

(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
2024年3月7日(07.03.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/048700 A1

(51) 国際特許分類:

B41J 2/01 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2023/031683

(22) 国際出願日:

2023年8月31日(31.08.2023)

(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 2022-140272 2022年9月2日(02.09.2022) JP

(71) 出願人: 株式会社ミマキエンジニアリング(MIMAKI ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3890512 長野県東御市滋野乙2182-3 Nagano (JP).

(72) 発明者: 竹花 宗一郎(TAKEHANA, Soichiro); 〒3890512 長野県東御市滋野乙2182-3 株

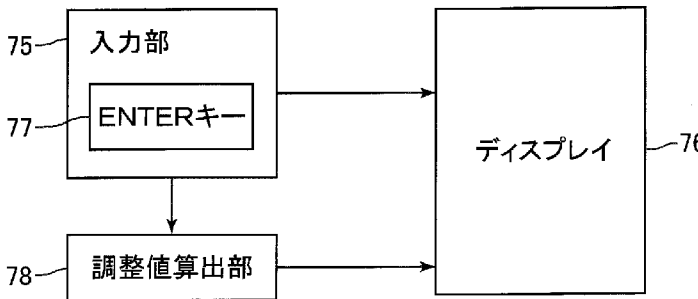
式会社ミマキエンジニアリング内 Nagano (JP).
古川 航大(FURUKAWA, Yoshikazu); 〒3890512
長野県東御市滋野乙2182-3 株式会社ミ
マキエンジニアリング内 Nagano (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人上野特許事務所(WENO & PARTNERS); 〒4600008 愛知県名古屋市
中区栄三丁目21番23号ケイエスイ
セヤビル8階 Aichi (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: UV IRRADIATION DEVICE, PRINTING DEVICE, AND METHOD FOR ADJUSTING UV IRRADIATION DEVICE

(54) 発明の名称: 紫外線照射装置、印刷装置および紫外線照射装置の調整方法



75 Input unit
76 Display
77 Enter key
78 Adjustment value calculation unit

(57) Abstract: Provided is a UV irradiation device to be used in a printing device for performing printing, using UV-curable ink, on a peripheral surface of a printing target that has a cylindrical shape, a truncated conical shape, or a conical shape, wherein it is possible for an operator of the UV irradiation device to easily ascertain what manner of mechanical adjustment of the UV irradiation device is required. This UV irradiation device comprises: a rotation mechanism that holds the printing target and rotates the printing target around an axis of the printing target; a UV irradiator that emits UV rays toward the peripheral surface of the printing target on which ink is deposited; an input unit 75 that is for enabling an operator of the UV irradiation device to input information about the outer shape of the printing target; and a display 76 for displaying mechanical adjustment items of the UV irradiation device. When the information about the outer shape of the printing target is input into the input unit 75, the display 76 becomes capable of displaying the mechanical adjustment items of the UV irradiation device.

MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約：円柱状、円錐台状または円錐状の外形を有する被印刷体の外周面に紫外線硬化型のインクを用いて印刷を行うための印刷装置で使用される紫外線照射装置において、紫外線照射装置のどのような機械的な調整が必要になるのかを紫外線照射装置のオペレータが容易に把握することが可能な紫外線照射装置を提供する。この紫外線照射装置は、被印刷体を保持するとともに被印刷体の軸心を回転中心にして被印刷体を回転させる回転機構と、インクが付着した被印刷体の外周面に向かって紫外線を照射する紫外線照射器と、紫外線照射装置のオペレータが被印刷体の外形の情報を入力するための入力部75と、紫外線照射装置の機械的な調整項目を表示するための表示部76とを備えている。入力部75において被印刷体の外形の情報が入力されると、表示部76は、紫外線照射装置の機械的な調整項目を表示可能になる。

明 細 書

発明の名称：

紫外線照射装置、印刷装置および紫外線照射装置の調整方法

技術分野

[0001] 本発明は、円柱状、円錐台状または円錐状の外形を有する被印刷体の外周面に紫外線硬化型のインクを用いて印刷を行うための印刷装置において使用される紫外線照射装置に関する。また、本発明は、かかる紫外線照射装置を備える印刷装置に関する。さらに、本発明は、かかる紫外線照射装置の調整方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、インクを吸収しない筒状体の外周面にインクジェット方式で印刷を行うための印刷装置が知られている（たとえば、特許文献1参照）。特許文献1に記載の印刷装置は、樹脂製のチューブである筒状体に取り付けられる円柱状のマンドレルと、マンドレルの軸心を回転中心にしてマンドレルを回転させるモータと、筒状体の外周面に向かって紫外線硬化型のインクを吐出するインクジェットヘッドと、インクが付着した筒状体の外周面に向かって紫外線を照射する紫外線照射装置とを備えている。インクジェットヘッドは、筒状体の上方に配置されており、筒状体の外周面には、筒状体の上方から吐出されたインクが着弾する。紫外線照射装置は、筒状体の下方に配置されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2010-143200号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本願発明者は、円柱状、円錐台状または円錐状の外形を有する被印刷体の外周面に紫外線硬化型のインクを用いて印刷を行うための印刷装置において

使用される紫外線照射装置を開発している。この紫外線照射装置は、被印刷体を保持するとともに被印刷体の軸心を回転中心にして被印刷体を回転させる回転機構と、インクが付着した被印刷体の外周面に向かって紫外線を照射する紫外線照射器とを備えている。この紫外線照射装置が使用される印刷装置では、たとえば、回転機構に保持される被印刷体の上方にインクジェットヘッドが配置されており、被印刷体の上方から吐出されたインクが被印刷体の外周面に着弾する。

[0005] 本願発明者は、開発中の紫外線照射装置において、たとえば、円錐台状または円錐状の外形を有する被印刷体が使用される場合であっても、インクジェットヘッドの下面に形成されるノズル面と回転機構に保持される被印刷体の外周面との距離（ギャップ）を被印刷体の軸方向の全域で一定にして、被印刷体に対して適切な印刷を行うことを可能にするために、回転機構に保持される被印刷体の軸心の、水平方向に対する角度の調整を可能にすることを検討している。

[0006] すなわち、本願発明者は、開発中の紫外線照射装置において、回転機構の、水平方向に対する角度の調整を可能にすることを検討している。また、本願発明者は、開発中の紫外線照射装置において、たとえば、円錐台状または円錐状の外形を有する被印刷体が使用される場合であっても、被印刷体に着したインクを硬化させる上でより適切な位置に紫外線照射器を配置することを可能にするため、紫外線照射器の高さの調整や紫外線照射器の水平方向の位置の調整を可能にすることを検討している。

[0007] このように、本願発明者は、開発中の紫外線照射装置において、紫外線照射装置の機械的な調整を可能にすることを検討している。かかる紫外線照射装置においては、紫外線照射装置のどのような機械的な調整が必要になるのかを紫外線照射装置のオペレータが容易に把握できるようになっていることが好ましい。

[0008] そこで、本発明の課題は、円柱状、円錐台状または円錐状の外形を有する被印刷体の外周面に紫外線硬化型のインクを用いて印刷を行うための印刷装

置で使用する紫外線照射装置において、紫外線照射装置のどのような機械的な調整が必要になるのかを紫外線照射装置のオペレータが容易に把握することが可能な紫外線照射装置を提供することにある。また、本発明の課題は、かかる紫外線照射装置を備える印刷装置を提供することにある。さらに、本発明の課題は、かかる紫外線照射装置の調整方法を提供することにある。

[0009] 上記の課題を解決するため、本発明の紫外線照射装置は、円柱状、円錐台状または円錐状の外形を有する被印刷体の外周面に紫外線硬化型のインクを用いて印刷を行うための印刷装置において使用される紫外線照射装置であって、被印刷体を保持するとともに被印刷体の軸心を回転中心にして被印刷体を回転させる回転機構と、インクが付着した被印刷体の外周面に向かって紫外線を照射する紫外線照射器と、紫外線照射装置のオペレータが被印刷体の外形の情報を入力するための入力部と、紫外線照射装置の機械的な調整項目を表示するための表示部とを備え、入力部において被印刷体の外形の情報が入力されると、表示部は、調整項目を表示可能になることを特徴とする。

[0010] 本発明の紫外線照射装置は、紫外線照射装置のオペレータが被印刷体の外形の情報を入力するための入力部と、紫外線照射装置の機械的な調整項目を表示するための表示部とを備えており、入力部において被印刷体の外形の情報が入力されると、表示部は、紫外線照射装置の機械的な調整項目を表示可能になる。そのため、本発明では、表示部に表示される調整項目をオペレータが目視で確認することで、オペレータは、紫外線照射装置のどのような機械的な調整が必要になるのかを把握することが可能になる。すなわち、本発明では、オペレータは、紫外線照射装置の操作マニュアルを確認しなくても、紫外線照射装置のどのような機械的な調整が必要になるのかを把握することが可能になる。したがって、本発明では、紫外線照射装置のどのような機械的な調整が必要になるのかをオペレータが容易に把握することが可能になる。

[0011] 本発明において、紫外線照射装置は、1つの調整項目の調整が終了したことをオペレータが入力するための入力キーを備え、調整項目は、複数あり、

1つの調整項目の調整が終了して入力キーが押されると、表示部は、次の調整項目を表示することが好ましい。このように構成すると、調整項目が複数あっても、1つの調整項目の調整が終了してオペレータが入力キーを押すたびに、表示部に表示される調整項目をオペレータが目視で確認することで、紫外線照射装置のどのような機械的な調整が必要になるのかをオペレータが容易に把握することが可能になる。また、このように構成すると、オペレータは、表示部の表示にしたがって紫外線照射装置の機械的な調整を順次行えば良くなるため、調整項目が複数あっても、紫外線照射装置の調整を手際よく円滑に行うことが可能になる。

[0012] 本発明において、紫外線照射装置は、たとえば、被印刷体の上端部が配置される開口が形成されるとともに紫外線照射器を上側から覆うカバー部を有するカバーと、開口の一部を塞ぐための2個の第2カバーとを備え、被印刷体の外周面には、被印刷体の上方から吐出されたインクが着弾し、紫外線照射器は、被印刷体の側方に配置され、被印刷体の側方から被印刷体の外周面に向かって紫外線を照射し、被印刷体の外形は、円錐台状または円錐状となっており、上下方向から見たときの被印刷体の軸心に直交する方向を左右方向とすると、2個の第2カバーのうちの一方の第2カバーは、左右方向の一方側から開口の一部を塞ぐことが可能になっており、他方の第2カバーは、左右方向の他方側から開口の一部を塞ぐことが可能になっており、左右方向から見たときの水平方向に対する回転機構の角度と、紫外線照射器の高さと、紫外線照射器の左右方向の位置と、上下方向から見たときの被印刷体の軸心に対する紫外線照射器の角度と、カバーの高さと、2個の第2カバーのそれぞれの左右方向の位置と、上下方向から見たときの被印刷体の軸心に対する第2カバーの角度とが調整可能になっており、調整項目には、左右方向から見たときの水平方向に対する回転機構の角度の調整と、紫外線照射器の高さの調整と、紫外線照射器の左右方向の位置および上下方向から見たときの被印刷体の軸心に対する紫外線照射器の角度の調整と、カバーの高さの調整と、2個の第2カバーの左右方向の位置および上下方向から見たときの被印

刷体の軸心に対する第2カバーの角度の調整とが含まれている。

[0013] この場合には、左右方向から見たときの水平方向に対する回転機構の角度が調整可能になっているため、紫外線照射装置が使用される印刷装置において、円錐台状または円錐状の外形を有する被印刷体に印刷が行われる場合であっても、インクジェットヘッドのノズル面と回転機構に保持される被印刷体の外周面との距離（ギャップ）を被印刷体の軸方向の全域で一定にして、被印刷体に対して適切な印刷を行うことが可能になる。また、この場合には、紫外線照射器の高さと、紫外線照射器の左右方向の位置と、上下方向から見たときの被印刷体の軸心に対する紫外線照射器の角度とが調整可能になっているため、被印刷体に付着したインクを硬化させる上でより適切な位置に紫外線照射器を配置することが可能になる。

[0014] さらに、この場合には、カバーの高さが調整可能になっているため、被印刷体の外径が変わる場合であっても、被印刷体の外径に合わせて、カバーの上下方向の位置を調整することが可能になる。また、被印刷体の外径に合わせて、カバーの上下方向の位置を調整することで、カバー部の開口の縁と被印刷体との隙間を必要最小限の隙間にすることが可能になる。したがって、被印刷体の外径が変わる場合であっても、インクジェットヘッドのノズル面に紫外線が照射されるのをカバー部によって抑制することが可能になる。

[0015] また、この場合には、2個の第2カバーのそれぞれの左右方向の位置と上下方向から見たときの被印刷体の軸心に対する第2カバーの角度とが調整可能になっているため、被印刷体の外径や外形が変わる場合であっても、被印刷体の外径や外形に合わせて、2個の第2カバーの左右方向の位置と上下方向から見たときの被印刷体の軸心に対する第2カバーの角度とを調整することが可能になる。また、被印刷体の外径や外形に合わせて、2個の第2カバーの左右方向の位置と上下方向から見たときの被印刷体の軸心に対する第2カバーの角度とを調整することで、第2カバーの端面と被印刷体との隙間を必要最小限の隙間にすることが可能になる。したがって、被印刷体の外径や外形が変わる場合であっても、インクジェットヘッドのノズル面に紫外線が

照射されるのを第2カバー部によって抑制することが可能になる。

[0016] 本発明において、紫外線照射装置は、入力部で入力された被印刷体の外形の情報に基づいて紫外線照射装置の所定の調整値を算出する調整値算出部を備え、被印刷体の外周面には、被印刷体の上方から吐出されたインクが着弾し、被印刷体の外形は、円錐台状または円錐状となっており、上下方向から見たときの被印刷体の軸心に直交する方向を左右方向とすると、左右方向から見たときの水平方向に対する回転機構の角度が調整可能になっていて、調整項目には、左右方向から見たときの水平方向に対する回転機構の角度の調整が含まれており、調整値算出部は、入力部で入力された被印刷体の外形の情報に基づいて、左右方向から見たときの水平方向に対する回転機構の調整後の角度を算出し、表示部は、調整値算出部で算出された回転機構の調整後の角度を表示することが好ましい。このように構成すると、オペレータが回転機構の調整後の角度を算出しなくても、オペレータは、表示部に表示される回転機構の調整後の角度を目視で確認することで、回転機構の調整後の角度を容易に把握することが可能になる。したがって、オペレータの負担を軽減することが可能になる。

[0017] 本発明において、紫外線照射装置は、入力部で入力された被印刷体の外形の情報に基づいて紫外線照射装置の所定の調整値を算出する調整値算出部を備え、被印刷体の外周面には、被印刷体の上方から吐出されたインクが着弾し、紫外線照射器は、被印刷体の側方に配置され、被印刷体の側方から被印刷体の外周面に向かって紫外線を照射し、紫外線照射器の高さが調整可能になっていて、調整項目には、紫外線照射器の高さの調整が含まれており、調整値算出部は、入力部で入力された被印刷体の外形の情報に基づいて、紫外線照射器の調整後の高さを算出し、表示部は、調整値算出部で算出された紫外線照射器の調整後の高さを表示することが好ましい。このように構成すると、オペレータが紫外線照射器の調整後の高さを算出しなくても、オペレータは、表示部に表示される紫外線照射器の調整後の高さを目視で確認することで、紫外線照射器の調整後の高さを容易に把握することが可能になる。し

たがって、オペレータの負担を軽減することが可能になる。

[0018] 本発明の紫外線照射装置は、紫外線照射装置が載置されるテーブルと、被印刷体の上方に配置されるとともに被印刷体の外周面に向かってインクを吐出するインクジェットヘッドとを備える印刷装置に用いることができる。この印刷装置では、表示部に表示される調整項目をオペレータが目視で確認することで、紫外線照射装置のどのような機械的な調整が必要になるのかをオペレータが容易に把握することが可能になる。

[0019] 本発明の紫外線照射装置の調整方法では、たとえば、オペレータは、表示部に表示される調整項目の調整を行い、その後、入力キーを押し、その後、表示部に表示される次の調整項目の調整を行う。この場合には、調整項目が順次、表示部に表示されるため、調整項目が複数あっても、紫外線照射装置のどのような機械的な調整が必要になるのかをオペレータが容易に把握することが可能になる。また、この調整方法で紫外線照射装置を調整すれば、表示部の表示にしたがって紫外線照射装置の機械的な調整を順次行えば良いため、調整項目が複数あっても、紫外線照射装置の調整を手際良く円滑に行うことが可能になる。

発明の効果

[0020] 以上のように、本発明では、円柱状、円錐台状または円錐状の外形を有する被印刷体の外周面に紫外線硬化型のインクを用いて印刷を行うための印刷装置で使用される紫外線照射装置において、紫外線照射装置のどのような機械的な調整が必要になるのかを紫外線照射装置のオペレータが容易に把握することが可能になる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の実施の形態にかかる印刷装置の概略構成を示す正面図である。

[図2]図1に示す紫外線照射装置の平面図である。

[図3]図2に示す紫外線照射装置の構成を説明するための正面図である。

[図4]図3に示す回転機構およびその周辺部の構成を説明するための側面図である。

[図5]図3に示す回転機構およびその周辺部の構成を説明するための側面図である。

[図6]図4のE部の構成を説明するための拡大図である。

[図7]図3に示す紫外線照射器およびその周辺部の構成を説明するための側面図である。

[図8]図5に示す円錐台状または円錐状の外形を有する被印刷体の印刷を行うときの紫外線照射器等の状態を説明するための平面図である。

[図9]図3に示すカバー、第2カバー、カバー位置調整機構および第3カバー等の平面図である。

[図10]図9に示すカバー、第2カバー、カバー位置調整機構および第3カバー等の側面図である。

[図11]図9に示すカバー、第2カバー、カバー位置調整機構および第3カバー等の正面図である。

[図12]図11に示すカバー上部とカバー下部とが分離された状態を示す正面図である。

[図13](A)は、図10のF部の構成を説明するための拡大図であり、(B)は、図10のG部の構成を説明するための拡大図である。

[図14]図9に示すカバー部および第2カバーと被印刷体との配置関係を説明するための正面図である。

[図15]図4のE部の構成を説明するための平面図である。

[図16]図3に示す紫外線照射装置の機械的な調整を行うための構成を示すブロック図である。

[図17]図3に示す紫外線照射装置の機械的な調整の手順を説明するための工程図である。

[図18]本発明の他の実施の形態にかかる回転機構の周辺部の構成を説明するための側面図である。

[図19]図18(A)のG-G方向から回転機構の周辺部の構成を説明するための図である。

[図20]図 1 9 の H－H 方向から支持フレームおよび係合部材等を示す側面図である。

[図21]図 1 9 の J－J 断面の構成を説明するための図である。

[図22]図 1 9 の K－K 断面の構成を説明するための図である。

[図23]本発明の他の実施の形態にかかる紫外線照射器の周辺部の構成を説明するための側面図である。

[図24]図 2 3 の M－M 方向から紫外線照射器の周辺部の構成を説明するための図である。

[図25]図 2 4 の N－N 断面の構成を説明するための図である。

[図26]本発明の他の実施の形態にかかるカバー部の構成を説明するための平面図である。

[図27]本発明の他の実施の形態にかかるカバーの構成を説明するための側面図である。

[図28]本発明の他の実施の形態にかかる第 3 カバーの構成を説明するための拡大側面図である。

[図29]本発明の他の実施の形態にかかる紫外線照射装置の構成を説明するための正面図である。

[図30]図 2 9 の P－P 方向から紫外線照射装置の一部の構成を示す底面図である。

[図31]本発明の他の実施の形態にかかる回転機構の構成を説明するための平面図である。

[図32]図 3 1 の Q－Q 断面の断面図である。

[図33]図 3 1 の R 部の構成を説明するための拡大平面図である。

[図34]図 3 1 の R 部の構成を説明するための拡大平面図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態を説明する。

[0023] (印刷装置の概略構成)

図 1 は、本発明の実施の形態にかかる印刷装置 1 の概略構成を示す正面図

である。

[0024] 本形態の印刷装置 1 は、円柱状、円錐台状または円錐状の外形を有する被印刷体 2 の外周面に紫外線硬化型のインクを用いて印刷を行うための装置であり、たとえば、業務用のインクジェットプリンタである。被印刷体 2 は、たとえば、筒状に形成されている。すなわち、被印刷体 2 は、円筒状、円錐台筒状または円錐筒状に形成されている。また、被印刷体 2 は、たとえば、樹脂で形成されている。印刷装置 1 では、外径や長さが異なる複数種類の被印刷体 2 の印刷を行うことが可能になっている。たとえば、印刷装置 1 で印刷可能な被印刷体 2 の外径は、40～110（mm）となっている。

[0025] 印刷装置 1 は、被印刷体 2 の外周面に向かって紫外線硬化型のインクを吐出するインクジェットヘッド 3 と、被印刷体 2 の外周面に吐出されたインクを硬化させるための紫外線照射装置 4 と、紫外線照射装置 4 が載置されるテーブル 5 を有するステージ 6 と、インクジェットヘッド 3 が搭載されるキャリッジ 7 と、主走査方向への移動が可能となるようにキャリッジ 7 を保持する Y バー 8 と、上下方向（鉛直方向）と主走査方向とに直交する副走査方向への移動が可能となるようにステージ 6 を保持する本体フレーム 9 とを備えている。

[0026] また、印刷装置 1 は、Y バー 8 に対してキャリッジ 7 を主走査方向に移動させるキャリッジ駆動機構 11 と、本体フレーム 9 に対してステージ 6 を副走査方向に移動させるステージ駆動機構 12 と、テーブル 5 を昇降させるテーブル昇降機構 13 とを備えている。キャリッジ駆動機構 11 は、たとえば、モータと、モータの動力をキャリッジ 7 に伝達するベルトおよびプーリ等の動力伝達機構とを備えている。ステージ駆動機構 12 は、たとえば、モータと、モータの動力をステージ 6 に伝達するベルトおよびプーリ等の動力伝達機構とを備えている。テーブル昇降機構 13 は、たとえば、モータと、モータの動力をテーブル 5 に伝達するボールねじ等の動力伝達機構とを備えている。

[0027] テーブル 5 の上面は、上下方向に直交する平面となっている。テーブル 5

に載置される紫外線照射装置 4 は、インクジェットヘッド 3 よりも下側に配置されている。被印刷体 2 は、紫外線照射装置 4 に保持されており、インクジェットヘッド 3 の下方に配置されている。すなわち、インクジェットヘッド 3 は、被印刷体 2 の上方に配置されている。インクジェットヘッド 3 は、下側に向かってインクを吐出する。

[0028] インクジェットヘッド 3 が吐出したインクは、被印刷体 2 の上端部において被印刷体 2 の外周面に着弾する。すなわち、被印刷体 2 の外周面には、被印刷体 2 の上方から吐出されたインクが着弾する。インクジェットヘッド 3 の下面は、インクを吐出する複数のノズルが配列されるノズル面となっている。インクジェットヘッド 3 のノズル面と被印刷体 2 の上端との距離（ギャップ）は、たとえば、2（mm）である。

[0029] （紫外線照射装置の全体構成）

図 2 は、図 1 に示す紫外線照射装置 4 の平面図である。図 3 は、図 2 に示す紫外線照射装置 4 の構成を説明するための正面図である。

[0030] 紫外線照射装置 4 は、被印刷体 2 を保持するとともに被印刷体 2 の軸心を回転中心にして被印刷体 2 を回転させる回転機構 16 を備えている。本形態では、円柱状の外形を有する被印刷体 2 に印刷を行うときには、被印刷体 2 の軸心の方向は水平方向と平行になっている。一方、円錐台状または円錐状の外形を有する被印刷体 2 に印刷を行うときには、被印刷体 2 の軸心の方向は水平方向に対して傾いている。このときの水平方向に対する被印刷体 2 の軸心の方向の傾斜角度は、それほど大きくなく、たとえば、最大でも 15° 程度である。

[0031] 以下の説明では、上下方向から見たときの被印刷体 2 の軸心の方向（図 2 等の X 方向）を前後方向とし、上下方向から見たときの被印刷体 2 の軸心に直交する方向（図 2 等の Y 方向）を左右方向とする。すなわち、水平方向であって、上下方向から見たときの被印刷体 2 の軸心の方向を前後方向とし、水平方向であって、上下方向から見たときの被印刷体 2 の軸心に直交する方向を左右方向とする。また、以下では、前後方向の一方側である図 2 等の X

1 方向側を「前」側とし、その反対側である図 2 等の X 2 方向側を「後ろ」側とし、左右方向の一方側である図 2 等の Y 1 方向側を「右」側とし、その反対側である図 2 等の Y 2 方向側を「左」側とする。

[0032] 本形態では、左右方向と主走査方向とが一致するように（すなわち、前後方向と副走査方向とが一致するように）、紫外線照射装置 4 がテーブル 5 に載置されている。なお、本形態では、インクジェットヘッド 3 を一定位置に停止させた状態で回転機構 16 によって被印刷体 2 を回転させながら被印刷体 2 に印刷を行う。また、本形態では、被印刷体 2 の長さ（軸心の方の長さ）がインクジェットヘッド 3 の前後方向の幅よりも長くなっているため、被印刷体 2 の印刷を行うときには、テーブル 5 を段階的に前後方向（副走査方向）に移動させる。

[0033] 紫外線照射装置 4 は、インクが付着した被印刷体 2 の外周面に向かって紫外線を照射する紫外線照射器 17 と、紫外線照射器 17 を上側から覆うカバー部 18a を有するカバー 18 とを備えている。カバー部 18a には、被印刷体 2 の上端部が配置される開口 18b が形成されている。紫外線照射器 17 は、被印刷体 2 の側方に配置されている。具体的には、紫外線照射器 17 は、被印刷体 2 の左側に配置されている。紫外線照射器 17 は、被印刷体 2 の側方から被印刷体 2 に紫外線を照射する。すなわち、紫外線照射器 17 は、被印刷体 2 の左側から被印刷体 2 に紫外線を照射する。

[0034] 本形態では、被印刷体 2 の印刷を行うときに、回転機構 16 は、前側から見たときの反時計回りの方向に被印刷体 2 を回転させる。また、上述のように、紫外線照射器 17 は、被印刷体 2 の左側に配置されている。すなわち、紫外線照射器 17 は、被印刷体 2 の側方に配置されるとともに、回転機構 16 による被印刷体 2 の回転方向において、被印刷体 2 の外周面へのインクの着弾地点の下流側に配置されている。また、紫外線照射器 17 は、被印刷体 2 の左側から被印刷体 2 に紫外線を照射する。そのため、被印刷体 2 の上端部において被印刷体 2 にインクが着弾した後、被印刷体 2 が 180° 回転する前に、被印刷体 2 の外周面の、インクが着弾した部分に紫外線が照射され

る。

[0035] また、紫外線照射装置 4 は、左右方向の外側から開口 18 b の一部を塞ぐための 2 個の第 2 カバー 20 と、2 個の第 2 カバー 20 のそれぞれの左右方向の位置を調整するためのカバー位置調整機構 21 とを備えている。すなわち、2 個の第 2 カバー 20 のそれぞれの左右方向の位置は調整可能になっている。本形態の紫外線照射装置 4 は、4 個のカバー位置調整機構 21 を備えている。さらに、紫外線照射装置 4 は、開口 18 b の前後方向の一部を塞ぐ第 3 カバー 22 を備えている。第 3 カバー 22 は、カバー部 18 a に載置されている。また、紫外線照射装置 4 は、回転機構 16 に被印刷体 2 が保持されていることを検知するための第 1 検知機構 23（図 6 参照）と、カバー部 18 a に第 3 カバー 22 が載置されていることを検知するための第 2 検知機構 24（図 15 等参照）とを備えている。なお、図 3 では、第 3 カバー 22 の図示を省略している。

[0036] （回転機構および回転機構の周辺部の構成）

図 4、図 5 は、図 3 に示す回転機構 16 およびその周辺部の構成を説明するための側面図である。図 6 は、図 4 の E 部の構成を説明するための拡大図である。

[0037] 回転機構 16 は、被印刷体 2 の一端を保持する第 1 回転部 27 と、第 1 回転部 27 を回転可能に保持する第 1 保持部 28 と、第 1 回転部 27 を回転させるためのモータ 29 と、第 1 回転部 27 とモータ 29 とを連結する動力伝達機構 30 と、被印刷体 2 の他端を保持する第 2 回転部 32 と、第 2 回転部 32 を回転可能に保持する第 2 保持部 33 と、左右方向を回転の軸方向とする第 2 保持部 33 の回転が可能となるように第 2 保持部 33 を回転可能に保持する第 3 保持部 34 と、第 2 保持部 33 が第 1 保持部 28 側に傾く方向に第 3 保持部 34 に対して第 2 保持部 33 を付勢する圧縮コイルバネ 35（図 6（A）参照）とを備えている。

[0038] 第 1 回転部 27 および第 2 回転部 32 は、被印刷体 2 と一緒に回転する。第 1 回転部 27 は、被印刷体 2 の後端を保持し、第 2 回転部 32 は、被印刷

体 2 の前端を保持している。第 1 回転部 27、第 1 保持部 28、モータ 29 および動力伝達機構 30 は、被印刷体 2 の後ろ側に配置されている。第 2 回転部 32、第 2 保持部 33、第 3 保持部 34 および圧縮コイルバネ 35 は、被印刷体 2 の前側に配置されている。動力伝達機構 30 は、ベルトおよびプーリによって構成されている。なお、動力伝達機構 30 は、歯車列によって構成されていても良い。

[0039] 第 2 保持部 33 は、第 3 保持部 34 の上端部に回動可能に連結されている。第 2 保持部 33 は、第 3 保持部 34 の上端部の後端側に配置される回動中心軸 37 を中心にして第 3 保持部 34 に対して回動可能となっている。圧縮コイルバネ 35 は、回動中心軸 37 よりも前側に配置されている。圧縮コイルバネ 35 は、第 2 保持部 33 に下側から接触しており、第 2 保持部 33 を上側に向かって付勢している。すなわち、第 2 保持部 33 は、圧縮コイルバネ 35 によって、回動中心軸 37 を中心にして、図 6 の時計回りの方向に付勢されている。

[0040] 回転機構 16 に被印刷体 2 が取り付けられていないときには、第 2 保持部 33 は、圧縮コイルバネ 35 の付勢力によって第 1 保持部 28 側に傾いている（図 6（C）参照）。すなわち、回転機構 16 に被印刷体 2 が取り付けられていないときには、第 1 回転部 27 の軸心に対して、第 2 回転部 32 の軸心が傾いている。回転機構 16 に被印刷体 2 が取り付けられると、第 2 保持部 33 は、圧縮コイルバネ 35 の付勢力に抗して、第 2 回転部 32 の軸心と被印刷体 2 の軸心とが一致する位置まで回動する。

