



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 96101108.4

[51]Int.Cl⁶

B60J 5/00

[43]公开日 1996 年 10 月 30 日

[22]申请日 96.1.30

[30]优先权

[32]95.2.6 [33]AT[31]207A / 95

[71]申请人 工业设备制造股份公司

地址 奥地利伊布斯

[72]发明人 马丁·芬克

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

代理人 郑修哲

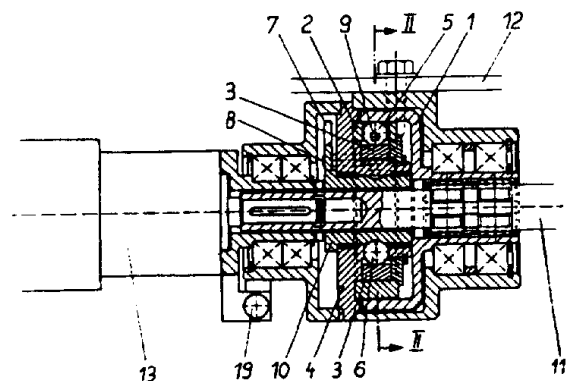
E06B 9/04

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图页数 13 页

[54]发明名称 门,特别是汽车门的驱动装置

[57]摘要

本发明涉及一种门的驱动装置,这种驱动装置包括一个可旋转的主轴(11)、它和一个超越离合器有动作的联系,其中超越离合器具有一个可旋转的滚筒(1),它和反转矩(11)周向固定地相连,其次,滚筒内部设有在圆周方向上一定限度内可动的夹紧体,如制动滚珠(5),它在至少一个在圆周方向固定的制动爪上分别配有一个周向固定的楔形面(15)。按本发明,超越离合器可以通过楔形面(15)的径向运动松开,楔形面的径向调整最好通过一个控制凸轮(10)的旋转进行。



权 利 要 求 书

1. 一扇或两扇滑动、旋转滑动或罩盖式门、特别是汽车门的驱动装置,这种驱动装置包括一个可旋转的主轴(11),它和一个超越离合器作用相连,其中超越离合器具有一个与主轴(11)周向固定地连接的可旋转的滚筒(1),其次在滚筒内部设有一个在圆周方向一定限度内可运动的夹紧体,如制动滚珠(5),它至少在一个圆周方向固定的制动爪上设有各自周向固定的楔形面(15),其特征在于:楔形面(15)径向可动,它的径向调整最好通过控制凸轮(10)的旋转来进行。

2. 按权利要求 1 的带电机(13)的驱动装置,其特征在于:电机(13)固定在超越离合器的体壳上,制动爪(3)的调整(必要时通过控制凸轮(10)的旋转)直径或者经过一个杠杆(18、17 或者 7)通过电机反转矩进行。

3. 按权利要求 1 的带安装在门框和门作用点之间的液压或气动驱动单元的驱动装置,其特征在于:作用点中的一个可克服弹簧力移动,并通过这个移动直接或经过一个杠杆进行制动爪(3)的径向调整。

4. 按权利要求 1 至 3 中任一项的驱动装置,其特征在于:各个楔形面(15)设在一个自己的可旋转的制动爪(3)上离旋转轴线较远的地方。

5. 按上述权利要求中任一项的驱动装置,其特征在于:控制

凸轮(10) 装在一个周向固定的盖套(4)的径向内侧,它支承制动爪(3)的旋转轴,并将控制凸(10)的运动通过位于盖套的开口内的控制体,例如控制滚珠(6)传递到制动爪上。

6. 按权利要求 5 的驱动装置,其特征在于:控制凸轮(10)做成套状或管状,超越离合器所作用的主轴(11)穿过该凸轮。

7. 按上述权利要求中任一项的驱动装置,其特征在于:制动体,如制动滚珠(5)装在一个保持架(2)的开口内,开口在圆周方向的长度大于夹紧体的长度,并且保持架(2)相对于楔形面(15)在圆周方向可动。

8. 按权利要求 7 的驱动装置,其特征在于:在保持架(2)内装有受到弹簧力的加压螺栓(9),如果保持架(2)向这个方向运动的话,它将夹紧体,如制动滚珠(5)挤向滚筒(1)和楔形面(15)之间越来越窄的锥形腔内。

9. 按权利要求 7 或 8 的驱动装置,其特征在于:保持架(2)在锥形腔的窄端具有一个斜面(22),它这样倾斜,使开口随着半径的增加在圆周方向变小,并且这个斜面(22)将夹紧回转体,如制动滚珠(5)从滚筒(1)和楔形面(15)之间越来越窄的锥形腔中挤出来,如果保持架(2)向这方向旋转的话。

10. 按上述权利要求中的任一项的驱动装置,其特征在于:电机体壳,必要时通过一个控制杠杆(7),与控制凸轮(10)相连,电机(13)的驱动轴,必要时通过一个齿轮箱、皮带等等,以及必要时通过主轴(11)与滚筒(1)相连。

11. 按权利要求 1 的在两扇门时带对称双主轴(11)的驱动装置,其特征在于:各个主轴(11)之间的超越离合器基本上装在门

的开口的中间。

12. 按权利要求1的用于两扇门时带气动或液压驱动的驱动装置,其特征在于:驱动装置作用于一扇门上,两扇门通过对称的双主轴相互连接,在它的中间装有超越离合器,必要时通过控制凸轮(10)的旋转进行制动爪(3)的调整,通过一个作用在控制杠杆(7)上的液压或气动气缸活塞单元(21)进行。

13. 按权利要求12的驱动装置,其特征在于:液压或气动气缸活塞单元(21)具有一个单作用的、带一个复位弹簧的气缸。

说 明 书

门、特别是汽车门的驱动装置

本发明涉及一种一扇或两扇滑动门、旋转滑动门或罩盖式门、特别是汽车门的驱动装置,它的驱动装置包含一个可旋转的主轴,它与一个超越离合器作用相连,其中超越离合器具有一个与主轴周向固定地连接的、可旋转的滚筒,此外滚筒内部设有在圆周方向一定限度角可动的夹紧体,如制动滚珠,它至少在一个在圆周方向上固定的制动爪上设有周向固定的楔形面。

这里,主轴始终可以在相应于关门的方向旋转,但是不能向相应于开门的方向旋转。通过这一措施,当电机和/或控制系统出现故障时可以用手动关门,而开门只有在正常运行时才有可能(或者在手动操作事故连锁解除装置以后,因而不会是无意的或不希望的误操作)。

此外,已公开的这种装置设计成这样,参与锁紧的超越离合器的不旋转部分,必要时整个超越离合器连带体壳被可旋转地支承,并和一个可松开的制动器固定在一起。只要制动器是锁紧的,超越离合器的作用原理就完全是按常规的:允许主轴向一个方向旋转,在另一个方向锁紧。如果希望主轴向锁紧方向旋转(为了开门),则由门控制系统将制动器松开,主轴就能和锁紧的超越离合器一起向锁紧方向旋转。

在专利申报 PCT/AT94/00146 中叙述了一种这样的装置,这

个专利申请还没有公开,但是根据这个专利生产的装置已经公开使用。

这种装置工作情况令人满意并得到了实践验证。但也显示出一定的缺点:比较高的制造成本,因为不仅必须用一个超越离合器,而且还要一个合适的、相互匹配的制动器。另一个缺点是,在实际应用中它的重量较重,需要比较大的(安装)空间。

相对于现有的技术状况本发明的目的是:制造一种装置,它结构紧凑,由比现有装置更少的零件组成。

在介绍本发明的方案以前,应该先简单介绍一下符合当前技术水平的超越离合器的结构。这种超越离合器由一个可旋转的滚筒组成,滚筒和超越离合器对之产生作用的主轴等周向固定地相连,在滚筒内部装有可动的,但不能自由旋转的夹紧体(滚珠、滚子,也可以是非回转对称的夹紧体等等),它(们)在位置固定的制动爪上配设有固定的楔形面(必要时对于所有楔形面一个共同的制动爪)。以下都以滚珠作为夹紧体,但是当然也可以应用各种其他类型的夹紧体。

