



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101000446 B

(45) 授权公告日 2010.09.08

(21) 申请号 200610112293.8

(22) 申请日 2006.08.30

(30) 优先权数据

2006-005390 2006.01.12 JP

(73) 专利权人 尼司卡股份有限公司

地址 日本国山梨县南巨摩郡增穂町小林
430 番地 1

(72) 发明人 长沼宏明 楠德郎

(74) 专利代理机构 北京三幸商标专利事务所
11216

代理人 刘激扬

(51) Int. Cl.

G03B 7/10 (2006.01)

G03B 9/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2666021 Y, 2004.12.22, 全文.

US 2005/0275295 A1, 2005.12.15, 全文.

JP 2001-327151 A, 2001.11.22, 全文.

CN 1605923 A, 2005.04.13, 全文.

CN 1664689 A, 2005.09.07, 全文.

审查员 张春慧

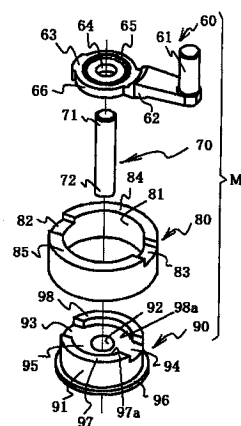
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 14 页

(54) 发明名称

磁性转子、电磁驱动装置及具有光量调整装置的光学设备

(57) 摘要

本发明涉及一种磁性转子、电磁驱动装置及具有光量调整装置的光学设备。提供下述的磁性转子,可确实将磁铁和驱动臂固定,它们在使用中不容易分离,其结构简单,加工和组装均容易。在由磁性转子和定子构成装置时,在该磁性转子中,设置中空圆筒状的永久磁铁;设置于该永久磁铁的中空部的旋转轴;以该旋转轴为中心,与上述永久磁铁成一体旋转的驱动臂。另外,在上一对一的转子支承部件上,以可旋转的方式支承上述旋转轴或永久磁铁。转子支承部件由电磁驱动装置的线圈架等构成,在上述永久磁铁上,在旋转轴方向的顶端面上形成由突起或凹槽形成的第 1 嵌合部,在上述驱动臂上形成由与该第 1 嵌合部吻合的突起或凹槽形成的第 2 嵌合部。



1. 一种用于光量调整装置驱动源的磁性转子,该磁性转子由旋转轴、永久磁铁、驱动臂和上下一对的转子支承部件构成,该永久磁铁呈中空圆筒形状,在中间处设置上述旋转轴,该驱动臂以上述旋转轴为中心,与上述永久磁铁成一体旋转,该转子支承部件支承转子组件,该转子组件由上述旋转轴和永久磁铁与驱动臂构成,其特征在于:

在上述永久磁铁上,在旋转轴方向的顶端面上形成由突起或凹槽形成的第 1 嵌合部;

在上述驱动臂上,形成与上述第 1 嵌合部嵌合的突起或凹槽形成的第 2 嵌合部;

按照在形成于上述上转子支承部件上的上支承面和形成于上述下转子支承部件上的下支承面之间支承上述转子组件时,上述永久磁铁和上述驱动臂的组合长度大于上述上下支承面的间距的方式,设定上述第 1 嵌合部和第 2 嵌合部的嵌合深度。

2. 根据权利要求 1 所述的磁性转子,其特征在于上述上下一对的转子支承部件分别通过具有上述支承面的支架基板构成;

上述旋转轴支承于该支架基板之间;

通过该旋转轴,在上述上下支承面之间安装上述永久磁铁和上述驱动臂。

3. 根据权利要求 1 所述的磁性转子,其特征在于上述上下一对的转子支承部件由用于在支架基板上安装的转子组件的安装部件和与转子组件接近配置的励磁线圈的线圈架构成,

上述永久磁铁的中空内部嵌合设置磁芯部件;

在该磁芯部件上设置第 3 嵌合部,该第 3 嵌合部由与形成于上述驱动臂上的第 2 嵌合部嵌合的突起或凹槽形成;

形成于上述驱动臂上的第 2 嵌合部分别与上述第 1 嵌合部和上述第 3 嵌合部嵌合,支承于上述转子支承部件之间。

4. 根据权利要求 3 所述的磁性转子,其特征在于上述磁芯部件和上述旋转轴分别由导磁率高的金属材料构成。

5. 根据权利要求 3 所述的磁性转子,其特征在于在上述磁芯部件上设置保持上述永久磁铁的旋转轴方向的底端面的凸缘部;

上述永久磁铁夹持于上述驱动臂和上述磁芯部件之间。

6. 一种用于光量调整装置驱动源的磁性转子,该磁性转子由永久磁铁、旋转轴、套筒状的磁芯部件、驱动臂和上下一对的转子支承部件构成,该永久磁铁呈中空圆筒形状,该旋转轴设置于上述永久磁铁的旋转中心,该磁芯部件嵌合于上述永久磁铁的中空圆筒的内部,该驱动臂与上述永久磁铁成一体旋转,该转子支承部件支承转子组件,该转子组件由上述旋转轴、磁芯部件和永久磁铁与驱动臂构成,其特征在于:

在上述永久磁铁上,在旋转轴方向的顶端面上形成由突起或凹槽形成的第 1 嵌合部;

在上述驱动臂上,形成与上述第 1 嵌合部嵌合的突起或凹槽形成的第 2 嵌合部;

在上述磁芯部件上形成第 3 嵌合部,该第 3 嵌合部呈与上述第 1 嵌合部基本相同的形状,与上述第 2 嵌合部嵌合;

上述驱动臂按照可与上述永久磁铁和上述磁芯部件成一体地旋转的方式支承于上述转子支承部件之间。

7. 根据权利要求 6 所述的磁性转子,其特征在于:

上述磁芯部件按照与上述旋转轴成一体或分离的方式构成;

上述转子组件由该磁芯部件和上述驱动臂与上述永久磁铁,通过上述旋转轴构成;
该转子组件以可旋转的方式支承于上下一对的上述转子支承部件之间。

8. 根据权利要求6或7所述的磁性转子,其特征在于上述磁芯部件和上述旋转轴分别由导磁率高的金属材料构成。

9. 根据权利要求6或7所述的磁性转子,其特征在于在上述磁芯部件上设置保持上述永久磁铁的旋转轴方向的底端面的凸缘部;

上述永久磁铁夹持于上述驱动臂和上述磁芯部件之间。

10. 一种用于光量调整装置驱动源的电磁驱动装置,该电磁驱动装置包括:

永久磁铁,该永久磁铁具有内周面和外周面,呈中空圆筒状;

旋转轴,该旋转轴形成上述永久磁铁的旋转中心;

驱动臂,该驱动臂与上述永久磁铁成一体地旋转;

磁芯部件,该磁芯部件嵌合设置于上述永久磁铁的内周面;

外侧磁轭,该外侧磁轭设置于上述永久磁铁的外周面侧;

内侧磁轭,该内侧磁轭可旋转地支承上述旋转轴;

励磁线圈,该励磁线圈在上述内侧磁轭和外侧磁轭中产生磁场;

其特征在于:

上述外侧磁轭由磁极感应片构成,该磁极感应片由夹持形成于上述永久磁铁上的磁极的方式相对的一对软磁性材料形成;

在上述永久磁铁上,在旋转轴方向的顶端面上形成由突起或凹槽形成的第1嵌合部;

在上述驱动臂上,形成与上述第1嵌合部嵌合的突起或凹槽形成的第2嵌合部;

在上述磁芯部件上,设置与形成于上述永久磁铁上的第1嵌合部基本相同形状的、与上述第2嵌合部嵌合的第3嵌合部;

上述永久磁铁通过上述旋转轴,支承于上下一对的转子支承部件之间;

按照上述永久磁铁和上述驱动臂与上述磁芯部件的组合长度大于上述上下转子支承部件的支承间距的方式,设定上述第1嵌合部和上述第2嵌合部、以及第2嵌合部与第3嵌合部的嵌合深度;

上述永久磁铁和驱动臂以可旋转的方式支承于上述一对的转子支承部件之间。

11. 一种光量调整装置,该光量调整装置包括具有光轴开口的基板;叶片部件,该叶片部件安装于上述基板上,限制上述光轴开口;驱动上述叶片部件的电磁驱动装置,其特征在于:

上述电磁驱动装置包括权利要求1~9中的任意项所述的磁性转子。

12. 一种光学设备,该光学设备包括摄像或投影等的光路;设置于上述光路中的摄像机构或投影机构;设置于上述光路中,调节通过光量的光量调整装置;

其特征在于上述光量调整装置包括权利要求11所述的结构。

磁性转子、电磁驱动装置及具有光量调整装置的光学设备

技术领域

[0001] 本发明涉及摄像机、静照相机等的摄像设备,或投影仪、背投电视机等的投影设备等的光学设备,具体来说,本发明涉及调整这些光学设备的光量的光量调整装置和用作该光量调整装置的驱动源的磁性转子。

背景技术

[0002] 一般,组装于这些照相机装置、投影装置等的光学设备中的光量调整装置作为下述装置被广泛地应用,该装置指在组装于光路中的支架基板(底板)上以可开闭的方式安装薄板状的叶片部件,通过使该叶片部件实现开闭调整通过光量,调整遮挡光路的快门装置或光量的大小的光圈装置。上述叶片部件由1个或多个构成,以可旋转或滑动(slide)的方式支承形成于支架基板上的光路开口的周围。另外,这些叶片部件通过下述的电磁驱动装置而进行开闭驱动。

[0003] 电磁驱动装置由具有比如永久磁铁的磁铁转子和定子线圈构成,该定子线圈具有对该转子施加转矩的励磁线圈。因便携电话用照相机装置等的小型化和轻质化以及节电化作为重要的技术课题而被要求,以致于关于此种电磁驱动装置的装置小型化,人们提出有各种方案。

[0004] 在过去,对于这样的电磁驱动装置的结构,广泛地采用下述的结构,其中,比如,像专利文献1所公开的那样,在圆筒状的永久磁铁上成一体地形成旋转轴构成转子,以可旋转的方式将该转子支承于线圈架上,然后,在该线圈架的外周缠绕线圈,通过磁轭对其外周进行磁性屏蔽。但是,由于采用在中间处设置旋转轴、在其外周设置永久磁铁、在其外周设置线圈架和线圈、进一步在其外周设置磁轭的依次在外侧配置的方式,故具有驱动装置特别是磁芯部分的直径大,整体尺寸增加的特征。另外,上述旋转轴通过压入或粘接剂固定在形成于磁铁上的中心轴孔中。在该文献中,在旋转轴直径中形成狭窄部,粘接剂滞留于该部位,由此,防止其流出。但是,如果谋求装置的整体尺寸的减小,则具有旋转轴直径减小,难以对旋转轴进行各种加工的问题。

[0005] 于是,在比如,专利文献2等中人们提出有中空形状磁性转子和环状的励磁线圈在轴向的上下并列地设置,通过软磁性件的板状片,在磁性转子中感应该励磁线圈中产生的磁场,形成磁极的方法。在该文献中提出的装置中,磁性转子呈中空圆筒状,按照分别包围转子的磁铁的方式在该转子的中心开口部设置内侧磁轭,在外周部设置外侧磁轭。另外,从设置于不同于磁性转子的位置的线圈,通过内侧磁轭和外侧磁轭,在磁铁的周围引发磁力,产生转矩。

[0006] 这样的电磁驱动装置为下述的结构,其中,在中空的磁性转子的外周设置薄板状的外侧磁轭,在该磁性转子的内侧设置套筒状的内侧磁轭,这样,可减小装置的外径,减小整体尺寸。同时,磁性转子的外径(由于在外周,不具有线圈架和线圈)可较大,可获得更大的转矩。另外,在按照外侧磁轭、磁性转子、内侧磁轭的顺序构成的磁路中,由于外侧磁轭与磁性转子之间的间隙以及磁性转子和内侧磁轭之间的间隙可减小到允许转子旋转的最

