



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109073378 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201780021212.X

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(22)申请日 2017.03.01

代理人 梁冰 李雪莹

(30)优先权数据

102016205089.3 2016.03.29 DE

(51)Int.Cl.

G01C 15/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.09.28

G01C 25/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2017/054715 2017.03.01

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/167525 DE 2017.10.05

(71)申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72)发明人 E.袁 张浩邦 J.江

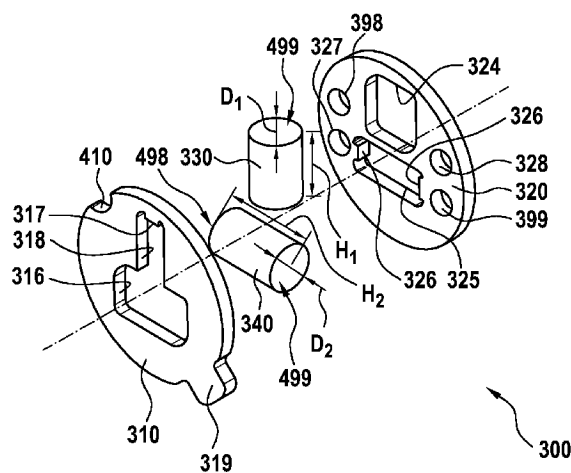
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

具有摆动的光产生单元的水准设备

(57)摘要

在具有壳体 and 布置在该壳体中的光产生单元的水准设备中,所述光产生单元相对于壳体摆动地安置并且具有至少一个光源,给所述光源配置了至少一个第一透镜(330)和一第二透镜(340),所述第一透镜用于产生第一光平面,所述第二透镜用于产生第二光平面,设置了固定装置(300),所述固定装置具有第一和第二固持元件(310,320),用于布置第一和第二透镜(330,340),其中第一透镜(330)布置在第一固持元件(310)上,并且第二透镜(340)布置在第二固持元件(320)上,并且其中所述固定装置(300)被构造用于将所述第一和第二透镜(330,340)至少基本上相互垂直地进行定向。



1. 具有壳体(110)和布置在该壳体(110)中的光产生单元(200)的水准设备(100),该光产生单元相对于壳体(110)摆动地安置并且具有至少一个光源(220),给所述光源配置了至少一个第一透镜(330)和第二透镜(340),所述第一透镜用于产生第一光平面,所述第二透镜用于产生第二光平面,其特征在于,一固定装置(300)设置了第一和第二固持元件(310,320),用于布置所述第一和第二透镜(330,340),其中,所述第一透镜(330)布置在第一固持元件(310)上,并且第二透镜(340)布置在第二固持元件(320)上,并且其中所述固定装置(300)被构造用于将所述第一和第二透镜(330,340)至少基本上互相垂直地进行定向。

2. 根据权利要求1所述的水准设备,其特征在于,为了使得所述第一和第二透镜(330,340)进行定向,所述第一和第二固持元件(310,320)相互相对地能够旋转。

3. 根据权利要求1或2所述的水准设备,其特征在于,所述第一和第二固持元件(310,320)分别具有定位容纳部(318,325),用于至少局部地容纳所述第一或第二透镜(330,340)。

4. 根据权利要求3所述的水准设备,其特征在于,所述定位容纳部(318,325)分别具有至少一个定位元件(317,326),用于定位所述第一或者第二透镜(330,340)。

5. 根据权利要求3或4所述的水准设备,其特征在于,第一固持元件(310)的定位容纳部(318)布置在固定装置(300)的第一方向(303)上,并且第二固持元件(320)的定位容纳部(325)布置在固定装置(300)的第二方向(304)上,其中所述第一方向(303)至少大致正交于第二方向(304)地定向。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的水准设备,其特征在于,所述第一和第二固持元件(310,320)分别具有容纳部(316,324),用于至少局部地容纳被布置在各个另外的固持元件(320,310)中的第一或者第二透镜(340,330)。

7. 根据权利要求3至5中任一项以及权利要求6所述的水准设备,其特征在于,所述容纳部(316,324)大于定位容纳部(318,325)和/或第一和/或第二透镜(330,340)。