楔形面包括两个区域:在一个区域内楔形面和滚筒内壁之间的距离大于夹紧体的直径,在另一个区域内其距离小于夹紧体的直径。在带较大距离的楔形面的端部具有一个径向向外突出的凸起或类似的构形,它防止夹紧体离开所属的空腔。制动爪相对于周围零件不可转动(对于开头所述那种可松开的反转借助于一个制动器固定),滚珠允许滚筒的挤向楔形面凸起的方向旋转,而阻止在由滚筒带动并挤向滚筒和楔形面之间的锥形腔的方向旋转,最后通过摩擦力建立楔形面和滚筒内表面之间的固定连接。

按照本发明为了达到开头所说的目的,这种超越离合器设计成这样:楔形面径向可动,其径向调整运动最好通过一个凸轮的旋转运动以及凸轮和楔形面体之间的至少一对控制面的共同作用来进行。

下面借助于一些实施例对本发明作进一步的阐述。其中:

图 1 一种按本发明的、带一个与主轴同心安装的电机的装置的轴截面图,

图 2 图 1 中沿 II—II 线的剖视图,

图 3 一种按本发明的在两个同心设置的主轴之间的装置,

图 4 图 3 中沿 IV—IV 线的剖视图,

图 5 图 3 的一种只带一个主轴的变型,

图 6 图 4 的带一个液压操纵装置的变型,

图 7 至 13 按本发明的装置在超越离合器发挥作用和松开的各个相位时各个构件的位置。

如图 1 和 2 可见,按本发明的装置的结构是:主轴 11 借助于电机 13 可在两个方向旋转。当电机关掉时,主轴在箭头 14 方向(开门方向)应该是锁紧的,但是在与箭头 14 相反的方向可以自由旋转。

此外,一个可旋转的滚筒 1 与主轴 11 周向固定地连接。在可旋转的滚筒 1 的内部有一个可以在一定限度内旋转的滚珠保持架 2,在保持架 2 内装有在圆周方向一定范围内可动的制动体,例如滚子或者在本例中所示的制动滚珠 5。最好设三个制动体,但是也可以只用两个或者超过三个。

从半径方向看,制动滚珠 5 位于可旋转滚筒 1 的内表面和制动爪 3 的楔形面 15 之间,其中为每个制动滚珠 5 配置一个(不可旋转的)带一个相应楔形面 15 的制动爪 3。楔形面 15 径向这样分布(从

圆周方向看),使得楔形面 15 和滚筒内表面之间存留的锥形空腔具有两个区域。

在一个区域内这两个构件之间的距离大于所属制动滚珠 5 的直径,在另一个和它相连的区域这个距离小于制动滚珠的直径。通过这个距离的连续变化达到制动滚珠的可靠夹紧,并通过摩擦自锁达到可旋转滚筒的锁紧,如果在锁紧方向施加一个转矩的话。

按本发明现在这样来设置制动爪 3,它径向在这样的范围内可动,使得按本 发明的超越离合器在松开状态下楔形面 15 到可旋转的滚筒 1 的内表面之间在其整个圆周范围内具有一个大于制动滚珠 5 直径的距离。

对于所示的实施例,这可以这样来达到:制动爪 3 具有一个径向向内突出的凸肩 16,它带一定间隙地安装在一个(不可旋转的)盖套的相应缺口内,并可绕凸肩 16 旋转。这个旋转通过控制滚珠 6 的径向运动实现(它在圆周方向的位置保持不变),控制滚珠装在盖套 4 的通孔内,并通过一个相对于盖套可在一定范围内旋转的控制凸轮 10 径向可调。

这里控制滚珠 6 如图 2 所示被向外压,或者可以进入控制凸轮的凹槽内,由此制动爪 3 向外,或向内旋转,并使制动滚珠楔紧或松开。

按本发明的装置的一个特别的优点在于:当主轴驱动电机和超越离合器直接相连时如图 1、3 和 5 所示,控制凸轮的运动可以直接由电机的主轴带动,使得可以取消任何附加的控制装置。

由图 3 和 5 可知,驱动电机 13 也可以和主轴 11 产行地错开安装,由此可以使得按本发明的装置安装在两个主轴之间的对称平面

内。这在图 3 中用一个关于汽车的两扇滑动或旋转滑动门的驱动装置的一个实施例来表示。这里也示出了框形支架的中心面。按本发明的装置的结构紧凑性第一次允许以这种方法在两扇汽车门时，驱动装置连带超越离合器装置安装在框形支架的中心，这里是最有利于检测和保养的地方。

当电机 13 与主轴轴线错开安装时，电机的反转矩最好通过一个连锁解脱杠杆 17 传递，它一方面和传递电机反转矩的反作用杠杆 18，例如可旋转地支承的电机体壳的一部分，另一方面和控制杠杆 7 相连。通过挡块 19、20 不仅限制了电机的可旋转性，而且限制了与控制杠杆 7 周向固定连接的控制凸轮 10 的旋转角度。

电机转矩本身在所示实施例中通过齿轮传递，但是当然也可以采用皮带。

通过图 3 和 5 的对比可以看到，由这两个图示的装置不仅可使用于一个主轴，也可以使用于两个同心主轴的情况。因此这种装置在同样程度上适合于用在单扇和双扇门的情况，它可以有效地降低制造和保养费用。

图 6 中表示一个与图 4 类似的按本发明装置的一种变型，它可以很好地应用于液压或气动驱动门的所有场合。特别是经常使用的气动气缸活塞单元控制两扇门的汽车门的情况，并通过对称布局的双主轴同步带动另一扇门。

在这种情况下，如图 3 所示是有益的，按本发明的超越离合器直接与一个电气驱动装置相连，而不是在双主轴的中间设置这种驱动装置，并通过一个液压或气动活塞气缸单元 21 使控制杠杆 7 旋转。出于(安装)位置和费用的原因，这里最好做成 单作用活塞气缸

单元 21,并带一个复位弹簧。

下面借且于图 7 至 13 详细地阐述按本发明装置的动作原理:

图 7 表示相位 1:超越离合器锁紧,制动爪 3 径向向外移动,制动滚珠 5 在受到弹簧力的加压螺栓 9 的作用下被挤向滚筒 1 内表面和制动爪 3 的楔形面 15 之间的锥形腔内,从而阻止制动爪 3 和滚筒 1 之间在箭头 14 方向上的任何相对转动。

当滚筒 1 向箭头 14 相反的方向旋转时,制动滚珠 5 克服加压螺栓 9 的压力被滚筒带着略作转动,从制动爪和滚筒 1 内表面之间的锥形腔的窄区中出来到达锥形腔较宽的区域,它的径向间距大于制动滚珠 5 的直径,因而允许滚筒 1 转动,由此也带动与它相连的构件(主轴)在相应方向(与箭头 14 相反)旋转。

由图 7 可见,控制滚珠 6 位于控制凸轮 10 的外圆上,与控制凸轮的凹槽在圆周方向上有一定距离,因此不用担心由于颤抖或振动使控制滚珠 6 落入控制凸轮 10 的凹槽而使超越离合器松脱。

通过控制滚珠 6 向外挤的位置使制动爪 3 绕它的凸肩 16 向外挤压,使得它的楔形面 15 与滚筒内表面之间局部有一个小于制动滚珠 5 的直径的间距。

图 8 表示超越离合器松开过程开始时各个零件的位置(相位 2):在滚筒 1 上作用着一个沿箭头 14 方向的转矩,但是不产生旋转运动,因为滚筒在这个方向是锁紧的。因此产生一个反转矩,不是如图 4 所示通过电机壳体就是如图 4 所示通过联锁解脱杠杆 17 作用在控制凸轮上,使它朝箭头 14 相反的方向旋转。

在图 8 所示的位置中这个旋转还在继续,直到控制滚珠 6 开始进入控制凸轮 10 上各自所属的凹槽内为止。与此同时与控制凸轮

10 用向固定地相连的控制杠杆 7 同样沿箭头 14 相反的方向旋转, 其中控制杠杆 7 上的周向狭槽沿滚珠保持架 2 的带动销运动, 但不带动带动销运动。在图 8 所示的各个构件的位置超越离合器还是锁紧的。