小限,故具有磁路整体的磁导提高,耗电量减小的特征。

[0007] 专利文献 1:JP 特开 2004-334038 号文献

[0008] 专利文献 2:JP 特开 2002-049076 号文献

发明内容

[0009] 在上述电磁驱动装置中的磁性转子中,像过去的专利文献 1 中公开的那样,磁铁固定于旋转轴上,在该旋转轴上成一体形成驱动臂。关于将该驱动臂和旋转轴与磁铁这 3 者形成一体的方法,人们知道有驱动臂和旋转轴通过树脂等成一体成型,在磁铁成型时进行嵌入成型的方法;通过粘接剂将一体成形的驱动臂和旋转轴固定于磁铁上的方法;将旋转轴以压入的方式固定于磁铁的轴孔中的方法等。

[0010] 在前者的嵌入成型方法中,如果为了谋求电磁驱动装置的整体尺寸的减小,将旋转轴的轴径减小到比如 1 ~ 3mm 的程度,则成型模的设计是困难的,同时,微小的成型件的处理麻烦,嵌入成型必须要求熟练和复杂的作业。在通过粘接剂,将后者的旋转轴和驱动臂固定于磁铁上的场合,具有因粘接剂的流出等导致动作不良的问题,另外,在压入固定的场合,具有在压入时磁铁破损的问题。与此同时,具有微小的旋转轴的成型困难的问题。

[0011] 另外,同样在可以以较大的尺寸形成旋转轴的直径的前述专利文献 2 的方法中,驱动臂和旋转轴成一体成型,固定于磁铁上。该固定方法没有在该文献中公开,但是,在过去惯用的压入的固定、粘接固定、嵌入成型的方法产生上述的问题。于是,在过去的任意的的方法中,均将旋转轴固定于磁铁上的场合,具有下述的问题,即,在压入的固定的场合,在装配时经常发生脆弱的磁铁的破损,在粘接剂固定的场合,粘接剂的流出导致动作不良,在嵌入成形的场合,磁铁的材料限于树脂材料,无法对强磁性磁铁进行成形。

[0012] 此外,在上述各方法的问题中,为了减小电磁驱动装置的整体尺寸,如果减小磁性转子的外径,则产生成倍增加的问题,特别是如果旋转轴为小直径,则具有在粘接固定、压入固定、嵌入固定中的任意者的场合,接合面的面积均减小,因环境温度变化等容易剥离,在使用中导致故障等的问题。

[0013] 于是,本发明的主要课题在于提供下述的磁性转子,其中,确实将磁铁和驱动臂固定,在使用中这两者不容易分离,其结构简单,加工与组装均容易。另外,本发明的课题在于提供可减小整体尺寸,可比较大的增加旋转轴的直径的电磁驱动装置和其磁性转子。

[0014] 为了解决上述课题,本发明采用下述的结构。首先,在由具有旋转轴的磁性转子、具有对该转子施加转矩的励磁线圈的定子构成电磁驱动装置时,在上述磁性转子中设置永久磁铁,该永久磁铁呈中空圆筒形状;旋转轴,该旋转轴设置于该永久磁铁的中空部;驱动臂,该驱动臂以上述旋转轴为中心,与上述永久磁铁成一体旋转。另外,在上下一对的转子支承部件上,以可旋转的方式支承上述旋转轴或永久磁铁。该转子支承部件由比如,形成电磁驱动装置的外壳的底板部和盖板部等构成。

[0015] 另外,在上述永久磁铁上,在旋转轴方向的顶端面上形成由突起或凹槽形成的第 1 嵌合部,在上述驱动臂上形成与上述第 1 嵌合部吻合的突起或凹槽形成的第 2 嵌合部。根据这样的方案,按照在将上述永久磁铁支承于上下一对的转子支承部件的各支承面之间时,上述永久磁铁和上述驱动臂的组合长度大于上述上下支承面的间距的方式,设定上述第 1 嵌合部和第 2 嵌合部的嵌合深度。在此场合,比如,在通过凹槽构成第 1 嵌合部,通过凸起

构成第 2 嵌合部的场合,永久磁铁的长度尺寸和驱动臂的长度尺寸的总和按照大于上下转子支承部件的间距的方式设定,在安装于上下转子支承部件之间之后,永久磁铁和驱动臂处于通过凹槽和凸起而确实连接的状态。由此,不必对永久磁铁和驱动臂进行粘接固定或进行嵌入成形,两者保持在确实连接的状态。

[0016] 此外,上述上下一对转子支承部件通过比如,构成光量调整装置的底板等的支架基板构成,在该支架基板上安装上述永久磁铁和驱动臂。通过像这样构成,可在光量调整装置等中成一体地组装磁铁转子。另外,在上述中空圆筒形状的永久磁铁的旋转轴方向的底端面设置与该中空部嵌合的磁芯部件,通过该磁芯部件和支承永久磁铁或驱动臂的支架基板,构成上下一对转子支承部件,在上述磁芯部件上设置其形状与形成于上述永久磁铁上的第 1 嵌合部基本相同的第 3 嵌合部。另外,形成于上述驱动臂上的第 2 嵌合部分别与永久磁铁的第 1 嵌合部和磁芯部件的第 3 嵌合部嵌合。由此,驱动臂在与永久磁铁连接的同时,与和永久磁铁嵌合的磁芯部件连接,可进行更加确实的固定。

[0017] 还有,本发明也可按照下述方式构成电磁驱动装置。

[0018] 其包括永久磁铁,该永久磁铁具有内周面和外周面,呈中空圆筒形状;旋转轴,该旋转轴形成该永久磁铁的旋转中心;驱动臂,该驱动臂与上述永久磁铁成一体地旋转;内侧磁轭,该内侧磁轭设置于上述永久磁铁的内周面侧;外侧磁轭,该外侧磁轭设置于上述永久磁铁的外周面侧;励磁线圈,该励磁线圈在上述内侧磁轭和外侧磁轭中产生磁场。而且,上述外侧磁轭由在上述永久磁铁的外周相互相对的一对磁极感应片构成,上述内侧磁轭由磁芯部件构成,该磁芯部件成一体地嵌合设置于上述永久磁铁的中空内周面。通过这样的方案,在上述永久磁铁上,在旋转轴方向的顶端面上,形成由突起或凹槽形成的第 1 嵌合部,在上述驱动臂上,形成由与上述第 1 嵌合部吻合的突起或凹槽形成的第 2 嵌合部,在上述磁芯部件上,形成基本与上述第 1 嵌合部相同形状的第 3 嵌合部。

[0019] 于是,上述永久磁铁通过上述旋转轴,支承于装置支架等的上下一对的转子支承部件之间。此时,按照上述永久磁铁和上述驱动臂与上述磁芯部件的组合长度大于上述上下转子支承部件的支承间距的方式,设定上述第 1、第 3 嵌合部与上述第 2 嵌合部的嵌合深度。由此,在永久磁铁和驱动臂支承于一对转子支承部件之间之后,两者保持在通过各嵌合部,确实嵌合的状态。

[0020] 在本发明中,在上下一对的转子支承部件之间,按照下述方式支承在中间处具有旋转轴的中空圆筒状的永久磁铁和驱动臂,该方式为:以旋转轴为中心,永久磁铁和驱动臂成一体地旋转,此时,按照永久磁铁和驱动臂通过由突起或凹部形成的嵌合部而相互嵌合,永久磁铁和驱动臂的组合长度大于上下的支承部件之间的间距,以便该嵌合状态被确实保持的方式,设定嵌合深度,由此,在各自分别地制作的永久磁铁和驱动臂组装于上下转子支承部件之间之后,相互的嵌合部在不脱离的情况下,可靠地实现结合,成一体旋转。

[0021] 于是,即使在将永久磁铁和驱动臂形成一体时,像过去那样采用粘接剂的情况下,仍不必要求压入固定、嵌入固定,加工容易,可实现部件的整体尺寸的减小。另外,在中空形状的永久磁铁的轴向底端面,嵌合设置与中空部嵌合的磁芯部件,在顶端面设置驱动臂,将形成于永久磁铁和磁芯部件这两者上的嵌合部和驱动臂嵌合连接,由此,构成转子组(转子组件),这样,各部件分别成形,可在不进行粘接固定、压入固定等的后加工的情况下,将磁性转子形成一体。

附图说明

- [0022] 图 1 为从光量调节部侧观看本发明的光量调整装置整体的外观立体图；
- [0023] 图 2 为从电磁驱动装置安装侧观看上述光量调整装置整体的外观立体图；
- [0024] 图 3 为图 1 的光量调整部的分解立体图；
- [0025] 图 4 为说明图 2 的电磁驱动装置的内部结构的纵向剖视图；
- [0026] 图 5 为图 4 的电磁驱动装置的分解立体图；
- [0027] 图 6 为从驱动臂侧观看本发明的磁性转子的外观图；
- [0028] 图 7 为图 6 的分解立体图；
- [0029] 图 8 为从磁芯侧观看本发明的磁性转子的外观图；
- [0030] 图 9 为图 8 的分解立体图；
- [0031] 图 10(a), 图 10(b) 为说明本发明的磁性转子的磁铁磁化状态的状态图；
- [0032] 图 11 为说明本发明的电磁驱动装置的磁路状态的磁路图；
- [0033] 图 12 为本发明的光学设备的结构图；
- [0034] 图 13(a) ~ 图 13(c) 为表示图 1 所示的装置的组装状态的说明图；
- [0035] 图 14(a) 为表示本发明的磁性转子的结构的原理说明图的一个实施例, 图 14(b) 表示不同于图 14(a) 的实施例。

具体实施方式

[0036] 下面根据图示的优选实施方式, 对本发明进行具体描述。图 14 为表示本发明的磁性转子的支承结构的说明图。首先, 根据图 14, 对本发明的磁性转子的支承结构的原理进行描述。在本发明中, 作为原理性的结构, 包括上下一对的转子支承部件 50, 100; 永久磁铁 80; 旋转轴 70; 驱动臂 60, 通过组装该永久磁铁 80 和旋转轴 70 与驱动臂 60, 构成转子组件 M。在该图 14(a) 中, 永久磁铁 80 呈中空圆筒状, 在其中心开设轴孔 80a, 旋转轴 70 嵌合于该轴孔 80a 中。

[0037] 另外, 在该旋转轴 70 上, 通过下述的方法嵌合驱动臂 60 的基端部。在永久磁铁 80 的顶端面上, 与后述的图 7 相同, 形成由开槽凹部 (图 7 中的标号 82, 83) 构成的第 1 嵌合部 80b。另外, 在驱动臂 60 上, 形成由与上述凹部吻合的凸部 (图示的凸部呈臂的外形, 图 7 的标号 62) 构成的第 2 嵌合部 60a。另外, 在旋转轴 70 的轴向底端部设置有翼缘部 70a。于是, 在永久磁铁的中空部穿设旋转轴 70, 在该旋转轴的顶部穿设驱动臂 60, 在永久磁铁的顶端面上覆盖驱动臂 60。

[0038] 在该状态, 构成转子组件 M, 该组件 M 支承于上下一对的转子支承部件 50、100 之间。在顶部支承部件 50 上, 设置轴承孔 50b 和支承面 50a, 该支承面 50a 支承上述驱动臂 60 或永久磁铁的顶端面。同样, 在底部支承部件 100 上, 设置轴承孔 100a 和支承面 100b, 该支承面 100b 支承上述旋转轴 70 的翼缘部 70a。另外, 旋转轴 70 的底端部以可旋转的方式嵌合于轴承孔 100a 中, 翼缘部 70a 支承于支承面 100b 上。

[0039] 另一方面, 旋转轴 70 的顶端部与顶部支承部件 50 的轴承孔 50b 嵌合, 在图示的场合, 通过支承面 50a 支承形成于驱动臂 60 上的肋 60b。此时, 在肋 60b 和支承面 50a 之间, 按照转子组件 M 可以以旋转轴 70 为中心而旋转的方式设置微小的间隙、间隙 G1。该间隙按

