(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3584261号
(P3584261)
(45)発行日　平成16年11月4日(2004.11.4)　(24)登録日　平成16年8月13日(2004.8.13)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G02B 23/00　G02B 23/00
G02B 25/00　G02B 25/00　A

請求項の数 2　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平8-60684
(22)出願日　平成8年3月18日(1996.3.18)
(65)公開番号　特開平9-258111
(43)公開日　平成9年10月3日(1997.10.3)
審査請求日　平成13年2月23日(2001.2.23)

(73)特許権者　000004112
株式会社ニコン
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号
(74)代理人　100084032
弁理士　三品　岩男
(72)発明者　山本　光男
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号　株式会社　ニコン内

審査官　森口　良子

(56)参考文献　実開昭５０－０１６９４４（ＪＰ，Ｕ）
実開昭４８－２９８３８（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６３－１０９９１５（ＪＰ，Ｕ）
特開昭５９－１４８０１７（ＪＰ，Ａ）
最終頁に続く

(54)【発明の名称】双眼鏡

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
左右の接眼レンズ及び左右の対物レンズを含む左右の光学系がそれぞれ搭載されている一対の筒と、前記接眼レンズの光軸に平行で該光軸から離れている仮想軸回りに所定角度範囲内で回転可能に、一対の筒をそれぞれ支持する支持部材とを備え、一対の前記筒のうち、少なくとも一方の筒を前記仮想軸回りに回転させることで、該一方の筒に搭載されている一方の接眼レンズと他方の筒に搭載されている他方の接眼レンズとの間隔を変えることができる双眼鏡において、
前記筒を前記仮想軸回りに回転不能に拘束する係止部を有する回転拘束部材を備え、
前記筒には、該筒の前記仮想軸回りの前記所定角度範囲内に、前記回転拘束部材の前記係止部に係合可能な被係止部が形成され、
前記回転拘束部材は、該回転拘束部材の前記係止部が前記筒の前記被係止部に係合している回転拘束位置と、該回転拘束部材の該係止部が該筒の該被係止部に係合していない回転可能位置との間で移動可能に、前記支持部材に取り付けられ、
前記支持部材は、左右の前記対物レンズのそれぞれの光軸を前記仮想軸として、一対の前記筒を、それぞれの該対物レンズの光軸回りに回転可能に支持することを特徴とする双眼鏡。
【請求項２】
左右の接眼レンズ及び左右の対物レンズを含む左右の光学系がそれぞれ搭載されている一対の筒と、前記接眼レンズの光軸に平行で該光軸から離れている仮想軸回りに所定角度範

囲内で回転可能に、一対の筒をそれぞれ支持する支持部材とを備え、一対の前記筒のうち、少なくとも一方の筒を前記仮想軸回りに回転させることで、該一方の筒に搭載されている一方の接眼レンズと他方の筒に搭載されている他方の接眼レンズとの間隔を変えることができる双眼鏡において、
前記筒を前記仮想軸回りに回転不能に拘束する係止部を有する回転拘束部材を備え、
前記筒には、該筒の前記仮想軸回りの前記所定角度範囲内に、前記回転拘束部材の前記係止部に係合可能な被係止部が形成され、
前記回転拘束部材は、該回転拘束部材の前記係止部が前記筒の前記被係止部に係合している回転拘束位置と、該回転拘束部材の該係止部が該筒の該被係止部に係合していない回転可能位置との間で移動可能に、前記支持部材に取り付けられ、
前記支持部材は、左右の前記対物レンズのそれぞれの光軸を前記仮想軸として、一対の前記筒を、それぞれの該対物レンズの光軸回りに回転可能に支持し、
前記接眼レンズの光軸と平行な方向に、前記回転拘束部材を移動可能に支持するガイド部材が、前記支持部材に設けられ、前記回転拘束位置と前記回転可能位置との間での該回転拘束部材の移動方向が該接眼レンズの光軸と平行な方向であることを特徴とする双眼鏡。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、左右の接眼レンズの相互間隔である眼幅を調節することができる双眼鏡に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来の双眼鏡としては、例えば、図１５に示すように、左右の光学系がそれぞれ搭載されている左右の鏡筒と、左右の鏡筒の対物レンズ側を覆うケーシング２０ａとを備えているものがある。この双眼鏡では、左右の鏡筒がそれぞれの対物レンズ１，１の光軸Ｃｏ，Ｃｏ回りに回転可能にケーシング２０ａに取り付けられている。通常、双眼鏡では、対物レンズ１の光軸Ｃｏと接眼レンズ２の光軸Ｃｅとは、平行であるものの、両者は離れている。従って、左右の鏡筒をそれぞれの対物レンズ１，１の光軸Ｃｏ，Ｃｏ回りに回転させると、左右の接眼レンズ２，２の相互間隔、つまり眼幅Ｗ１，Ｗ２が変る。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来技術では、眼幅を変えることができるものの、適正な眼幅に一旦調節した後、この眼幅を固定しておくことができず、例えば、同一人物が長時間双眼鏡を使用している際中に、双眼鏡の眼幅が変ってしまうことがあるという問題点がある。