8. 根据权利要求3至5中任一项以及权利要求6或7所述的水准设备,其特征在于,在至少一个固持元件(310)中,所述定位容纳部(318)和容纳部(316)形成了连通的T形的开口(316)。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的水准设备,其特征在于,至少一个固持元件(310,320)具有操作元件(319),用于使得第一和第二固持元件(310,320)相互相对地定向。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的水准设备,其特征在于,所述第一透镜(330)通过粘接连接(512)与第一固持元件(310)相连接,和/或所述第二透镜(340)通过粘接连接(514,516)与第二固持元件(320)相连接。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的水准设备,其特征在于,所述第一和第二固持元件(310,320)分别具有盘形的基体(312,322),和/或优选地相互同轴线地布置。

12. 根据权利要求11所述的水准设备,其特征在于,第一和第二固持元件(310,320)通过粘接连接相互连接,其中至少一个固持元件(320)具有至少一个凹部(327,328),用于布置粘接剂。

13. 根据前述权利要求中任一项所述的水准设备,其特征在于,第一和/或第二透镜(330,340)按照柱形透镜的方式进行构造。

14. 用于水准设备(100)的固定装置,该固定装置具有壳体(110)以及布置在所述壳体

(110)中的光产生单元(200),该光产生单元相对于壳体(110)摆动地安置并且具有至少一个光源(220),给所述光源配置了至少一个第一透镜(330)和一第二透镜(340),所述第一透镜用于产生第一光平面,所述第二透镜用于产生第二光平面,其特征在于,固定装置(300)设置了第一和第二固持元件(310,320),用于布置所述第一和第二透镜(330,340),其中,第一透镜(330)布置在第一固持元件(310)上,并且第二透镜(340)布置在第二固持元件(320)上,并且其中固定装置(300)被构造用于将所述第一和第二透镜(330,340)至少基本上互相垂直地进行定向。

具有摆动的光产生单元的水准设备

背景技术

[0001] 本发明涉及一种水准设备,该水准设备具有壳体以及布置在该壳体中的光产生单元,该光产生单元相对于壳体摆动地安置,并且具有至少一个光源,给该光源配置了至少一个第一透镜和一第二透镜,所述第一透镜用于产生第一光平面,所述第二透镜用于产生第二光平面。

[0002] 由现有技术已知这种类型的水准设备,该水准设备具有壳体和布置在该壳体中的光产生单元。所述光产生单元在此相对于所述壳体摆动地安置,并且具有至少一个光源。在此给所述至少一个光源优选地配置了至少一个用于产生第一光平面的第一透镜和一用于产生第二光平面的第二透镜。优选地,第一透镜垂直于第二透镜地定向,其中,两个透镜布置在共同的固持元件中。所述固持元件为了布置所述两个透镜而具有T形的凹部,所述凹部需要高的制造精度,以便使得所述两个透镜互相垂直地定向。

[0003] 本公开的公开内容

本发明提供了一种新的水准设备,该水准设备具有壳体以及布置在该壳体中的光产生单元,所述光产生单元相对于壳体摆动地安置,并且具有至少一个光源,给所述光源配置了至少一个用于产生第一光平面的第一透镜以及一用于产生第二光平面的第二透镜。设置了一种固定装置,该固定装置具有第一和第二固持元件,用于布置所述第一和第二透镜,其中所述第一透镜布置在第一固持元件上,并且所述第二透镜布置在第二固持元件上,并且其中,所述固定装置被构造用于将所述第一和第二透镜至少基本上相互垂直地进行定向。

[0004] 本发明因此使得提供一种水准设备成为可能,在该水准设备中通过第一和第二固持元件能够使得快速地并且容易地相互定向所述两个透镜成为可能。因此,所述两个透镜能够以容易的方式和方法精确地相互定向,以至于能够确定地并且可靠地补偿所述固持元件的制造公差。

[0005] 优选地,用于将第一和第二透镜进行定向的第一以及第二固持元件能够相互相对地旋转。因此能够使得快速地以及不复杂地相互定向所述两个固持元件成为可能,其中,所述两个透镜相互相对地定向。

[0006] 所述第一和第二固持元件优选地分别具有定位容纳部,用于至少局部地容纳第一或者第二透镜。因此能够将所述两个透镜分别确定地并且可靠地布置在所分配的固持元件上。

[0007] 根据一种实施方式,所述定位容纳部分别具有至少一个定位元件,用于定位第一或者第二透镜。因此可以提供一种固持元件,在该固持元件中可以使得各个透镜的准确的和精确的布置成为可能。

