(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2004-152402
(P2004-152402A)
(43)公開日　平成16年5月27日(2004.5.27)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
G11B 7/08	G11B 7/08	Z	5D117
G11B 7/135	G11B 7/135	A	5D789

審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 10 頁）

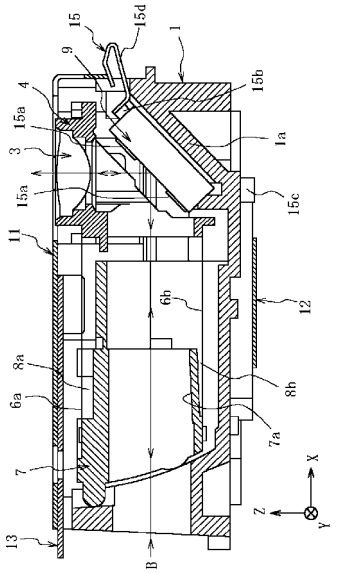
(21)出願番号　特願2002-316252(P2002-316252)
(22)出願日　平成14年10月30日(2002.10.30)

(71)出願人　000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号
(74)代理人　100072051
弁理士　杉村　興作
(72)発明者　江澤　　寛
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパス光学工業株式会社内
(72)発明者　内藤　公彦
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパス光学工業株式会社内

Ｆターム(参考)　5D117 CC01　CC04　FF27　HH05　HH11　JJ14
5D789 AA36　BA01　JA57　JC04

(54)【発明の名称】光学系駆動装置

(57)【要約】　（修正有）
【課題】小型で高性能な光学系駆動装置を提供する。
【解決手段】光ビームを収束させる光学素子３を備えるホルダ４と、このホルダ４を記録媒体の略垂直方向及び／又は略半径方向に移動可能に支持するキャリッジ１と、このキャリッジ１を記録媒体の略半径方向に移動可能に支持する移動手段と、キャリッジ１に設置され光ビームの向きを変更させる反射ミラー９と、キャリッジ１にてそれを局所的もしくは全体的に取り囲むカバー１１とを少なくとも有する光学系駆動装置において、前記キャリッジ１に、一端をキャリッジに係止し他端をカバー１１とキャリッジ１との間で挟持し該係止部位を支点に反射ミラー９をキャリッジ１に向け弾性的に押圧して固定保持する押さえ部材１５を配置する。
【選択図】　図５



【特許請求の範囲】
【請求項１】
光ビームを収束させる光学素子を備えるホルダと、このホルダを記録媒体の略垂直方向及び／又は略半径方向に移動可能に支持するキャリッジと、このキャリッジを記録媒体の略半径方向に移動可能に支持する移動手段と、キャリッジに設置され光ビームの向きを変更させる反射ミラーと、キャリッジにてそれを局所的もしくは全体的に取り囲むカバーとを少なくとも有する光学系駆動装置であって、
前記キャリッジに、一端をキャリッジに係止し他端をカバーとキャリッジとの間で挟持し該係止部位を支点に反射ミラーをキャリッジに向け弾性的に押圧して固定保持する押さえ部材を配置したことを特徴とする光学系駆動装置。
【請求項２】
カバーが金属材料からなり、このカバーとこのカバーに接触する少なくとも１つの金属製部材を環状に配置して区画領域を形成し、この区画領域にキャリッジを配置する、請求項１記載の装置。
【請求項３】
押さえ部材が金属材料からなり、その一部が金属製部材を構成する、請求項１又は２記載の装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、光ディスクなどの光学的情報記録及び／又は再生装置において情報記録媒体に対して光ビームを投射する光学系を支持、駆動するのに好適な光学系駆動装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
光学的情報記録及び／又は再生装置は、対物レンズ等の光学素子を光ディスクの面振れや傾きに追従させつつその垂直方向あるいは半径方向に駆動する必要があり、従来の駆動装置は光学素子をホルダによって弾性的に支持して記録媒体の略垂直方向への移動を可能とする一方で、これらの光学素子、ホルダを記録媒体の略半径方向に沿って移動可能としたキャリッジ内に組み込んだ構造になっている。
【０００３】
かかるキャリッジは通常、合成樹脂によって形造られており、その内部には、光学素子やホルダの他に、光学素子をホルダとともに記録媒体の垂直方向に移動させるアクチュエータやキャリッジ内に入射させた光ビームの向きを変更する反射ミラー等が配置され、その周りには、キャリッジの剛性を高める金属製のカバーが取り付けられている（例えば、特許文献１参照）。
【０００４】
【特許文献１】
特開平９－５４９６０号公報。
【０００５】
ところで、上記の駆動装置には、以下に述べるような不具合があった。
【０００６】
キャリッジ内に配置される部材のうち、反射ミラーは接着剤を使ってその基部に固定されているが、キャリッジそのものは記録媒体の略半径方向に移動するため振動が加わるのが避けられないこと、また、キャッリッジに付随して設置されるコイルや電気回路等の影響により駆動装置の動作時には５０℃を超える温度になることも稀ではなく、さらには、該キャリッジを組入れた光学系駆動装置を備える器機はその用途によって高温、低温、高湿と様々な環境下で使用されることから、反射ミラーの固定に係わる接着剤の接着力が低下して反射ミラーの位置がずれたり脱落してしまう不利があった。
【０００７】

