



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103109162 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201180044278. 3

(22) 申请日 2011. 08. 19

(30) 优先权数据

2010-206254 2010. 09. 15 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 03. 14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/068733 2011. 08. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/035926 JA 2012. 03. 22

(73) 专利权人 日本精机株式会社

地址 日本国新潟县

(72) 发明人 渡边雅博

(74) 专利代理机构 北京三幸商标专利事务所

(普通合伙) 11216

代理人 刘激扬

(51) Int. Cl.

G01D 11/16(2006. 01)

H02K 7/116(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2009-162489 A, 2009. 07. 23,

JP 特开 2001-327149 A, 2001. 11. 22,

JP 昭 61-82284 U, 1986. 05. 31,

JP 昭 57-24876 A, 1982. 02. 09,

CN 201478933 U, 2010. 05. 19,

CN 1319188 A, 2001. 10. 24,

审查员 王佳

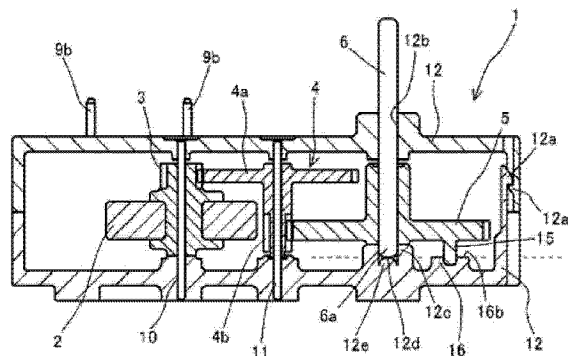
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

仪表用驱动装置

(57) 摘要

本发明提供一种仪表用驱动装置,可抑制因振动、冲击等发生失调的情况。该驱动装置(1)包括:旋转的磁铁(2);与磁铁(2)同轴的驱动齿轮(3);通过磁铁(2)而驱动的输出齿轮(5);指针轴(6),其以可旋转的方式支承输出齿轮(5),并且安装有指针(14);传递齿轮(4),其将驱动齿轮(3)的转矩传递给输出齿轮(5);外壳(12),其接纳磁铁(2)、驱动齿轮(3)、输出齿轮(5)、传递齿轮(4)和一部分的指针轴(6),在外壳(12)上设置以可旋转的方式支承指针轴(6)的轴承部(12c)和止动件(16),与止动件(16)接触的突起(15)设置于输出齿轮(5)上,指针轴(6)所接触的接触点(12d)设置于轴承部(12c)上,止动件(16)的突起(15)侧的端部(16b)和接触点(12d)位于相对指针轴(6)的轴向的相同的位置。



1. 一种仪表用驱动装置, 该仪表用驱动装置包括: 旋转的磁铁; 与该磁铁同轴的驱动齿轮; 通过上述磁铁而驱动的输出齿轮; 指针轴, 该指针轴以能旋转的方式支承上述输出齿轮, 并且安装有指针; 传递齿轮, 该传递齿轮将上述驱动齿轮的转矩传递给上述输出齿轮; 外壳, 该外壳接纳上述磁铁、上述驱动齿轮、上述输出齿轮、上述传递齿轮和一部分的上述指针轴, 其特征在于, 在上述外壳上设置止动件和以能旋转的方式支承上述指针轴的轴承部, 与该止动件接触的突起设置于上述输出齿轮上, 上述指针轴所接触的接触点设置于上述轴承部上, 上述止动件的上述突起侧的端部和上述接触点相对上述指针轴的轴向而位于相同的位置。

2. 根据权利要求 1 所述的仪表用驱动装置, 其特征在于, 具有上述接触点的接触部在上述轴承部的轴向的截面形状为圆形。

3. 根据权利要求 1 所述的仪表用驱动装置, 其特征在于, 具有上述接触点的接触部呈球面形状。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的仪表用驱动装置, 其特征在于, 上述指针轴的端部具有与上述指针轴的轴向相垂直的平面。