图 9 表示控制杠杆 7 继续旋转以及和与它相连的控制凸轮 10 同步旋转时的状态(相位 3): 控制滚珠到达它的径向最里面位置, 它完全进入控制凸轮 10 的凹槽内, 制动爪 3 同样到达它的径向最里位置并紧贴靠在盖套 4 上。

在从相位 1 过渡到相位 3 时, 滚珠保持架 2 的带动销 8 从控制杠杆 7 的槽一端到达另一端, 但其间滚珠保持架 2 没有转动。

通过受弹簧力的加压螺栓 9 的作用, 制动滚珠 5 继续被挤向在从相位 1 过渡到相位 3 时继续扩大的楔形面 15 和滚筒 1 内表面之间的锥形腔, 直到通过一个滚珠保持架 2 上的斜止挡面阻它继续在圆周方向运动, 并通过止挡面的倾斜结构使制动滚珠受到一个径向向内的力。

图 10 表示滚珠保持架 2 执行松开运动以后的状态(相位 4): 如上所述, 在相位 3 中滚珠保持架的带动销 8 到达控制杠杆 7 的狭槽的终点, 它位于箭头 14 所指方向的最末端。同样如上所述, 在从相位 1 到相位 3 时滚珠保持架 2 没有运动。

在相位 4 时通过控制杠杆 7 的继续运动(连带控制凸轮 10), 使现在滚珠保持架 2 朝箭头 14 相反的方向旋转。此时从属于制动滚珠 5 的各个斜面 22 在和受到弹簧力的加压螺栓 9 的共同作用下使制动滚珠 5 朝箭头 14 相反的方向运动。

通过倾斜设置表面 22, 在制动滚珠 5 上产生一个相对于超越离

合器轴线的径向分力,使滚珠 5 从滚筒 1 的内表面上脱开,防止滚筒沿箭头 14 方向旋转时滚珠在滚筒内表面上的摩擦,同时确保滚筒旋转灵活。从现在起滚筒 1 由电机转矩带动旋转,并使主轴 11 同样旋转。

图 11 表示这种状态:如果滚筒 1 在沿箭头 14 相反方向旋转运动过程中通过一个外转矩制动,例如在当与主轴 11 相连的门到达关闭位置时,并通过由此所引起的提高了的电机转矩使超越离合器重新占有在正常运动时不会达到的联锁位置。

相位 5: 通过与图 7 至 10 所示过程相比的反向运动过程,控制杠杆 7(图 11 上只能看到和它相连的控制凸轮 10 和槽)通过反转矩向箭头 14 方向旋转。在所示的相位 5 中控制滚珠 6 由于它从控制凸轮 10 的凹槽中出来正好开始它的径向向外运动,但是制动爪 3 还紧靠在盖套 4 上,使得楔形面 15 还占有着它的径向内部位置(最里面的位置)。

在图 12 中可以看到联锁过程的下一步进程(相位 6):控制滚珠 6 整体从控制凸轮 10 的凹槽中爬出,但是还在这个凹槽的边缘。同样地制动爪 3 已经向外转动,带动销 8 到达控制杠杆 7 上狭槽的端点。从箭头 14 方向来看,它位于较后面的端点。控制凸轮 10 和控制杠杆 7 继续沿箭头 14 方向旋转。

从相位 5 开始直到图上所示位置滚珠保持架 2 一直没有转动,即使制动滚珠 5 通过制动爪 3 的径向向外运动已经到达制动位置。

接着图 13 几乎重新回到图 7 的状态(相位 1):通过控制杠杆 7 在箭头 14 方向的继续转动,滚珠保持架 2 略作转动,从而制动滚珠 5 重新进入楔形面 15 和滚筒 1 内表面之间的制动锥形腔内,但是还

靠在斜面 22 上。受到弹簧力的加压螺体 9 使滚珠保持在这个位置。

在到达图 13 所示相位 7 以后,使滚珠保持架继续旋转一个 δ 角,重新回到了相位 1 的位置(图 7)。继续进行这种旋转,是为了确保制动滚珠 5 从滚珠保持架的斜面 22 上可靠地脱开,从而建立可靠的摩擦锁紧。

出于可靠性原因建议保持不同的运动相位和特别是在联锁时首先进行的制动爪的移出和紧挨着的制动滚珠楔入制动锥形腔,以避免当制动滚珠 5 在制动锥形腔内时制动爪被径向向外挤压。否则有可能通过在控制滚珠或制动爪相应的控制面上一个过大的作用力或者在制动滚珠和制动爪接触时造成装置的损坏或破碎。各个运动这种时间上的先后顺序由控制杠杆 7 上的狭槽的大小和位置来保证。

受到弹簧力的加压螺栓 9 有以下目的:补偿加工不正确性和误差,以及确保所有(在所示的实施例中是三个)制动滚珠 5 确实到达锁紧位置,并起制动作用。由于上述理由通过滚珠保持架 2 上的一个刚性平面对滚珠 5 加压不可靠。

本发明可以改变成各种不同的形式和进行修改,不一定必须具有所示的结构。因此可以不用制动滚珠和/或控制滚珠,而用滚动体或者甚至非旋转对称体,以减小接触区的压强,同时还可以将制动爪 3 的径向运动以与通过控制滚珠不同的其他方式实现,这里可以考虑直接和一个凸轮配合动作,或者还可以考虑由曲柄连杆机构等等的形式的调整杠杆直接起调整作用。根据不同的应用领域和出现的力的大小,也不一定要按上述滚珠保持架 2 运动的时间顺序。

如图 6 所示,也可以不必将按本发明的超越离合器直接和滚筒

的驱动电机或一个和它用向固定相连的构件组合在一起,即使为了应用电机的反转矩以解脱超越离合器的联锁的可能性。它在许多应用场合是合算的。

在和电机 13 相组合时(图 1)示出了带直接驱动与滚筒相连接的主轴的与滚筒 1 的同心安装,和(图 3 和 5)示出了带由齿轮传递电机转矩的错位平行安装。当然也可以通过皮带等传递电机转矩,而不必改变按本发明的装置的结构。

如果电机没有和按本发明的超越离合器相连,就可以不用图 6 所示的液压或气动气缸活塞单元而用电气驱动(往复起重电磁铁等等),或者如果仅仅在例外情况下希望脱开时,可以用手动操作。

很容易通过控制杠杆 7 在挡块 19 和 20 之间的旋转运动设置手动紧急操作装置,如图 4 和 6 中借助于控制杠杆 7 旁的一个箭头以简图表示的。

在专利申请书和权利要求书中应用于主轴和滚筒之间的“周向固定地连接”的概念也包括借助于皮带、链条或安装在中间的传动箱的连接,它表示一个构件的确定的转动引起另一个构件(相应的)确定的转动。

即使在液压和气动驱动时也可以应用反转矩在开门时使超越离合器松开:为此只需这样来支承必须安装在门作用点和门框作用点之间的活塞气缸装置,使得在活塞气缸装置施加压力时作用点中的一个克服弹簧力移动,通过这个移动直接地、或者经过一个杠杆实现制动爪的径向调整。

门的结构类型、特别是它的导向、悬挂和控制与按本发明的装置没有直接关系,这是制造门这个领域内的专业人员都熟悉的,因此在

这方面不需要叙述。超越离合器所作用的主轴,以及超越离合器本身相对于门框是固定地还是活动地安装,亦没有什么影响,后者(活动安装)特别在旋转滑动门时是可能的,这时主轴参与门的开启运动。