反射ミラーは光学部品であり、他の部品と異なり正確に記録、再生を実現するためには角度にすると０．１度レベルの精密な位置精度が要求され、これは装置の小型化を図る場合にはそれに従って接着領域も小さくなることから反射ミラーの位置ずれや脱落はより一層顕著になることが懸念される。

【０００８】

また、キャリッジは、小型、軽量化、低価格化のため合成樹脂で造られる場合が多いがアルミダイカスト等でキャリッジを作製する場合にくらべその剛性低下が避けられないことからキャリッジやホルダを駆動、制御する場合十分な制御帯域が得られず、かかる装置の高性能化を図るにも限界があった。

【０００９】

この点に関して、上記特許文献１では、キャリッジに補強用のカバーを設けることで剛性を高めるようにしているが、記録密度の向上、記録媒体の回転速度の上昇により光学系駆動装置で必要な制御帯域をより広くすることが求められる現状では単なるカバーの設置だけでは十分とはいえない。

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、小型でしかも高性能な光学系駆動装置を提案するところにある。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

本発明は、光ビームを収束させる光学素子を備えるホルダと、このホルダを記録媒体の略垂直方向及び／又は略半径方向に移動可能に支持するキャリッジと、このキャリッジを記録媒体の略半径方向に移動可能に支持する移動手段と、キャリッジに設置され光ビームの向きを変更させる反射ミラーと、キャリッジにてそれを局所的もしくは全体的に取り囲むカバーとを少なくとも有する光学系駆動装置であって、

前記キャリッジに、一端をキャリッジに係止し他端をカバーとキャリッジとの間で挟持して該係止部位を支点に反射ミラーをキャリッジに向け弾性的に押圧して固定保持する押さえ部材を配置したことを特徴とする光学系駆動装置である。

【００１２】

カバーは金属材料からなるものとし、このカバーとこのカバーに接触する少なくとも１つの金属製部材を環状に配置して区画領域を形成して、この区画領域にキャリッジを配置するのが望ましい。

【００１３】

また、押さえ部材は金属材料からなるものとし、その一部にて金属製部材を構成する。

【００１４】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて本発明をより具体的に説明する。

【００１５】

図１～図５は本発明の第１の実施の形態を示したものであり、図１は外観斜視図、図２は正面図、図３、図４は要部の分解斜視図、そして図５は要部の断面図である。

【００１６】

図１～３において１はキャリッジ、２はキャリッジ１を記録媒体の略半径方向に移動可能に支持する移動手段であり、この移動手段２は後述するトラッキングコイル、貫通孔、軸、内ヨーク、ショートリング、磁石及び外ヨークからなっている。