## 仪表用驱动装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及仪表用驱动装置,特别是涉及内置止动机构的仪表用驱动装置。

### 背景技术

[0002] 作为过去的仪表用驱动装置,人们知道有在专利文献 1 中公开的类型。在该仪表用驱动装置中,于外壳内部内置有:由磁铁构成的转子,该磁铁被多极磁化、构成驱动源;和该转子啮合的至少 1 个减速齿轮,其中,在安装于上述减速齿轮上、向上述外壳外部突出的指针轴上安装指针。上述仪表用驱动装置作为用于确定 0 点位置的结构,在上述外壳中具有止动件,另外,在减速齿轮上具有突起,在上述指针返回到 0 点时,在使上述止动部件和上述突起接触的状态(0 点位置)将其停止。此时,上述转子按照通过磁力被吸引于图中未示出的定子等的磁性部件上、不移动的方式被保持。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献 1:日本特开 2001-327149 号公报(特别是参照图 3)

### 发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 采用图 6~图 8 的示意图,对发明要解决的课题进行说明。在过去的仪表用驱动装置中,如果因振动、冲击等,外力作用于上述指针、指针轴 101 上,指针轴 101 以其底端为中心,以角度  $\theta 1$  向箭头 a 方向倾斜,则减速齿轮 102 也倾斜,设置于减速齿轮 102 上的突起 103 也倾斜,突起 103 按照与止动件 201 重合的方式,以位移量 x 的量向箭头 b 方向发生位移。

[0008] 突起 103 欲以位移量 x 的量向箭头 b 方向将止动件 201 从图 7 中的左侧压入右侧,但是,由于止动件 201 设置于上述外壳上,是不动的,故作为反作用,突起 103 从图 8 中的右侧向左侧,以角度  $\theta 2$  向箭头 c 方向以指针轴 101 为中心而旋转。

[0009] 由于减速齿轮 102 和上述转子啮合,上述转子的旋转的速度降低,其转矩传递给减速齿轮 102,故与此相反,减速齿轮 102 的旋转速度增加,传递给上述转子。于是,减速齿轮 102 的角度  $\theta 2$  的旋转速度增加,传递给上述转子。

[0010] 由此,产生了下述的问题,即,伴随减速齿轮 102 的旋转的上述转子所转动的角度破坏了下述状态,即上述转子通过吸引于上述定子上的方式稳定地保持的状态,则从突起 103 与止动件 201 接触的位置,突起 103 与止动件 201 离开,在上述转子吸引于上述定子上而稳定地保持的状态,比如因本来突起 103 与止动件 201 接触,上述指针指示图中未示出的刻度的“0”的状态受到振动、冲击等,处于突起 103 与止动件 201 离开,上述指针指示不同于图中未示出的刻度的“0”的位置,其称为所谓的失调的状态。

[0011] 于是,本发明的目的在于着眼于上述的问题,而提供一种可抑制因振动、冲击等,发生失调的情况的仪表用驱动装置。

[0012] 用于解决课题的技术方案

[0013] 本发明的仪表用驱动装置包括：旋转的磁铁；与该磁铁同轴的驱动齿轮；通过上述磁铁而驱动的输出齿轮；指针轴，该指针轴以可旋转的方式支承上述输出齿轮，并且安装有指针；传递齿轮，该传递齿轮将上述驱动齿轮的转矩传递给上述输出齿轮；外壳，该外壳接纳上述磁铁、上述驱动齿轮、上述输出齿轮、上述传递齿轮和一部分的上述指针轴，其中，在上述外壳上设置以可旋转的方式支承上述指针轴的轴承部和止动件，与该止动件接触的突起设置于上述输出齿轮上，上述指针轴所接触的接触点设置于上述轴承部上，上述止动件的上述突起侧的端部和上述接触点位于相对上述指针轴的轴向的相同的位置。