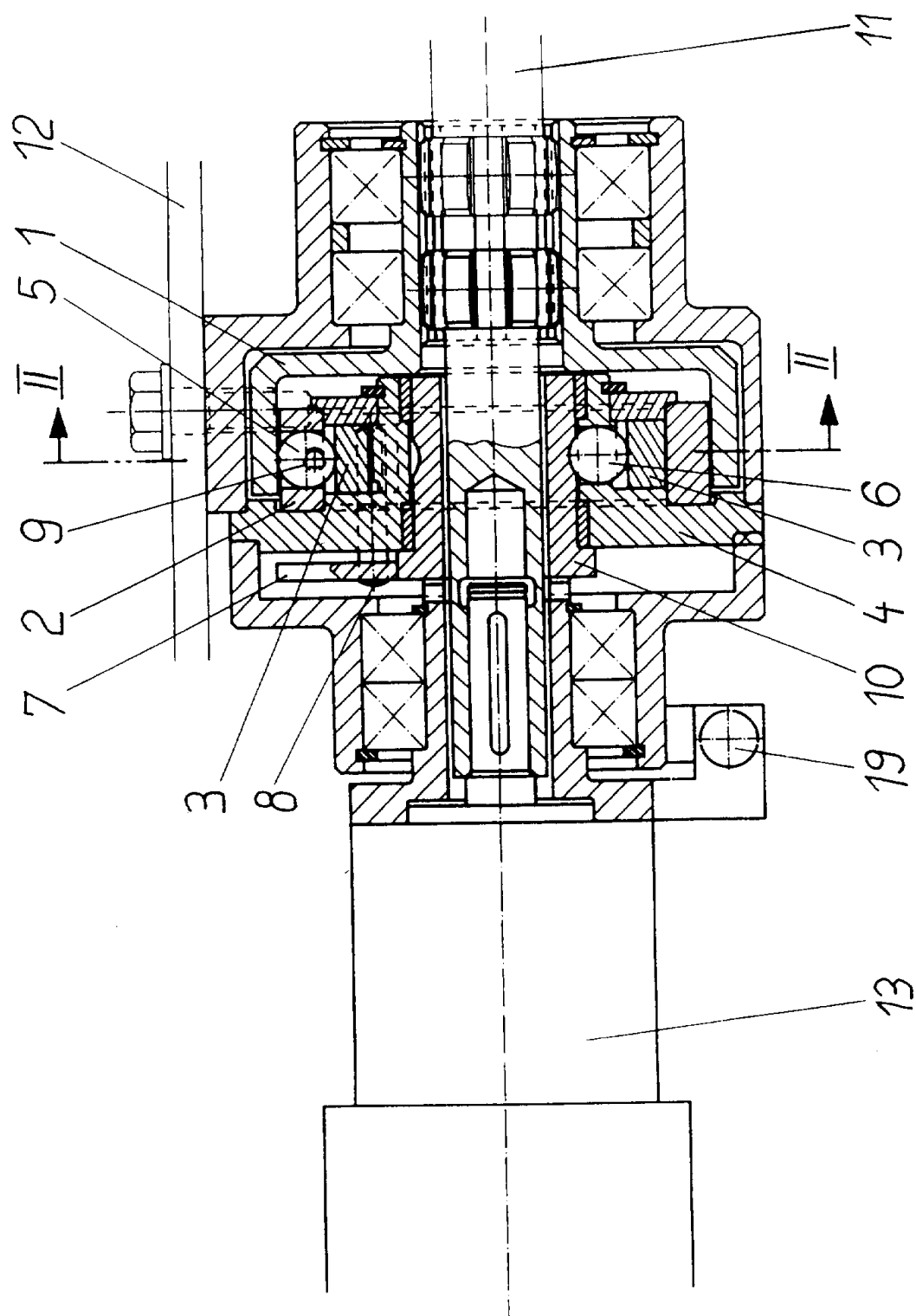


图 1

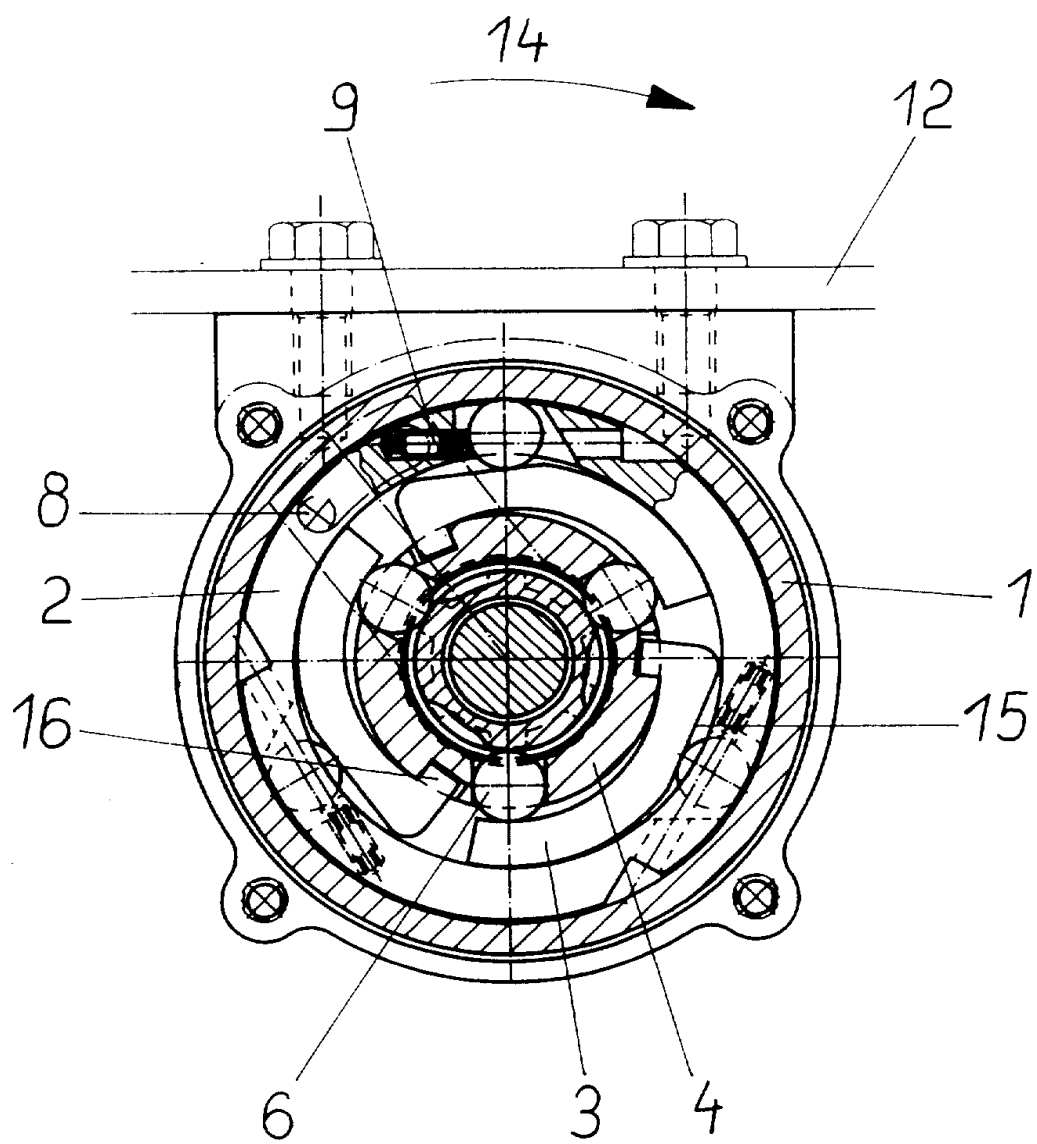


