



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102102995 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 26

(21) 申请号 200910262280. 2

CN 201021714 Y, 2008. 02. 13,

(22) 申请日 2009. 12. 22

CN 101576397 A, 2009. 11. 11,

(73) 专利权人 泰科电子(上海)有限公司

审查员 苏爱华

地址 200233 上海市漕河泾开发区桂平路
668 号

(72) 发明人 杨昱辰 孙晓光

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 王新华

(51) Int. Cl.

G01D 3/036(2006. 01)

F16H 59/08(2006. 01)

F16H 61/00(2006. 01)

(56) 对比文件

GB 2315545 B, 2000. 06. 14,

CN 2403944 Y, 2000. 11. 01,

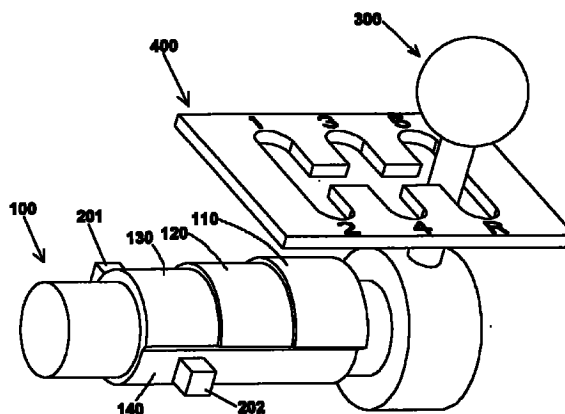
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 13 页

(54) 发明名称

档位检测装置

(57) 摘要

本发明公开了一种档位检测装置,包括:档板、拨杆、转轴和一对传感器。所述一对传感器对称地设置在转轴的两侧,并且所述第一传感器用于输出与它到所述转轴的距离相对应的第一输出数据 G1,所述第二传感器用于输出与它到所述转轴的距离相对应的第二输出数据 G2。在利用该档位检测装置执行档位检测时,利用一对传感器的输出数据的差值 $G1-G2$ 来判断当前处于哪个档位。在本发明中,由于利用一对传感器的输出数据的差值来判断当前处于哪个档位,因此,可以很好地消除环境变化、传感器老化等因素引起的零位漂移误差的影响,从而能够提高档位检测精度。



1. 一种档位检测装置,包括:档位板(400)、在档位板(400)的轨道槽中拨动的拨杆(300)和转轴(100),其特征在于:

所述档位检测装置还包括第一传感器(201)和第二传感器(202),所述第一传感器(201)和第二传感器(202)对称地设置在所述转轴(100)的两侧;并且

所述第一传感器(201)用于输出与它到所述转轴(100)的距离相对应的第一输出数据G1,所述第二传感器(202)用于输出与它到所述转轴(100)的距离相对应的第二输出数据G2,

其中,所述转轴(100)具有两个或两个以上的检测面,并且各个检测面到所述转轴(100)的轴心(O)的距离不同。

2. 根据权利要求1所述的档位检测装置,其特征在于,

所述转轴(100)具有第一检测面(110)、第二检测面(120)、第三检测面(130)和第四检测面(140);

当所述拨杆(300)拨动到第一档位(1)时,所述第一传感器(201)面对所述第一检测面(110)并与所述第一检测面(110)相距第一距离D1,所述第二传感器(202)面对所述第四检测面(140)并与所述第四检测面(140)相距第四距离D4;

当所述拨杆(300)拨动到第二档位(2)时,所述第一传感器(201)面对所述第四检测面(140)并与所述第四检测面(140)相距第四距离D4,所述第二传感器(202)面对所述第一检测面(110)并与所述第一检测面(110)相距第一距离D1;

当所述拨杆(300)拨动到第一档位(1)和第二档位(2)之间的零档位时,所述第一传感器(201)和所述第二传感器(202)均分别面对所述第四检测面(140)并分别与所述第四检测面(140)相距第四距离D4;

当所述拨杆(300)拨动到第三档位(3)时,所述第一传感器(201)面对所述第二检测面(120)并与所述第二检测面(120)相距第二距离D2,所述第二传感器(202)面对所述第四检测面(140)并与所述第四检测面(140)相距第四距离D4;

当所述拨杆(300)拨动到第四档位(4)时,所述第一传感器(201)面对所述第四检测面(140)并与所述第四检测面(140)相距第四距离D4,所述第二传感器(202)面对所述第二检测面(120)并与所述第二检测面(120)相距第二距离D2;

