

(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
2012年6月14日(14.06.2012)



(10) 国際公開番号

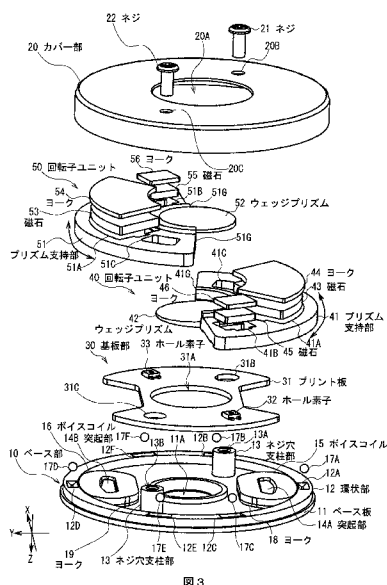
WO 2012/077772 A1

- (51) 国際特許分類:
G03B 5/00 (2006.01) H04N 5/232 (2006.01)
H04N 5/225 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/078497
- (22) 国際出願日: 2011年12月2日(02.12.2011)
- (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 2010-271915 2010年12月6日(06.12.2010) JP
特願 2011-217712 2011年9月30日(30.09.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社アルファラボ・ソリューション(ALPHA LABO SOLUTION, LTD) [JP/JP]; 〒2110063 神奈川県川崎市中原区小杉町一丁目403番地 小杉ビルディング703号室 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 原口 芳雅(HARAGUCHI, Yoshimasa) [JP/JP]; 〒2110063 神奈川県川崎市中原区小杉町一丁目403番地 小杉ビルディング703号室 株式会社アルファラボ・ソリューション内 Kanagawa (JP). 篠原 充(SHINOHARA, Mitsuru) [JP/JP]; 〒2110063 神奈川県川崎市中原区小杉町一丁目403番地 小杉ビルディング703号室 株式会社アルファラボ・ソリューション内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 田辺 恵基(TANABE, Shigemoto); 〒2110063 神奈川県川崎市中原区小杉町一丁目403番地 小杉ビルディング803号室 Kanagawa (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,

[続葉有]

(54) Title: IMAGE BLUR CORRECTION UNIT, IMAGE BLUR CORRECTION DEVICE, AND OPTICAL APPARATUS

(54) 発明の名称: 像ぶれ補正ユニット、像ぶれ補正装置及び光学装置



- 図3
- 10 Base part
11 Base plate
12 Ring part
13 Threaded hole support
14A, 14B Protruberance
15, 16 Voice coil
18, 19, 44, 46, 54, 56 Yoke
20 Cover part
21, 22 Screw
30 Substrate
31 Print plate
32, 33 Hole element
40, 50 Revolver unit
41, 51 Prism-supporting part
42, 52 Wedge prism
43, 45, 53, 55 Magnet

(57) Abstract: The present invention proposes an image blur correction unit and an image blur correction device capable of being reduced in size. In the present invention, a prism-supporting part (41) supports a wedge prism (42) at one end along the central axis (L2) and a prism-supporting part (51) supports a wedge prism (52) at one end along the central axis (L2), such that the wedge prisms (42, 52), which refract light transmitted through a lens group (5) and guided to an imaging element (4), are supported by the prism-supporting parts (41, 51), which are rotatably disposed in the same plane orthogonal to the central axis (L2), and such that the wedge prisms (42, 52) face each other spaced apart by a predetermined distance along the central axis (L2) in the space formed when the wedge prisms are disposed adjacent to each other. The prism-supporting parts (41, 51) that support the wedge prisms (42, 52), which must be disposed facing each other spaced apart by a predetermined distance along the central axis (L2), are thereby disposed in the same plane. Therefore, thickness in the central axis direction can be reduced, which in turn allows size reduction.

(57) 要約: 本発明は、小型化し得る像ぶれ補正ユニット及び像ぶれ補正装置を提案する。本発明は、レンズ群(5)を透過して撮像素子(4)に導かれる光を屈折させるウェッジプリズム(42及び52)が中心軸(L2)と直交する同一平面上に配されて回転可能なプリズム支持部(41及び51)に支持され、互いに隣接して配された際に形成される空間にウェッジプリズム(42及び52)が中心軸(L2)に沿って所定間隔離れて対向するよう、プリズム支持部(41)は中心軸(L2)に沿った一端側にウェッジプリズム(42)を支持し、プリズム支持部(51)は中心軸(L2)に沿った一端側にウェッジプリズム(52)を支持することにより、中心軸(L2)に沿って所定間隔離れて対向するよう配されなければならないウェッジプリズム(42及び52)を支持するプリズム支持部(41及び51)を同一平面上に配するにしたので中心軸方向の厚さを薄くすることができ、かくして小型化することができる。



LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨー

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称

像ぶれ補正ユニット、像ぶれ補正装置及び光学装置

5

技術分野

本発明は像ぶれ補正ユニット、像ぶれ補正装置及び光学装置に関し、例えばデジタルカメラ等のカメラの手ぶれを補正する場合に適用して好適なものである。

10 背景技術

現在、カメラ用の手ぶれ補正機能は物理的に光軸を調整する光学式が一般的であり、この光学式の手ぶれ補正機能はレンズシフト式及び撮像素子シフト式が代表的である。

15 レンズシフト式の手ぶれ補正機能は、撮像素子に対して被写体像を結像するレンズ群の一部或いは全部を専用の駆動機構で手ぶれを打ち消す方向に移動させることにより光軸を補正して撮像素子に被写体像を導く（例えば特許文献 1 参照）。

20 しかしながらレンズシフト式の手ぶれ補正機能は、カメラごとに構成されるレンズ群に対して補正用レンズの形状或いは光学仕様に合わせた駆動機構の設計をその都度行わなければならない。

一方、撮像素子シフト式の手ぶれ補正機能は、撮像素子を専用の駆動機構で手ぶれに応じて移動させることによりレンズ群の光軸に対する撮像素子の位置を一定に保つ（例えば特許文献 2 参照）。

25 しかしながら撮像素子シフト式の手ぶれ補正機能でも、カメラごとに異なる撮像素子に合わせて専用の駆動機構の設計をその都度行わなければならない。

そこで、光学レンズに入射する光を屈折させる可動プリズム、該可動プリズムを駆動させるためのモータ、及びモータの動力を可動プリズムに伝達させるため

の軸を含む動力伝達機構を有する補正アタッチメントを該光学レンズの光軸上に取り付けるようになされたものが提案されている（例えば特許文献 3 参照）。

これにより、カメラごとに補正用レンズの形状や駆動機構の設計を行う必要がなくなり、設計の簡略化を図ることができる。

5

先行技術文献

特許文献

特許文献 1：特開平 7－20547 号公報

10 特許文献 2：特開 2006－349707 公報

特許文献 3：特開 2007－316428 公報

発明の概要

ところで、従来の手ぶれ補正機構では、複数の屈折素子を光軸に沿って並べて
15 配置する場合、それぞれの屈折素子を周方向にわたって支持するようになされているため、大型化してしまうといった問題があった。

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、小型化し得る像ぶれ補正ユニット、像ぶれ補正装置及び光学装置を提案しようとするものである。

かかる課題を解決するため本発明においては、像ぶれ補正ユニットであって、
20 光学レンズを透過して撮像素子に導かれる光を屈折させる第 1 及び第 2 の屈折素子と、第 1 及び第 2 の屈折素子の外周側にそれぞれ配され、該第 1 及び第 2 の屈折素子の回転中心となる中心軸を中心とした 180 度以内で、第 1 及び第 2 の屈折素子をそれぞれ回動可能に支持する第 1 及び第 2 の支持部とを有する。

また本発明においては、像ぶれ補正装置であって、カメラのぶれを検出して補
25 正する像ぶれ補正装置であって、カメラのぶれを検出するぶれ検出部と、カメラに設けられる光学レンズを透過して撮像素子に導かれる光を屈折させる第 1 及び第 2 の屈折素子と、第 1 及び第 2 の屈折素子の外周側にそれぞれ配され、該第 1

及び第２の屈折素子の回転中心となる中心軸を中心とした１８０度以内で、第１及び第２の屈折素子をそれぞれ回転可能に支持する第１及び第２の支持部と、検出部により検出されたカメラのぶれに応じて第１及び第２の支持部を回転駆動させる駆動部とを有する。

- ５ また本発明においては、光学装置であって、光を屈折させる第１及び第２の屈折素子と、第１及び第２の屈折素子の外周側にそれぞれ配され、該第１及び第２の屈折素子の回転中心となる中心軸を中心とした１８０度以内で、第１及び第２の屈折素子をそれぞれ回転可能に支持する第１及び第２の支持部とを有する。

- これにより、第１及び第２の支持部が第１及び第２の屈折素子を周方向に沿って支持するのではなく、それぞれの屈折素子の回転中心を基準とした１８０度以内の範囲で回転可能に支持するので、回転中心に直交する平面において第１及び第２の屈折素子を支持する範囲を狭くすることができる。
- 10 以上のように本発明によれば、第１及び第２の支持部が第１及び第２の屈折素子周方向に沿って支持するのではなく、それぞれ中心軸を中心とした１８０度以内の範囲で回転可能に支持するので、中心軸に直交する平面において第１及び第２の屈折素子を支持する範囲を狭くすることができ、かくして小型化することができる。

図面の簡単な説明

- 20 図１は、カメラの光学的構成を示す略線図である。

図２は、（Ａ）は像ぶれ補正機構の構成を示し、（Ｂ）は（Ａ）のＡ－Ａ'断面、（Ｃ）は（Ａ）のＢ－Ｂ'断面である。

図３は、像ぶれ補正機構の分解斜視図である。

図４は、像ぶれ補正機構の分解斜視図である。

- 25 図５は、カメラの回路構成を示す略線図である。

図６は、（Ａ）は他の実施の形態における像ぶれ補正機構の構成を示し、（Ｂ）は（Ａ）のＡ－Ａ'断面、（Ｃ）は（Ａ）のＢ－Ｂ'断面である。

図 7 は、(A) は他の実施の形態における像ぶれ補正機構の構成を示し、(B) は (A) の A-A' 断面、(C) は (A) の B-B' 断面である。

図 8 は、他の実施の形態における像ぶれ補正機構の構成を示す略線図である。

5 発明を実施するための形態

[1. カメラの構成]

図 1 において、本一実施の形態によるカメラ 1 を示す。カメラ 1 は、カメラ本体部 2 及び該カメラ本体部 2 に脱着可能に装着されるレンズ鏡筒部 3 とにより構成される。カメラ本体部 2 には、例えば CCD (Charge Coupled Device Image
10 Sensor) や CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等の、被写体像が結像される撮像素子 4 が設けられる。

レンズ鏡筒部 3 は、複数のレンズ 5 A ~ 5 E からなるレンズ群 5 及び該レンズ群 5 の光軸 L 1 に対して水平方向 (X 軸方向) 及び垂直方向 (Y 軸方向) に被写体像を移動させる像ぶれ補正機構 6 が設けられる。像ぶれ補正機構 6 は、光軸 L
15 1 上のレンズ群 5 を透過する光束が狭くなる例えばレンズ 5 D 及び 5 E 間に配される。

レンズ群 5 は、光軸 L 1 方向に移動されることによりズーム及びピントが調整される。撮像素子 4 は、レンズ群 5 及び像ぶれ補正機構 6 を透過して結像された被写体像を電気信号に変換する。そしてカメラ 1 では、その電気信号を A/D 変
20 換することによって画像データが得られる。

ここでこの実施の形態においては、レンズ群 5 の光軸 L 1 に沿った方向を Z 軸方向とし、該 Z 軸方向に対して直交する水平方向を X 軸方向とし、該 Z 軸方向に対して直交する垂直方向を Y 軸方向として説明する。

[2. 像ぶれ補正機構]

25 像ぶれ補正機構 6 は、図 2 ~ 図 4 に示すように、例えば直径 30 mm で厚さ 5 mm の扁平な略円柱形状に形成されおり、その中心軸 L 2 とレンズ群 5 の光軸 L 1 とが一致するようにレンズ鏡筒部 3 に配される。なお、中心軸 L 2 は後述する