图 2

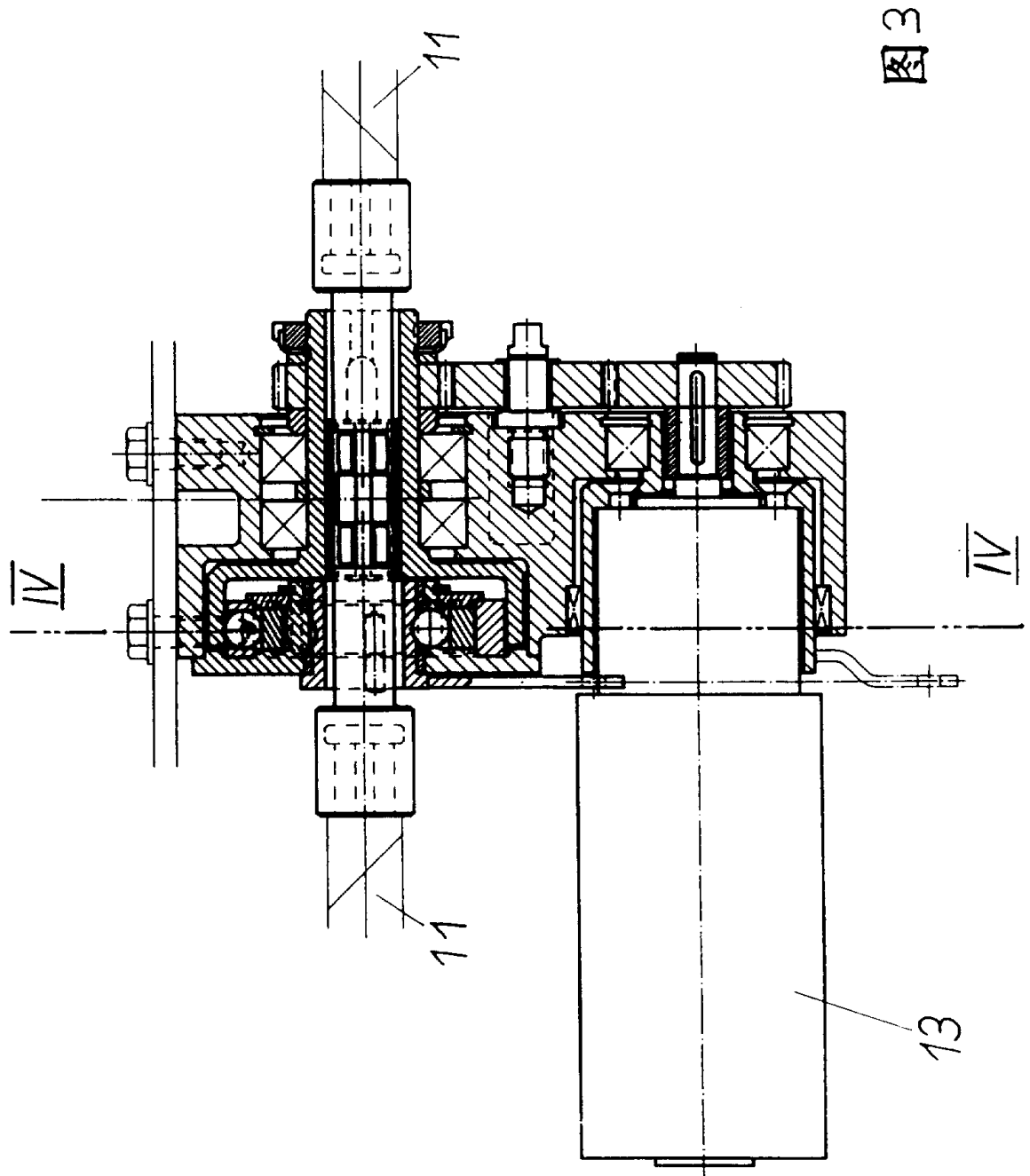
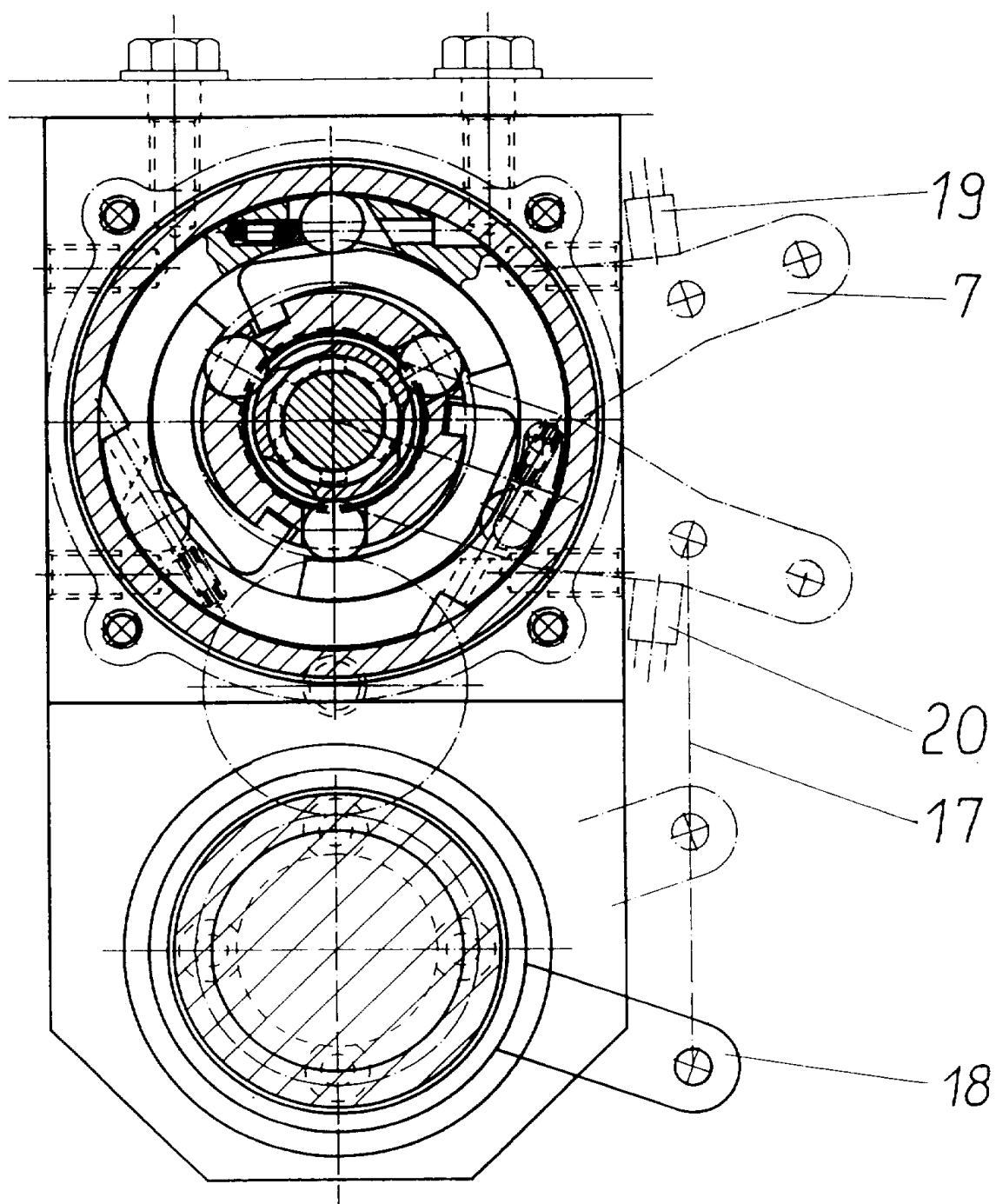