当所述拨杆(300)拨动到第三档位(3)和第四档位(4)之间的零档位时,所述第一传感器(201)和所述第二传感器(202)均分别面对所述第四检测面(140)并分别与所述第四检测面(140)相距第四距离D4;

当所述拨杆(300)拨动到第五档位(5)时,所述第一传感器(201)面对所述第三检测面(130)并与所述第三检测面(130)相距第三距离D3,所述第二传感器(202)面对所述第四检测面(140)并与所述第四检测面(140)相距第四距离D4;

当所述拨杆(300)拨动到第六档位(R)时,所述第一传感器(201)面对所述第四检测面(140)并与所述第四检测面(140)相距第四距离D4,所述第二传感器(202)面对所述第三检测面(130)并与所述第三检测面(130)相距第三距离D3;

当所述拨杆(300)拨动到第五档位(5)和第六档位(R)之间的零档位时,所述第一传感器(201)和所述第二传感器(202)均分别面对所述第四检测面(140)并分别与所述第四检测面(140)相距第四距离D4;并且

所述第一距离与所述第四距离的差值 $D1-D4$ 、所述第二距离与所述第四距离的差值 $D2-D4$ 、所述第三距离与所述第四距离的差值 $D3-D4$ 各不相同且均不等于零,即 $D1-D4 \neq D2-D4 \neq D3-D4 \neq 0$ 。

3. 根据权利要求 2 所述的档位检测装置,其特征在于,所述第一距离 $D1$ 、所述第二距离 $D2$ 、所述第三距离 $D3$ 和所述第四距离 $D4$ 依次增大,即 $D1 < D2 < D3 < D4$ 。

4. 根据权利要求 2 所述的档位检测装置,其特征在于,所述第一检测面 (110)、所述第二检测面 (120)、所述第三检测面 (130) 和所述第四检测面 (140) 均为圆弧面,并且到所述转轴 (100) 的轴心 (O) 的距离分别为 $R1$ 、 $R2$ 、 $R3$ 和 $R4$ 。

5. 根据权利要求 4 所述的档位检测装置,其特征在于,所述参数 $R1$ 、 $R2$ 、 $R3$ 和 $R4$ 满足关系: $R1 > R2 > R3 > R4$ 。

6. 根据权利要求 1 所述的档位检测装置,其特征在于,所述转轴 (100) 的结构是左右对称的。

7. 根据权利要求 1 所述的档位检测装置,其特征在于,所述第一传感器 (201) 和第二传感器 (202) 均为线性霍尔位移传感器。

8. 根据权利要求 1 所述的档位检测装置,其特征在于,还包括一个减法器,所述第一传感器 (201) 和第二传感器 (202) 的输出端分别与所述减法器的二个输入端相连,所述减法器的输出端输出从所述第一传感器输入的第一输出数据 $G1$ 与从所述第二传感器输入的第二输出数据 $G2$ 的差值 $G1-G2$ 。

9. 根据权利要求 1 或 8 所述的档位检测装置,其特征在于,所述第一、第二输出数据 $G1$ 、 $G2$ 的值与所述第一、第二传感器到所述转轴的距离成反比,当所述第一、第二传感器到所述转轴的距离相等时,所述 $G1$ 与 $G2$ 的值也相等,即 $G1-G2 = 0$ 。

10. 根据权利要求 9 所述的档位检测装置,其特征在于,

当所述拨杆 (300) 拨动到第一档位 (1) 时,所述第一传感器 (201) 的输出数据 $G1 = 3$,所述第二传感器的输出数据 $G2 = 0$,所述减法器的输出数据为 $G1-G2 = 3-0 = 3$;

当所述拨杆 (300) 拨动到第二档位 (2) 时,所述第一传感器 (201) 的输出数据 $G1 = 0$,所述第二传感器的输出数据 $G2 = 3$,所述减法器的输出数据为 $G1-G2 = 0-3 = -3$;

当所述拨杆 (300) 拨动到第三档位 (3) 时,所述第一传感器 (201) 的输出数据 $G1 = 2$,所述第二传感器的输出数据 $G2 = 0$,所述减法器的输出数据为 $G1-G2 = 2-0 = 2$;

当所述拨杆 (300) 拨动到第四档位 (4) 时,所述第一传感器 (201) 的输出数据 $G1 = 0$,所述第二传感器的输出数据 $G2 = 2$,所述减法器输出数据为 $G1-G2 = 0-2 = -2$;