[0014] 另外，在本发明中，具有上述接触点的接触部在上述轴承部的轴向的截面形状为圆形。

[0015] 此外，在本发明中，具有上述接触点的接触部呈球面形状。

[0016] 还有，在本发明中，上述指针轴的端部具有与上述指针轴的轴向相垂直方向的平面。

[0017] 发明的效果

[0018] 如果像上述那样采用本发明，则可提供能抑制因振动、冲击等发生失调的情况的仪表用驱动装置。

#### 附图说明

[0019] 图 1 为本发明的一个实施方式的仪表用驱动装置的俯视图；

[0020] 图 2 为沿图 1 中的 A—A 线的剖视图；

[0021] 图 3 为取下该实施方式的顶侧的外壳，使一部分形成缺口的仪表用驱动装置的俯视图；

[0022] 图 4 为从上面观看该实施方式的仪表用驱动装置的主要部分的示意图；

[0023] 图 5 为采用该实施方式的仪表用驱动装置的仪表装置的俯视图；

[0024] 图 6 为从侧面观看过去的仪表用驱动装置的主要部分的示意图；

[0025] 图 7 为从上面观看过去的仪表用驱动装置的主要部分的示意图；

[0026] 图 8 为从上面而观看过去的仪表用驱动装置的主要部分的示意图。

#### 具体实施方式

[0027] 本实施方式的仪表用驱动装置 1 为电动机的一种的步进电动机，用于具有指针 14 的仪表装置 M，使指针 14 旋转。

[0028] 本实施方式的步进电动机 1 包括：磁铁 2；与磁铁 2 同轴的驱动齿轮 3；传递齿轮 4，该传递齿轮 4 包括与驱动齿轮 3 啮合的第 1 齿轮 4a、和与该第 1 齿轮 4a 设置于相同的轴上的第 2 齿轮 4b；输出齿轮 5，该输出齿轮 5 与传递齿轮 4 的第 2 齿轮 4b 啮合；2 个线圈 9，该 2 个线圈 9 产生旋转磁场，对磁铁 2 施加转矩；第 1 旋转轴 10，该第 1 旋转轴 10 构成磁铁 2 的旋转中心；第 2 旋转轴 11，该第 2 旋转轴 11 构成传递齿轮 4 的旋转中心；指针轴 6，该指针轴 6 构成输出齿轮 5 的旋转中心；保持用磁铁 18；外壳 12，该外壳 12 接纳该磁铁 2、驱动齿轮 3、传递齿轮 4、输出齿轮 5、指针轴 6、线圈 9、第 1 旋转轴 10、第 2 旋转轴 11、保持用磁铁 18。

[0029] 磁铁 2 由称为塑料磁铁的包括磁性材料的合成树脂形成,其形状呈圆形,呈在中心具有通孔的环状。驱动齿轮 3 和第 1 旋转轴 10 贯通该通孔。磁铁 2 可分别具有 1 个以上的 N 极和 S 极,在本实施方式中,N 极具有 2 个,S 极具有 2 个,共计具有 4 个磁极,磁极按照以磁铁 2 的旋转轴为中心,在辐射方向均匀的方式设置。于是,将第 1 旋转轴 10 作为中心的轴,在磁铁 2 的外周面上沿圆周方向按照多极磁化。

[0030] 驱动齿轮 3 由不具有磁性的合成树脂形成,以同轴方式设置于磁铁 2 上,伴随磁场 2 的旋转而旋转。另外,第 1 旋转轴 10 贯通驱动齿轮 3。

[0031] 传递齿轮 4 由不具有磁性的合成树脂形成,成一体地具有第 1 齿轮 4a 和第 2 齿轮 4b。第 1 齿轮 4a 与驱动齿轮 3 啮合。另外,第 2 齿轮 4b 与输出齿轮 5 啮合。另外,在传递齿轮 4 上,设置构成旋转中心的第 2 旋转轴 11。

