

(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
2022年4月14日(14.04.2022)



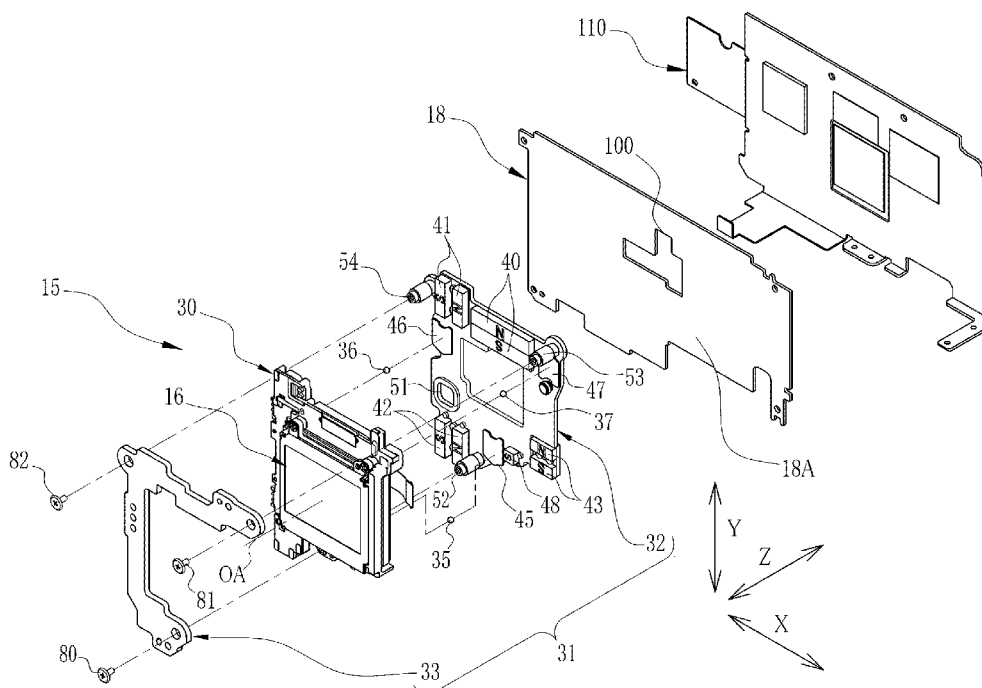
(10) 国際公開番号

WO 2022/075454 A1

- (51) 国際特許分類:
G03B 5/00 (2021.01) *H04N 5/232* (2006.01)
G03B 17/02 (2021.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/037364
- (22) 国際出願日: 2021年10月8日(08.10.2021)
- (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 2020-171138 2020年10月9日(09.10.2020) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 岡森 和昭 (OKAMORI, Kazuaki); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 林美宏(HAYASHI, Yoshihiro); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 田村 一紀(TAMURA, Kazunori); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 小林国際特許事務所 (KYORITSU INSTITUTE); 〒1700004 東京都豊島区北大塚2丁目25番1号 アミックス大塚ビル2階 Tokyo (JP).

(54) Title: IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像装置



(57) Abstract: Provided is an imaging device that enables reduction in size of a casing and reduction in driving load of a flexible printed board. This imaging device is provided with: an imaging element (16); a holding part (30) that holds the imaging element (16); a support part (31) that supports the holding part (30) in a movable manner; a coil (60-62) that drives the holding part (30); a flexible printed board (90-92) that is connected to the imaging element (16) or the coil (60-62); a control board (18) that is connected to the imaging element (16) or the coil (60-62) via the flexible printed board



WO 2022/075454 A1

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(90-92); and a through hole (100) that allows penetration of the flexible printed board (90-92).

(57) 要約 : 筐体の小型化を図ることが可能であり、かつフレキシブルプリント基板の駆動負荷を軽減させることが可能な撮像装置を提供する。撮像装置は、撮像素子 (16) と、撮像素子 (16) を保持する保持部 (30) と、保持部 (30) を移動自在に支持する支持部 (31) と、保持部 (30) を駆動するコイル (60~62) と、撮像素子 (16) 又はコイル (60~62) と、接続されるフレキシブルプリント基板 (90~92) と、フレキシブルプリント基板 (90~92) を介して撮像素子 (16) 又はコイル (60~62) と、接続される制御基板 (18) と、フレキシブルプリント基板 (90~92) を貫通させる貫通孔 (100) とを備える。

明 細 書

発明の名称：撮像装置

技術分野

[0001] 本発明は、撮像装置に関する。

背景技術

[0002] 撮像装置には、撮像素子を変位させて光学的にぶれを補正する防振装置を備えたものがある。このような防振装置を備えた撮像装置では、撮像素子を保持する保持部を変位させる駆動部を備え、駆動部が保持部を光軸と直交する面内で駆動することでぶれ補正を行っている。撮像装置の筐体側には、保持部を支持する支持部と、撮像素子及び駆動部の制御を行う制御基板とが固定されている。撮像素子及び駆動部と、制御基板とは、フレキシブルプリント基板によって電氣的に接続されている。このフレキシブルプリント基板の持つ可撓性を利用して、撮像素子及び駆動部と、制御基板とを電氣的に接続し、かつ撮像素子を移動自在としている。

[0003] 特許文献1記載の撮像装置は、撮像素子及び駆動部に接続したフレキシブルプリント基板が上下方向に延出しており、このフレキシブルプリント基板の上下方向に延出した部分を湾曲させ、かつ撮像素子と対向する面と反対側の面で制御基板と接続している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2019-200349号公報

発明の概要

[0005] 本開示の技術にかかる一つの実施形態は、筐体の小型化を図ることが可能であり、かつフレキシブルプリント基板の駆動負荷を軽減させることが可能な撮像装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するため、本発明の撮像装置は、撮像素子と、保持部と、

支持部と、駆動部と、可撓性基板と、制御基板と、貫通孔と、を備える。撮像素子は、被写体を撮像する撮像面を有する。保持部は、撮像素子を保持する。支持部は、保持部を光軸と直交する面内で移動自在に支持する。駆動部は、保持部を光軸と直交する面内で駆動する。可撓性基板は、撮像素子又は駆動部と、電氣的に接続される。制御基板は、可撓性基板を介して撮像素子又は駆動部と、電氣的に接続される。貫通孔は、制御基板に形成され、可撓性基板を貫通させる。

[0007] 本発明の別の撮像装置は、撮像素子と、保持部と、支持部と、駆動部と、可撓性基板と、制御基板と、切欠きと、第1板とを備える。撮像素子は、被写体を撮像する撮像面を有する。保持部は、撮像素子を保持する。支持部は、保持部を光軸と直交する面内で移動自在に支持する。駆動部は、保持部を光軸と直交する面内で駆動する。可撓性基板は、撮像素子又は駆動部と、電氣的に接続される。制御基板は、可撓性基板を介して撮像素子又は駆動部と、電氣的に接続される。切欠きは、制御基板に形成され、制御基板の一辺から切り欠かれた切欠きであり、可撓性基板を通過させる。第1板は、制御基板に対して撮像素子と対面する面とは反対側の面に設けられ、可撓性基板に当接する。

[0008] 可撓性基板は、撮像面と平行な面において、撮像素子の中心方向に延出することが好ましい。

[0009] 可撓性基板は、複数設けられることが好ましい。保持部に設けられ、可撓性基板の一端を固定する第1可撓性基板固定部を備え、可撓性基板は、複数設けられており、可撓性基板の少なくとも1つは、第1可撓性基板固定部から延出する部分が、撮像面と平行な第1方向に沿って配され、可撓性基板の別の1つは、第1可撓性基板固定部から延出する部分が、撮像面と平行且つ第1方向と直交する第2方向に沿って配されることが好ましい。

[0010] 制御基板に対して、撮像素子と対面する面とは反対側の面に設けられ、可撓性基板に当接する第1板を備えたことが好ましい。制御基板に設けられ、可撓性基板の他端を固定する第2可撓性基板固定部であって、撮像素子と対

面する第1面とは反対側の第2面に配された第2可撓性基板固定部を備え、可撓性基板の長手方向における第1及び第2可撓性基板固定部の間の距離を L_1 、可撓性基板が有する屈曲部の直径を d 、長手方向における可撓性基板の長さを L_2 とした場合、 $L_2 > L_1 + \pi d / 2$ の関係となることが好ましい。

[0011] 第1板は、放熱効果を有する材料から形成されることが好ましい。制御基板に対して撮像素子側に設けられる第2板を備えたことが好ましい。第2板は保持部に設けられたことが好ましい。第1及び第2板は、摩擦低減部を有することが好ましい。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]撮像装置の斜視図である。
[図2]撮像装置の正面図である。
[図3]防振装置の斜視図である。
[図4]防振装置の正面図である。
[図5]防振装置の分解斜視図である。
[図6]固定部材の斜視図である。
[図7]撮像素子及び保持部の正面図である。
[図8]保持部の背面斜視図である。
[図9]デジタルカメラの概略構成を示すブロック図である。
[図10]防振装置及び制御基板の背面斜視図である。
[図11]防振装置、制御基板及び第1ガイド板の背面側から見た分解斜視図である。
[図12]防振装置及び制御基板の背面図である。
[図13]制御基板の貫通孔について説明する説明図である。
[図14]第1ガイド板の斜視図である。
[図15]図4のXV-XV線で切断した防振装置、制御基板及び第1ガイド板の要部断面図である。
[図16]第2コネクタ部、及びフレキシブルプリント基板の他端部背面図である。

[図17]第2コネクタ部、及びフレキシブルプリント基板の他端の要部断面図である。

[図18]第2実施形態における防振装置及び制御基板の背面図である。

[図19]第2実施形態における防振装置、制御基板及び第1ガイド板の要部断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] [第1実施形態]

図1に示すように、デジタルカメラ10は、カメラボディ11、交換式の撮像レンズ12を備える。図2に示すように、カメラボディ11の正面にはレンズマウント13が設けられている。レンズマウント13は円形状の撮像開口14を有する。レンズマウント13には、撮像レンズ12が着脱可能に装着される。デジタルカメラ10は、本発明に係る撮像装置の一例である。

[0014] カメラボディ11には防振装置15が内蔵されている。防振装置15は、カメラボディ11に与えられる振動による被写体光のぶれを補正するための装置である。カメラボディ11に与えられる振動には、カメラボディ11を持って被写体を撮影するユーザの手ぶれ等がある。

[0015] 防振装置15には撮像素子16が搭載されている。撮像素子16は、例えばCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサ、CCD (Charge Coupled Device) イメージセンサ、または、有機薄膜撮像素子等である。撮像素子16は、被写体を撮像する矩形の撮像面17を有する。撮像面17は、被写体を示す被写体光を受光する。撮像面17には、周知のように、受光した被写体光を光電変換して電気信号を出力する画素が二次元状に配列されている。撮像面17の全体は、撮像開口14を通じて外部に露呈する。

[0016] 図3及び図4に示すように、防振装置15には制御基板18が接続されている。防振装置15と制御基板18との接続には、後述するフレキシブルプリント基板90～92が用いられる。制御基板18には、CPU93 (C e

nt ral Processing Unit ; 図 9 参照) が設けられている。CPU 93 は、ソフトウェア (プログラム) を実行して各種の処理部として機能する汎用的なプロセッサである。CPU 93 は防振装置 15 及び撮像素子 16 を含むデジタルカメラ 10 の各部動作を制御する。

[0017] 防振装置 15 は、制御基板 18 に設けられた CPU 93 の制御の下、撮像素子 16 を移動させる。より詳しくは、防振装置 15 は、ぶれを打ち消す方向に、ぶれを打ち消す量だけ、撮像素子 16 の撮像面 17 の辺 19 に平行な X 軸方向、および辺 19 と直交する、すなわち辺 19 と 90° の角度で交差する辺 20 に平行な Y 軸方向に撮像素子 16 を移動させ、X 軸方向および Y 軸方向に直交する Z 軸方向回りに撮像素子 16 を回転させる。なお、「直交」という文言には、完全な直交の意味の他に、設計上および製造上において許容される誤差を含む略直交の意味も含まれる。また、本明細書において、「平行」という文言には、完全な平行の意味の他に、設計上および製造上において許容される誤差を含む略平行の意味も含まれる。

[0018] 光軸 OA は Z 軸と平行である。「光軸 OA」とは、撮像レンズ 12 を通じて撮像面 17 に入射する被写体光の光軸を指す。なお、ぶれの補正には、ぶれをなくすという意味の他に、ぶれを低減するという意味も含まれる。

[0019] なお、以下では、辺 19 の側を「下」と表現し、Y 軸方向に関して辺 19 と反対側を「上」と表現する。また、辺 20 の側を「左」と表現し、X 軸方向に関して辺 20 と反対側を「右」と表現する。また、Z 軸方向に関して撮像面 17 に被写体光が入射する側 (すなわち撮像レンズ 12 が位置する側) を「前」、被写体光が入射する側とは反対側を「後」と表現する。

[0020] 図 5 に示すように、防振装置 15 は、保持部 30 と、支持部 31 と、を備える。支持部 31 は、固定部材 32 と、ヨーク 33 とを備える。保持部 30 は、撮像素子 16 を実装する回路基板 16A (図 15 参照) を含み、後述するコイル 60~62、磁性体 65~67、75 等の部品が一体に設けられている。保持部 30 は、固定部材 32 とヨーク 33 との間に、同じ大きさのボール 35、ボール 36、およびボール 37 を介して配置されている。保持部

30は、ボール35～37によって、固定部材32とヨーク33に対して、X軸方向およびY軸方向に移動することが可能であり、Z軸方向回りに回転することが可能である。

[0021] 図6に示すように、固定部材32は、磁石40、磁石41、磁石42、および磁石43を保持する。磁石40～43は、保持部30と対向する固定部材32の正面に取り付けられている。磁石40～43はいずれも、保持部30側にN極が向けられた延べ板状の磁石と、保持部30側にS極が向けられた延べ板状の磁石との組である。磁石40は、固定部材32の上部中央に、その長辺がX軸方向に沿うように配置されている。磁石41および磁石42は、Y軸方向に沿って並べられている。磁石41は、固定部材32の左上隅に、その長辺がY軸方向に沿うように配置されている。磁石42は、固定部材32の左下隅に、その長辺がY軸方向に沿うように配置されている。磁石43は、固定部材32の右下隅に、その長辺がX軸方向に沿うように配置されている。