【０００４】

本発明は、このような従来の問題点について着目してなされたもので、眼幅調節可能な双眼鏡で、眼幅を一時的に固定することができる双眼鏡を提供することを目的とする。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するための発明に係る双眼鏡は、
左右の接眼レンズ（２，２）及び左右の対物レンズ（１，１）を含む左右の光学系がそれぞれ搭載されている一対の筒（１０，１０）と、接眼レンズ（２）の光軸（Ｃｅ）に平行で光軸（Ｃｅ）から離れている仮想軸（Ｃｏ）回りに所定角度範囲内で回転可能に、一対の筒（１０，１０）をそれぞれ支持する支持部材（２０，２７，２９，２０ａ）とを備え、一対の筒（１０，１０）のうち、少なくとも一方の筒（１０）を仮想軸（Ｃｏ）回りに回転させることで、一方の筒（１０）に搭載されている一方の接眼レンズ（２）と他方の筒（１０）に搭載されている他方の接眼レンズ（２）との間隔を変えることができる双眼鏡において、
筒（１０，１０）を仮想軸（Ｃｏ）回りに回転不能に拘束する係止部（３４）を有する回

転拘束部材（３０）を備え、
筒（１０，１０）には、筒（１０，１０）の仮想軸（Ｃｏ）回りの前記所定角度範囲内に、回転拘束部材（３０）の係止部（３４）に係合可能な被係止部（１３，１３）が形成され、
回転拘束部材（３０）は、回転拘束部材（３０）の係止部（３４）が筒（１０，１０）の被係止部（１３，１３）に係合している回転拘束位置と、回転拘束部材（３０）の係止部（３４）が筒（１０，１０）の被係止部（１３，１３）に係合していない回転可能位置との間で移動可能に、支持部材（２０，２０ａ）に取り付けられ、
支持部材（２０）は、左右の対物レンズ（１，１）のそれぞれの光軸（Ｃｏ，Ｃｏ）を仮想軸として、一対の筒（１０，１０）を、それぞれの対物レンズ（１，１）の光軸（Ｃｏ，Ｃｏ）回りに回転可能に支持することを特徴とするものである。

【０００６】
なお、ここでは、例えば、実際に、接眼レンズが収納されている筒と、対物レンズが収納されている筒とが別ものであっても、両筒が接合され、仮想軸回りに両筒が一体回転する場合には、両筒を合わせてたもの接眼レンズが搭載されている一つの筒として扱っている。さらには、接眼レンズが収納されている筒（１０ａ，１０ｂ）と、これの付属部品（１９ａ，１９ｂ）とが別ものであっても、両者の接合の結果、一体回転する場合にも、これらを一つの筒として扱っている。

【０００７】
ここで、前記双眼鏡において、
接眼レンズ（２）の光軸（Ｃｅ）と平行な方向に、回転拘束部材（３０）を移動可能に支持するガイド部材（３６）が、支持部材（２０）に設けられていてもよい。