ウェッジプリズム 4 2 及び 5 2 の回転中心であり、光軸 L 1 と一致していなくてもよい。

像ぶれ補正機構 6 は、樹脂等でなる略円形平板状のベース部 1 0 に樹脂等でなるカップ状のカバー部 2 0 が被さることにより形成される空間に基板部 3 0、回転子ユニット 4 0 及び 5 0 が配される。

ベース部 1 0 は、ベース板 1 1、環状部 1 2、ネジ穴支柱部 1 3 及び突起部 1 4 が樹脂等により一体形成される。

ベース板 1 1 は、略円形平板状でなり、中心軸 L 2 を中心としてレンズ群 5 により透過される被写体像の光束よりも大きな開口部 1 1 A が設けられる。

10 環状部 1 2 は、ベース板 1 1 のカバー部 2 0 側の面における外縁から該カバー部 2 0 の肉厚分だけ内側に、詳しくは後述するボール 1 7 A ~ 1 7 F が転がるためのボール溝 1 2 A ~ 1 2 F の幅より若干長い幅でプリント板 3 1 の厚さよりも高い輪状に形成される。

15 ネジ穴支柱部 1 3 は、内側にネジ溝 1 3 A 及び 1 3 B がそれぞれ設けられた円柱形状に形成され、ベース板 1 1 のカバー部 2 0 側の面における環状部 1 2 の内側の所定位置でかつ中心軸 L 2 を基準として互いに対称の位置に設けられる。

ベース板 1 1 には、カバー部 2 0 側の面における環状部 1 2 の内側に、環状部 1 2 の高さよりも薄いボイスコイル 1 5 及び 1 6、ヨーク 1 8 及び 1 9 が設けられる。ボイスコイル 1 5 及び 1 6 は、それぞれ中心が中心軸 L 2 に直交する垂直線（Y 軸）上に位置し、中心軸 L 2 を基準として互いに対称の位置に配され、ベース板 1 1 の面と略平行に電線が巻回された略扇形状に形成される。ヨーク 1 8 及び 1 9 は、ボイスコイル 1 5 及び 1 6 と略同形状に形成されている。

25 ベース板 1 1 には、カバー部 2 0 側の面における環状部 1 2 の内側に、ヨーク 1 8 及び 1 9 とボイスコイル 1 5 及び 1 6 を重ねた高さよりも低く、その外周形状がボイスコイル 1 5 及び 1 6、ヨーク 1 8 及び 1 9 の内周形状と略同形状の突起部 1 4 A 及び 1 4 B が設けられ、中心軸 L 2 を基準として互いに対称の位置に配される。

環状部 1 2 に形成されたボール溝 1 2 A ~ 1 2 F は、ボール溝 1 2 A と 1 2 D がベース板 1 1 の中心を基準として互いに対称の位置に設けられ、ボール溝 1 2 B と 1 2 E、ボール溝 1 2 C と 1 2 F もそれぞれベース板 1 1 の中心を基準として互いに対称の位置に設けられる。

- 5 ボール溝 1 2 A 及び 1 2 D は、ボイスコイル 1 5 及び 1 6 の中心を通る中心線（Y 軸）上に設けられる。ボール溝 1 2 B 及び 1 2 C は、環状部 1 2 における中心軸 L 2 よりボール溝 1 2 A 側（Y 軸負方向側）の Y 軸に対して線対称の位置で、ボイスコイル 1 5 の中心がボール溝 1 2 A、1 2 B 及び 1 2 C の中心を結ぶ三角形内に位置するように設けられる。ボール溝 1 2 E 及び 1 2 F も同様に、環状部 1 2 における中心軸 L 2 よりボール溝 1 2 D 側（Y 軸正方向側）の Y 軸に対して線対称の位置で、ボイスコイル 1 6 の巻回中心がボール溝 1 2 D、1 2 E 及び 1 2 F の中心を結ぶ三角形内に位置するように設けられる。

- 15 カバー部 2 0 は、中心軸 L 2 を中心としてレンズ群 5 により透過される被写体像の光束よりも大きな円形状の開口部 2 0 A が設けられる。またカバー部 2 0 は、ベース部 1 0 のネジ穴支柱部 1 3 と対向する位置にネジ 2 1 及び 2 2 が挿通される孔部 2 0 B 及び 2 0 C が設けられる。

- 20 基板部 3 0 は、プリント板 3 1、ホール素子 3 2 及び 3 3 により構成される。プリント板 3 1 は、ベース板 1 1 における環状部 1 2 の内部に密着するように、ボイスコイル 1 5 及び 1 6 に対応する部分だけ取り除かれた環状部 1 2 の内径とほぼ同じ径の扁平な略円形状に形成される。

プリント板 3 1 は、ベース板 1 1 の開口部 1 1 A に対応する位置に該開口部 1 1 A より若干大きな開口部 3 1 A が設けられる。またプリント板 3 1 には、ベース部 1 0 の 2 か所のネジ穴支柱部 1 3 がそれぞれ挿通される孔部 3 1 B 及び 3 1 C が設けられる。

- 25 ホール素子 3 2 及び 3 3 は、ボイスコイル 1 5 及び 1 6 のそれぞれ近傍で中心軸 L 2 を基準として互いに対称の位置に設けられる。

回転子ユニット 4 0 は、例えば透明のアクリル樹脂により一体形成されたプリ

ズム支持部 4 1 及びウェッジプリズム 4 2、磁石 4 3、ヨーク 4 4、磁石 4 5 及びヨーク 4 6 により構成される。

5 プリズム支持部 4 1 は、中心軸 L 2 を中心として中心角が 1 8 0 度よりも小さく、その外縁半径はベース部 1 0 の環状部 1 2 の外縁半径と同じ半径でなり、中心軸 L 2 を中心としてウェッジプリズム 4 2 の部分が切欠された（凹んだ）扁平の扇面形に形成される。

プリズム支持部 4 1 は、中心角を 2 等分する中心線上でボイスコイル 1 5 と対向する位置に磁石 4 3 及びヨーク 4 4 が嵌合するように、該磁石 4 3 及びヨーク 4 4 の外縁形状に合わされた孔部 4 1 A が設けられる。

10 ここで磁石 4 3 はヨーク 4 4 より面方向の外形が若干小さい。従って孔部 4 1 A は、磁石 4 3 及びヨーク 4 4 の外縁形状に合わせて形成されることにより、Z 軸方向にかけて孔の大きさが小さくなる段差 4 1 A 1 が形成される。

またプリズム支持部 4 1 は、ホール素子 3 2 と対向する位置に磁石 4 5 及びヨーク 4 6 が嵌合するように、該磁石 4 5 及びヨーク 4 6 の外縁形状に合わされた
15 孔部 4 1 B が設けられる。

ここで磁石 4 5 はヨーク 4 6 より面方向の外形が若干小さい。従って孔部 4 1 B は、磁石 4 5 及びヨーク 4 6 の外縁形状に合わせて形成されることにより、Z 軸方向にかけて孔の大きさが小さくなる段差 4 1 B 1 が形成される。

プリズム支持部 4 1 は、ネジ溝 1 3 A が設けられたネジ穴支柱部 1 3 と対向する
20 位置に孔部 4 1 C が設けられる。孔部 4 1 C は、プリズム支持部 4 1 が中心軸 L 2 を中心として回転する際に、ネジ溝 1 3 A が設けられたネジ穴支柱部 1 3 とプリズム支持部 4 1 が接触することで、回転子ユニット 4 0 及び 5 0 がプリズム支持部 4 1 及び 5 1 の両端が近づく方向に回転した場合であっても互いに接触することがないような大きさに形成される。

25 またプリズム支持部 4 1 は、ベース部 1 0 と対向する面における該ベース部 1 0 のボール溝 1 2 A、1 2 B 及び 1 2 C と対向する位置に断面が略三角形のボール溝 4 1 D、4 1 E 及び 4 1 F が設けられる。すなわち、プリズム支持部 4 1 は

、中心軸 L 2 を中心とした平面上で 180 度以内の範囲で回転移動する。

ウェッジプリズム 4 2 は、プリズム支持部 4 1 におけるウェッジプリズム 4 2 を支持するためにその一部が厚く形成された肉厚部 4 1 G の厚さの半分よりも薄く、肉厚部 4 1 G の厚さ方向における中央よりもベース部 1 0 側（Z 軸正方向側）にその全てが位置するようにプリズム支持部 4 1 と一体成形される。

ウェッジプリズム 4 2 は、中心軸 L 2 を中心とする略円形平板形状でなり、その両面が XY 平面（中心軸 L 2 に対して垂直な面）を基準として Y 軸正方向に向かって互いに近づくような傾きを有している。すなわちウェッジプリズム 4 2 は、プリズム支持部 4 1 側（Y 軸負方向側）が厚く、その反対側（Y 軸正方向側）が薄くなるようにその両面が XY 平面に対して傾斜している。

回転子ユニット 5 0 は、例えば透明のアクリル樹脂により一体形成されたプリズム支持部 5 1 及びウェッジプリズム 5 2、磁石 5 3、ヨーク 5 4、磁石 5 5 及びヨーク 5 6 により構成される。

プリズム支持部 5 1 は、中心軸 L 2 を中心として中心角が 180 度よりも小さく、その外縁半径はベース部 1 0 の環状部 1 2 の外縁半径と同じ半径でなり、中心軸 L 2 を中心としてウェッジプリズム 5 2 の部分が切欠された（凹んだ）扁平の扇面形に形成される。

プリズム支持部 5 1 は、中心角を 2 等分する中心線上でボイスコイル 1 6 と対向する位置に磁石 5 3 及びヨーク 5 4 が嵌合するように、該磁石 5 3 及びヨーク 5 4 の外縁形状に合わされた孔部 5 1 A が設けられる。

ここで磁石 5 3 はヨーク 5 4 より面方向の外形が若干小さい。従って孔部 5 1 A は、磁石 5 3 及びヨーク 5 4 の外縁形状に合わせて形成されることにより、Z 軸方向にかけて孔の大きさが小さくなる段差 5 1 A 1 が形成される。

またプリズム支持部 5 1 は、ホール素子 3 3 と対向する位置に磁石 5 5 及びヨーク 5 6 が嵌合するように、該磁石 5 5 及びヨーク 5 6 の外縁形状に合わされた孔部 5 1 B が設けられる。

ここで磁石 5 3 はヨーク 5 4 より面方向の外形が若干小さい。従って孔部 5 1

Bは、磁石55及びヨーク56の外縁形状に合わせて形成されることにより、Z軸方向にかけて孔の大きさが小さくなる段差51B1が形成される。

プリズム支持部51は、ネジ溝13Bが設けられたネジ穴支柱部13と対向する位置に孔部51Cが設けられる。孔部51Cは、プリズム支持部51が中心軸L2を中心として回転する際に、ネジ溝13Bが設けられたネジ穴支柱部13とプリズム支持部51が接触することで、回転子ユニット40及び50がプリズム支持部41及び51の両端が近づく方向に回転した場合であっても互いに接触することがないような大きさに形成される。

またプリズム支持部51は、ベース部10と対向する面に該ベース部10のボール溝12D、12E及び12Fと対向する位置に断面が略三角形のボール溝51D、51E及び51Fが設けられる。

ウェッジプリズム52は、プリズム支持部51におけるウェッジプリズム52を支持するためにその一部が厚く形成された肉厚部51Gの厚さの半分よりも薄く、肉厚部51Gの厚さ方向における中央よりもカバー部20側（Z軸負方向側）にその全てが位置するようにプリズム支持部51と一体成形される。なお、肉厚部51Gは、肉厚部41GとZ軸方向の厚さが同一に形成される。また、肉厚部41G及び51Gは、ウェッジプリズム42及び52をプリズム支持部41及び51のZ軸方向の厚さ内に支持できるのであれば、他の部分と同一の厚さでもよい。