[0008] 第一固持元件的定位容纳部优选地布置在固定装置的第一方向上,并且第二固持元件的定位容纳部优选地布置在固定装置的第二方向上,其中,所述第一方向至少大致正交于第二方向地布置。因此能够以简单的方式和方法使得所述两个透镜相互地至少基本上垂直的布置成为可能。

[0009] 优选地,所述第一和第二固持元件分别具有容纳部,用于至少局部地容纳第一或

者第二透镜,所述第一或者第二透镜布置在各个另外的固持元件中。因此能够使得所述两个透镜在固持元件中的稳定的以及牢固的布置成为可能。

[0010] 所述容纳部优选地大于所述定位容纳部和/或第一和/或第二透镜。因此能够容易地以及不复杂地使得所述两个透镜在所述固持元件的容纳部中的布置成为可能。

[0011] 在至少一个固持元件中,所述定位容纳部以及所述容纳部优选地形成连通的T形的开口。因此可以使得能够形成紧凑的容纳部,该容纳部能够简单地被制造。

[0012] 根据一种实施方式,至少一个固持元件具有操作元件,用来使得第一和第二固持元件相互相对地进行定向。因此能够使得以简单的方式和方法来相互相对地定向所述固持元件成为可能。

[0013] 优选地,所述第一透镜通过粘接连接与第一固持元件相连接,和/或所述第二透镜优选地通过粘接连接与所述第二固持元件相连接。因此能够使得透镜与所分配的固持元件的稳定的以及牢固的连接成为可能。

[0014] 第一以及第二固持元件优选地分别具有盘形的基体和/或优选地相互同轴地布置。因此,能够提供具有合适的用于相互定向的形状的固持元件。

[0015] 根据一种实施方式,所述第一以及第二固持元件通过粘接连接相互连接,其中,至少一个固持元件具有至少一个用于布置粘接剂的凹部。因此,所述固持元件可以在其被定向的位置中相互确定地固定。

[0016] 优选地,第一和/或第二透镜按照柱形透镜的方式构造。因此能够以简单的方式和方法提供合适的透镜。

[0017] 此外,本发明提供了一种用于水准设备的固定装置,该固定装置具有壳体和布置在该壳体中的光产生单元,该光产生单元相对于壳体摆动地安置并且具有至少一个光源,给所述光源配置了至少一个第一透镜和一第二透镜,所述第一透镜用于产生第一光平面,所述第二透镜用于产生第二光平面。具有第一和第二固持元件的固定装置被设置用于布置所述第一和第二透镜,其中,第一透镜布置在第一固持元件上,并且第二透镜布置在第二固持元件上,并且其中,所述固定装置被构造用于将第一和第二透镜至少基本上相互垂直地进行定向。

[0018] 本发明因此使得提供一种用于水准设备的固定装置成为可能,在该固定装置中,通过第一和第二固持元件能够使得所述两个透镜相互相对地快速地并且容易地定向成为可能。因此,所述两个透镜能够以容易的方式和方法精确地相互定向,以至于能够确定地并且可靠地补偿所述固持元件的制造公差。

[0019] 附图的简短说明

本发明借助于在附图中示出的实施例在以下的说明中进一步地进行阐释。附图示出了:

图1 具有光产生单元的示例性的水准设备的示意性的视图,

图2 图1的光产生单元的透视图,

图3 分配给图1和图2的光产生单元的透视图,

图4 图3的固定装置的分解图,

图5 图3和图4的固定装置的前视图,以及

图6 图5的固定装置的沿着在图5中的箭头VI-VI看上去的剖视图。

[0020] 实施例的描述

图1示出了示例性的水准设备100,该水准设备具有壳体110和布置在该壳体110中的光产生单元200。所述壳体110优选地具有塑料,并且优选地构造成塑料注塑-壳罩(Kunststoffspritzguss-Schalengehäuse)。所述光产生单元200在此优选地相对于壳体100摆动地安置,并且优选地具有至少一个光源(在图2中的220)。由光产生单元200产生的水准信号优选地通过集成到壳体110中的窗口从壳体110发射出去。光产生单元200在此优选地能够不取决于电网地通过蓄电池来运行,但是也可以取决于电网地运行。

[0021] 图2示出了图1的光产生单元200,该光产生单元具有第一和第二端部201、202。所述光产生单元200优选地具有基体210,所述基体用作说明地十字形地构造,但是也可以具有任意地另外的形状——例如矩形形状。在此,所述基体210优选地具有正面214、背面215以及第一用作说明地右侧的侧表面216和第二用作说明地左侧的侧表面217。在光产生单元的第二端部202处,该光产生单元200具有摆动元件230,所述摆动元件优选地具有十字接头235,它将光产生单元200摆动地布置在所述壳体100中。