【０００９】
なお、以上において、（　）内の符号は、以下に説明する本発明の実施形態における対応部位の符号である。

【００１０】
【発明の実施の形態】
以下、本発明に係る各種実施形態としての双眼鏡について、図面を用いて説明する。

【００１１】
本発明に係る一実施形態としての双眼鏡は、図１に示すように、対物レンズ１，１及び接眼レンズ２，２をそれぞれ有する左右光学系と、左右光学系をそれぞれ覆う左右鏡筒１０，１０と、左右鏡筒１０，１０をそれぞれ対物レンズ１，１の光軸Ｃｏ回りに回転可能に左右の鏡筒１０，１０の対物レンズ側を覆うハウジング２０と、左右の鏡筒１０，１０を回転不能に拘束する回転拘束部材３０と、回転拘束部材３０を対物レンズ１又は接眼レンズ２の光軸Ｃｏ，Ｃｅと平行な方向に移動可能にガイドするガイド軸３６とを備えている。

【００１２】
各鏡筒１０，１０は、図１及び図２に示すように、その上方から見た形状がクランク型を成し、クランクの一方の端部に対物レンズ１，１が収納され、クランクの他方の端部に接眼レンズ２，２が収納され、クランクの屈曲部分にプリズム３，３が収納されている。鏡筒１０内において、接眼レンズ２は、その光軸Ｃｅが対物レンズ１の光軸Ｃｏと離れ且つ平行になるよう収納されている。鏡筒１０の対物レンズ側は、対物レンズ１の光軸Ｃｏを中心として円筒状を成している対物側円筒部１１を形成している。鏡筒１０の接眼レンズ側端面で且つ対物レンズ１の光軸Ｃｏ上には、回転軸穴１２が形成されている。

【００１３】
ハウジング２０は、図１及び図２に示すように、左右の対物レンズ１，１の光軸Ｃｏ，Ｃｏが平行になり且つ対物レンズ１，１の光軸Ｃｏ，Ｃｏ回りに回転可能に左右の鏡筒１０，１０の対物側円筒部１１を覆う対物側収納部２１と、クランク型の鏡筒１０，１０の屈曲部分であって左対物レンズ１の光軸Ｃｏと右対物レンズ１の光軸Ｃｏとの間の部分を覆う中胴部２２とを有している。図７～図１０に示すように、ハウジング２０の中胴部２２

であって、左右の対物レンズ１，１のそれぞれの光軸Ｃｏ，Ｃｏの中間部分Ｃには、回転拘束部材３０を収める拘束部材収納凹部２３が形成されている。図９及び図１０に示すように、この拘束部材収納凹部２３の底であって、左右の対物レンズ１，１のそれぞれの光軸Ｃｏ，Ｃｏの中間部分Ｃには、対物レンズ１の光軸Ｃｏと平行な方向に伸びている拘束部材回転規制突起２４が形成されている。また、この拘束部材収納凹部２３の両鏡筒１０，１０側は、それぞれ、拘束部材収納凹部２３から各鏡筒１０，１０を臨めるよう、切欠き２５，２５が形成されている。さらに、拘束部材収納凹部２３の対物レンズ側には、ガイド軸３６の先端部が入り込む軸穴２６ａが形成され、拘束部材収納凹部２３の接眼レンズ側には、ハウジング２０の接眼レンズ側端面に貫通する軸ネジ穴２６ｂが形成されている。この軸穴２６ａ及び軸ネジ穴２６ｂは、いずれも、左右の対物レンズ１，１のそれぞれの光軸Ｃｏ，Ｃｏの中間部分Ｃにおいて、対物レンズの光軸Ｃｏと平行な方向に伸びている。