ウェッジプリズム52は、中心軸L2を中心とする略円形平板形状でなり、その両面がXY平面（中心軸L2に対して垂直な面）を基準としてX軸負方向に向かって互いに近づくような傾きを有している。すなわちウェッジプリズム52は、X軸正方向側が厚く、その反対側（X軸負方向側）が薄くなるようにその両面がXY平面に対して傾斜している。

以上のように構成される各部を有する像ぶれ補正機構6は、組み立てられる際、ベース部10のベース板11における環状部12の内側に基板部30が、またベース板11における突起部14の外側にボイスコイル15及び16、ヨーク1

8 及び 19 が、例えば接着等されて嵌め込まれる。

回転子ユニット 40 は、磁石 43 及びヨーク 44 がプリズム支持部 41 の孔部 41 A に配され、磁石 45 及びヨーク 46 がプリズム支持部 41 の孔部 41 B に配される。

5 そして回転子ユニット 40 は、プリズム支持部 41 におけるボール溝 41 D ～ 41 F とベース部 10 におけるボール溝 12 A ～ 12 C とがボール 17 A ～ 17 C を挟み込むようにしてベース部 10 に所定間隔離間して支持される。回転子ユニット 40 は、プリズム支持部 41 の中心角を 2 等分する中心線と中心軸 L2 に対して直交する垂直方向（Y 軸）が一致する位置が規準位置として設定される。

10 このとき回転子ユニット 40 は、ボール溝 41 D ～ 41 F とボール 17 A ～ 17 C が接触するだけであり、ボール 17 A ～ 17 C により三点支持される。これにより回転子ユニット 40 は、中心軸 L2 を中心として、Y 軸を基準とした左右に所定角度だけ回転することができる。

15 ウェッジプリズム 42 は、回転子ユニット 40 が回転されることにより、回転角度に応じてレンズ群 5 を透過して入射される光を屈折させて略 Y 軸に沿って移動させる。

20 ボール溝 12 A ～ 12 C 及びボール溝 41 D ～ 41 F は、プリズム支持部 51 が最も左又は右に回転してネジ溝 13 A が設けられたネジ穴支柱部 13 とプリズム支持部 41 の孔部 41 C が接触した際に、ボール 17 A ～ 17 C がボール溝の両端に接触することがないように、その大きさが決定される。

また回転子ユニット 40 は、磁石 43 がヨーク 18 に引き付けられる吸着力によりベース部 10 の方向（Z 軸正方向）に常に引き付けられており、これにより回転子ユニット 40 がベース部 10 から離れることなくベース部 10 に支持される。

25 このときプリズム支持部 41 においては、磁石 43 とヨーク 44 とが磁力により密着しており、段差 41 A1 にヨーク 44 の外縁部分が引っかかることにより磁石 43 及びヨーク 44 がプリズム支持部 41 から外れることはない。

同様にプリズム支持部 4 1 においては、磁石 4 5 とヨーク 4 6 とが磁力により密着しており、段差 4 1 B 1 にヨーク 4 6 の外縁部分が引っかかることにより磁石 4 5 及びヨーク 4 6 がプリズム支持部 4 1 から外れることなくホール素子 3 2 と対向する位置に保持される。

- 5 回転子ユニット 5 0 は、磁石 5 3 及びヨーク 5 4 がプリズム支持部 5 1 の孔部 5 1 A に配され、磁石 5 5 及びヨーク 5 6 がプリズム支持部 5 1 の孔部 5 1 B に配される。

- そして回転子ユニット 5 0 は、プリズム支持部 5 1 におけるボール溝 5 1 D ~ 5 1 F とベース部 1 0 におけるボール溝 1 2 D ~ 1 2 F とがボール 1 7 D ~ 1 7 F を挟み込むようにしてベース部 1 0 に所定間隔離間して支持される。回転子ユニット 5 0 は、プリズム支持部 5 1 の中心角を 2 等分する中心線と中心軸 L 2 に対して直交する垂直方向（Y 軸）が一致する位置が規準位置として設定される。

- このとき回転子ユニット 5 0 は、ボール溝 5 1 D ~ 5 1 F とボール 1 7 D ~ 1 7 F が接触するだけであり、ボール 1 7 D ~ 1 7 F により三点支持される。これにより回転子ユニット 5 0 は、中心軸 L 2 を中心として Y 軸を基準とした左右に所定角度だけ回動することができる。従ってプリズム支持部 4 1 及び 5 1 は、互いに中心軸 L 2 と直交する同一の X Y 平面上でベース部 1 0 に支持されて回動する。

- ウェッジプリズム 5 2 は、回転子ユニット 5 0 が回動されることにより、回動角度に応じてレンズ群 5 を透過して入射される光を屈折させて略 X 軸に沿って移動させる。

- ボール溝 1 2 D ~ 1 2 F 及びボール溝 5 1 D ~ 5 1 F は、プリズム支持部 5 1 が最も左又は右に回動してネジ溝 1 3 B が設けられたネジ穴支柱部 1 3 とプリズム支持部 5 1 の孔部 5 1 C が接触した際に、ボール 1 7 D ~ 1 7 F がボール溝の両端に接触することがないように、その大きさが決定される。

また回転子ユニット 5 0 は、磁石 5 3 がヨーク 1 9 に引き付けられる吸着力によりベース部 1 0 の方向（Z 軸正方向）に常に引き付けられており、これにより

回転子ユニット 50 がベース部 10 から離れることなくベース部 10 に支持される。

このときプリズム支持部 51 においては、磁石 53 とヨーク 54 とが磁力により密着しており、段差 51 A 1 にヨーク 54 の外縁部分が引っかかることにより
5 磁石 53 及びヨーク 54 がプリズム支持部 51 から外れることはない。

同様にプリズム支持部 51 においては、磁石 55 とヨーク 56 とが磁力により密着しており、段差 51 B 1 にヨーク 56 の外縁部分が引っかかることにより磁石 55 及びヨーク 56 がプリズム支持部 51 から外れることなくホール素子 33 と対向する位置に保持される。

10 カバー部 20 は、ベース部 10 に対して基板部 30、回転子ユニット 40 及び 50 が配された後、これらを覆うようにしてネジ 21 及び 22 がネジ穴支柱部 13 のネジ溝 13 A 及び 13 B に螺合して止められる。

ところで、上述したように、ウェッジプリズム 42 は、肉厚部 41 G の厚さの半分よりも薄く、肉厚部 41 G の厚さ方向における中央よりも Z 軸正方向側にその全てが位置するように形成される。またウェッジプリズム 52 は、肉厚部 51 G の厚さの半分よりも薄く、肉厚部 51 G の厚さ方向における中央よりも Z 軸負方向側にその全てが位置するように成形される。
15

従って回転子ユニット 40 及び 50 がベース部 10 に対して支持される際、ウェッジプリズム 42 及び 52 は、プリズム支持部 41 及び 51 が隣接することにより形成される空間に対向するように支持され、互いに接触することなく中心軸 L2（光軸 L1）を中心として回動することができる。
20

〔3. カメラの回路構成〕

次にカメラ 1 の回路構成について図 5 を用いて説明する。なお、図 5 においては説明の便宜上、像ぶれを制御するための回路だけが示されておりその他の部分は省略している。
25

カメラ 1 は、全体を制御するマイクロコンピュータ 61、該カメラ 1 のぶれを検出するぶれ検出部 62、回転子ユニット 40 及び 50 を回動駆動する駆動部 6

3、及び回転素子ユニット40及び50の位置を検出する位置検出部64が設けられる。

具体的にはカメラ本体部2には、マイクロコンピュータ61、X軸方向ジャイロセンサ71、Y軸方向ジャイロセンサ72、ジャイロアンプ73及び74、パ
5 ワードライバ75及び76、ホール素子ドライバ77及び78が設けられる。

像ぶれ補正機構6には、ボイスコイル15及び16、ホール素子32及び33が設けられる。

マイクロコンピュータ61は、CPU (Central Processing Unit)、ROM
(Read Only Memory) 及びRAM (Random Access memory) 等を含むコン
10 ピュータ構成をしている。マイクロコンピュータ61は、ROMに格納された基本プログラムをRAMに展開して実行することにより全体を統括制御するとともに、ROMに格納された各種プログラムをRAMに展開して実行することにより各種処理を実行する。

X軸方向ジャイロセンサ71は、カメラ1のX軸方向の角速度、すなわちX軸
15 方向のぶれを角速度信号として検出する。Y軸方向ジャイロセンサ72は、カメラ1のY軸方向の角速度、すなわちY軸方向のぶれを角速度信号として検出する。

ジャイロアンプ73及び74は、X軸方向ジャイロセンサ71及びY軸方向ジャイロセンサ72でそれぞれ検出された角速度信号を増幅してマイクロコンピュ
20 ータ61に送出する。

パワードライバ75及び76は、マイクロコンピュータ61の制御に応じて、ボイスコイル15及び16に電流を印加する。

ホール素子32及び33は、プリズム支持部41及び51にそれぞれ配される磁石45及び55と対向する位置に配されており、回転子ユニット40及び50
25 の回動移動により変化する磁石45及び55が発生させる磁界の変化を磁界信号として検出する。

ホール素子ドライバ77及び78は、ホール素子32及び33で検出された磁

界信号を増幅してマイクロコンピュータ 61 に送出する。

マイクロコンピュータ 61 は、X 軸方向ジャイロセンサ 71 及び Y 軸方向ジャイロセンサ 72 で検出されジャイロアンプ 73 及び 74 を介して供給される角速度信号に基づいてカメラ 1 の X 軸方向及び Y 軸方向のぶれ量を算出する。

- 5 そしてマイクロコンピュータ 61 は、算出したカメラ 1 の X 軸方向及び Y 軸方向のぶれ量を補正するために撮像素子 4 に結像させる像を X 軸方向及び Y 軸方向に移動させる移動量を算出する。

- 10 マイクロコンピュータ 61 は、算出した移動量に像が移動するように回転子ユニット 40 及び 50 を回転させる角度を算出し、回転子ユニット 40 及び 50 がその角度に移動するようにパワードライバ 75 及び 76 を制御してボイスコイル 15 及び 16 に電流を印加する。

- 15 具体的にはマイクロコンピュータ 61 は、カメラ 1 の X 軸方向及び Y 軸方向のぶれ量を検出すると、回転子ユニット 40 を Y 軸方向のぶれ量に応じて回動移動させ、また回転子ユニット 50 を X 軸方向のぶれ量に応じて回動移動させることにより、レンズ群 5 を透過する光をぶれ量に応じて移動させる。

マイクロコンピュータ 61 は、ホール素子 32 及び 33 により検出されホール素子ドラバ 34 及び 35 を介して供給される磁界信号を所定間隔ごとに取得し、該磁界信号に基づいて回転子ユニット 40 及び 50 の回動速度及び回転角度を算出する。

- 20 そしてマイクロコンピュータ 61 は、所定間隔ごとに算出される回転子ユニット 40 及び 50 の回転角度が、ぶれ量を補正するために移動させなくてはならない角度に移動されるまでフィードバック制御を行う。

これによりカメラ 1 は、該カメラ 1 に生じたぶれを像ぶれ補正機構 6 の回転子ユニット 40 及び 50 を回動制御することにより補正することができる。

- 25 〔4. 動作及び効果〕

以上の構成において、像ぶれ補正機構 6 は、レンズ群 5 を透過して撮像素子 4 に導かれる光を屈折させるウェッジプリズム 42 及び 52 が中心軸 L2（光軸 L

1) と直交する同一平面上に配されて回動可能なプリズム支持部 4 1 及び 5 1 にそれぞれ支持される。

5 その際、プリズム支持部 4 1 及び 5 1 が互いに隣接して配された際に形成される空間にウェッジプリズム 4 2 及び 5 2 が中心軸 L 2 に沿って所定間隔離れて対向するよう、プリズム支持部 4 1 は中心軸 L 2 に沿った一端側 (Z 軸正方向側) にウェッジプリズム 4 2 を支持し、プリズム支持部 5 1 は中心軸 L 2 に沿った一端側 (Z 軸負方向側) にウェッジプリズム 5 2 を支持する。

