

(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2004-82467

(P2004-82467A)

(43) 公開日 平成16年3月18日(2004.3.18)

(51) Int.CI.⁷

B 41 J 2/44
B 41 J 2/45
B 41 J 2/455
G 02 B 7/00
G 02 B 27/18

F 1

B 41 J 3/21
G 02 B 7/00
G 02 B 27/18
H 04 N 1/036

テーマコード(参考)

L 2 C 1 6 2
F 2 H 0 4 3
A 5 C 0 5 1
A

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号
(22) 出願日

特願2002-245441 (P2002-245441)
平成14年8月26日 (2002.8.26)

(71) 出願人 000004008
日本板硝子株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号
(74) 代理人 100086645
弁理士 岩佐 義幸
(72) 発明者 脇坂 政英
大阪府大阪市中央区北浜4丁目7番28号
日本板硝子株式会社内
F ターム(参考) 2C162 AE04 AE09 AE21 AE28 AE47
AE98 AG15 FA17 FA44 FA50
FA53 FA54 FA57 FA70
2H043 AE02 AE24
5C051 AA02 CA08 DA03 DB02 DB22
DB29 DB35 DC04 DC07 DD02

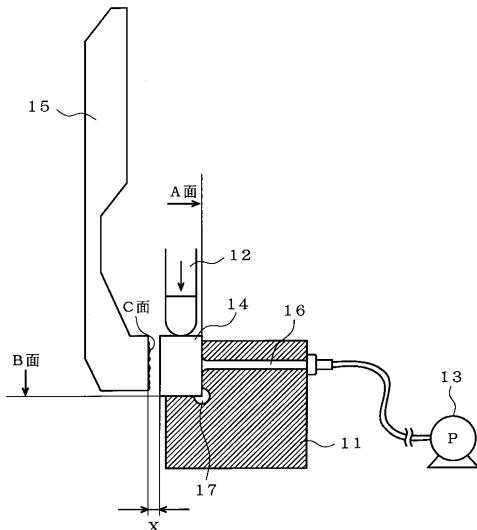
(54) 【発明の名称】光書き込みヘッドの組立装置および組立方法

(57) 【要約】

【課題】低コストの部材を用いても、ロッドレンズアレイを直線性良くレンズ支持体に取り付け固定でき、画像品質の高い光書き込みヘッドを得る。

【解決手段】互いに直角をなす高精度の平坦性のA面およびB平面からなる切り欠きを長手方向に有するレンズ受け治具11にロッドレンズアレイ14を載置し、レンズ受け治具11のA面上に設けられた吸引穴16から真空装置13により真空引きを行ってロッドレンズアレイ14の側面をA面に密着させ、押圧子12により、ロッドレンズアレイ14の一方のレンズ面に加重を加えて、他方のレンズ面をB面に密着させる。レンズ支持体15のC面に接着剤を塗布し、C面とロッドレンズアレイ14の側面との間の距離が所定の距離Xとなるようにレンズ支持体15を固定し、接着剤を硬化させてロッドレンズアレイ14をレンズ支持体15に取り付け固定する。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに直角をなす高精度の平坦性の第1の平面および第2の平面からなる切り欠きを長手方向に有し、前記切り欠きの第2の平面に、長手方向に所定の間隔で吸引穴を備えるレンズ受け治具と、

前記第1の平面に垂直な方向に荷重作用する押圧子と、

前記吸引穴から真空引きを行う真空装置とを備え、

前記切り欠きにロッドレンズアレイを載置し、前記真空装置により前記吸引穴から真空引きを行って前記ロッドレンズアレイの一方の側面を前記第2の平面に密着させ、前記ロッドレンズアレイの一方のレンズ面に前記押圧子を押し当てて前記ロッドレンズアレイの他方のレンズ面をレンズ受け治具の第1の平面に密着させ、前記ロッドレンズアレイを保持するための部材であるレンズ支持体を、レンズ支持体のロッドレンズアレイ取り付け面と前記ロッドレンズアレイの他方の側面との間の距離が所定の距離となるように固定し、前記レンズ支持体と前記ロッドレンズアレイとの間の接着剤を硬化させて前記ロッドレンズアレイを前記レンズ支持体に取り付け固定することを特徴とする光書き込みヘッドの組立装置。