[0022] 固定部材32の正面には、磁石40～43に加えて、プレート45、プレート46、およびプレート47が取り付けられている。プレート45は、固定部材32の下部中央の、磁石42と磁石43との間に配置されている。プレート46は、固定部材32の左上隅であって、磁石41の下側に配置されている。プレート47は、固定部材32の右上隅であって、磁石40の右隣りに配置されている。プレート45はボール35の転動、プレート46はボール36の転動、プレート47はボール37の転動をそれぞれ支持する。

[0023] 磁石43とプレート45との間には、磁石48が取り付けられている。磁石48はプレート45に隣接して配置されている。なお、ここでいう「隣接」とは、XY平面における距離が例えば1cm以内のことをいう。

[0024] 固定部材32には、保持部30のXY平面における移動範囲を規制する正方形の規制開口51が形成されている。規制開口51は、固定部材32の左下隅の、磁石42とプレート46との間に形成されている。

[0025] 固定部材32には、スペーサを介して雌ネジ52～54が設けられている

。雌ネジ52は固定部材32の下部中央、雌ネジ53は固定部材32の右上隅、雌ネジ54は固定部材32の左上隅にそれぞれ設けられている。固定部材32の中央には、後述するフレキシブルプリント基板90~92を通過させる貫通孔55が設けられている。

[0026] 図7及び図8に示すように、保持部30は、撮像素子16を保持し、かつ、コイル60~62を保持する。撮像素子16は、保持部30の中央部に配置されている。コイル60は、保持部30の上部中央であって、Z軸方向に関して磁石40に対向する位置に配置されている。コイル61は、保持部30の左上隅であって、Z軸方向に関して磁石41に対向する位置に配置されている。コイル62は、保持部30の左下隅であって、Z軸方向に関して磁石42に対向する位置に配置されている。コイル60は、その長辺がX軸方向に沿うように配置されている。コイル61およびコイル62は、Y軸方向に沿って並べられている。コイル61およびコイル62はそれぞれ、その長辺がY軸方向に沿うように配置されている。

[0027] ヨーク33と対向する保持部30の正面には、磁性体65~67が取り付けられている。磁性体65~67は、例えば鉄製の薄板片である。

[0028] コイル60は、前述のようにZ軸方向に関して磁石40に対向する位置に配置されているので、磁性体65も、Z軸方向に関して磁石40に対向する位置に配置されている。このため、磁性体65は磁石40に吸引される。つまり、磁石40と磁性体65は、磁気バネとして働く。

[0029] 同様に、コイル61は、前述のようにZ軸方向に関して磁石41に対向する位置に配置されているので、磁性体66も、Z軸方向に関して磁石41に対向する位置に配置されている。このため、磁性体66は磁石41に吸引される。つまり、磁石41と磁性体66も、磁気バネとして働く。また、コイル62は、前述のようにZ軸方向に関して磁石42に対向する位置に配置されているので、磁性体67も、Z軸方向に関して磁石42に対向する位置に配置されている。このため、磁性体67は磁石42に吸引される。つまり、磁石42と磁性体67も、磁気バネとして働く。

- [0030] 固定部材 32 と対向する保持部 30 の後面には、凹部 70～72 が形成されている。凹部 70 は、保持部 30 の下部中央であって、Z 軸方向に関してプレート 45 に対向する位置に配置されている。凹部 71 は、保持部 30 の左上隅であって、Z 軸方向に関してプレート 46 に対向する位置に配置されている。凹部 72 は、保持部 30 の右上隅であって、Z 軸方向に関してプレート 47 に対向する位置に配置されている。凹部 70 はボール 35 を転動可能に收容し、凹部 71 はボール 36 を転動可能に收容し、凹部 72 はボール 37 を転動可能に收容する。Z 軸方向から平面視した場合の凹部 70～72 の大きさは、ボール 35～37 の直径よりも大きい。また、Z 軸方向の凹部 70～72 の深さは、ボール 35～37 の直径よりも小さい。
- [0031] Z 軸方向に関して磁石 48 に対向する保持部 30 の部分には、磁性体 75 が取り付けられている。磁性体 75 および磁石 48 は、Z 軸方向から平面視した場合に、撮像素子 16 を挟んで磁性体 65～67 に対向する位置に配置されている。換言すれば、磁石 48 は、X 軸方向および Y 軸方向に沿う磁性体 65～67 の略 L 字状の配置領域に対して、撮像素子 16 を挟んだ対角側の領域の中央部に配置されている。
- [0032] 磁性体 75 は、前述のように Z 軸方向に関して磁石 48 に対向する位置に配置されている。このため、磁性体 75 は磁石 48 に吸引される。つまり、磁石 48 と磁性体 75 も、磁気バネとして働く。
- [0033] 保持部 30 の後面には、Z 軸方向に関して規制開口 51 と対向する位置に、固定部材 32 側に突き出た円柱状の突起 76 が設けられている。突起 76 は規制開口 51 に挿通される。このため突起 76 は、保持部 30 の XY 平面における移動を規制する規制ピンとして働く。
- [0034] ヨーク 33 は、例えば鉄製の薄板等の磁性体であり、磁石 40～42 とコイル 60～62 の配置に倣った略 L 字状をしている。ヨーク 33 は、磁石 40～42 との間で磁気回路を構成し、コイル 60～62 が受ける磁束を増加させる。
- [0035] ヨーク 33 には、雄ネジ 80～82 (図 5 参照) が取り付けられる。雄ネ

ジ 80～82 は、固定部材 32 の雌ネジ 52～54 に締結固定される。これにより、固定部材 32 とヨーク 33 との間に保持部 30 を配し、かつ固定部材 32 とヨーク 33 とが固着される。

[0036] 図 8 に示すように、防振装置 15 は、摺動機構 83～85 を備えている。摺動機構 83 は、ボール 35、プレート 45、および凹部 70 を有する。摺動機構 84 は、ボール 36、プレート 46、および凹部 71 を有する。また、摺動機構 85 は、ボール 37、プレート 47、および凹部 72 を有する。摺動機構 83～85 は、固定部材 32 に対する保持部 30 の移動を可能とする。

[0037] 防振装置 15 は、3箇所配置された摺動機構 83～85 により、固定部材 32 およびヨーク 33 に対して保持部 30 が安定して移動可能とされる。保持部 30 は撮像素子 16 を保持する。このため、保持部 30 の移動に伴って撮像素子 16 も移動する。保持部 30 は、制御基板 18 に設けられた CPU 93 の制御の下、ぶれを打ち消す方向に、ぶれを打ち消す量だけ移動される。

[0038] 図 9 に示すように、防振装置 15 は、一对のボイスコイルモータ (VCM ; Voice Coil Motor) を備えている。本実施形態に係る一对の VCM は、第 1 VCM 86 と第 2 VCM 87 とのペアであり、特許請求の範囲における駆動部に相当する。第 1 VCM 86 は、磁石 40 とコイル 60 のペアと、ヨーク 33 とを備えており、保持部 30 を Y 軸方向に移動させる動力を発生する。一方、第 2 VCM 87 は、磁石 41 とコイル 61 のペアと、磁石 42 とコイル 62 のペアと、ヨーク 33 とを備えており、保持部 30 を X 軸方向に移動させる動力を発生する。

[0039] 第 1 VCM 86 と第 2 VCM 87 とは、保持部 30 を光軸 OA と直交する XY 平面内で駆動する。より具体的には、第 1 VCM 86 は、磁石 40 の磁力とコイル 60 に流される電流によって、保持部 30 を Y 軸方向に移動させる動力を発生する。また、第 2 VCM 87 は、磁石 41 の磁力とコイル 61 に流される電流、並びに磁石 42 の磁力とコイル 62 に流される電流によっ

て、保持部30をX軸方向に移動させる動力を発生する。

[0040] 保持部30は、位置及び回転姿勢を検知するために3つの位置検出センサを持つ。具体的には非図示のホール素子がZ軸方向に関して磁石41～43に対向する位置に配置され、磁石41～43により発生する磁界により位置を検出する。ホール素子はフレキシブルプリント基板91及び回路基板16Aに実装されている。

[0041] 防振装置15は、磁力付与機構88を備えている。磁力付与機構88は、磁石40～42、磁石48、磁性体65～67、および磁性体75を有する。磁力付与機構88は、Z軸方向に関して、固定部材32に保持部30を吸引する磁力を与える。この磁力によって、保持部30は固定部材32の側に付勢され、Z軸方向における固定部材32のガタツキが解消される。

[0042] 固定部材32とヨーク33との間に配され、支持部31に取り付けられた保持部30は、磁力付与機構88によってZ軸方向の位置が規制され、かつ3箇所の摺動機構83～85により移動可能とされている。すなわち、支持部31は、保持部30を光軸OAと直交する面内で移動自在に支持する。

[0043] 上述したように、保持部30は、撮像素子16、コイル60～62が設けられている。撮像素子16又はコイル60～62は、複数のフレキシブルプリント基板90～92を介して制御基板18に電氣的に接続される。フレキシブルプリント基板90～92は、特許請求の範囲における可撓性基板に相当する。制御基板18には、CPU93が設けられている。なお、本実施形態は3つのフレキシブルプリント基板90～92を設けているが、これに限らず、1又は2つでもよく、4以上のフレキシブルプリント基板を設けてもよい。

[0044] 図8に示すように、保持部30の後面には、第1コネクタ部95、97及び固定クッション部96が設けられている。第1コネクタ部95、97及び固定クッション部96は、特許請求の範囲における第1可撓性基板固定部に相当する。第1コネクタ部95は、保持部30の下端付近、固定クッション部96は、保持部30の左端付近、第1コネクタ部97は、保持部30の右

端付近に設けられている。

- [0045] 第1コネクタ部95、97は、フレキシブルプリント基板90、92の一端と嵌合するスロットと、スロットの内部に設けられ、フレキシブルプリント基板90、92の配線パターンと電氣的に接続する端子等が設けられている。固定クッション部96は、例えばウレタン素材のクッションの2面に両面テープが張り付けられたものであり、回路基板16Aとフレキシブルプリント基板91の中間部を固定する。
- [0046] また、保持部30の後面には、第2ガイド板98が設けられている。第2ガイド板98は、第2ガイド板98は撮像面17と平行に配された平坦な板状部材のシートである。第2ガイド板98は、例えば、撮像素子16の回路基板16Aの実装部品99（図15参照）に両面テープなどを介して張り付けられており、PET（polyethylene terephthalate）樹脂のシートを用いる。なお、図8においては、図面の煩雑化を防ぐため、回路基板16Aの実装部品などは一部省略している。第2ガイド板98は、後述するように、フレキシブルプリント基板90～92と当接する。
- [0047] 図10及び図11に示すように、制御基板18は、防振装置15の後側に位置する。また、制御基板18のさらに後側には、後述する第1ガイド板110（図5も参照）が設けられている。制御基板18及び第1ガイド板110は、カメラボディ11に固定されている。
- [0048] 制御基板18には、フレキシブルプリント基板90～92を貫通させる貫通孔100と、第2コネクタ部101～103とが設けられている。第2コネクタ部101～103は、特許請求の範囲における第2可撓性基板固定部に相当する。第2コネクタ部101～103は、保持部30と対面する制御基板18の前面18A（撮像素子16と対面する面；図5及び図13参照）とは反対側の後面18Bに配されている。第2コネクタ部101～103は、貫通孔100の周辺に配されている。
- [0049] 本実施形態のデジタルカメラ10を構成する保持部30、及び制御基板18にフレキシブルプリント基板90～92を接続する工程では、先ず、第1

コネクタ部 95、97 にフレキシブルプリント基板 90、92 を接続する。具体的には、フレキシブルプリント基板 90 の一端が第 1 コネクタ部 95 に接続され、フレキシブルプリント基板 92 の一端が第 1 コネクタ部 97 に接続される。

[0050] 例えば、フレキシブルプリント基板 90 は、第 1 コネクタ部 95 と接続されることにより撮像素子 16 と電氣的に接続され、フレキシブルプリント基板 92 は、第 1 コネクタ部 97 と接続されることにより撮像素子 16 の回路基板 16A 等に電氣的に接続され、電力を供給する。フレキシブルプリント基板 91 は、半田部を介してコイル 60～62 及び図示しないホール素子と電氣的に接続されている。

[0051] 第 1 コネクタ部 95、97 及び固定クッション部 96 で固定されたフレキシブルプリント基板 90～92 は、撮像面 17 と平行な XY 平面において、撮像素子 16 の中心方向（中心 CL に向かう方向）に延出している。具体的には、第 1 コネクタ部 95 と接続されたフレキシブルプリント基板 90 は、第 1 コネクタ部 95 から延出する部分が Y 軸方向に沿って配され、固定クッション部 96 で固定されたフレキシブルプリント基板 91 は、固定クッション部 96 から延出する部分が X 軸方向に沿って配され、第 1 コネクタ部 97 と接続されたフレキシブルプリント基板 92 は、第 1 コネクタ部 97 から延出する部分が X 軸方向に沿って配される。なお、ここでいう撮像素子 16 の中心 CL とは、撮像面 17 の中心を意味する。

[0052] 次に、フレキシブルプリント基板 90～92 は、他端が第 2 コネクタ部 101～103 にそれぞれ接続される。上述したように、一端が第 1 コネクタ部 95、97 及び固定クッション部 96 にそれぞれ接続されたフレキシブルプリント基板 90～92 は、固定部材 32 の貫通孔 55、制御基板 18 の貫通孔 100 を貫通して、制御基板 18 の後面 18B 側に突出する。また、貫通孔 100 を貫通したフレキシブルプリント基板 90～92 は 180° 屈曲した状態で後面 18B 側に突出する。

[0053] 図 12 に示すように、制御基板 18 の貫通孔 100 を貫通して、フレキシ

ブルプリント基板90の他端は第2コネクタ部101に接続され、フレキシブルプリント基板91の他端は第2コネクタ部102に接続され、フレキシブルプリント基板92の他端は第2コネクタ部103に接続される。以上のように、フレキシブルプリント基板90～92を介して、撮像素子16又はコイル60～62と、制御基板18とが電氣的に接続される。

[0054] 図13に示すように、貫通孔100は、少なくとも2つの略長方形を重ね合わせた形状であり、本実施形態では、3つの略長方形を重ね合わせた形状である。すなわち、貫通孔100は、フレキシブルプリント基板90が移動する略長方形の領域100A、フレキシブルプリント基板91が移動する略長方形の領域100B、フレキシブルプリント基板92が移動する略長方形の領域100Cを重ね合わせた形状である。これにより、フレキシブルプリント基板90～92が移動するスペースを一箇所に集中し、かつ各フレキシブルプリント基板90～92が移動する領域100A～100Cの一部が重複しているので省スペース化を図ることができる。