10 これにより像ぶれ補正機構 6 は、中心軸 L 2 に沿って所定間隔離れて対向するよう配されなければならないウェッジプリズム 4 2 及び 5 2 を支持する際にプリズム支持部 4 1 及び 5 2 が同一平面上に配されるので、プリズム支持部 4 1 及び 5 1 が中心軸 L 2 に沿って所定間隔はなれて配される場合と比して中心軸 L 2 方向の厚さを薄くすることができる分、小型化することができる。

15 また像ぶれ補正機構 6 は、中心軸 L 2 に対して直交する面でプリズム支持部 4 1 及び 5 2 を支持するベース部 1 0 における該面にボイスコイル 1 5 及び 1 6、ヨーク 1 8 及び 1 9 が配され、プリズム支持部 4 1 及び 5 1 における該ボイスコイル 1 5 及び 1 6 にそれぞれ対向する位置に磁石 4 3 及び 5 3 が配される。

そして像ぶれ補正機構 6 は、ボイスコイル 1 5 及び 1 6 に電流が印加されることにより磁石 4 3 及び 5 3 との間で発生する電磁力によりプリズム支持部 4 1 及び 5 1 を回動させる。

20 これにより像ぶれ補正機構 6 は、ウェッジプリズム 4 2 及び 5 2 をそれぞれ回動させるための機構をベース部 1 0 の一面にだけに配置するだけでよく、その分小型化することができる。この際、像ぶれ補正機構 6 は、ヨーク 1 8 及び磁石 4 3 間、ヨーク 1 9 及び磁石 5 3 間に生じる吸着力でプリズム支持部 4 1 及び 5 1 をベース部 1 0 に押し付けるので、プリズム支持部 4 1 及び 5 1 をベース部 1 0
25 に支持されるように保持するための装置を別途設ける必要がなく、その分小型化することができる。

また像ぶれ補正機構 6 は、プリズム支持部 4 1 及び 5 1 が同一面上に配された

ボール 17A～17C 及び 17D～17F により 3 点支持され、プリズム支持部 41 及び 51 に配された磁石 43 及び 53 の中心が支持される 3 点を結ぶ三角形内に位置するので、他の装置を設けなくても回転子ユニット 40 及び 50 が安定して支持されることができるので、その分小型化することができる。

- 5 以上の構成によれば、レンズ群 5 を透過して撮像素子 4 に導かれる光を屈折させるウェッジプリズム 42 及び 52 が中心軸 L2 と直交する同一平面上に配されて回転可能なプリズム支持部 41 及び 52 に支持され、互いに隣接して配された際に形成される空間にウェッジプリズム 42 及び 51 が中心軸 L2 に沿って所定間隔離れて対向するよう、プリズム支持部 41 は中心軸 L2 に沿った一端側にウェッジプリズム 42 を支持し、プリズム支持部 51 は中心軸 L2 に沿った他端側にウェッジプリズム 52 を支持することにより、中心軸 L2 に沿って所定間隔離れて対向するよう配されなければならないウェッジプリズム 42 及び 52 を支持するプリズム支持部 41 及び 51 を同一平面上に配するようにしたので光軸方向の厚さを薄くすることができ、かくして小型化することができる。

15 [5. 他の実施の形態]

- 上述した実施の形態においては、像ぶれ補正機構 6 にカバー部 20 が設けられるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、カバー部 20 が設けられないようにしてもよい。この場合であっても、回転子ユニット 40 及び 50 は、磁石 43 とヨーク 18、磁石 53 とヨーク 19 の間にそれぞれ生じる磁力により互いに引き付けあうため、回転子ユニット 40 及び 50 がベース部 10 から離れることはない。

- 25 上述した実施の形態においては、レンズ群 5 を透過して撮像素子 4 に照射される光を X 軸方向及び Y 軸方向に移動させるために、中心軸 L2 に直交する平面に対して傾いた面を有するウェッジプリズム 42 及び 52 を用いるようにした場合について述べた。本発明はこれに限らず、レンズ群 5 を透過して撮像素子 4 に照射される光を X 軸方向及び Y 軸方向に移動させるのであれば、例えば回折格子等を用いてもよい。

上述した実施の形態においては、像ぶれ補正機構 6 をレンズ 5 D と 5 E の間に設けるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、レンズ群 5 の前方（撮像素子 4 とは反対側）に設けてもよいし、撮像素子 4 の直前に設けるようにしてもよいし、またレンズ群 5 の各レンズ間のどの位置に設けられるようにしてもよい。また像ぶれ補正機構 6 はカメラ本体部 2 に設けられていてもよい。

上述した実施の形態においては、ベース部 10 にボイスコイル 15 及び 16 が設けられ、プリズム支持部 41 及び 51 に磁石 43 及び 53 が設けられるようにした場合について述べた。本発明はこれに限らず、ベース部 10 に磁石が設けられ、プリズム支持部 41 及び 51 にボイスコイルが設けられるようにしてもよい

10 。

上述した実施の形態においては、樹脂等によりウェッジプリズム 42 及び 52 がプリズム支持部 41 及び 51 とそれぞれ一体形成されるようにした場合について述べた。本発明はこれに限らず、ウェッジプリズム 42 及び 52 の一方または双方の代わりに、例えば樹脂等によりプリズム支持部 41 及び 51 と一体形成された平行プリズムの一面又は両面にガラスでなるウェッジプリズムを接着して固定するようにしてもよい。この場合も、ウェッジプリズム 42 及び 52 と同様に、回転子ユニットの回転に応じて入射される光を略 X 軸、略 Y 軸方向に移動させることができる。

上述した実施の形態においては、回転子ユニット 40 及び 50 が同一平面上に配されるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、ウェッジプリズムをその外周側で支持するプリズム支持部が中心軸を中心として中心角が 180 度よりも小さい形状に形成され、該プリズム支持部内に磁石やヨークが設けられて中心軸を中心として回転自在にウェッジプリズムを支持すればよく、例えば、対をなす回転子ユニット（プリズム支持部）が異なる平面上に配されていて

20

25 もよい。

具体的に像ぶれ補正機構 106 は、図 2～図 4 と対応する部分に同一符号を付した図 6 に示すように、回転子ユニット 140 及び 150 が設けられる。回転子

ユニット 140 及び 150 は、ベース部 10 に対してウェッジプリズム 142 及び 152 が Z 軸負方向に離れて設けられる。なお、カバー部 120 は、回転子ユニット 140 及び 150 に合わせた形状に形成される。

プリズム支持部 141 及び 151 は、中心軸 L2 を中心として中心角が 180 度よりも小さい扇形状に形成され、ベース部 10 に対してボール 17A～C 及び 17D～17F を介して同一平面上に回動自在に配される。

プリズム支持部 141 及び 151 は、上述したプリズム支持部 41 及び 51 と比較して、ウェッジプリズム 142 及び 152 を支持するための肉厚部 141G 及び 151G が Z 軸負方向側（ベース部 10 とは反対方向側）に厚く形成される。

プリズム支持部 141 及び 151 は、厚く形成された肉厚部 141G 及び 151G における Z 軸負方向側で、ウェッジプリズム 142 及び 152 を互いの傾きが 90 度ずれるようにして対向させて支持する。

このようにして像ぶれ補正機構 106 は、プリズム支持部 141 及び 151 が配される面に対して Z 軸負方向側にウェッジプリズム 142 及び 152 が離れて設けられる。

この像ぶれ補正機構 106 では、ベース部 10 の開口部 11A からウェッジプリズム 142 までに何も設けられていない空間が形成される。

従って像ブレ補正機構 106 は、カメラの各部やレンズ群等の配置の関係で、プリズム支持部 141 及び 151 とウェッジプリズム 142 及び 152 が同一平面上に配せない場合に特に有効であり、ベース部 10 の開口部 11A からウェッジプリズム 142 までに何も設けられていない空間に例えば他のレンズを設けることもできるので、装置全体として小型化が可能となる。

また他の例として、図 2～図 4、図 6 と対応する部分に同一符号を付した図 7 に示すように、像ぶれ補正機構 206 は、回転子ユニット 40 及び 150 が設けられる。

像ぶれ補正機構 206 は、ウェッジプリズム 42 及び 152 が対向して配され

ているものの、プリズム支持部 4 1 及び 1 5 1 は異なる平面上に配される。

ベース部 2 1 0 は、プリズム支持部 4 1 及び 1 5 1 をそれぞれ Z 軸方向に異なる面で支持するため、中心軸 L 2 を基準として上下方向（Y 軸方向）で異なる高さの面を有し、それぞれの面でボール 1 7 A～C 及び 1 7 D～1 7 F を介してプリズム支持部 4 1 及び 1 5 1 を回動自在に支持する。なお、カバー部 2 2 0 は、回転子ユニット 4 0 及び 1 5 0 に合わせた形状に形成される。

この像ブレ補正機構 2 0 6 は、カメラの各部やレンズ群等の配置の関係で、プリズム支持部 4 1 とプリズム支持部 1 5 1 とが同一平面上に配せない場合に特に有効である。

10 また像ブレ補正機構 2 0 6 は、ベース部 2 1 0 の開口部 2 1 1 A からウェッジプリズム 4 2 までに何も設けられていない空間に例えば他のレンズを設けることもできるので、装置全体として小型化が可能となる。

15 上述した実施の形態においては、回転子ユニット 4 0 及び 5 0 を同心円状に配されたボール 1 7 A～1 7 C 及び 1 7 D～1 7 F により 3 点支持するようにした場合について述べた。

本発明はこれに限らず、プリズム支持部 4 1 及び 5 1 にそれぞれ配される磁石 4 3 及び 5 2 の中心が支持される 3 点を結ぶ三角形内に位置するのであれば、ボールが同円状に配される必要はない。

20 例えば、図 2～図 4 と対応する部分に同一符号を付した図 8 に示すように、像ブレ補正機構 3 0 6 は、ベース部 3 1 0 におけるベース板 3 1 1 の外縁近傍に設けられる環状部 3 1 2 にボール溝 3 1 2 A～3 1 2 D が中心軸 L 2 を中心とした同心円状に設けられる。

25 ボール溝 3 1 2 A 及び 3 1 2 B は、ボイスコイル 1 5 の中心を通る中心線（Y 軸）を対称にして例えばボイスコイル 1 5（X 軸方向）の長さよりも離れて設けられる。

ボール溝 3 1 2 C 及び 3 1 2 D は、ボイスコイル 1 6 の中心を通る中心線（Y 軸）を対称にして例えばボイスコイル 1 6（X 軸方向）の長さよりも離れて設け

られる。

ベース部 3 1 0 は、中心軸 L 2 を中心としてベース板 3 1 1 の中央に設けられる開口部 3 1 1 A の囲むようにしてベース板 3 1 1 上に、環状部 3 1 2 と Z 軸方向に同一厚さの環状部 3 1 1 B が設けられる。

- 5 環状部 3 1 1 B は、ボイスコイル 1 5 及び 1 6 の中心を通る中心線（Y 軸）上であって、中心軸 L 2 を中心として対称の位置にボール溝 3 1 1 C 及び 3 1 1 D が設けられる。

- そしてベース部 3 1 0 は、一方の回転子ユニット（図示せず）をボール溝 3 1 2 A、3 1 2 B 及び 3 1 1 C に配されるボール 1 7 A～1 7 C を介して支持し、
10 もう一方の回転子ユニット（図示せず）をボール溝 3 1 2 C、3 1 2 D 及び 3 1 1 D に配されるボール 1 7 D～1 7 F を介して支持する。なお、それぞれの回転子ユニットには、ボール溝 3 1 2 A、3 1 2 B 及び 3 1 1 C、ボール溝 3 1 2 C、3 1 2 D 及び 3 1 1 D とそれぞれ対向する位置にボール溝が設けられる。

- このように像ぶれ補正機構 3 0 6 は、回転子ユニットを支持する 3 点を結ぶ三
15 角形内にボイスコイル 1 5 及び 1 6 の中心、すなわち回転子ユニットにおけるボイスコイル 1 5 及び 1 6 と対向する位置に配される磁石の中心が位置するように、回転子ユニットを支持することができる。