【請求項 2】

前記レンズ受け治具は、金属材料で形成されていることを特徴とする請求項1に記載の光書き込みヘッドの組立装置。

【請求項 3】

前記押圧子は、先端に弾性体を備える1本または所定間隔に配置された複数本の棒状の金属体、または長手方向に長尺の板状の金属体であることを特徴とする請求項1または2に記載の光書き込みヘッドの組立装置。

【請求項 4】

前記レンズ支持体のロッドレンズアレイ取り付け面と前記ロッドレンズアレイの他方の側面との間の距離は、0.5～0.1mmであることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の光書き込みヘッドの組立装置。

【請求項 5】

前記吸引穴は、前記レンズ受け治具の第2の平面に長手方向全域にわたって15～30mmのピッチで設けられていることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の光書き込みヘッドの組立装置。

【請求項 6】

前記吸引穴は、穴の径が0.5～1.5mmであることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の光書き込みヘッドの組立装置。

【請求項 7】

高精度の平坦性を有する第1の平面にロッドレンズアレイを載置し、

前記第1の平面と直角をなす、高精度の平坦性を有する第2の平面に設けられた吸引穴から真空引きを行って前記ロッドレンズアレイの一方の側面を前記第2の平面に密着させ、前記ロッドレンズアレイの一方のレンズ面に加重を加えて、前記ロッドレンズアレイの他方のレンズ面を前記第1の平面に密着させ、

前記ロッドレンズアレイを保持するための部材であるレンズ支持体のロッドレンズアレイ取り付け面に接着剤を塗布し、

前記ロッドレンズアレイ取り付け面と前記ロッドレンズアレイの他方の側面との間の距離が所定の距離となるように前記レンズ支持体を固定し、

前記接着剤を硬化させて前記ロッドレンズアレイを前記レンズ支持体に取り付け固定することを特徴とする光書き込みヘッドの組立方法。

【請求項 8】

前記レンズ支持体のロッドレンズアレイ取り付け面と前記ロッドレンズアレイの他方の側面との間の距離は、0.5～0.1mmであることを特徴とする請求項7に記載の光書き込みヘッドの組立方法。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

前記吸引穴は、前記レンズ受け治具の第2の平面に長手方向全域にわたって15～30mmのピッチで設けられていることを特徴とする請求項7または8に記載の光書き込みヘッドの組立方法。

【請求項 10】

前記吸引穴は、穴の径が0.5～1.5mmであることを特徴とする請求項7～9のいずれかに記載の光書き込みヘッドの組立方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、電子写真記録方式により記録媒体に画像を形成する光書き込みヘッドの組立装置および組立方法に関する。 10

【0002】**【従来の技術】**

電子写真記録方式の画像記録装置では、基板上に直線的に配置されたLED発光素子の光を、正立等倍のロッドレンズアレイを介して感光ドラムに照射して潜像を形成し、この潜像をトナーによって現像し、このトナーを紙に転写し、熱等によってトナーを紙に定着させることによって印字を行う。

【0003】

図1は、従来の画像記録装置に搭載されるLED光学系の光書き込みヘッドの長手方向に20 対して直交する方向（以下、短手方向という）の断面図である。チップ実装基板20上に、発光素子を列状に配置した複数個のLEDチップ21が、走査方向に実装され、このLEDチップ21の発光素子が発光する光の光路上には、走査方向に長尺な正立等倍のロッドレンズアレイ22が、樹脂ハウジング23により固定されている。ロッドレンズアレイ22上には、感光ドラム24が設けられる。また、チップ実装基板20の下地にはLEDチップ21の熱を放出するためのヒートシンク25が設けられ、ハウジング23とヒートシンク25は、チップ実装基板20を間に挟んで止め金具26により固定されている。

【0004】

ロッドレンズアレイ22は、LEDチップ21の発光素子の光を集光し、感光ドラム24を露光して感光ドラムの表面に潜像を形成する。このロッドレンズアレイ22は、非常に高い精度でハウジングに固定しなければ、画像品位を著しく低下させてしまう。 30