[0041] 第 3 保持部 34 は、被印刷体 2 の軸心の方向に移動可能になっており、被印刷体 2 の軸心の方向における第 3 保持部 34 の位置が調整可能になっている。本形態では、被印刷体 2 の長さに応じて、被印刷体 2 の軸心の方向における第 2 回転部 32、第 2 保持部 33 および第 3 保持部 34 の位置が調整される。また、本形態では、左右方向から見たときの水平方向に対する回転機構 16 の傾きが調整可能になっている。すなわち、水平方向に対する被印刷体 2 の軸心の傾きが調整可能となっている。本形態では、図 5 に示すように

、円錐台状または円錐状の外形を有する被印刷体 2 の外周面に印刷を行うときに回転機構 1 6 の傾きが調整される。

[0042] 回転機構 1 6 は、被印刷体 2 の軸心の方向に第 3 保持部 3 4 を案内するためのガイドレール 3 8 と、ガイドレール 3 8 に係合するとともに第 3 保持部 3 4 が固定されるガイドブロック 3 9 と、ガイドレール 3 8 が固定される回転フレーム 4 0 とを備えている。回転フレーム 4 0 は、被印刷体 2 の軸心の方向に細長い長尺状に形成されている。第 1 保持部 2 8 の下端部は、回転フレーム 4 0 に固定されている。すなわち、第 1 回転部 2 7 は、第 1 保持部 2 8 を介して回転フレーム 4 0 に回転可能に取り付けられている。

[0043] ガイドブロック 3 9 は、ガイドレール 3 8 に上側から係合している。ガイドブロック 3 9 は、第 2 保持部 3 3 よりも下側に配置されている。ガイドブロック 3 9 には、第 3 保持部 3 4 が固定されている。すなわち、第 2 回転部 3 2 は、第 2 保持部 3 3、第 3 保持部 3 4、ガイドブロック 3 9 およびガイドレール 3 8 を介して回転フレーム 4 0 に回転可能に取り付けられている。ガイドブロック 3 9 は、第 3 保持部 3 4 と一緒に被印刷体 2 の軸心の方向に移動する。

[0044] 回転フレーム 4 0 には、被印刷体 2 の軸心の方向に細長いネジ挿通穴（図示省略）が形成されている。ネジ挿通穴には、第 3 保持部 3 4 を回転フレーム 4 0 に固定するための固定用ネジ 4 6（図 1 5 参照）が挿通されている。第 3 保持部 3 4 には、固定用ネジ 4 6 が係合するネジ穴が形成されている。固定用ネジ 4 6 を緩めると、ガイドレール 3 8 に沿って被印刷体 2 の軸心の方向に第 2 回転部 3 2、第 2 保持部 3 3 および第 3 保持部 3 4 を移動させることが可能になる。

[0045] 回転フレーム 4 0 は、紫外線照射装置 4 の底面を構成する下部フレーム 4 1 に対して回転可能となっている。具体的には、回転フレーム 4 0 は、左右方向を回転の軸方向として下部フレーム 4 1 に対して回転可能となっている。また、回転フレーム 4 0 は、紫外線照射装置 4 の後端側に配置される回転中心軸 4 2 を中心にして回転可能となっている。下部フレーム 4 1 の後端部

には、支持フレーム４３が固定されている。支持フレーム４３には、回動中心軸４２が取り付けられている。支持フレーム４３は、左右方向に間隔をあけた状態で２箇所配置されている。具体的には、支持フレーム４３は、回動フレーム４０の左右方向の両端側に配置されている。

[0046] 下部フレーム４１の前端部には、ガイドフレーム４４が固定されている。ガイドフレーム４４には、回動フレーム４０の回動方向に回動フレーム４０を案内するためのガイド穴４４ａが形成されている。ガイド穴４４ａは、左右方向でガイドフレーム４４を貫通している。左右方向から見たときのガイド穴４４ａの形状は、回動中心軸４２を回動中心とする円弧状となっている。ガイドフレーム４４は、左右方向に間隔をあけた状態で２箇所配置されている。具体的には、ガイドフレーム４４は、回動フレーム４０の左右方向の両端側に配置されている。

[0047] ガイド穴４４ａには、回動フレーム４０の前端部をガイドフレーム４４に固定するための固定用ネジ４５が挿通されている。固定用ネジ４５は、つまみネジである。回動フレーム４０の前端部には、固定用ネジ４５に係合するネジ穴が形成されている。固定用ネジ４５を緩めると、回動中心軸４２を中心にして、下部フレーム４１、支持フレーム４３およびガイドフレーム４４に対して回動フレーム４０を回動させることが可能になる。また、回動フレーム４０を回動させることで、水平方向に対する回転機構１６の傾きが調整される。

[0048] 本形態では、円柱状の外形を有する被印刷体２の印刷を行うときには、図４に示すように、被印刷体２の軸心の方向と前後方向とが一致するように回動フレーム４０が固定されている。すなわち、円柱状の外形を有する被印刷体２の印刷を行うときには、被印刷体２の軸心は水平面上に配置されている。また、円錐台状または円錐状の外形を有する被印刷体２の印刷を行うときには、図５に示すように、被印刷体２の上端が前後方向と平行になるように、回転機構１６の傾きが調整されて、回動フレーム４０が固定される。

[0049] （紫外線照射器および紫外線照射器の周辺部の構成）

図 7 は、図 3 に示す紫外線照射器 17 およびその周辺部の構成を説明するための側面図である。図 8 は、図 5 に示す円錐台状または円錐状の外形を有する被印刷体 2 の印刷を行うときの紫外線照射器 17 等の状態を説明するための平面図である。

[0050] 紫外線照射器 17 は、紫外線（紫外光）を射出する多数の LED チップが実装される LED 基板 48 を備えている。LED 基板 48 は、細長い長方形の平板状に形成されている。LED 基板 48 は、左右方向から見たときに長方形に形成される LED 基板 48 の短辺方向と上下方向とが一致し、LED 基板 48 の長辺方向と前後方向とが一致するように配置されている。上述のように、紫外線照射器 17 は、被印刷体 2 の左側に配置されている。紫外線照射器 17 は、右側に向かって紫外線を射出する。本形態では、紫外線照射器 17 の上下方向の位置が調整可能になっている。また、紫外線照射器 17 の左右方向の位置と、上下方向から見たときの被印刷体 2 の軸心に対する紫外線照射器 17 の傾きとが調整可能になっている。

[0051] 紫外線照射器 17 は、保持部 49 に固定されている。紫外線照射器 17 が取り付けられた保持部 49 は、載置部 50 に載置されている。載置部 50 の上面は、上下方向に直交する平面となっている。載置部 50 には、互いに平行な一对のリンク部材 51 の一端部が回動可能に連結されている。リンク部材 51 の他端部は、下部フレーム 41 に固定される保持フレーム 52 に回動可能に連結されている。保持フレーム 52 は、載置部 50 よりも下側に配置されている。

[0052] リンク部材 51 は、左右方向を回動の軸方向として載置部 50 および保持フレーム 52 に対して回動可能になっている。一对のリンク部材 51 は、左右方向に間隔をあけた状態で 2 箇所配置されている。具体的には、図 3 に示すように、一对のリンク部材 51 は、載置部 50 および保持フレーム 52 の左右方向の両端側に配置されている。本形態では、載置部 50 とリンク部材 51 と保持フレーム 52 とによって平行リンク機構が形成されている。

[0053] 保持フレーム 52 の前端部には、ガイドフレーム 53 が固定されている。

ガイドフレーム 53 には、載置部 50 を上下方向に案内するためのガイド穴 53a が形成されている。ガイド穴 53a は、左右方向でガイドフレーム 53 を貫通している。ガイド穴 53a は、円弧状に形成されている。ガイドフレーム 53 は、左右方向に間隔をあけた状態で 2 箇所配置されている。具体的には、ガイドフレーム 53 は、載置部 50 および保持フレーム 52 の左右方向の両端側に配置されている。

[0054] ガイド穴 53a には、載置部 50 の前端部をガイドフレーム 53 に固定するための固定用ネジ 54 が挿通されている。固定用ネジ 54 は、つまみネジである。載置部 50 の前端部には、固定用ネジ 54 が係合するネジ穴が形成されている。固定用ネジ 54 を緩めると、下部フレーム 41、保持フレーム 52 およびガイドフレーム 53 に対して載置部 50 を昇降させることが可能になる。また、載置部 50 を昇降させることで、紫外線照射器 17 の上下方向の位置が調整される。本形態では、被印刷体 2 の外周面の最適な箇所に紫外線が照射されるように、被印刷体 2 の外形に応じて紫外線照射器 17 の上下方向の位置が調整される。

[0055] 保持部 49 の下面には、シート状の永久磁石であるマグネットシート 55 が貼り付けられている。載置部 50 の上面を構成する部材は、磁性を有する金属材料で形成された磁性部材となっている。保持部 49 は、マグネットシート 55 と載置部 50 の上面との間に生じる磁氣的吸着力によって載置部 50 の上面に固定されている。本形態では、磁氣的吸着力によって載置部 50 の上面に固定される保持部 49 を左右方向に移動させることで、紫外線照射器 17 の左右方向の位置が調整される。また、磁氣的吸着力によって載置部 50 の上面に固定される保持部 49 を水平面内において傾けることで、上下方向から見たときの被印刷体 2 の軸心に対する紫外線照射器 17 の傾きが調整される。

[0056] 本形態では、円柱状の外形を有する被印刷体 2 の印刷を行うときには、紫外線照射器 17 の紫外線の射出面が前後方向と平行になるように紫外線照射器 17 が設置される。また、円錐台状または円錐状の外形を有する被印刷体

2の印刷を行うときには、図8に示すように、紫外線照射器17の紫外線の射出面が被印刷体2の左端と平行になるように、紫外線照射器17の傾きが調整されて、紫外線照射器17が設置される。

[0057] (カバー、第2カバー、カバー位置調整機構および第3カバーの構成)

図9は、図3に示すカバー18、第2カバー20、カバー位置調整機構21および第3カバー22等の平面図である。図10は、図9に示すカバー18、第2カバー20、カバー位置調整機構21および第3カバー22等の側面図である。図11は、図9に示すカバー18、第2カバー20、カバー位置調整機構21および第3カバー22等の正面図である。図12は、図11に示すカバー上部58とカバー下部59とが分離された状態を示す正面図である。図13(A)は、図10のF部の構成を説明するための拡大図であり、図13(B)は、図10のG部の構成を説明するための拡大図である。図14は、図9に示すカバー部18aおよび第2カバー20と被印刷体2との配置関係を説明するための正面図である。

[0058] カバー18は、カバー部18aを含むカバー上部58と、カバー上部58が上端側に取り付けられるカバー下部59とを備えている。本形態のカバー18は、1個のカバー上部58と2個のカバー下部59とによって構成されている。2個のカバー下部59は、左右方向に間隔をあけた状態で配置されている。右側に配置されるカバー下部59は、カバー上部58の右端部を下側から支持し、左側に配置されるカバー下部59は、カバー上部58の左端部を下側から支持している。本形態では、カバー18の上下方向の位置が調整可能となっている。具体的には、カバー下部59の上下方向の位置が調整可能となっている。

[0059] カバー部18aは、長方形の平板状に形成されている。カバー部18aは、カバー部18aの厚さ方向と上下方向とが一致するように配置されている。また、カバー部18aは、カバー部18aの長辺方向と前後方向とが一致するように配置されている。カバー部18aは、カバー18の上面を構成するとともにカバー上部58の上面を構成している。

- [0060] 開口 18 b は、上下方向でカバー部 18 a を貫通する貫通穴である。開口 18 b は、前後方向に細長い長方形に形成されている。開口 18 b の前後方向の長さは、印刷装置 1 で印刷が行われる被印刷体 2 の中で最も長い被印刷体 2 の長さよりも長くなっている。カバー部 18 a の上面には、左右方向において第 3 カバー 22 を位置決めするためのガイド板 60 が固定されている。ガイド板 60 は、前後方向に細長い長方形の平板状に形成されている。ガイド板 60 は、左右方向において間隔をあけた状態で 2 箇所配置されている。2 枚のガイド板 60 は、左右方向において開口 18 b を挟むように配置されている。
- [0061] カバー上部 58 は、カバー上部 58 の前後方向の側面を構成する平板状の 2 個の側板部 58 a と、カバー上部 58 の左右方向の側面を構成する平板状の 2 個の側板部 58 b とを備えている。側板部 58 a は、側板部 58 a の厚さ方向と前後方向とが一致するように配置され、側板部 58 b は、側板部 58 b の厚さ方向と左右方向とが一致するように配置されている。側板部 58 a は、カバー部 18 a の前後方向の両端に繋がり、側板部 58 b は、カバー部 18 a の左右方向の両端に繋がっている。
- [0062] また、カバー上部 58 は、カバー位置調整機構 21 の一部を構成する後述の押付部材 68 が取り付けられる取付部 58 c と、第 2 カバー 20 を保持する保持部 58 d とを備えている。取付部 58 c は、前後方向に細長い略長方形の平板状に形成されている。取付部 58 c は、取付部 58 c の厚さ方向と上下方向とが一致するように配置されている。取付部 58 c は、カバー部 18 a の下側に配置されている。また、取付部 58 c は、カバー上部 58 の右端部と左端部との 2 箇所に配置されている。取付部 58 c の下面には、シート状の永久磁石であるマグネットシート 61 が貼り付けられている。すなわち、カバー上部 58 は、マグネットシート 61 を備えている。
- [0063] 保持部 58 d は、カバー上部 58 の後端部において左右方向に間隔をあけた状態で 2 箇所に配置されるとともに、カバー上部 58 の前後方向の中心よりも前側において左右方向に間隔をあけた状態で 2 箇所に配置されている。

カバー上部 5 8 の後端部に配置される 2 個の保持部 5 8 d は、左右方向において開口 1 8 b の両側に配置されている。同様に、カバー上部 5 8 の前後方向の中心よりも前側に配置される 2 個の保持部 5 8 d は、左右方向において開口 1 8 b の両側に配置されている。

[0064] 保持部 5 8 d は、カバー部 1 8 a の下面に固定される平板状の固定板 6 2 と、固定板 6 2 の下面に固定される平板状の載置板 6 3 とから構成されている。載置板 6 3 は、固定板 6 2 よりも前後方向の内側に突出している。載置板 6 3 の上面は、上下方向に直交する平面となっている。図 1 3 に示すように、カバー部 1 8 a の下面と載置板 6 3 の上面との間には隙間が形成されている。この隙間には、第 2 カバー 2 0 の前後方向の両端部が配置されている。

[0065] カバー下部 5 9 は、磁性材料で形成されている。たとえば、カバー下部 5 9 は、磁性を有する金属材料で形成されている。カバー下部 5 9 は、固定フレーム 6 4 に固定されている。固定フレーム 6 4 の下端部は、下部フレーム 4 1 に固定されている。固定フレーム 6 4 は、下部フレーム 4 1 の右前端、右後端、左前端および左後端の 4 箇所固定されている。カバー下部 5 9 は、固定フレーム 6 4 に固定される被固定部 5 9 a と、取付部 5 8 c が載置される載置部 5 9 b とを備えている。

[0066] 載置部 5 9 b は、前後方向に細長い長方形の平板状に形成されている。載置部 5 9 b は、載置部 5 9 b の厚さ方向と上下方向とが一致するように配置されている。載置部 5 9 b は、カバー下部 5 9 の上面を構成している。上述のように、カバー下部 5 9 は磁性材料で形成されている。すなわち、載置部 5 9 b は磁性材料で形成されている。カバー上部 5 8 は、マグネットシート 6 1 と載置部 5 9 b の上面との間に生じる磁氣的吸着力によって載置部 5 9 b の上面に固定されている。すなわち、カバー上部 5 8 は、マグネットシート 6 1 と載置部 5 9 b の上面との間に生じる磁氣的吸着力によってカバー下部 5 9 に取り付けられている。

[0067] 本形態では、カバー下部 5 9 に取り付けられるカバー上部 5 8 は、側板部

５８ｂの左右方向の内側面および載置部５９ｂの端面等によってカバー下部５９に対して水平方向で位置決めされる。そのため、カバー下部５９にカバー上部５８を取り付けると、カバー下部５９に対してカバー上部５８が水平方向で自動的に位置決めされる。

[0068] 被固定部５９ａは、カバー下部５９の前端部と後端部との２箇所に配置されている。図１０に示すように、被固定部５９ａには、固定フレーム６４に対してカバー下部５９を上下方向に案内するためのガイド穴５９ｃが形成されている。ガイド穴５９ｃは、左右方向で被固定部５９ａを貫通している。ガイド穴５９ｃは、上下方向に細長い長穴状に形成されている。ガイド穴５９ｃには、カバー下部５９を固定フレーム６４に固定するための固定用ネジ６５が挿通されている。固定フレーム６４には、固定用ネジ６５に係合するネジ穴が形成されている。

[0069] 固定用ネジ６５を緩めると、下部フレーム４１および固定フレーム６４に対してカバー下部５９を昇降させることが可能になる。また、カバー下部５９を昇降させることで、カバー下部５９の上下方向の位置が調整される。すなわち、固定用ネジ６５を緩めると、下部フレーム４１および固定フレーム６４に対してカバー１８を昇降させることが可能になり、カバー１８を昇降させることで、カバー１８の上下方向の位置が調整される。

[0070] 第２カバー２０は、主として、前後方向に細長い略長方形の平板状に形成される平板部によって構成されている。第２カバー２０の平板部は、第２カバー２０の厚さ方向と上下方向とが一致するように配置されている。第２カバー２０の平板部の下面には、起毛処理が施されている。第２カバー２０は、カバー部１８ａの下側に配置されている。上述のように、カバー部１８ａの下面と載置板６３の上面との間の隙間に、第２カバー２０の前後方向の両端部が配置されており、第２カバー２０は、カバー１８に保持されている。具体的には、第２カバー２０は、カバー上部５８に保持されている。また、第２カバー２０は、左右方向へのスライドが可能となるようにカバー１８に保持されている。

- [0071] 第2カバー20の前後方向の長さは、開口18bの前後方向の長さよりも短くなっている。前後方向において、第2カバー20の後端と開口18bの後端とはほぼ同じ位置に配置されている。2枚の第2カバー20のうちの一方の第2カバー20は、開口18bの左右方向の中心よりも右側に配置されており、右側から開口18bの一部を塞ぐことが可能になっている。他方の第2カバー20は、開口18bの左右方向の中心よりも左側に配置されており、左側から開口18bの一部を塞ぐことが可能になっている。
- [0072] カバー位置調整機構21は、2枚の第2カバー20の前端部の左右方向の外側の2箇所と、2枚の第2カバー20の後端部の左右方向の外側の2箇所とに配置されている。カバー位置調整機構21は、カバー上部58に保持されている。カバー位置調整機構21は、左右方向の外側から第2カバー20に接触して左右方向の内側に第2カバー20を押す押付部材68と、左右方向の外側に第2カバー20を付勢する引張りコイルバネ69と、カバー18に回転可能に保持されるとともに押付部材68に係合する調整用ネジ70とを備えている。
- [0073] 押付部材68は、左右方向へのスライドが可能になるようにカバー18に保持されている。押付部材68は、カバー上部58の取付部58cに載置されている。押付部材68は、カバー部18aの下側に配置されている。押付部材68は、2枚の第2カバー20の左右方向の外側に配置されている。右側に配置される押付部材68は、右側に配置される第2カバー20の右端面に接触して第2カバー20を左側に押している。左側に配置される押付部材68は、左側に配置される第2カバー20の左端面に接触して第2カバー20を右側に押している。
- [0074] 図9に示すように、押付部材68には、左右方向に押付部材68を案内するためのガイド穴68aが形成されている。ガイド穴68aには、ガイド用ネジ71が上側から挿通されている。取付部58cには、ガイド用ネジ71に係合するネジ穴が形成されている。押付部材68は、ガイド用ネジ71に沿って左右方向にスライド可能となっている。また、押付部材68には、調

整用ネジ 70 が係合するネジ穴が形成されている。

[0075] 引張りコイルバネ 69 の一端部は、第 2 カバー 20 に係合している。引張りコイルバネ 69 の他端部は、取付部 58c に形成されるバネ係合部に係合している。引張りコイルバネ 69 は、2 枚の第 2 カバー 20 の左右方向の外側に配置されている。右側に配置される引張りコイルバネ 69 は、右側に配置される第 2 カバー 20 を右側に付勢し、左側に配置される引張りコイルバネ 69 は、左側に配置される第 2 カバー 20 を左側に付勢している。調整用ネジ 70 は、つまみネジである。調整用ネジ 70 は、側板部 58b に回動可能に保持されている。調整用ネジ 70 の頭部は、側板部 58b の左右方向の外側に配置されている。

[0076] 本形態では、調整用ネジ 70 を回すと、第 2 カバー 20 が左右方向にスライドする。また、本形態では、第 2 カバー 20 の前端側と後端側とにカバー位置調整機構 21 が配置されているため、前側に配置される押付部材 68 の左右方向の位置と、後ろ側に配置される押付部材 68 の左右方向の位置とをずらすことで、図 8 に示すように、上下方向から見たときの前後方向に対する第 2 カバー 20 の傾きを調整することが可能になっている。

[0077] 第 3 カバー 22 は、長方形の平板状に形成されている。上述のように、第 3 カバー 22 は、カバー部 18a に載置されている。第 3 カバー 22 は、2 枚のガイド板 60 の間に配置されている。第 3 カバー 22 は、開口 18b の前端側部分を塞いでいる。第 3 カバー 22 の前端は、開口 18b の前端よりも前側に配置されている。第 3 カバー 22 には、第 2 検知機構 24 によって検知される被検知部 72a を有する被検知部材 72 が取り付けられている。被検知部材 72 は、第 3 カバー 22 の下面に固定されている。被検知部材 72 は、第 3 カバー 22 の下面から下側に向かって伸びており、被検知部材 72 の下端部が被検知部 72a となっている。

[0078] 本形態では、被印刷体 2 の外径に応じて、カバー 18 の上下方向の位置と第 2 カバー 20 の左右方向の位置とを調整する。具体的には、たとえば、被印刷体 2 の外径が比較的大きい場合には、図 14 (A) に示すように、開口

18bの左右方向の縁と被印刷体2の外周面との間の隙間G1が必要最小限の大きさとなるように、カバー18の上下方向の位置と第2カバー20の左右方向の位置とを調整する。また、たとえば、被印刷体2の外径が比較的小さい場合には、図14(B)に示すように、第2カバー20の端面と被印刷体2の外周面との間の隙間G2が必要最小限の大きさとなるように、カバー18の上下方向の位置と第2カバー20の左右方向の位置とを調整する。

[0079] また、本形態では、円錐台状または円錐状の外形を有する被印刷体2の印刷を行うときには、図8に示すように、被印刷体2の形状に応じて第2カバー20の傾きを調整する。具体的には、前後方向の全域において第2カバー20の端面と被印刷体2の外周面との間の隙間G2が一定になるように、被印刷体2の形状に応じて第2カバー20の傾きを調整する。隙間G1、G2は、たとえば、2(mm)である。また、第2カバー20の左右方向の調整および傾きの調整を行うときには、第2カバー20の端面と被印刷体2の外周面との間にシム板(たとえば、厚さ2(mm)のシム板)を配置するとともに、第2カバー20を移動させて、第2カバー20の端面と被印刷体2の外周面とをシム板に押し付ける。

[0080] また、本形態では、被印刷体2の長さに応じて第3カバー22の前後方向の位置をずらす。被印刷体2の長さが比較的小短くて、開口18bの前端部を第3カバー22で覆うことができない場合には、追加のカバーを第3カバー22の前側に配置する。ただし、前後方向の長さが異なる複数種類の第3カバー22を準備しておいて、開口18bの前端側部分の全体が覆われる第3カバー22を選択して取り付けても良い。

[0081] (第1検知機構および第2検知機構の構成)

図15は、図4のE部の構成を説明するための平面図である。

[0082] 第1検知機構23は、接点部を構成する接点部材と接点部材を押すレバー23aとを有するインターロックスイッチである(図6参照)。第1検知機構23は、第3保持部34に取り付けられている。第1検知機構23は、第2保持部33の下側に配置されている。レバー23aは、第1検知機構23

の本体部の上側に配置されている。回転機構 16 に被印刷体 2 が取り付けられていないときには、圧縮コイルバネ 35 の付勢力によって第 2 保持部 33 が第 1 保持部 28 側に傾いており、レバー 23 a は、接点部材に接触していない（図 6（C）参照）。そのため、第 1 検知機構 23 は、オフ状態になっている。

[0083] この状態で、回転機構 16 に被印刷体 2 が取り付けられると、第 2 保持部 33 が圧縮コイルバネ 35 の付勢力に抗して回転して、レバー 23 a を押す（図 6（A）、（B）参照）。第 2 保持部 33 に押されたレバー 23 a が接点部材を押すと、第 1 検知機構 23 がオン状態になって、第 2 保持部 33 が第 1 検知機構 23 によって検知される。すなわち、回転機構 16 に被印刷体 2 が取り付けられると、第 2 保持部 33 が、第 1 検知機構 23 によって検知される位置まで圧縮コイルバネ 35 の付勢力に抗して第 3 保持部 34 に対して回転する。また、第 2 保持部 33 が第 1 検知機構 23 によって検知されることで、回転機構 16 に被印刷体 2 が保持されていることが第 1 検知機構 23 によって検知される。

[0084] 第 2 検知機構 24 は、第 1 検知機構 23 と同様に、接点部を構成する接点部材と接点部材を押すレバー 24 a とを有するインターロックスイッチである。第 2 検知機構 24 は、固定部材 73 に固定されている。固定部材 73 は、第 2 保持部 33 に固定されている。すなわち、第 2 検知機構 24 は、固定部材 73 を介して第 2 保持部 33 に取り付けられている。第 2 検知機構 24 は、第 2 回転部 32 の前側に配置されている。レバー 24 a は、第 2 検知機構 24 の本体部の前側に配置されている。図 15 に示すように、固定部材 73 には、被検知部材 72 の被検知部 72 a をレバー 24 a に案内するためのガイド溝 73 a が形成されている。ガイド溝 73 a は、固定部材 73 の前端から後ろ側に向かって形成されている。

[0085] 回転機構 16 に被印刷体 2 が保持された状態でカバー部 18 a の所定の位置に第 3 カバー 22 が載置されると、被検知部 72 a がレバー 24 a を押す。被検知部 72 a に押されたレバー 24 a が接点部材を押すと、第 2 検知機

構 2 4 がオン状態になって、被検知部 7 2 a が第 2 検知機構 2 4 によって検知される。すなわち、回転機構 1 6 に被印刷体 2 が保持された状態でカバー部 1 8 a の所定の位置に第 3 カバー 2 2 が載置されると、被検知部 7 2 a が第 2 検知機構 2 4 によって検知される。また、被検知部 7 2 a が第 2 検知機構 2 4 によって検知されることで、カバー部 1 8 a に第 3 カバー 2 2 が載置されていることが第 2 検知機構 2 4 によって検知される。

[0086] 本形態では、回転機構 1 6 に被印刷体 2 が保持されていることが第 1 検知機構 2 3 によって検知されると、紫外線照射器 1 7 による紫外線の照射が可能になる。より具体的には、回転機構 1 6 に被印刷体 2 が保持されていることが第 1 検知機構 2 3 によって検知され、かつ、カバー部 1 8 a に第 3 カバー 2 2 が載置されていることが第 2 検知機構 2 4 によって検知されると、紫外線照射器 1 7 による紫外線の照射が可能になる。

[0087] (紫外線照射装置の調整方法)

図 1 6 は、図 3 に示す紫外線照射装置 4 の機械的な調整を行うための構成を示すブロック図である。図 1 7 は、図 3 に示す紫外線照射装置 4 の機械的な調整の手順を説明するための工程図である。

[0088] 上述のように、紫外線照射装置 4 では、左右方向から見たときの水平方向に対する回転機構 1 6 の角度（傾き）が調整可能になっている。また、紫外線照射装置 4 では、紫外線照射器 1 7 の高さ（上下方向の位置）と、紫外線照射器 1 7 の左右方向の位置と、上下方向から見たときの被印刷体 2 の軸心に対する紫外線照射器 1 7 の角度と、カバー 1 8 の高さ（上下方向の位置）と、2 個の第 2 カバー 2 0 のそれぞれの左右方向の位置と、上下方向から見たときの被印刷体 2 の軸心に対する第 2 カバー 2 0 の角度と、第 3 カバー 2 2 の前後方向の位置とが調整可能になっている。すなわち、紫外線照射装置 4 の様々な機械的な調整が可能となっている。

[0089] 印刷装置 1 において被印刷体 2 の印刷が行われる前の、紫外線照射装置 4 の機械的な調整項目には、左右方向から見たときの水平方向に対する回転機構 1 6 の角度の調整と、紫外線照射器 1 7 の高さの調整と、紫外線照射器 1

7の左右方向の位置および上下方向から見たときの被印刷体2の軸心に対する紫外線照射器17の角度の調整と、カバー18の高さの調整と、2個の第2カバー20の左右方向の位置および上下方向から見たときの被印刷体2の軸心に対する第2カバー20の角度の調整と、第3カバー22の前後方向の位置の調整とが含まれている。すなわち、印刷装置1において被印刷体2の印刷が行われる前の、紫外線照射装置4の機械的な調整項目は複数ある。

[0090] 紫外線照射装置4は、紫外線照射装置4の機械的な調整を行うための構成として、紫外線照射装置4のオペレータが被印刷体2の外形の情報を入力するための入力部75と、紫外線照射装置4の機械的な調整項目を表示するための表示部であるディスプレイ76とを備えている。入力部75では、被印刷体2の外形の情報が入力される以外に、紫外線照射装置4の機械的な調整を行うための各種の操作が行われる。入力部75は、各種の操作キーを備えている。操作キーの中には、ENTERキー77が含まれている。入力部75およびディスプレイ76は、印刷装置1の操作パネルに設置されている。この操作パネルは、本体フレーム9に取り付けられる。なお、操作パネルは、紫外線照射装置4に取り付けられていても良い。

[0091] 紫外線照射装置4に取り付けられる被印刷体2の外形が円錐台状または円錐状である場合、入力部75では、被印刷体2の最大外径（被印刷体2の、最も外径が大きくなっている部分の外径）と、被印刷体2の最小外径（被印刷体2の、最も外径が小さくなっている部分の外径）と、被印刷体2の長さが入力される。また、紫外線照射装置4に取り付けられる被印刷体2の外形が円柱状である場合、入力部75では、被印刷体2の外径が入力される。

[0092] 紫外線照射装置4は、入力部75で入力された被印刷体2の外形の情報に基づいて紫外線照射装置4の所定の調整値を算出する調整値算出部78を備えている。調整値算出部78は、たとえば、印刷装置1の操作パネルに内蔵される制御基板に実装されている。紫外線照射装置4に取り付けられる被印刷体2の外形が円錐台状または円錐状である場合、調整値算出部78は、入力部75で入力された被印刷体2の外形の情報に基づいて、左右方向から見