图 3

图 4



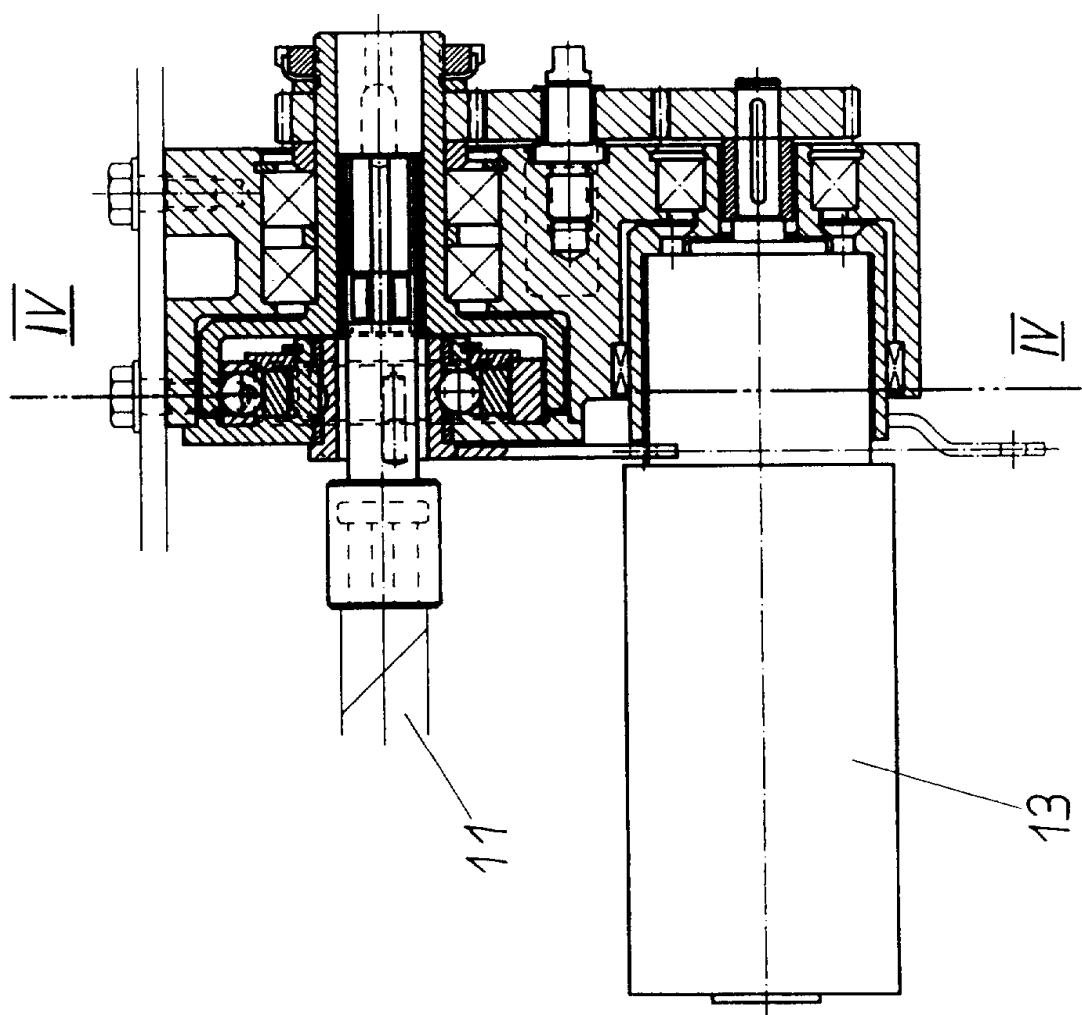


图 5

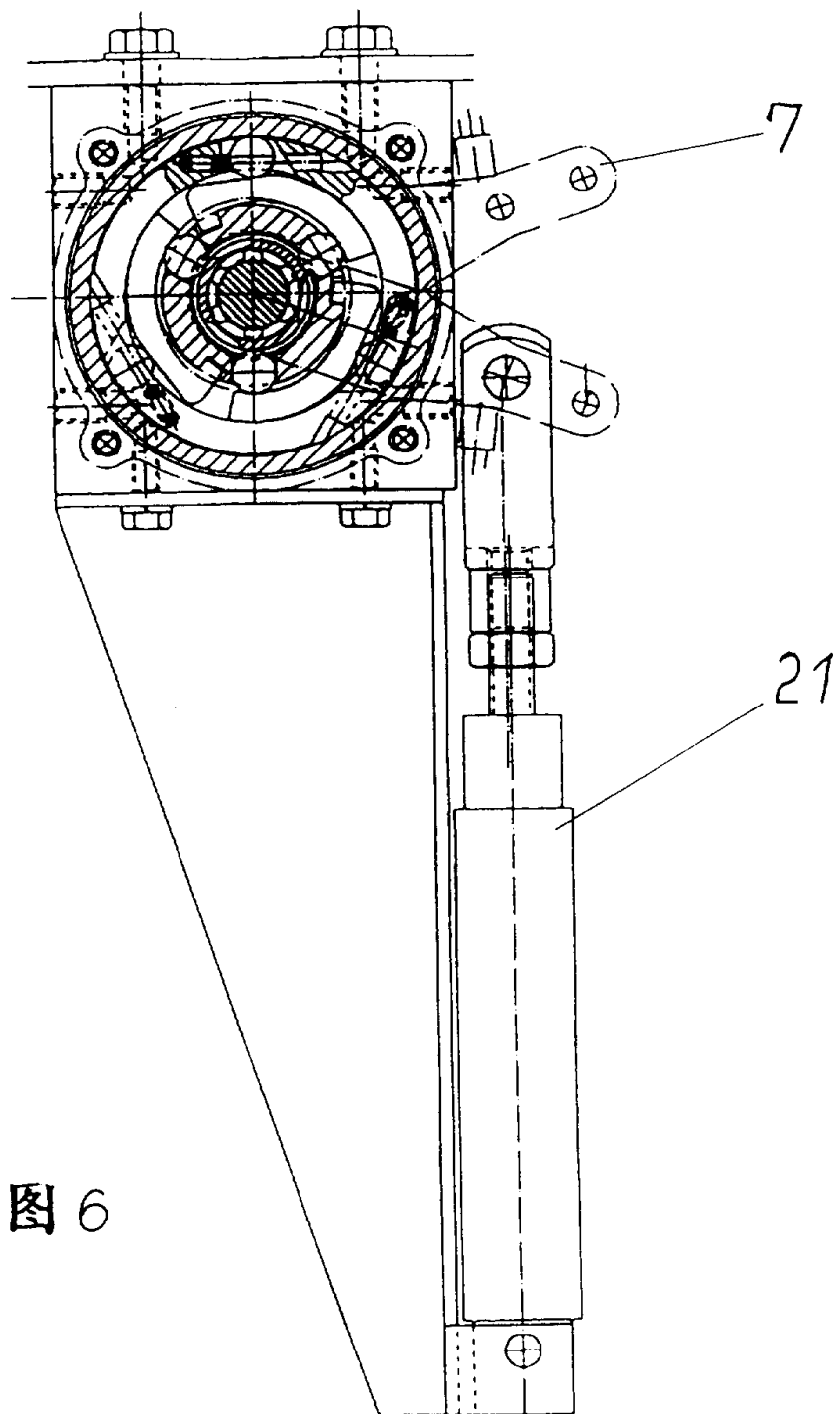


图 6

图 7

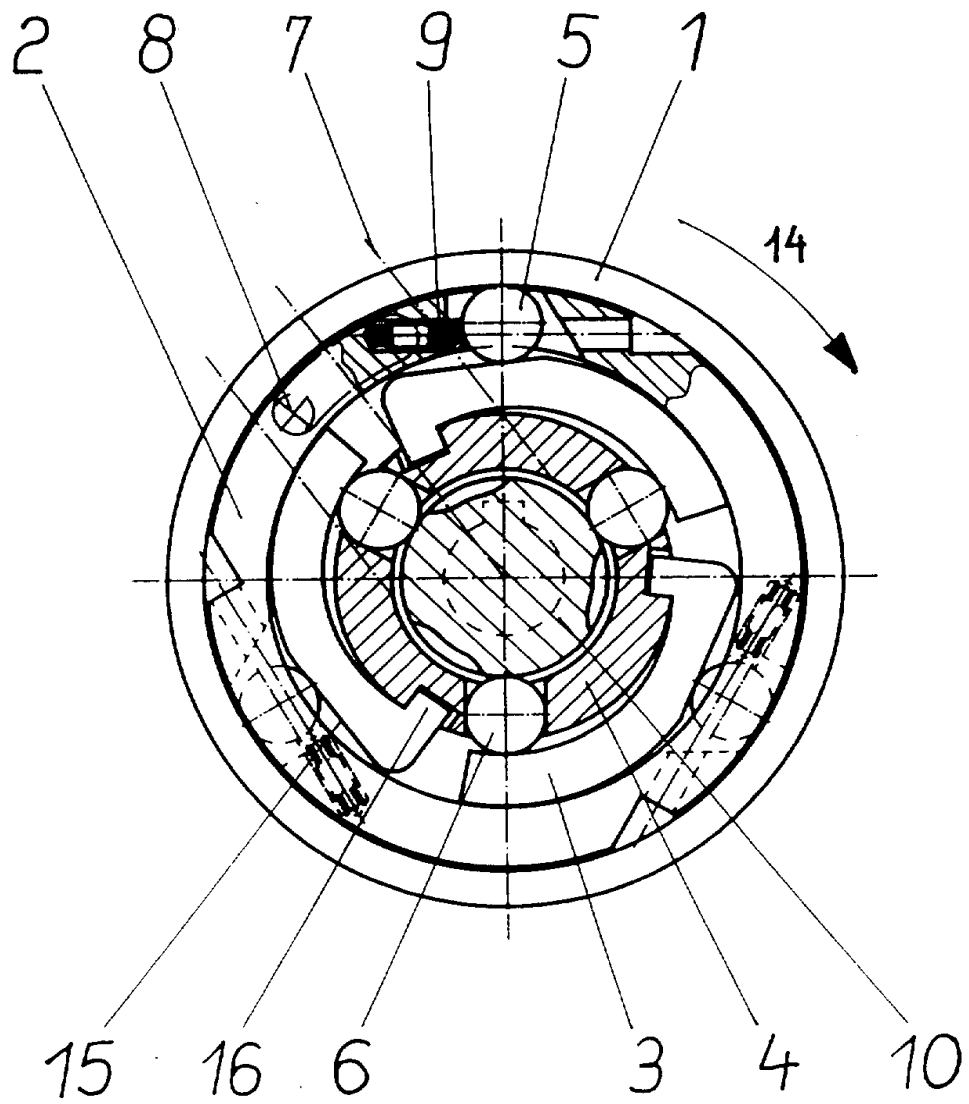