【0005】

高解像度用のロッドレンズアレイは、焦点深度が非常に浅く、その値は60μm前後である。したがって、ロッドレンズアレイの入射面または出射面の露光幅全域にわたる平坦性を非常に高い精度で維持しなければならない。図2は、LEDチップからの光がロッドレンズアレイを介して感光ドラムに照射された時の感光ドラム上のスポットサイズを示している。図2において、SはLEDチップ21の発光点からの光がロッドレンズアレイ22を介して感光ドラム24にベストフォーカスした時のスポットサイズの径であり、Tは、ロッドレンズアレイ22が光軸に沿って感光ドラム24の方向に平均ズレ量Rでずれたときの感光ドラム24上のスポットサイズの径である。ロッドレンズアレイの入射面または出射面の露光幅全域にわたる平坦性の精度が悪い場合は、光書き込みヘッドの露光幅全域にわたって、フォーカスズレが感光ドラム24の潜像スポットサイズの均一性に影響を及ぼし、画像の濃淡ムラを発生させてしまう。 40

【0006】

また、ロッドレンズアレイを構成するロッドレンズの光軸の露光幅全域にわたる平行性、およびロッドレンズの光軸の、LEDチップ発光点におけるチップ実装基板面に対する直交性を高い精度で維持しなければ、ロッドレンズの光軸中心ズレにより、ロッドレンズの配置周期による光量周期ムラ、および空間結像位置の直線性の悪化を招いてしまう。

【0007】

図3は、ロッドレンズの光軸中心がズレたときの結像位置ズレを示す図である。図3にお 50

いて、ロッドレンズアレイ 22 が 2 点鎖線で示すように傾き、ロッドレンズアレイ 22 のレンズの光軸中心が発光点位置からずれると、感光ドラム 24 上に光軸中心からの結像位置ズレ Y を生じる。図 4 は、ロッドレンズの光軸中心が発光点位置からズレたときの光量周期ムラの発生を示す図であり、光軸中心からの発光点のズレ量 y と光量レベルの関係を示している。レンズ配置周期による光量周期ムラの発生により、画像に濃淡が発生し、画像品位が著しく低下する。

【0008】

また、ロッドレンズアレイの光軸に、発光点位置におけるチップ実装基板面に対しての直交性バラツキが発生すると、感光ドラムに書き込まれる潜像の直線性が低下する。

【0009】

カラー印字の場合は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック用の 4 本のヘッドで書き込み、色を重ね合わせて多色を表現するため、4 本のヘッド各々の潜像直線性にバラツキがある場合は、色の重ね合わせ位置が部分的にずれることにより、色再現性に支障を来たし、画像の色ムラを発生させる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように、ロッドレンズアレイの配置位置精度が悪いと光書き込みヘッドの露光幅全域にわたり画像濃度の均一化に影響を与えててしまう。

【0011】

したがって、光書き込みヘッドの露光幅全域にわたり均一光量とするためには、ロッドレンズアレイを保持する部材（以下、レンズ支持体という）にロッドレンズアレイを位置決め固定する際には、ロッドレンズの入射面または出射面の露光幅全域にわたる平坦性、ロッドレンズの光軸の露光幅全域にわたる平行性、およびロッドレンズの光軸の LED チップ発光点におけるチップ実装基板面に対する直交性の精度を高くしておく必要がある。

【0012】

従来は、ロッドレンズアレイの固定には、射出成型された樹脂ハウジングに沿わせる構造が採用されてきたが、樹脂ハウジングでは、材料強度に起因した自己形状保持性能が低いため、ロッドレンズの入射面または出射面の露光幅全域にわたる平坦性、およびロッドレンズの光軸の露光幅全域にわたる平行性を高精度で保持することは困難であった。

【0013】

そのために、レンズ支持体を鉄系金属材料または非鉄金属材料として強度を向上させ、このレンズ支持体にロッドレンズアレイを沿わせて、ロッドレンズアレイの搭載精度を向上させている。図 5 は、レンズ支持体にアルミを用いた光書き込みヘッドを示す図である。この光書き込みヘッドは、ロッドレンズアレイ 30 と、ロッドレンズアレイ 30 を保持するレンズ支持体 31 と、基板台 32 と、基板台 32 に載置されるチップ実装基板 33 と、チップ実装基板 33 に実装される LED チップ 34 と、基板台 32 に載置されるドライバ基板 35 と、ドライバ基板 35 から LED チップ 34 に信号や電源を供給するフレキシブルケーブル 36 などにより構成されている。