[0022] 优选地,所述光产生单元200具有至少一个光源220。优选地,所述光源220按照激光二极管的方式来进行构造,并且以下被称为“激光二极管220”。被指出的是,具有光源220的光产生单元200的用作说明的构造方案仅仅具有示例性的特性,并且不应该被视作是对于本发明的限制。因此,所述光产生单元200也可以具有多于一个的光源220——例如两个光源。所述激光二极管220在此优选构造用于:在运行中发射出至少一个垂直的和/或一水平的光平面。为此,优选地给所述激光二极管220配置了至少一个第一透镜(在图3中的330)和一第二透镜(在图3中的340),所述第一透镜用于产生第一光平面,所述第二透镜用于产生第二光平面。优选地,所述第一和第二光平面在此形成了所述水准信号。

[0023] 为了在所述基体210上布置所述至少一个激光二极管220,所述基体用作说明地并且优选地在该基体的正面214处具有至少一个容纳部212。优选地,所述容纳部212局部地构造在基体210中,但是也可以从正面214到背面215贯穿地构造。

[0024] 被指出的是,将所述容纳部212布置在正面214处仅仅具有示例的特性,并且不应该视作是对于本发明的限制。因此,所述容纳部212也可以构造在背面215上和/或构造在侧表面216、217上。此外,也可以将一个容纳部布置在基体210的一面(例如正面/背面或者侧表面)上,并且第二或者另外的容纳部可以布置在另外的面(例如侧表面或者正面/背面)上。在这种情况下,激光二极管220的一种光逸出开口221从基体210远离指向地布置或者这样地布置,以使得所述水准信号优选地通过窗口离开所述壳体110。

[0025] 图3示出了分配给图1和图2的光产生单元200的固定装置300。该固定装置优选地具有第一和第二固持元件310、320,并且被构造用于布置至少一个第一和第二透镜330、340。所述固持元件310、320优选地具有盘状的基体312、322,但是,所述固持元件310、320也可以具有任意地另外的基体——例如椭圆形的或者有角的基体。此外,所述两个固持元件310、320优选地互相同轴地布置。在这种情况下,至少一个固持元件310、320(用作说明地是第一固持元件310)具有操作元件319,用于使得第一和第二固持元件310、320相互相对地定向。

[0026] 所述优选地两个透镜330、340像上面所说的那样优选地被分配给了激光二极管220,并且所述两个透镜被构造用于产生第一和第二光平面,所述第一和第二光平面优选地

共同形成了所述水准设备100的水准信号。优选地,所述两个透镜330、340分别按照柱形透镜的方式构造。根据一种实施方式,第一透镜330布置在第一固持元件310上并且第二透镜340布置在第二固持元件320上。

[0027] 优选地,所述固定装置300构造用于将第一和第二透镜330、340分别至少基本上垂直地并且特别优选地互相垂直地定向。为此,为了使得所述第一和第二透镜330、340相互相对地定向,所述第一和第二固持元件310、320优选地能够沿着箭头302的方向旋转。要指出的是,所述两个透镜330、340也可以不同于所示出的实施例地以任意地另外的预先规定的角度相互布置或者定向。

[0028] 根据一种实施方式,至少一个固持元件310、320——优选地两个固持元件310、320——分别具有定位容纳部318、325,用于至少局部地容纳所分配的透镜330、340。在这种情况下,所述布置在第一固持元件310上的定位容纳部318被构造用于至少局部地容纳所述第一透镜330,并且所述布置在第二固持元件320上的定位容纳部325被构造用于至少局部地容纳所述第二透镜330。

[0029] 优选地,所述定位容纳部318、325分别具有至少一个定位元件317、326,用于在定位容纳部318、325中对所分配的透镜330、340进行定位。优选地,第一固持元件310的定位容纳部318布置在固定装置300的第一方向303上,并且第二固持元件320的定位容纳部325布置在固定装置300的第二方向304上。在这种情况下,第一方向303优选地至少大致正交于第二方向304地定向。由此,第一透镜330被布置在固定装置300的第一方向303上,并且第二透镜340被布置在固定装置300的第二方向304上。但是,所述两个方向303、304也可以相互以任意地另外的预先规定的角度进行定向。