たときの水平方向に対する回転機構 16 の調整後の角度と、紫外線照射器 17 の調整後の高さとを算出する。

[0093] 紫外線照射装置 4 に取り付けられる被印刷体 2 の外形が円錐台状または円錐状である場合、紫外線照射装置 4 の機械的な調整は、図 17 に示す手順で行われる。オペレータは、まず、入力部 75 で所定の操作を行って被印刷体 2 の外形を選択する（工程 S T 1）。具体的には、オペレータは、入力部 75 で所定の操作を行って、被印刷体 2 の外形が円錐台状または円錐状であるのか、それとも、被印刷体 2 の外形が円柱状であるのかを選択する。図 17 に示す手順では、オペレータは、工程 S T 1 において、被印刷体 2 の外形が円錐台状または円錐状であることを選択する。

[0094] その後、オペレータは、入力部 75 で所定の操作を行って被印刷体 2 の外形の情報を入力する（工程 S T 2）。具体的には、オペレータは、被印刷体 2 の最大外径と被印刷体 2 の最小外径と被印刷体 2 の長さとを入力する。このときには、オペレータは、たとえば、ノギスを用いて被印刷体 2 の寸法を測定して、被印刷体 2 の最大外径と被印刷体 2 の最小外径と被印刷体 2 の長さとを入力部 75 で入力する。その後、オペレータは、ENTER キー 77 を押す（工程 S T 3）。工程 S T 3 で ENTER キー 77 が押されると、調整値算出部 78 は、入力部 75 で入力された被印刷体 2 の外形の情報に基づいて、左右方向から見たときの水平方向に対する回転機構 16 の調整後の角度と、紫外線照射器 17 の調整後の高さとを算出する。

[0095] その後、オペレータは、被印刷体 2 を回転機構 16 にセットしてから（すなわち、被印刷体 2 を回転機構 16 に取り付けから、工程 S T 4）、ENTER キー 77 を押す（工程 S T 5）。工程 S T 5 で ENTER キー 77 が押されると、ディスプレイ 76 は、調整項目を表示する。具体的には、ディスプレイ 76 は、調整項目の 1 つである「左右方向から見たときの水平方向に対する回転機構 16 の角度の調整」を行うことをオペレータに知らせるための所定の表示を行う。また、ディスプレイ 76 は、調整値算出部 78 で算出された回転機構 16 の調整後の角度を表示する。なお、ディスプレイ 76

は、調整項目と回転機構 16 の調整後の角度とが一緒に表示される 1 個の画面を備えていても良いし、調整項目が表示される画面と回転機構 16 の調整後の角度が表示される画面とを別々に備えていても良い。

[0096] ディスプレイ 76 の表示を確認したオペレータは、左右方向から見たときの水平方向に対する回転機構 16 の角度の調整を行う（工程 S T 6）。すなわち、オペレータは、ディスプレイ 76 に表示される調整項目の調整を行う。工程 S T 6 では、オペレータは、被印刷体 2 の上端が前後方向と平行になるように回転機構 16 の角度の調整を行う。本形態では、左右方向から見たときの前後方向に対する回動フレーム 40 の角度を示す目盛が印された目盛板がガイドフレーム 44 に固定されている。工程 S T 6 では、オペレータは、まず、回転機構 16 の角度がディスプレイ 76 に表示された角度となるように、目盛板に印された目盛を確認しながら回転機構 16 の角度を調整する。その後、オペレータは、被印刷体 2 の上端に水準器を置いて、被印刷体 2 の上端が前後方向と平行になるように回転機構 16 の角度を微調整する。

[0097] 工程 S T 6 での調整が終了すると、オペレータは、ENTER キー 77 を押す（工程 S T 7）。工程 S T 7 で ENTER キー 77 が押されると、ディスプレイ 76 は、次の調整項目を表示する。具体的には、ディスプレイ 76 は、次の調整項目である「紫外線照射器 17 の高さの調整」を行うことをオペレータに知らせるための所定の表示を行う。また、ディスプレイ 76 は、調整値算出部 78 で算出された紫外線照射器 17 の調整後の高さを表示する。

[0098] ディスプレイ 76 の表示を確認したオペレータは、紫外線照射器 17 の高さの調整を行う（工程 S T 8）。本形態では、紫外線照射器 17 の高さを示す目盛が印された目盛板がガイドフレーム 53 に固定されている。工程 S T 8 では、オペレータは、紫外線照射器 17 の高さがディスプレイ 76 に表示された高さとなるように、目盛板に印された目盛を確認しながら紫外線照射器 17 の高さを調整する。工程 S T 8 での調整が終了すると、オペレータは、ENTER キー 77 を押す（工程 S T 9）。

- [0099] 工程ST9でENTERキー77が押されると、ディスプレイ76は、次の調整項目を表示する。具体的には、ディスプレイ76は、次の調整項目である「紫外線照射器17の左右方向の位置および上下方向から見たときの被印刷体2の軸心に対する紫外線照射器17の角度の調整」を行うことをオペレータに知らせるための所定の表示を行う。ディスプレイ76の表示を確認したオペレータは、紫外線照射器17の左右方向の位置の調整と上下方向から見たときの被印刷体2の軸心に対する紫外線照射器17の角度の調整とを行う（工程ST10）。
- [0100] 工程ST10での調整が終了すると、オペレータは、ENTERキー77を押す（工程ST11）。工程ST11でENTERキー77が押されると、ディスプレイ76は、次の調整項目を表示する。具体的には、ディスプレイ76は、次の調整項目である「カバー18の高さの調整」を行うことをオペレータに知らせるための所定の表示を行う。ディスプレイ76の表示を確認したオペレータは、カバー18の高さの調整を行う（工程ST12）。工程ST12では、第2カバー20の上面が上下方向に直交するように、水準器を用いてカバー18の高さを調整する。
- [0101] 工程ST12での調整が終了すると、オペレータは、ENTERキー77を押す（工程ST13）。工程ST13でENTERキー77が押されると、ディスプレイ76は、次の調整項目を表示する。具体的には、ディスプレイ76は、次の調整項目である「第2カバー20の左右方向の位置および上下方向から見たときの被印刷体2の軸心に対する第2カバー20の角度の調整」を行うことをオペレータに知らせるための所定の表示を行う。ディスプレイ76の表示を確認したオペレータは、第2カバー20の左右方向の位置の調整と、上下方向から見たときの被印刷体2の軸心に対する第2カバー20の角度の調整とを行う（工程ST14）。工程ST14では、オペレータは、第2カバー20の端面と被印刷体2の外周面との間にシム板を配置して、第2カバー20の位置や角度を調整する。
- [0102] 工程ST14での調整が終了すると、オペレータは、ENTERキー77

を押す（工程 S T 1 5）。工程 S T 1 5 で E N T E R キー 7 7 が押されると、ディスプレイ 7 6 は、次の調整項目を表示する。具体的には、ディスプレイ 7 6 は、次の調整項目である「第 3 カバー 2 2 の前後方向の位置の調整」を行うことをオペレータに知らせるための所定の表示を行う。ディスプレイ 7 6 の表示を確認したオペレータは、第 3 カバー 2 2 の前後方向の位置の調整を行う（工程 S T 1 6）。工程 S T 1 6 での調整が終わると、被印刷体 2 の印刷前の、紫外線照射装置 4 の機械的な調整が終了する。

[0103] このように、1つの調整項目の調整が終了して E N T E R キー 7 7 が押されると、ディスプレイ 7 6 は、次の調整項目を表示する。また、オペレータは、ディスプレイ 7 6 に表示される調整項目の調整を行い、その後、E N T E R キー 7 7 を押し、その後、ディスプレイ 7 6 に表示される次の調整項目の調整を行う。本形態の E N T E R キー 7 7 は、1つの調整項目が終了したことをオペレータが入力するための入力キーである。また、本形態では、工程 S T 2 で、入力部 7 5 において被印刷体 2 の外形の情報が入力されると、ディスプレイ 7 6 は、紫外線照射装置 4 の機械的な調整項目を順次表示可能になる。

[0104] 紫外線照射装置 4 に取り付けられる被印刷体 2 の外形が円柱状である場合にも、紫外線照射装置 4 の機械的な調整は、図 1 7 に示す手順で行われる。この場合には、オペレータは、工程 S T 1 において、被印刷体 2 の外形が円柱状であることを選択する。また、工程 S T 2 において、オペレータは、入力部 7 5 で所定の操作を行って被印刷体 2 の外径を入力する。なお、この場合には、オペレータは、工程 S T 6 において回転機構 1 6 の角度の調整を行わずに、工程 S T 7 において E N T E R キー 7 7 を押す。また、オペレータは、工程 S T 1 0 において上下方向から見たときの被印刷体 2 の軸心に対する紫外線照射器 1 7 の角度の調整を行わない。また、オペレータは、工程 S T 1 4 において上下方向から見たときの被印刷体 2 の軸心に対する第 2 カバー 2 0 の角度の調整を行わない。

[0105] （本形態の主な効果）

以上説明したように、本形態では、入力部 75 において被印刷体 2 の外形の情報が入力されると、ディスプレイ 76 は、紫外線照射装置 4 の機械的な調整項目を順次表示可能になる。そのため、本形態では、ディスプレイ 76 に表示される調整項目をオペレータが目視で確認することで、オペレータは、紫外線照射装置 4 のどのような機械的な調整が必要になるのかを把握することが可能になる。すなわち、本形態では、オペレータは、紫外線照射装置 4 の操作マニュアルを確認しなくても、紫外線照射装置 4 のどのような機械的な調整が必要になるのかを把握することが可能になる。したがって、本形態では、紫外線照射装置 4 のどのような機械的な調整が必要になるのかをオペレータが容易に把握することが可能になる。

[0106] 本形態では、1つの調整項目の調整が終了してENTERキー77が押されると、ディスプレイ76は、次の調整項目を表示する。そのため、本形態では、紫外線照射装置4の調整項目が複数あっても、1つの調整項目の調整が終了してオペレータがENTERキー77を押すたびに、ディスプレイ76に表示される調整項目をオペレータが目視で確認することで、紫外線照射装置4のどのような機械的な調整が必要になるのかをオペレータが容易に把握することが可能になる。また、本形態では、ENTERキー77を押すたびに、調整項目が順次、ディスプレイ76に表示されるため、オペレータは、ディスプレイ76の表示にしたがって紫外線照射装置4の機械的な調整を順次行えば良い。したがって、本形態では、調整項目が複数あっても、紫外線照射装置4の調整を手際良く円滑に行うことが可能になる。

[0107] 本形態では、左右方向から見たときの水平方向に対する回転機構16の傾きが調整可能になっており、円錐台状または円錐状の外形を有する被印刷体2の印刷を行うときに、被印刷体2の上端が前後方向と平行になるように、回転機構16の傾きが調整されている。そのため、本形態では、円錐台状または円錐状の外形を有する被印刷体2の印刷を行う場合であっても、被印刷体2の軸方向の全域において、被印刷体2の外周面とインクジェットヘッド3のノズル面との距離を一定にすることが可能になる。したがって、本形態

では、被印刷体 2 に対して適切な印刷を行うことが可能になる。

[0108] 本形態では、紫外線照射器 17 の高さ、紫外線照射器 17 の左右方向の位置と、上下方向から見たときの被印刷体 2 の軸心に対する紫外線照射器 17 の角度とが調整が可能になっている。そのため、本形態では、印刷装置 1 で印刷される被印刷体 2 の外形や外径が変わる場合であっても、被印刷体 2 に付着したインクを硬化させる上でより適切な位置に紫外線照射器 17 を配置することが可能になる。

[0109] 本形態では、カバー 18 の高さ、第 2 カバー 20 の左右方向の位置と、上下方向から見たときの被印刷体 2 の軸心に対する第 2 カバー 20 の角度とが調整可能になっている。また、本形態では、開口 18b の左右方向の縁と被印刷体 2 の外周面との間の隙間 G1 や、第 2 カバー 20 の端面と被印刷体 2 の外周面との間の隙間 G2 が必要最小限の大きさとなるように被印刷体 2 の外形や外径に応じて、カバー 18 の上下方向の位置と第 2 カバー 20 の左右方向の位置と第 2 カバー 20 の角度とを調整している。そのため、本形態では、紫外線照射器 17 が被印刷体 2 の側方に配置され、かつ、被印刷体 2 の外形や外径が変わる場合であっても、インクジェットヘッド 3 のノズル面に紫外線が照射されるのをカバー部 18a や第 2 カバー 20 によって抑制することが可能になる。

[0110] 本形態では、調整値算出部 78 は、入力部 75 で入力された被印刷体 2 の外形の情報に基づいて、左右方向から見たときの水平方向に対する回転機構 16 の調整後の角度を算出している。また、本形態では、ディスプレイ 76 は、調整値算出部 78 で算出された回転機構 16 の調整後の角度を表示している。そのため、本形態では、オペレータが回転機構 16 の調整後の角度を算出しなくても、オペレータは、ディスプレイ 76 に表示される回転機構 16 の調整後の角度を目視で確認することで、回転機構 16 の調整後の角度を容易に把握することが可能になる。したがって、本形態では、オペレータの負担を軽減することが可能になる。

[0111] 本形態では、調整値算出部 78 は、入力部 75 で入力された被印刷体 2 の

外形の情報に基づいて、紫外線照射器 17 の調整後の高さを算出している。また、本形態では、ディスプレイ 76 は、調整値算出部 78 で算出された紫外線照射器 17 の調整後の高さを表示している。そのため、本形態では、オペレータが紫外線照射器 17 の調整後の高さを算出しなくても、オペレータは、ディスプレイ 76 に表示される紫外線照射器 17 の調整後の高さを目視で確認することで、紫外線照射器 17 の調整後の高さを容易に把握することが可能になる。したがって、本形態では、オペレータの負担を軽減することが可能になる。

[0112] (回転機構の周辺部の変更例)

図 18 は、本発明の他の実施の形態にかかる回転機構 16 の周辺部の構成を説明するための側面図である。図 19 は、図 18 (A) の G-G 方向から回転機構 16 の周辺部の構成を説明するための図である。図 20 は、図 19 の H-H 方向から支持フレーム 80 および係合部材 81 等を示す側面図である。図 21 は、図 19 の J-J 断面の構成を説明するための図である。図 22 は、図 19 の K-K 断面の構成を説明するための図である。なお、図 18 ~ 図 22 では、上述した形態と同様の構成には、同一の符号を付している。

[0113] 上述した形態では、下部フレーム 41 の前端部に左右方向に間隔をあけた状態で 2 個のガイドフレーム 44 が固定されているが、この変更例では、2 個のガイドフレーム 44 のうちの 1 個のガイドフレーム 44 に代えて、支持フレーム 80 が下部フレーム 41 の前端部に固定されている。この変更例では、紫外線照射装置 4 は、左右方向を回動の軸方向とする回動が可能となるように回転機構 16 に保持される（具体的には、回動フレーム 40 に保持される）係合部材 81 と、回転機構 16 に対する係合部材 81 の回動方向の一方側に係合部材 81 を付勢する引張りコイルバネ 82 と、回動フレーム 40 に対する係合部材 81 の回動中心となる回動軸 83 と、回動軸 83 に固定される偏心カム 84 とを備えている。

[0114] 上述のように、回動フレーム 40 は、左右方向を回動の軸方向として下部フレーム 41 に対して回動可能となっている。また、下部フレーム 41 の後

端部には、支持フレーム４３が固定され、支持フレーム４３には、回動フレーム４０の回動中心となる回動中心軸４２が取り付けられている。すなわち、回動フレーム４０は、左右方向を回動の軸方向とする回動フレーム４０の回動が可能となるように支持フレーム４３に連結されている。この変更例では、下部フレーム４１と支持フレーム４３とによって、左右方向を回動の軸方向とする回転機構１６の回動が可能となるように回転機構１６が前後方向の一端部である後端部に連結されるベースフレーム８５が構成されている。ベースフレーム８５の後端部には、回動フレーム４０の後端部が回動可能に連結されている。なお、図１８では、支持フレーム４３の図示を省略している。

[0115] 支持フレーム８０は、下部フレーム４１の前端部に固定されている。すなわち、支持フレーム８０は、ベースフレーム８５の前後方向の他端部となる前端部に固定されている。ガイドフレーム４４は、回動フレーム４０の右側に配置され、支持フレーム８０は、回動フレーム４０の左側に配置されている。支持フレーム８０には、ガイドフレーム４４のガイド穴４４ａに相当するガイド穴８０ａが形成されている。また、支持フレーム８０には、左右方向で支持フレーム８０を貫通する縦長の貫通穴８０ｂが形成されている。貫通穴８０ｂは、ガイド穴８０ａの前側に形成されている。

[0116] 貫通穴８０ｂの前側の側面は、上下方向に配列される複数の段差面８０ｃが形成される階段状の段差部８０ｄとなっている。すなわち、支持フレーム８０は、階段状の段差部８０ｄを備えている。複数の段差面８０ｃは、左右方向から見たときに、回動中心軸４２を曲率中心とする円弧上に配列されている。複数の段差面８０ｃは、上側を向いている。上下方向で隣接する段差面８０ｃの間の段差Ｓ（図２０参照）は一定となっている。具体的には、段差Ｓは、回動中心軸４２を中心とする周方向において一定となっている。

[0117] ガイドフレーム４４または支持フレーム８０には、左右方向から見たときの前後方向に対する回動フレーム４０の角度を示す目盛８６が印された目盛板８７が固定されている。すなわち、ガイドフレーム４４または支持フレイ

ム 80 には、左右方向から見たときの水平方向に対する回転機構 16 の角度を示す目盛 86 が印された目盛板 87 が固定されている。

[0118] 回転軸 83 は、回転軸 83 の軸方向と左右方向とが一致するように配置されている。偏心カム 84 は、円板状に形成される偏心円板カムである。偏心カム 84 は、回転軸 83 の両端部に固定されており、2 枚の偏心カム 84 は、回転軸 83 と一緒に回転可能となっている。偏心カム 84 の中心は、回転軸 83 の軸心からずれている。偏心カム 84 の中心と回転軸 83 の軸心との距離である偏心量 D (図 22 (A) 参照) は、上下方向で隣接する段差面 80c の間の段差 S の半分と等しくなっている。

[0119] 回転フレーム 40 には、偏心カム 84 が配置されるカム配置穴 40a が形成されている (図 22 参照)。具体的には、回転フレーム 40 の左右方向の側面を構成する側面部 40b の前端部にカム配置穴 40a が形成されている。カム配置穴 40a は、長穴状に形成されている。偏心カム 84 は、側面部 40b に回転可能に保持されている。すなわち、偏心カム 84 が固定される回転軸 83 は、偏心カム 84 を介して回転フレーム 40 に回転可能に保持されている。具体的には、回転軸 83 の両端部が偏心カム 84 を介して回転フレーム 40 の前端部に回転可能に保持されている。回転軸 83 および偏心カム 84 は、左右方向を回転の軸方向として回転フレーム 40 に対して回転可能となっている。

[0120] 回転軸 83 の両端は、回転フレーム 40 よりも左右方向の外側に突出している。回転軸 83 の右端部は、ガイドフレーム 44 のガイド穴 44a に挿通され、回転軸 83 の左端部は、支持フレーム 80 のガイド穴 80a に挿通されている。また、回転軸 83 の右端は、ガイドフレーム 44 よりも右側に突出し、回転軸 83 の左端は、支持フレーム 80 よりも左側に突出している。ガイドフレーム 44 よりも右側に突出する回転軸 83 の右端部には、偏心カム付きのクランプレバー 88 が取り付けられている。

[0121] 係合部材 81 は、左右方向において 2 枚の側面部 40b の間に配置されている。また、係合部材 81 は、左側に配置される側面部 40b の右側に隣接

するように配置されている。係合部材 81 には、回動軸 83 が挿通される挿通穴が形成されている。係合部材 81 は、回動軸 83 および偏心カム 84 を介して回動フレーム 40 の前端部に回動可能に保持されている。また、回動軸 83 は、係合部材 81 に対して回動可能となっている。係合部材 81 は、段差面 80c に載置される載置部 81a を備えている（図 19、図 20 参照）。載置部 81a は、係合部材 81 の前下端部に配置されており、回動軸 83 よりも前側かつ下側に配置されている。また、載置部 81a は、係合部材 81 の左端部に配置されている。

[0122] 引張りコイルバネ 82 の一端側は、係合部材 81 の後ろ上端部に係合している。引張りコイルバネ 82 の他端側は、回動フレーム 40 の前端部に配置されるバネ係合部 40c に係合している。バネ係合部 40c は、係合部材 81 の後ろ側に配置されている。引張りコイルバネ 82 は、右側から見たときに、回動軸 83 を中心にして時計回りの方向（図 21 の時計回りの方向）に係合部材 81 を付勢している。係合部材 81 の前下端部に配置される載置部 81a は、段差部 80d の後ろ側に配置されている。引張りコイルバネ 82 は、載置部 81a が段差部 80d に向かう方向に係合部材 81 を付勢している。

[0123] 載置部 81a は、回転機構 16 の自重によって段差面 80c に載置されている。また、載置部 81a が段差部 80d に向かう方向に係合部材 81 が付勢されているため、回動フレーム 40 の前端部が上昇するようにベースフレーム 85 に対して回動フレーム 40 を回動させると、水平方向に対する回動フレーム 40 の角度に応じた段差面 80c に載置部 81a が自動的に載置される。

[0124] 引張りコイルバネ 82 の付勢力に抗して係合部材 81 を回動させると（すなわち、載置部 81a が段差部 80d から離れるように、右側から見たときの反時計回りの方向に係合部材 81 を回動させると）、段差面 80c から載置部 81a が外れる。そのため、引張りコイルバネ 82 の付勢力に抗して係合部材 81 を回動させると、回動フレーム 40 の前端部が下降するようにベ

ースフレーム 85 に対して回動フレーム 40 を回動させることが可能になる。なお、係合部材 81 の前上端部には、引張りコイルバネ 82 の付勢力に抗して係合部材 81 を回動させるための指掛け部 81b が形成されている。

[0125] この変更例では、クランプレバー 88 の偏心カム 88a が図 19 の二点鎖線で示す位置に配置されていると、ベースフレーム 85 に対して回動フレーム 40 を回動させることが可能になる。一方、偏心カム 88a が図 19 の実線で示す位置に配置されるように、前後方向を回動の軸方向としてクランプレバー 88 を回動させると、ガイドフレーム 44 および支持フレーム 80 に対して回動フレーム 40 の前端部が固定された状態となり、ベースフレーム 85 に対して回動フレーム 40 を回動させることができない状態となる。

[0126] なお、支持フレーム 80 の左側では、回動軸 83 が座金 89 に挿通されるとともに座金 89 が回動軸 83 に固定されている。また、ガイドフレーム 44 の右側であって、かつ、クランプレバー 88 の左側では、回動軸 83 が座金 89 に挿通されるとともに座金 89 は回動軸 83 に対して左右方向に移動可能となっている。そのため、偏心カム 88a が図 19 の実線で示す位置に配置されるようにクランプレバー 88 を回動させると、2 枚の座金 89 の間にガイドフレーム 44、支持フレーム 80 および回動フレーム 40 が挟まれて、ガイドフレーム 44 および支持フレーム 80 に対して回動フレーム 40 の前端部が固定された状態となる。

[0127] この変更例では、クランプレバー 88 の偏心カム 88a を図 19 の二点鎖線で示す位置に移動させて、ベースフレーム 85 に対して回動フレーム 40 を回動させることで、水平方向に対する回転機構 16 の傾きが調整される。水平方向に対する回転機構 16 の傾きを調整するときには、まず、印刷装置 1 のオペレータが手動で、回動フレーム 40 の前端部が上昇するようにベースフレーム 85 に対して回動フレーム 40 を回動させる。このように回動フレーム 40 を回動させると、水平方向に対する回動フレーム 40 の角度に応じた段差面 80c に載置部 81a が自動的に載置される。この変形例では、複数の段差面 80c を用いて、水平方向に対する回転機構 16 の傾きを、た

例えば、 0.5° ピッチで変えることが可能となっている。

[0128] その後、オペレータは、左右方向を回動の軸方向としてクランプレバー 8 を回動させて偏心カム 84 を回動させる。偏心カム 84 は、回動軸 83 を回動中心にして回動フレーム 40 および係合部材 81 に対して回動するため、偏心カム 84 を回動させると、回動フレーム 40 の前端部は、係合部材 81 に対して上下動する。すなわち、ベースフレーム 85 に対して回動フレーム 40 が回動する。このように、偏心カム 84 を回動させると、回動フレーム 40 の前端部が係合部材 81 に対して上下動して、ベースフレーム 85 に対して回動フレーム 40 が回動するため、この変更例では、偏心カム 84 を利用して、水平方向に対する回転機構 16 の傾きを微調整することが可能になっている。

[0129] また、この変更例では、偏心カム 84 の中心と回動軸 83 の軸心との距離である偏心量 D が上下方向で隣接する段差面 80c の間の段差 S の半分と等しくなっているため、支持フレーム 80 の段差部 80d と係合部材 81 とを用いて、水平方向に対する回転機構 16 の傾きを調整する場合であっても、水平方向に対する回転機構 16 の傾きを連続的に調整することが可能になる。

[0130] なお、偏心量 D が段差 S の半分と等しくなくても良い。また、紫外線照装置 4 は、偏心カム 84 を備えていなくても良い。また、ネジ部材を用いて回動フレーム 40 の前端部を上下動させることで、ベースフレーム 85 に対して回動フレーム 40 を回動させても良い。この場合には、オペレータが手動でネジ部材を回転させても良いし、ネジ部材を回転させるモータを紫外線照射装置 4 が備えていても良い。

[0131] (紫外線照射器の周辺部の変更例)

図 23 は、本発明の他の実施の形態にかかる紫外線照射器 17 の周辺部の構成を説明するための側面図である。図 24 は、図 23 の M-M 方向から紫外線照射器 17 の周辺部の構成を説明するための図である。図 25 は、図 24 の N-N 断面の構成を説明するための図である。なお、図 23～図 25 で

は、上述した形態と同様の構成には、同一の符号を付している。

[0132] 上述した形態では、下部フレーム４１の前端側に左右方向に間隔をあけた状態で２個のガイドフレーム５３が配置されているが、この変更例では、２個のガイドフレーム５３のうちの１個のガイドフレーム５３に代えて、支持フレーム８０とほぼ同様に形成される支持フレーム９０が下部フレーム４１の前端側に配置されている。この変更例では、紫外線照射装置４は、左右方向を回動の軸方向とする回動が可能となるように載置部５０に保持される係合部材９１と、載置部５０に対する係合部材９１の回動方向の一方側に係合部材９１を付勢する引張りコイルバネ９２と、載置部５０に対する係合部材９１の回動中心となる回動軸９３と、回動軸９３に固定される偏心カム９４とを備えている。

[0133] 載置部５０は、リンク部材５１の一端部が連結されるリンク連結部５０ａを備えている。図２３に示すように、リンク連結部５０ａと保持フレーム５２との間には、紫外線照射器１７を持ち上げる方向に載置部５０を付勢する圧縮コイルバネ９８が配置されている。圧縮コイルバネ９８の上端部は、後ろ側に配置されるリンク部材５１とリンク連結部５０ａとの連結部分の近傍でリンク連結部５０ａに係合している。圧縮コイルバネ９８は、後ろ側に配置されるリンク部材５１の保持フレーム５２に対する回動中心を中心とする周方向の一方側にリンク連結部５０ａを付勢している。圧縮コイルバネ９８は、アシストバネとしての機能を果たしている。

[0134] 支持フレーム９０は、下部フレーム４１の前端部に固定されている。ガイドフレーム５３は、リンク連結部５０ａの右側に配置され、支持フレーム９０は、リンク連結部５０ａの左側に配置されている。支持フレーム９０には、ガイドフレーム５３のガイド穴５３ａに相当するガイド穴９０ａが形成されている。また、支持フレーム９０には、左右方向で支持フレーム９０を貫通する縦長の貫通穴９０ｂが形成されている。貫通穴９０ｂは、ガイド穴９０ａの前側に形成されている。なお、図２３では、貫通穴９０ｂの図示を省略し、図２５では、ガイド穴９０ａの図示を省略している。

- [0135] 支持フレーム 80 と同様に、貫通穴 90 b の前側の側面は、上下方向に配列される複数の段差面 90 c が形成される階段状の段差部 90 d となっている。上下方向で隣接する段差面 90 c の間の段差は一定となっている。ガイドフレーム 53 または支持フレーム 90 には、紫外線照射器 17 の高さを示す目盛 96 が印された目盛板 97 が固定されている。
- [0136] 回動軸 93 は、回動軸 93 の軸方向と左右方向とが一致するように配置されている。偏心カム 94 は、円板状に形成される偏心円板カムである。偏心カム 94 は、回動軸 93 の両端部に固定されており、2 枚の偏心カム 94 は、回動軸 93 と一緒に回動可能となっている。偏心カム 94 の中心は、回転軸 93 の軸心からずれている。偏心カム 94 の中心と回動軸 93 の軸心との距離である偏心量は、上下方向で隣接する段差面 90 c の間の段差の半分と等しくなっている。
- [0137] リンク連結部 50 a の左右方向の側面を構成する側面部 50 b の前端部には、偏心カム 94 が配置されるカム配置穴が形成されている。偏心カム 94 は、側面部 50 b に回動可能に保持されている。すなわち、偏心カム 94 が固定される回動軸 93 は、偏心カム 94 を介して載置部 50 に回動可能に保持されている。具体的には、回動軸 93 の両端部が偏心カム 94 を介して載置部 50 の前端部に回動可能に保持されている。回動軸 93 および偏心カム 94 は、左右方向を回動の軸方向として載置部 50 に対して回動可能となっている。
- [0138] 回動軸 93 の両端は、リンク連結部 50 a よりも左右方向の外側に突出している。回動軸 93 の右端部は、ガイドフレーム 53 のガイド穴 53 a に挿通され、回動軸 93 の左端部は、支持フレーム 90 のガイド穴 90 a に挿通されている。また、回動軸 93 の右端は、ガイドフレーム 53 よりも右側に突出し、回動軸 93 の左端は、支持フレーム 90 よりも左側に突出している。支持フレーム 90 よりも左側に突出する回動軸 93 の左端部には、クランプレバー 88 が取り付けられている。
- [0139] 係合部材 91 は、左右方向において 2 枚の側面部 50 b の間に配置されて

いる。また、係合部材 91 は、左側に配置される側面部 50b の右側に隣接するように配置されている。係合部材 91 には、回動軸 93 が挿通される挿通穴が形成されている。係合部材 91 は、回動軸 93 および偏心カム 94 を介してリンク連結部 50a の前端部に回動可能に保持されている。また、回動軸 93 は、係合部材 91 に対して回動可能となっている。係合部材 91 は、段差面 90c に載置される載置部 91a を備えている（図 24 参照）。載置部 91a は、係合部材 91 の前下端部に配置されており、回動軸 93 よりも前側かつ下側に配置されている。また、載置部 91a は、係合部材 91 の左端部に配置されている。

[0140] 引張りコイルバネ 92 の一端側は、係合部材 91 の後ろ上端部に係合している。引張りコイルバネ 92 の他端側は、リンク連結部 50a の前端部に配置されるバネ係合部 50c に係合している。バネ係合部 50c は、係合部材 91 の後ろ側に配置されている。引張りコイルバネ 92 は、右側から見たときに、回動軸 93 を中心にして時計回りの方向（図 25 の時計回りの方向）に係合部材 91 を付勢している。係合部材 91 の前下端部に配置される載置部 91a は、段差部 90d の後ろ側に配置されている。引張りコイルバネ 92 は、載置部 91a が段差部 90d に向かう方向に係合部材 91 を付勢している。