照驱动臂 60 旋转时,通过支承面 50a 的摩擦力,不作用较大的负荷的方式沿旋转轴方向,形成稍稍的晃动。

[0040] 于是,该间隙 G1 比如,为 50 ~ 100 微米。于是,形成于永久磁铁 80 上的第 1 嵌合部 80a 和形成于驱动臂 60 上的第 2 嵌合部 60a 在支承于上述上下支承部件 50、100 之间的状态相互卡合,永久磁铁 80 和驱动臂 60 以旋转轴 70 为中心而成一体旋转。该卡合按照永久磁铁 80 和驱动臂 60 的组合长度 L0 大于上下支承面 50a、100a 的间距 (图示的 L1) 的方式处于 $L0 > L1$ 的关系。这样的嵌合按照第 1 嵌合部和第 2 嵌合部的嵌合深度 D1 处于 $D1 > G1$ 的关系构成。

[0041] 另外,上述上下支承部件 50、100 伴随装置的结构而不同,但在电磁驱动装置与前述的专利文献 1 相同的场合,比如,其通过轴承而支承于上述转子组件 M 的旋转轴 70 的上下端,支撑在分为上下 2 个部分的线圈架 (图中未示出)。另外,通过顶部侧的线圈架构成顶部支承部件 50,通过底部侧的线圈架构成底部支承部件 100。在此场合,上述肋 60b 用于获得转子的平滑的旋转,不必通过轴承结构而设置。

[0042] 在上面描述的磁性转子中,对永久磁铁 80 和旋转轴 70 形成一体,驱动臂 60 与该永久磁铁嵌合,通过上下支承部件,保持该永久磁铁和驱动臂的嵌合关系的结构进行了描述。与此不同,本发明的磁性转子也可如下述的结构,其中,在永久磁铁 80 的中空部,嵌合设置套筒状的磁芯部件 90,旋转轴 70 穿过该磁芯部件 90 的中心轴孔 90a,固定于上下支承部件上,在此场合,旋转轴以不能够旋转的方式固定于支承部件上,图 14(b) 表示其结构。在图 14(b) 中,在中空圆筒状的永久磁铁 80 的中空部,嵌合套筒状的磁芯部件 90,在该磁芯部件 90 的底端面上,与上述装置相同,支承于底部支承部件 100 的支承面 100a 上。另外,在该支承面 100a 上设置肋 100c,以可旋转的方式支承磁芯部件 90。另外,在永久磁铁 80 的顶端面上,形成由凹槽形成的第 1 卡合部 80b,在驱动臂 60 上,设置与该第 1 卡合部 80b 吻合的第 2 卡合部 60a。此外,也在上述磁芯部件 90 上,设置基本与第 1 卡合部 80b 相同形状的第 3 卡合部 90b。

[0043] 于是,在永久磁铁 80 上嵌合磁芯部件 90 而形成一体,在该两者的顶端面上,呈盖状接合有驱动臂 60,通过旋转轴 70,3 者形成一体。该旋转轴 70 的顶端部固定于顶部支承部件 50 上,其底端部固定于底部支承部件 100 上,与形成于驱动臂 60 上的肋 60b 卡合的支承面 50a 设在顶部支承部件 50 上,在底部支承部件 100 的支承面 100b 上设置肋 100c,卡合支承磁芯部件 90 的底端面。

[0044] 在这样的结构中,在上述肋 60b 和支承面 50a 之间,按照转子组件 M 能以旋转轴 70 为中心而旋转的方式设置微小的间隙、间隙 G1。该间隙 G1 按照与通过图 14(a) 描述的方式构成。另外,形成于永久磁铁 80 上的第 1 嵌合部 80a、形成于驱动臂 60 上的第 2 嵌合部 60a、形成于磁芯部件 90 上的第 3 嵌合部在支承于上述上下支承部件 50、100 之间的状态,相互卡合,以已固定的旋转轴为中心,永久磁铁 80 和磁芯部件 90 与驱动臂 60 成一体旋转。该卡合按照下述的方式,处于 $L0 > L1$ 的关系,该方式为:永久磁铁 80 和驱动臂 60 的组合长度 L0 大于上下支承面 50a、100a 的间距 (图中的 L1)。这样的嵌合通过第 1 嵌合部和第 2 嵌合部的嵌合深度 D1 处于 $D1 > G1$ 的关系构成。另外,在采用这样的转子组件 M 的电磁驱动装置的结构的一个实例在后面进行描述。

[0045] 通过上述图 14(a)、图 14(b) 的结构,分别对转子组件 M 中的永久磁铁 80、旋转轴

70、驱动臂 60 和磁芯部件 90 进行成形,将它们组装而支承于按照规定间距而设置的上下一对的支承部件 50、100 之间,这样该组件形成一体,特别是在永久磁铁和驱动臂以旋转轴 70 为中心而旋转时完全地形成一体。

[0046] 下面根据图 1 ~ 图 12,针对组装有上述转子组件 M 的电磁驱动装置和光量调整装置,对本发明进行具体描述。图 1 为光量调整装置的整体立体图,图 2 为其后面侧立体图。图 3 为组装分解立体图,图 4 为组装状态的纵向剖视图。图示的光量调整装置由光量调整部 A 和电磁驱动装置 B(光圈叶片驱动用电磁驱动装置 B1、快门叶片驱动用电磁驱动装置 B2) 构成,该光量调整部 A 组装于各种照相机装置的摄像镜筒中,该电磁驱动装置 B 开闭驱动该光量调整部 A 的叶片部件(光圈叶片 20、快门叶片 30)。

[0047] 光量调整部 A 像图 3 所示的那样,由基板 40、光圈叶片 20 和快门叶片 30、压板 10 构成,该基板 40 组装于照相机装置的镜筒中,该光圈叶片 20 和快门叶片 30 组装于基板 40 上,该压板 10 将这些光圈叶片 20 和快门叶片 30 保持于基板 40 的内部。

[0048] 上述基板 40 由金属板形成适合形状,该金属板由树脂的模制成形或铝等的非磁性材料形成,具有与摄像光轴一致的光轴开口 41。该基板 40 按照与摄像光轴垂直的方式组装于照相机装置的透镜镜筒中,光轴开口 41 的中心与摄影光轴一致。另外,在该基板 40 上成一体地形成安装后述的电磁驱动装置 B 的安装部 42(参照图 3),与对光圈叶片 20 和快门叶片 30 进行导向的导向肋 43。于是,在该基板 40 的表面侧安装光圈叶片 20 和快门叶片 30,在背面侧安装电磁驱动装置 B。

[0049] 另外,压板 10 像前述的那样,按照相对基板 40 可旋转的方式保持光圈叶片 20 和快门叶片 30,并且按照与摄像光轴一致的基板 40 的光轴开口 41 类似的形状,形成确定若干小的光学系统的开放直径的光路开口 11。此外,为了从大小上限制压板 10 的光路开口 11 的开口直径,光圈叶片 20 由 1 个或多个叶片部件构成,图示的实例表示通过 1 个光圈叶片 20,按照全开状态和小光圈状态的 2 个等级调整摄影光轴的开口直径的场合。该光圈叶片 20 通过冲压方式,由浸渗黑色颜料的聚酯树脂的薄膜状板件形成,形成小光圈开口 21 和嵌合后述的传动部件的驱动销连接孔 22 以及与叶片支承轴(后述)嵌合的旋转轴孔 23。

[0050] 像这样,在光圈叶片 20 中形成小光圈开口 21,该小光圈开口 21 的口径小于压板 10 的光路开口 11 的开口直径,该光圈叶片 20 按照能以旋转轴孔 23 为旋转中心而旋转的方式安装于基板 40 上,后述的电磁驱动装置 B1 的驱动销 61 所嵌合的长孔(驱动销连接孔 22)通过该驱动销 61 而进行变位,由此进行开闭动作。于是,光圈叶片 20 以旋转轴孔 23 为旋转中心而旋转,位于基板 40 的光轴开口 41 时,在光圈叶片 20 的小光圈开口 21,作为将压板 10 的光路开口 11 的开口直径缩小的状态,光量受到限制、处于小光圈状态。反之,在光圈叶片 20 从光轴开口 41 引退的位置(姿势)时,光量通过压板 10 的光路开口 11 的口径(全开状态)被限制。

[0051] 此外,上述光圈叶片 20 像图示那样,由 1 个叶片构成,此外,既可按照有选择地使多个叶片面对光轴开口 41,以形成大中小多个开口直径的方式构成,也可在光轴开口 41 处慢慢地实现多个叶片的开闭,由此,无级地对光轴开口 41 的大小进行调整的方式构成。在有选择地使前者的多个叶片面对光轴开口 41 的场合,按照下述方式构成,该方式为:将多个叶片与基板 40 重合,通过销等以可旋转地安装,在该多个叶片上将后述的驱动装置,通过比如凸轮机构有选择地连接而构成。此外,在通过面对后者的光轴开口 41 的多个叶片,

无级地调整光量的场合,按照通过多个叶片的外缘覆盖的方式排列光轴开口 41,通过驱动装置同时的移动该叶片,这样,可任意地将光量从大直径调节到小直径。

[0052] 另外,在快门叶片 30 上,形成屏蔽区域 31,该屏蔽区域 31 用于刚好覆盖压板 10 的光路开口 11 的开口直径,以旋转轴孔 32 为旋转中心,以可旋转的方式安装于基板 40 上,后述的电磁驱动装置 B2 的驱动销 61 所嵌合的长孔 33 的位置通过该驱动销 61 而改变,由此,实现开闭动作。于是,在快门叶片 30 以旋转轴孔 32 为中心旋转,位于基板 40 的光轴开口 41 时,通过快门叶片 30 的屏蔽区域 31,使压板 10 的光路开口 11 处于关闭状态。反之,在快门叶片 30 位于从光轴开 41 引退的位置(姿势)时,压板 10 的光路开口 11 处于全开状态。另外,上述快门叶片 30 像图示那样,由 1 个叶片构成,也可由多个叶片构成。

[0053] (电磁驱动装置和磁性转子)

[0054] 下面通过图 4 和图 5,对电磁驱动装置 B 进行描述,通过图 6~图 9 对磁性转子 M 进行描述。该电磁驱动装置 B 由光圈叶片驱动用电磁驱动装置 B1 和快门叶片驱动用电磁驱动装置 B2 构成,像图 2 所示的那样,完全相同的电磁驱动装置沿对合的方向安装于基板 40 上。该电磁驱动装置 B(B1, B2) 像图 4 所示的那样,包括安装部件 50,该安装部件 50 用于将该电磁驱动装置 B 安装于前述的光量调整部 A 的基板 40 上;磁性转子 M,该磁性转子 M 由永久磁铁 80 和驱动臂 60 构成;内侧磁轭 123,该内侧磁轭 123 以可旋转的方式轴支承该磁性转子 M;外侧磁轭 121(122),该外侧磁轭 121(122) 在磁性转子 M 的周围形成磁场;励磁线圈 110,该励磁线圈 110 对该内侧磁轭 123 和外侧磁轭 121(122) 进行励磁。上述安装部件 50 构成顶部支承部件,上述线圈架 100 构成底部支承部件,通过该两者构成上下一对的转子支承部件。

[0055] 于是,首先,磁性转子 M 的永久磁铁 80 由比如,钕稀土类塑料等的强磁性材料形成,呈中空圆筒状,包括图 7 所示的凹部 82、83(第 1 嵌合部)和图 9 所示的高差周面部 84。另外,在该永久磁铁 80 的该凹部 82、83 中,以聚碳酸酯等的树脂材料将驱动臂 60 的臂部 62 的基端部和定位用的翼缘部 62(第 2 嵌合部)相互嵌合。由此,永久磁铁 80 和驱动臂 60 进行定位而连接。同时,在永久磁铁 80 的中空内周面 81 上,嵌合有套筒状的磁芯部件 90,形成于其顶端面上的凸缘部 96 以共面的方式与高差周面部 84 嵌合。在驱动臂 60 和磁芯部件 90 中,嵌入该永久磁铁 80 的状态,在驱动臂 60 和磁芯部件 90 中,以压入的方式连接旋转轴 70,由此,组装成磁性转子 M。