[0030] 此外,至少一个固持元件310、320——优选地两个固持元件310、320——分别具有一容纳部316、324,用来至少局部地容纳布置在各自另外的固持元件320、310中的第一或者第二透镜340、330。在这种情况下,容纳部316、324优选地大于定位容纳部318、325和/或第一和/或第二透镜330、340。优选地,在至少一个固持元件310、320中(用作说明地在第一固持元件310中)连通地构造了所述定位容纳部318和容纳部316,其中构造了优选地T形的开口316。但是,所述连通的开口316也可以具有任意地另外的形状,所述形状优选地取决于所述两个容纳部316、318的相互的定向。

[0031] 优选地,第一和第二固持元件310、320通过粘接连接相互连接,其中,至少一个固持元件310、320具有至少一个凹部396、397;327、328、398、399,用于布置粘接剂394。优选地,至少在定位容纳部318、325和/或容纳部316、324的区域中布置凹部396、397;327、328、398、399,用于布置所述粘接剂394。

[0032] 用作说明地,在图3中在定位容纳部325的右侧以及在容纳部324的左侧或者在第二固持元件320的凹部327、328中布置了粘接剂394。但是,所述粘接剂394也可以布置在凹部396、397、398、399中。优选地,所述粘接剂394构造成高强度的粘接剂,所述高强度的粘接剂优选地具有低的粘度。

[0033] 图4示出了图3的固定装置300,并且说明了两个构造成柱形透镜的透镜330、340。在这种情况下,第一柱形透镜330优选地具有直径 D_1 和高度 H_1 ,并且第二柱形透镜340优选地具有直径 D_2 和高度 H_2 。优选地,所述两个柱形透镜330、340相同地构造,但是也可以具有不同的直径 D_1 、 D_2 和/或高度 H_1 、 H_2 。

[0034] 此外,图4说明了图3的第一固持元件310,所述第一固持元件根据另一实施方式在其外周上具有凹部410。用作说明地,所述凹部410与图3的操作元件319相对置地构造,但是也可以布置在第一固持元件310的外周的每个任意地另外的位置处。优选地,所述凹部410被构造用于松靠在图3的所述两个固持元件310、320之间的粘接连接,其中,所述第二固持元件320优选地被施加了力。

[0035] 此外,图4说明了图3的第一固持元件310的定位元件317以及图3的第二固持元件320的优选地两个定位元件326。在这种情况下,所述两个定位元件326互相对置地布置在所述定位容纳部325中。优选地,所述定位元件317在所述第一柱形透镜的上侧面499上对于该第一柱形透镜330进行定位,并且第二固持元件320的定位元件326在所述第二柱形透镜的上侧面和下侧面499、498上或者在图4中用作说明地在侧面对于该第二柱形透镜340进行定位。

[0036] 图5示出了图3和图4的固定装置300,并且说明了优选地相同地构造的、优选地盘形的固持元件310、320的直径D。该直径D优选地小于20mm,优选地是12mm,带有 $\pm 0.1\text{mm}$ 的公差。但是,所述直径D也可以更小或者更大,并且具有任意的公差。

[0037] 此外,第一柱形透镜330优选地通过粘接连接512与第一固持元件310相连接,和/或第二柱形透镜340通过粘接连接514、516与第二固持元件320相连接。在这种情况下,粘接连接512、514、516优选地布置在定位元件317或者326上,并且将柱形透镜330、340固定在所述固持元件310、320上。优选地,粘接连接512、514、516具有结构黏合剂,用于在金属和玻璃之间形成粘接连接,其中,所述结构黏合剂具有优选地低的粘度,并且优选地具有高的澄清度或者说透明度。所述结构黏合剂优选地构造成紫外线-工业黏合剂(UV-Industriekleber)。

[0038] 图6示出了图3至图5的具有第一和第二面601、602的固定装置,并且说明了在定位容纳部318、325中的柱形透镜330、340的布置。此外,用作说明地以及优选地,图3至图5的固定装置300的第二面602或者说第一固持元件310的背向第二固持元件320的面被构造成所述固定装置300的参考轴线A。优选地,分配给第一柱形透镜330的外侧面604相对于所述参考轴线A具有平行性,其中,所述外侧面604优选地位于下述两个平面之间:这两个平面平行于所述参考轴线A并且具有0.02mm的间距,或者说所述外侧面604具有相对于该参考轴线A的带有0.02mm的公差的平行性。此外,分配给第二柱形透镜340的外侧面605相对于所述参考轴线A具有平行性,其中,所述外侧面605优选地位于下述两个平面之间:这两个平面平行于所述参考轴线A并且具有0.03mm的间距,或者说所述外侧面605具有相对于该参考轴线A的带有0.03mm的公差的平行性。