【００１７】

また、図１、図３、図４、図５において３は光ビームを収束させる対物レンズの如き光学素子、４は光学素子３を支持するホルダ（詳細は図５の符号４を参照）、５ａ、５ｂはホルダ４の側壁に接着固定され外部の電気基板に接続するフォーカスコイル、６ａ、６ｂは板ばね、７はキャリッジ１に接着固定された受け部材であり、ホルダ４は記録媒体の垂直方向（図中Ｚ方向）に移動移動できるように板ばね６ａ、６ｂを介して受け部材７に弾性

支持されている。

【００１８】

図５において８ａ、８ｂは受け部材７に設けられ板ばね６ａ、６ｂをダンピングするシリコーンゲルを充填する凹部、９はキャリッジ１の傾斜基部１ａに接着固定され光ビームの向きを変更される反射ミラー、１０ａ、１０ｂはキャリッジ１の外側面に固定され外部の電気基板と接続するトラッキングコイル（例えば軽量化のために銅クラッドアルミ線にて捲線したもの等）、１１は光学素子３を残してキャリッジ１の上面及び両側面を覆うカバー（例えば剛性が高く非磁性のステンレス鋼ＳＵＳ３１６Ｌにて作製したもの）、１２はキャリッジ１の底面に配置されるプレート（カバー１１と同様の材料にて作製されたもの）であり、トラッキングコイル１０ａ、１０ｂ、カバー１１、プレート１２の何れもがキャリッジ１に接着固定される。

【００１９】

また、図１～図５における１３はカバー１１に固定され錘の役目を有するたプレート（比重が大きい真鍮Ｃ２８０１等が適用できる）であり、図４における１４はトラッキングコイル１０ａ、１０ｂとキャリッジ１との間に配置され該トラッキングコイル１０ａ、１０ｂを固定する接着剤のキャリッジ１内への流入を阻止するプレート、図４、図５の１５は反射ミラー９をキャリッジ１の傾斜基部１ａに固定保持する押さえ部材である。押さえ部材１５は例えば銅のばね材にて作製することができるもので、反射ミラー９の表面の四隅で接触する押圧片１５ａを有する本体フレーム１５ｂと、その本体フレーム１５ｂの一端に設けられ先端に爪部を有する係止片１５ｃと、係止片１５ｃとは反対側の他端に設けられた折返しの二重重ねになる挟持片１５ｄが備えられており、係止片１５ｃの爪部をキャリッジ１に設けた孔部に差し込んで係止し、その他端の挟持片１５ｄをカバー１１とキャリッジ１との間で挟持し係止部位を支点にして反射ミラー９をキャリッジ１の傾斜基部１ａに向けて弾性的に押圧して固定保持するようになっている。図６に押圧部材１５の外観を斜視図で示す。

【００２０】

また、図２～図４において１６ａ、１６ｂはキャリッジ１に設けられた貫通孔であり、この貫通孔１６ａ、１６ｂにはそれぞれ軸受部が形成され、その軸受部には図１、図３に示すように軸１７ａ、１７ｂが配置されていて、これによってキャリッジ１は軸１７ａ、１７ｂに沿って移動できるようになっている。

【００２１】

図１～３の１８ａ、１８ｂはトラッキングコイル１０ａ、１０ｂの内側に配置された内ヨークであり、その外側には厚さ０．２ｍｍ程度の銅のショートリング１９ａ、１９ｂがかしめにより取り付けられていて、内ヨーク１８ａ、１８ｂの上（記録媒体側で図中のＺ＋方向）には磁石２０ａ、２０ｂが接着固定された外ヨーク２１ａ、２１ｂが配置されている。

【００２２】

外ヨーク２１ａ、２１ｂは内ヨーク１８ａ、１８ｂを介して図示していないデッキベースに固定されており、トラッキングコイル１０ａ、１０ｂ、貫通孔１６ａ、１６ｂ、軸１７ａ、１７ｂ、内ヨーク１８ａ、１８ｂ、ショートリング１９ａ、１９ｂ、磁石２０ａ、２０ｂ、外ヨーク２１ａ、２１ｂが組合わさってキャリッジ１を記録媒体の略半径方向に移動可能に支持する移動手段２を構成する。