[0141] 載置部 91a は、紫外線照射器 17 等の自重によって段差面 90c に載置されている。また、載置部 91a が段差部 90d に向かう方向に係合部材 91 が付勢されているため、載置部 50 と一緒に紫外線照射器 17 を持ち上げると、紫外線照射器 17 の高さに応じた段差面 90c に載置部 91a が自動的に載置される。引張りコイルバネ 92 の付勢力に抗して係合部材 91 を回動させると（すなわち、載置部 91a が段差部 90d から離れるように、右側から見たときの反時計回りの方向に係合部材 91 を回動させると）、段差面 90c から載置部 91a が外れて、載置部 50 と一緒に紫外線照射器 17 を下降させることが可能になる。なお、係合部材 91 の前上端部には、引張りコイルバネ 92 の付勢力に抗して係合部材 91 を回動させるための指掛け

部 9 1 b が形成されている。

[0142] この変更例では、クランプレバー 8 8 の偏心カム 8 8 a が図 2 4 の二点鎖線で示す位置に配置されていると、載置部 5 0 と一緒に紫外線照射器 1 7 を昇降させることが可能になる。一方、偏心カム 8 8 a が図 2 4 の実線で示す位置に配置されるように、前後方向を回動の軸方向としてクランプレバー 8 8 を回動させると、ガイドフレーム 5 3 および支持フレーム 9 0 に対してリンク連結部 5 0 a の前端部が固定された状態となり、載置部 5 0 と一緒に紫外線照射器 1 7 を昇降させることができない状態となる。

[0143] なお、ガイドフレーム 5 3 の右側では、回動軸 9 3 が座金 8 9 に挿通されるとともに座金 8 9 が回動軸 9 3 に固定されている。また、支持フレーム 9 0 の左側であって、かつ、クランプレバー 8 8 の右側では、回動軸 9 3 が座金 8 9 に挿通されるとともに座金 8 9 は回動軸 9 3 に対して左右方向に移動可能となっている。そのため、偏心カム 8 8 a が図 2 4 の実線で示す位置に配置されるようにクランプレバー 8 8 を回動させると、2 枚の座金 8 9 の間にガイドフレーム 5 3、支持フレーム 9 0 およびリンク連結部 5 0 a が挟まれて、ガイドフレーム 5 3 および支持フレーム 9 0 に対してリンク連結部 5 0 a の前端部が固定された状態となる。

[0144] この変更例では、クランプレバー 8 8 の偏心カム 8 8 a を図 2 4 の二点鎖線で示す位置に移動させて、紫外線照射器 1 7 の高さ（上下方向の位置）を調整する。紫外線照射器 1 7 の高さを調整するときには、まず、印刷装置 1 のオペレータが手動で、リンク連結部 5 0 a を持ち上げる。リンク連結部 5 0 a を持ち上げると、リンク連結部 5 0 a の高さに応じた段差面 9 0 c に載置部 9 1 a が自動的に載置される。

[0145] その後、オペレータは、左右方向を回動の軸方向としてクランプレバー 8 8 を回動させて偏心カム 9 4 を回動させる。偏心カム 9 4 は、回動軸 9 3 を回動中心にしてリンク連結部 5 0 a および係合部材 9 1 に対して回動するため、偏心カム 9 4 を回動させると、リンク連結部 5 0 a は、係合部材 9 1 に対して上下動する。このように、偏心カム 9 4 を回動させると、リンク連結

部 50a が係合部材 91 に対して上下動するため、この変更例では、偏心カム 94 を利用して、紫外線照射器 17 の高さを微調整することが可能になっている。

[0146] なお、ネジ部材を用いてリンク連結部 50a を上下動させても良い。この場合には、オペレータが手動でネジ部材を回転させても良いし、ネジ部材を回転させるモータを紫外線照射装置 4 が備えていても良い。

[0147] (カバーの変更例、カバーの周辺部の変更例)

図 26 は、本発明の他の実施の形態にかかるカバー部 18a の構成を説明するための平面図である。図 27 は、本発明の他の実施の形態にかかるカバー 18 の構成を説明するための側面図である。図 28 は、本発明の他の実施の形態にかかる第 3 カバー 22 の構成を説明するための拡大側面図である。図 29 は、本発明の他の実施の形態にかかる紫外線照射装置 4 の構成を説明するための正面図である。図 30 は、図 29 の P-P 方向から紫外線照射装置 4 の一部の構成を示す底面図である。なお、図 26～図 30 では、上述した形態と同様の構成には、同一の符号を付している。

[0148] 上述した形態では、紫外線照射装置 4 は、カバー位置調整機構 21 を備えているが、この変更例では、紫外線照射装置 4 は、カバー位置調整機構 21 を備えていない。この変更例では、オペレータが第 2 カバー 20 の上面に直接触れて、第 2 カバー 20 の左右方向の位置や傾きを調整するための複数の貫通穴 18c がカバー部 18a に形成されている（図 26 参照）。貫通穴 18c は、開口 18b の左右方向の両側に形成されている。また、貫通穴 18c は、開口 18b の左右方向の両側のそれぞれにおいて、たとえば、3箇所 に形成されている。

[0149] また、上述した形態では、被印刷体 2 を交換するときにカバー下部 59 からカバー上部 58 が取り外されているが、この変更例では、被印刷体 2 を交換するときに被印刷体 2 を交換可能な位置までカバー下部 59 に対してカバー上部 58 が開くように、カバー下部 59 に対してカバー上部 58 を回動させることが可能になっている（図 27 参照）。また、この変更例では、第 3

カバー 22 がカバー部 18 a に載置されている状態でカバー上部 58 が開いたときに、第 3 カバー 22 に取り付けられる被検知部材 72 を畳むことが可能になっている（図 27 の破線および二点鎖線参照）。さらに、この変形例では、紫外線照射装置 4 は、下部フレーム 41 に対してカバー下部 59 を昇降させるカバー昇降機構 105 を備えている（図 29 参照）。

[0150] この変更例では、図 27 に示すように、カバー上部 58 の後端部は、カバー下部 59 の後ろ上端部に回動可能に連結されている。カバー上部 58 は、カバー下部 59 に対して左右方向を回動の軸方向として回動可能になっている。この変更例では、オペレータは、被印刷体 2 を交換するときに、被印刷体 2 を交換可能な位置までカバー下部 59 に対してカバー上部 58 を回動させてカバー上部 58 を開く。カバー下部 59 には、開いた状態のカバー上部 58 を下側から支持するための支持部材 106 が取り付けられている。支持部材 106 の一端部は、カバー下部 59 の前上端部に回動可能に取り付けられている。支持部材 106 の他端部は、カバー上部 58 に下側から係合可能となっている。支持部材 106 は、カバー下部 59 の内側に收容可能となっている。

[0151] この変更例では、被検知部材 72 は、左右方向を回動の軸方向として第 3 カバー 22 に対して回動可能になっている。図 28 に示すように、被検知部材 72 は、第 3 カバー 22 の下側に配置される回動中心軸 107 を回動中心にして第 3 カバー 22 に対して回動可能となっている。第 3 カバー 22 の下面には、回動中心軸 107 が取り付けられる軸保持部材 108 が固定されている。被検知部材 72 は、カバー上部 58 から被検知部材 72 が下側に向かって伸びる検知可能位置（図 27 の二点鎖線で示す位置）と、カバー上部 58 の内側に被検知部材 72 が收容される收容位置（図 27 の破線で示す位置）との間で、第 3 カバー 22 に対して回動可能となっている。

[0152] 第 3 カバー 22 の下面には、被検知部材 72 を保持するための板バネ 109 が固定されている。板バネ 109 は、検知可能位置で被検知部材 72 を保持するための第 1 係合部 109 a と、收容位置で被検知部材 72 を保持する

ための第2係合部109bとを備えている。被検知部材72には、第1係合部109aが係合する第1係合穴72bと、第2係合部109bが係合する第2係合穴72cとが形成されている。被印刷体2の印刷時には、被検知部材72は、検知可能位置に配置されている（図28（A）参照）。また、被印刷体2を交換する際にカバー上部58を開いたときには、被印刷体2の交換作業の支障とならないように、オペレータは、被検知部材72を検知可能位置から収容位置まで回転させる（図28（B）参照）。

[0153] カバー昇降機構105は、上下方向を回転の軸方向とする回転が可能となるように下部フレーム41に保持されるネジ部材112と、ネジ部材112に螺合するとともにカバー下部59に固定されるナット部材113とを備えている。ネジ部材112およびナット部材113は、紫外線照射装置4の四隅のそれぞれの近傍に配置されている。すなわち、カバー昇降機構105は、4本のネジ部材112と4個のナット部材113とを備えている。ナット部材113は、カバー下部59の下端に固定されている。

[0154] ネジ部材112の下端部には、プーリ114が固定されている。図30に示すように、4個のプーリ114には、ベルト115が架け渡されている。また、カバー昇降機構105は、ベルト115の張力を調整するためのアイドルプーリ116を備えている。4本のネジ部材112のうちの1本のネジ部材112の上端部には、このネジ部材112を回転させるためのレバー117が着脱可能になっている。

[0155] この変更例では、カバー下部59の高さを調整してカバー18の高さを調整するときには、オペレータは、1本のネジ部材112にレバー117を取り付けてレバー117を回転させる。レバー117を回転させると、4本のネジ部材112と一緒に回転して、下部フレーム41に対してカバー下部59が昇降する。カバー下部59が昇降するときには、4本のネジ部材112が同期して回転するため、カバー部18aの水平状態が維持される。カバー18の高さの調整が終了すると、レバー117が取り外される。

[0156] 紫外線照射装置4は、カバー18の高さを示す目盛118が印された目盛

板 1 1 9 を備えている。目盛板 1 1 9 は、下部フレーム 4 1 に固定される固定部材 1 2 0 に固定されている。なお、カバー昇降機構 1 0 5 は、ネジ部材 1 1 2 を回転させるモータを備えていても良い。

[0157] (回転機構の変更例)

図 3 1 は、本発明の他の実施の形態にかかる回転機構 1 6 の構成を説明するための平面図である。図 3 2 は、図 3 1 の Q-Q 断面の断面図である。図 3 3、図 3 4 は、図 3 1 の R 部の構成を説明するための拡大平面図である。なお、図 3 1 ~ 図 3 4 では、上述した形態と同様の構成には、同一の符号を付している。

[0158] 上述した形態では、回転機構 1 6 は、第 3 保持部 3 4 と圧縮コイルバネ 3 5 とを備えているが、この変更例の回転機構 1 6 は、第 3 保持部 3 4 および圧縮コイルバネ 3 5 を備えていない。この変更例では、第 2 保持部 3 3 は、ガイドブロック 3 9 に固定されている。また、この変更例では、回転機構 1 6 は、ガイドブロック 3 9 に固定される固定部材 1 2 4 と、固定部材 1 2 4 に対して前後方向の移動が可能となるように固定部材 1 2 4 に保持されるスライド部材 1 2 5 と、スライド部材 1 2 5 に対して左右方向を軸方向とする回動が可能となるようにスライド部材 1 2 5 に保持される係合部材 1 2 6 と、スライド部材 1 2 5 および係合部材 1 2 6 の前側への移動を規制するための規制部材 1 2 7 とを備えている。

[0159] また、回転機構 1 6 は、スライド部材 1 2 5 に対する係合部材 1 2 6 の回動方向の一方側に係合部材 1 2 6 を付勢するネジリコイルバネ 1 2 8 (図 3 2 参照) と、スライド部材 1 2 5 に固定される固定軸 1 2 9 と、固定軸 1 2 9 が挿通される圧縮コイルバネ 1 3 0 と、固定部材 1 2 4 に対して上下方向を回動の軸方向とする回動が可能となるように固定部材 1 2 4 に保持される回動部材 1 3 1 と、固定部材 1 2 4 に対する回動部材 1 3 1 の回動方向の一方側に回動部材 1 3 1 を付勢する引張りコイルバネ 1 3 2 とを備えている。

[0160] スライド部材 1 2 5 には、固定部材 1 2 4 に対してスライド部材 1 2 5 を前後方向に案内するとともに固定部材 1 2 4 に対するスライド部材 1 2 5 の

前後方向の移動範囲を規制するためのガイド穴 1 2 5 a が形成されている（図 3 2 参照）。ガイド穴 1 2 5 a は、前後方向に長い長穴である。ガイド穴 1 2 5 a には、固定部材 1 2 4 に固定されるガイド用ネジ 1 3 5 が挿通されている。スライド部材 1 2 5 は、固定部材 1 2 4 に対する回動部材 1 3 1 の回動方向の一方側への回動部材 1 3 1 の回動を規制する回動規制部 1 2 5 b と、ネジリコイルバネ 1 2 8 の一端部が接触するバネ係合部 1 2 5 c とを備えている。

[0161] 固定軸 1 2 9 は、固定軸 1 2 9 の軸方向と前後方向とが一致するように配置されている。固定軸 1 2 9 の前端は、スライド部材 1 2 5 に固定されている。第 2 保持部 3 3 には、固定軸 1 2 9 が挿通される貫通穴が形成されている。上述のように、固定軸 1 2 9 は、圧縮コイルバネ 1 3 0 の内周側に挿通されている。圧縮コイルバネ 1 3 0 の前端は、スライド部材 1 2 5 に接触している。圧縮コイルバネ 1 3 0 の後端は、第 2 保持部 3 3 に接触している。圧縮コイルバネ 1 3 0 は、スライド部材 1 2 5 に対して第 2 保持部 3 3 を後ろ側に付勢している。すなわち、圧縮コイルバネ 1 3 0 は、スライド部材 1 2 5 に対して、第 2 回転部 3 2 と第 2 保持部 3 3 とガイドブロック 3 9 と固定部材 1 2 4 とを後ろ側に付勢している。

[0162] 規制部材 1 2 7 は、前後方向に細長い長尺状に形成されている。規制部材 1 2 7 は、回動フレーム 4 0 に固定されている。規制部材 1 2 7 は、前後方向に配列される複数の規制面 1 2 7 a が形成される鋸刃状の規制部 1 2 7 b を備えている（図 3 2 参照）。規制部 1 2 7 b は、規制部材 1 2 7 の上端面に形成されている。規制面 1 2 7 a は、前側に向かうにしたがって上側に向かうように傾斜する傾斜面となっている。複数の規制面 1 2 7 a のピッチ（前後方向のピッチ）は、一定になっている。

[0163] 係合部材 1 2 6 は、スライド部材 1 2 5 の後端部に固定される回動中心軸 1 3 6（図 3 2 参照）を回動中心にしてスライド部材 1 2 5 に対して回動可能になっている。回動中心軸 1 3 6 は、回動中心軸 1 3 6 の軸方向と左右方向とが一致するように配置されている。回動中心軸 1 3 6 は、バネ係合部 1

25cの下側に配置されている。係合部材126の後端部には、回動中心軸136が挿通される挿通穴が形成されている。係合部材126は、規制面127aに係合する係合部126aを備えている（図32参照）。係合部126aは、係合部材126の下端部に配置されている。回転機構16に被印刷体2が正しく取り付けられているときには、係合部126aの前端面が規制面127aに所定の接触圧で接触している。

[0164] 係合部材126には、スライド部材125に対する係合部材126の回動方向へ係合部材126を案内するとともにスライド部材125に対する係合部材126の回動範囲を規制するためのガイド穴126bが形成されている（図32参照）。ガイド穴126bは、回動中心軸136よりも前側に配置されている。また、ガイド穴126bは、回動中心軸136よりも上側に配置されている。左右方向から見たときのガイド穴126bの形状は、回動中心軸136の軸心を曲率中心とする円弧状に形成されている。ガイド穴126bには、スライド部材125に固定されるガイド用ネジ137が挿通されている。

[0165] ネジリコイルバネ128には、回動中心軸136が挿通されている。ネジリコイルバネ128の一端部は、スライド部材125のバネ係合部125cに接触している。ネジリコイルバネ128の他端部は、係合部材126に接触している。ネジリコイルバネ128は、右側から見たときに、回動中心軸136を中心にして反時計回りの方向（図32の反時計回りの方向）に係合部材126を付勢している。係合部材126の下端部に配置される係合部126aは、規制部127bの上側に配置されている。ネジリコイルバネ128は、係合部126aが規制部127bに向かう方向に係合部材126を付勢している。

[0166] ネジリコイルバネ128の付勢力に抗して係合部材126を回動させると（すなわち、係合部126aが規制部127bから離れるように、右側から見たときの時計回りの方向に係合部材126を回動させると）、図32の二点鎖線で示すように、規制面127aから係合部126aが外れる。そのた

め、ネジリコイルバネ 1 2 8 の付勢力に抗して係合部材 1 2 6 を回転させると、スライド部材 1 2 5 および係合部材 1 2 6 を前側に移動させることが可能になる。なお、係合部材 1 2 6 の前上端部には、ネジリコイルバネ 1 2 8 の付勢力に抗して係合部材 1 2 6 を回転させるための指掛け部 1 2 6 c が形成されている。

[0167] この変更例では、回転機構 1 6 に被印刷体 2 が正しく取り付けられているときには、規制面 1 2 7 a と、規制面 1 2 7 a に接触する係合部 1 2 6 a とによって、スライド部材 1 2 5 および係合部材 1 2 6 の前側への移動が規制されている。また、回転機構 1 6 に被印刷体 2 が正しく取り付けられているときには、圧縮コイルバネ 1 3 0 が所定量縮んでおり（たとえば、5（mm）程度縮んでおり）、圧縮コイルバネ 1 3 0 に付勢力によって、スライド部材 1 2 5 に対して、第 2 回転部 3 2 と第 2 保持部 3 3 とガイドブロック 3 9 と固定部材 1 2 4 とが後ろ側に付勢されている。そのため、回転機構 1 6 に被印刷体 2 が正しく取り付けられているときには、被印刷体 2 の前端面は、第 2 回転部 3 2 に所定の接触圧で接触し、被印刷体 2 の後端面は、第 1 回転部 2 7 に所定の接触圧で接触している。

[0168] 回転部材 1 3 1 は、固定部材 1 2 4 の前端部に固定される回転中心軸を回転中心にして固定部材 1 2 4 に対して回転可能になっている。この回転中心軸は、回転中心軸の軸方向と上下方向とが一致するように配置されている。回転部材 1 3 1 は、回転規制部 1 2 5 b の前側に配置される被規制部 1 3 1 a と、引張りコイルバネ 1 3 2 の前端部が係合するバネ係合部 1 3 1 b とを備えている。被規制部 1 3 1 a は、回転部材 1 3 1 の左前端部に配置されている。バネ係合部 1 3 1 b は、被規制部 1 3 1 a の後ろ側に配置されている。

[0169] 回転部材 1 3 1 の後ろ側には、第 1 検知機構 2 3 が配置されている。第 1 検知機構 2 3 は、第 1 検知機構 2 3 の本体部の前側にレバー 2 3 a が配置されるように、固定部材 1 2 4 に取り付けられている。レバー 2 3 a には、回転部材 1 3 1 の後端部が前側から接触可能となっている。引張りコイルバネ

1 3 2の後端部は、第2保持部3 3に係合している。引張りコイルバネ1 3 2の前端部は、上述のように、回動部材1 3 1のバネ係合部1 3 1 bに係合している。引張りコイルバネ1 3 2は、上側から見たときに、回動部材1 3 1の回動中心を中心にして時計回りの方向（図3 3、図3 4の時計回りの方向）に回動部材1 3 1を付勢している。図3 3、図3 4の時計回りの方向への回動部材1 3 1の回動は、被規制部1 3 1 aの後ろ側に配置される回動規制部1 2 5 bによって規制されている。

[0170] この変形例では、回転機構1 6に被印刷体2を取り付けるときには、第1回転部2 7と第2回転部3 2との間に被印刷体2を配置した後、圧縮コイルバネ1 3 0が所定量縮むまで、スライド部材1 2 5および係合部材1 2 6を後ろ側に移動させる。スライド部材1 2 5および係合部材1 2 6が後ろ側に移動すると、第2回転部3 2、第2保持部3 3、ガイドブロック3 9および固定部材1 2 4も圧縮コイルバネ1 3 0に押されて後ろ側に移動する。また、圧縮コイルバネ1 3 0が所定量縮むまで、スライド部材1 2 5および係合部材1 2 6を後ろ側に移動させると、被印刷体2の前端面が第2回転部3 2に所定の接触圧で接触するとともに、被印刷体2の後端面が第1回転部2 7に所定の接触圧で接触して、回転機構1 6に被印刷体2が正しくセットされる。

[0171] 回転機構1 6に被印刷体2が正しく取り付けられているときには、圧縮コイルバネ1 3 0が所定量縮んでおり、第2保持部3 3に対してスライド部材1 2 5が相対的に後ろ側に移動して回動規制部1 2 5 bが後ろ側に移動している。このときには、図3 4に示すように、図3 4の時計回りの方向に回動部材1 3 1が回動しており、回動部材1 3 1の後端部がレバー2 3 aを後ろ側に押している。具体的には、第1検知機構2 3の接点部材をレバー2 3 aが押す位置まで回動部材1 3 1の後端部がレバー2 3 aを後ろ側に押している。そのため、回転機構1 6に被印刷体2が正しく取り付けられていることが第1検知機構2 3によって検知される。

[0172] 回転機構1 6から被印刷体2を取り外すときには、ネジリコイルバネ1 2

８の付勢力に抗して係合部材１２６を回動させて、第１回転部２７と第２回転部３２との間から被印刷体２を取り外すことが可能となる位置まで、スライド部材１２５および係合部材１２６を前側に移動させる。

[0173] (他の実施の形態)

上述した形態は、本発明の好適な形態の一例ではあるが、これに限定されるものではなく本発明の要旨を変更しない範囲において種々変形実施が可能である。

[0174] 上述した形態において、調整値算出部７８は、入力部７５で入力された被印刷体２の外形の情報に基づいて、カバー１８の調整後の高さを算出しても良い。この場合には、ディスプレイ７６は、調整値算出部７８で算出されたカバー１８の調整後の高さを表示する。また、上述した形態において、調整値算出部７８は、回転機構１６の調整後の角度または紫外線照射器１７の調整後の高さを算出しなくても良い。また、上述した形態において、紫外線照射装置４は、調整値算出部７８を備えていなくても良い。

[0175] 上述した形態では、カバー上部５８とカバー下部５９とが別体で形成されており、カバー上部５８とカバー下部５９とが分離可能となっているが、カバー上部５８とカバー下部５９とが一体で形成されていても良い。また、上述した形態において、第２カバー２０は、カバー１８の上側に配置されていても良い。

[0176] 上述した形態において、一定の外径を有する被印刷体２のみの印刷が印刷装置１で行われる場合には、カバー１８の上下方向の位置が調整可能となっていなくても良い。また、一定の外径を有する被印刷体２の印刷のみが印刷装置１で行われる場合には、紫外線照射装置４は、第２カバー２０およびカバー位置調整機構２１を備えていなくても良い。また、一定の外径を有する被印刷体２の印刷のみが印刷装置１で行われる場合には、紫外線照射器１７の上下方向の位置が調整可能になっていなくても良い。

[0177] 上述した形態において、一定の長さの被印刷体２のみの印刷が印刷装置１で行われる場合には、紫外線照射装置４は、第３カバー２２を備えていなく

ても良い。また、上述した形態において、円柱状の外形を有する被印刷体 2 のみの印刷が印刷装置 1 で行われる場合には、左右方向から見たときの水平方向に対する回転機構 1 6 の傾きが調整可能になっていなくても良い。また、円柱状の外形を有する被印刷体 2 のみの印刷が印刷装置 1 で行われる場合には、上下方向から見たときの被印刷体 2 の軸心に対する紫外線照射器 1 7 の傾きが調整可能になっていなくても良い。

[0178] 上述した形態において、紫外線照射装置 4 は、前後方向（X 方向）と主走査方向とが一致するように（すなわち、左右方向と副走査方向とが一致するように）テーブル 5 に載置されても良い。また、上述した形態において、印刷装置 1 は、ステージ駆動機構 1 2 に代えて、Y バー 8 を副走査方向に移動させる Y バー駆動機構を備えていても良い。また、上述した形態において、紫外線照射器 1 7 は、被印刷体 2 の下方に配置されていても良い。

符号の説明

- [0179]
- 1 印刷装置
 - 2 被印刷体
 - 3 インクジェットヘッド
 - 4 紫外線照射装置
 - 5 テーブル
 - 1 6 回転機構
 - 1 7 紫外線照射器
 - 1 8 カバー
 - 1 8 a カバー部
 - 1 8 b 開口
 - 2 0 第 2 カバー
 - 7 5 入力部
 - 7 6 ディスプレイ（表示部）
 - 7 7 ENTER キー（入力キー）
 - 7 8 調整値算出部

Y 左右方向

請求の範囲

- [請求項1] 円柱状、円錐台状または円錐状の外形を有する被印刷体の外周面に紫外線硬化型のインクを用いて印刷を行うための印刷装置において使用される紫外線照射装置であって、
- 前記被印刷体を保持するとともに前記被印刷体の軸心を回転中心にして前記被印刷体を回転させる回転機構と、前記インクが付着した前記被印刷体の外周面に向かって紫外線を照射する紫外線照射器と、前記紫外線照射装置のオペレータが前記被印刷体の外形の情報を入力するための入力部と、前記紫外線照射装置の機械的な調整項目を表示するための表示部とを備え、
- 前記入力部において前記被印刷体の外形の情報が入力されると、前記表示部は、前記調整項目を表示可能になることを特徴とする紫外線照射装置。
- [請求項2] 1つの前記調整項目の調整が終了したことを前記オペレータが入力するための入力キーを備え、
- 前記調整項目は、複数あり、
- 1つの前記調整項目の調整が終了して前記入力キーが押されると、前記表示部は、次の前記調整項目を表示することを特徴とする請求項1記載の紫外線照射装置。
- [請求項3] 前記被印刷体の上端部が配置される開口が形成されるとともに前記紫外線照射器を上側から覆うカバー部を有するカバーと、前記開口の一部を塞ぐための2個の第2カバーとを備え、
- 前記被印刷体の外周面には、前記被印刷体の上方から吐出された前記インクが着弾し、
- 前記紫外線照射器は、前記被印刷体の側方に配置され、前記被印刷体の側方から前記被印刷体の外周面に向かって紫外線を照射し、
- 前記被印刷体の外形は、円錐台状または円錐状となっており、
- 上下方向から見たときの前記被印刷体の軸心に直交する方向を左右

方向とすると、

2個の前記第2カバーのうちの一方の前記第2カバーは、左右方向の一方側から前記開口の一部を塞ぐことが可能になっており、他方の前記第2カバーは、左右方向の他方側から前記開口の一部を塞ぐことが可能になっており、

左右方向から見たときの水平方向に対する前記回転機構の角度と、前記紫外線照射器の高さと、前記紫外線照射器の左右方向の位置と、上下方向から見たときの前記被印刷体の軸心に対する前記紫外線照射器の角度と、前記カバーの高さと、2個の前記第2カバーのそれぞれの左右方向の位置と、上下方向から見たときの前記被印刷体の軸心に対する前記第2カバーの角度とが調整可能になっており、

前記調整項目には、左右方向から見たときの水平方向に対する前記回転機構の角度の調整と、前記紫外線照射器の高さの調整と、前記紫外線照射器の左右方向の位置および上下方向から見たときの前記被印刷体の軸心に対する前記紫外線照射器の角度の調整と、前記カバーの高さの調整と、2個の前記第2カバーの左右方向の位置および上下方向から見たときの前記被印刷体の軸心に対する前記第2カバーの角度の調整とが含まれていることを特徴とする請求項1記載の紫外線照射装置。

[請求項4]

前記入力部で入力された前記被印刷体の外形の情報に基づいて前記紫外線照射装置の所定の調整値を算出する調整値算出部を備え、

前記被印刷体の外周面には、前記被印刷体の上方から吐出された前記インクが着弾し、

前記被印刷体の外形は、円錐台状または円錐状となっており、

上下方向から見たときの前記被印刷体の軸心に直交する方向を左右方向とすると、

左右方向から見たときの水平方向に対する前記回転機構の角度が調整可能になっていて、前記調整項目には、左右方向から見たときの水

平方方向に対する前記回転機構の角度の調整が含まれており、

前記調整値算出部は、前記入力部で入力された前記被印刷体の外形の情報に基づいて、左右方向から見たときの水平方向に対する前記回転機構の調整後の角度を算出し、

前記表示部は、前記調整値算出部で算出された前記回転機構の調整後の角度を表示することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の紫外線照射装置。

[請求項5] 前記入力部で入力された前記被印刷体の外形の情報に基づいて前記紫外線照射装置の所定の調整値を算出する調整値算出部を備え、

前記被印刷体の外周面には、前記被印刷体の上方から吐出された前記インクが着弾し、

前記紫外線照射器は、前記被印刷体の側方に配置され、前記被印刷体の側方から前記被印刷体の外周面に向かって紫外線を照射し、

前記紫外線照射器の高さが調整可能になっていて、前記調整項目には、前記紫外線照射器の高さの調整が含まれており、

前記調整値算出部は、前記入力部で入力された前記被印刷体の外形の情報に基づいて、前記紫外線照射器の調整後の高さを算出し、

前記表示部は、前記調整値算出部で算出された前記紫外線照射器の調整後の高さを表示することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の紫外線照射装置。