【0014】

図 6 は、レンズ支持体にロッドレンズアレイを位置決めする際の構造側面図である。ロッドレンズアレイ 30 の焦点距離方向の位置決めを図るために、ロッドレンズアレイ 30 を押し当て基準バー 37 にあてがい、押圧子 38 の作用により、ロッドレンズアレイ 30 を基準バー 37 押し当て、ロッドレンズアレイ 30 を基準バー 37 の面精度に倣わせる。

【0015】

ロッドレンズアレイ 30 の短手方向の位置決めを図るために、押圧子 39 の作用により、ロッドレンズアレイ 30 をレンズ支持体 31 のロッドレンズアレイ取り付け面に押し当て、ロッドレンズアレイ 30 をレンズ支持体 31 のロッドレンズアレイ取り付け面の面精度に倣わせる。

【0016】

以上の工程により、ロッドレンズアレイ 30 の取り付け精度を向上させている。この工程

10

20

30

40

50

により、ロッドレンズアレイの取り付け精度を高めるためには、押し当て基準バーのロッドレンズアレイ当接面、およびレンズ支持体のロッドレンズアレイ取り付け面は非常に高い面精度が必要とされる。

【0017】

従来のロッドレンズアレイを樹脂ハウジングに固定する方法では、樹脂ハウジング自体の剛性不足に起因したハウジング歪みにより、ロッドレンズアレイの直線性が低下するという問題があったが、上述した工法では、このロッドレンズアレイの直線性が低下するという問題を解決できる。

【0018】

しかしながら、上述した工法には、鉄系金属材料または非鉄金属材料で構成されるレンズ支持体のロッドレンズアレイ取り付け面を高い精度で加工するために、高精度の平面研削が必要とされ、レンズ支持体の加工コストの増大を招くという問題があった。

【0019】

本発明は、このような従来の問題点に着目してなされたもので、その目的は、低コストの部材を用いても、ロッドレンズアレイを直線性良くレンズ支持体に取り付け固定できて、画像品位の高い光書き込みヘッドを得ることのできる光書き込みヘッドの組立装置および組立方法を提供することにある。

【0020】

【課題を解決するための手段】

本発明の光書き込みヘッドの組立装置は、互いに直角をなす高精度の平坦性の第1の平面および第2の平面からなる切り欠きを長手方向に有し、切り欠きの第2の平面に、長手方向に所定の間隔で吸引穴を備えるレンズ受け治具と、第1の平面に垂直な方向に荷重作用する押圧子と、吸引穴から真空引きを行う真空装置とを備え、切り欠きにロッドレンズアレイを載置し、真空装置により吸引穴から真空引きを行ってロッドレンズアレイの一方の側面を第2の平面に密着させ、ロッドレンズアレイの一方のレンズ面に押圧子を押し当ててロッドレンズアレイの他方のレンズ面をレンズ受け治具の第1の平面に密着させ、ロッドレンズアレイを保持するための部材であるレンズ支持体を、レンズ支持体のロッドレンズアレイ取り付け面とロッドレンズアレイの他方の側面との間の距離が所定の距離となるように固定し、レンズ支持体とロッドレンズアレイとの間の接着剤を硬化させてロッドレンズアレイをレンズ支持体に取り付け固定することを特徴とする。

【0021】

また、本発明の光書き込みヘッドの組立方法は、高精度の平坦性を有する第1の平面にロッドレンズアレイを載置し、第1の平面と直角をなす、高精度の平坦性を有する第2の平面に設けられた吸引穴から真空引きを行ってロッドレンズアレイの一方の側面を第2の平面に密着させ、ロッドレンズアレイの一方のレンズ面に加重を加えて、ロッドレンズアレイの他方のレンズ面を第1の平面に密着させ、ロッドレンズアレイを保持するための部材であるレンズ支持体のロッドレンズアレイ取り付け面に接着剤を塗布し、ロッドレンズアレイ取り付け面とロッドレンズアレイの他方の側面との間の距離が所定の距離となるようにレンズ支持体を固定し、接着剤を硬化させてロッドレンズアレイをレンズ支持体に取り付け固定することを特徴とする。

【0022】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0023】

図7は、本発明に係る光書き込みヘッドの組立装置の実施の形態を説明する図である。図7に示す光書き込みヘッドの組立装置は、ロッドレンズアレイ14を載置するレンズ受け治具11と、ロッドレンズアレイ14をレンズ受け治具11のB面に押し当てる押圧子12と、レンズ受け治具11のA面に配置してある吸引穴16から真空引きを行う真空装置13とにより構成されている。レンズ支持体15は、光書き込みヘッドにおいて、ロッドレンズアレイ14を保持するための部材である。レンズ支持体15は、ロッドレンズアレ