[0055] 第1ガイド板110は、制御基板18に対して後面18B側に設けられ、フレキシブルプリント基板90～92と当接する。上述したように、フレキシブルプリント基板90～92は、撮像素子16側に位置する第2ガイド板98とも当接する。第1ガイド板110は、特許請求の範囲における第1板に、第2ガイド板98は、特許請求の範囲における第2板に相当する

[0056] 図14に示すように、第1ガイド板110には、摩擦低減部としてのフッ素テープ111～113と、熱伝導シート114とが設けられている。フッ素テープ111～113は、フレキシブルプリント基板90～92と当接する位置に貼着されている。これにより、フレキシブルプリント基板90～92との摩擦を低減し、第1VCM86及び第2VCM87が駆動する際の駆動負荷を低減させることができる。なお、摩擦低減部としては、フッ素テープに限定するものではなく、フレキシブルプリント基板90～92に対する摩擦係数の低い材質であればよい。また、第1ガイド板110だけではなく、第2ガイド板98にもフレキシブルプリント基板90～92と当接する位

置に摩擦低減部を設けてもよい。

- [0057] 熱伝導シート114は、例えば、シリコンゴムから形成され、制御基板18と接する位置、詳しくはCPU93などの実装部品と接する位置に設けられている。熱伝導シート114は、制御基板18からの熱を第1ガイド板110に伝導させる。第1ガイド板110は、少なくとも一部が放熱効果を有する材料、例えば銅製の板から形成されている。これにより、熱伝導シート114を介して伝導された制御基板18からの熱が放熱しやすい。
- [0058] 図15は、フレキシブルプリント基板90が第1ガイド板110及び第2ガイド板98と当接する位置で切断した要部断面図を示すものである。フレキシブルプリント基板90は、第1ガイド板110及び第2ガイド板98の間に挟まれ、180°屈曲した状態で、第1コネクタ部95及び第2コネクタ部101に接続されている。すなわち、フレキシブルプリント基板90は、半円状の屈曲部90Aを有する。
- [0059] フレキシブルプリント基板90の長手方向、すなわちY軸方向における第1コネクタ部95及び第2コネクタ部101の間の距離をL1、屈曲部90Aの直径をd、Y軸方向におけるフレキシブルプリント基板90の長さをL2とした場合、 $L2 > L1 + \pi d / 2$ の関係となる。これにより、フレキシブルプリント基板90は、Y軸方向において直線部分を長く配置されているため、捻じれなどを受けることが少ない。すなわち、第1VCM86及び第2VCM87が駆動する際の駆動負荷を低減させることができる。なお、長さL2は、フレキシブルプリント基板90が第1コネクタ部95及び第2コネクタ部101に接続されている部分（第1コネクタ部95及び第2コネクタ部101に挿入されている部分）を除く長さである。なお、距離L1は保持部30の位置によって変動するが、すべての変位領域において $L2 > L1 + \pi d / 2$ の関係となっており、駆動負荷を常に低減している。
- [0060] なお、図15においては、フレキシブルプリント基板90と、第1コネクタ部95及び第2コネクタ部101との寸法関係について示しているが、フレキシブルプリント基板91と、固定クッション部96及び第2コネクタ部

102との寸法関係、フレキシブルプリント基板92と、第1コネクタ部97及び第2コネクタ部103との寸法関係についても同様の式で表される。

[0061] また、第1ガイド板110は、フレキシブルプリント基板90～92ごとにZ軸方向における異なる高さを有する。すなわち、第1ガイド板110は、フレキシブルプリント基板90～92と当接する位置に関して、Z軸方向において高さが異なる段差形状を有している。

[0062] 図15に示すように、例えば、フレキシブルプリント基板90と当接するフッ素テープ111は、周囲に対して一段凹となる凹部110Aの内部に位置する。これに対してフレキシブルプリント基板91と当接するフッ素テープ112は、凹部110Aの外側に位置する。すなわち、第1ガイド板110は、フレキシブルプリント基板90と当接する位置と、フレキシブルプリント基板91と当接する位置に関して、Z軸方向における高さが異なり、両者の間には段差形状を有する。これにより、フレキシブルプリント基板90～92ごとに屈曲半径を変えて、駆動負荷を調整することができる。

[0063] 図16及び図17を参照して、フレキシブルプリント基板90の他端と、第2コネクタ部101との接続について説明する。なお、フレキシブルプリント基板90に限らず、フレキシブルプリント基板91、92と、第2コネクタ部102、103との接続も同様の構造である。また、フレキシブルプリント基板90～92と、第1コネクタ部95、97及び固定クッション部96との接続についても同様の構造にしてもよい。

[0064] 図16(A)に示すように、フレキシブルプリント基板90の他端は、嵌合部90Bと、一对の凸部90Cとが設けられている。嵌合部90Bは、厚み寸法が大きく形成されており、第2コネクタ部101の-slot101Aと嵌合する。slot101Aは、嵌合部90Bに合わせた溝状に形成されており、図示しない端子が内部に設けられている。凸部90Cは、嵌合部90Bの幅方向における両側方から突出し、嵌合部90Bがslot101Aと嵌合した場合、slot101Aの内部に形成された凹部（図示せず）に係止される。これにより、フレキシブルプリント基板90が第2コネクタ部

101から容易に離脱することを防止する。

[0065] フレキシブルプリント基板90は、上述したようにX軸方向に延出するように配置されている。符号90Dは、X軸方向に延出する直線部分を示している。直線部分90Dと、第2コネクタ部101とは、Y軸方向に関して位置をずらして配されている。このため、嵌合部90Bの一部、又は嵌合部90Bの近傍に、クランク状の位置吸収部90Eを設けている。図16(B)に示すように、位置吸収部90Eを設けたことにより、直線部分90DをY軸方向に関して位置をずらした分を吸収し、かつ第2コネクタ部101とフレキシブルプリント基板90の他端とを確実に接続可能とする。これにより、フレキシブルプリント基板90を配置する設計自由度が向上する。

[0066] 図17(A)に示すように、第2コネクタ部101は、XY平面に対して斜交する方向に設けられている。すなわち、第2コネクタ部101のスロット101Aが配されている方向は、XY平面に対して角度 α の傾きを有する。なお、図17(A)及び(B)は、Y軸方向と直交し、かつX軸方向に沿った断面である。図17(B)に示すように、スロット101Aに嵌合部90Bを嵌合させ、フレキシブルプリント基板90を第2コネクタ部101に接続した場合、フレキシブルプリント基板90の他端は、XY平面に対して角度 α の傾きを有する。この傾きにより、フレキシブルプリント基板90は制御基板18との接触を回避し、第1ガイド板110に貼ってあるフッ素テープ111に確実に当接することができ、駆動負荷を安定化できる。

[0067] 次に、本実施形態のデジタルカメラ10による作用を説明する。カメラボディ11を持つユーザの手ぶれ等により振動が発生した場合、CPU93は、図示しないホール素子により検出された保持部30の位置と、ぶれを補正するための保持部30の目標位置との差分をとり、差分を無くすように第1VCM86及び第2VCM87を駆動させるフィードバック制御を行う。図12に示すように、ぶれを補正するため、第1VCM86及び第2VCM87の駆動、すなわちコイル60~62を駆動させた場合、撮像素子16とともに保持部30が移動し、保持部30に接続されたフレキシブルプリント基

板 90～92 から駆動負荷を受ける。

[0068] 上述したように、制御基板 18 に貫通孔 100 を形成し、貫通孔 100 を貫通させたフレキシブルプリント基板 90～92 により撮像素子 16 又はコイル 60～62 と、制御基板 18 とを電氣的に接続しているため、フレキシブルプリント基板 90～92 の屈曲半径を大きく取ることができ、第 1 VCM 86 及び第 2 VCM 87 が駆動する際の駆動負荷を軽減できる。貫通孔を通さず、従来の撮像装置のように、制御基板の外側にフレキシブルプリント基板を通した場合、制御基板の周辺にスペースが少ないため、屈曲半径を大きく取ることが難しく、あるいは、屈曲半径を大きくするとカメラボディを大型化させてしまうことになる。本発明は上記構成によりフレキシブルプリント基板の屈曲半径を大きく取りつつ、制御基板の周辺にスペースを必要としない。よって、カメラボディの小型化を図ることができる。また、駆動負荷を軽減できるため、駆動部を小型化することが可能であり、この点からもカメラボディの小型化を図ることができる。

[0069] また、第 1 コネクタ部 95、97 及び固定クッション部 96 と接続されたフレキシブルプリント基板 90～92 は、第 1 コネクタ部 95、97 及び固定クッション部 96 から延出している部分が、撮像素子 16 の中心方向に向かっていて、これにより、フレキシブルプリント基板 90～92 の直線部分を長く配することができる。従来の撮像装置のようにフレキシブルプリント基板の直線部分が短い場合、フレキシブルプリント基板に捻じれが発生しやすく駆動負荷が大きくなるが、本発明は上記構成のように、フレキシブルプリント基板 90～92 の直線部分を長く配することができるため、第 1 VCM 86 及び第 2 VCM 87 が駆動する際の駆動負荷を軽減できる。

[0070] また、フレキシブルプリント基板 90～92 と当接する第 1 ガイド板 110 及び第 2 ガイド板 98 を設けているため、フレキシブルプリント基板 90～92 の屈曲半径を一定に保持し、スムーズに移動することができるので、駆動負荷を低減することができる。もし、従来の撮像装置のようにフレキシブルプリント基板をガイドがなければ、保持部が移動するポジションごとに

屈曲半径が変化し、駆動負荷が不安定になるが、本発明では屈曲半径を一定に保持することができるため、駆動負荷を一定以下にすることができる。さらに第1ガイド板110には摩擦低減部としてのフッ素テープ111~113を設けているため、さらに駆動負荷を低減することができる。

[0071] また、複数のフレキシブルプリント基板90~92を設け、1つのフレキシブルプリント基板90は、第1コネクタ部95から延出する部分が、Y軸方向に沿って配され、別の1つであるフレキシブルプリント基板91は、X軸方向に沿って配される。フレキシブルプリント基板は、延出する方向と直交する方向の駆動負荷が大きくなるが、このように、延出する方向を分散しているため、1つの方向に対する駆動負荷を低減させることができる。

[0072] [第2実施形態]

上記第1実施形態では、フレキシブルプリント基板90~92を貫通させる逃げ部として制御基板18に貫通孔100を形成しているが、これに限るものではなく、図18及び図19に示すように、以下で説明する第2実施形態では、制御基板18に切欠きを形成し、フレキシブルプリント基板90~92を通過させる。なお、貫通孔に代えて制御基板18に切欠きを形成したこと以外の構成は上記第1実施形態と同様であり、説明を省略する。

[0073] 図18に示すように、制御基板18に形成され、制御基板18の一辺18Cから切り欠かれた切欠き120を有する。一辺18Cは、制御基板18の上端に位置する辺である。切欠き120は、上記第1実施形態における貫通孔100と同様に、少なくとも2つの略長方形を重ね合わせた形状であり、本実施形態では、3つの略長方形を重ね合わせた形状である。すなわち、フレキシブルプリント基板90~92が移動する略長方形の領域を重ね合わせた形状である。なお、切欠き120において、フレキシブルプリント基板90~92が移動する略長方形の領域は、上記第1実施形態における貫通孔100に対する位置と同様である。

[0074] さらに切欠き120は、フレキシブルプリント基板91が移動する略長方形の領域からY軸方向に沿って延在し、一辺18Cと繋がっている。このよ

うに、切欠き120を形成したことで、フレキシブルプリント基板90~92を保持部30及び制御基板18に接続する工程が容易になり組立効率が向上する。

[0075] 図19に示すように、フレキシブルプリント基板90は、上記第1実施形態と同様に、第1ガイド板110及び第2ガイド板98の間に挟まれ、半円状の屈曲部90Aを有する。フレキシブルプリント基板90は、一端が第1コネクタ部95に電氣的に接続される。フレキシブルプリント基板90は、切欠き120を通過して、制御基板18の後面18B側に突出する。フレキシブルプリント基板90の他端は第2コネクタ部101に電氣的に接続される。なお、フレキシブルプリント基板92についても同様に、一端が第1コネクタ部97に、他端が第2コネクタ部102にそれぞれ電氣的に接続される。フレキシブルプリント基板91についても同様に第2コネクタ部102に電氣的に接続される。

[0076] また、上記第1実施形態と同様に、フレキシブルプリント基板90の長手方向、すなわちY軸方向における第1コネクタ部95及び第2コネクタ部101の間の距離をL1、屈曲部90Aの直径をd、Y軸方向におけるフレキシブルプリント基板90の長さをL2とした場合、 $L2 > L1 + \pi d / 2$ の関係となる。

[0077] なお、図19においては、フレキシブルプリント基板90と、第1コネクタ部95及び第2コネクタ部101との寸法関係について示しているが、フレキシブルプリント基板91と、固定クッション部96及び第2コネクタ部102との寸法関係、フレキシブルプリント基板92と、第1コネクタ部97及び第2コネクタ部103との寸法関係についても同様の式で表される。

[0078] 以上のように、制御基板18に切欠き120を形成した本実施形態においても、上記第1実施形態と同様の配置でフレキシブルプリント基板90~92を配置し、かつ切欠き120を通過させたフレキシブルプリント基板90~92により撮像素子16又はコイル60~62と、制御基板18とを電氣的に接続しているので、上記第1実施形態と同様、駆動負荷の軽減等の効果

を得ることができる。

[0079] 上記各実施形態では、防振装置15の動作を制御するプロセッサとしてCPU93を例示したが、CPU93のように各種の処理を実行する処理部 (processing unit)のハードウェア的な構造としてのプロセッサは、これに限らない。各種のプロセッサには、CPUに代えて、あるいは加えて、GPU (Graphical Processing Unit)、FPGA (Field Programmable Gate Array)などの製造後に回路構成を変更可能なプロセッサであるプログラマブルロジックデバイス (Programmable Logic Device: PLD)、各種の処理を実行するために専用に設計された回路構成を有するプロセッサである専用電気回路などが含まれる。