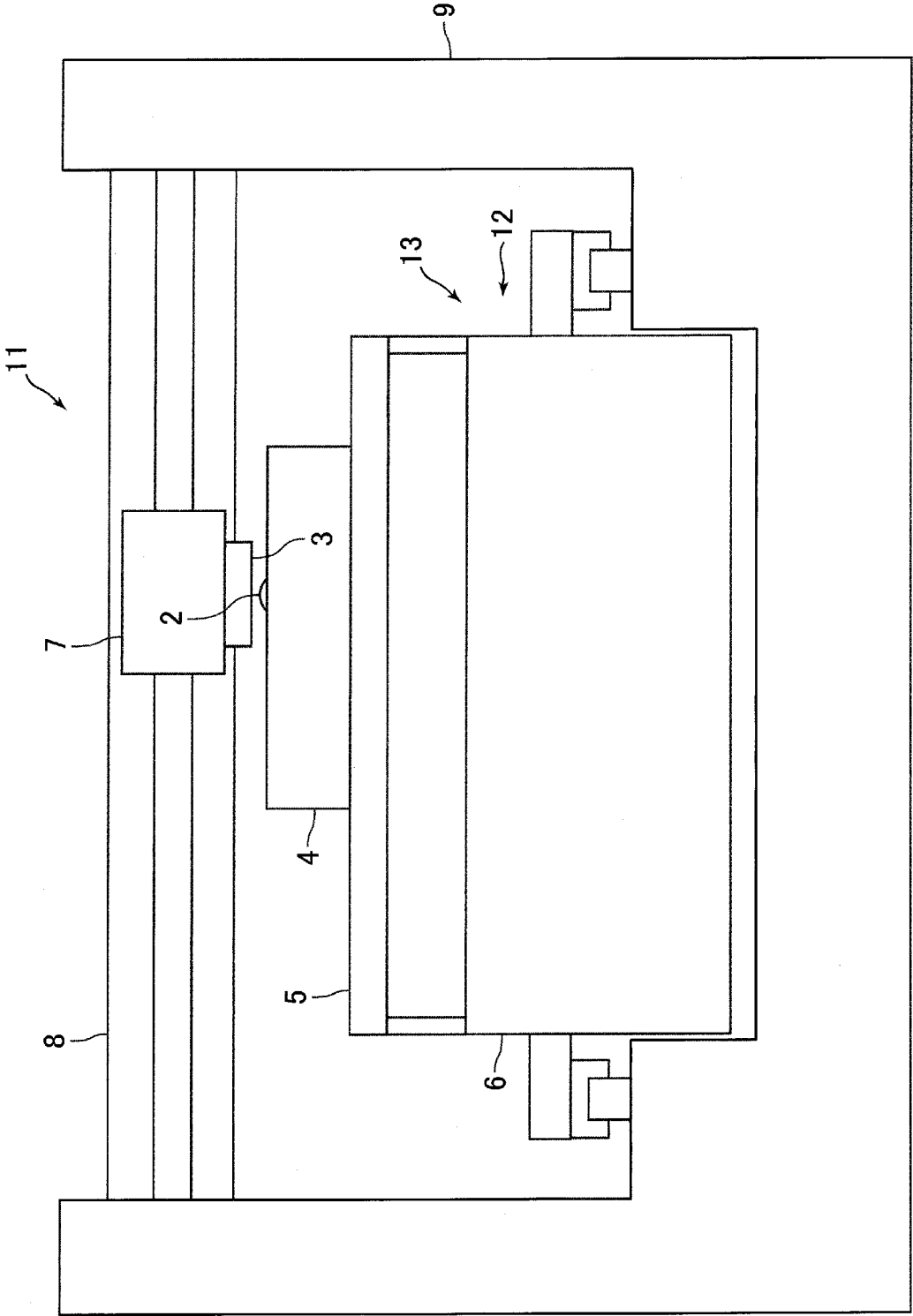
[請求項6] 請求項 1 から 3 のいずれかに記載の紫外線照射装置と、前記紫外線照射装置が載置されるテーブルと、前記被印刷体の上方に配置されるときともに前記被印刷体の外周面に向かって前記インクを吐出するインクジェットヘッドとを備えることを特徴とする印刷装置。

[請求項7] 請求項 2 記載の紫外線照射装置の調整方法であって、

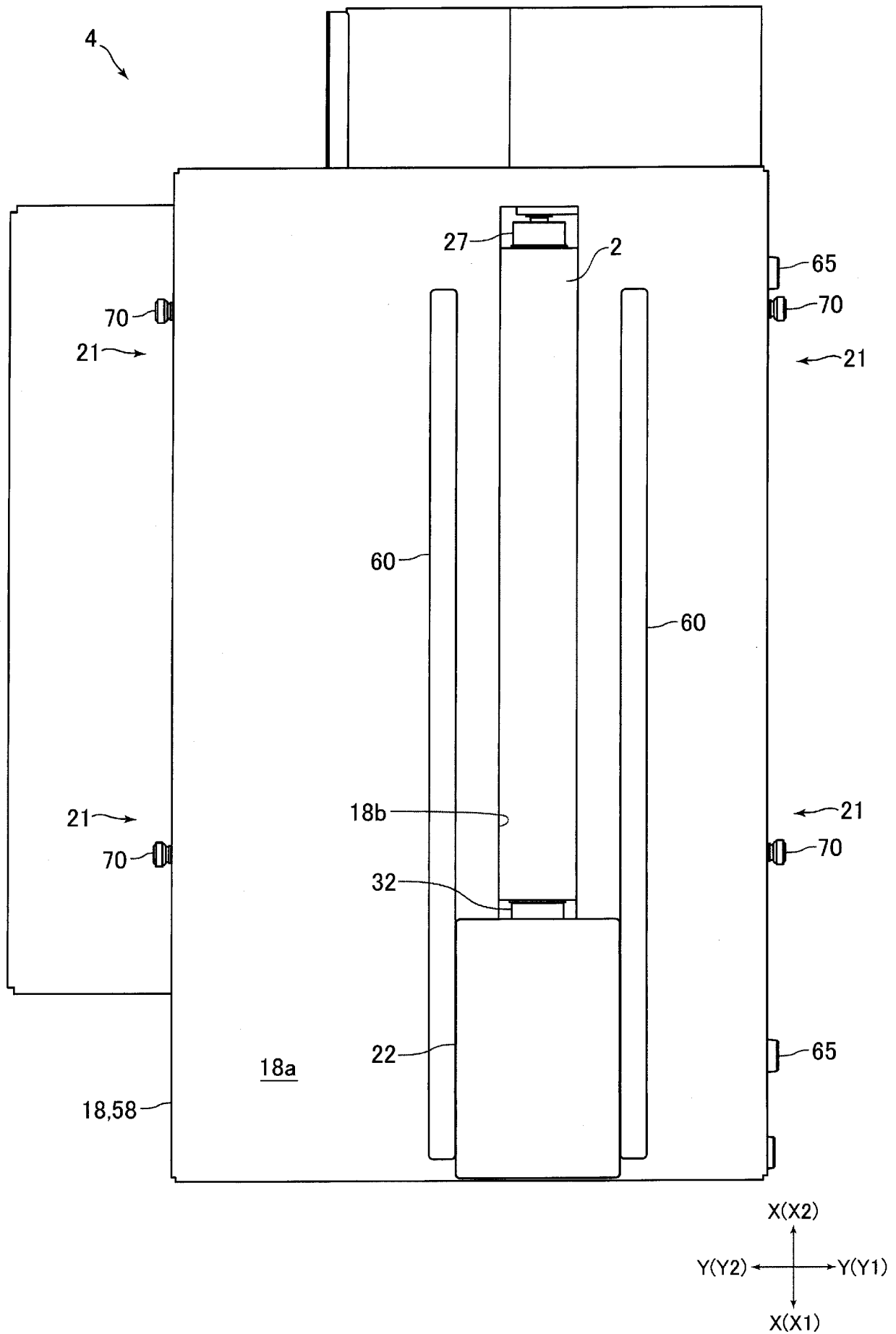
前記オペレータは、前記表示部に表示される前記調整項目の調整を行い、その後、前記入力キーを押し、その後、前記表示部に表示される次の前記調整項目の調整を行うことを特徴とする紫外線照射装置の

調整方法。

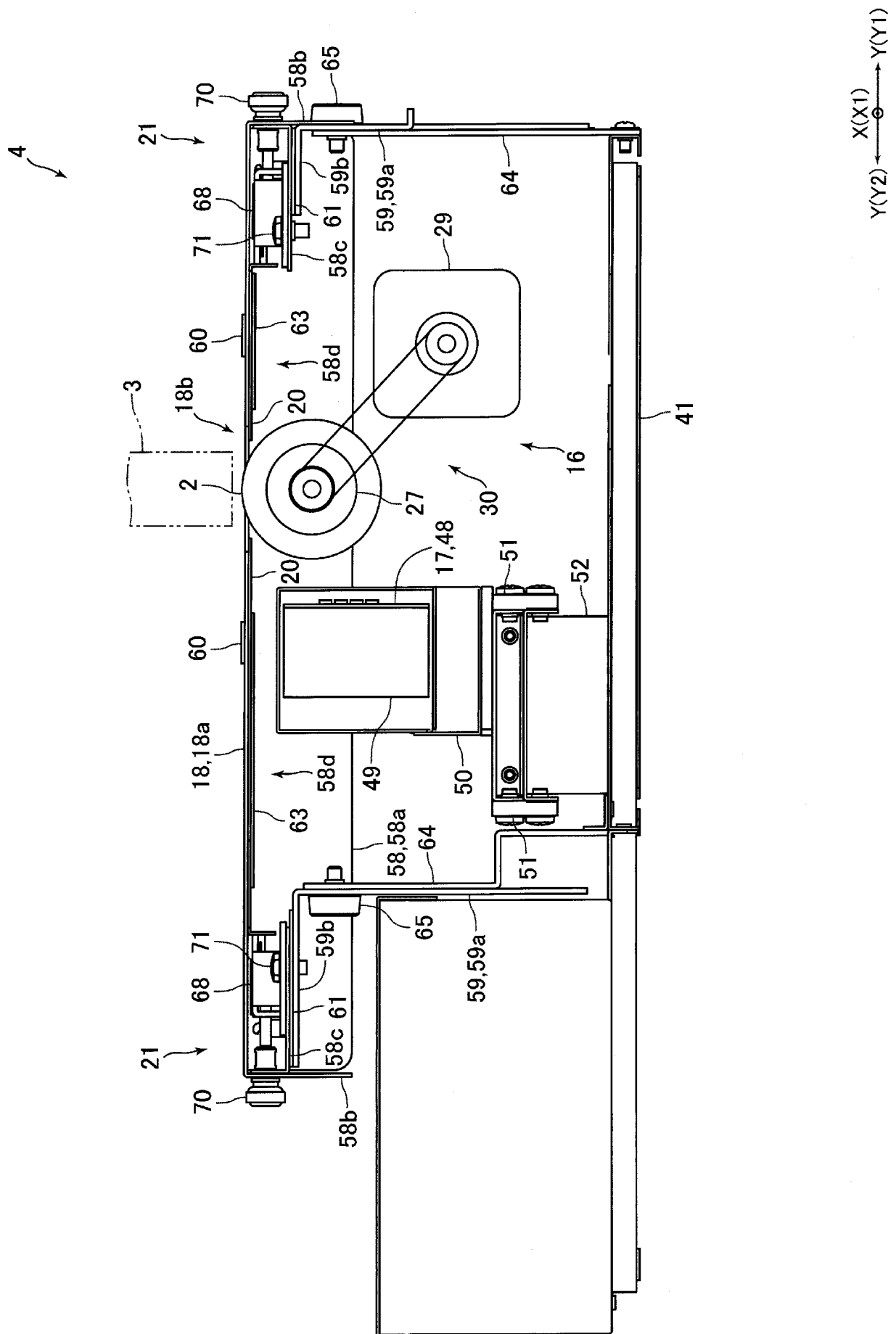
[図1]



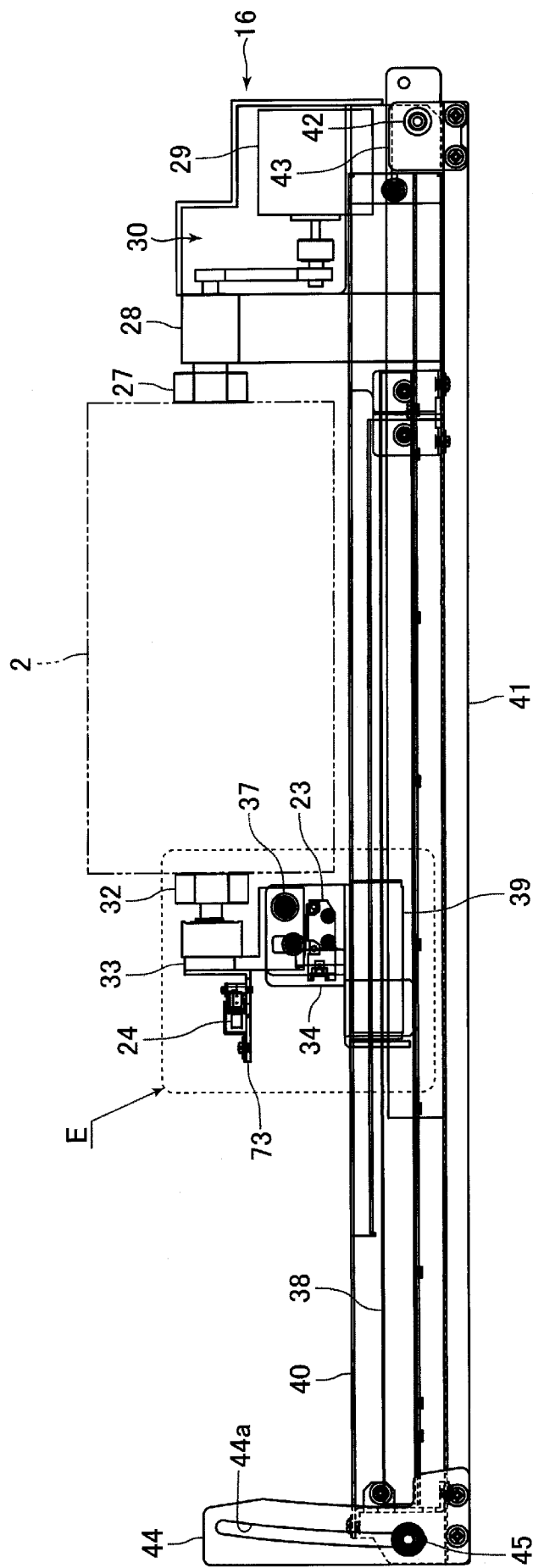
[図2]



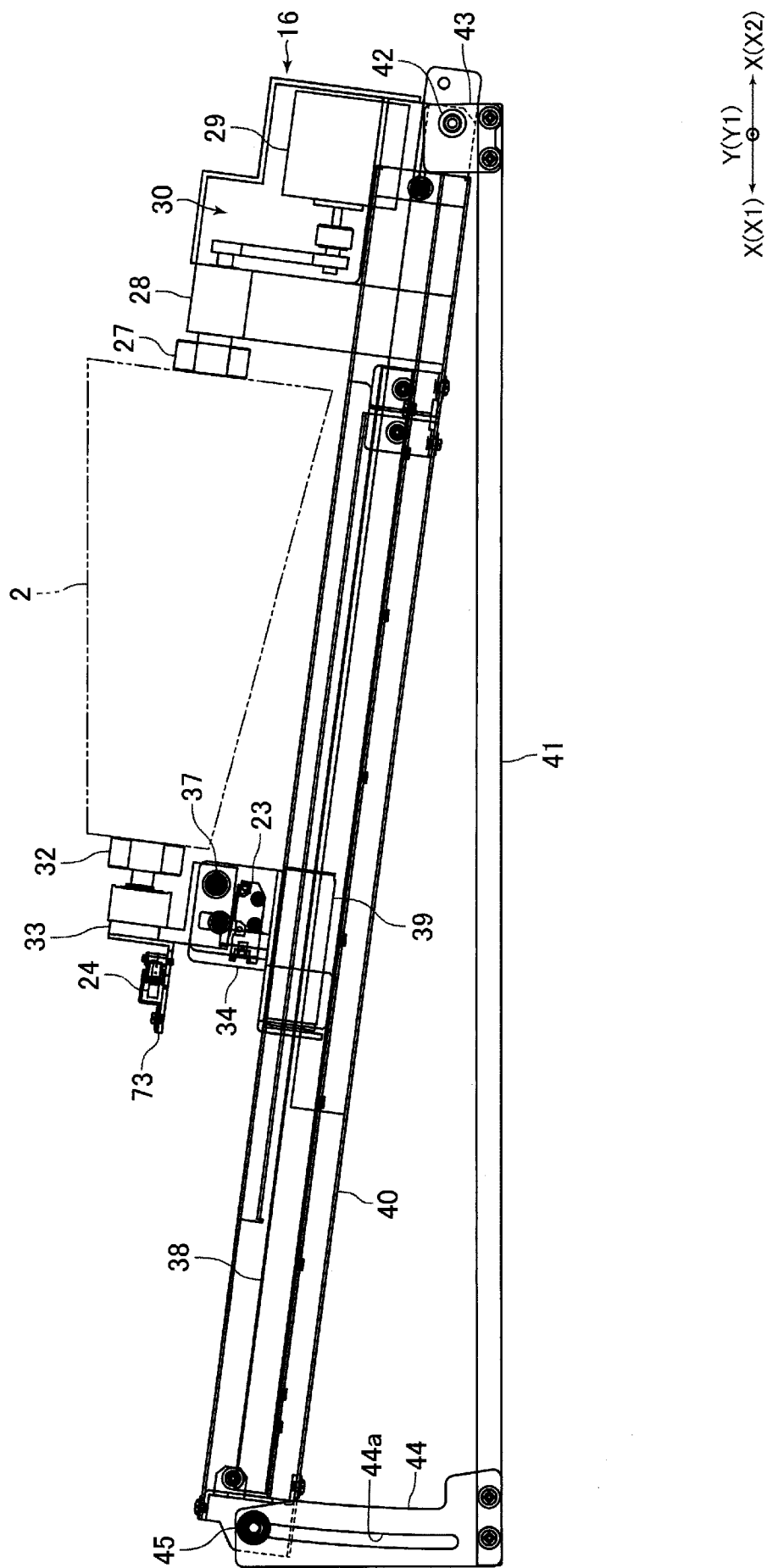
[図3]



[図4]

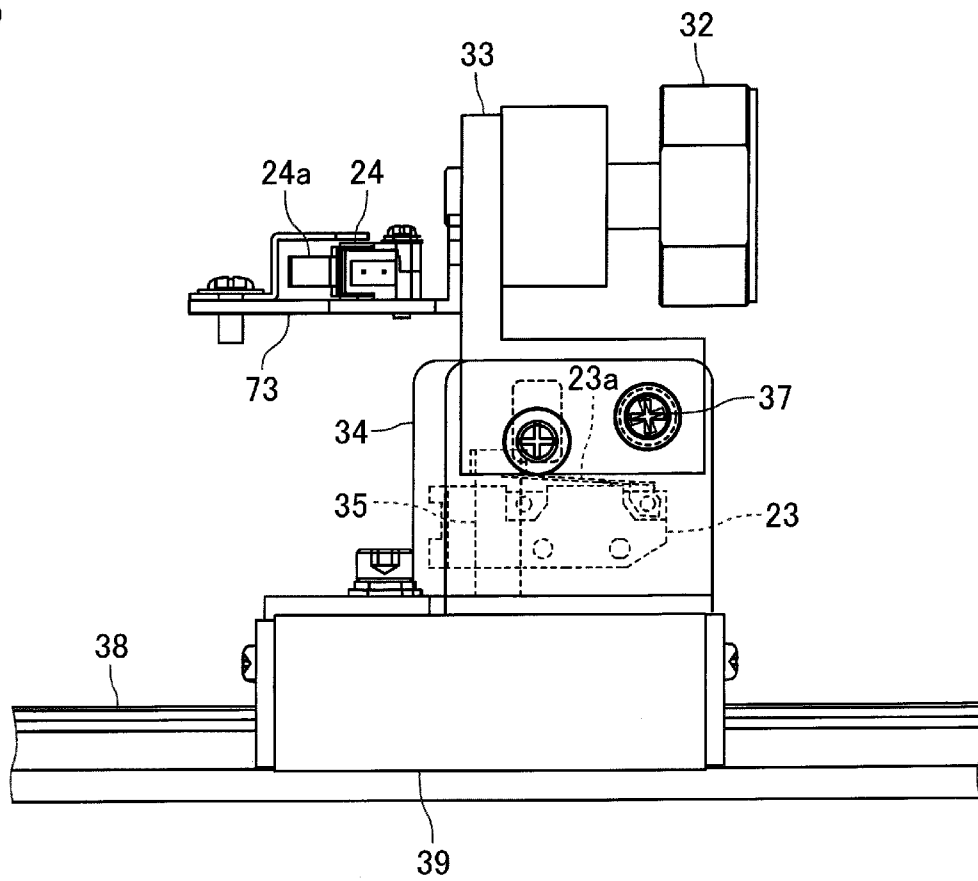


[図5]

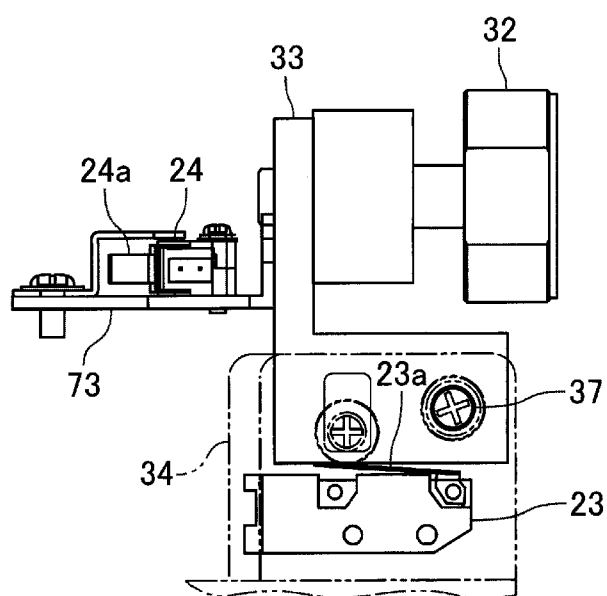


[図6]

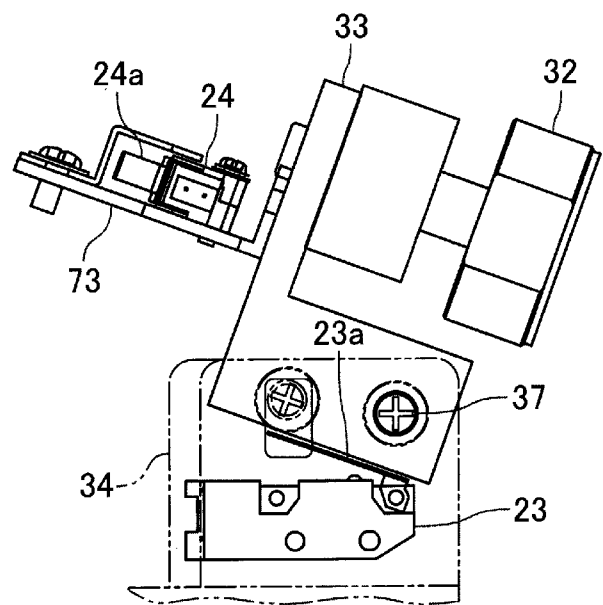
(A)



(B)

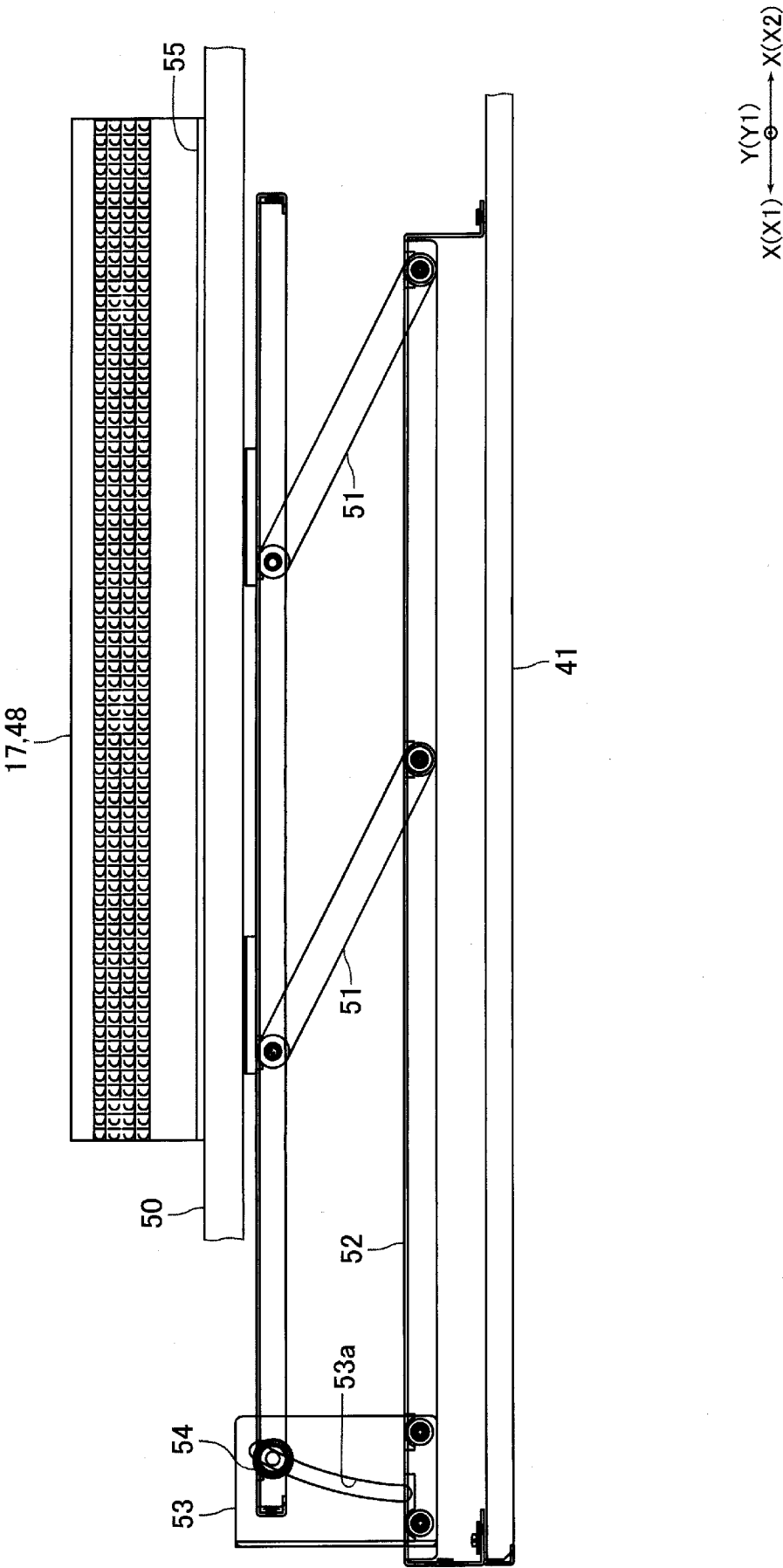


(C)

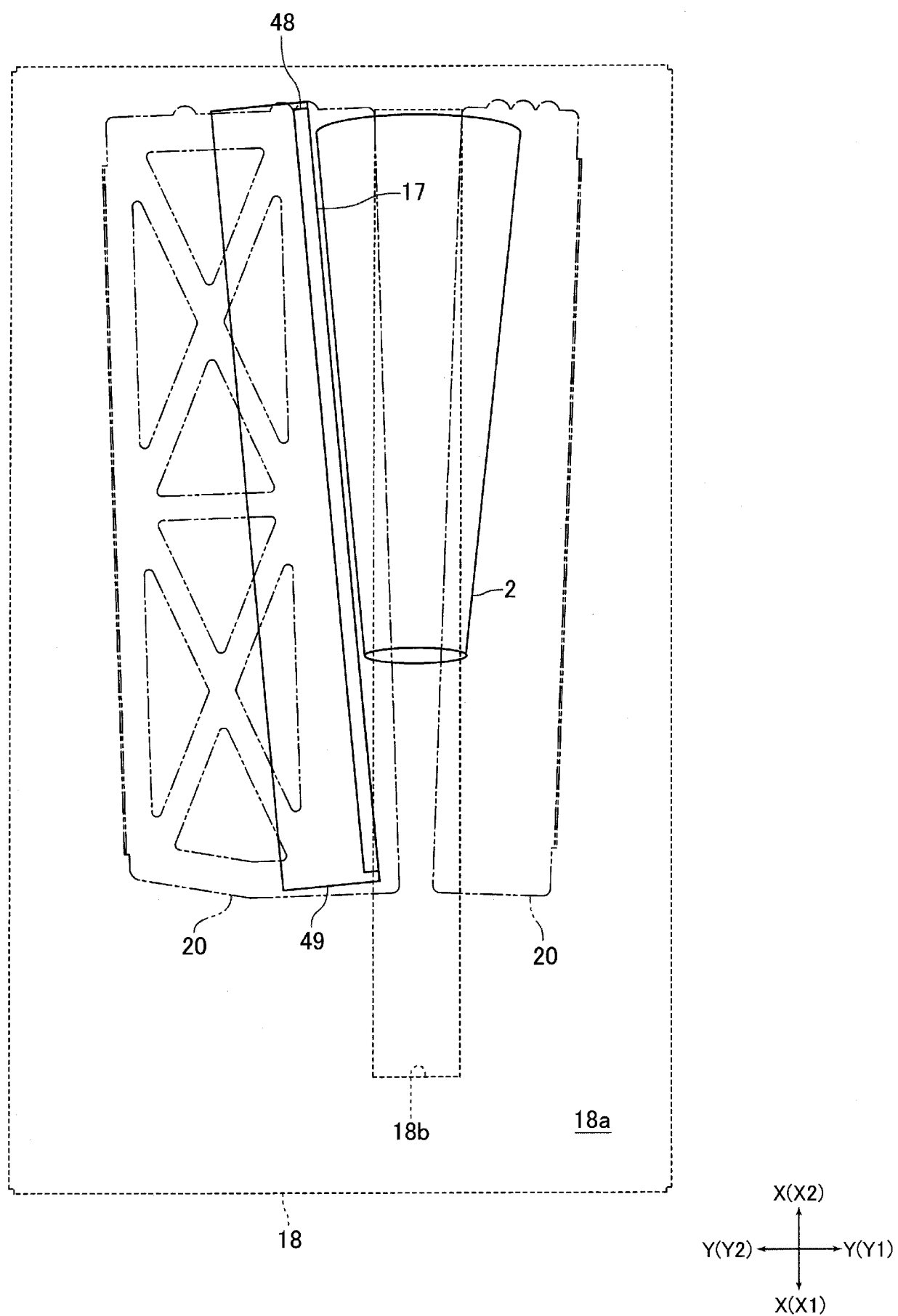


Y(Y1)
X(X1) ← ⊙ → X(X2)

