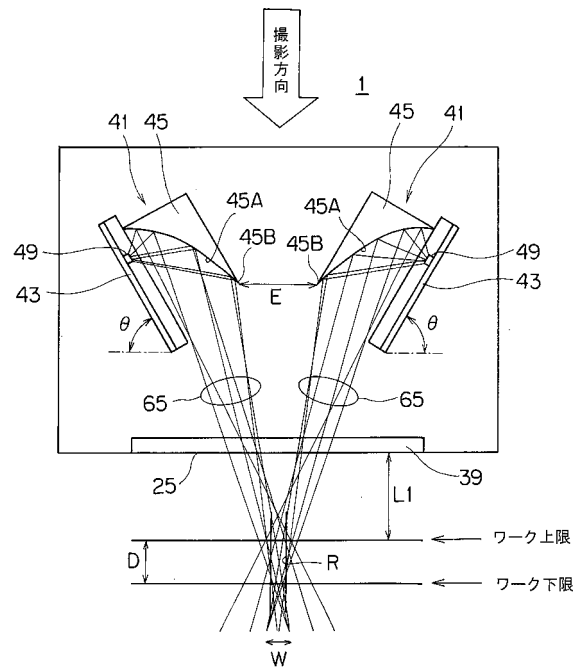
【 図 4 】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 畠中 三幸

埼玉県行田市荻里山町 1 - 1 岩崎電気株式会社埼玉製作所内

Fターム(参考) 2H109 AA02 AA13 AA26 AA34 AA46 AA66

5C072 AA01 BA02 BA17 CA05 CA14 DA02 DA04 DA21