[0080] 1つの処理部は、これら各種のプロセッサのうちの1つで構成されてもよいし、同種または異種の2つ以上のプロセッサの組み合わせ (例えば、複数のFPGAや、CPUとFPGAの組み合わせ、またはCPUとGPUの組み合わせ等)で構成されてもよい。また、複数の処理部を1つのプロセッサで構成してもよい。複数の処理部を1つのプロセッサで構成する例としては、第1に、クライアントやサーバなどのコンピュータに代表されるように、1つ以上のCPUとソフトウェアの組み合わせで1つのプロセッサを構成し、このプロセッサが複数の処理部として機能する形態がある。第2に、システムオンチップ (System On Chip: SoC)などに代表されるように、複数の処理部を含むシステム全体の機能を1つのIC (Integrated Circuit)チップで実現するプロセッサを使用する形態がある。このように、各種の処理部は、ハードウェア的な構造として、上記各種のプロセッサを1つ以上用いて構成される。

[0081] さらに、これらの各種のプロセッサのハードウェア的な構造は、より具体的には、半導体素子などの回路素子を組み合わせた形態の電気回路 (circuitry)である。

[0082] なお、本発明は、デジタルカメラ以外に、スマートフォン、ビデオカメラ等の撮像装置に適用可能である。

符号の説明

- [0083] 1 0 デジタルカメラ
1 1 カメラボディ
1 2 撮像レンズ
1 3 レンズマウント
1 4 撮像開口
1 5 防振装置
1 6 撮像素子
1 6 A 回路基板
1 7 撮像面
1 8 制御基板
1 8 A 前面
1 8 B 後面
1 8 C 一辺
1 9 辺
2 0 辺
3 0 保持部
3 1 支持部
3 2 固定部材
3 3 ヨーク
3 5 ボール
3 6 ボール
3 7 ボール
4 0 磁石
4 1 磁石
4 2 磁石
4 3 磁石
4 5 プレート

- 4 6 プレート
- 4 7 プレート
- 4 8 磁石
- 5 1 規制開口
- 5 2 雌ネジ
- 5 3 雌ネジ
- 5 4 雌ネジ
- 5 5 貫通孔
- 6 0 コイル
- 6 1 コイル
- 6 2 コイル
- 6 5 磁性体
- 6 6 磁性体
- 6 7 磁性体
- 7 0 凹部
- 7 1 凹部
- 7 2 凹部
- 7 5 磁性体
- 7 6 突起
- 8 0 雄ネジ
- 8 1 雄ネジ
- 8 2 雄ネジ
- 8 3 摺動機構
- 8 4 摺動機構
- 8 5 摺動機構
- 8 8 磁力付与機構
- 9 0 フレキシブルプリント基板
- 9 0 A 屈曲部

- 90B 嵌合部
- 90C 凸部
- 90D 直線部分
- 90E 位置吸収部
- 91 フレキシブルプリント基板
- 92 フレキシブルプリント基板
- 95 第1コネクタ部
- 96 固定クッション部
- 97 第1コネクタ部
- 98 第2ガイド板
- 99 実装部品
- 100 貫通孔
 - 100A 領域
 - 100B 領域
 - 100C 領域
- 101 第2コネクタ部
 - 101A スロット
- 102 第2コネクタ部
- 103 第2コネクタ部
- 110 第1ガイド板
 - 110A 凹部
- 111 フッ素テープ
- 112 フッ素テープ
- 113 フッ素テープ
- 114 熱伝導シート
- 120 切欠き
- CL 中心
- d 直径

L 1 距離

L 2 長さ

O A 光軸

8 6 第 1 V C M

8 7 第 2 V C M

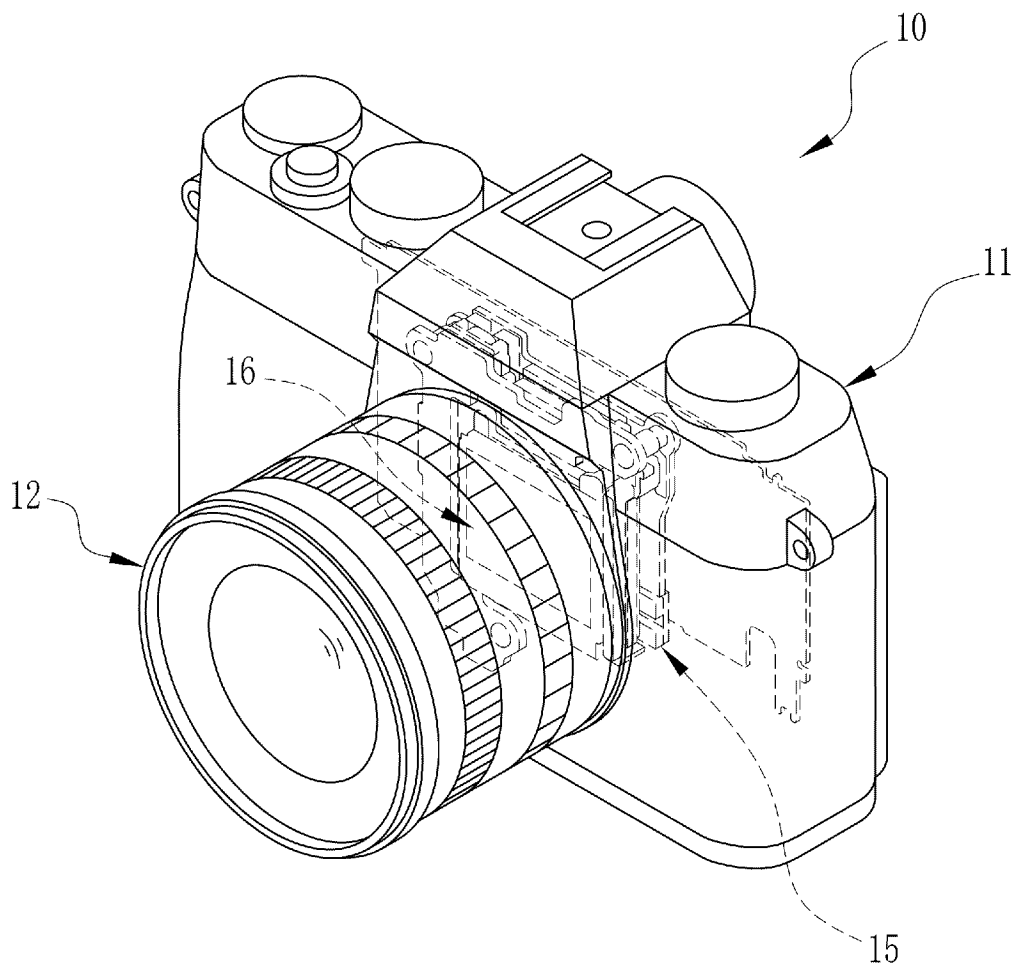
α 角度

請求の範囲

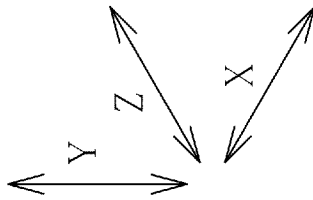
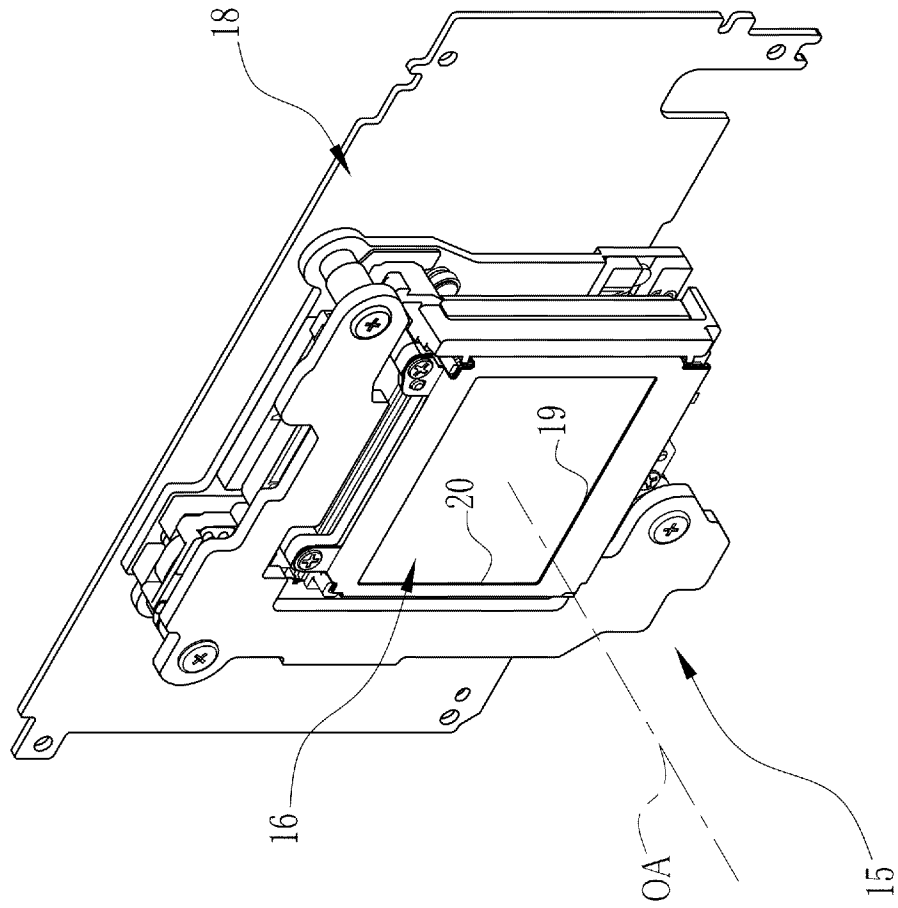
- [請求項1] 被写体を撮像する撮像面を有する撮像素子と、
前記撮像素子を保持する保持部と、
前記保持部を光軸と直交する面内で移動自在に支持する支持部と、
前記保持部を前記光軸と直交する面内で駆動する駆動部と、
前記撮像素子又は前記駆動部と、電氣的に接続される可撓性基板と、
、
前記可撓性基板を介して前記撮像素子又は前記駆動部と、電氣的に接続される制御基板と、
前記制御基板に形成され、前記可撓性基板を貫通させる貫通孔と、
を備える撮像装置。
- [請求項2] 被写体を撮像する撮像面を有する撮像素子と、
前記撮像素子を保持する保持部と、
前記保持部を光軸と直交する面内で移動自在に支持する支持部と、
前記保持部を前記光軸と直交する前記面内で駆動する駆動部と、
前記撮像素子又は前記駆動部と、電氣的に接続される可撓性基板と、
、
前記可撓性基板を介して前記撮像素子又は前記駆動部と、電氣的に接続される制御基板と、
前記制御基板に形成され、前記制御基板の一辺から切り欠かれた切欠きであり、前記可撓性基板を通過させる切欠きと、
前記制御基板に対して前記撮像素子と対面する面とは反対側の面に設けられ、前記可撓性基板に当接する第1板と、
を備える撮像装置。
- [請求項3] 前記可撓性基板は、前記撮像面と平行な面において、前記撮像素子の中心方向に延出する請求項1又は2記載の撮像装置。
- [請求項4] 前記可撓性基板は、複数設けられる請求項1から3のいずれか1項に記載の撮像装置。

- [請求項5] 前記保持部に設けられ、前記可撓性基板の一端を固定する第1可撓性基板固定部を備え、
前記可撓性基板は、複数設けられており、
前記可撓性基板の少なくとも1つは、前記第1可撓性基板固定部から延出する部分が、前記撮像面と平行な第1方向に沿って配され、
前記可撓性基板の別の1つは、前記第1可撓性基板固定部から延出する部分が、前記撮像面と平行且つ前記第1方向と直交する第2方向に沿って配される請求項1から4のいずれか1項に記載の撮像装置。
- [請求項6] 前記制御基板に対して前記撮像素子と対面する面とは反対側の面に設けられ、前記可塑性基板に当接する第1板を備えた請求項1、及び請求項1を引用する請求項3から5のいずれか1項に記載の撮像装置。
- [請求項7] 前記制御基板に設けられ、前記可撓性基板の他端を固定する第2可撓性基板固定部であって、前記撮像素子と対面する第1面とは反対側の第2面に配された第2可撓性基板固定部を備え、
前記可撓性基板の長手方向における前記第1及び第2可撓性基板固定部間の距離を L_1 、前記可撓性基板が有する屈曲部の直径を d 、前記長手方向における前記可撓性基板の長さを L_2 とした場合、 $L_2 > L_1 + \pi d / 2$ の関係となる請求項1から6のいずれか1項に記載の撮像装置。
- [請求項8] 前記第1板は、放熱効果を有する材料から形成される請求項2又は6に記載の撮像装置。
- [請求項9] 前記制御基板に対して前記撮像素子側に設けられる第2板を備えた請求項1から8のいずれか1項に記載の撮像装置。
- [請求項10] 前記第2板は前記保持部に設けられた請求項9に記載の撮像装置。
- [請求項11] 前記第1及び第2板は、摩擦低減部を有する請求項9又は10に記載の撮像装置。