【００２３】

以下、上記の実施の形態につき、その動作について説明する。

【００２４】

固定光学系（図示せず）から出射された光ビーム（レーザ光）Ｂは、図５に示すように、キャリッジ１に設けられた孔部１ｂ及び受け部材７に設けられた孔部７ａを通り反射ミラー９でその向きが変更されて光学素子３によって記録媒体（図示せず）上にスポットを形成する。

【００２５】

記録媒体から反射された光ビームは再び光学素子３を通って固定光学系に戻り、フォーカスエラー、トラッキングエラー及び記録信号の検出が行われる。

【００２６】

フォーカスエラーが検出された場合は、フォーカスコイル５ａ、５ｂに電流が流され磁石２０ａ、２０ｂの記録媒体の接線方向（Ｙ方向）端面からの漏れ磁界によってホルダ４が記録媒体の略垂直方向に向けて駆動される。

【００２７】

また、トラッキングエラーが検出された場合には、トラッキングコイル１０ａ、１０ｂに電流が流され磁石２０ａ、２０ｂと内ヨーク１８ａ、１８ｂの間の通常の磁気キャップから駆動力を受けてキャリッジ１ごとホルダ４は記録媒体の略半径方向に駆動される。

【００２８】

異なるトラックにアクセスする場合もトラッキングコイル１０ａ、１０ｂに電流が流されホルダ４はキャリッジ１ごと記録媒体の略半径方向に駆動される。

【００２９】

以上の要領にしたがいホルダ４およびそれに固定保持された光学素子３はフォーカス制御、トラッキング制御、アクセス制御がなされる。

【００３０】

本発明の実施の形態では、反射ミラー９を押さえ部材１５を使用してキャリッジ１に固定するので、接着剤のみで固定した従来構造のものに比較してキャリッジ１が動作することによる振動やコイルの熱あるいは装置が使われる場所の環境の影響で接着剤にストレスが加わって反射ミラー９の位置がずれたり脱落することはなく、正確な記録再生が実現できることになる。

【００３１】

押さえ部材１５は、挟持片１５ｄをカバー１１とキャリッジ１との間で挟持して固定するようにしたため、挟持片１５ｄをキャリッジ１の孔部に引っ掛けることをせずに、反射ミラー９の上に載せるような形で取り付け作業ができ取り付けの際の作業性も良好である。押さえ部材１５の固定にあたってカバー１１を利用することにより反射ミラー９が簡単にずれたりキャリッジ１から脱落することはなく、反射ミラー９の設置位置の安定化が図られる。

【００３２】

また、押さえ部材１５は金属材料からなるものが適用できるが、合成樹脂製のものであってもよく、また、反射ミラー９は接着剤を用いて固定せず押さえ部材１５のみで固定することができるものであり、この点については限定されない。

【００３３】

図７は押さえ部材１５の他の構成例を示したものである。押さえ部材１５の係止片１５ｃを単純な鍵型形状とし挟持片１５ｄは折返しのない形状としてもよい。

【００３４】

本発明の実施の形態では、図２に示したようにカバー１１、トラッキングコイル１０ａ、１０ｂ、プレート１２等の金属製部材を環状に配置してそれらによる区画領域Ｍを形成したが、このような区画領域Ｍを形成してここにキャリッジ１を配置することで該キャリッジ１を軽量化に有利な合成樹脂で作製しても装置全体としての剛性は高められるので制御帯域の広い高性能な光学系駆動装置とすることが可能になる。