- 上述した実施の形態においては、回転子ユニット 4 0 及び 5 0 をボール 1 7 A～1 7 C 及び 1 7 D～1 7 F により 3 点支持するようにした場合について述べた
20 が、本発明はこれに限らず、少なくとも 3 点で支持すればよく、支持される点を結ぶ多角形内にそれぞれボイスコイルに対向してプリズム支持部に配される磁石の中心が位置するのであれば、4 点以上で支持するようにしてもよい。

- 上述した実施の形態においては、像ぶれ補正機構 6 はカメラ 1 のレンズ群 5 を透過する光の像を移動させる場合に適応したが、本発明はこれに限らず、投影装
25 置、レーザ装置等の他の光学装置に用いるようにしてもよい。

例えば、投影装置に用いられる場合、像ぶれ補正機構は、光を出射する出射部の先に配され、出射部から出射された光を X 軸及び Y 軸方向に屈折移動させて投

影光として照射する。また、レーザ装置に用いられる場合、像ぶれ補正機構は、レーザを出射するレーザ部の先に配され、レーザ部から出射されたレーザ光をX軸及びY軸方向に屈折移動させて照射する。

5 産業上の利用可能性

本発明は、デジタルカメラなどの光学装置に利用可能である。

符号の説明

- 1 ……カメラ、2 ……カメラ本体部、3 ……レンズ鏡筒部、4 ……撮像素子、
10 5 ……レンズ群、6 ……像ぶれ補正機構、10 ……ベース部、15、16 ……ボ
イスコイル、17A～17F ……ボール、18、19、44、46、54、56
……ヨーク、20 ……カバー部、30 ……基板部、31 ……プリント板、32、
33 ……ホール素子、40、50 ……回転子ユニット、41、51 ……プリズム
支持部、42、52 ……ウェッジプリズム、43、45、53、55 ……磁石、
15 61 ……マイクロコンピュータ、62 ……ぶれ検出部、63 ……駆動部、64 ……
位置検出部、71 ……X軸方向ジャイロセンサ、72 ……Y軸方向ジャイロセ
ンサ、73、74 ……ジャイロアンプ、75、76 ……パワードライバ、77、
78 ……ホール素子ドライバ

請 求 の 範 囲

[請求項 1]

光学レンズを透過して撮像素子に導かれる光を屈折させる第 1 及び第 2 の屈折素子と、

前記第 1 及び第 2 の屈折素子の外周側にそれぞれ配され、該第 1 及び第 2 の屈折素子の回転中心となる中心軸を中心とした 180 度以内で、前記第 1 及び第 2 の屈折素子をそれぞれ回動可能に支持する第 1 及び第 2 の支持部とを有する像ぶれ補正ユニット。

10 [請求項 2]

前記中心軸に直交する平面において前記第 1 及び第 2 の支持部が設けられる範囲内に配され、該第 1 及び第 2 の支持部をそれぞれ駆動する第 1 及び第 2 の駆動機構と

をさらに有する請求項 1 に記載の像ぶれ補正ユニット。

15 [請求項 3]

前記第 1 及び第 2 の支持部は、前記中心軸と直交する同一平面上で回動可能に支持される

請求項 1 に記載の像ぶれ補正ユニット。

[請求項 4]

20 前記第 1 及び第 2 の支持部は、

互いに隣接して配された際に前記中心軸に沿って所定範囲の空間を形成するよう隣接部分が切欠され、前記第 1 及び第 2 の屈折素子を前記空間内で、前記中心軸方向に前記第 1 及び第 2 の屈折素子が所定間隔離れて対向するよう、前記第 1 の支持部は中心軸方向における一端側に前記第 1 の屈折素子を支持し、前記第 2 の支持部は中心軸方向における前記一端側とは反対の他端側に前記第 2 の屈折素子を支持する

請求項 1 に記載の像ぶれ補正ユニット。

[請求項 5]

前記中心軸に対して直交する面を有し、前記第 1 及び第 2 の支持部を該面で前記中心軸を中心として回動可能に支持するベース部をさらに有し、

前記第 1 及び第 2 の駆動機構は、

- 5 前記ベース部又は前記第 1 及び第 2 の支持部のどちらか一方に配される第 1 及び第 2 の磁石と、

前記ベース部又は前記第 1 及び第 2 の支持部の他方に、前記第 1 及び第 2 の磁石とそれぞれ対向する位置に配され、電流が印加されることにより前記第 1 及び第 2 の磁石との間で発生する電磁力により前記第 1 及び第 2 の支持部を回動させ

- 10 る第 1 及び第 2 のコイルと、

前記ベース部又は前記第 1 及び第 2 の支持部の他方に、前記第 1 及び第 2 の磁石とそれぞれ対向する位置に配される第 1 及び第 2 のヨークと

を有する請求項 1 に記載の像ぶれ補正ユニット。

[請求項 6]

- 15 前記第 1 及び第 2 の支持部は、

前記ベース部に対してそれぞれ 3 点以上で支持される

請求項 5 に記載の像ぶれ補正ユニット。

[請求項 7]

前記第 1 及び第 2 の支持部は、

- 20 前記ベース部に対して、前記中心軸を中心とした同心円状でそれぞれ 3 点以上で支持される

請求項 5 に記載の像ぶれ補正ユニット。

[請求項 8]

前記第 1 及び第 2 の支持部にそれぞれ配された前記第 1 及び第 2 の磁石又は第

- 25 1 及び第 2 のコイルの巻回中心が、前記第 1 及び第 2 の支持部を支持する点を結ぶ多角形内に位置する

請求項 6 に記載の像ぶれ補正ユニット。

〔請求項 9〕

第 1 及び第 2 の磁石は、前記第 1 及び第 2 のヨークとの間で発生する吸着力により前記第 1 及び第 2 の支持部を前記ベース部に押し付ける

請求項 5 に記載の像ぶれ補正ユニット。

5 〔請求項 10〕

カメラのぶれを検出して補正する像ぶれ補正装置であって、

前記カメラのぶれを検出するぶれ検出部と、

前記カメラに設けられる光学レンズを透過して撮像素子に導かれる光を屈折させる第 1 及び第 2 の屈折素子と、

- 10 前記第 1 及び第 2 の屈折素子の外周側にそれぞれ配され、該第 1 及び第 2 の屈折素子の回転中心となる中心軸を中心とした 180 度以内で、前記第 1 及び第 2 の屈折素子をそれぞれ回転可能に支持する第 1 及び第 2 の支持部と、

前記検出部により検出されたカメラのぶれに応じて前記第 1 及び第 2 の支持部を回転駆動させる駆動部と

- 15 を有する像ぶれ補正装置。

〔請求項 11〕

光を屈折させる第 1 及び第 2 の屈折素子と、

前記第 1 及び第 2 の屈折素子の外周側に配され、該第 1 及び第 2 の屈折素子の回転中心となる中心軸を中心とした 180 度以内で、前記第 1 及び第 2 の屈折素子をそれぞれ回転可能に支持する第 1 及び第 2 の支持部と