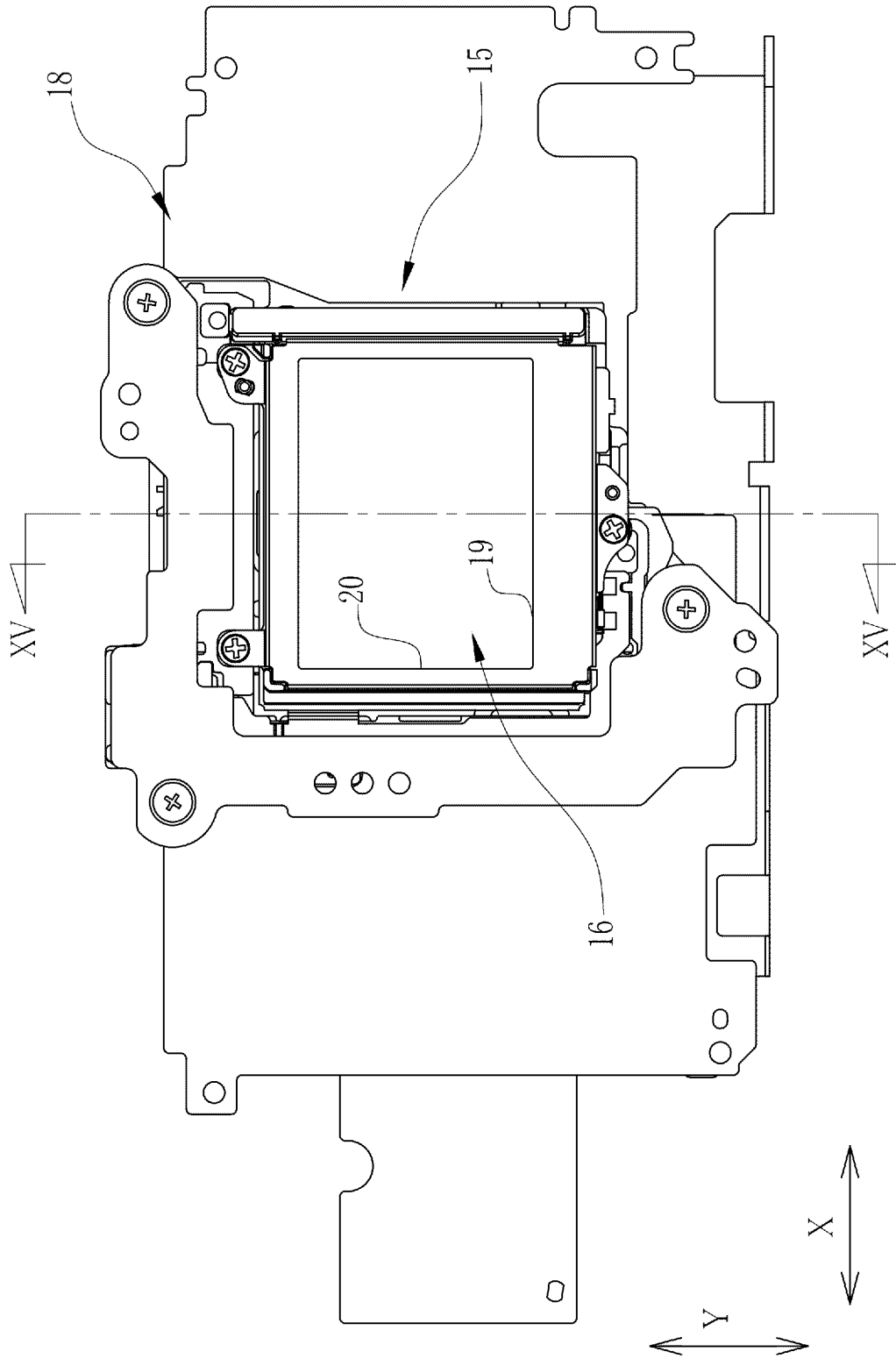
[図1]



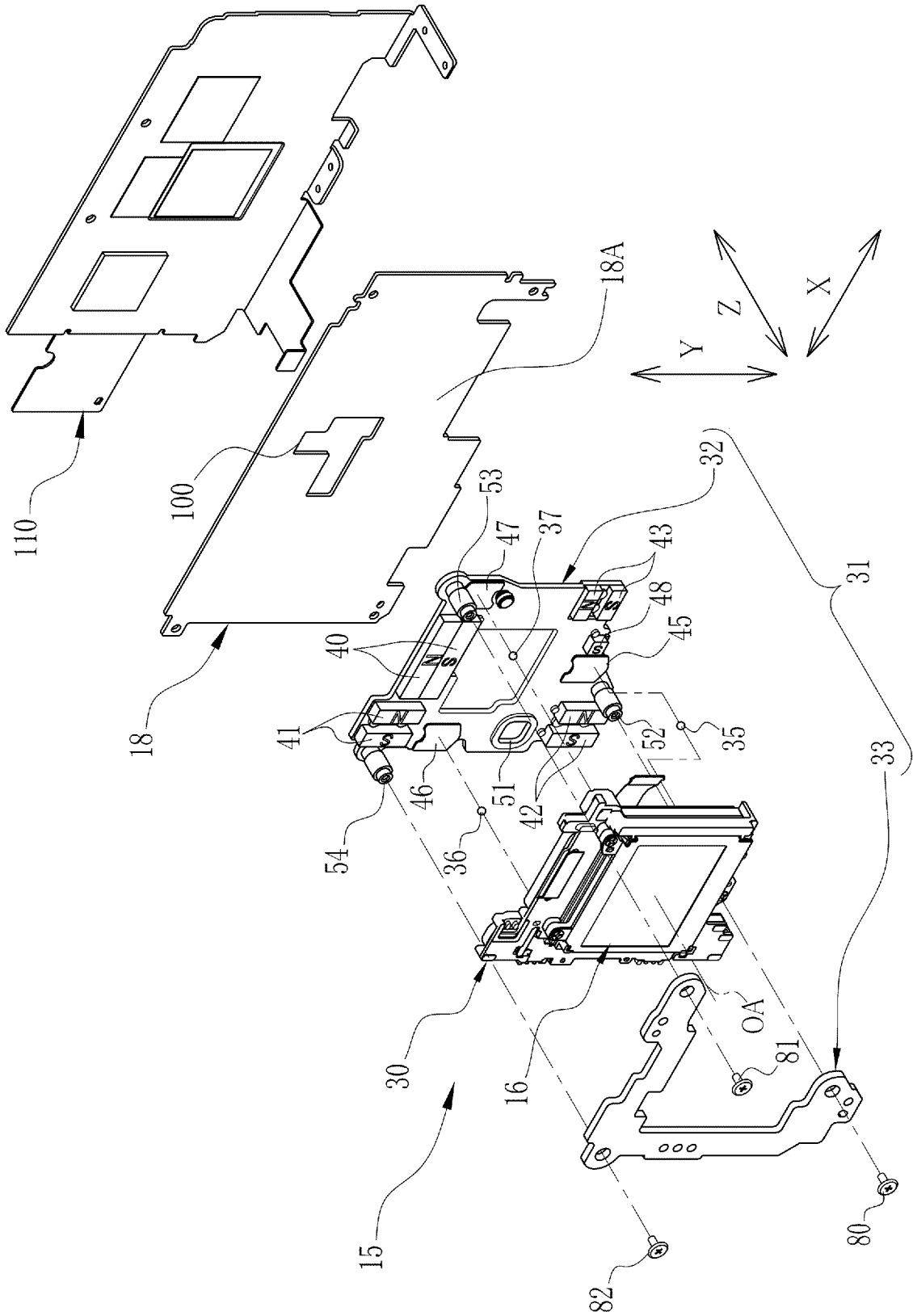
[図3]



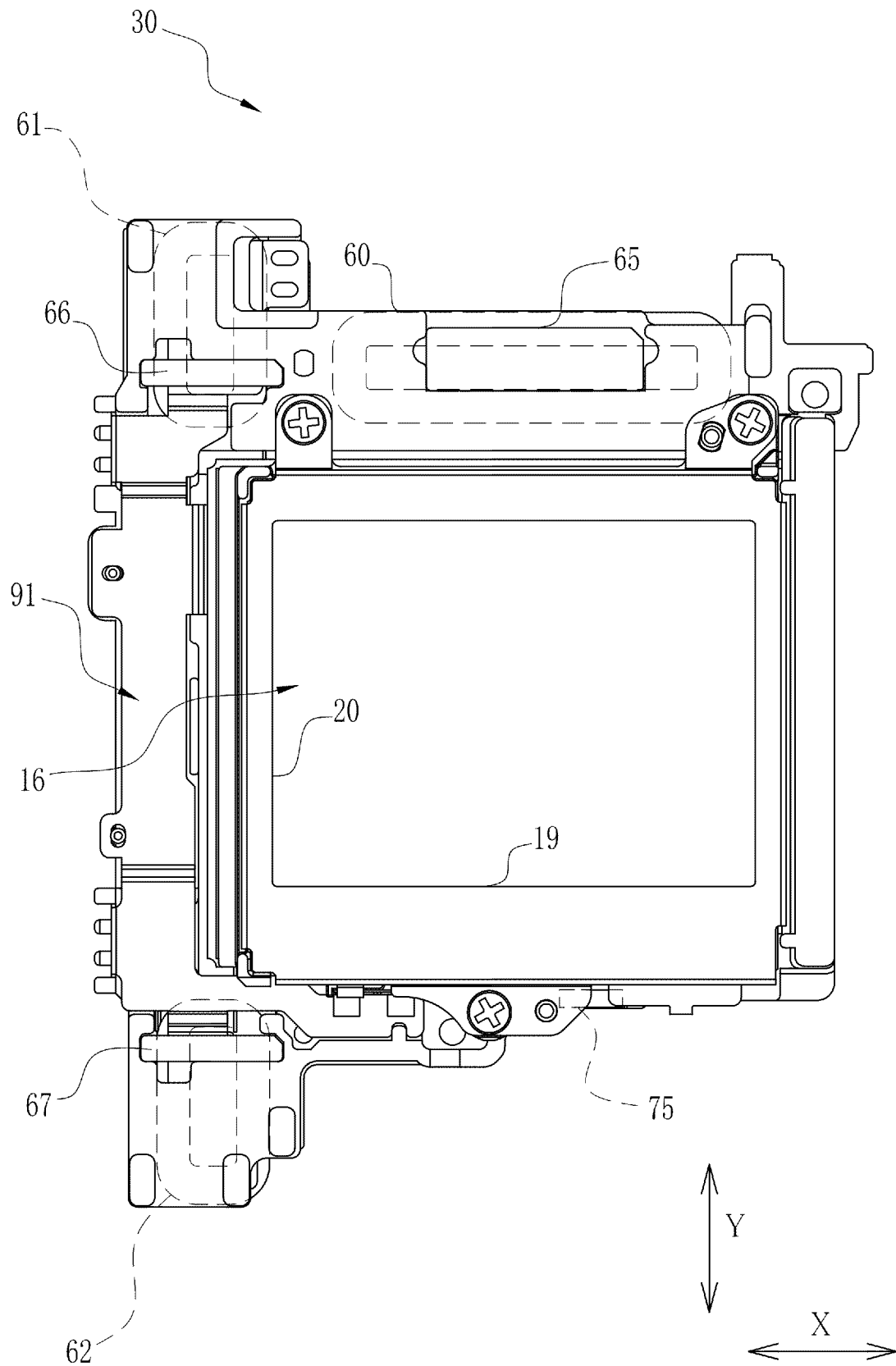
[図4]



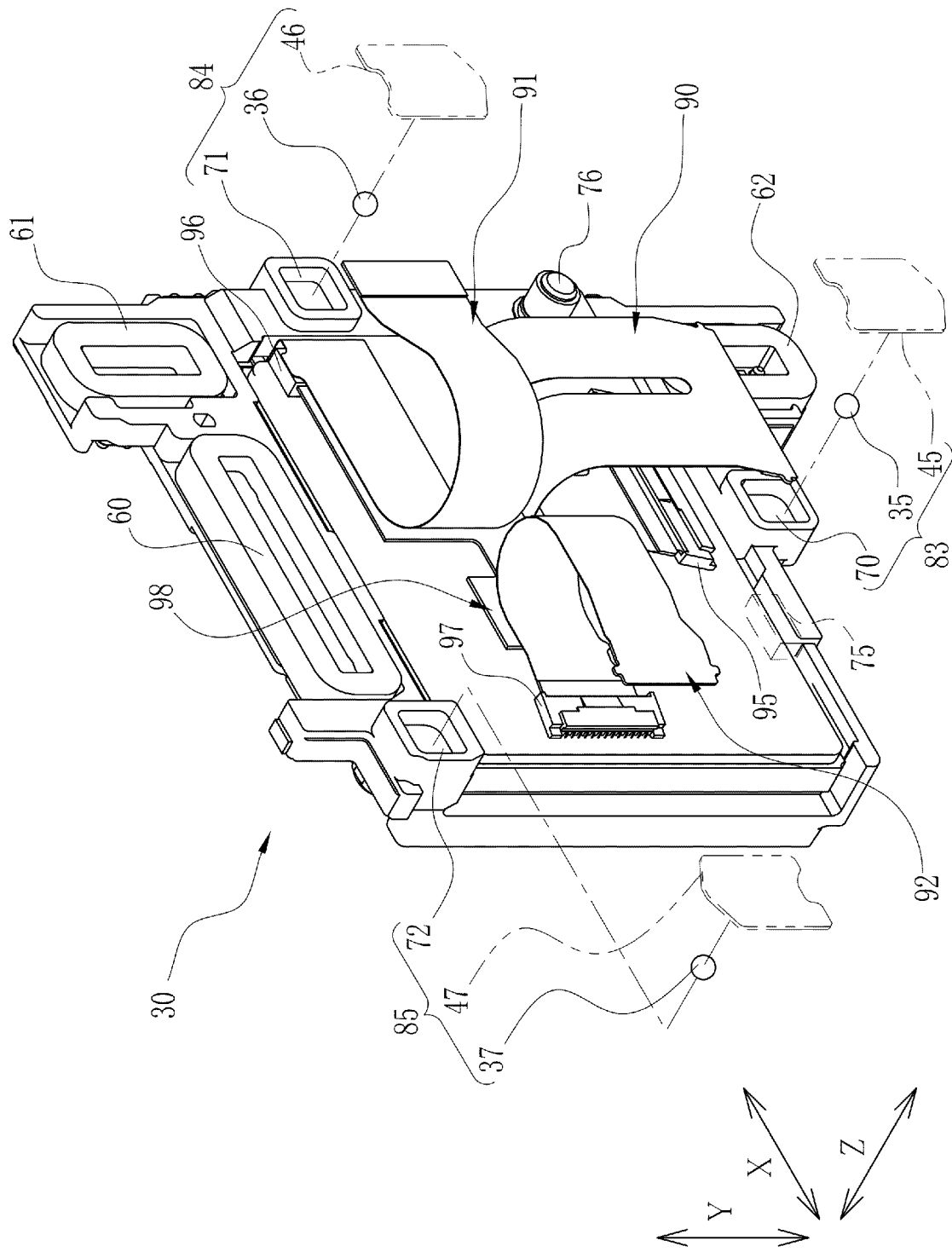
[図5]