图 8

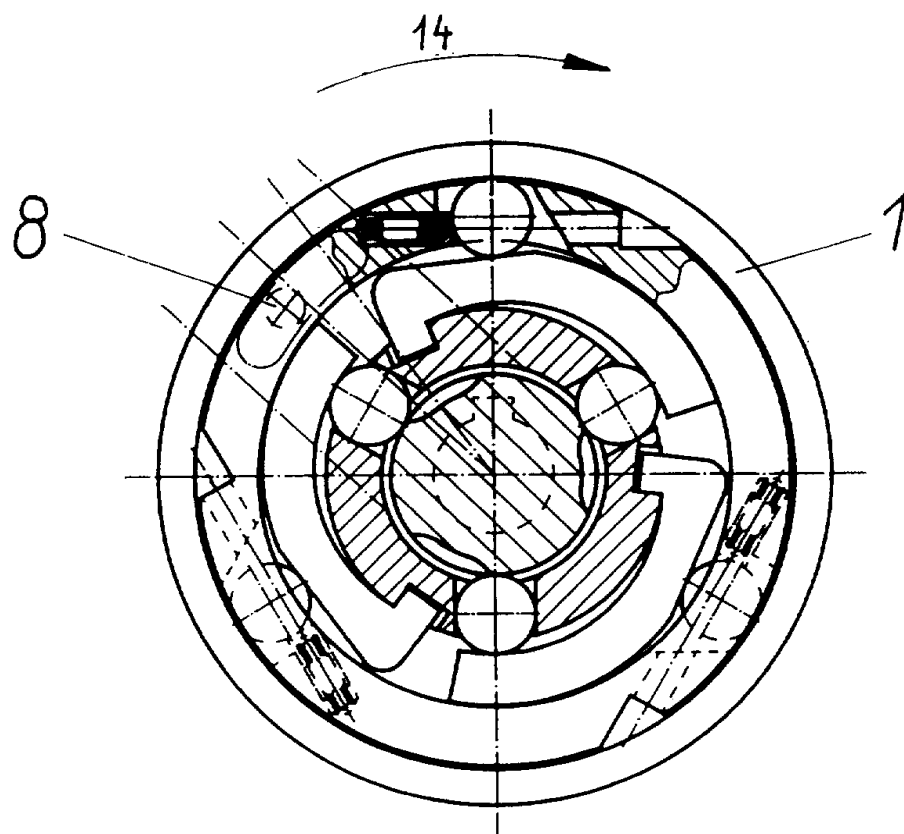


图 9

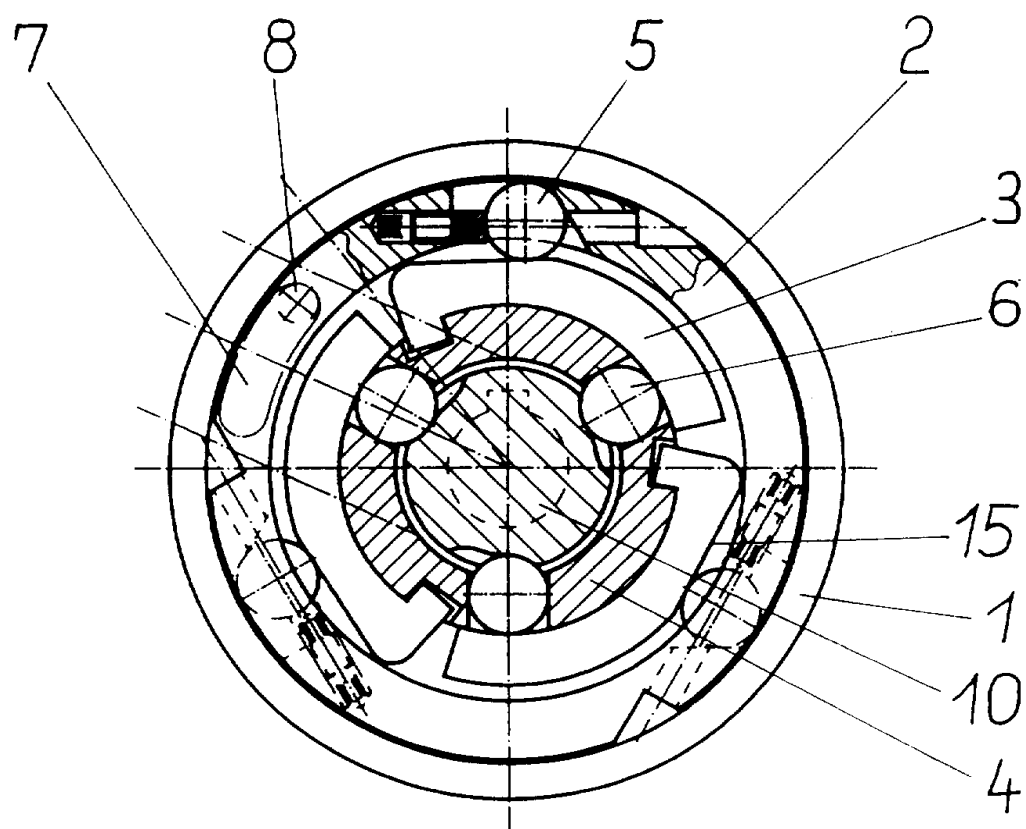


图 10