[0039] 此外,图3至图5的固定装置300优选地具有构造成厚度的第一间距 A_1 ,该第一间距从第一到第二面601、602地构造,并且优选地为 $1.6\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$ 。此外,所述固定装置300具有第二和第三间距 A_2 、 A_3 。在这种情况下,第二间距 A_2 构造在第一面601和第一柱形透镜330的外侧面604之间。第三间距 A_3 优选地构造在第一面601和第二柱形透镜340的外侧面605之间,并且优选地为3.163mm。要指出的是,所描述的尺寸和公差仅仅具有示例性的特性,并且不应该被视为是对于本发明的限制。

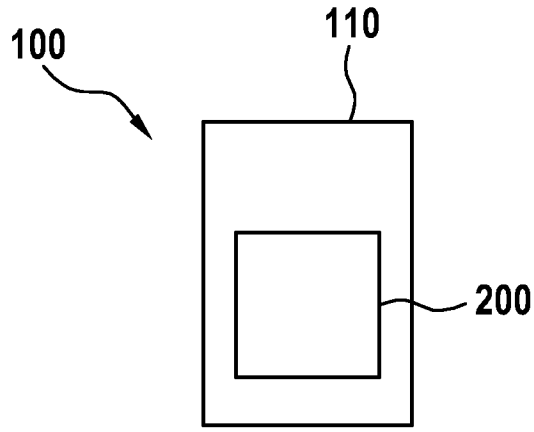


图 1

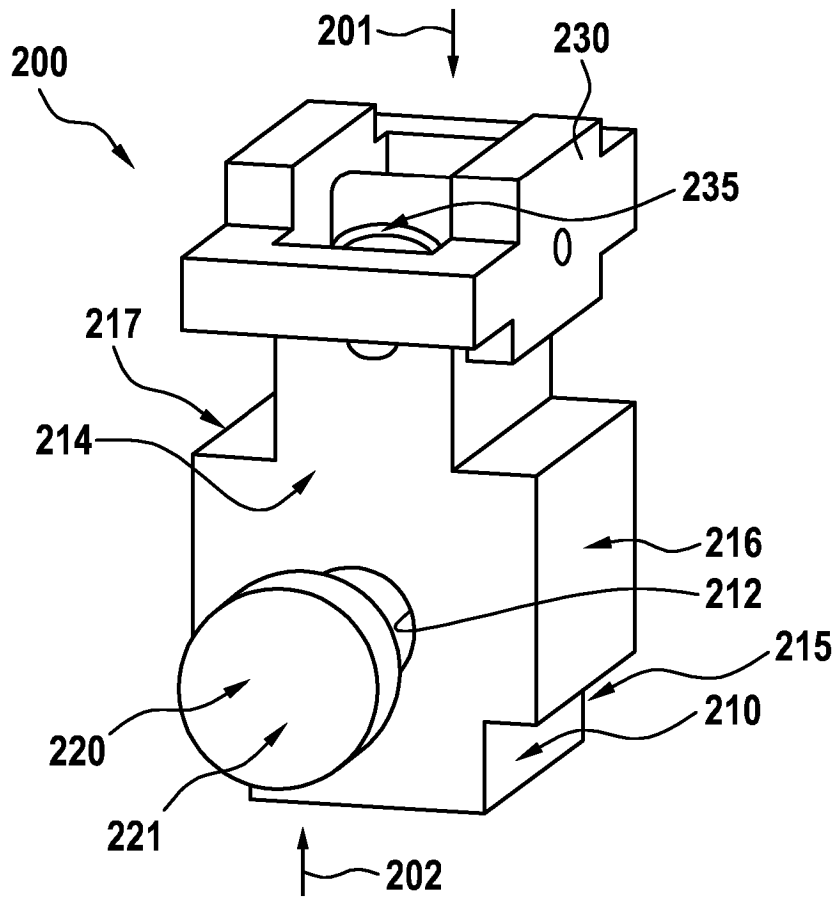