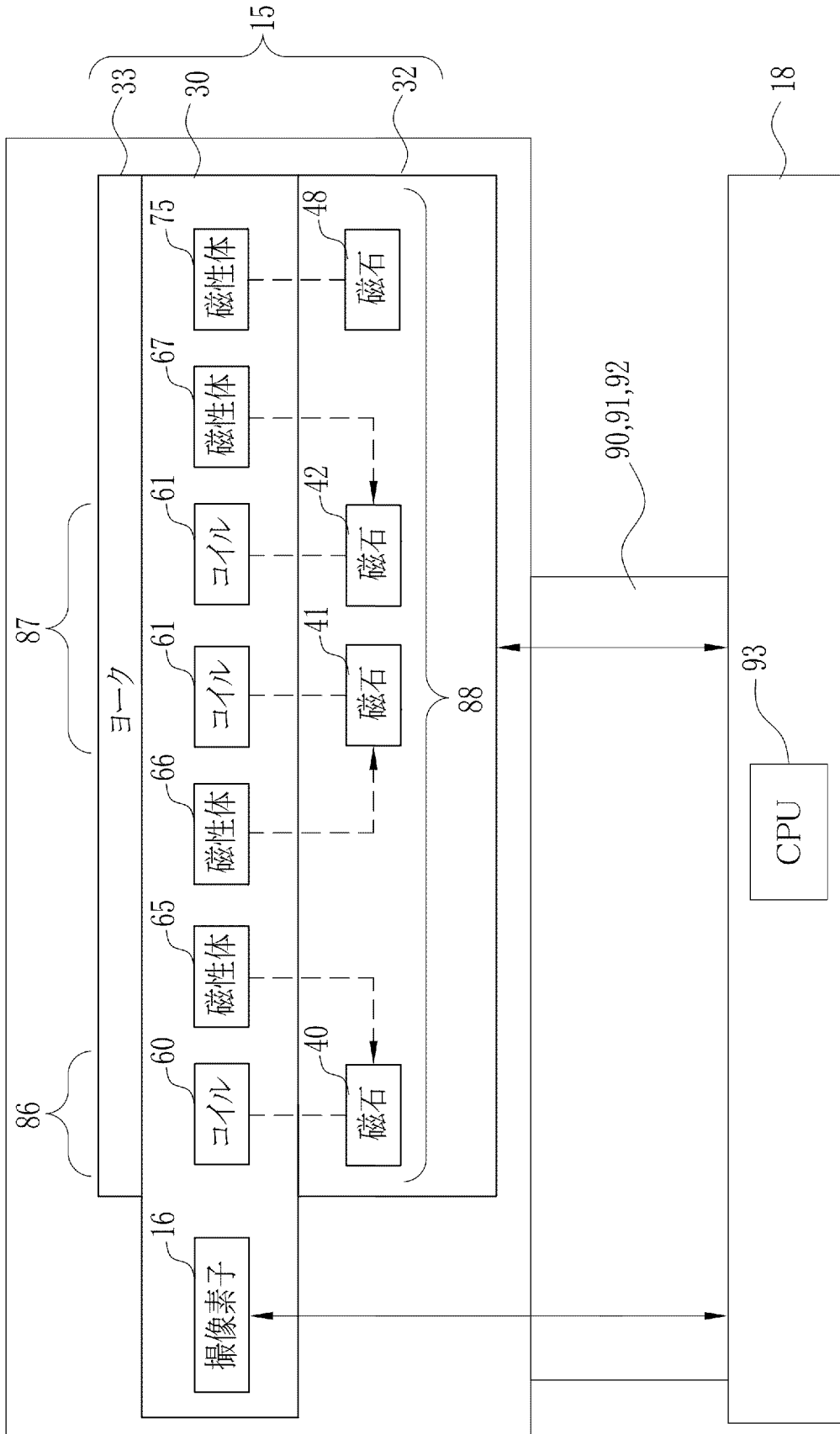
[図7]



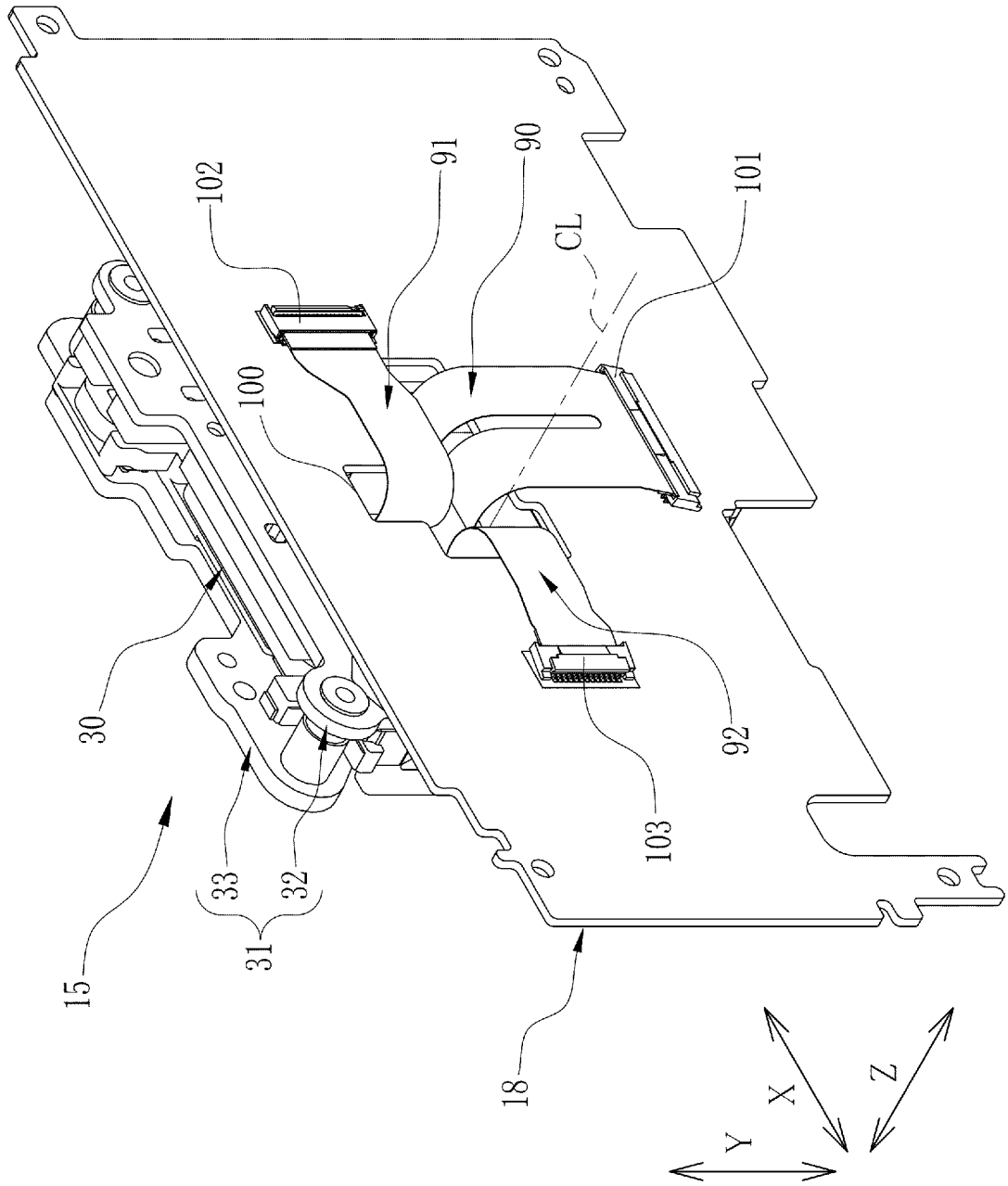
[図8]



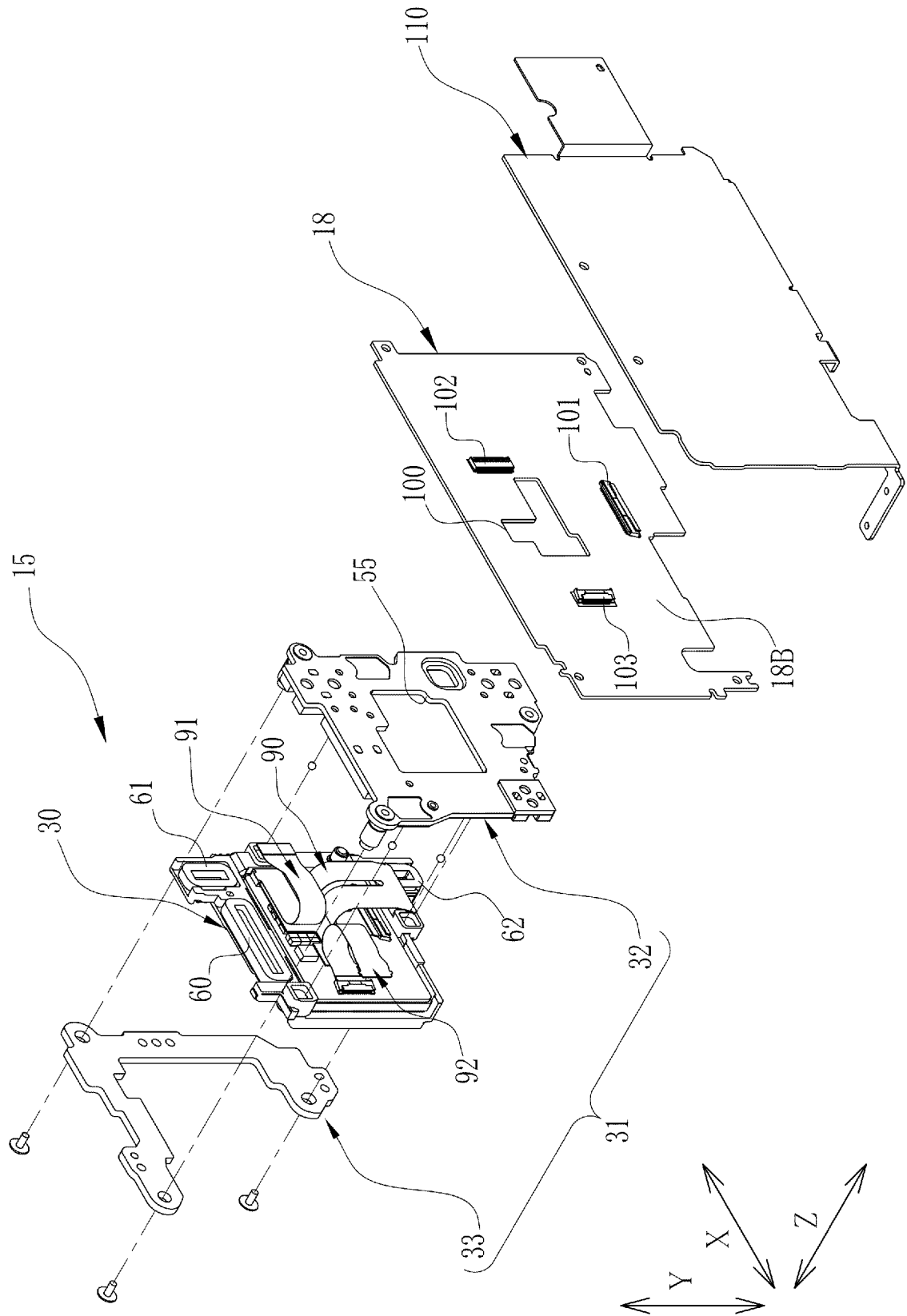
[図9]



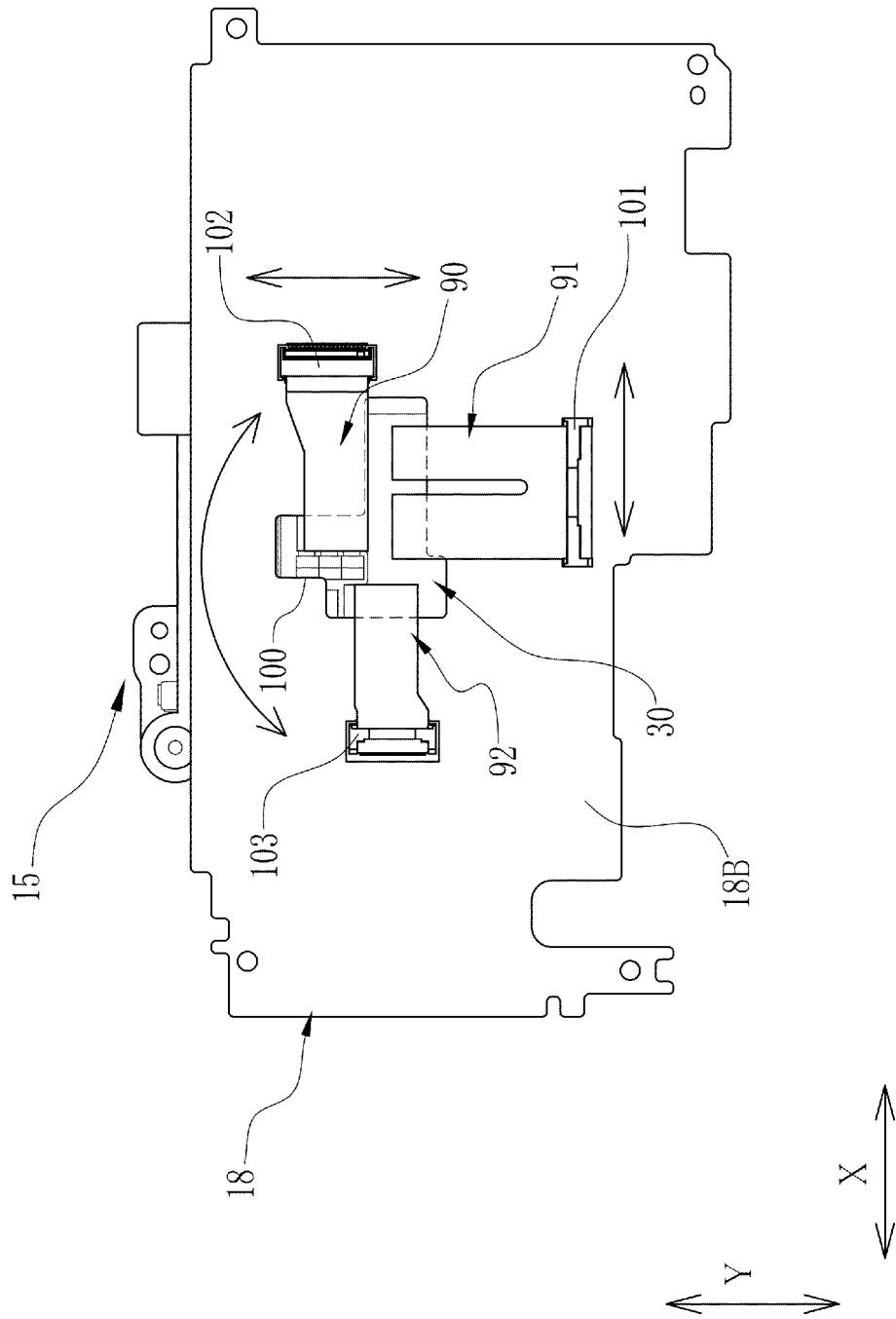
[図10]