[0032] 输出齿轮 5 也与驱动齿轮 3、传递齿轮 4 相同,由不具有磁性的合成树脂形成,与传递齿轮 4 的第 2 齿轮 4b 啮合。在输出齿轮 5 上设置构成旋转中心的指针轴 6。

[0033] 在图 2 的输出齿轮 5 的底侧的面上,突起 15 成一体被设置。该突起 15 包括与设置于后述的外壳 12 上的止动件 16 接触的接触部 15a。通过与该止动件 16 接触,将指针轴 6 的旋转停止于规定位置,确定指针轴 6 的旋转范围。

[0034] 在本实施方式中,具有由驱动齿轮 3、传递齿轮 4 和输出齿轮 5 构成的减速器,使磁铁 2 的旋转速度降低,将其转矩传递给输出齿轮 5。

[0035] 指针轴 6 以可旋转的方式轴支承于外壳 12 上,其一部分向外部突出。另外,在指针轴 6 的端部 6a 上具有与指针轴 6 的轴向相垂直的方向的平面。

[0036] 在线圈 9 中,铜等具有导电性的金属线卷绕于由合成树脂形成的线圈架 9a 上。线圈 9 经由设置于线圈架 9a 上的端子 9b,与图中未示出的控制机构连接。

[0037] 线圈架 9a 为截面形状呈长方形的通孔的筒体。另外,线圈 9 设置于磁铁 2 的周围,在线圈架 9a 的上述通孔内,于磁铁 2 的一部分进入的状态,磁铁 2 的圆盘面的一部分和上述通孔的内周面面对。

[0038] 此外,在 2 个线圈 9 中,分别输入从上述控制机构而输出的驱动波形,由此,在磁铁 2 中产生旋转磁场,对磁铁 2 施加转矩,磁铁 2 的转矩传递给指针轴 6,驱动指针轴 6。

[0039] 外壳 12 由不具有磁性的合成树脂形成,被上下分割。通过钩挂设置在各外壳 12 上的卡扣爪 12a,将上下分割的外壳 12 固定。

[0040] 外壳 12 以可旋转的方式支承第 1 旋转轴 10、第 2 旋转轴 11 和指针轴 6。特别是,为了以可旋转的方式支承指针轴 6,外壳 12 包括:指示指针轴 6 的中部的上轴承部 12b;下轴承部 12c,该下轴承部 12c 以旋转的方式支承指针轴 6 的端部 6a。

[0041] 上轴承部 12b 为通孔,下轴承部 12c 为下陷的凹部。在下轴承部 12c 的底部具有接触部 12e,该接触部 12e 与指针轴 6 接触,具有作为指针轴 6 倾斜的支点的接触点 12d。

[0042] 具有接触点 12d 的接触部 12e 中的下轴承部 12c 的轴向的截面形状为圆形。另外,在本实施方式中,具有接触点 12d 的接触部 12e 为球面形状。在外壳 12 中,成一体地设置止动件 16,该止动件 16 与设置于输出齿轮 5 上的突起 15 接触。

[0043] 止动件 16 为突出的立体件,具有与突起 15 接触的接触部 16a。在本实施方式中,通过突起 15 的接触部 15a 和止动件 16 的接触部 16b 而接触。

[0044] 止动件 16 的突起 15 侧的端部 16b,即,止动件 16 的高度像图 2 中的虚线所示的那

样,位于相对接触点 12d 和指针轴 6 的轴向的相同的位置。

[0045] 保持用磁铁 18 由称为所谓塑料磁铁的包括磁性材料的合成树脂形成,其形状呈圆柱形。保持用磁铁 18 设置于磁铁 2 的外周的附近。保持用磁铁 18 在磁铁 2 静止时,利用磁力保持于静止状态。本实施方式的仪表用驱动装置 1 像过去的仪表用驱动装置那样具有保持用磁铁 18,用以代替在磁铁 2 静止时,具有抑制磁铁 2 的旋转、保持它的功能的由磁性材料形成的定子。