【００１４】

回転拘束部材３０は、図４、図１２及び図１３に示すように、円板状を成している本体３１と、本体３１の外周の一部に設けられている操作部３５とを有している。円板状の本体３１の中央部には、ガイド軸３６が挿通可能なガイド軸孔３２が形成されている。このガイド軸孔３２を中心として操作部３５と反対側に、ハウジング２０の拘束部材収納凹部２３の底に形成されている拘束部材回転規制突起２４に摺動可能に嵌まり込む凹部３３が形成されている。円板状の本体３１の外周であって、操作部３５と凹部３３とを結ぶ線分を中心として対象な位置には、それぞれ係止ギヤ３４が形成されている。

【００１５】

各鏡筒１０，１０の外周には、図１、図４及び図６に示すように、各鏡筒１０，１０がハウジング２０に収まった際に、拘束部材収納凹部２３の切欠き２５，２５から臨める位置の対物レンズ側で、各対物レンズ１，１の光軸Ｃｏ，Ｃｏ回りで一定の角度範囲に、回転拘束部材３０の係止ギヤ３４に係合可能な被係止ギヤ１３（図４）が形成されている。さらに、各鏡筒１０，１０の外周で、拘束部材収納凹部２３の切欠き２５，２５から臨める位置の接眼レンズ側には、外周面の他の部分に対して僅かに凹んでいて回転拘束部材３０の係止ギヤ３４が接触できないギヤ逃げ部１４（図６）が形成されている。なお、図４は図３におけるＩＶ－ＩＶ’－ＩＶ’－ＩＶ線断面図で、図６は図５におけるＶＩ－ＶＩ’－ＶＩ’－ＶＩ線断面図で、図４におけるＩＶ’－ＩＶ’線は図６におけるＶＩ’－ＶＩ’線よりも僅かに対物レンズ側である。

【００１６】

ガイド軸３６は、図１１に示すように、回転拘束部材３０のガイド軸孔３２に挿通可能な円筒部３７と、ハウジング２０の軸ネジ穴２６ｂに螺合可能な雄ネジが形成され円筒部３７の端部に設けられている軸頭部３８とを有している。

【００１７】

双眼鏡を組み立てる際には、まず、左右の鏡筒１０，１０の対物側円筒部１１，１１をそれぞれハウジング２０の対物側収納部２１，２１に挿入する。次に、ハウジング２０の拘束部材収納凹部２３に、回転拘束部材３０を入れ、この拘束部材収納凹部２３の底に形成されている拘束部材回転規制突起２４に、回転拘束部材３０の凹部３３を嵌め込む。続いて、ガイド軸３６をその先端部からハウジング２０の軸ネジ穴２６ｂ、回転拘束部材３０のガイド軸穴３２、ハウジング２０の軸穴２６ａの順に通し、ガイド軸３６の軸頭部３８をハウジング２０の軸ネジ穴２６ｂに捩じ込む。この結果、回転拘束部材３０は、拘束部材回転規制突起２４によりガイド軸３６回りの回転が規制されるものの、ガイド軸３６及び拘束部材回転規制突起２４に摺接しつつ、対物レンズ１の光軸Ｃｏと平行な方向に、拘束部材収納凹部２３の対物レンズ１の光軸Ｃｏ方向の長さ分だけ、移動できるようになる。

【００１８】

ハウジング２０の接眼レンズ側端面には、図３に示すように、左右の対物レンズ１，１の光軸Ｃｏ，Ｃｏ相互間よりも僅かに長い、鏡筒回転支持板２７がビス２８，２８で固定さ

れている。図２に示すように、この鏡筒回転支持板２７と各鏡筒１０，１０の接眼レンズ側の回転軸穴１２，１２との間にボール２９，２９が配されている。左右の鏡筒１０，１０は、その対物レンズ側がハウジング２０の対物側収納部２１，２１により、その接眼レンズ側が鏡筒回転支持板２７及びボール２９，２９により、それぞれの対物レンズ１，１の光軸Ｃｏ，Ｃｏ回りに回転可能に支持されている。

【００１９】

鏡筒１０，１０は、予め定めた眼幅調節範囲内で接眼レンズ２，２相互間隔を変えられるよう、鏡筒１０，１０の回転角度範囲が決まっている。鏡筒１０の被係止ギヤ１３は、この鏡筒１０の回転角度範囲内いっぱいに形成されている。