【００３５】

合成樹脂と金属を接着剤で接着した時の接着力よりも金属同士の接着力のほうが一般に強いが、上記の金属製部材とキャリッジ１とは接着固定する。

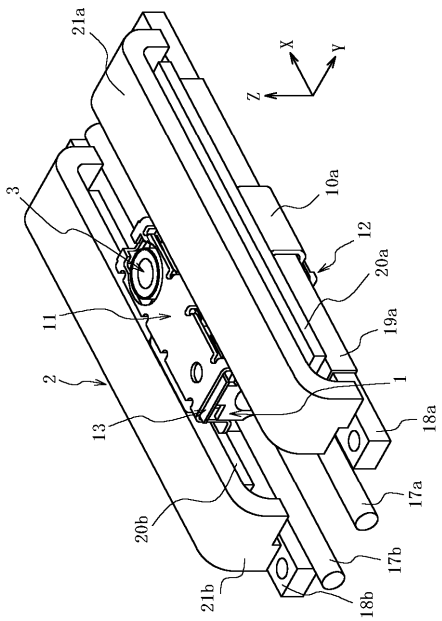
【００３６】

トラッキングコイル１０ａ、１０ｂはキャリッジ１を駆動するための駆動源であり、電流を流すことにより振動することになるが、該トリッキングコイル１０ａ、１０ｂがキャリッジ１に強く固定されることでトラッキングコイル１０ａ、１０ｂの振動も抑制され、共振が小さいことで結果的に制御帯域が拡大される。

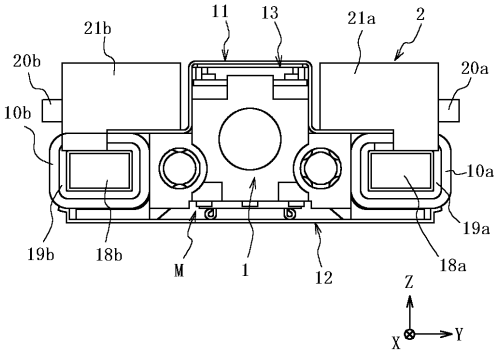
【００３７】
図８、図９は本発明の第２の実施の形態を示すものであり、図８は分解状態の外観斜視図であり、図９は要部の断面である。
【００３８】
図８、図９に示したものは、キャリッジ１の幅方向（Ｙ方向）に延在させたプレート１２に代えてその長手方向（Ｘ方向）に延在させたプレート２１を配置したもの（他の構成は第１の実施の形態とほぼ同じ）で、このプレート２１の一端にはそれと一体になりキャリッジ１の端面に沿って立ち上がりカバー１１と接着される起立片２１ａが設けられており、他端は押さえ部材１５の係止片１５ｃに接着されている。
【００３９】
プレート２１は非磁性のステンレス鋼の板によって作製することができ、これにより、キャリッジ１はその全ての面が金属製部材により取り囲まれることになり、装置の剛性がより一層高められ、制御帯域が広い高性能な光学系駆動装置とすることができる。
【００４０】
キャリッジ１の振動に伴って反射ミラー９が振動すると、反射ミラー９を通過する光ビームも振動し信号に振動成分が加わることになり、制御帯域を考慮すると反射ミラー９は他の構成部材よりも振動の影響が大きいといえるが、上記の構成においては、プレート２１の他端を押さえ部材１５の係止片１５ｃに接着することで押さえ部材１５が強固に固定されるとともに金属製部材の環により補強されその部分の剛性が特に改善される結果として反射ミラー９の振動が抑制され、制御帯域を著しく拡大することができることになる。
【００４１】
【発明の効果】
本発明によれば、光ビームの向きを変更する反射ミラーの位置ずれや脱落を確実に防止できる。
【００４２】
また、本発明によれば、キャリッジを金属製部材の環状配置にて形成した区画領域に配置したので、装置そのものの剛性を高めることが可能となり制御帯域を著しく拡大してその高性能化を図ることができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の第１の実施の形態につき、その外観斜視図である。
【図２】図１の正面を示した図である。
【図３】図１に示した装置の分解状態を示した図である。
【図４】図１に示した装置の要部の分解斜視図である。
【図５】図１に示した装置の要部の断面を示した図である。
【図６】押さえ部材の外観斜視図である。
【図７】押さえ部材の他の構成例を示した外観斜視図である。
【図８】本発明の第２の実施の形態につき、その外観斜視図である。
【図９】図８に示した装置の要部の断面を示した図である。
【符号の説明】
１　キャリッジ
１ａ　傾斜基部
１ｂ　孔部
２　移動手段
３　光学素子
４　ホルダ
５ａ　フォーカスコイル
５ｂ　フォーカスコイル
６ａ　板ばね
６ｂ　板ばね
７　受け部材