[0046] 在本实施方式中,保持用磁铁 18 具有 N 极、S 极各 1 个。在本实施方式中,S 极侧按照朝向磁铁 2 侧的方式设置。

[0047] 在本实施方式中,在输出齿轮 5 的突起 15 与外壳 12 的止动件 16 接触的状态,磁铁 2 和保持用磁铁 18 的关系处于下述的状态,在该状态,磁体 2 的 S 极 S1 与保持用磁铁 18 的 S 极相排斥,并且磁体 2 的 N 极 N2 为保持用磁铁 18 的 S 极所吸引。在这样的状态,在磁铁 2 上作用有向箭头 d 方向旋转的力。对于作用于磁铁 2 上的箭头 d 方向旋转的力,箭头 e 方向的力作用于传递齿轮 4 上,箭头 f 方向的力作用于输出齿轮 5 上,输出齿轮 5 的突起 15 在与止动件 16 接触的状态稳定地保持。

[0048] 通过像这样构成,磁铁 2 通过保持用磁铁 18 的磁力,在静止的状态稳定地被保持。

[0049] 图 5 为步进电动机 1 用于仪表装置 M 的图。本实施方式的仪表装置 M 采用指针 14 而表示车辆的速度。

[0050] 指针 14 安装于指针轴 6 上。在该指针 14 的背后,设置显示板 17,该显示板 17 具有指针 14 所指示的刻度、字符等的指标部 17a。指针 14 通过设置于步进电动机 1 上的突起 15 和止动件 16 停止于规定的位置,在本实施方式中,停留于表示车速的“0”的位置。

[0051] 通过像上述那样构成,在指针 14、指针轴 6 上作用振动或冲击等的外力,指针轴 6 以指针轴 6 的端部 6a 为中心而倾斜,设置于输出齿轮 5 上的突起 15 倾斜,即使在该情况下,设置于轴承部 12c 上的接触点 12d、与止动件 16 的突起 15 侧的端部 16b 位于相对指针轴 6 的轴向的相同的位置,由此,倾斜造成的突起 15 的位移不与止动件 16 重合,进而,可抑制以指针轴 6 为中心而旋转的情况。于是,由于可抑制振动、冲击等造成的指针轴 6 的旋转,故可抑制通过传递齿轮 4 等而连接的磁铁 2 旋转的情况,可抑制指针 14 指示不同于刻度“0”的位置,即所谓的失调的状态的发生。

[0052] 产业上的利用可能性

[0053] 本发明可用于具有减速机构的仪表用驱动装置。

[0054] 标号说明

[0055] 标号 1 表示仪表用驱动装置(步进电动机);

[0056] 标号 2 表示磁铁;

[0057] 标号 3 表示驱动齿轮;

[0058] 标号 4 表示传递齿轮;

[0059] 标号 5 表示输出齿轮;

[0060] 标号 6 表示指针轴;

[0061] 标号 12 表示外壳;

[0062] 标号 12c 表示下轴承部;

[0063] 标号 12d 表示接触点;

- [0064] 标号 12e 表示接触部；
- [0065] 标号 14 表示指针；
- [0066] 标号 15 表示突起；
- [0067] 标号 15a 表示接触部；
- [0068] 标号 16 表示止动件；
- [0069] 标号 16a 表示接触部；
- [0070] 标号 16b 表示端部；
- [0071] 标号 18 表示保持用磁铁；
- [0072] 符号 M 表示仪表装置。