【００２０】

次に、この実施形態における双眼鏡の取り扱い方について説明する。

左右の接眼レンズ２，２の間隔を変える場合には、図１及び図５に示すように、回転拘束部材３０を拘束部材収納凹部２３の接眼レンズ側に位置させる。回転拘束部材３０がこの位置にある際には、図６に示すように、回転拘束部材３０の係止ギヤ３４は、各鏡筒１０，１０のギヤ逃げ部１４に位置しており、各鏡筒１０，１０の被係止ギヤ１３，１３とは係合していない。このため、左右の鏡筒１０，１０は、それぞれの対物レンズ１，１の光軸Ｃｏ，Ｃｏ回りに回転可能である。そこで、左右の鏡筒１０，１０を、それぞれの対物レンズ１，１の光軸Ｃｏ，Ｃｏ回りに回転させると、図１５に示すように、鏡筒１０の回転中心軸（＝対物レンズ１の光軸Ｃｏ）と接眼レンズ２の光軸Ｃｅとが離れているため、左右の接眼レンズ２，２の光軸相互間Ｗ１，Ｗ２が変る。

【００２１】

双眼鏡の使用者が、左右の接眼レンズ２，２相互間隔を自分の眼幅に合わせた段階で、図３に示すように、回転拘束部材３０を拘束部材収納凹部２３の対物レンズ側に位置させる。回転拘束部材３０がこの位置にある際には、図４に示すように、回転拘束部材３０の係止ギヤ３４は、各鏡筒１０，１０の被係止ギヤ１３，１３に係合している。このため、左右の鏡筒１０，１０は、対物レンズ１の光軸Ｃｏ回りに回転不能になり、左右の接眼レンズ２，２相互間隔が変えられなくなる。

【００２２】

再び、左右の接眼レンズ２，２相互間隔を変える場合には、前述したように、回転拘束部材３０を接眼レンズ側に移動させて、左右の鏡筒１０，１０をそれぞれの対物レンズ１，１の光軸Ｃｏ，Ｃｏ回りに回転させればよい。

【００２３】

以上のように、この実施形態では、使用者の操作によって、左右の接眼レンズ２，２相互間隔を変えられる眼幅調節可能状態と、相互間隔を変えられない眼幅固定状態とにすることができるので、左右の接眼レンズ２，２の相互間隔を使用者の眼幅にあった状態を維持することができる。

【００２４】

なお、左右の鏡筒１０，１０の外周で他方の鏡筒１０側に位置に、それぞれ連動ギヤを形成し、一方の鏡筒１０の回転で他方の鏡筒１０も同角度回転するようにした場合には、以上の実施形態のように、左右の鏡筒１０，１０にそれぞれ被係止ギヤ１３，１３を形成する必要はなく、一方の鏡筒１０にのみ被係止ギヤ１３を形成し、回転拘束部材３０の係止ギヤ３４も一方の鏡筒１０の被係止ギヤ１３のみに係合するギヤのみを形成すればよい。

【００２５】

また、この実施形態では、回転拘束部材３０の移動用ガイドとして、円柱状のガイド軸３６の他に拘束部材回転規制突起２４を設けたが、ガイド軸３６を角柱状にし、このガイド軸３６が挿通される回転拘束部材３０のガイド軸穴３２も角柱状にすれば、回転拘束部材３０は、ガイド軸３６回りに回転できなくなるので、拘束部材回転規制突起２４は不要になる。

【００２６】

また、この実施形態では、回転拘束部材３０の係止部３４も鏡筒１０の被係止部１３もい

ずれもギヤで形成したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、係止部と被係止部３４とのうち、一方をギヤで形成し、他方をギヤが杭込める弾性を有するゴムであってもよい。