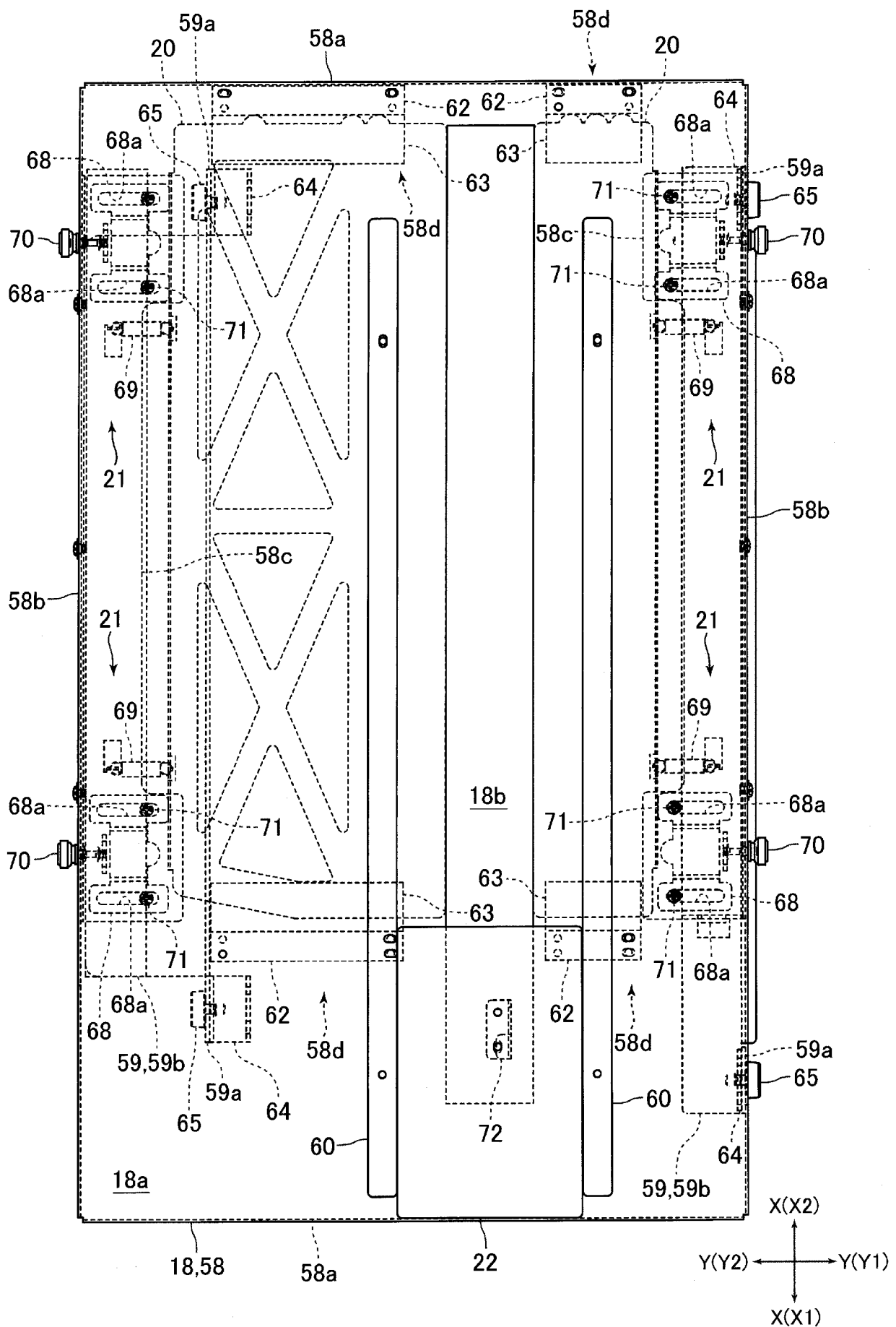
[図7]



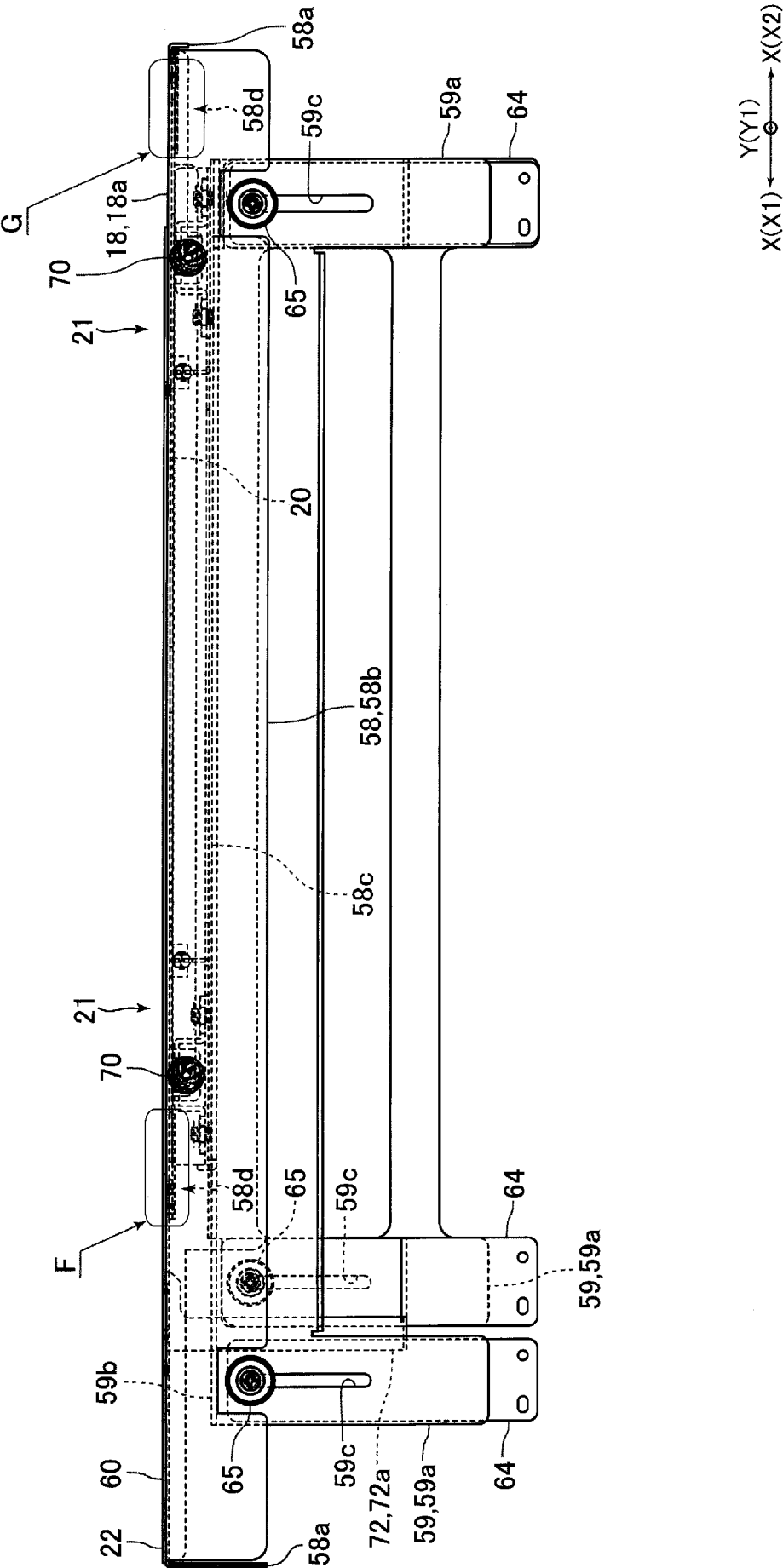
[図8]



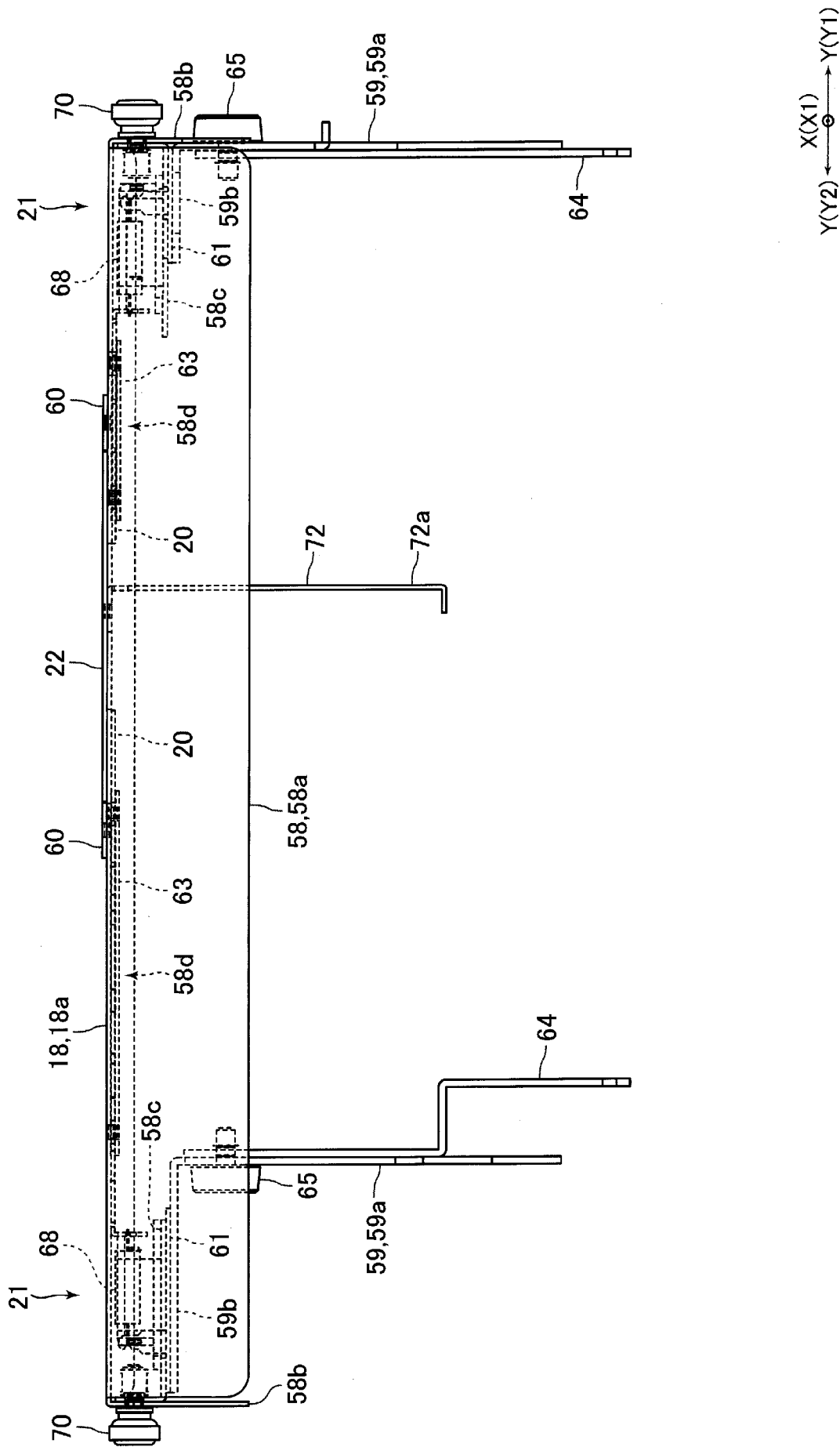
[図9]



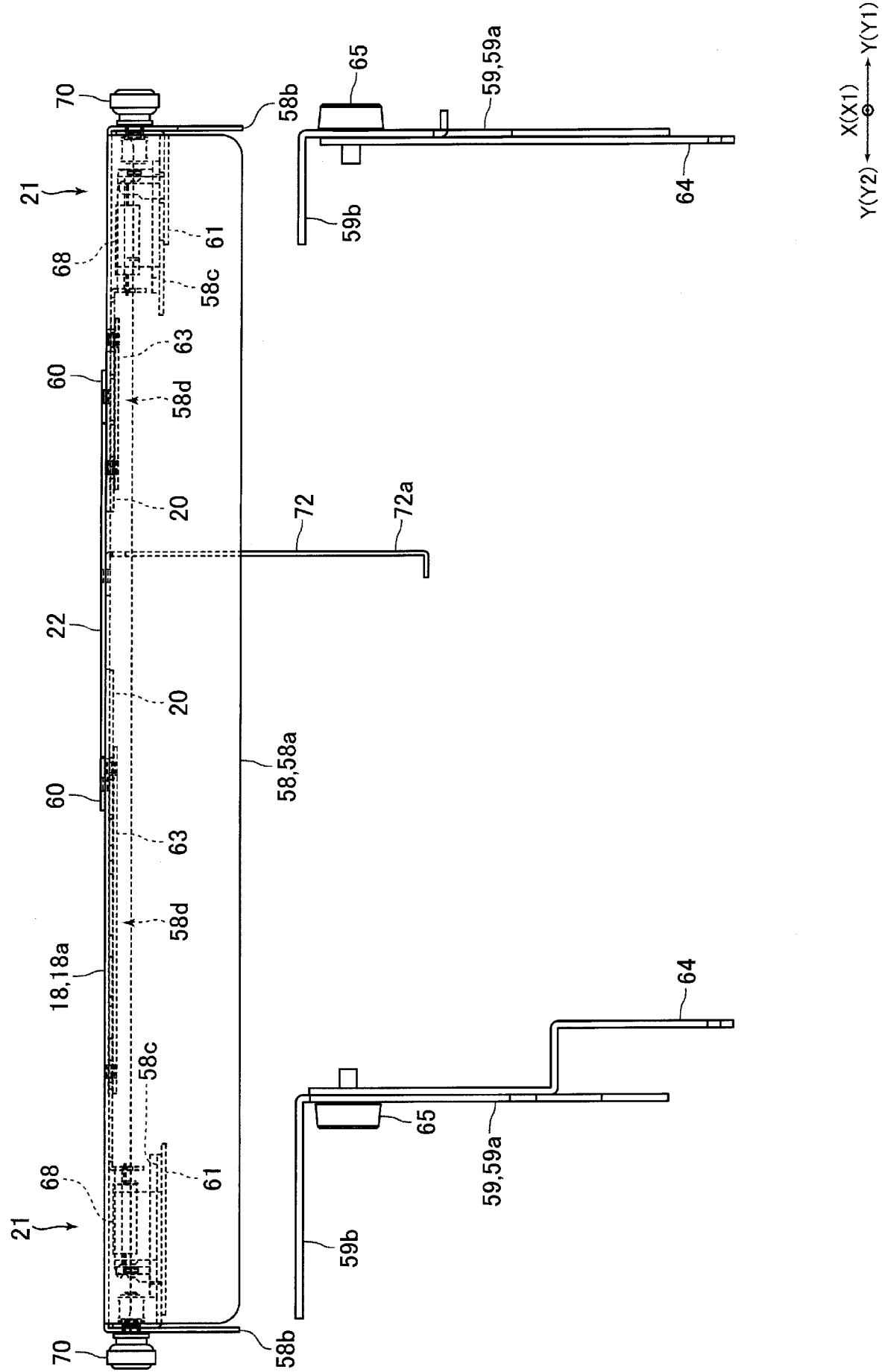
[図10]



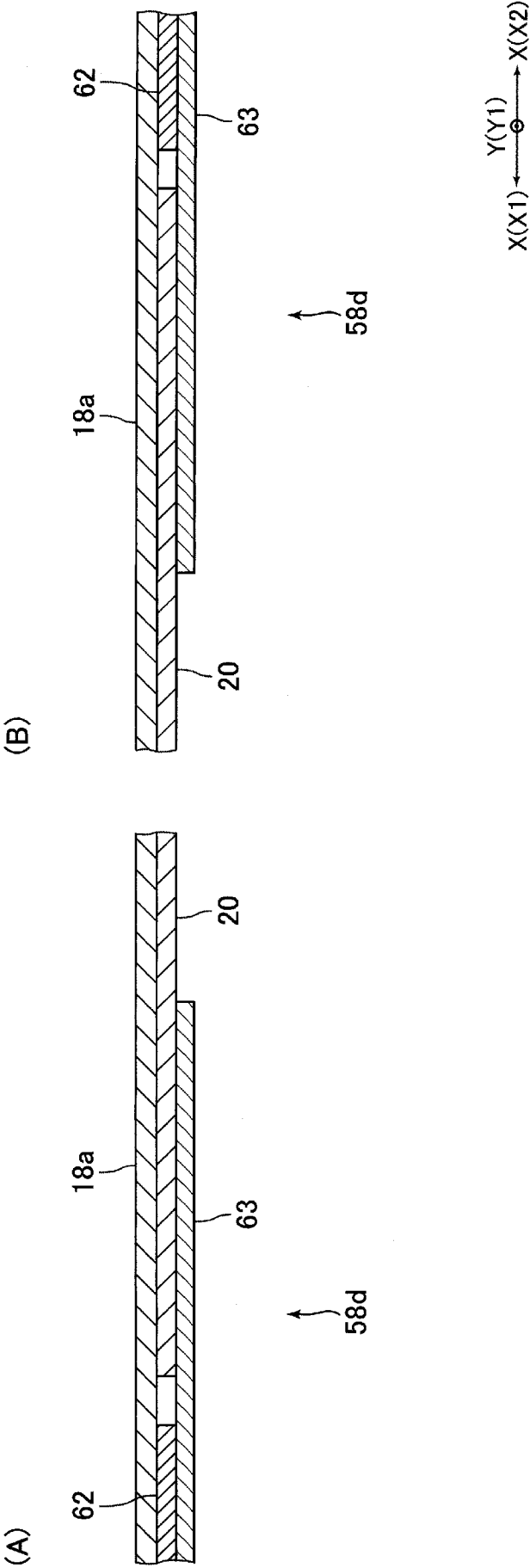
[図11]



[図12]

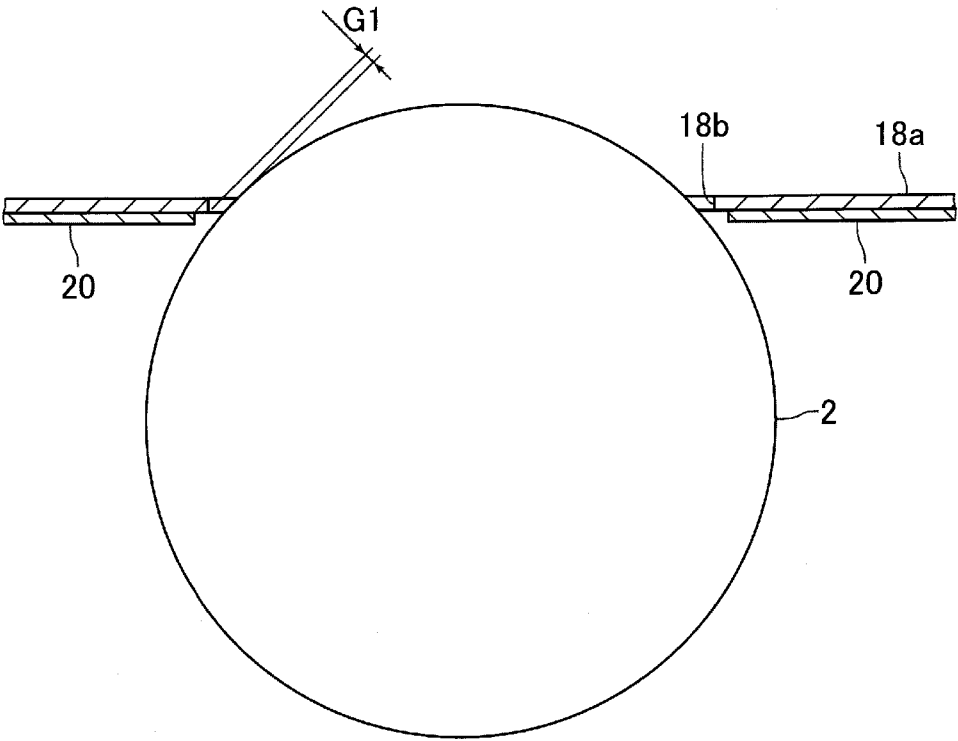


[図13]

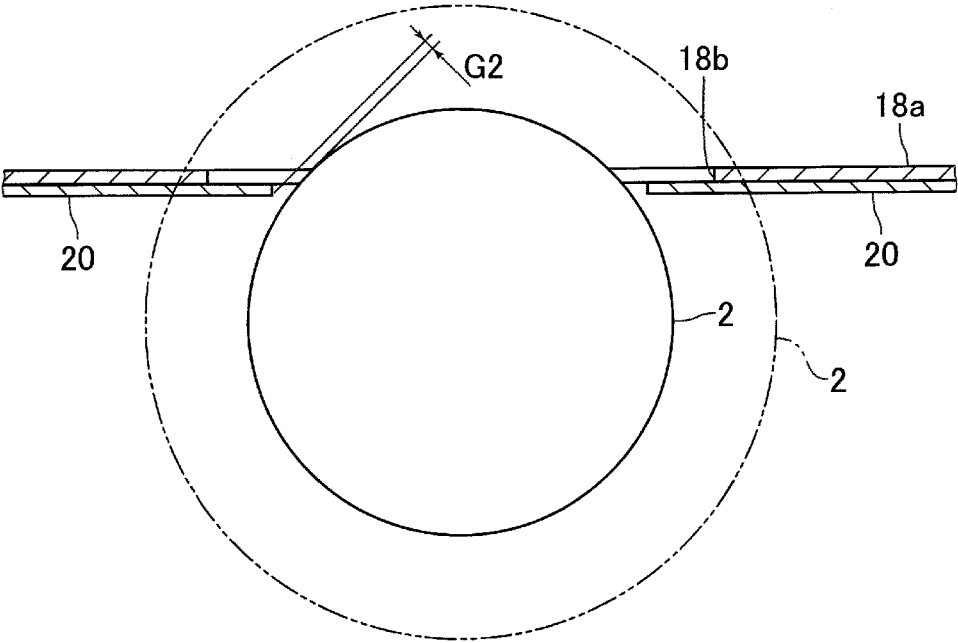


[図14]

(A)

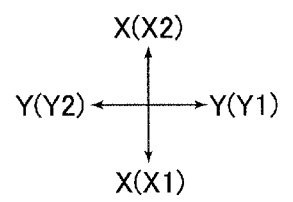
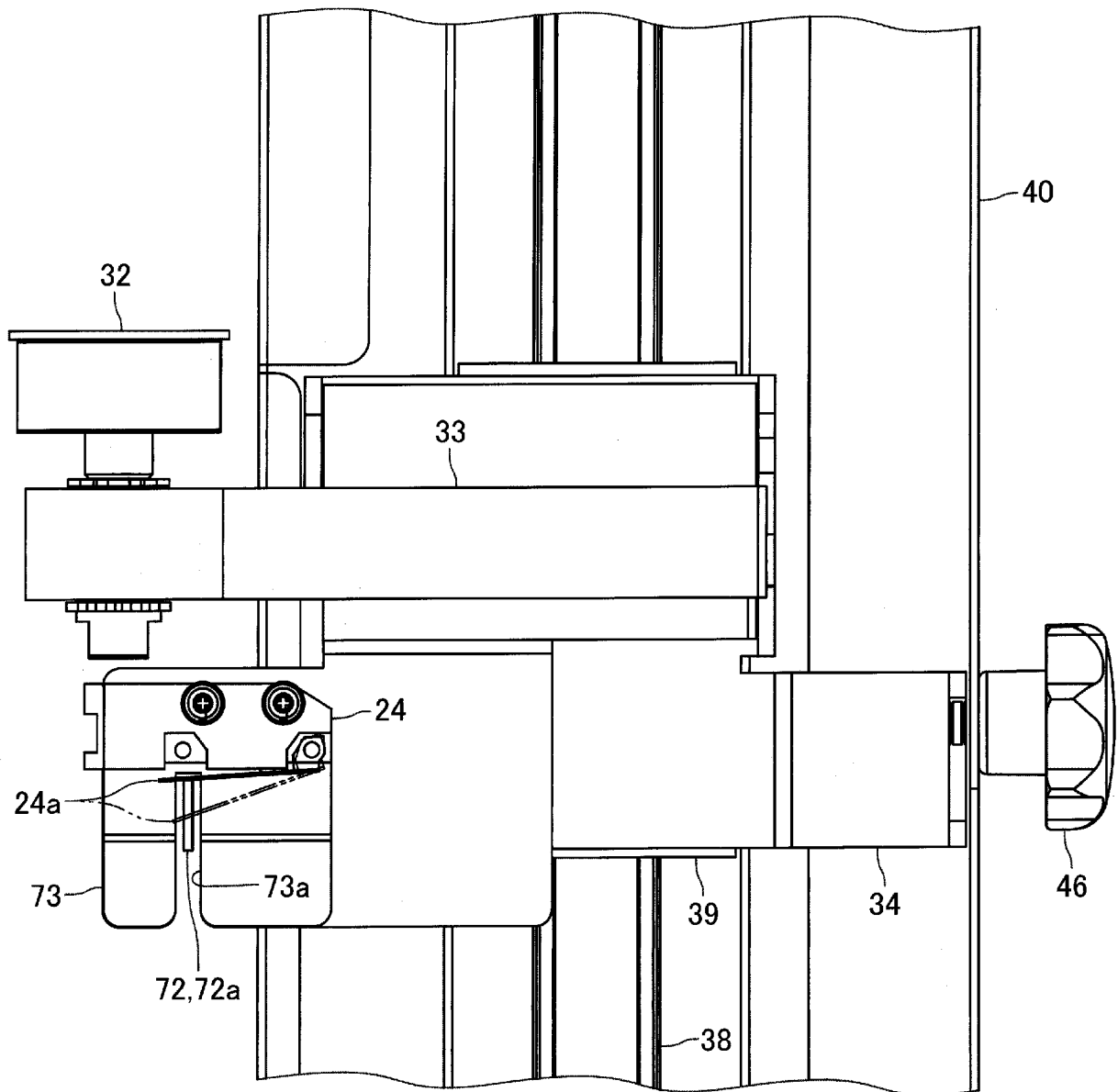


(B)

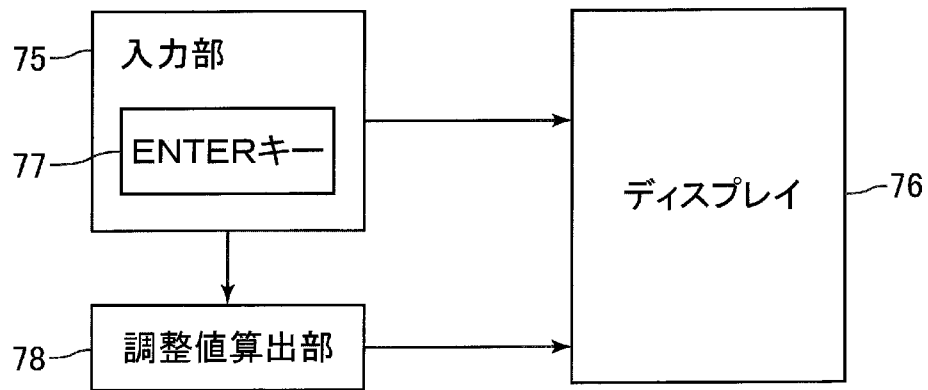


X(X1)
Y(Y2) ← ⊙ → Y(Y1)

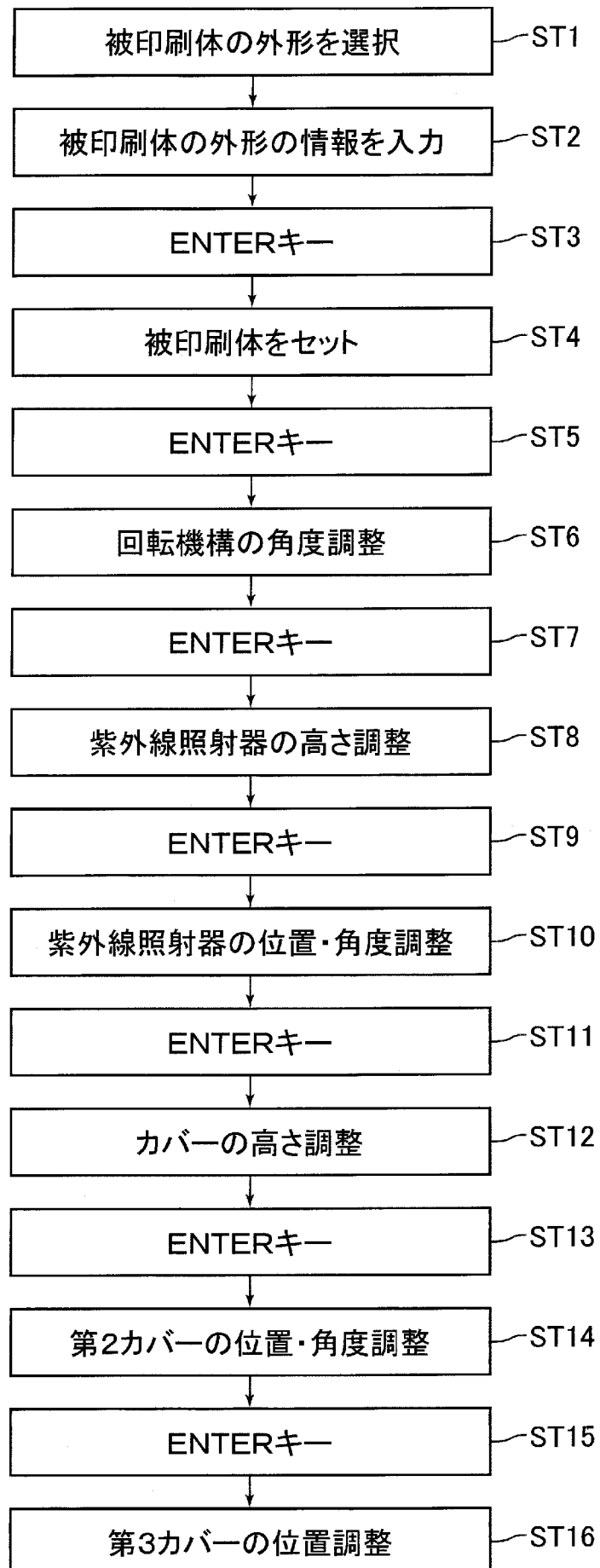
[図15]



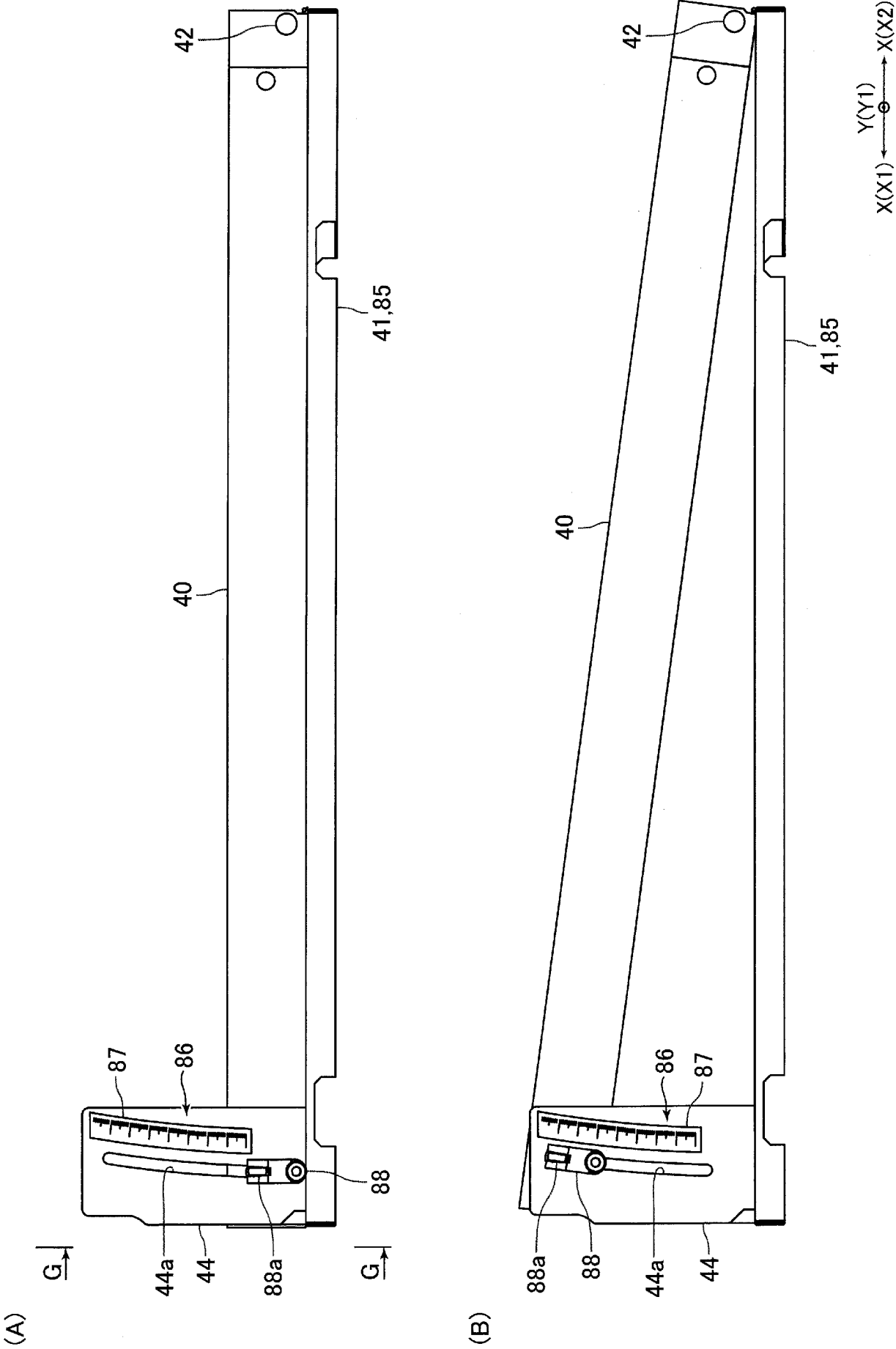
[図16]