10

20

30

40

50

イ14との接着隙間Xが所定の距離となるように固定される。

【0024】

図8は、ロッドレンズアレイをレンズ支持体に搭載する際に用いられるレンズ受け治具の斜視図である。レンズ受け治具11のA面およびB面は高い平面精度で加工されている。レンズ受け治具11のA面には、レンズ受け治具11にロッドレンズアレイ14を載置した際に、ロッドレンズアレイ14をA面に吸着固定できるように、レンズ受け治具11の長手方向全域にわたって15~30mmのピッチで、穴の径が0.5~1.5mm(好ましくは1mm)である吸引穴16が設けられている。この吸引穴16には、真空ポンプなどの真空装置13が接続される。

【0025】

レンズ受け治具11はアルミ等の金属材料で形成され、また、A面とB面が交わる角部には、逃げ17が設けられている。この逃げ17は、A面とB面が交わる角部の先端部分にわたるまで、高い平面度で加工することが困難であるために、凹ませて仕上げを避けるためのものである。

【0026】

図7において、押圧子12は、先端に弾性体を備える棒状の金属体である。押圧子12は、図示しない駆動装置により駆動され、ロッドレンズアレイ14の焦点距離方向の位置決めを行うために、レンズ受け治具11のB面に垂直な方向に荷重作用する。押圧子12によりロッドレンズアレイ14に荷重を加えた時に、ロッドレンズアレイ14のレンズ面を傷つけないように、押圧子12は、先端に硬質ゴム等の弾性体を備えている。

【0027】

押圧子12は、1本または所定間隔に配置された複数本でもよい。また、押圧子12は、ロッドレンズアレイの長手方向全域にわたって押し当てることができるように、長尺の板状の金属体でもよい。

【0028】

次に、図7を用いてロッドレンズアレイをレンズ支持体に取り付け固定する方法について説明する。

【0029】

まず、ロッドレンズアレイ14をレンズ受け治具11に載置した後、レンズ受け治具11のA面に配置してある吸引穴16から真空装置13により真空引きを行って、負圧によりロッドレンズアレイ14の側面(ロッドレンズの光軸に沿う側面)をレンズ受け治具11のA面に密着させる。

【0030】

次に、押圧子12を降下させて、押圧子12の先端をロッドレンズアレイ14の一方のレンズ面に押し当て、ロッドレンズアレイ14の他方のレンズ面をレンズ受け治具11のB面に密着させる。押圧子12が1本であるときは、ロッドレンズアレイ14の長手方向全域にわたって所定の間隔で複数箇所を押し当てる。

【0031】

このようにして、ロッドレンズアレイ14を、高い平面度で加工されたレンズ受け治具11のA面とB面に密着させて長手方向に沿わせることで、ロッドレンズアレイ14をA面とB面の面精度に倣わせることができるので、ロッドレンズアレイ14の配置直線性を向上させることができる。

【0032】

次に、レンズ支持体15のロッドレンズアレイ取り付け面であるC面に、接着剤を塗布する。レンズ支持体15のC面とロッドレンズアレイ14の側面(A面に接していない側の側面)との間の接着隙間Xが0.5~0.1mmとなるように、レンズ支持体15を固定し、レンズ支持体15とロッドレンズアレイ14との間の接着剤を硬化させる。なお、C面に塗布する接着剤の厚さは、レンズ支持体15とロッドレンズアレイ14との間に空隙が発生するのを防ぐため、接着隙間X以上であることが好ましい。

【0033】

10

20

30

40

50

以上の工程により、ロッドレンズアレイ 14 をレンズ支持体 15 に取り付け固定する。

【0034】

上述のように、ロッドレンズアレイ 14 は、レンズ受け治具 11 の A 面および B 面に接していた面の平坦性が良くなるように矯正された後、接着剤により、レンズ支持体 15 に取り付け固定される。すなわち、ロッドレンズアレイ 14 は、ロッドレンズの入射面または出射面の露光幅全域にわたる平坦性、ロッドレンズの光軸の露光幅全域にわたる平行性、およびロッドレンズの光軸の LED チップ発光点におけるチップ実装基板面に対する直交性の精度を高くして、レンズ支持体 15 に取り付けられる。