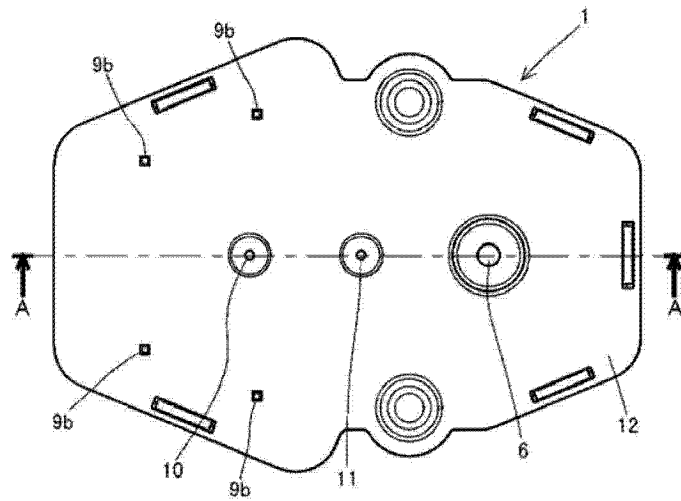


图 1

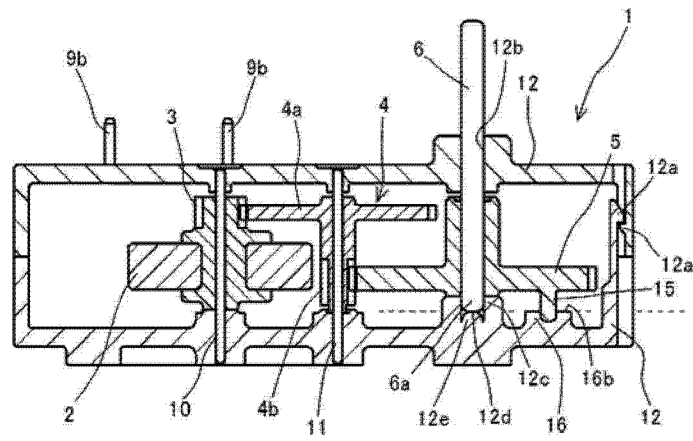


图 2

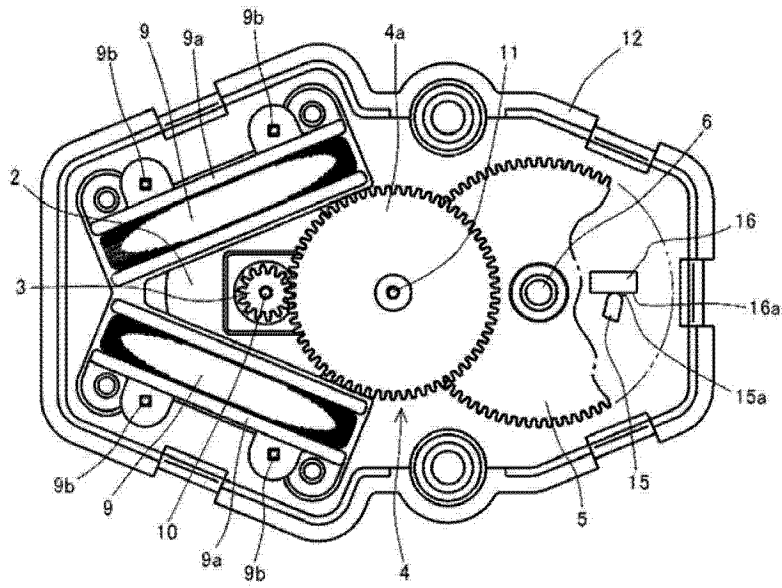


图 3

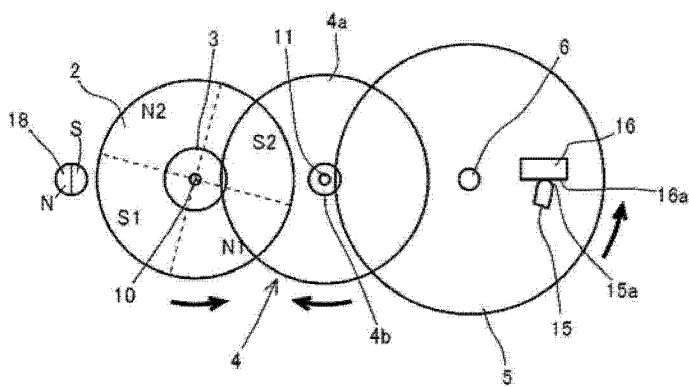


图 4