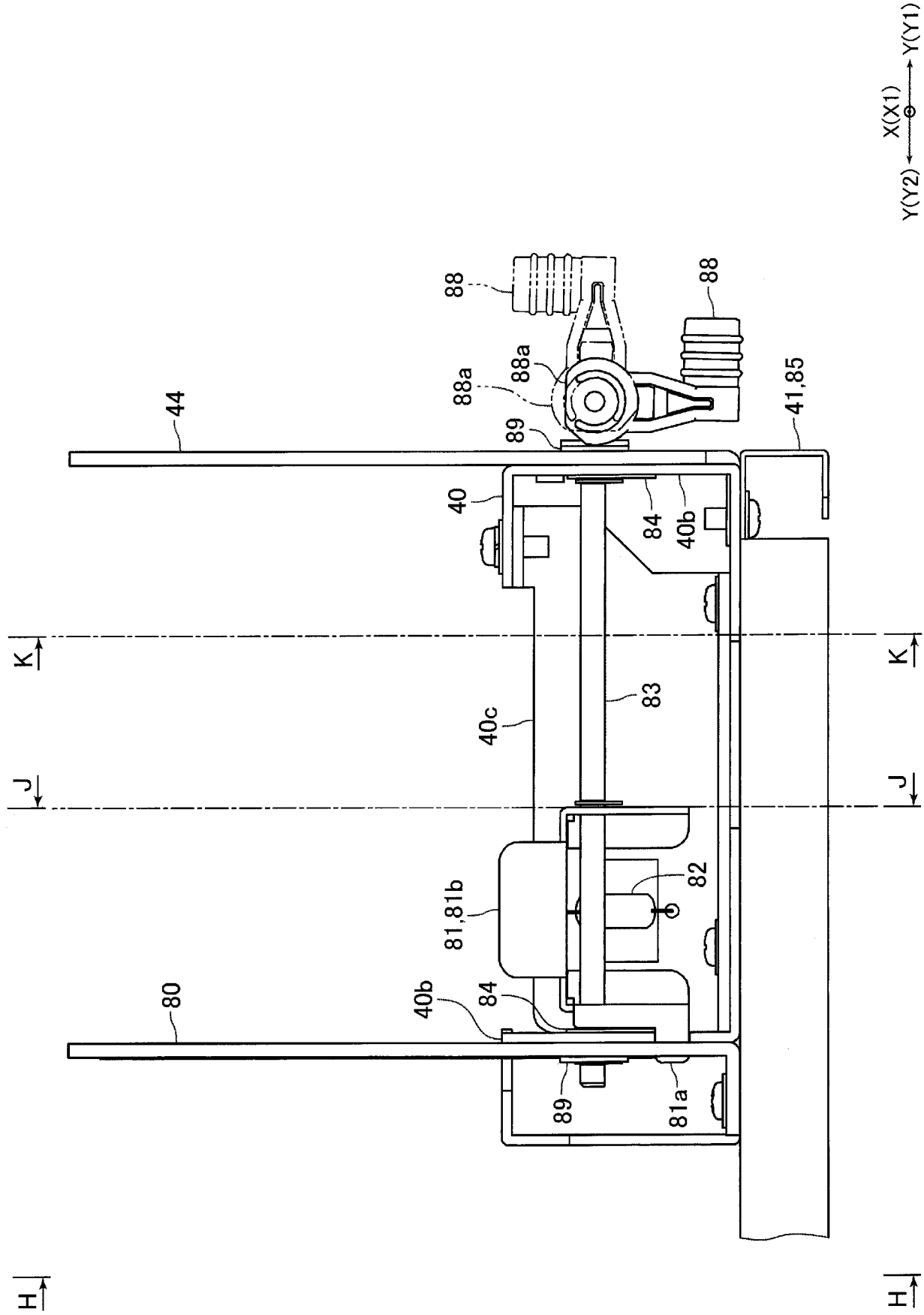
[図17]



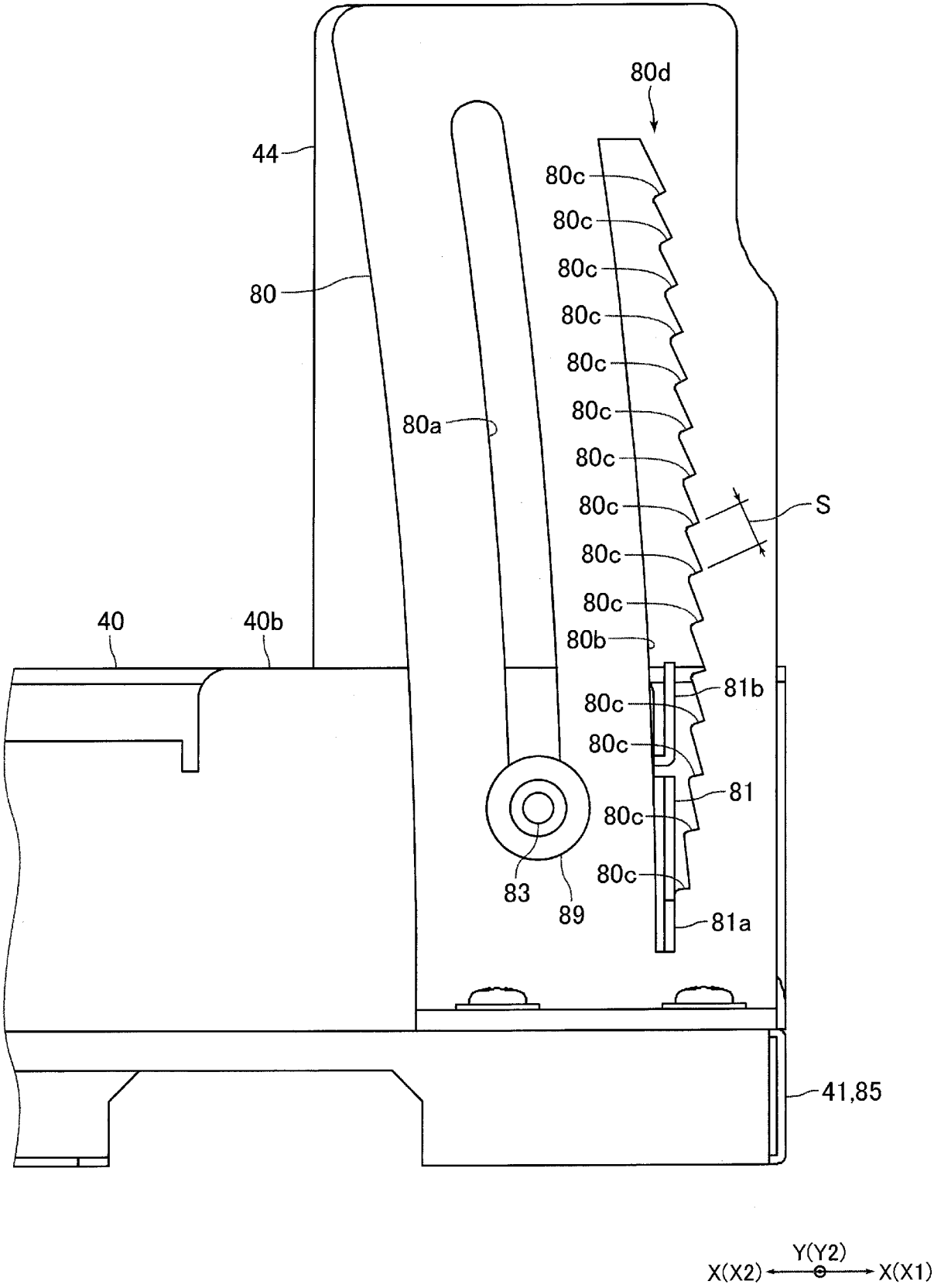
[図18]



[図19]

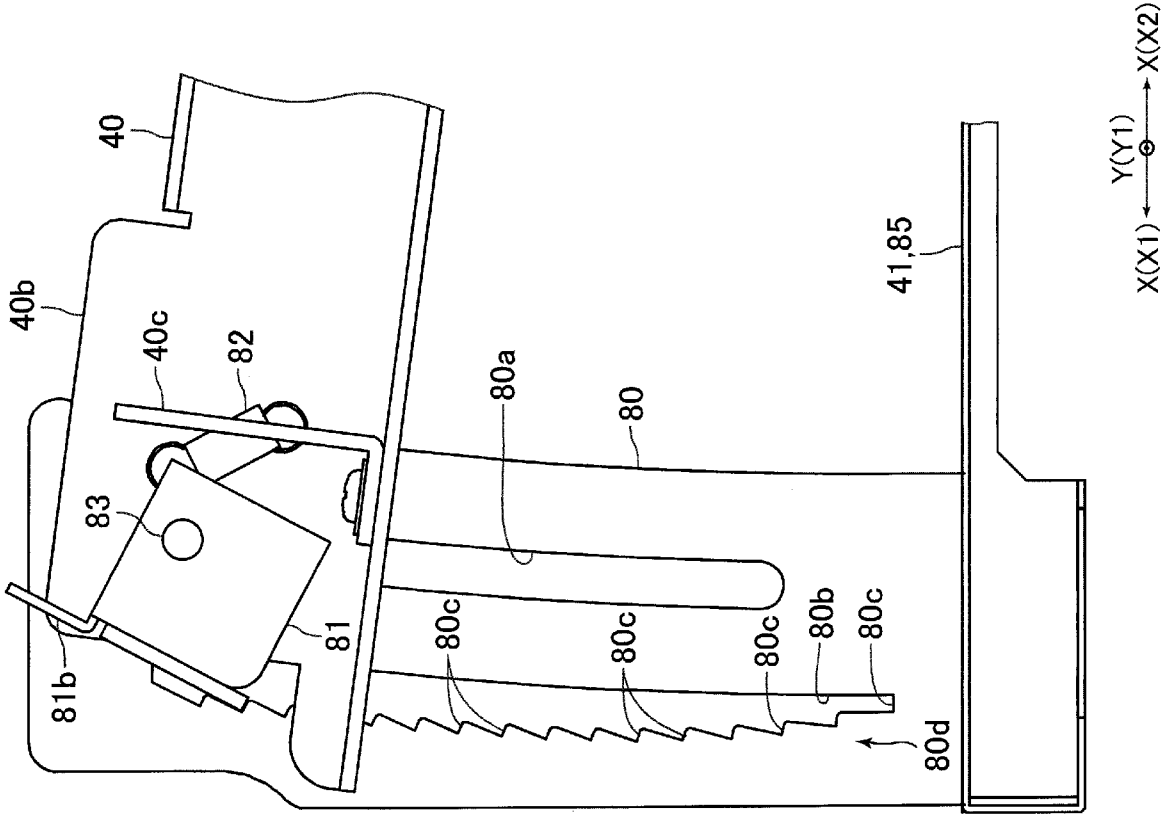


[図20]

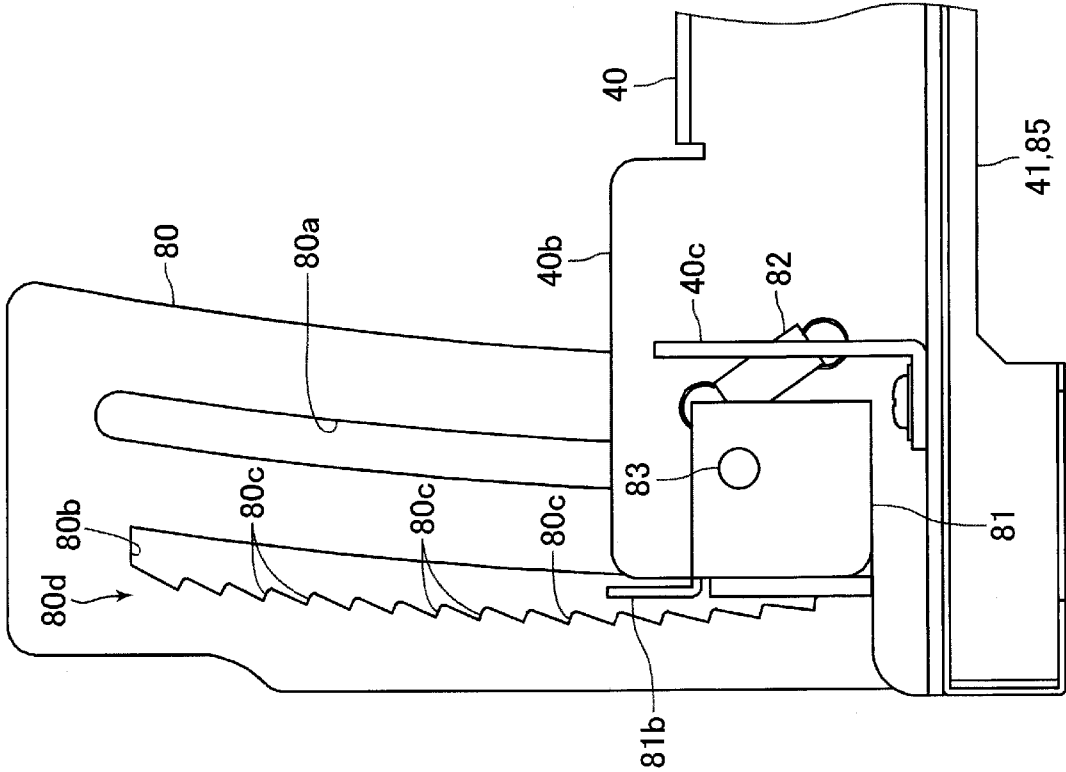


[図21]

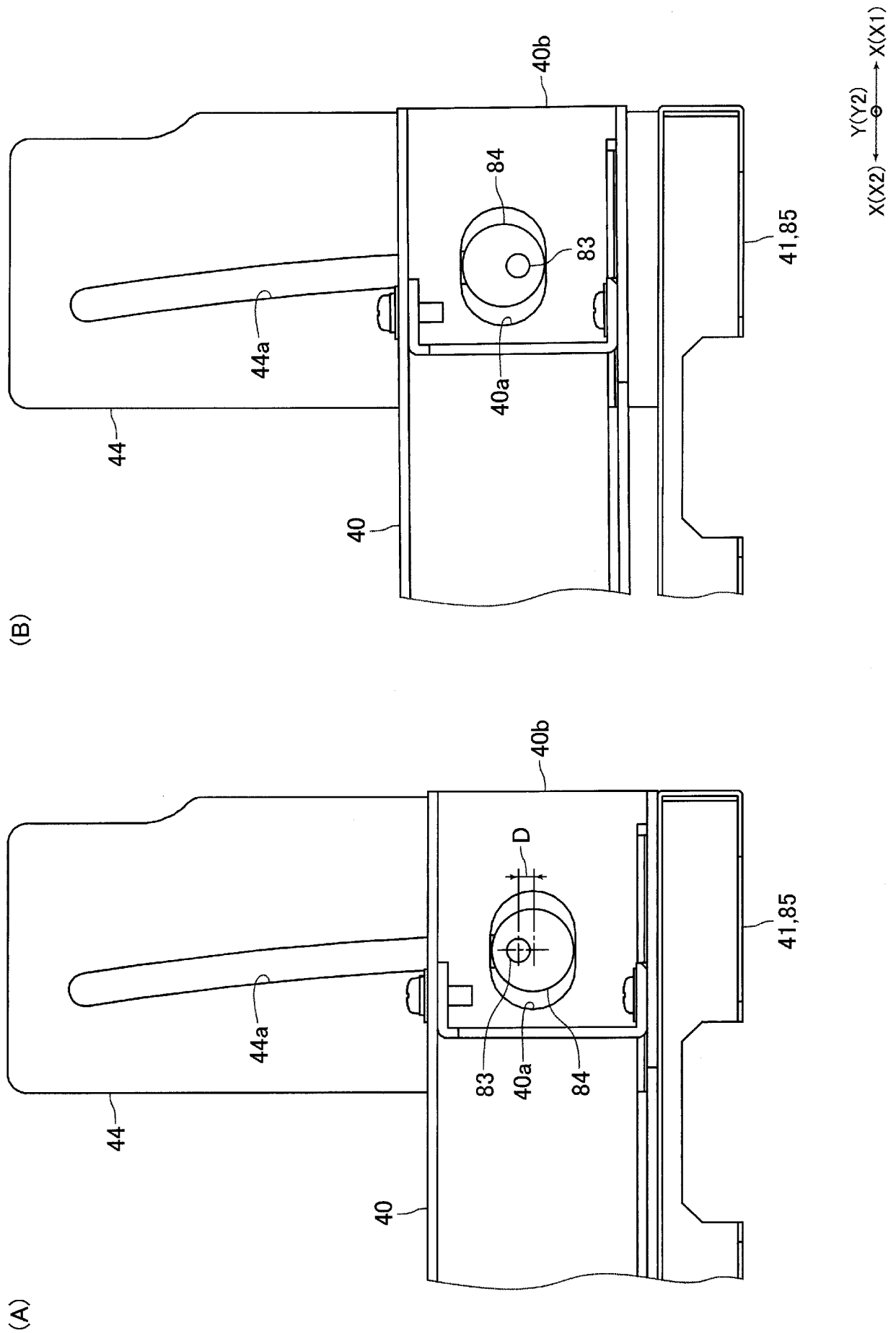
(B)



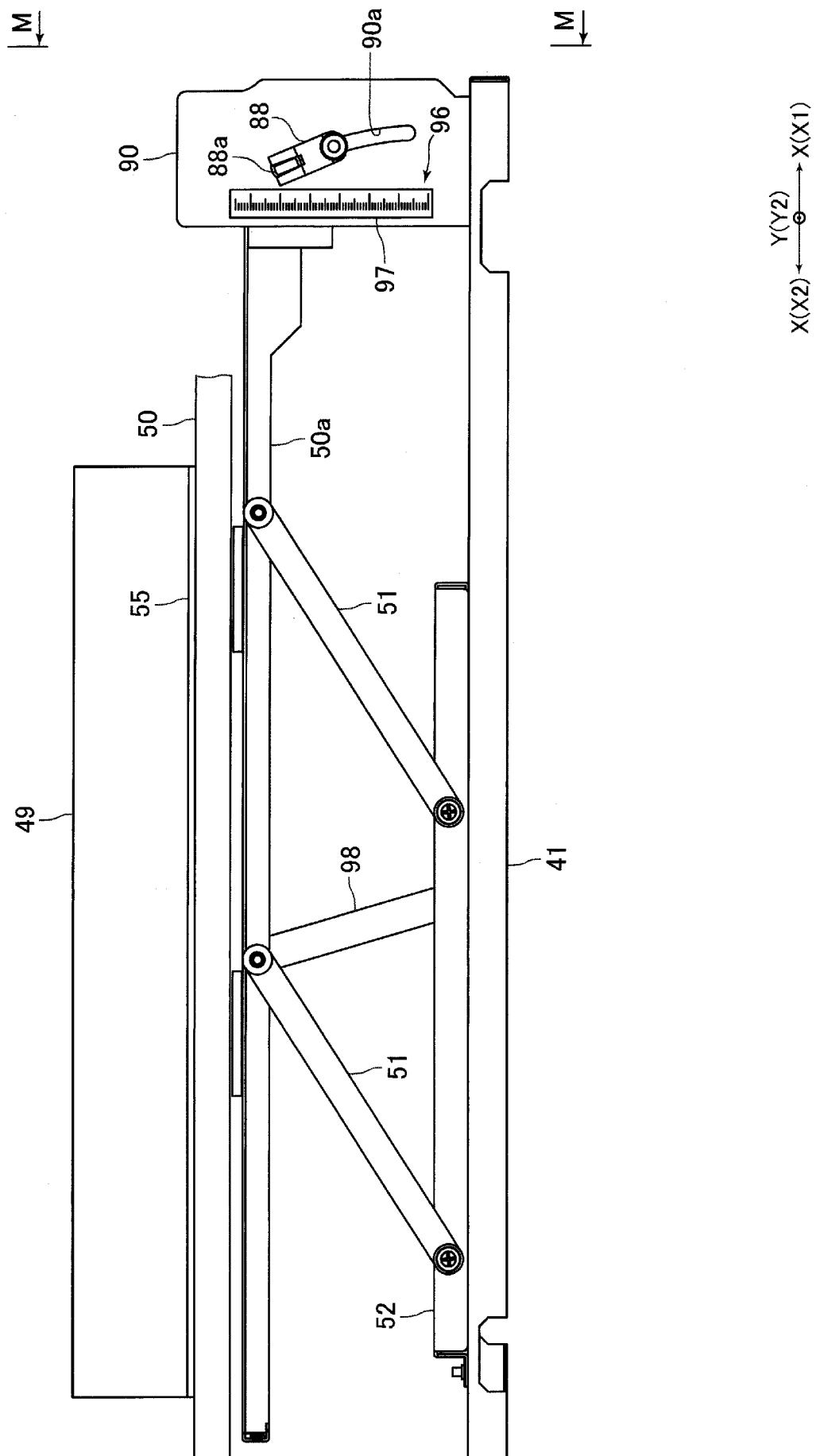
(A)



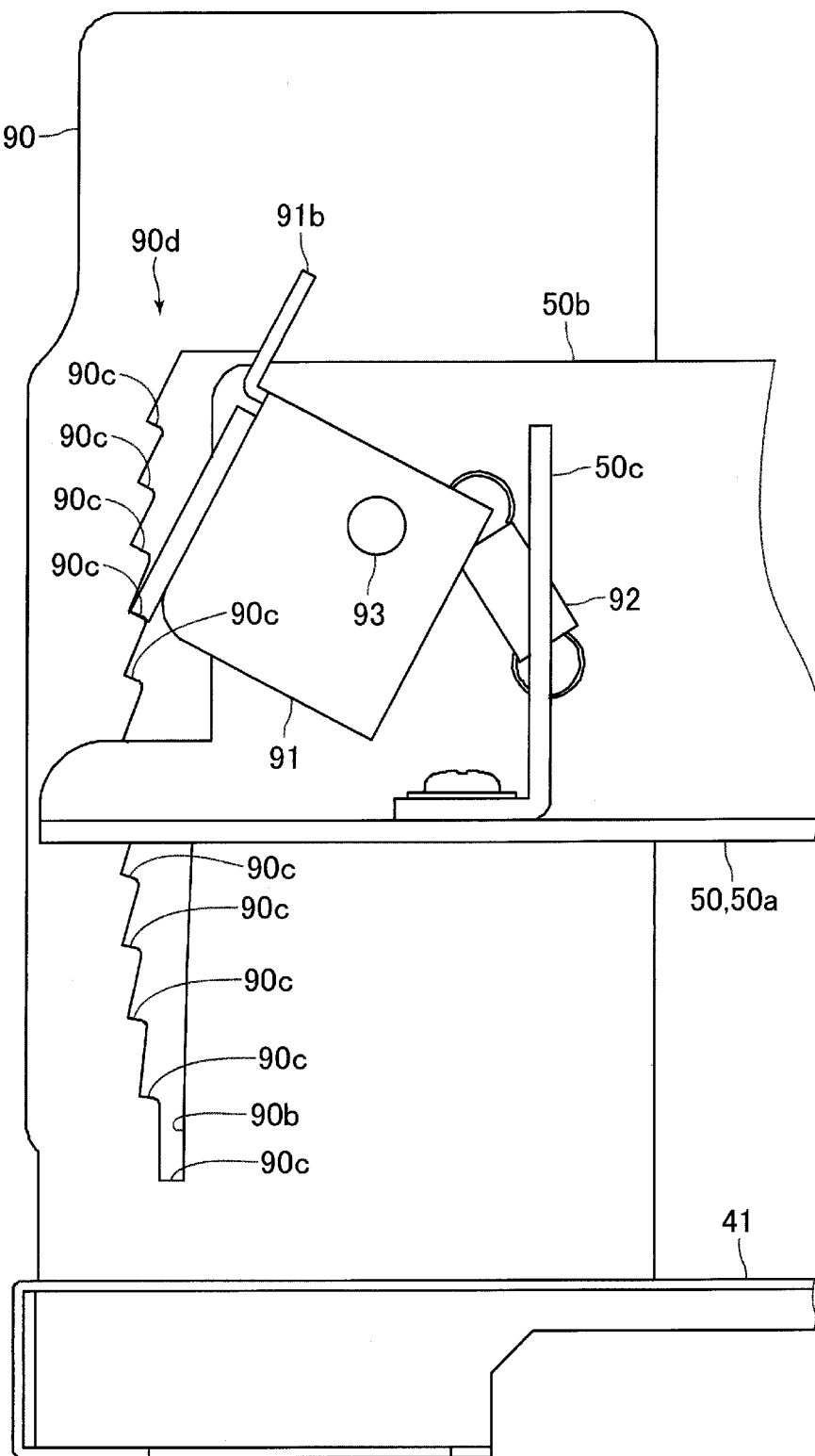
[図22]



[図23]

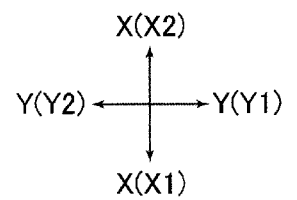
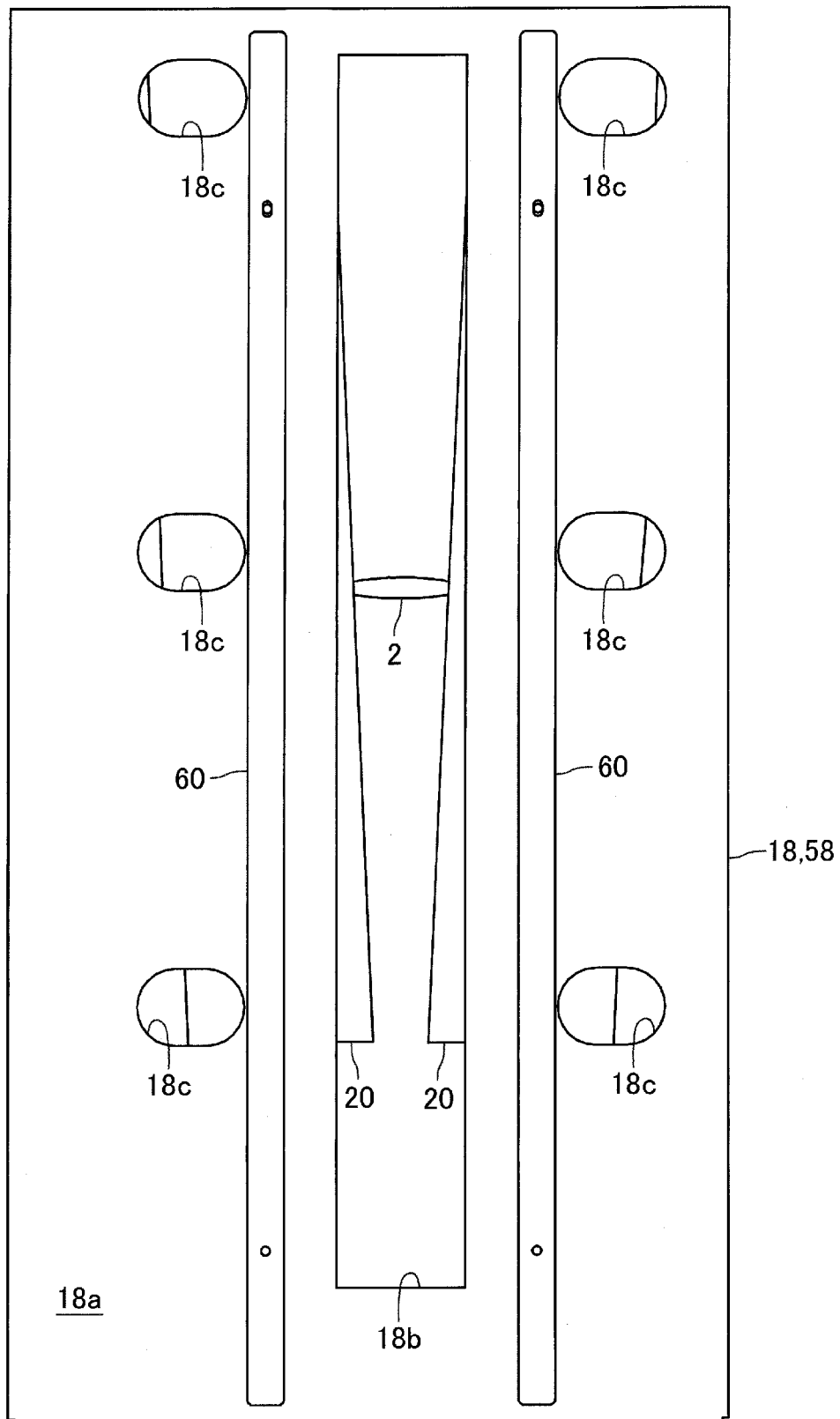


[図25]