８ａ　凹部
８ｂ　凹部
９　反射ミラー
１０ａ　トラッキングコイル
１０ｂ　トラッキングコイル
１１　カバー
１２　プレート
１３　プレート
１４　プレート
１５　押さえ部材
１５ａ　押圧片
１５ｂ　本体フレーム
１５ｃ　係止片
１５ｄ　挟持片
１６ａ　貫通孔
１６ｂ　貫通孔
１７ａ　軸
１７ｂ　軸
１８ａ　内ヨーク
１８ｂ　内ヨーク
１９ａ　ショートリング
１９ｂ　ショートリング
２０ａ　磁石
２０ｂ　磁石
２１ａ　外ヨーク
２１ｂ　外ヨーク
Ｂ　光ビーム
Ｍ　区画領域

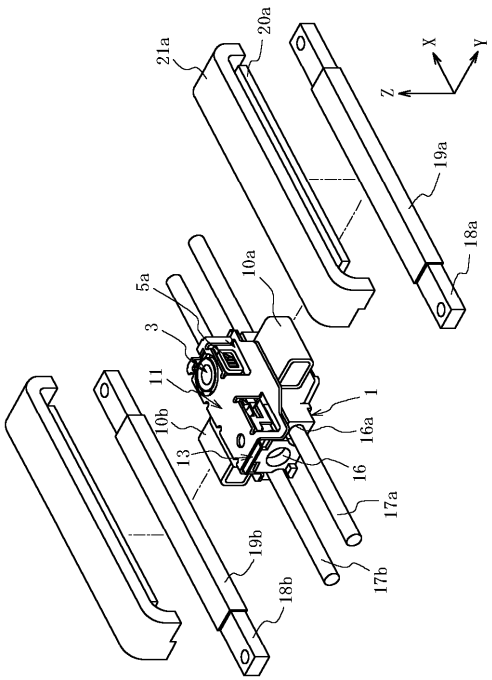
【図１】


21a
X
Y
Z
3
10a
12
20a
11
19a
2
1
13
18a
17a
20b
17b
21b
18b

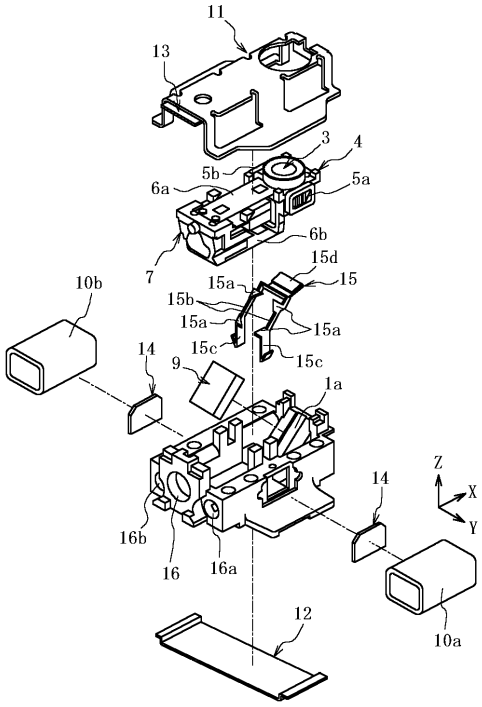
【図２】


11
13
21b
21a
2
20b
20a
10b
10a
19a
19b
18b
M
1
12
18a
Z
X
Y

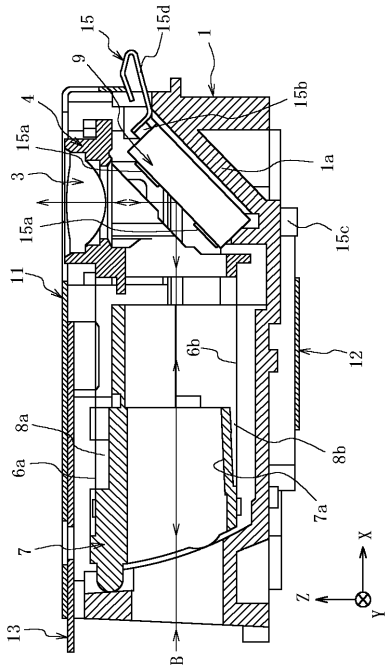
【図３】


21a
20a
X
Y
Z
19a
18a
10a
5a
3
11
1
10b
16a
13