[0056] 另外,在基于上述的永久磁铁 80 的驱动臂 60 和磁芯部件 90 的嵌入结构中,在特别是为了防止永久磁铁 80 的破损,磁芯部件 90 的外周面 91 以滑动接触的方式从纸面下方插入永久磁铁 80 的中空内周面 81,驱动臂 60 的旋转中心外周侧面 66 嵌合于磁芯部件 90 的周缘突起 97,98 的内周面 97a,98a,并且同时驱动臂 60 的臂部 62 插入永久磁铁 80 的凹部 83 中的状态,分别限制驱动臂 60 和永久磁铁 80 以及磁芯部件 90 的旋转,在该状态,旋转轴 70 按照贯穿驱动臂 60 的轴孔 64 和磁芯部件 90 的轴孔 92 的方式将两者嵌合,由此,即使不借助粘接、嵌入成形的方式的情况下,仍可制作磁性转子 M。

[0057] 于是,永久磁铁 80 的中空内周面 81 通过磁芯部件 90 支承,由此,可防止永久磁铁 80 的破损。另外,磁芯部件 90 的周缘突起 97、98 按照共面的方式与形成永久磁铁 80 的凹部 82、83 的高差周面部 84,85 面对,在此处形成磁路,磁矩按该部分增加。

[0058] 另外,驱动臂 60 的旋转中心外周侧面 66 与磁芯部件 90 的周缘突起 97、98 的内周

面 97a、98a 嵌合,由此,与驱动臂 60 的轴孔 64 和旋转轴 70 的嵌合相比较,获得可靠的嵌合。

[0059] 此外,在驱动臂 60 中,按照圆筒状的永久磁铁 80 的中心一致的方式具有轴孔 64 和肋 65,并且在臂部 62 的前端部,通过树脂成型的方式成一体地设置按照在装置外部突出的方式立设的销状的传动部件 61(在下面称为“驱动销”)。于是,在磁性转子 M 中,支承中空圆筒状的永久磁铁 80 的旋转轴 70 穿过内侧磁轭 123 的中空内部,磁性转子 M 以该内侧磁轭 123 的中空内周为旋转周面,以可旋转的方式被支承。

[0060] 还有,内侧磁轭 123 和外侧磁轭 121(122) 由铁等的软磁性材料形成,外侧磁轭 121(122) 具有截面呈凹状而面对的 2 个磁极感应片 121、122。内侧磁轭 123 的一端通过构成外侧磁轭 121(122) 的截面凹状的底面部的固定部 123(参照图 5) 凿密,通过焊接等方式成一体地被连接。

[0061] 也就是说,外侧磁轭 121(122) 呈圆筒形状,该圆筒内置按照圆筒状形成的磁芯部件 M,在底壁中间固定有内侧磁轭 123。另外,外侧磁轭 121(122) 按照形成与永久磁铁 80 的外周相对的磁极的方式,形成由多个片构成的梳齿状,在图示的场合,在与永久磁铁 80 的 NS 磁极面对,夹住该永久磁铁 80 而相对的位置,按照一对设置。

[0062] 像这样,内侧磁轭 123 和外侧磁轭 121(122) 按照在磁性转子 M 的永久磁铁 80 的周围,感应磁场的方式由铁系材料等的软磁性材料形成,另外,在外侧磁轭 121(122) 上,通过凿密和其它的固定方式固定内侧磁轭 123,由此,这两者被磁连接,同时,通过外侧磁轭 121(122) 支承内侧磁轭 123,保持作为结构体的强度。

[0063] 再有,在该内侧磁轭 123 上安装励磁线圈 110。在图示的场合,在由液晶聚合物等的树脂材料形成的线圈架 100 上缠绕导线,形成励磁线圈 110,该励磁线圈 110 与内侧磁轭 123 嵌合固定。于是,如果对励磁线圈 110 进行通电,则在外侧磁轭 121(122) 和内侧磁轭 123 中感应在该励磁线圈 110 中产生的磁场,通过由软磁性材料构成的旋转轴 70、磁芯部件 90,形成夹持永久磁铁 80 而相对的磁极。

[0064] 还有,图示的线圈架 100 插入轴状的内侧磁轭 123 中,该内侧磁轭 123 的底端部通过凿密、焊接、其它的固定方式固定于外侧磁轭 121(122) 上,线圈架 100 在支承于内侧磁轭 123 上的状态,安装于外侧磁轭 121(122) 上。

[0065] 而且,外侧磁轭 121(122) 的磁极感应片 121、122 像下述那样固定于安装部件 50 上。安装部件 50 通过冲压加工,由通过非磁性材料形成的金属片材料形成,在该安装部件 50 上形成磁轭安装用缺口部 51,磁极感应片 121、122 的前端嵌合而定位于该磁轭安装用缺口部 51 上。又,该安装部件 50 通过中间部位的孔 53,以轴承方式支承磁性转子 M 的旋转轴 70 的一端。

[0066] 此外,安装部件 50 为非磁性材料的目的在于像后述的图 11 所示的那样,通过内侧磁轭 123、外侧磁轭 121(122)、永久磁铁 80 形成磁路。于是,在安装部件 50 上固定外侧磁轭 121(122),在该外侧磁轭 121(122) 上固定内侧磁轭 123 和线圈架 100。于是,磁性转子 M 在安装部件 50 和线圈架 100 之间,以可旋转的方式以轴承方式支承于上述内侧磁轭 123 上。

[0067] 另外,在磁性转子 M 上,在与安装部件 50 相对的接触面侧的平面部形成肋 65,该肋 65 沿中心的轴心方向突出,以便减轻旋转时的滑动摩擦,平滑地旋转,在线圈架上形成与磁性转子 M 的磁芯部件 90 接触的肋 105。另外,该肋 65、105 不但为形成于 3 个部位的突起以

外,也可为呈环状突出的导向件。

[0068] 此外,在线圈架 100 中,不但具有缠绕前述的励磁线圈 110 的架体部 122,还通过树脂成形一体成形引线处理臂 123、104(参照图 5),该引线处理臂 123、104 将励磁线圈 110 的线圈起始端和线圈末端的引线端部缠绕数圈捆住。

[0069] 还有,在像图 4 所示的那样,在组装磁性转子 M 的状态,到安装部件 50 的平端面 and 线圈架 100 的肋 105 的顶点的间距 L 设定为下述的尺寸,该尺寸指在永久磁铁 80 的凹部 82、83 和驱动臂 60 的臂部 62、翼缘部 63 的卡合关系不脱离的尺寸中,使磁性转子 M 的旋转轴 70 的轴方向具有轴向间隙这样的尺寸。

[0070] 于是,即使在比如,基于驱动臂 60 和磁芯部件 90 的旋转轴 70 产生的连接状态松弛的状态,仍保持永久磁铁 80 的凹部 82、83 和驱动臂 60 的臂部 62、翼缘 63 的卡合关系,由此,永久磁铁 80 的磁极位置和驱动臂 60 的驱动销 61 的位置关系不破坏,因实现驱动臂 60 和磁芯部件产生的永久磁铁 80 的夹芯的保持,永久磁铁 80 的旋转力不产生动作不良。

[0071] (磁路)

[0072] 下面根据图 10 和图 11,对磁轭和转子的磁路进行描述。在前述的磁性转子 M 中,在圆筒状的永久磁铁 80 的外周,像图 10 所示的那样对 N-S4 极进行磁化,夹持该永久磁铁 80,以相对的方式设置内侧磁轭 123 和外侧磁轭 121(122)。内侧磁轭 123 通过磁芯部件 90,在永久磁铁 80 的中间中空部形成磁极,在外侧磁轭 121(122) 中,在永久磁铁 80 的外周面,在相互相对的位置,按照形成磁极的方式设置 2 个磁极感应片 121、122。另外,该内侧磁轭 123 和外侧磁轭 121(122) 引发在励磁线圈 110 中产生的磁力,以夹持永久磁铁 80 的方式形成磁极。

[0073] 在图 10(a) 中,如果向励磁线圈 110 供给一个方向的电流,则在外侧磁轭 121(122) 的 2 个磁极感应片 121、122 上形成 N 极,在内侧磁轭 123(磁芯部件 90) 上形成 S 极,使磁性转子 M 沿图示逆时针方向旋转。反之,像图 10(b) 所示的那样,向励磁线圈 110 供给相反方向的电流,则在外侧磁轭 121(122) 的 2 个磁极感应片 121、122 上形成 S 极,在内侧磁轭 123 上形成 N 极,沿图中的顺时针方向使磁性转子 M 旋转。于是,在上述磁性转子 M 上成一体地形成将转矩传递到外部的驱动销 61,该驱动销 61 通过安装部件 50 的缺口部 52,穿过基板 40 的长孔(狭缝)44,45,与作为光圈叶片 20、快门叶片 30 的驱动销连接孔的长孔 22、23 嵌合。

[0074] 于是,如果向励磁线圈 110 供给一个方向的电流,则磁性转子 M 沿顺时针方向旋转,如果供给反向的电流,则磁性转子 M 沿逆时针方向旋转,该磁性转子 M 的正反方向的旋转通过驱动销 61 传递给光圈叶片 20、快门叶片 30。于是,光圈叶片 20、快门叶片 30 以叶片支承轴 23、32 为中心,沿顺时针方向或逆时针方向旋转,光圈叶片 20 在图 10(a) 的状态位于光轴开口 41,小光圈开口 21 形成光量(小光圈状态),在图 10(b) 的状态,移动到从光轴开口 41 引退的位置,光轴开口 41 形成光量(全开状态)。另外,快门叶片 30 在图 10(a) 的状态,位于光轴开口 41 的位置,开放压板 10 的光路开口 11,在图 10(b) 的状态,移动到从光轴开口 41 引退的位置,关闭压板 10 的光路开口 11。

[0075] 另外,形成于基板 40 中的长孔(狭缝)44、45 像图 10 所示的那样,设置于形成运动限制区域的位置,该运动限制区域使磁性转子 M 在规定角度内沿正反方向往复旋转。于是,磁性转子 M 在形成于基板 40 中的长孔(狭缝)44、45 的端面的范围内,按照规定角度摆

动,驱动销 61 在全开位置和小光圈位置之间,使光圈叶片 20 实现开闭驱动,使快门叶片 30 在打开位置和关闭位置实现开闭驱动。

[0076] 此外,光圈叶片 20 必须静止于全开位置(图 10(b) 的状态)和小光圈位置(图 10(a) 的状态)虽然这一点在图中未示出,但是,人们知道有使微弱电流通过励磁线圈 110,将其保持于各位置的方法;通过横弹簧沿单一方向偏置,向通过励磁线圈 110 的通电,对叶片的位置进行限制的方法,或设置以磁性方式吸附于周围的铁片等,然而,任意的方法均可采用。

[0077] 下面对本发明的作用进行描述。在图 11 中,如果将电流供给励磁线圈 110,则通过在线圈中产生的磁场,外侧磁轭 121(122) 和内侧磁轭 123 被磁化。此时,内侧磁轭 123 和外侧磁轭 121(122) 的一端实现磁连接,另一端通过磁性转子 M 的永久磁铁 80 而相对,在外侧磁轭 121(122) 为 N 极的场合,内侧磁轭 123 为 S 极,在外侧磁轭 121(122) 为 S 极的场合,内侧磁轭 123 为 N 极。即,外侧磁轭 121(122) 和内侧磁轭 123 在通过以凿密、焊接方式固定的一端实现磁连接,在杆状的内侧磁轭 123 的前端和外侧磁轭 121(122) 的磁极感应片 121、122 的前端形成按照夹持永久磁铁 80 的方式相对的磁极(N-S 极)。