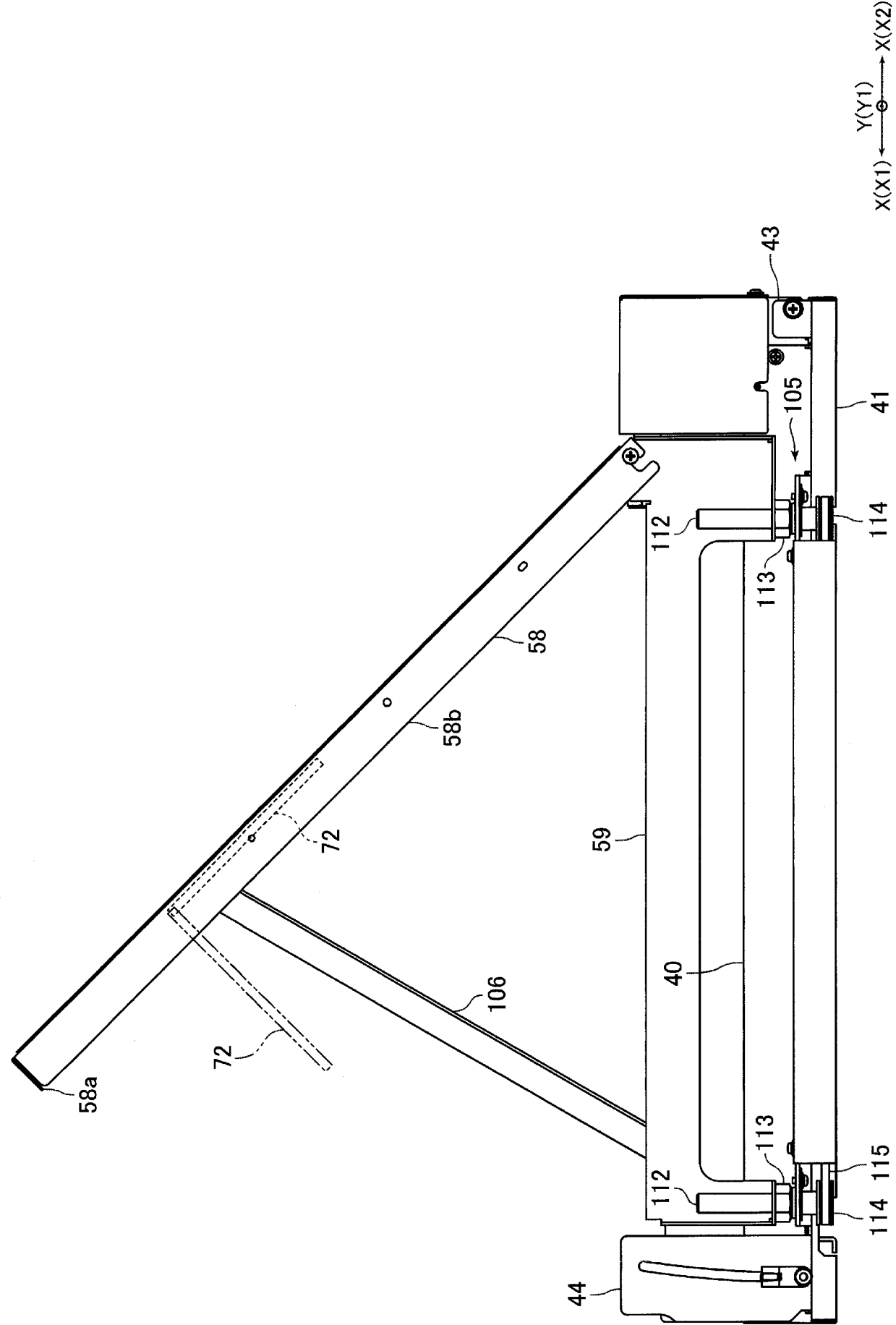


Y(Y1)
X(X1) ← ⊙ → X(X2)

[図26]

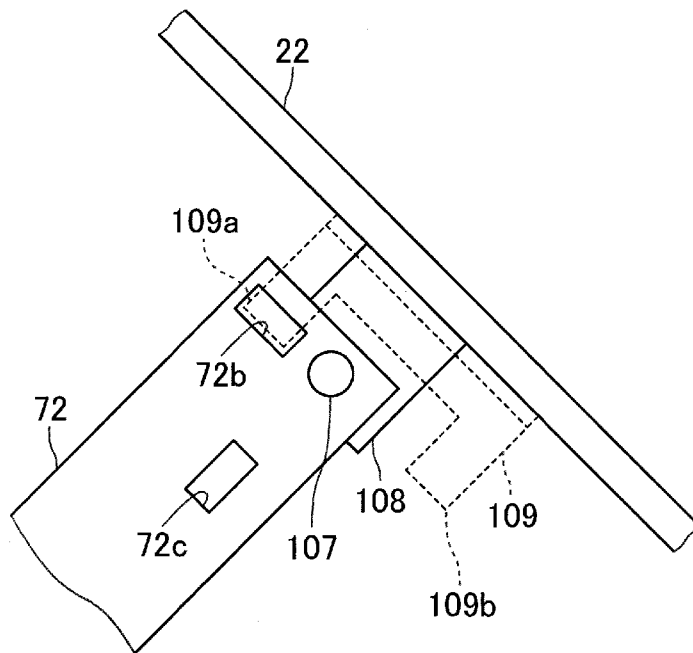


[図27]

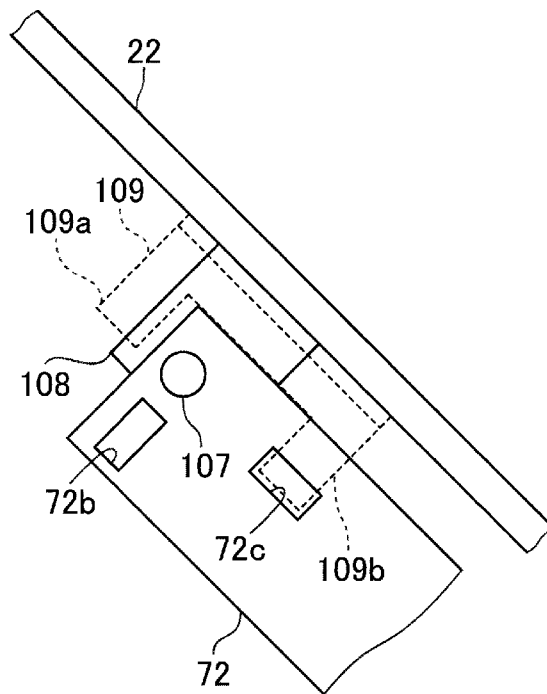


[図28]

(A)

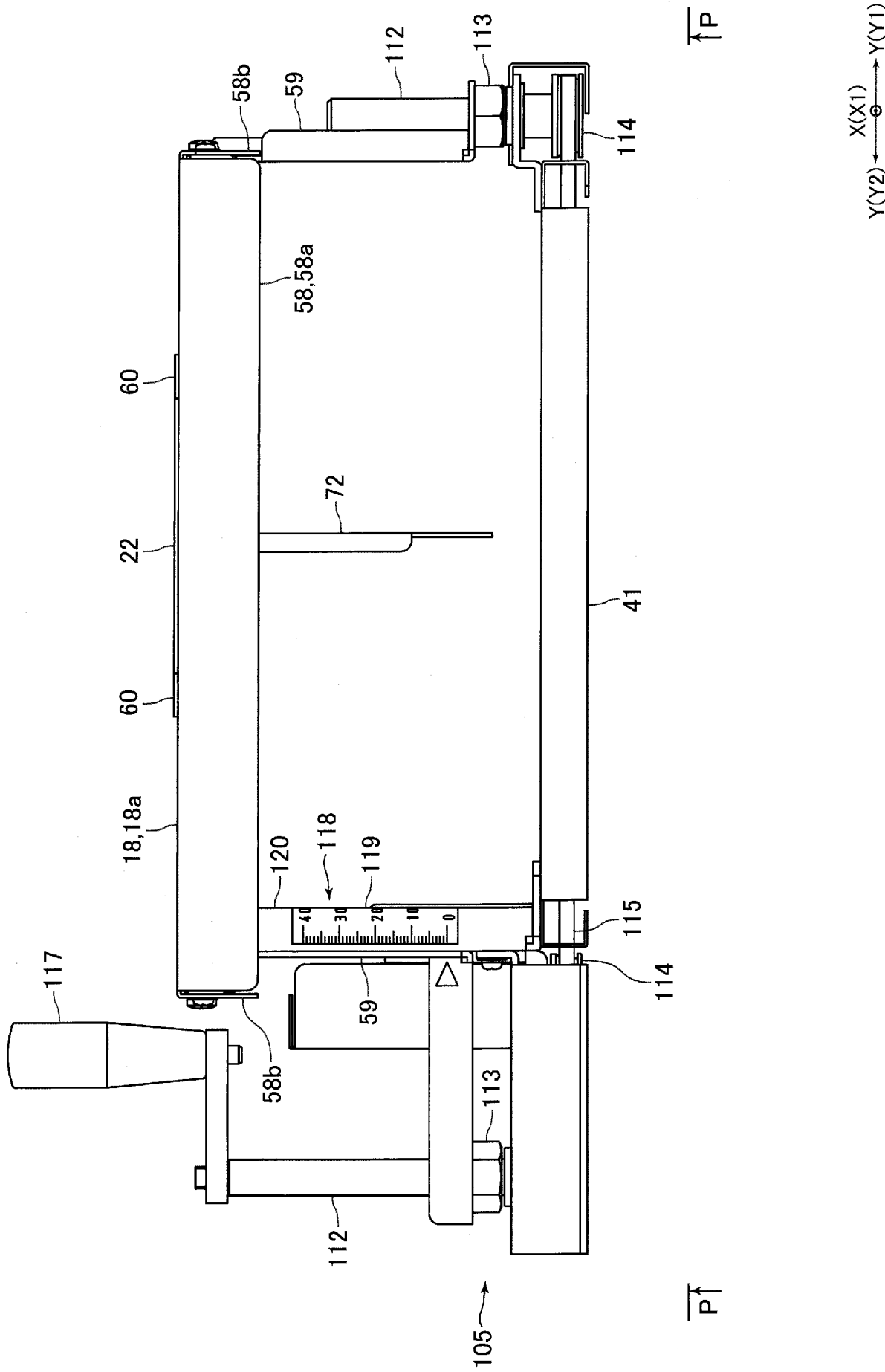


(B)

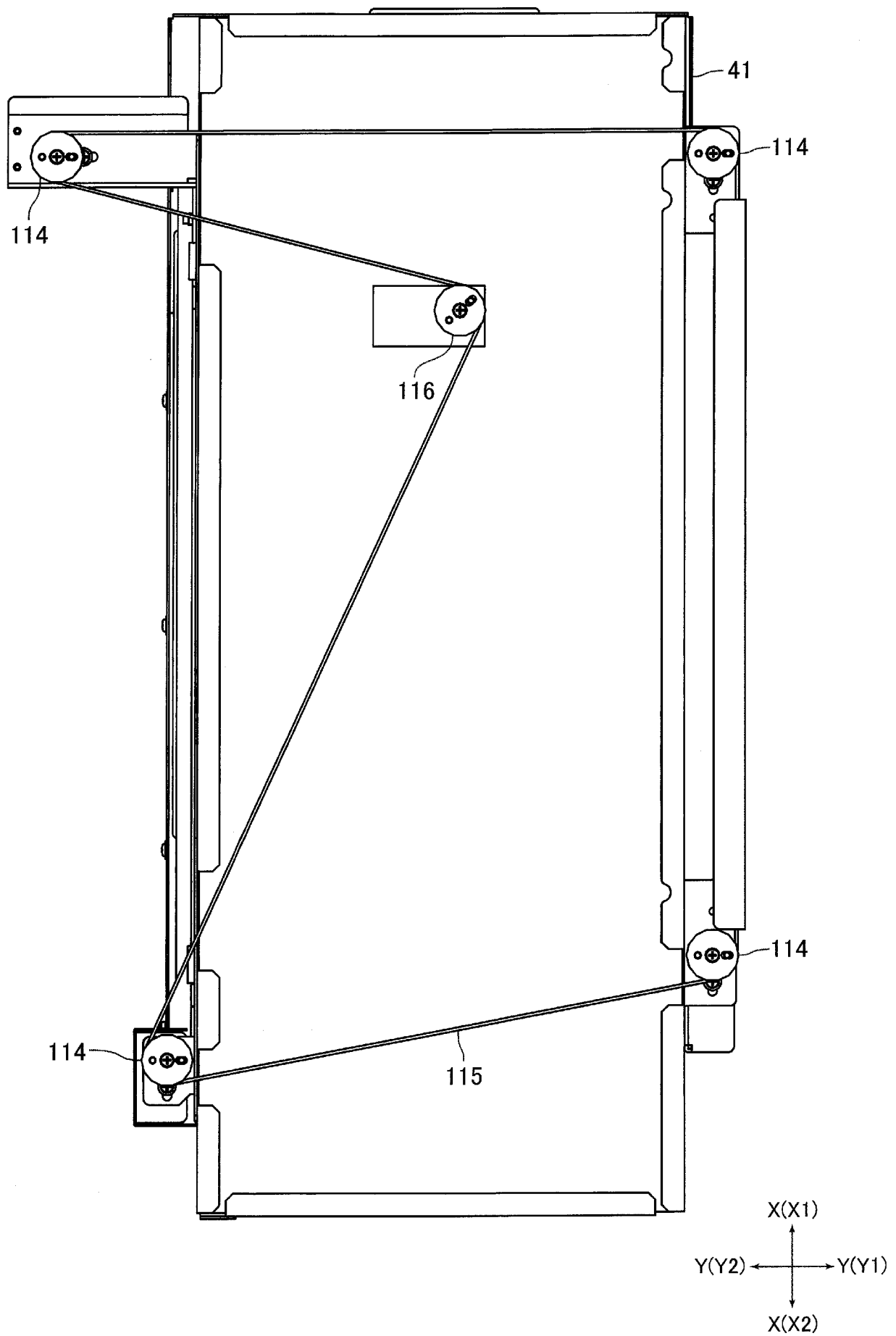


X(X1) ← Y(Y1) ⊙ → X(X2)

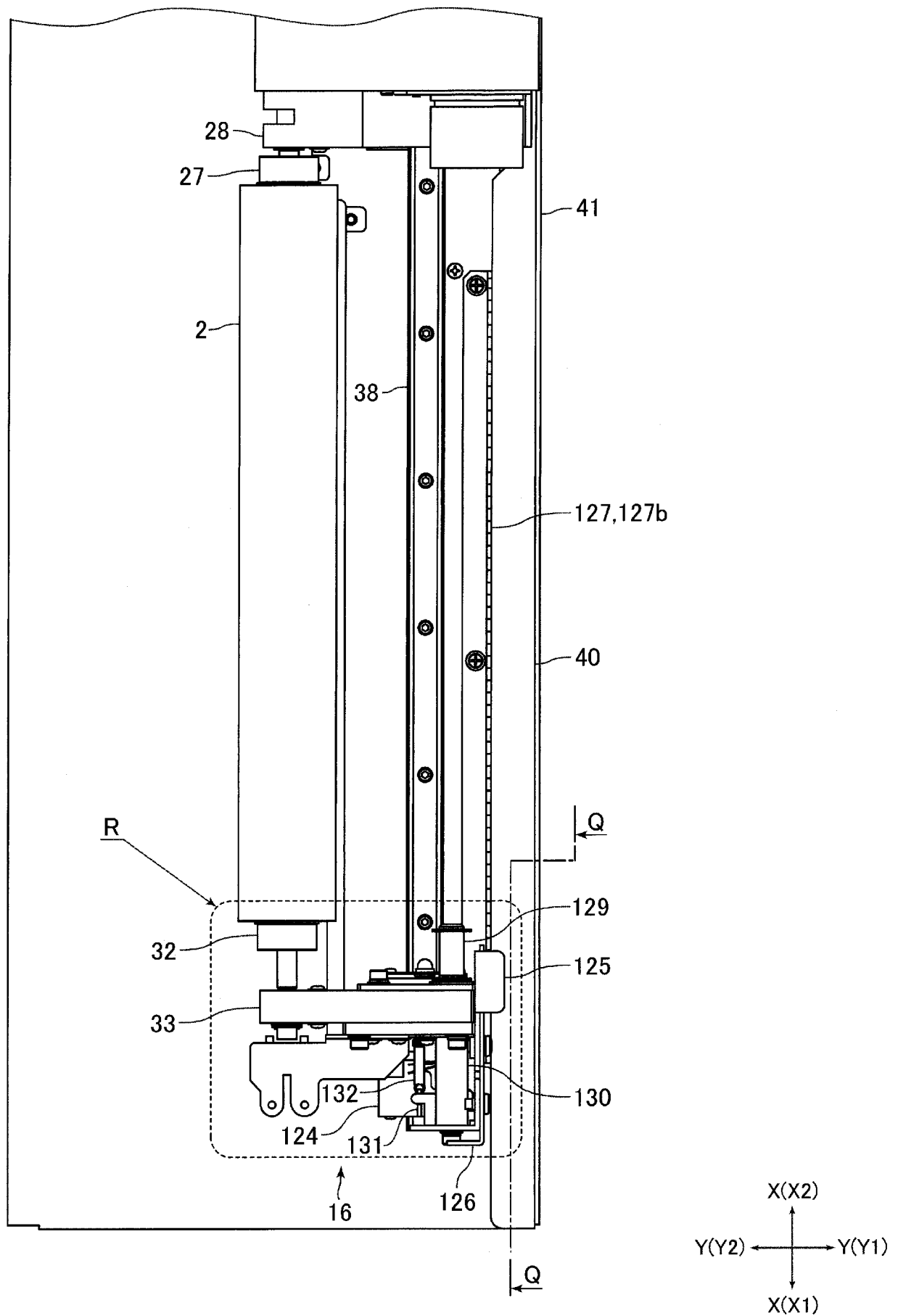
[図29]



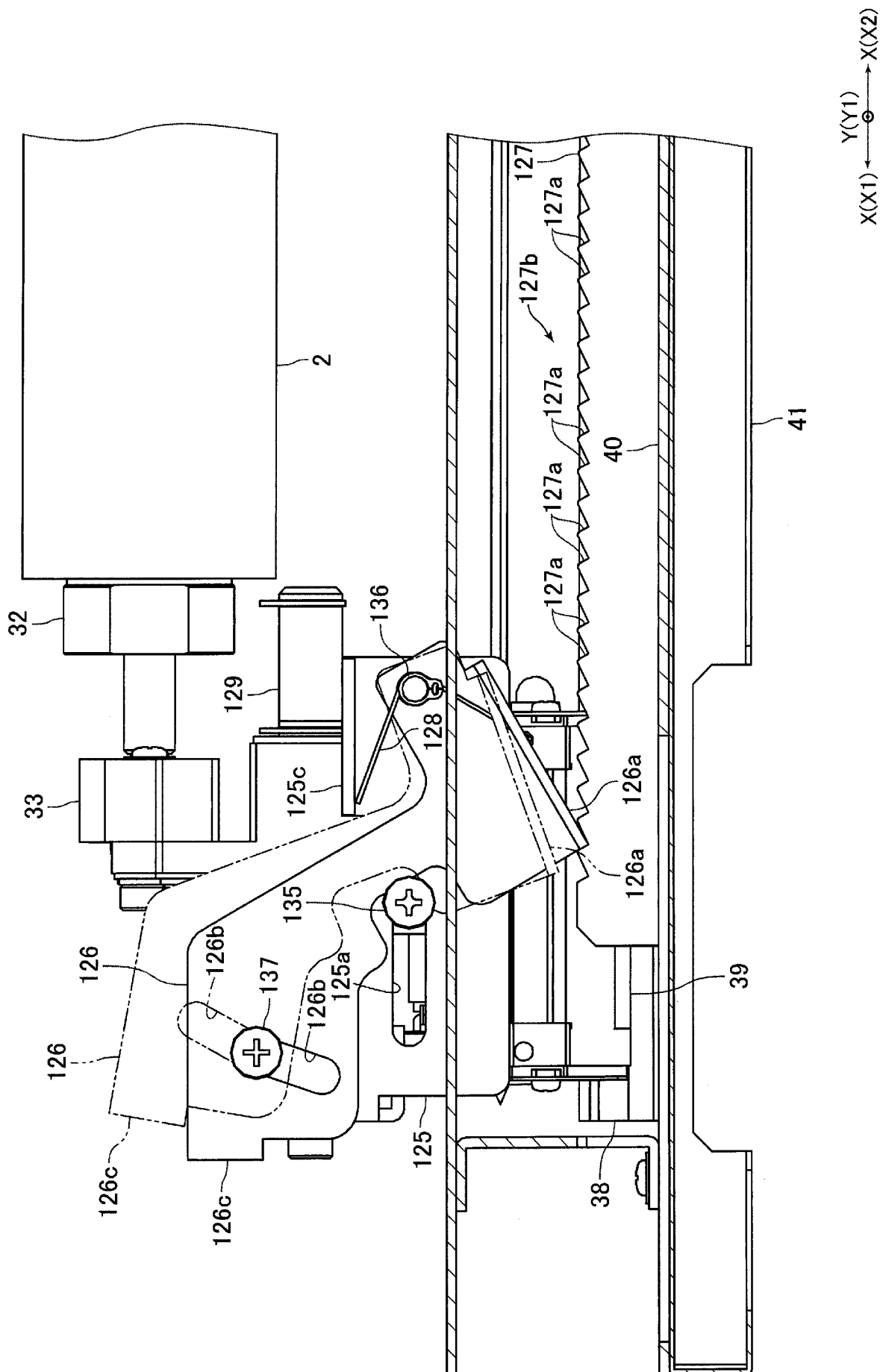
[図30]



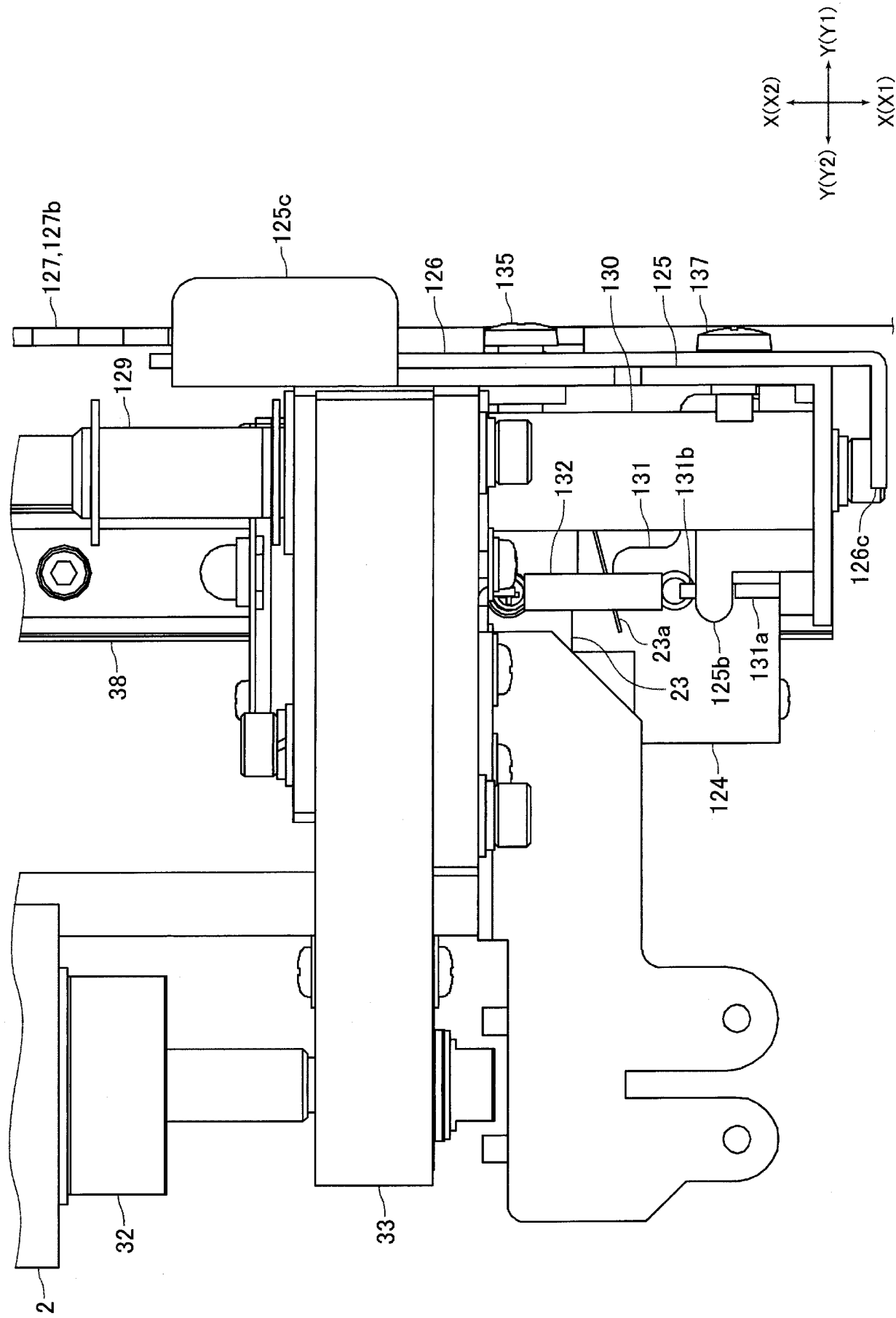
[図31]



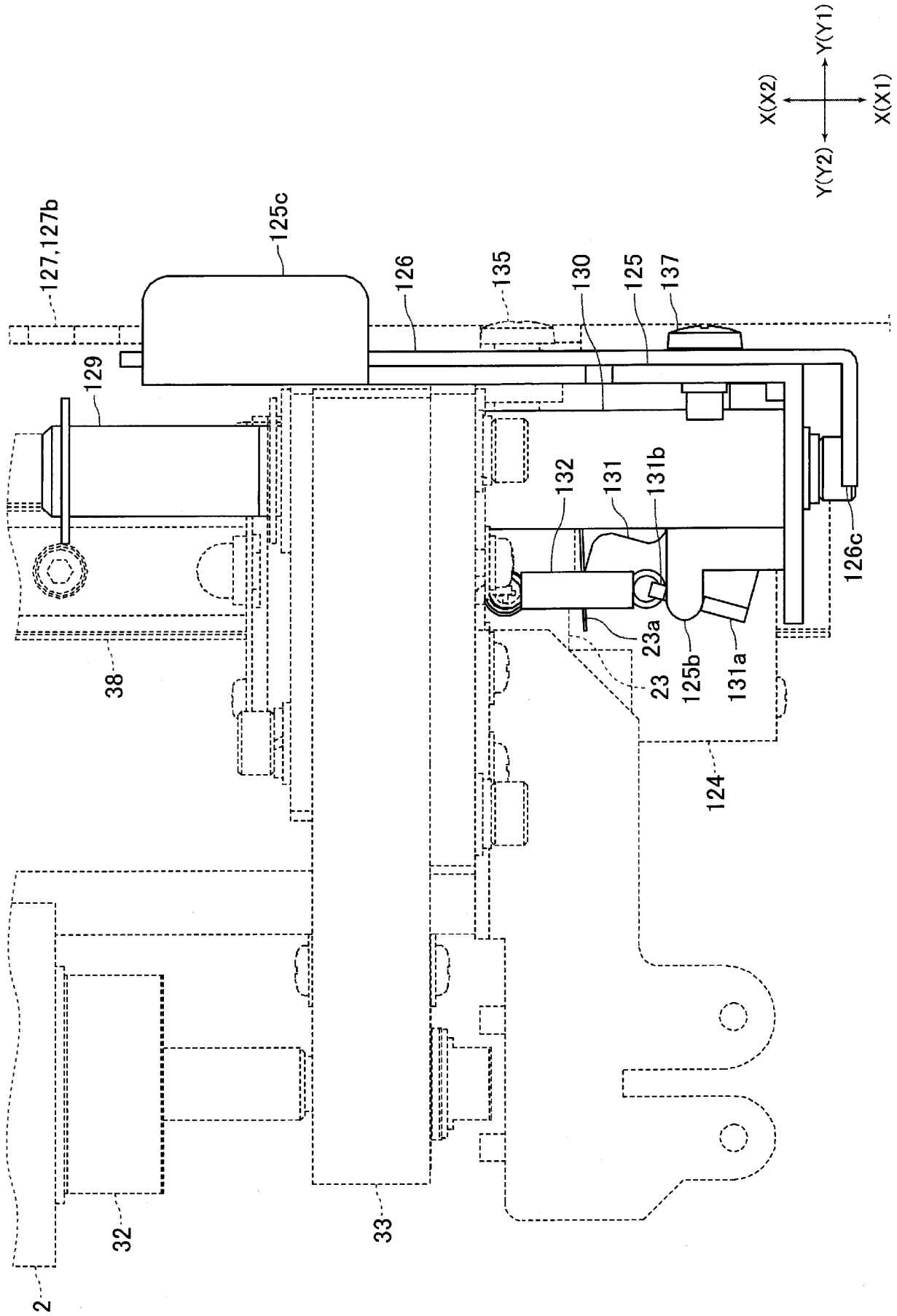
[図32]



[図33]



[図34]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/031683

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B41J 2/01**(2006.01)i

FI: B41J2/01 109; B41J2/01 129; B41J2/01 301; B41J2/01 401

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)

B41J2/01-2/215; B41F17/00-17/38; B41F23/04

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2013-1004 A (ROLAND DG CORP) 07 January 2013 (2013-01-07)	1-2, 5-7
A	paragraphs [0026]-[0229], fig. 1-21	3-4
Y	JP 2019-59183 A (MUTOH IND LTD) 18 April 2019 (2019-04-18)	1-2, 5-7
A	paragraphs [0008], [0024]	3-4
A	JP 2017-1395 A (SEIKO EPSON CORP) 05 January 2017 (2017-01-05)	1-7
	entire text, all drawings	
A	US 10710378 B1 (LSINC CORPORATION) 14 July 2020 (2020-07-14)	1-7
	entire text, all drawings	



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

16 October 2023

Date of mailing of the international search report

31 October 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/031683

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2013-1004	A	07 January 2013	(Family: none)	
JP	2019-59183	A	18 April 2019	(Family: none)	
JP	2017-1395	A	05 January 2017	(Family: none)	
US	10710378	B1	14 July 2020	WO 2020/209938 A1	entire text, all drawings

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B41J 2/01(2006.01)i FI: B41J2/01 109; B41J2/01 129; B41J2/01 301; B41J2/01 401										
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）） B41J2/01-2/215; B41F17/00-17/38; B41F23/04 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2023年									
日本国実用新案登録公報	1996-2023年									
日本国登録実用新案公報	1994-2023年									
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 A	JP 2013-1004 A（ローランドディー、ジー、株式会社）07.01.2013（2013-01-07） 段落 [0026] - [0229]、図1-21	1-2, 5-7 3-4								
Y A	JP 2019-59183 A（武藤工業株式会社）18.04.2019（2019-04-18） 段落 [0008]、[0024]	1-2, 5-7 3-4								
A	JP 2017-1395 A（セイコーエプソン株式会社）05.01.2017（2017-01-05） 全文、全図	1-7								
A	US 10710378 B1（LSINC CORPORATION）14.07.2020（2020-07-14） 全文、全図	1-7								
☐ 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抵触するものではなく、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 16.10.2023		国際調査報告の発送日 31.10.2023								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 長田 守夫 2P 1171 電話番号 03-3581-1101 内線 3261								

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/031683

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2013-1004	A	07.01.2013	(ファミリーなし)	
JP	2019-59183	A	18.04.2019	(ファミリーなし)	
JP	2017-1395	A	05.01.2017	(ファミリーなし)	
US	10710378	B1	14.07.2020	W0 2020/209938 A1	
全文、全図					