【００２７】

さらに、以上の実施形態は、左右の鏡筒１０，１０がそれぞれの対物レンズ１，１の光軸（＝仮想軸）Ｃｏ，Ｃｏ回りで回転する二軸式のものであるが、本発明は、これに限定されるものではなく、図１４に示すように、左右の接眼レンズ２，２の光軸Ｃｅ，Ｃｅの中間部分に位置している一つの仮想軸回りに、左右の鏡筒１０ａ，１０ｂが回転できる一軸式のものに適用してもよい。

【００２８】

一軸式の双眼鏡は、通常、一方の鏡筒１０ａがアーム１９ａを介して中心軸（＝仮想軸）２０ａに回転不能に取り付けられ、他方の鏡筒１０ｂのみがアーム１９ｂを介して中心軸２０ａに回転可能に取り付けられている。このような場合、例えば、中心軸２０ａ回りに回転不能で且つ接眼レンズ２の光軸Ｃｅと平行な方向に移動可能に、回転拘束部材３０ａを中心軸２０ａに取り付け、この回転拘束部材３０の接眼レンズ２の光軸Ｃｅと垂直な面に係止ギヤ３４ａを形成すると共に、他方の鏡筒１０ｂのアーム１９ｂで、回転拘束部材３０ａの係止ギヤ３４ａと対向する位置に被係止ギヤ１３ａを形成するようにしてもよい。

【００２９】

【発明の効果】

本発明によれば、使用者が回転拘束部材を操作することによって、左右の接眼レンズ相互間隔を変えられる眼幅調節可能状態と、相互間隔を変えられない眼幅固定状態とにすることができるので、左右の接眼レンズの相互間隔を使用者の眼幅にあった状態を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係る一実施形態としての双眼鏡の斜視図（眼幅調節可能状態）である。