[0078] 于是,在磁性转子 M 中,像图 10 所示的那样,在中空圆筒形状的外周进行 4 极磁化,另外,驱动销 61 按照位于该分极部的 1 个部位的方式设置。即,在 4 极磁化的磁性转子 M 中,按照以分极位置为中心,沿规定角度顺时针方向和逆时针方向摆动的方式,通过上述基板 40 的长孔(狭缝)44、45,对旋转区域进行限制,由此,在图 10(a) 的磁极感应片 121、122 为 N 极,内侧磁轭 123 为 S 极时,磁极感应片 121、122 的 N 极和磁性转子 M 的 S 极以磁方式被吸引,同时,磁性转子 M 的 N 极实现磁性排斥,这样,磁性转子 M 沿逆时针方向旋转。该磁性转子 M 的旋转停止于驱动销 61 与基板 40 的长孔(狭缝)44、45 接触的位置。在该位置,即使在励磁线圈 110 的通电中断(OFF) 的情况下,磁性转子 M 的磁极(S 极) 位于接近磁极感应片 121、122 的位置,由此,磁性转子 M 的永久磁铁 80 受到作为磁性体的磁极感应片 121、122 的吸引,保持在该位置。

[0079] 接着,如果向励磁线圈 110 供给反向的电流,则像图 10(b) 所示的那样,在外侧磁轭 121(122) 的磁极感应片 121、122 上形成 S 极,在内侧磁轭 123 上形成 N 极。由于在该状态,磁极感应片 121、122 的 S 极和磁性转子 M 的 N 极以磁方式吸引,转子的 S 极进行磁排斥,故磁性转子 M 沿顺时针方向旋转,进行该旋转直至驱动销 61 由基板 40 的长孔(狭缝)44、45 限制,实现停止。在该状态,即使在中断励磁线圈 110 的通电的情况下,与前述相同,磁性转子 M 的 N 极受到作为磁性体的磁极感应片 121、122 的吸引,驱动销 61 保持于与长孔(狭缝)44、45 的端缘卡扣的状态。像这样,外侧磁轭 121(122) 不设置于构成磁性转子 M 的永久磁铁 80 的外周整个区域,设置于至少 1 个部位,或相对的 2 个部位,在中断励磁线圈 110 的通电时,光圈叶片 20 可保持于规定位置。

[0080] 在以上描述的实施例中,为采用永久磁铁 80 在 4 极进行磁化的实例,但是,也可按照周向 4 极进行分极磁化的同时,按照还沿径向形成 N-S 极的方式进行磁化。通过这样的方案,由磁性转子 M 的内周侧的磁极和内侧磁轭 123 的磁性吸引而产生的旋转力方向,为与在磁性转子 M 的内周侧产生的旋转力方向相同的方向,由此,电磁驱动装置的驱动转矩提高,可以以较小的消费量获得较大的旋转力。

[0081] 下面根据图 12,对光学设备进行描述。在上述的光量调整装置 A 中,通过图像处

理电路,俘获来自 CCD 等的摄像机构 SE 的图像信号,根据来自该图像处理电路的光量信号,CPU 进行运算处理,伴随恰当的曝光,对曝光控制电路、光圈驱动电路、快门驱动电路进行控制,驱动光圈叶片驱动用电磁驱动装置 B1 和快门叶片驱动用电磁驱动装置 B2,分别适当地对光圈叶片 20 和快门叶片 30 进行开闭控制。同时,通过曝光控制电路,开始图像信号的获取的摄像机构 SE 在适当曝光后,将图像数据转送给图像处理电路。另外,图像处理电路在图中未示出的显示机构中,显示该图像。

[0082] 根据图 13,对本发明的电磁驱动装置的内部结构进行补充描述,A 状态是指驱动臂和永久磁铁在正规状态连接,以轴向晃动值 G1 可旋转的被支承于电磁驱动装置的内部的状态。另外,B 状态指下述的场合,其中,即使在因动作环境温度、冲击等,驱动臂和永久磁铁的连接变松的情况下,针对固定板和线圈架之间的间隙 L,事先按照驱动臂和永久磁铁并非不连接的方式,设定驱动臂和永久磁铁的凹部的深度和与该凹部卡合的突起的高度,由此,保持驱动臂和永久磁铁的连接状态,没有动作不良。另外,C 状态可通过下述方式保持,该方式指为了保持上述 B 状态,驱动臂和永久磁铁处于非连接状态的磁性转子的尺寸比固定板和线圈架之间的间距 L,仅稍稍大出 $\alpha 1$ 。

[0083] 另外,上述实施例对组装于各种照相机装置的摄像镜筒中的光量调整装置进行了描述,但是,本申请的光量调整装置也可用于投影仪等的投影装置、其它的光学设备的光学系统内部。