- 20 を有する光学装置。

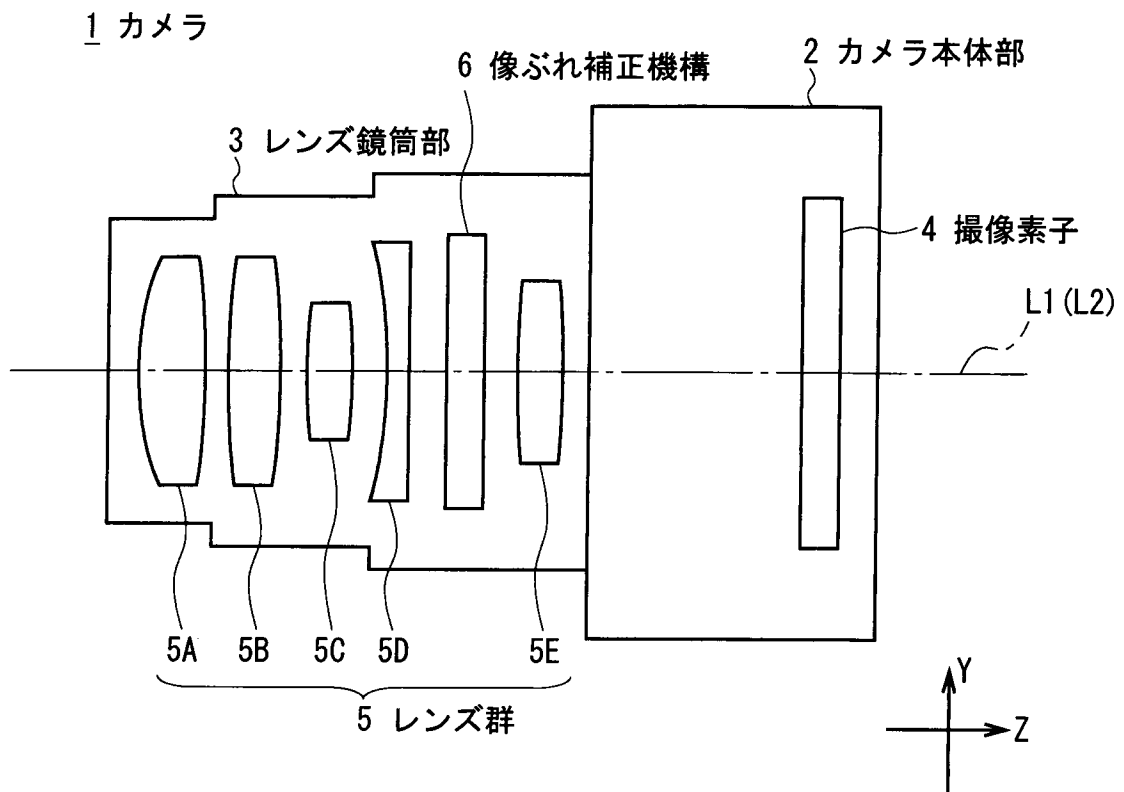


図 1

6 像ぶれ補正機構

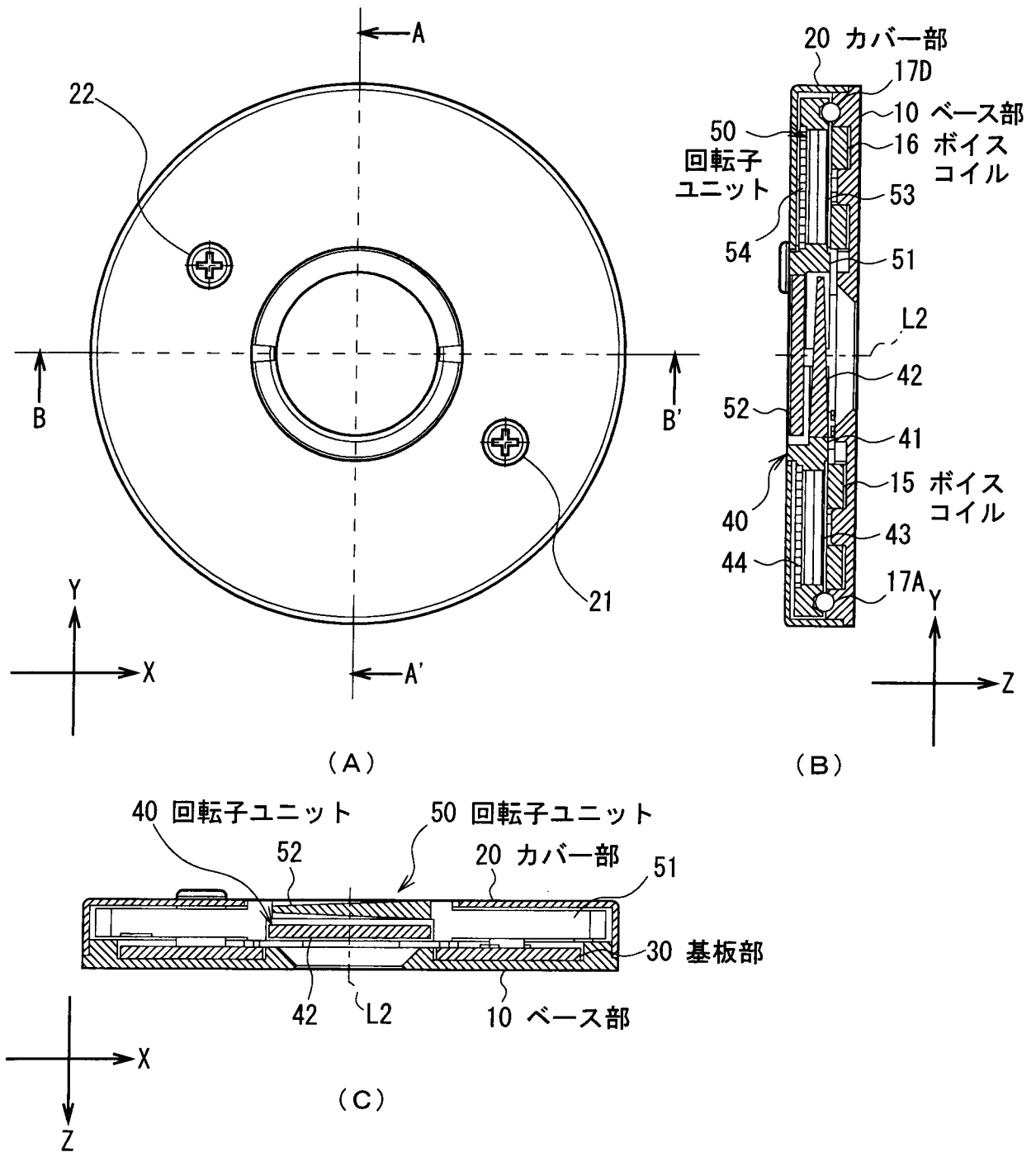


図 2

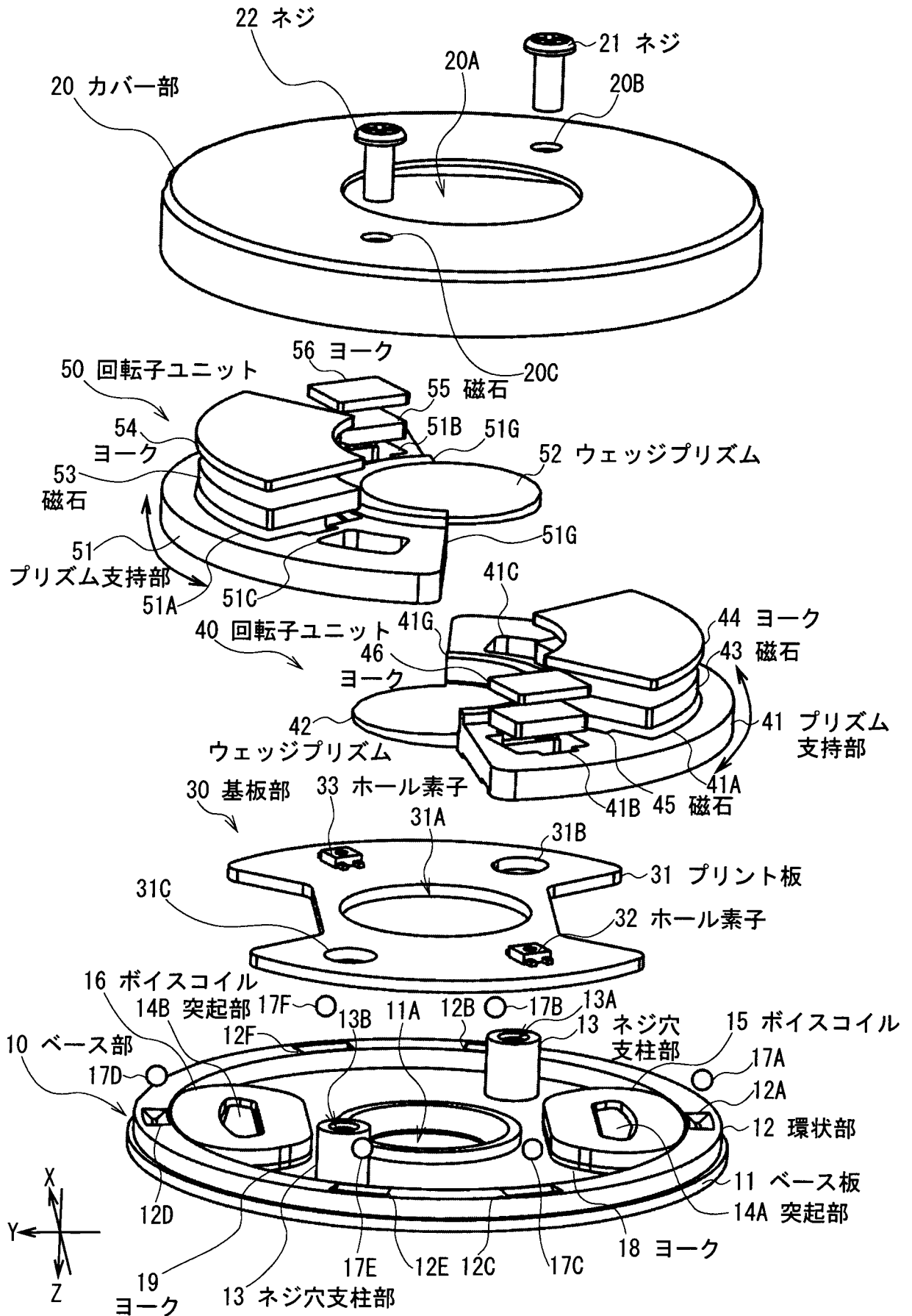


図 3

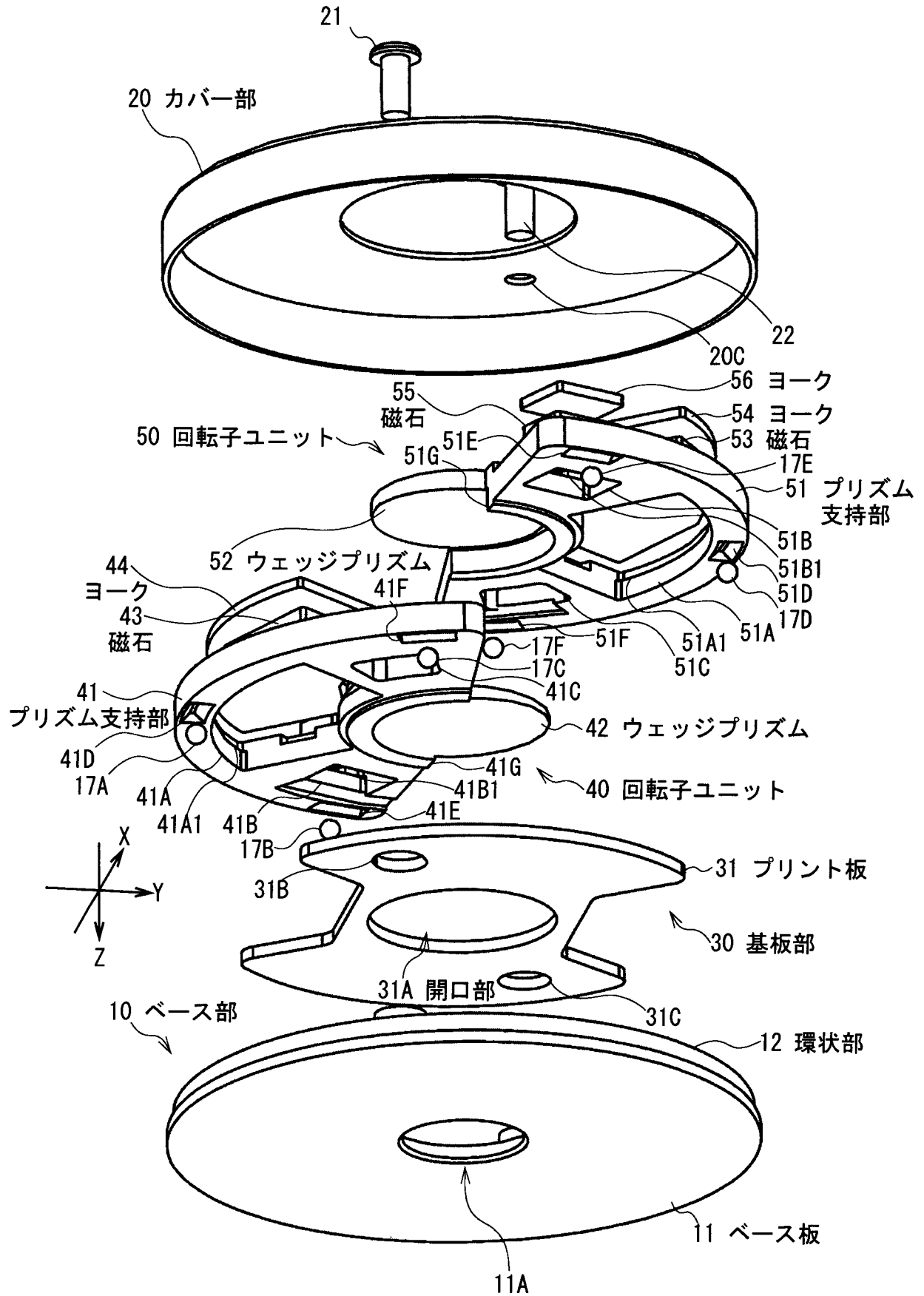


図 4

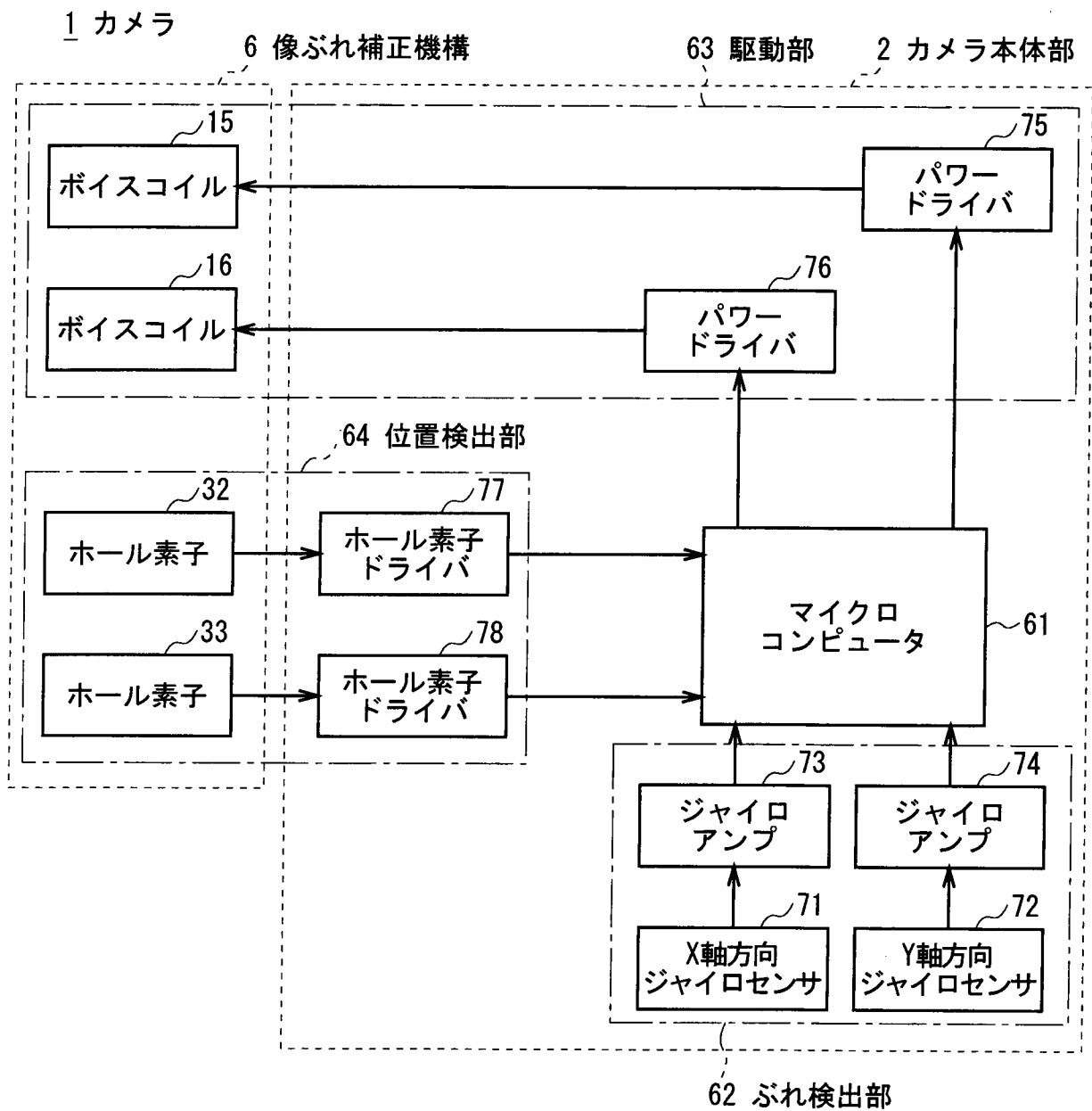


図 5

106 像ぶれ補正機構

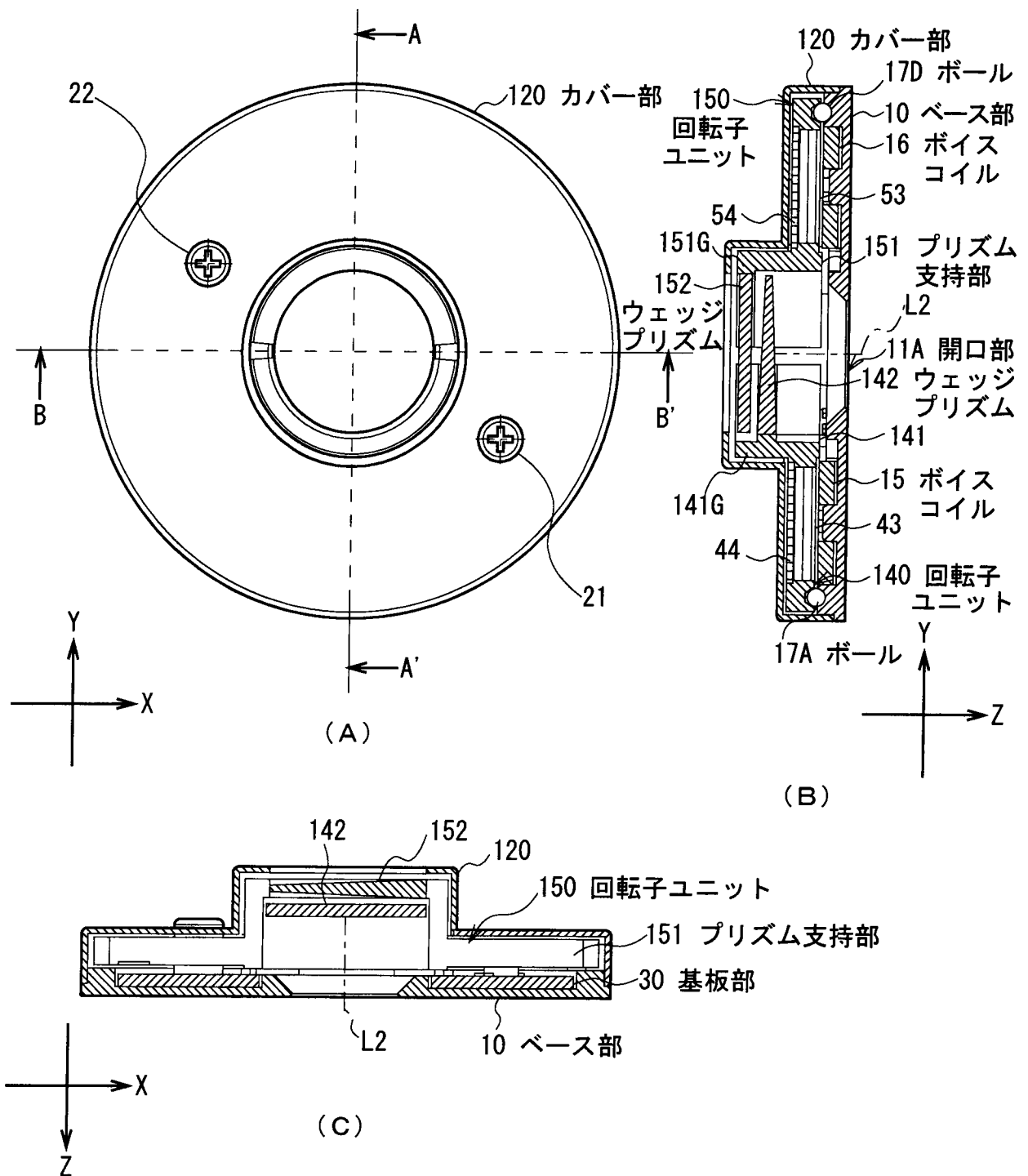