【図２】本発明に係る一実施形態としての双眼鏡の上面図（ハウジングは断面図）である。

【図３】本発明に係る一実施形態としての双眼鏡の上面図（眼幅固定状態）である。

【図４】図３におけるＩＶ－ＩＶ’－ＩＶ’－ＩＶ線断面図である。

【図５】本発明に係る一実施形態としての双眼鏡の上面図（眼幅調節可能状態）である。

【図６】図５におけるＶＩ－ＶＩ’－ＶＩ’－ＶＩ線断面図である。

【図７】本発明に係る一実施形態としての双眼鏡ハウジングの上面図である。

【図８】図７におけるＶＩＩＩ矢視図である。

【図９】図７におけるＩＸ－ＩＸ線断面図である。

【図１０】図９におけるＸ－Ｘ線断面図である。

【図１１】本発明に係る一実施形態としての双眼鏡のガイド軸の断面図である。

【図１２】本発明に係る一実施形態としての双眼鏡の回転拘束部材の正面図である。

【図１３】図１２におけるＸＩＩＩ矢視図である。

【図１４】本発明に係る一実施形態としての他の双眼鏡の背面図である。

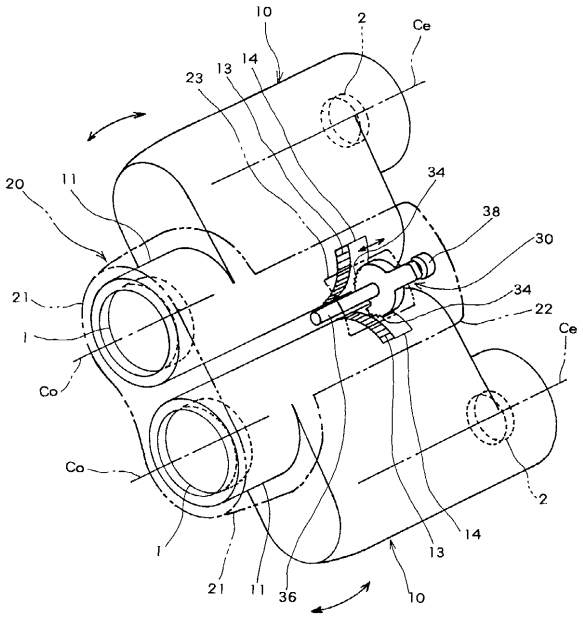
【図１５】従来の双眼鏡の構成を示す説明図である。

【符号の説明】

１…対物レンズ、２…接眼レンズ、３…プリズム、１０，１０ａ，１０ｂ…鏡筒、１１…対物側円筒部、１３，１３ａ…被係止ギヤ、１４…ギヤ逃げ部、２０…ハウジング、２０ａ…中心軸、２１…対物側収納部、２２…中胴部、２３…拘束部材収納凹部、２４…拘束部材回転規制突起、２５…切欠き、２７…鏡筒回転支持板、２９…ボール、３０…回転拘束部材、３４，３４ａ…係止ギヤ。