【0035】

上述した方法によれば、ロッドレンズアレイとレンズ支持体との接着に際して、接着剤の厚みを、レンズ支持体とロッドレンズアレイとの間の接着隙間以上の厚みとしたことにより、レンズ支持体のロッドレンズアレイ取り付け面の精度が悪くても、ロッドレンズアレイとレンズ支持体は接触せず、取り付け面精度の悪さを両者間の空隙の接着剤層で吸収できる。したがって、比較的面精度の悪いレンズ支持体を用いても、ロッドレンズアレイの搭載精度に影響を及ぼさない。すなわちレンズ支持体のロッドレンズアレイ取り付け面は、高精度の平坦性が不要となるため、レンズ支持体は、例えば、アルミ押し出し材を機械加工不要で使用できるため、材料コストの低減が図れる。

【0036】

本発明の組立装置および組立方法で作製した光書き込みヘッドは、レンズ支持体のロッドレンズアレイ取り付け面の平坦性よりも、レンズ支持体に接していないロッドレンズアレイ側面（図 7 の A 面に接していた側面）の平坦性が良いことが特徴となる。

【0037】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、ロッドレンズアレイの面平坦性をレンズ受け治具により矯正し、ロッドレンズアレイとレンズ支持体との間に接着隙間を設けて、レンズ支持体のロッドレンズアレイ取り付け面の精度の悪さを接着剤層で吸収するため、レンズ支持体のロッドレンズアレイ取り付け面の平坦性が悪くても、ロッドレンズアレイの搭載精度に影響を及ぼさずに、ロッドレンズアレイをレンズ支持体に取り付けることができる。したがって、レンズ支持体に高精度の平坦性が不要となるため、材料コストの低減を図ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来の画像記録装置に搭載される LED 光学系の光書き込みヘッドの長手方向に對して直交する方向の断面図である。

【図 2】LED チップからの光がロッドレンズアレイを介して感光ドラムに照射された時の感光ドラム上のスポットサイズを示す図である。

【図 3】ロッドレンズの光軸中心がズレたときの結像位置ズレを示す図である。
【図 4】ロッドレンズの光軸中心が発光点位置からズレたときの光量周期ムラの発生を示す図である。

40

【図 5】レンズ支持体にアルミを用いた光書き込みヘッドを示す図である。

【図 6】レンズ支持体にロッドレンズアレイを位置決めする際の構造側面図である。

【図 7】本発明に係る光書き込みヘッドの組立装置の実施の形態を説明する図である。

【図 8】レンズ受け治具の斜視図である。

【符号の説明】

11 レンズ受け治具

12, 38, 39 押圧子

13 真空装置

14, 22, 30 ロッドレンズアレイ

15, 31 レンズ支持体

16 吸引穴

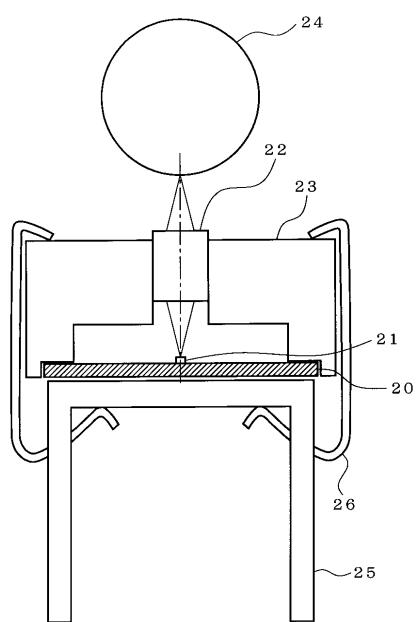
17 逃げ

50

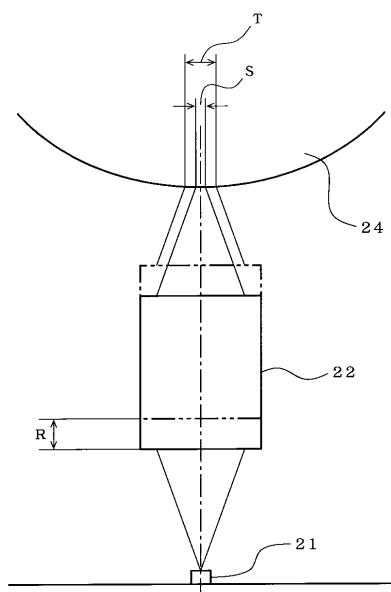
- 20, 33 チップ実装基板
 21, 34 LEDチップ
 23 樹脂ハウジング
 24 感光ドラム
 25 ヒートシンク
 26 止め金具
 32 基板台
 35 ドライバ基板
 36 フレキシブルケーブル
 37 押し当て基準バー