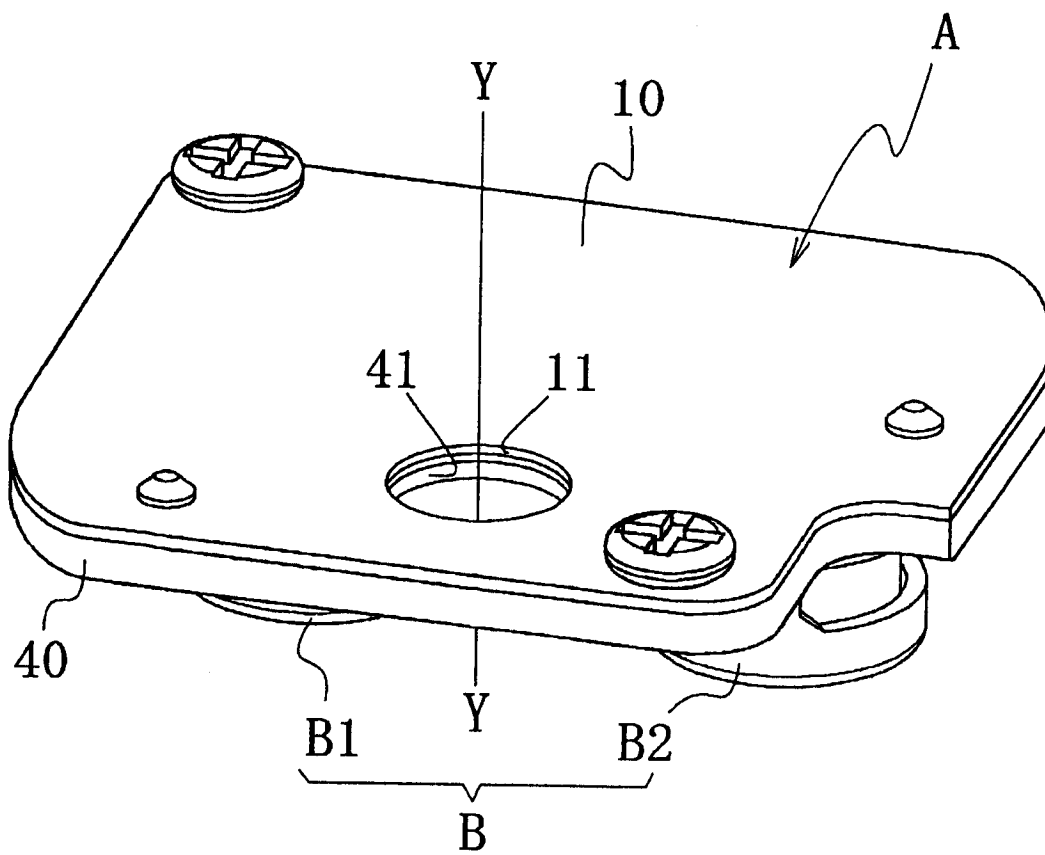


图 1

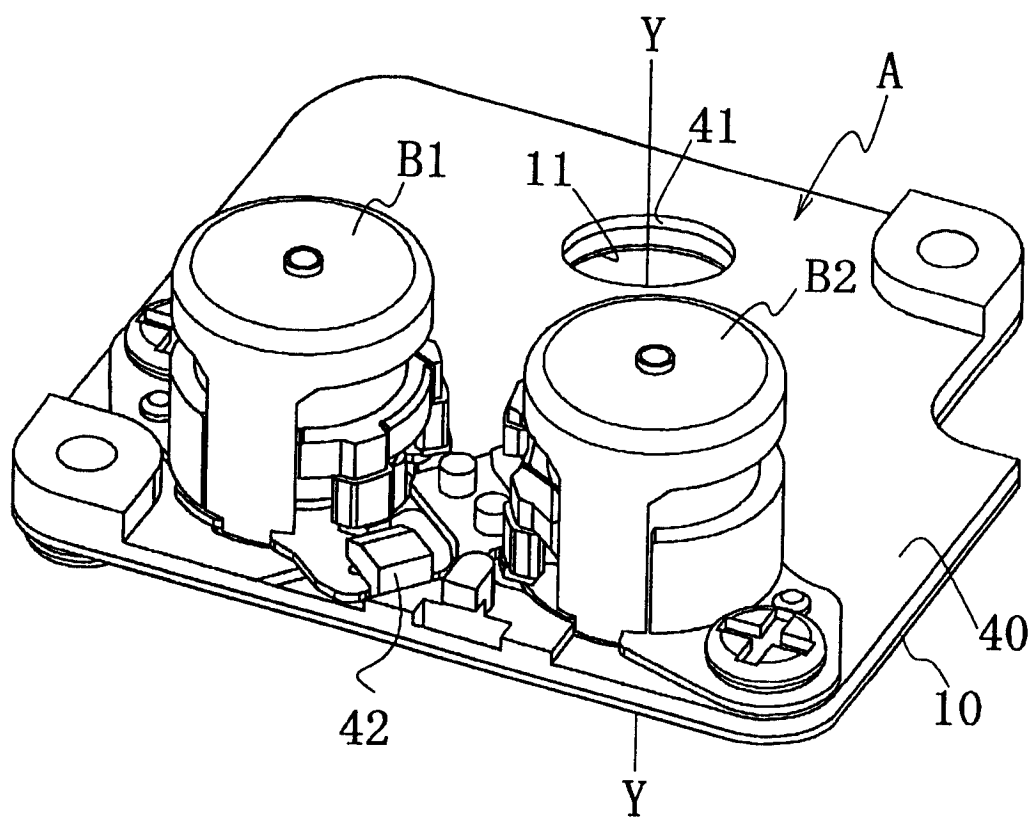


图 2

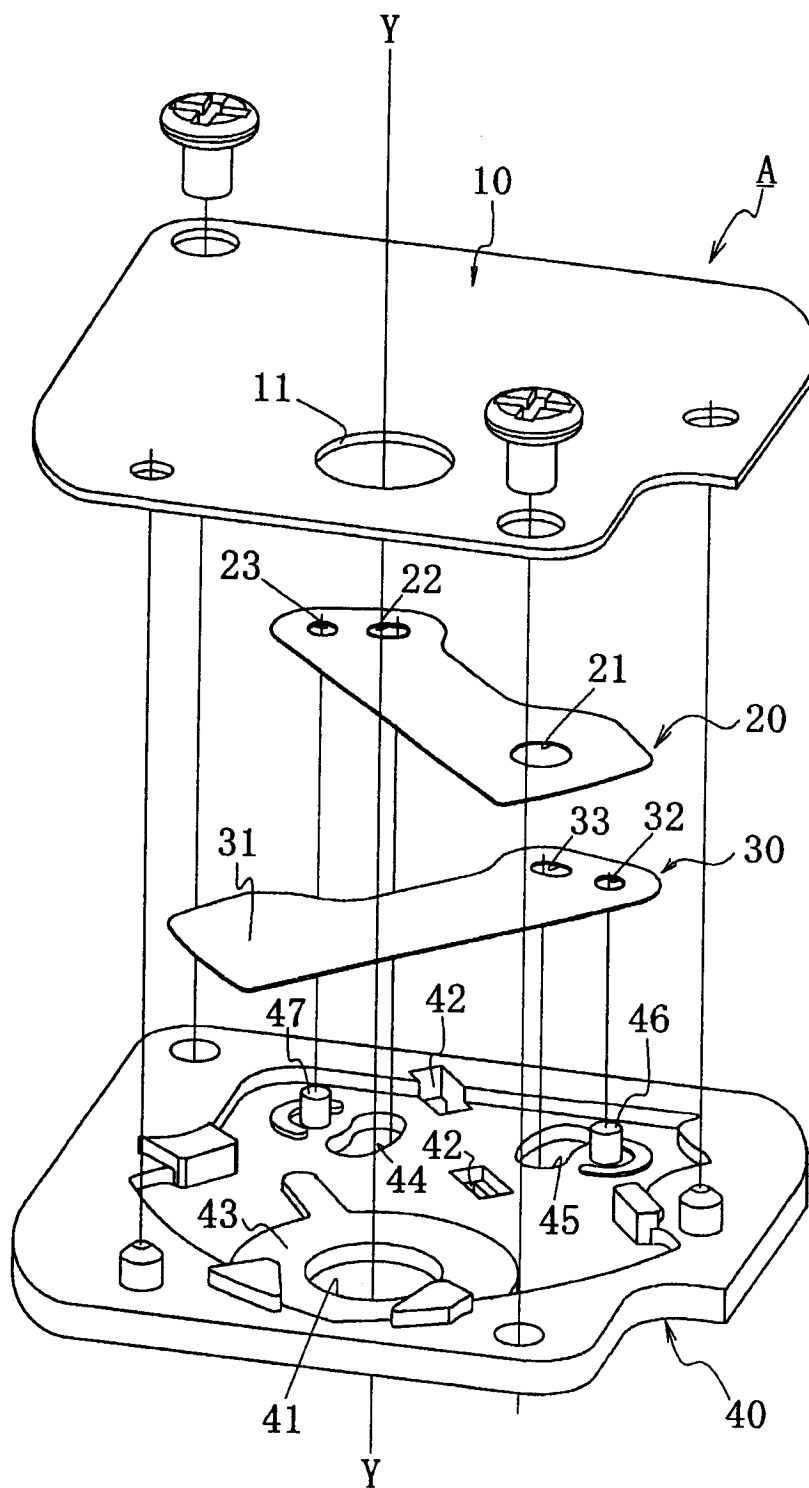


图 3

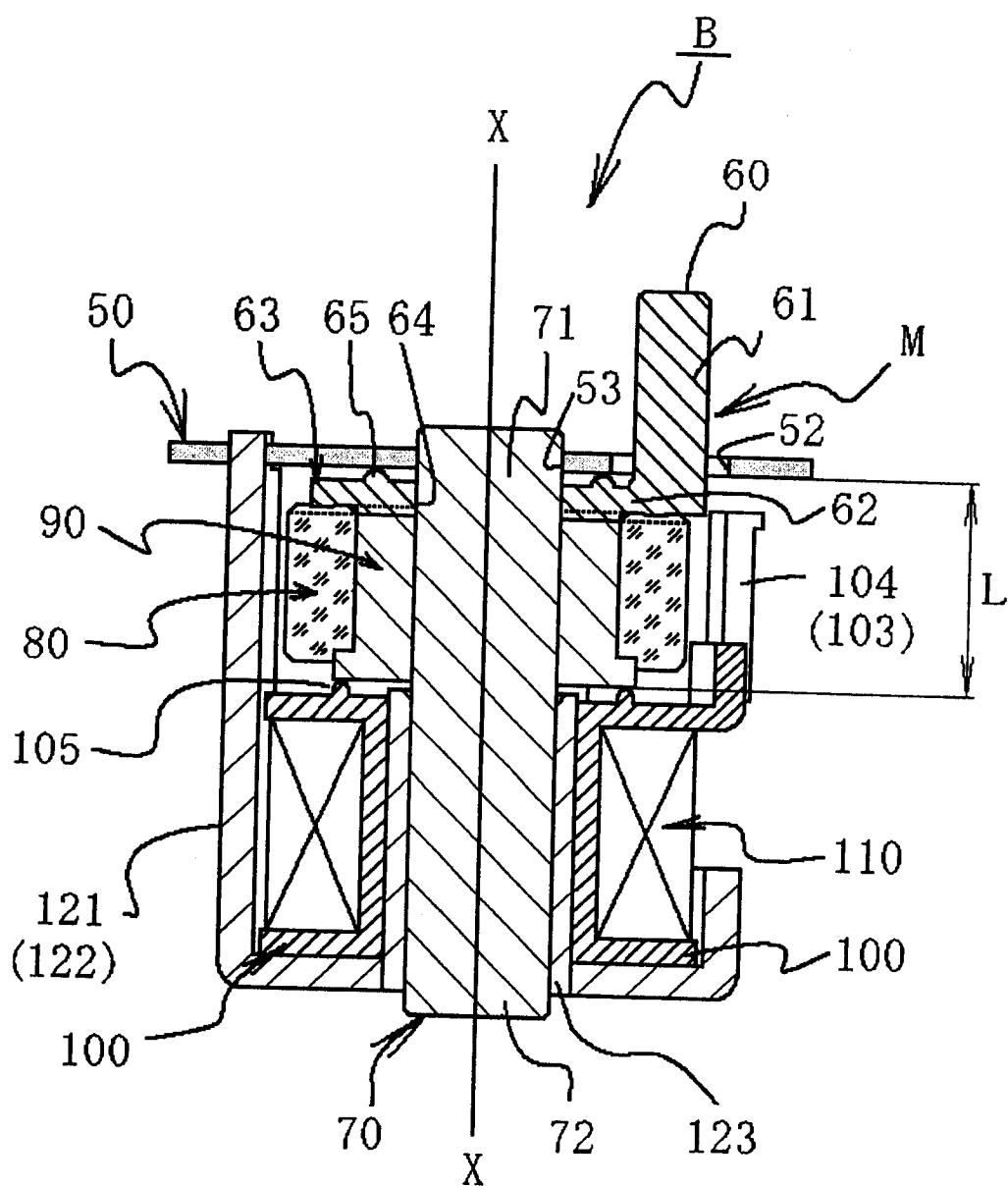


图 4

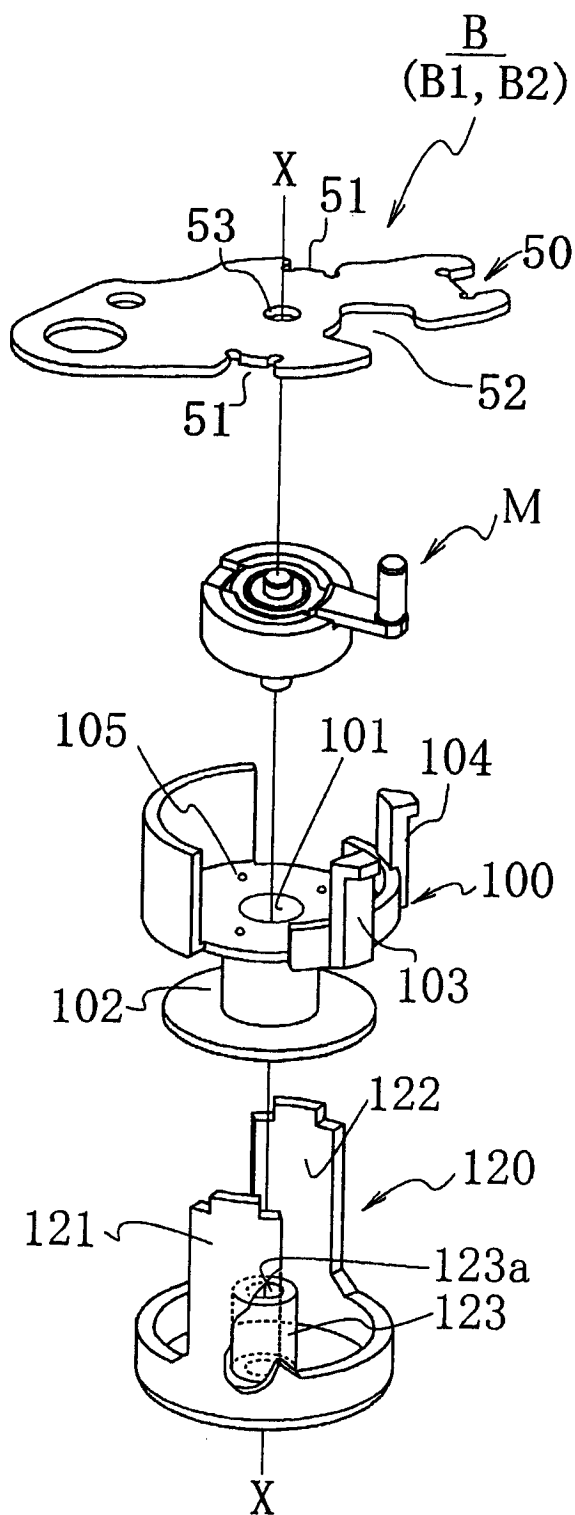