図 6

206 像ぶれ補正機構

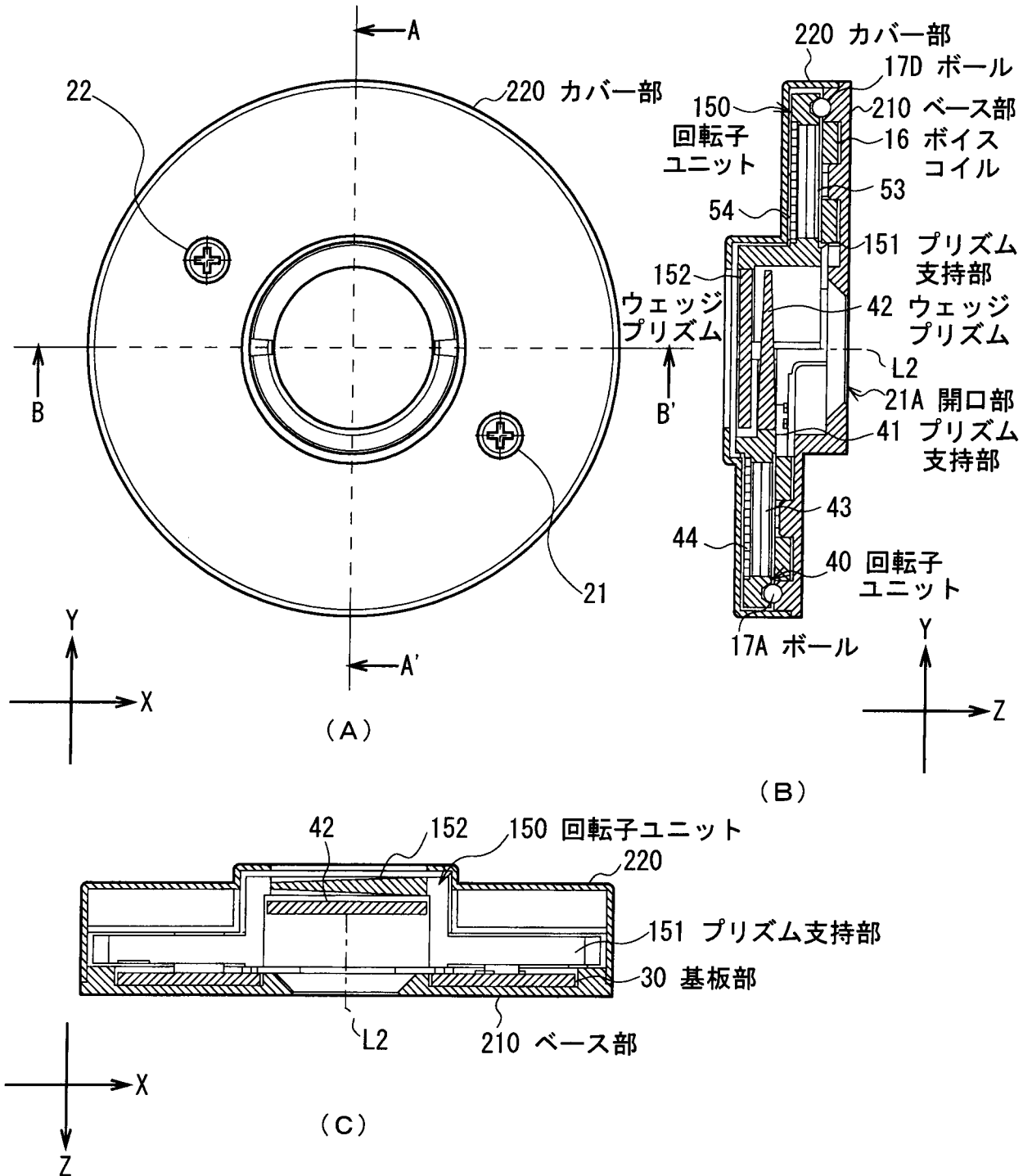


図 7

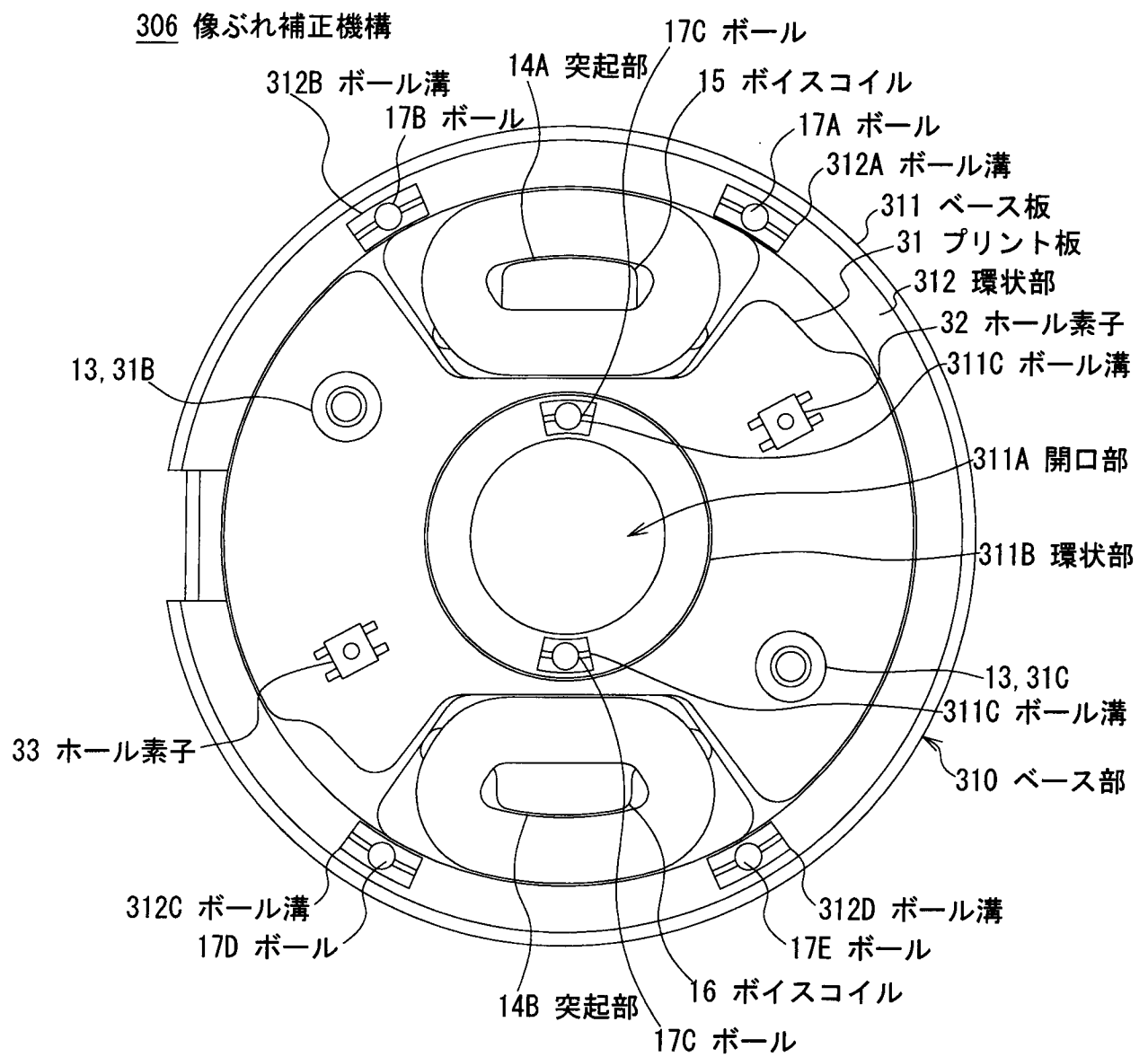


図 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/078497

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B5/00(2006.01) i, H04N5/225(2006.01) i, H04N5/232(2006.01) i