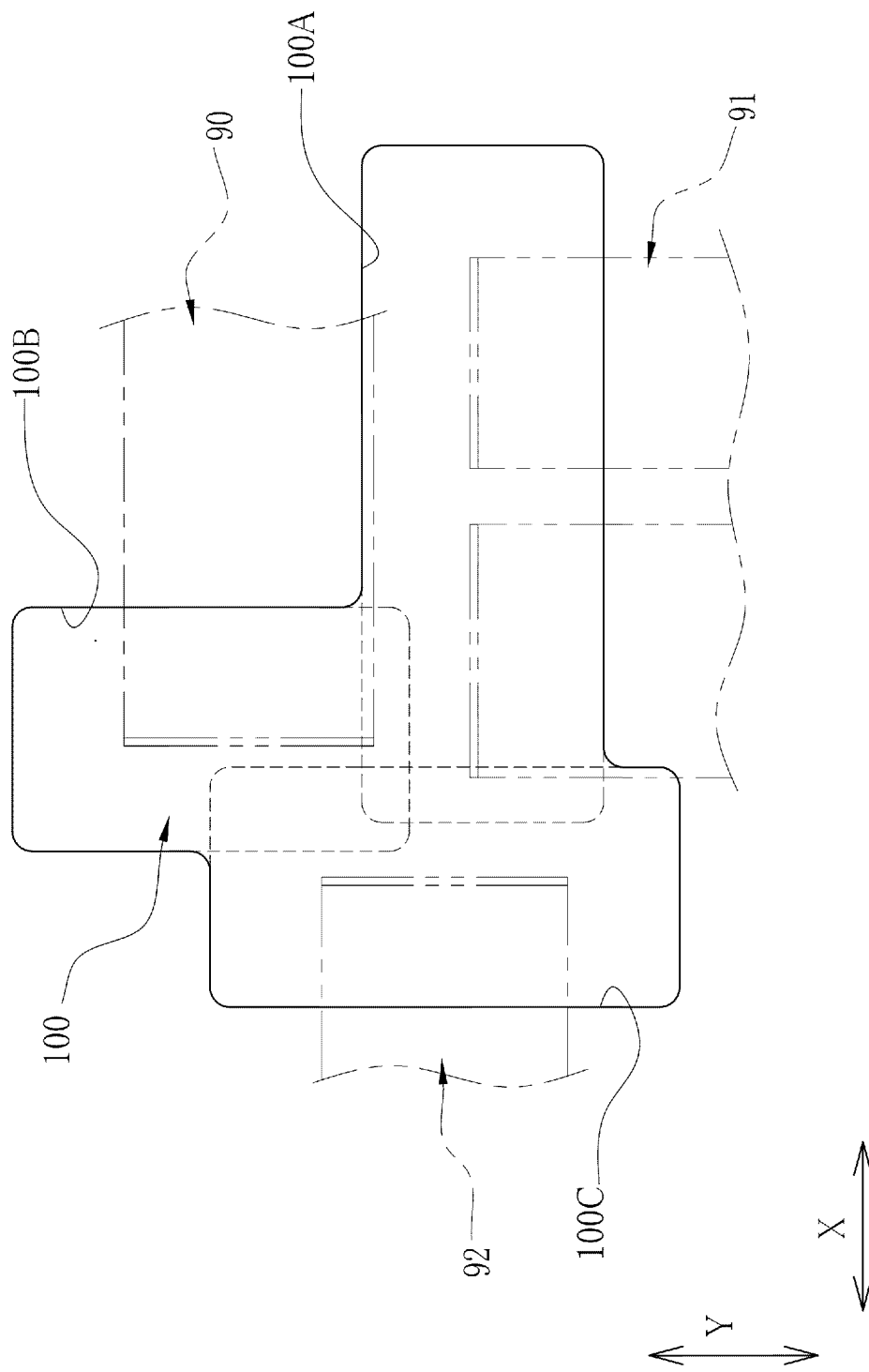
[図11]



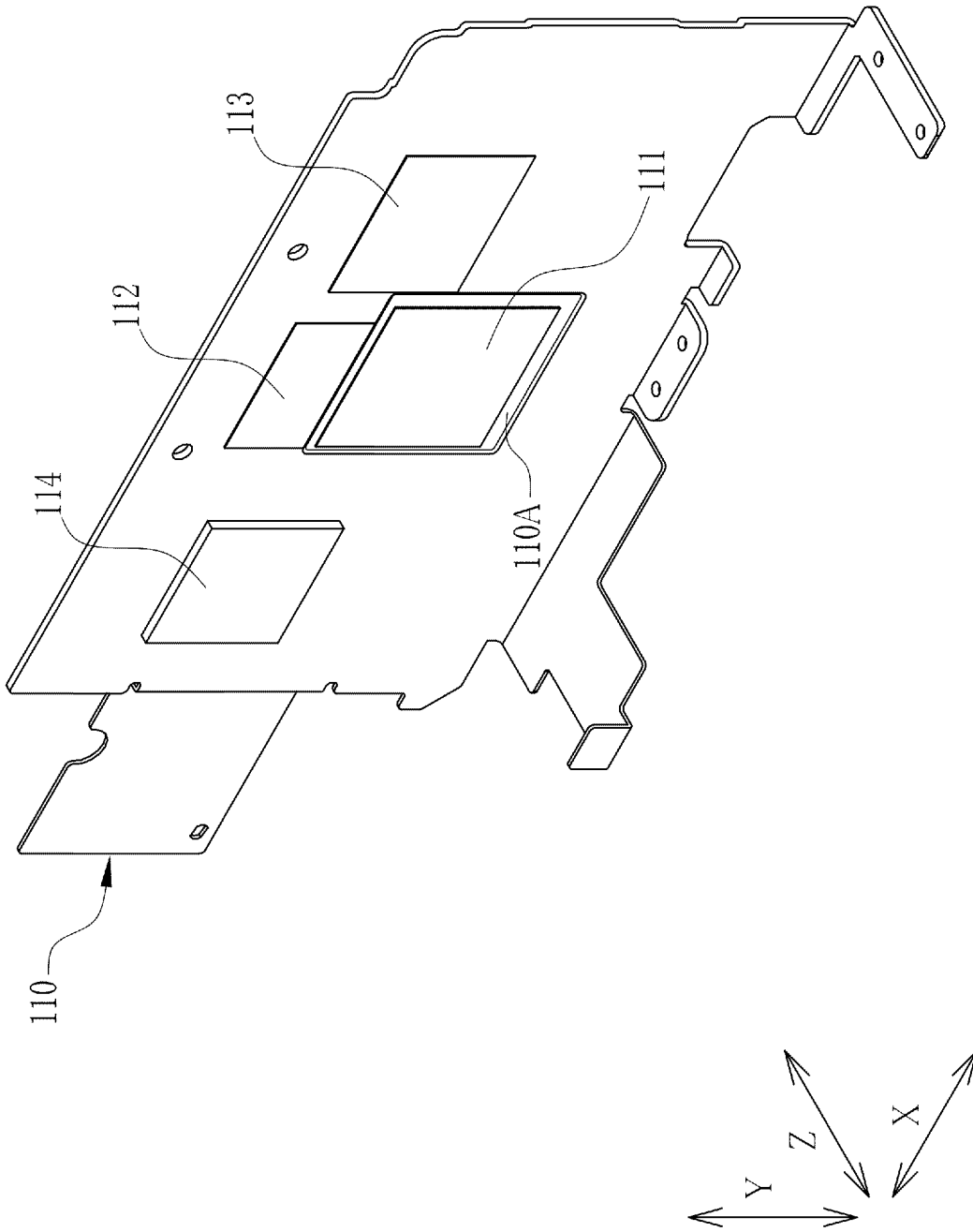
[図12]



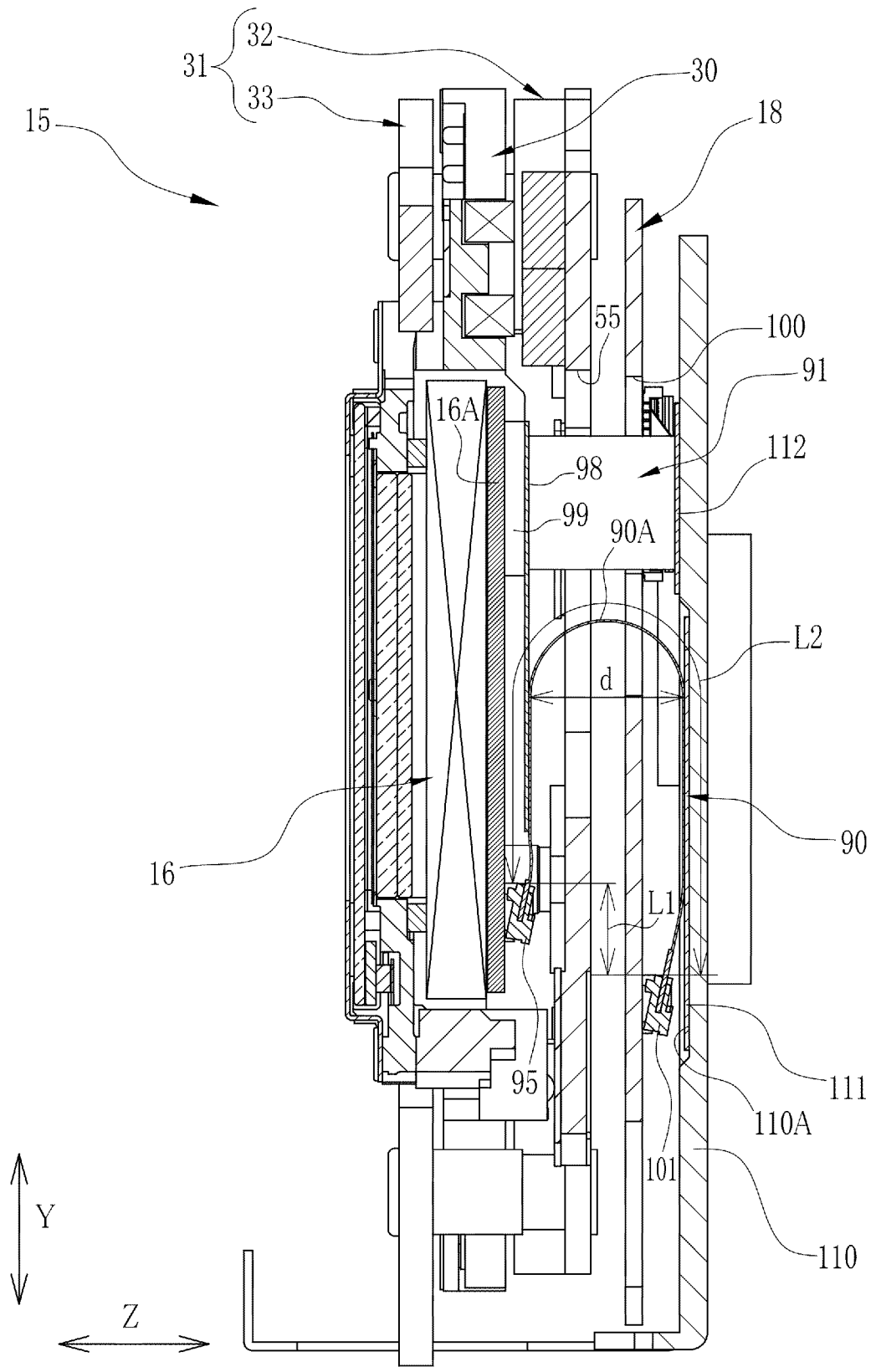
[図13]



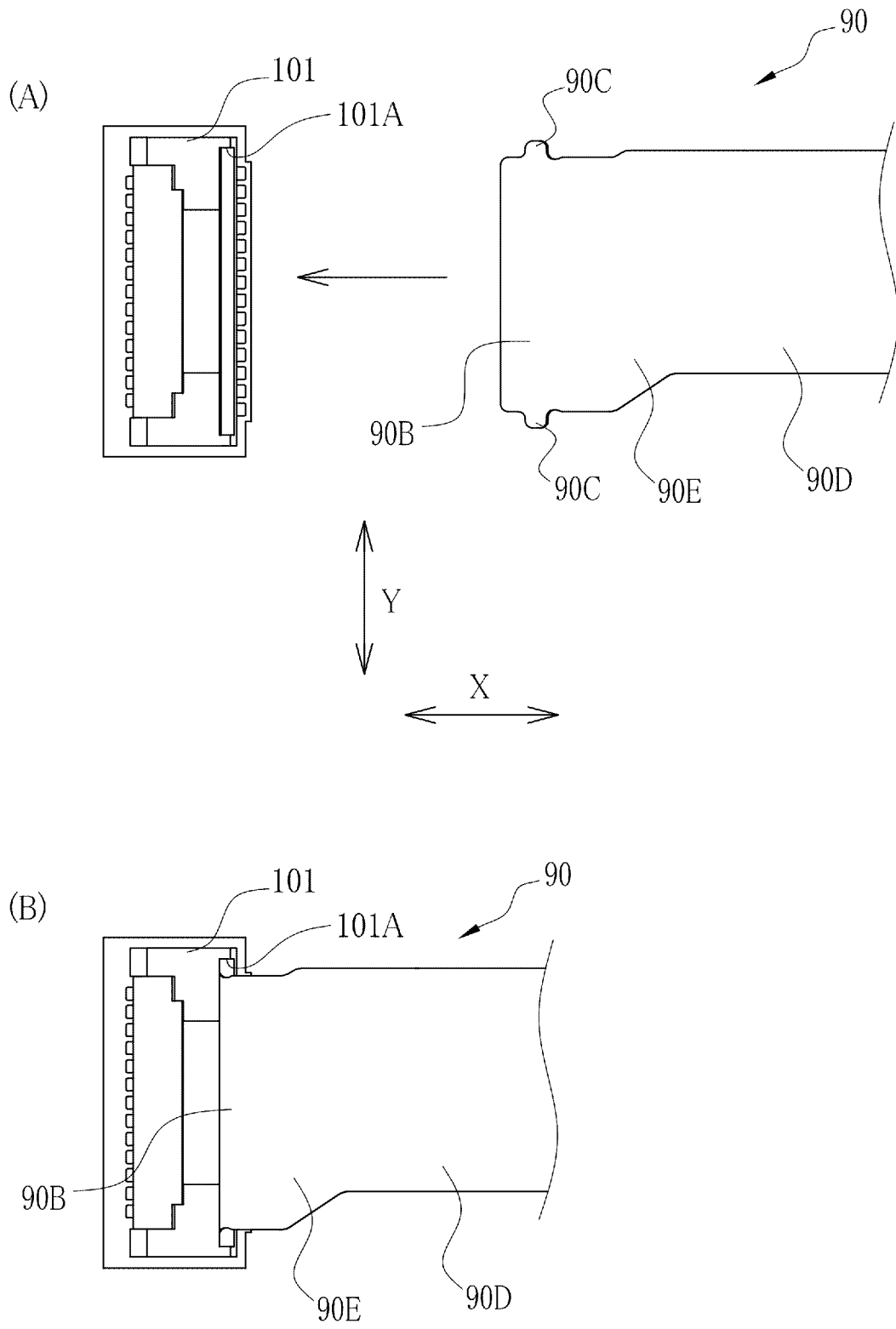
[図14]