图 5

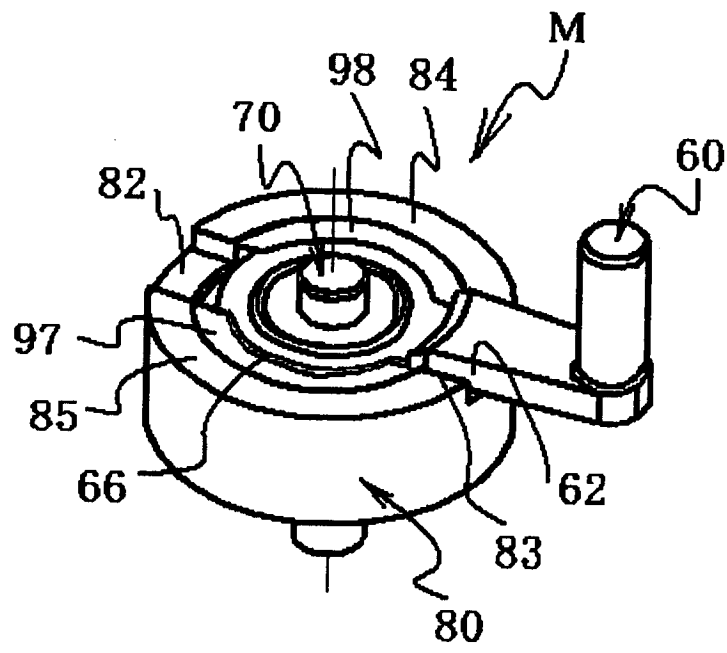


图 6

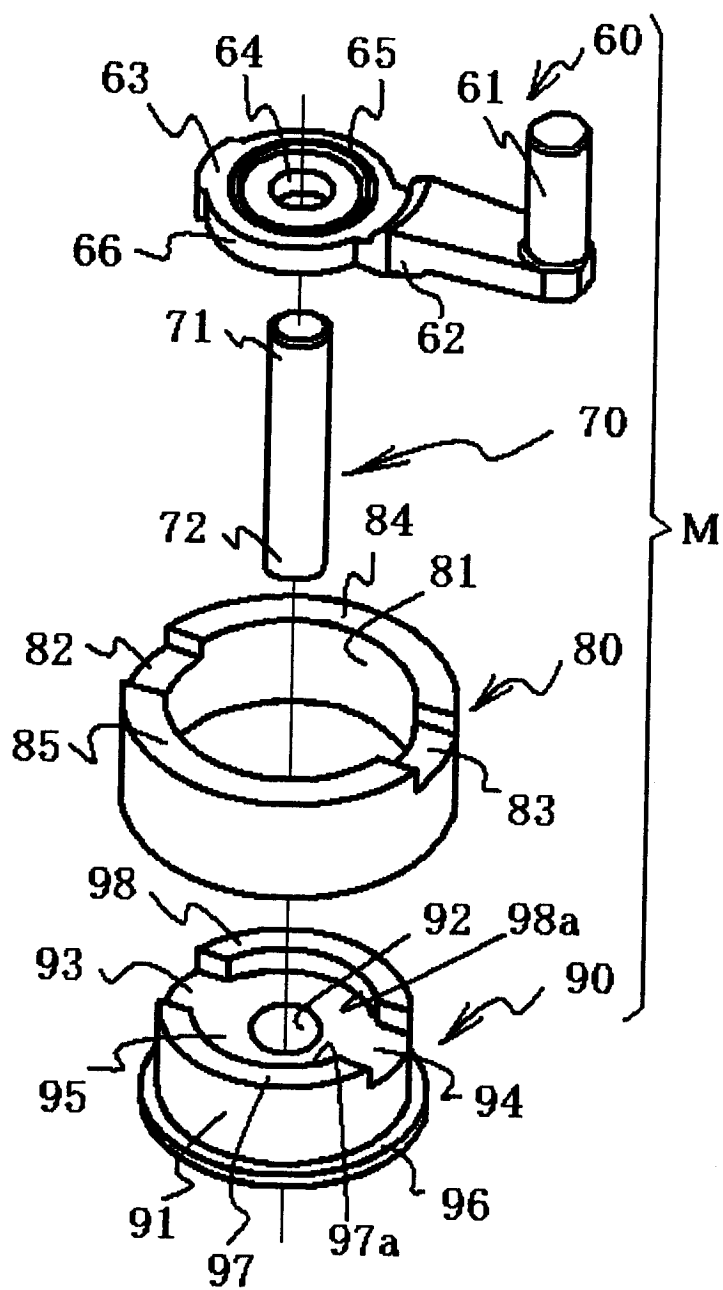


图 7

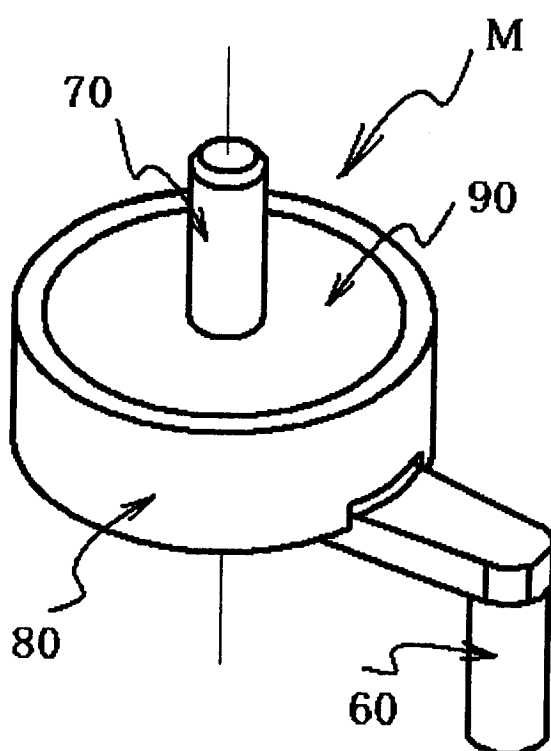


图 8

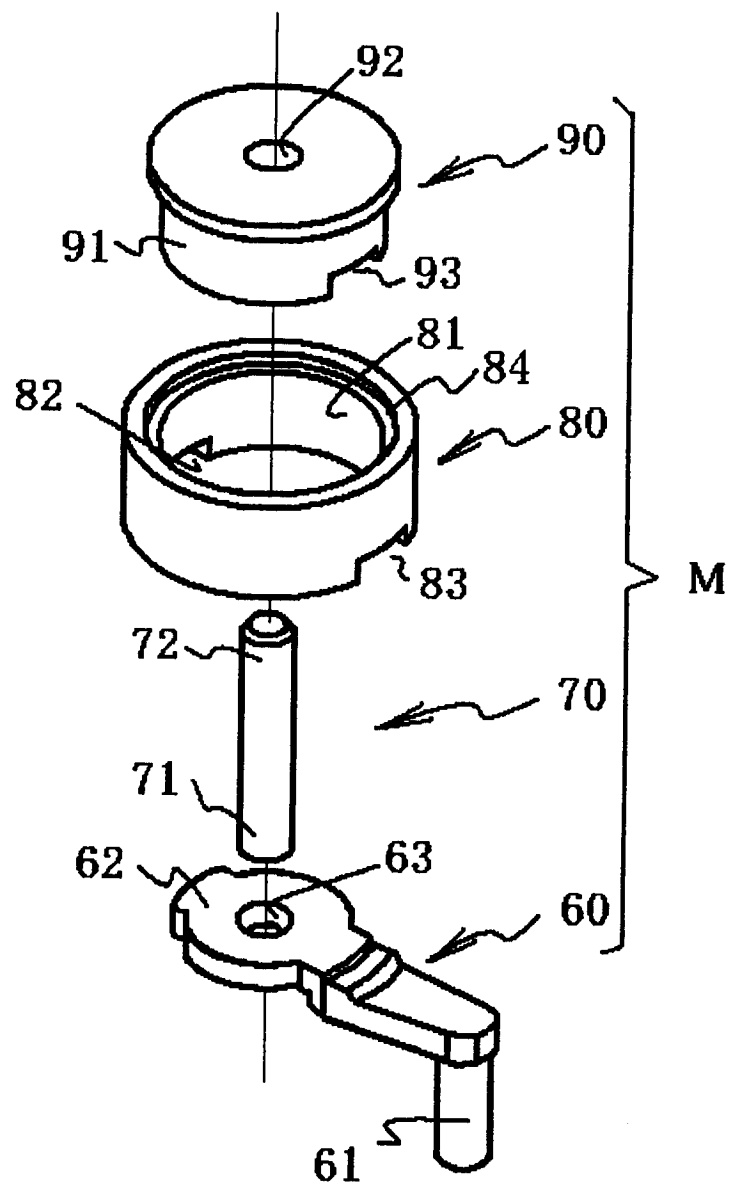
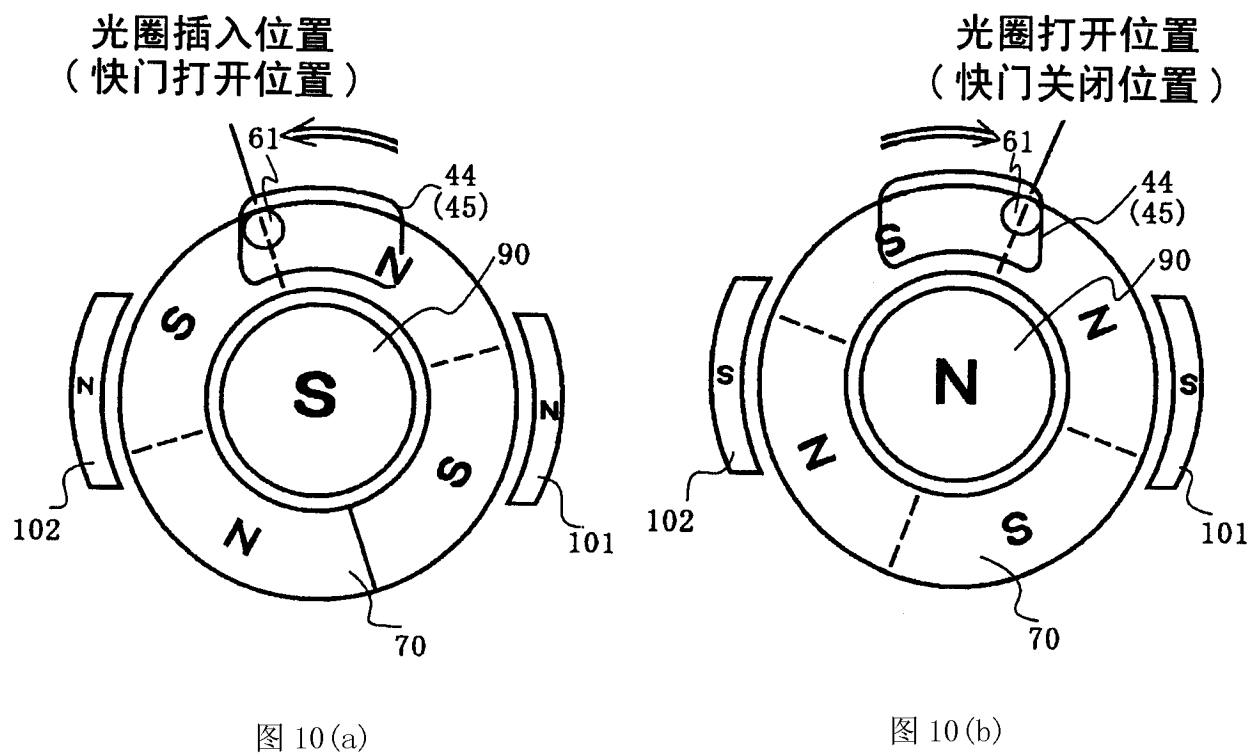