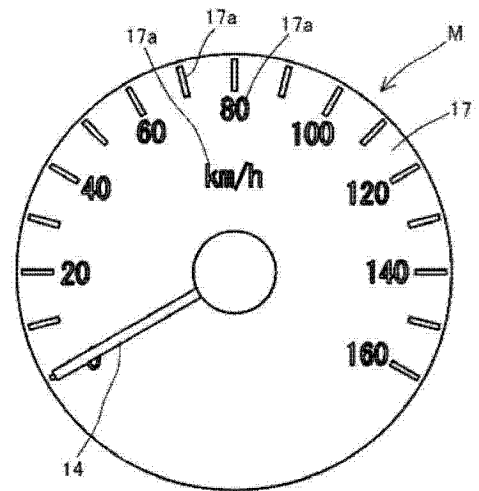


图 5

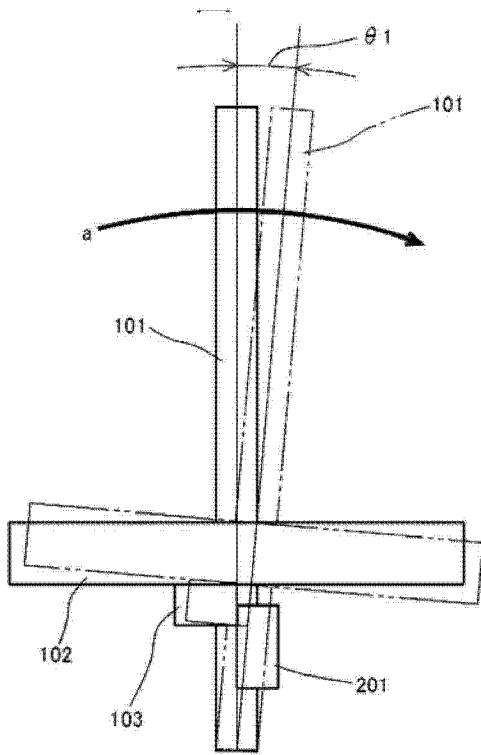


图 6

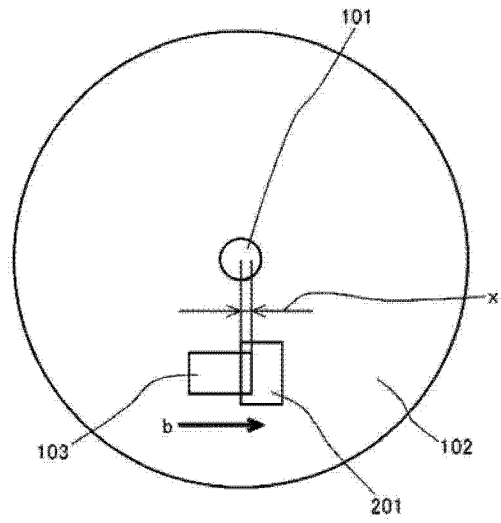


图 7

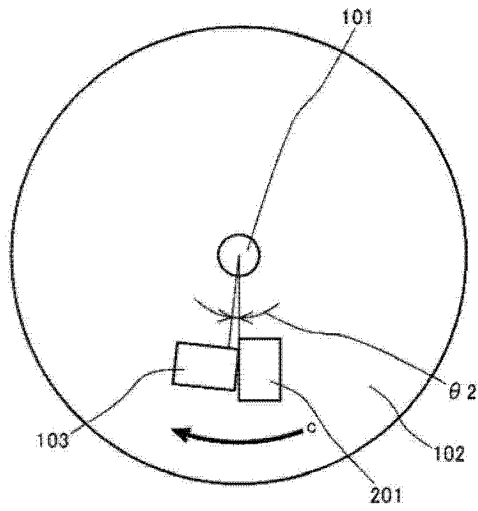


图 8