10

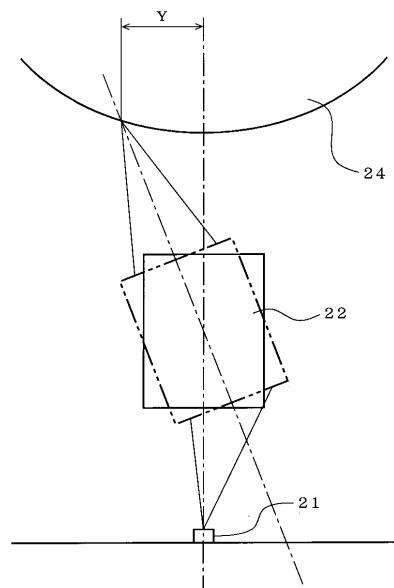
【図1】



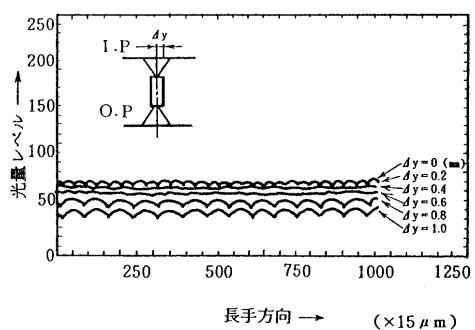
【図2】



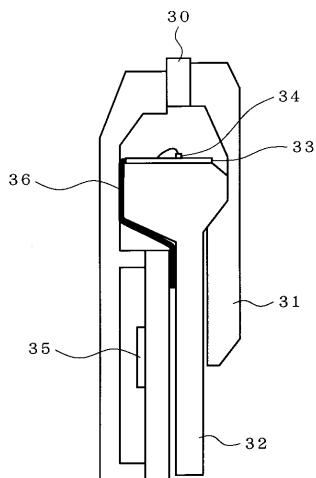
【図3】



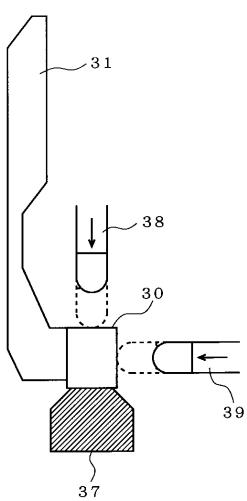
【図4】



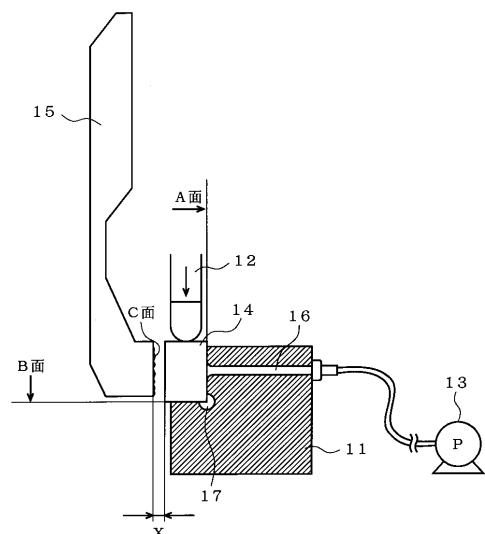
【図5】



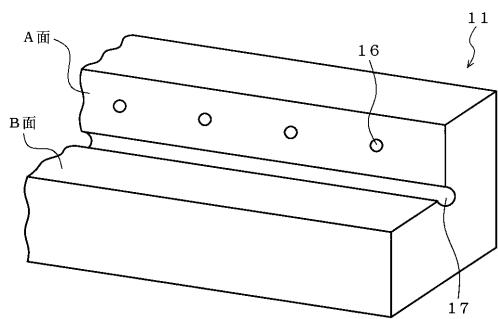
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

H 0 4 N 1/036

F I

テーマコード(参考)