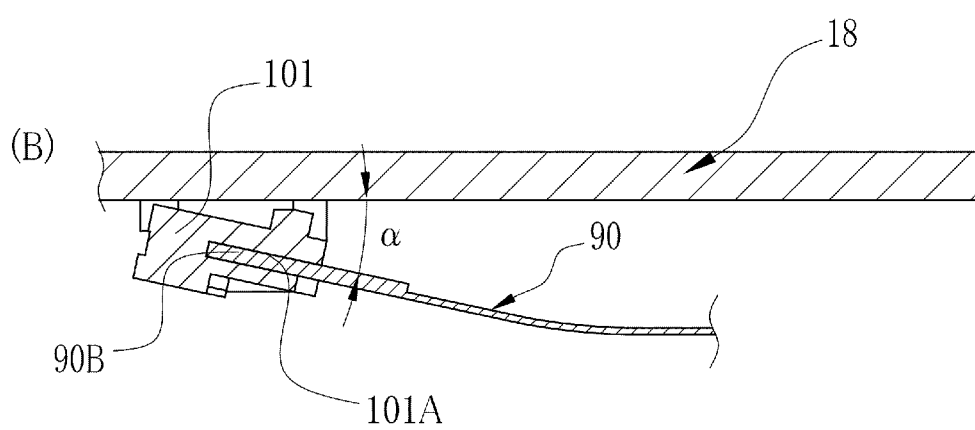
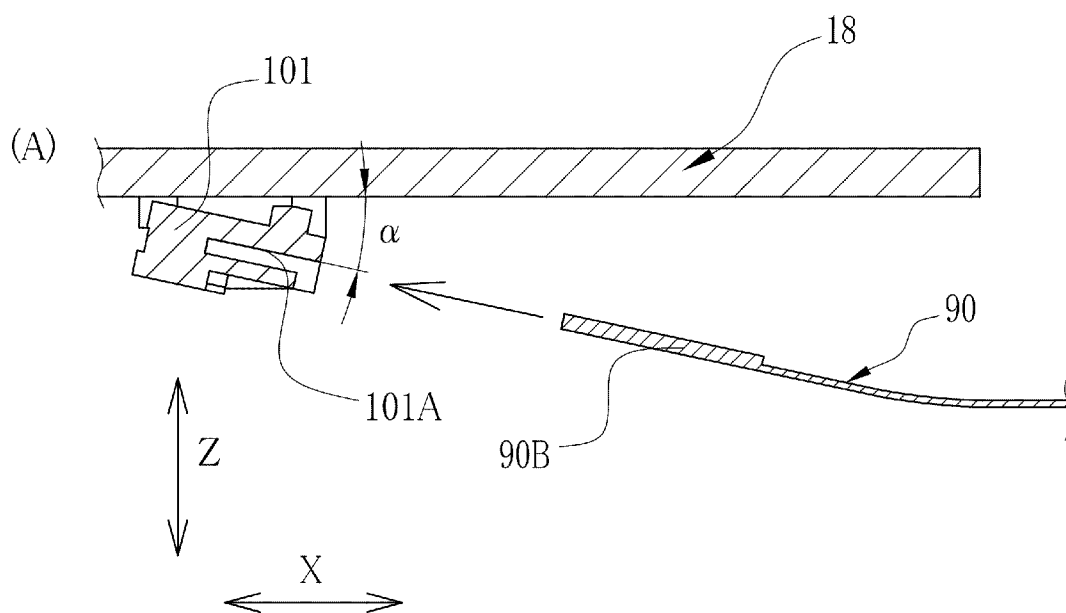
[図15]



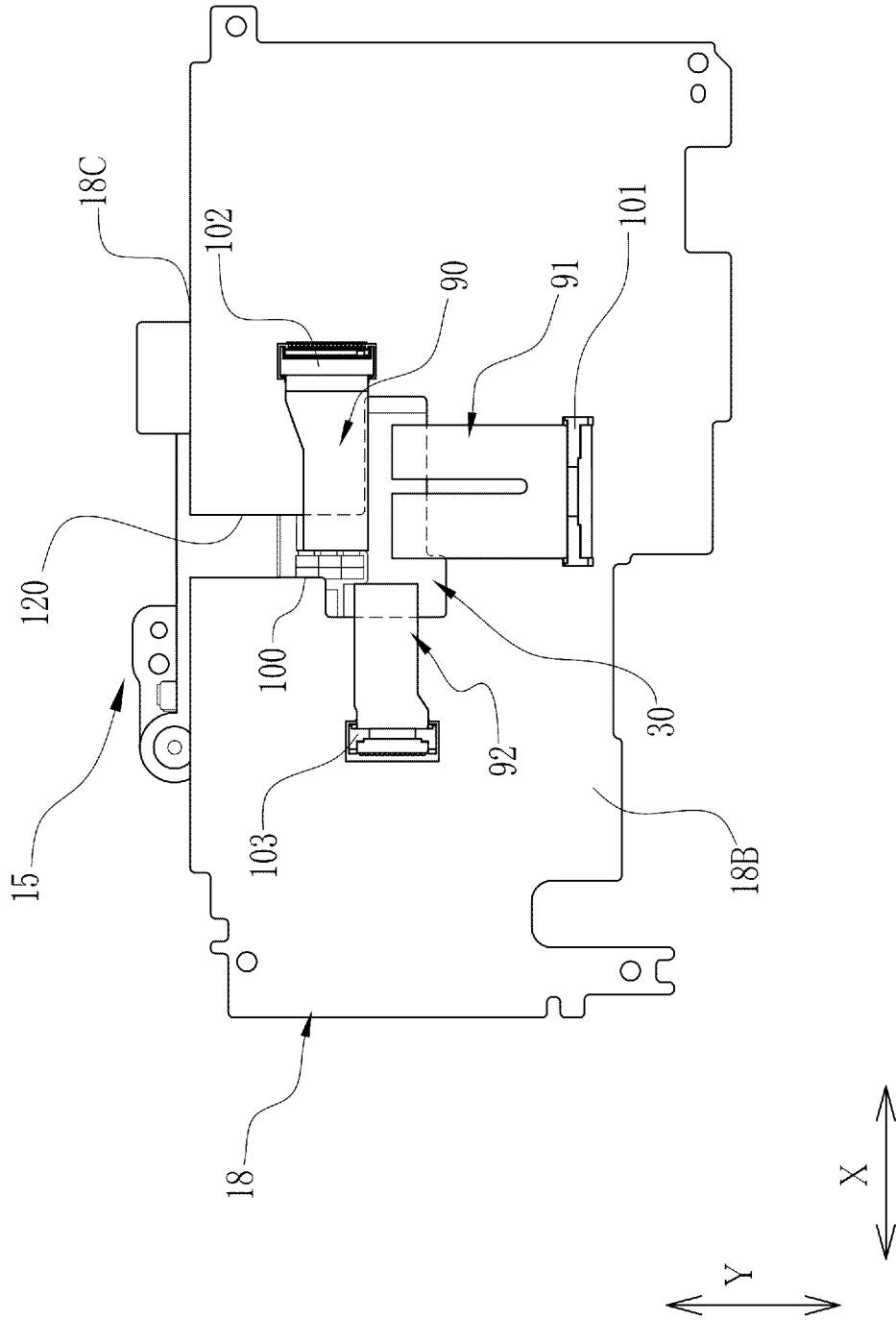
[図16]



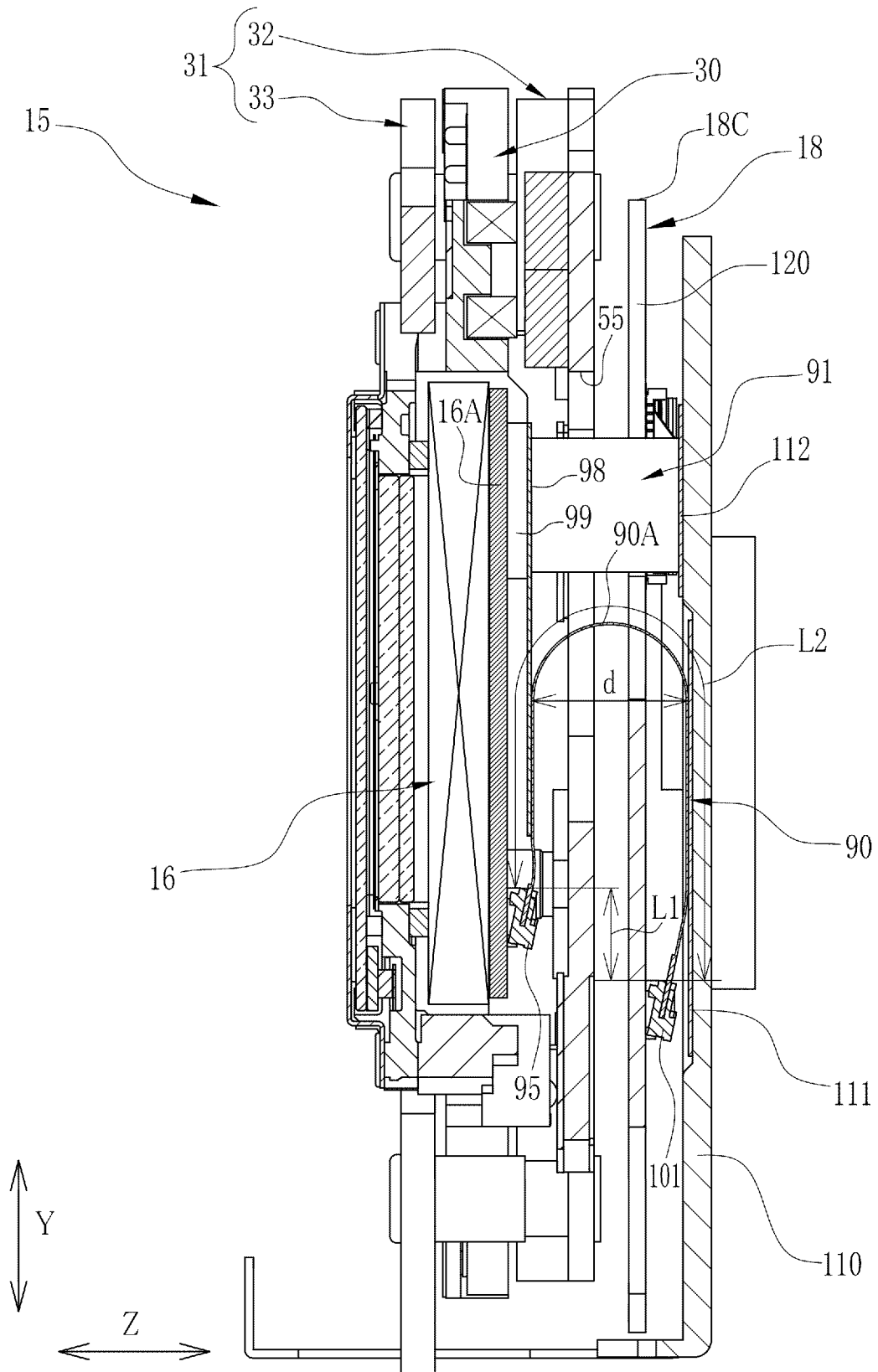
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/037364

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G03B 5/00</i> (2021.01)i; <i>G03B 17/02</i> (2021.01)i; <i>H04N 5/232</i> (2006.01)i FI: G03B5/00 J; G03B17/02; H04N5/232 480		
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) G03B5/00; G03B17/02; H04N5/232		
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 1971-2021 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021		
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.
A	JP 2020-64281 A (CANON KK) 23 April 2020 (2020-04-23) paragraphs [0015]-[0037], [0081], fig. 1-8, 12	1-11
A	WO 2020/202811 A1 (SONY CORP) 08 October 2020 (2020-10-08) paragraphs [0039]-[0054], [0071], [0074], fig. 1-6	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 17 November 2021		Date of mailing of the international search report 07 December 2021
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/JP2021/037364

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2020-64281 A	23 April 2020	US 2020/0120251 A1 paragraphs [0030]-[0052], [0096], fig. 1-8, 12 EP 3641293 A1 KR 10-2020-0042859 A CN 111147706 A	
WO 2020/202811 A1	08 October 2020	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G03B 5/00(2021.01)i; G03B 17/02(2021.01)i; H04N 5/232(2006.01)i FI: G03B5/00 J; G03B17/02; H04N5/232 480		
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）） G03B5/00; G03B17/02; H04N5/232 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2020-64281 A (キヤノン株式会社) 23.04.2020 (2020-04-23) 【0015】-【0037】，【0081】，図1-8及び図12	1-11
A	WO 2020/202811 A1 (ソニー株式会社) 08.10.2020 (2020-10-08) [0039]-[0054]，[0071]，[0074]及び図1-6	1-11
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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	“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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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 “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	17.11.2021	国際調査報告の発送日 07.12.2021
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） 藏田 敦之 2V 9510 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	

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/JP2021/037364

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2020-64281	A	23.04.2020	US	2020/0120251	A1	
					[0030]-[0052], [0096], 図		
					1-8 及び図 1 2		
				EP	3641293	A1	
				KR	10-2020-0042859	A	
				CN	111147706	A	
<hr/>							
WO	2020/202811	A1	08.10.2020	(ファミリーなし)			
<hr/>							