16
17a
19b
17b
18b

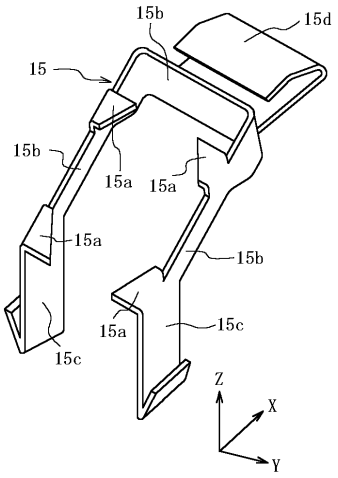
【図４】


11
13
3
4
5b
5a
6a
6b
7
15d
15a
15
10b
15b
15a
15a
15c
15c
14
9
1a
Z
X
Y
14
16b
16
16a
12
10a

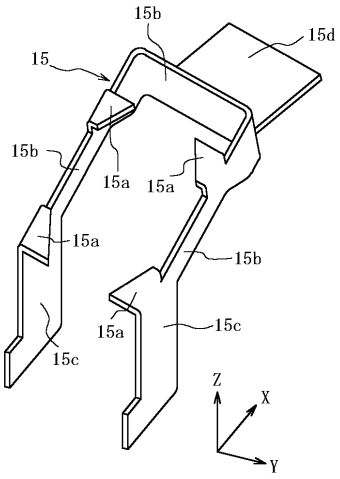
【図５】


15
15d
1
9
15b
4
15a
1a
3
15a
15c
11
6b
12
8a
8b
6a
7a
7
X
Z
Y
13
B

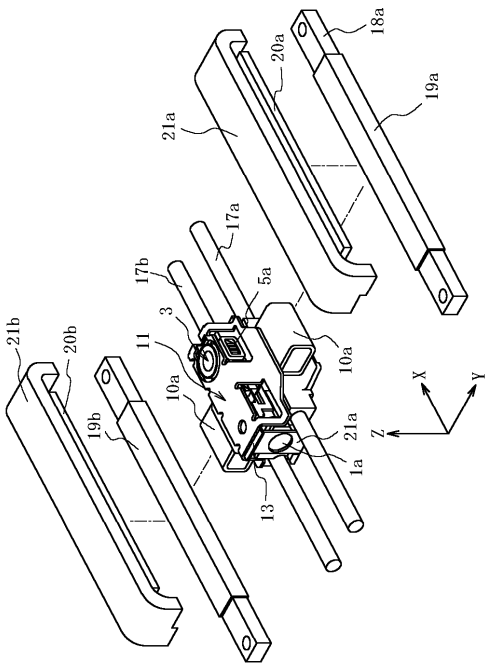
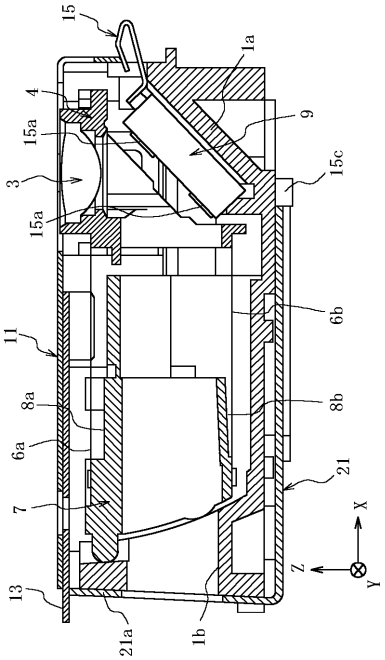
【図６】


15b
15d
15
15b
15a
15a
15a
15b
15a
15c
15c
Z
X
Y

【図７】


15b
15d
15
15b
15a
15a
15a
15b
15a
15c
15c
Z
X
Y

【図８】


18a
20a
19a
21a
17a
17b
5a
3
11
10a
21b
20b
10a
19b
21a
1a
13
X
Y
Z

【図９】