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, H04N5/225, H04N5/232

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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.
X	JP 2008-70770 A (Victor Company of Japan, Ltd.), 27 March 2008 (27.03.2008), paragraphs [0024] to [0070], [0078], [0092] to [0112]; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 63-169614 A (Opt, Inc.), 13 July 1988 (13.07.1988), entire text; all drawings & JP 63-219162 A	1-11
A	JP 60-27278 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd., Nippon Hoso Kyokai), 12 February 1985 (12.02.1985), entire text; all drawings (Family: none)	1-11

☒ 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
06 January, 2012 (06.01.12)Date of mailing of the international search report
17 January, 2012 (17.01.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/078497

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4-352124 A (Toshihiro TSUMURA, Nobuo KOMATSU, Sanyo Electric Co., Ltd.), 07 December 1992 (07.12.1992), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	WO 2007/141986 A1 (Victor Company of Japan, Ltd.), 13 December 2007 (13.12.2007), entire text; all drawings & JP 4666191 B & US 2009/0175608 A1 & EP 2034355 A1 & DE 602007013227 D & CN 101454715 A	1-11
A	JP 2006-3421 A (Sony Corp.), 05 January 2006 (05.01.2006), paragraph [0036]; fig. 3 & US 2005/0276172 A1 & CN 1713014 A	9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/078497

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See "extra sheet".

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/078497

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Document 1 discloses

an image blur correction unit comprising first and second refraction elements which refract light transmitted through an optical lens and guided to an image capturing element, and first and second support parts which are disposed on the outer peripheral sides of the first and second refraction elements, respectively, and rotatably support the first and second refraction elements, respectively, within 180 degrees about the central axis serving as the center of rotation of the first and second refraction elements (hereinafter referred to as "A"), said image blur correction unit further comprising first and second drive mechanisms which are respectively disposed within the ranges in which the first and second support parts are disposed on a plane orthogonal to the central axis and drive the first and second support parts, respectively.

Therefore, the inventions in claims 1, 2 are not considered to be novel over the invention disclosed in document 1 and do not have a special technical feature. The following eight inventions (groups) are contained in the claims of this international application.

(Invention 1) The inventions in claims 1, 2

Refer to the contents disclosed in the aforementioned document 1

(Invention 2) The invention in claim 3

An image blur correction unit, wherein the first and second support parts are supported to be rotatable on the same plane orthogonal to the central axis, (in addition to the technical feature of the aforementioned "A").

(Invention 3) The invention in claim 4

An image blur correction unit, wherein adjacent portions of the first and second support parts are cut out such that a predetermined range of space is formed along the central axis when the first and second support parts are disposed adjacent to each other, the first support part supports the first refraction element on one end side in the direction of the central axis and the second support part supports the second refraction element on the other end side opposite to the one end side in the direction of the central axis such that the first and second refraction elements face each other with a predetermined interval therebetween in the direction of the central axis in the space, (in addition to the technical feature of the aforementioned "A").

(Invention 4) The inventions in claims 5, 6, 8

An image blur correction unit further comprising a base part which has a surface orthogonal to the central axis and supports the first and second support parts rotatably about the central axis on the surface, wherein the first and second drive mechanisms comprise first and second magnets which are disposed in one of the base part or the first and second support parts, first and second coils which are disposed at positions facing the first and second magnets, respectively, in the other of the base part or the first and second support parts and rotate the first and second support parts by electromagnetic force generated between the first and second magnets by the application of an electric current,

(Continued to the next extra sheet.)

and first and second yokes which are disposed at positions facing the first and second magnets, respectively, in the other of the base part or the first and second support parts (hereinafter referred to as "B"), the first and second support parts are supported at three points or more, respectively, with respect to the base part, and the centers of winding of the first and second magnets or the first and second coils, which are disposed in the first and second support parts, respectively, are located within polygons respectively connecting points at which the first and second support parts are supported, (in addition to the technical feature of the aforementioned "A").

(Invention 5) The invention in claim 7

An image blur correction unit, wherein the first and second support parts are respectively supported at three points or more concentrically about the central axis with respect to the base part, (in addition to the technical features of the aforementioned "A" and "B").

(Invention 6) The invention in claim 9

An image blur correction unit, wherein the first and second magnets press the first and second support parts against the base part by absorption power generated between the first and second yokes, (in addition to the technical features of the aforementioned "A" and "B").

(Invention 7) The invention in claim 10

An image blur correction device for detecting and correcting the movement of a camera, comprising a movement detection unit which detects the movement of the camera, first and second refraction elements which refract light transmitted through an optical lens provided in the camera and guided to an image capturing element, first and second support parts which are disposed on the outer peripheral sides of the first and second refraction elements, respectively, and rotatably support the first and second refraction elements, respectively, within 180 degrees about the central axis serving as the center of rotation of the first and second refraction elements, and a drive part which rotationally drives the first and second support parts according to the movement of the camera detected by the detection unit.

(Invention 8) The invention in claim 11

An optical device comprising first and second refraction elements which refract light, and first and second support parts which are disposed on the outer peripheral sides of the first and second refraction elements, and rotatably support the first and second refraction elements, respectively, within 180 degrees about the central axis serving as the center of rotation of the first and second refraction elements.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03B5/00(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. G03B5/00, H04N5/225, 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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
X	JP 2008-70770 A（日本ビクター株式会社） 2008.03.27, 【0024】-【0070】、【0078】、【0092】-【0112】、全 図 (ファミリーなし)	1 - 1 1
A	JP 63-169614 A（株式会社オプト） 1988.07.13, 全文、全図 & JP 63-219162 A	1 - 1 1

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 6 . 0 1 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 1 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

小倉 宏之

2 V

4 4 6 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 60-27278 A (富士写真光機株式会社、日本放送協会) 1985. 02. 12, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 1 1
A	JP 4-352124 A (津村俊弘、小松信雄、三洋電機株式会社) 1992. 12. 07, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 1 1
A	WO 2007/141986 A1 (日本ビクター株式会社) 2007. 12. 13, 全文、全図 & JP 4666191 B & US 2009/0175608 A1 & EP 2034355 A1 & DE 602007013227 D & CN 101454715 A	1 - 1 1
A	JP 2006-3421 A (ソニー株式会社) 2006. 01. 05, 段落【0036】、図3 & US 2005/0276172 A1 & CN 1713014 A	9

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

「特別ページ」参照。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

文献 1 には、

光学レンズを透過して撮像素子に導かれる光を屈折させる第 1 及び第 2 の屈折素子と、前記第 1 及び第 2 の屈折素子の外周側にそれぞれ配され、該第 1 及び第 2 の屈折素子の回転中心となる中心軸を中心とした 180 度以内で、前記第 1 及び第 2 の屈折素子をそれぞれ回動可能に支持する第 1 及び第 2 の支持部とを有する像ぶれ補正ユニット（以下、「A」という。）において、前記中心軸に直交する平面において前記第 1 及び第 2 の支持部が設けられる範囲内に配され、該第 1 及び第 2 の支持部をそれぞれ駆動する第 1 及び第 2 の駆動機構とをさらに有する像ぶれ補正ユニット

が記載されている。したがって、請求項 1, 2 に係る発明は、文献 1 に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。そして、この国際出願の請求の範囲には、以下に示す 8 の発明（群）が含まれる。

（発明 1）請求項 1, 2 に係る発明

前記の文献 1 の記載内容を参照。

（発明 2）請求項 3 に係る発明

（前記の「A」の技術的特徴に加えて、）前記第 1 及び第 2 の支持部は、前記中心軸と直交する同一平面上で回動可能に支持される像ぶれ補正ユニット。

（発明 3）請求項 4 に係る発明

（前記の「A」の技術的特徴に加えて、）前記第 1 及び第 2 の支持部は、互いに隣接して配された際に前記中心軸に沿って所定範囲の空間を形成するよう隣接部分が切欠され、前記第 1 及び第 2 の屈折素子を前記空間内で、前記中心軸方向に前記第 1 及び第 2 の屈折素子が所定間隔離れて対向するよう、前記第 1 の支持部は中心軸方向における一端側に前記第 1 の屈折素子を支持し、前記第 2 の支持部は中心軸方向における前記一端側とは反対の他端側に前記第 2 の屈折素子を支持する像ぶれ補正ユニット。

（発明 4）請求項 5, 6, 8 に係る発明

（前記の「A」の技術的特徴に加えて、）前記中心軸に対して直交する面を有し、前記第 1 及び第 2 の支持部を該面で前記中心軸を中心として回動可能に支持するベース部をさらに有し、第 1 及び第 2 の駆動機構は、前記ベース部又は前記第 1 及び第 2 の支持部のどちらか一方に配される第 1 及び第 2 の磁石と、前記ベース部又は前記第 1 及び第 2 の支持部の他方に、前記第 1 及び第 2 の磁石とそれぞれ対向する位置に配され、電流が印加されることにより前記第 1 及び第 2 の磁石との間で発生する電磁力により前記第 1 及び第 2 の支持部を回動させる第 1 及び第 2 のコイルと、前記ベース部又は前記第 1 及び第 2 の支持部の他方に、前記第 1 及び第 2 の磁石とそれぞれ対向する位置に配される第 1 及び第 2 のヨークとを有し（以下、「B」という。）、前記第 1 及び第 2 の支持部は、前記ベース部に対してそれぞれ 3 点以上で支持され、前記第 1 及び第 2 の支持部にそれぞれ配された前記第 1 及び第 2 の磁石又は第 1 及び第 2 のコイルの巻回中心が、前記第 1 及び第 2 の支持部を支持する点を結ぶ多角形内に位置する像ぶれ補正ユニット。

（発明 5）請求項 7 に係る発明

（前記の「A」及び「B」の技術的特徴に加えて、）前記第 1 及び第 2 の支持部は、前記ベース部に対して、前記中心軸を中心とした同心円状でそれぞれ 3 点以上で支持される像ぶれ補正ユニット。

(発明6) 請求項9に係る発明

(前記の「A」及び「B」の技術的特徴に加えて、) 第1及び第2の磁石は、前記第1及び第2のヨークとの間で発生する吸着力により前記第1及び第2の支持部を前記ベース部に押し付ける像ぶれ補正ユニット。

(発明7) 請求項10に係る発明

カメラのぶれを検出して補正する像ぶれ補正装置であって、前記カメラのぶれを検出するぶれ検出部と、前記カメラに設けられる光学レンズを透過して撮像素子に導かれる光を屈折させる第1及び第2の屈折素子と、前記第1及び第2の屈折素子の外周側にそれぞれ配され、該第1及び第2の屈折素子の回転中心となる中心軸を中心とした180度以内で、前記第1及び第2の屈折素子をそれぞれ回転可能に支持する第1及び第2の支持部と、前記検出部により検出されたカメラのぶれに応じて前記第1及び第2の支持部を回転駆動させる駆動部とを有する像ぶれ補正装置。

(発明8) 請求項11に係る発明

光を屈折させる第1及び第2の屈折素子と、前記第1及び第2の屈折素子の外周側に配され、該第1及び第2の屈折素子の回転中心となる中心軸を中心とした180度以内で、前記第1及び第2の屈折素子をそれぞれ回転可能に支持する第1及び第2の支持部とを有する光学装置。