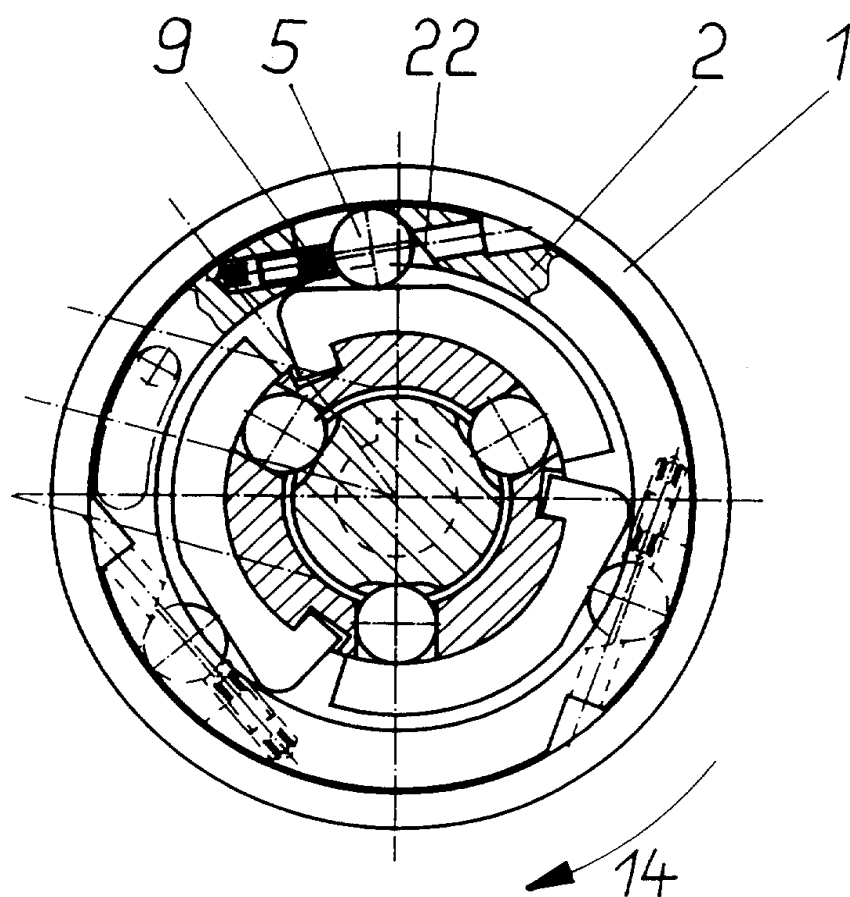


图 11

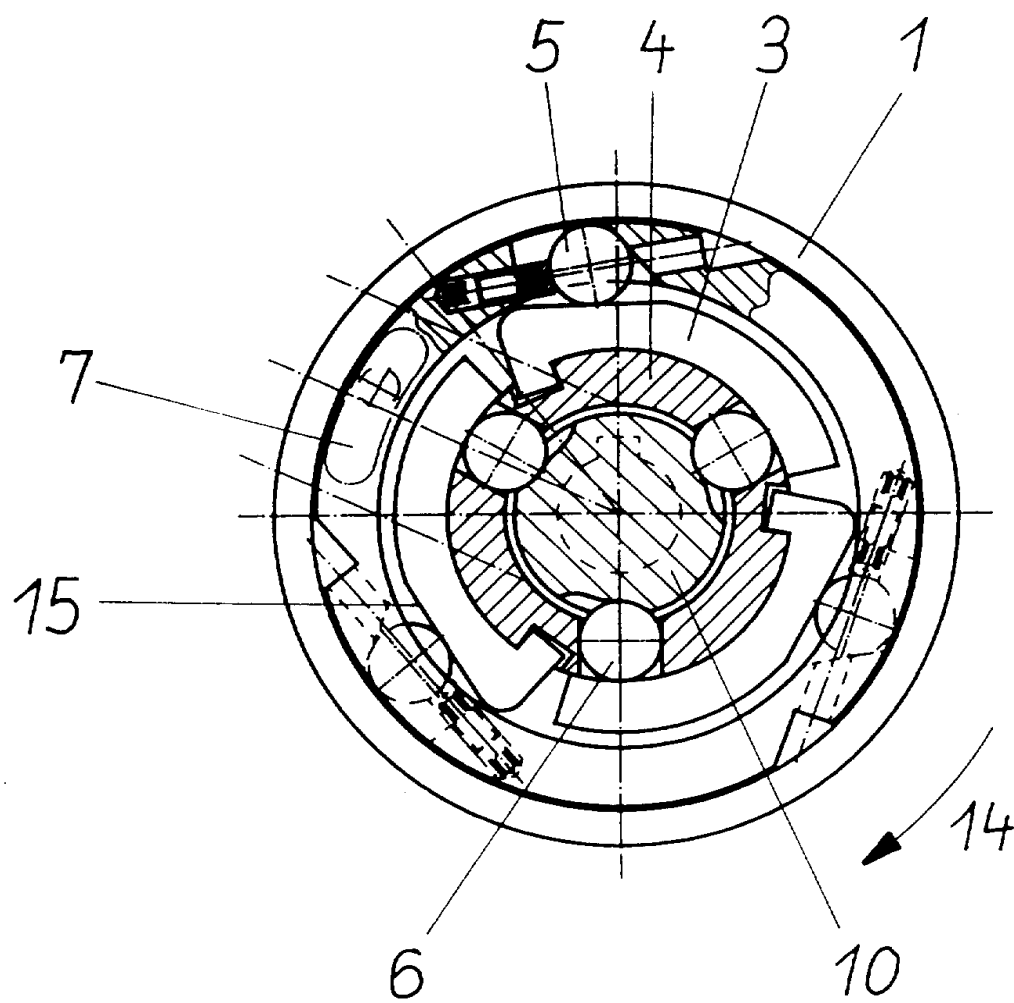


图 12

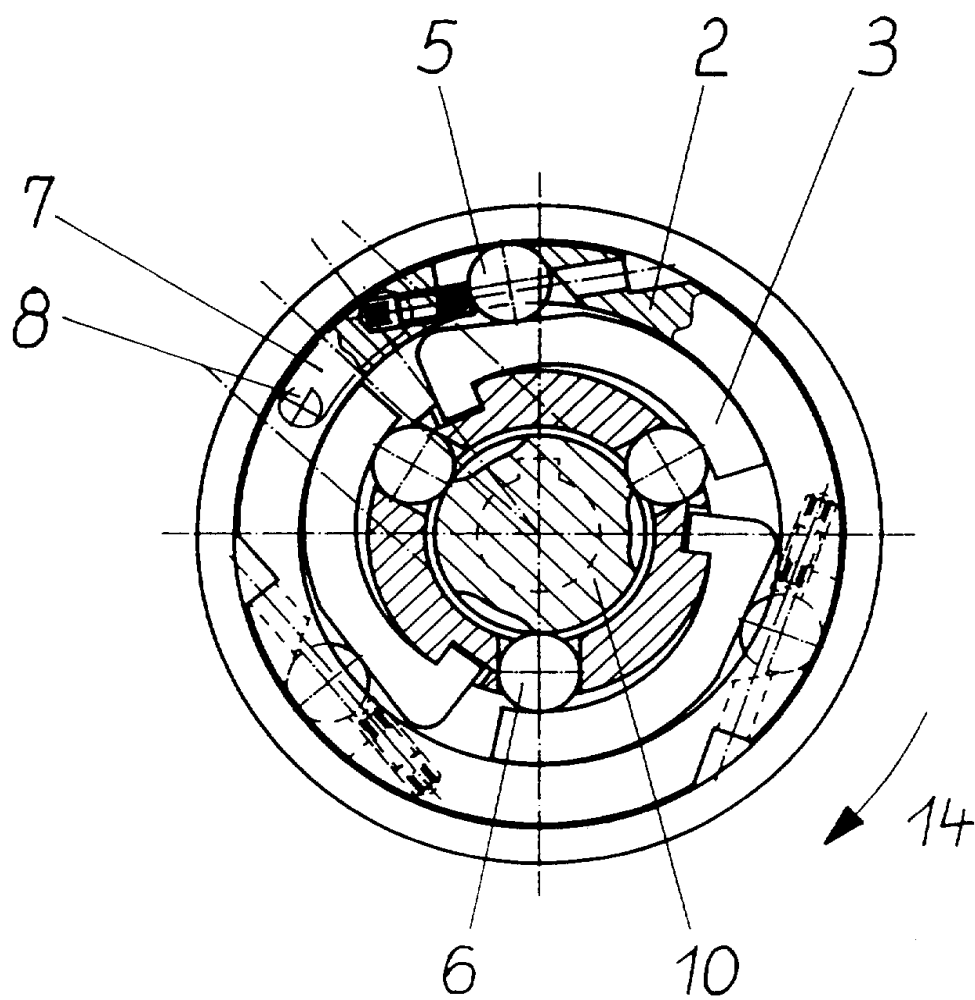


图 13