图 2

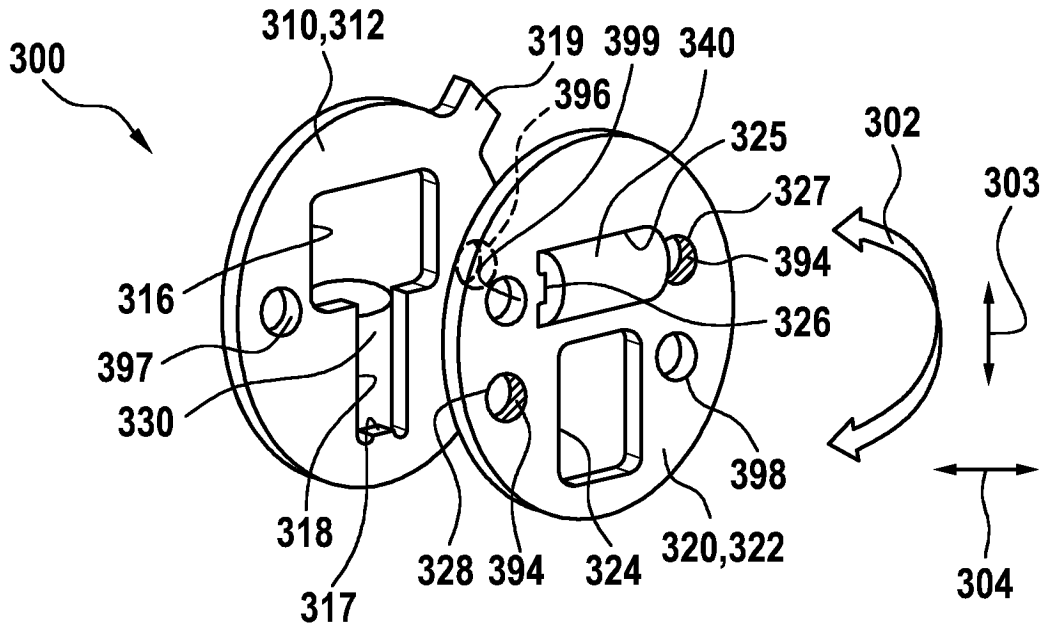


图 3

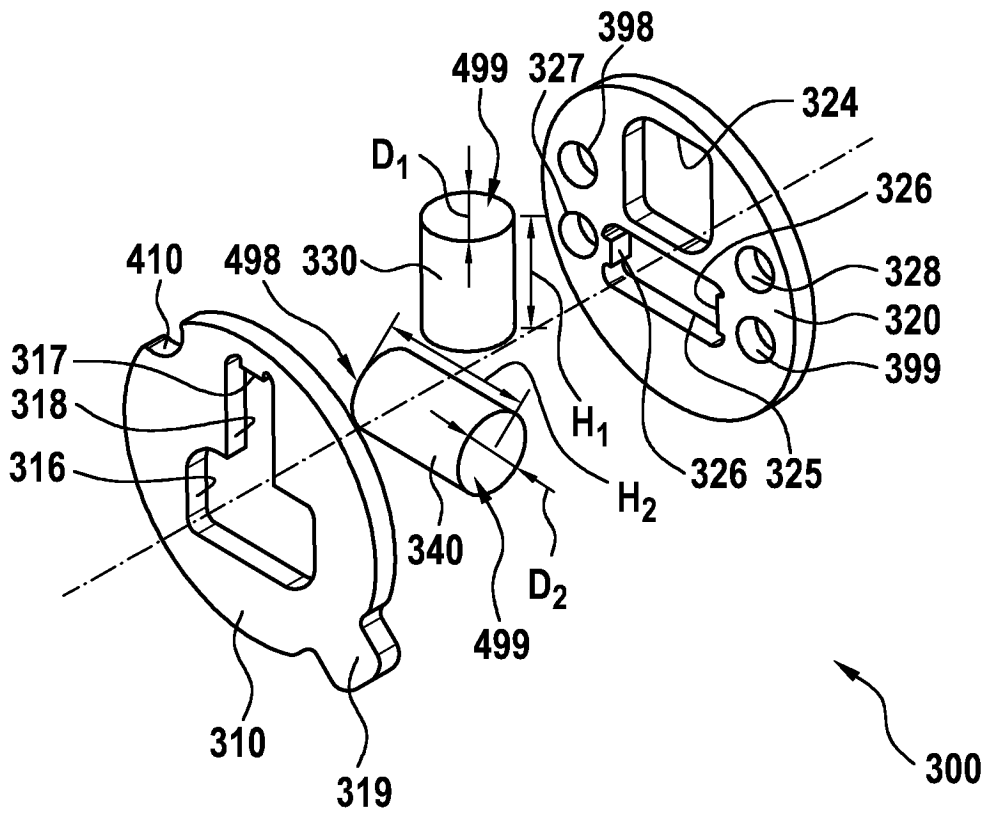


图 4

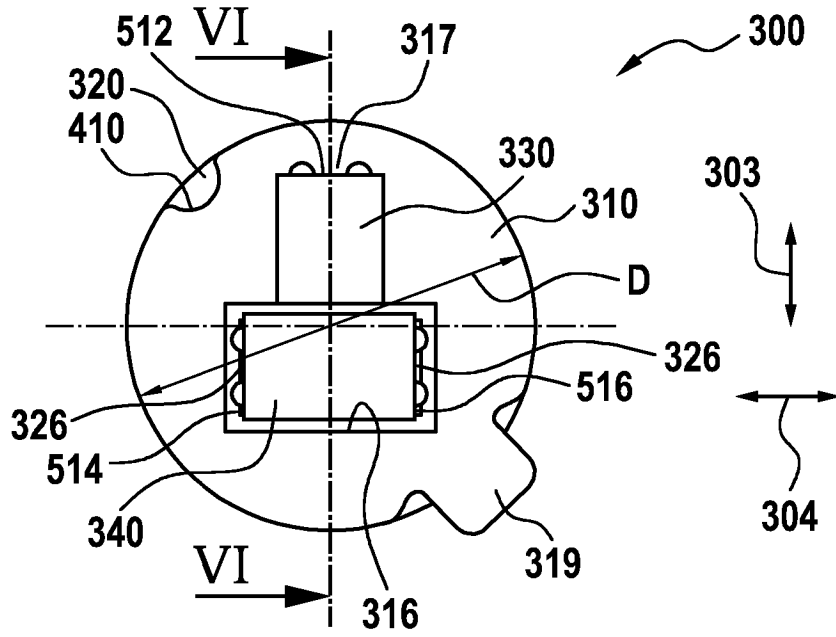


图 5

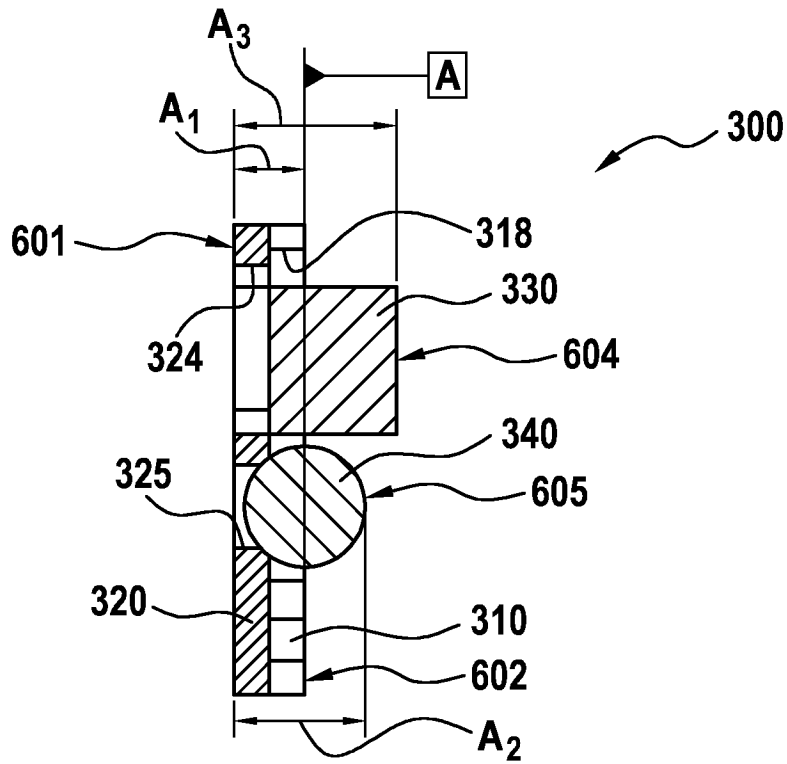


图 6