图 9



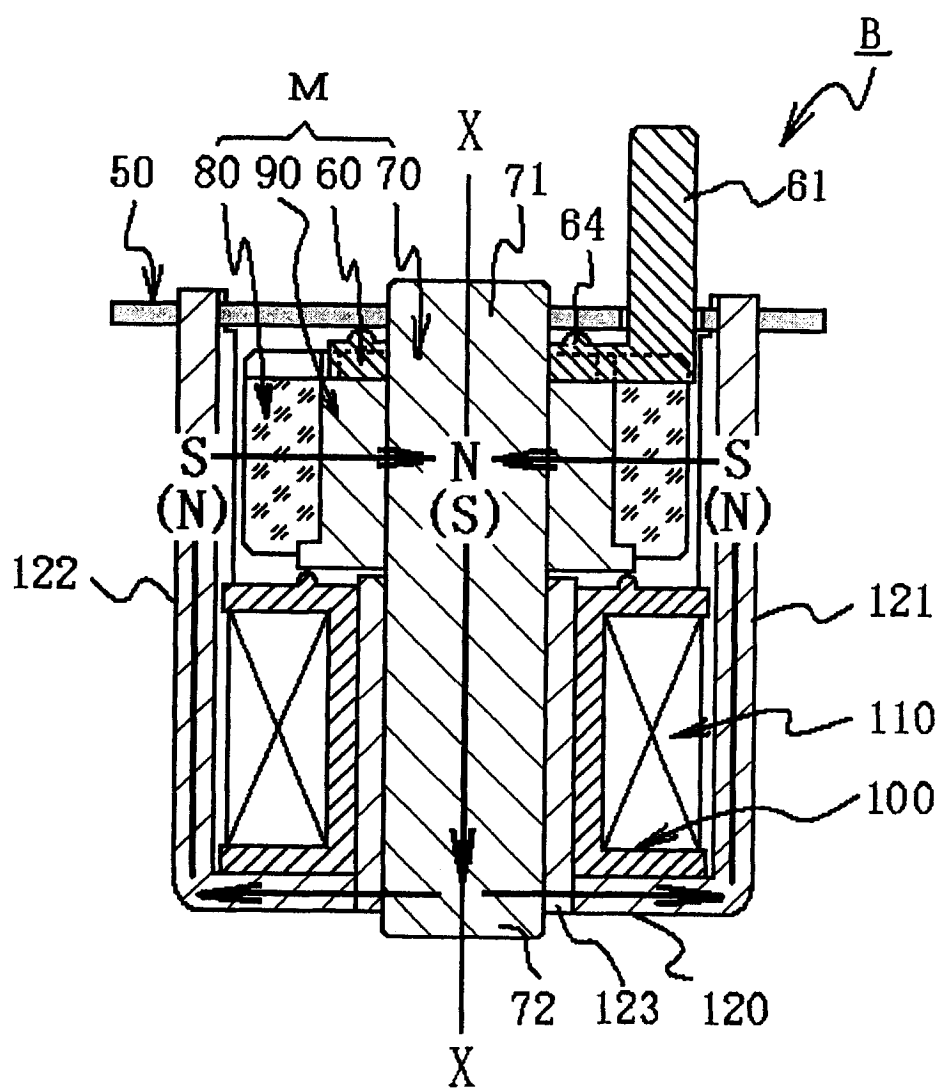


图 11

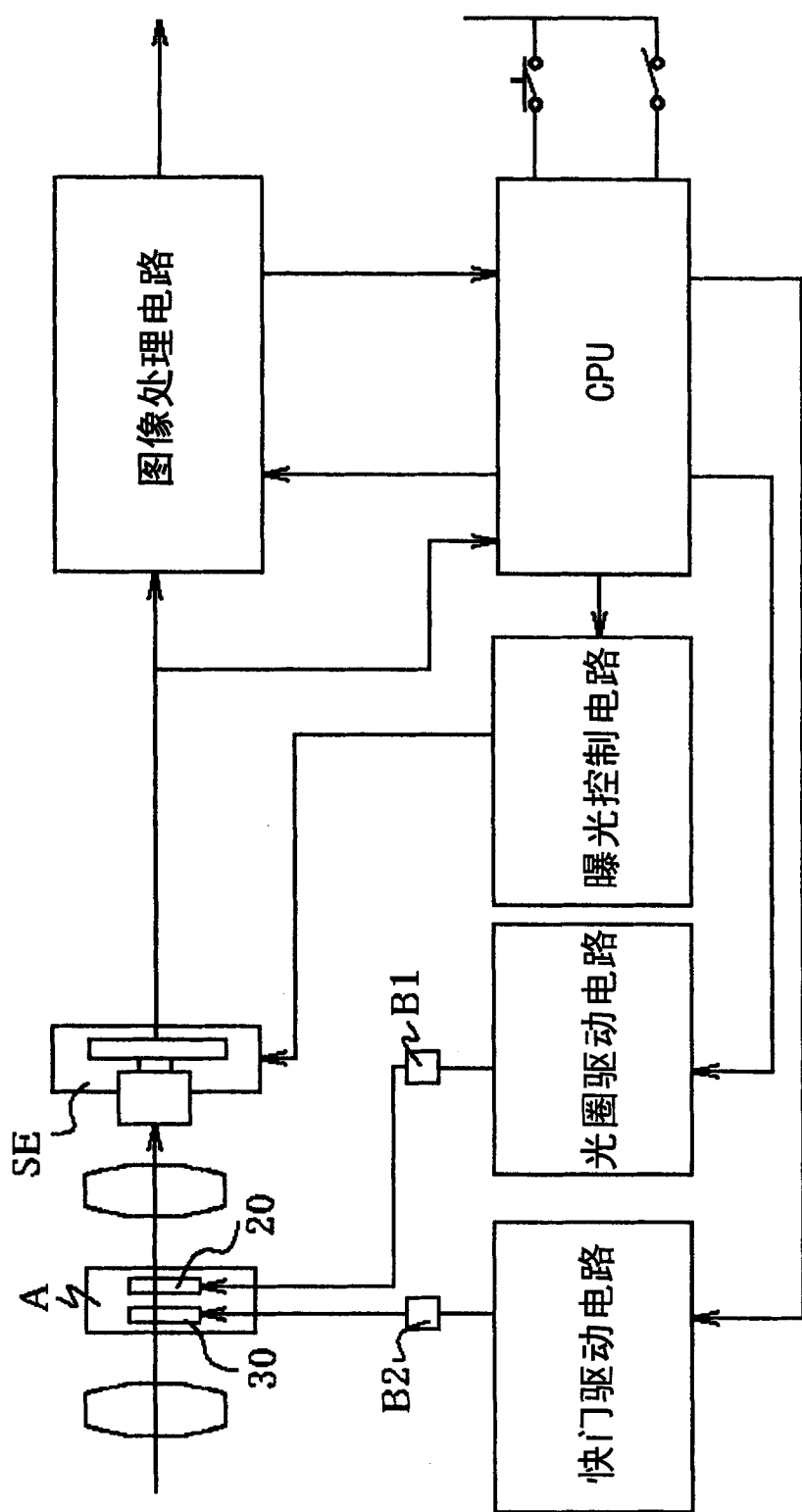


图 12

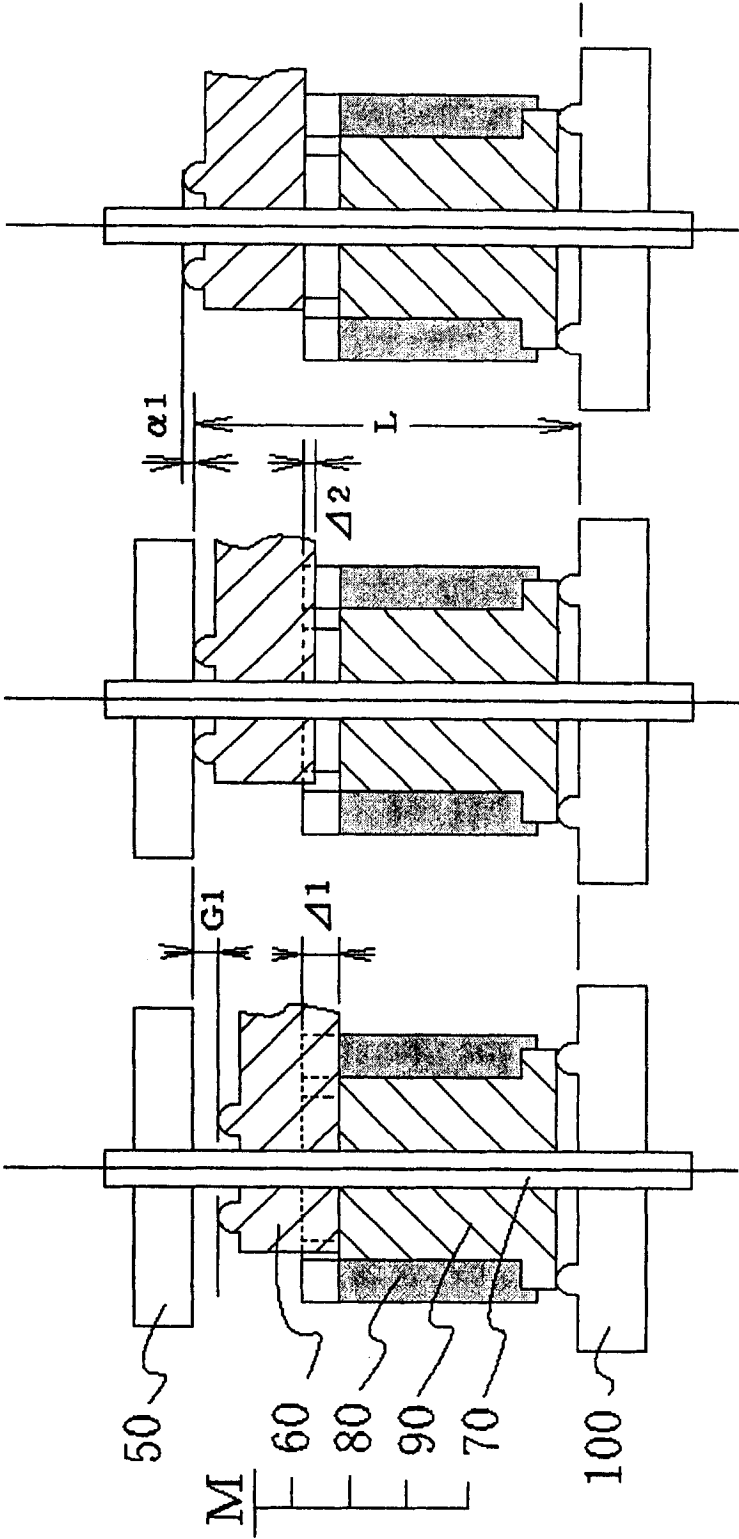


图 13(a)

图 13(b)

图 13(c)

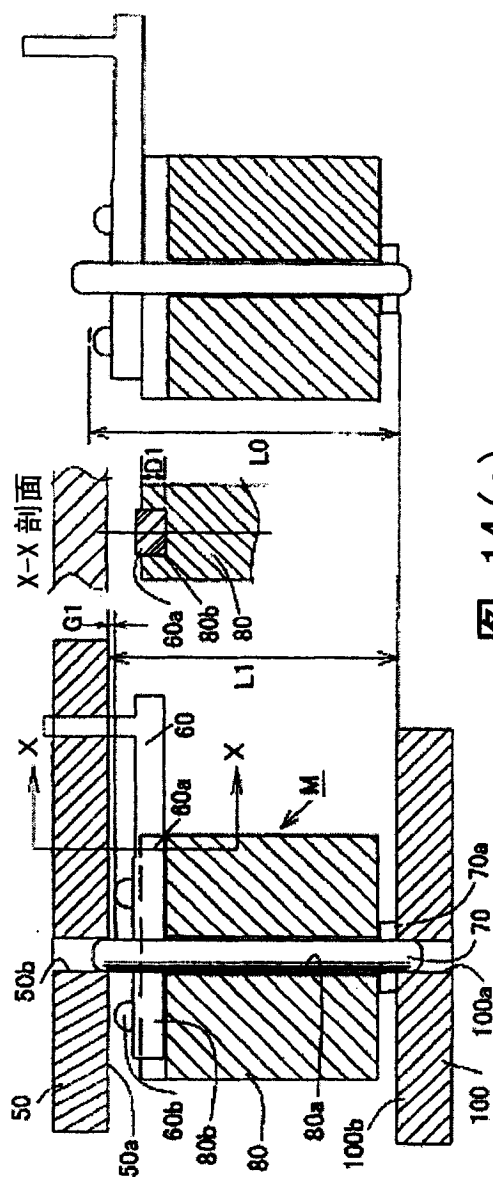
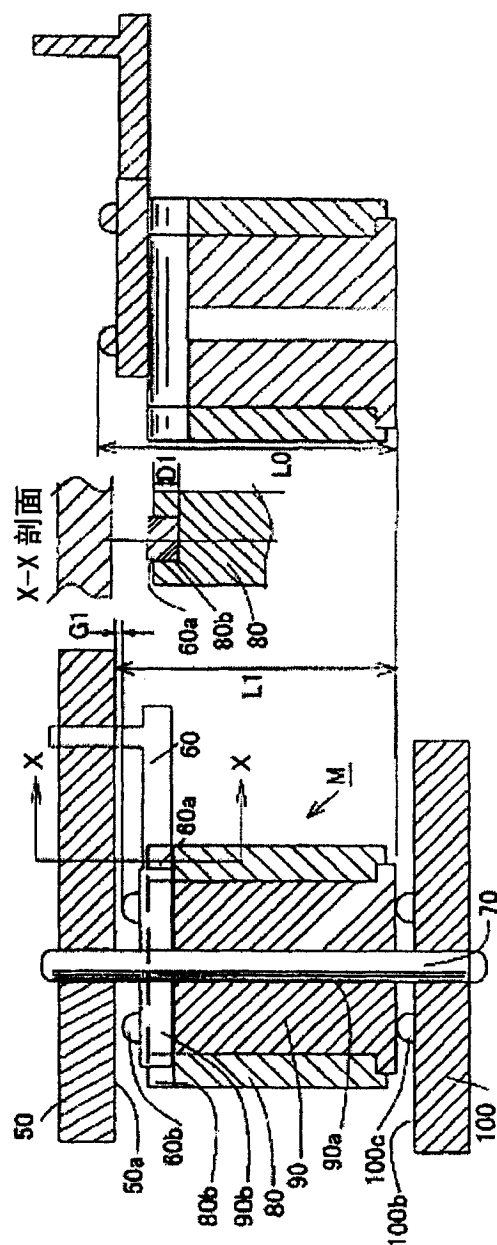


图 14(a)



14(b)