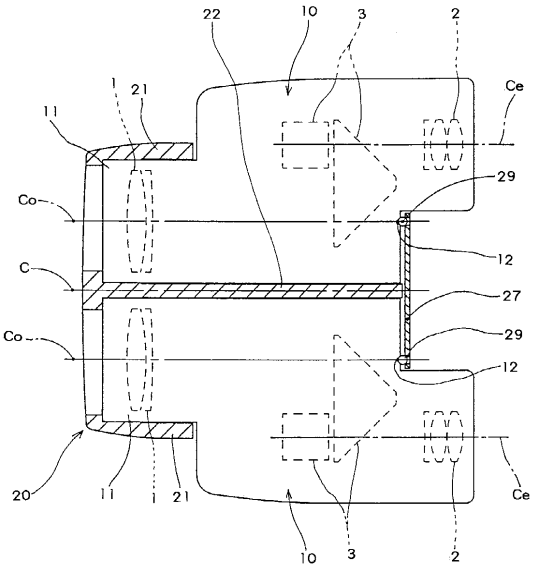
【図１】

図1



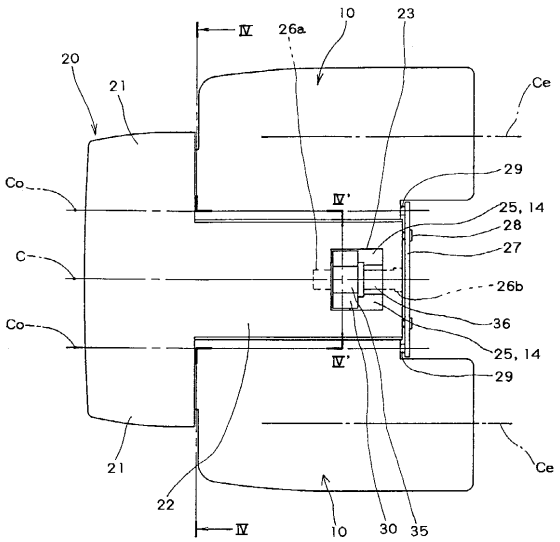

【図２】

図2



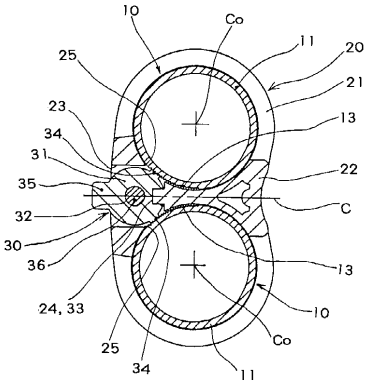

【図３】

図3



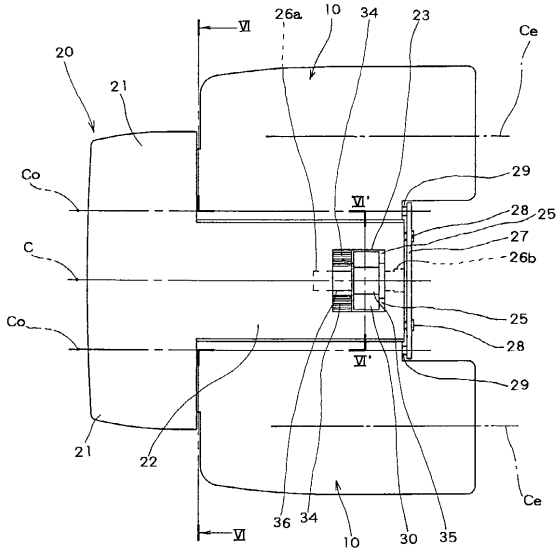

【図４】

図4



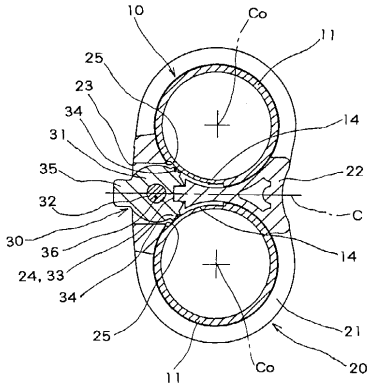
【図５】

図5



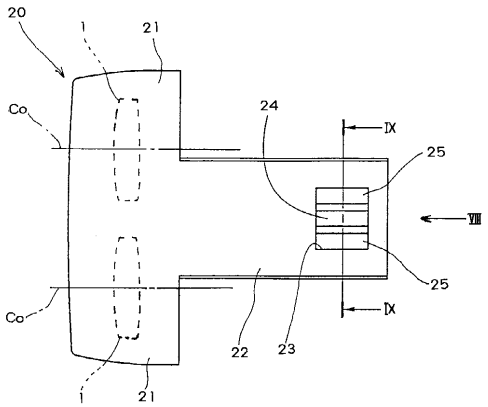

【図６】

図6



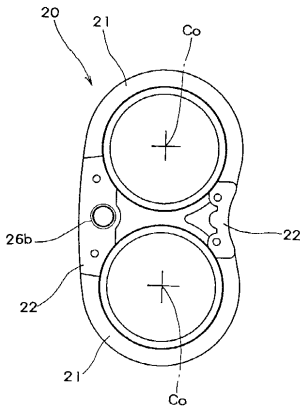

【図７】

図7



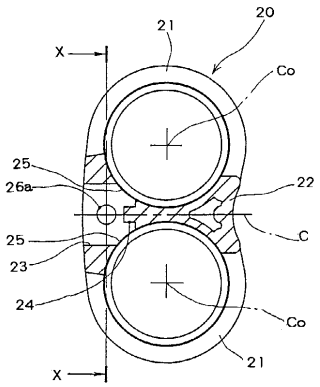

【図８】

図8



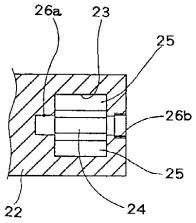
【図９】

図9



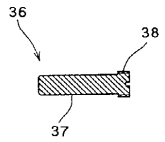

【図１０】

図10



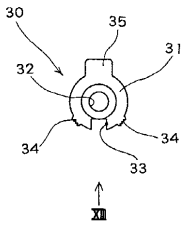

【図１１】

図11



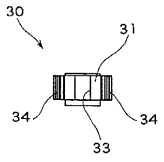

【図１２】

図12



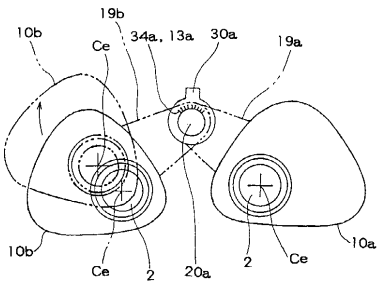

【図１３】

図13



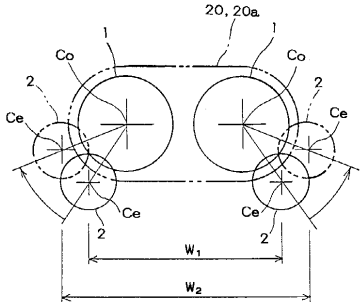

【図１４】

図14




【図１５】

図15



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
G02B 23/00
G02B 25/00