当所述拨杆 (300) 拨动到第五档位 (5) 时,所述第一传感器 (201) 的输出数据 $G1 = 1$,所述第二传感器的输出数据 $G2 = 0$,所述减法器的输出数据为 $G1-G2 = 1-0 = 1$;

当所述拨杆 (300) 拨动到第六档位 (R) 时,所述第一传感器 (201) 的输出数据 $G1 = 0$,所述第二传感器的输出数据 $G2 = 1$,所述减法器的输出数据为 $G1-G2 = 0-1 = -1$;

当所述拨杆 (300) 拨动到第一、第二档位或第三、第四档位或第五、第六档位之间的零档位时,所述第一传感器 (201) 的输出数据 $G1 = 0$,所述第二传感器的输出数据 $G2 = 0$,所述减法器的输出数据为 $G1-G2 = 0-0 = 0$ 。

档位检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种档位检测装置。

背景技术

[0002] 现有的汽车用档位检测装置包括一个单独的非接触式位移传感器,根据该非接触式位移传感器检测的位移信号来判断档位。最常用的非接触式位移传感器包括线性霍尔传感器和永磁线性非接触位移传感器 (PLCD)。与永磁线性非接触位移传感器 (PLCD) 相比,线性霍尔传感器的优点在于价格低廉,但检测精度不高。

[0003] 但是,采用单个线性霍尔传感器的档位检测装置存在如下缺点:如果制造精度不够或长时间使用后,线性霍尔传感器都会出现“零位漂移”,从而导致无法精确地确认各个档位,特别是空挡(或者称为零档位),这会给行车安全造成隐患。

[0004] 鉴于现有技术中存在的上述技术问题,实有必要提供一种能够精确地检测出各个档位的档位检测装置。

发明内容

[0005] 因此,本发明的至少一个方面在于提供一种能够精确地检测出各个档位的档位检测装置,其包括:档位板、在档位板的轨道槽中拨动的拨杆和转轴。

[0006] 其中,所述档位检测装置还包括第一传感器和第二传感器,所述第一传感器和第二传感器对称地设置在所述转轴的两侧,并且所述第一传感器用于输出与它到所述转轴的距离相对应的第一输出数据 G1,所述第二传感器用于输出与它到所述转轴的距离相对应的第二输出数据 G2。

[0007] 在本发明的一个优选实施例中,所述转轴具有第一检测面、第二检测面、第三检测面和第四检测面;需要说明的是,检测面的具体数量由实际需检测的档位数量确定,转轴也可以具有两个,三个,五个或更多个检测面。

[0008] 当所述拨杆拨动到第一档位时,所述第一传感器面对所述第一检测面并与所述第一检测面相距第一距离 D1,所述第二传感器面对所述第四检测面并与所述第四检测面相距第四距离 D4;

[0009] 当所述拨杆拨动到第二档位时,所述第一传感器面对所述第四检测面并与所述第四检测面相距第四距离 D4,所述第二传感器面对所述第一检测面并与所述第一检测面相距第一距离 D1;

[0010] 当所述拨杆拨动到第一档位和第二档位之间的零档位时,所述第一传感器和所述第二传感器均分别面对所述第四检测面并分别与所述第四检测面相距第四距离 D4;

[0011] 当所述拨杆拨动到第三档位时,所述第一传感器面对所述第二检测面并与所述第二检测面相距第二距离 D2,所述第二传感器面对所述第四检测面并与所述第四检测面相距第四距离 D4;

[0012] 当所述拨杆拨动到第四档位时,所述第一传感器面对所述第四检测面并与所述第

四检测面相距第四距离 D4, 所述第二传感器面对所述第二检测面并与所述第二检测面相距第二距离 D2;

[0013] 当所述拨杆拨动到第三档位和第四档位之间的零档位时, 所述第一传感器和所述第二传感器均分别面对所述第四检测面并分别与所述第四检测面相距第四距离 D4;

[0014] 当所述拨杆拨动到第五档位时, 所述第一传感器面对所述第三检测面并与所述第三检测面相距第三距离 D3, 所述第二传感器面对所述第四检测面并与所述第四检测面相距第四距离 D4;

[0015] 当所述拨杆拨动到第六档位时, 所述第一传感器面对所述第四检测面并与所述第四检测面相距第四距离 D4, 所述第二传感器面对所述第三检测面并与所述第三检测面相距第三距离 D3;

[0016] 当所述拨杆拨动到第五档位和第六档位之间的零档位时, 所述第一传感器和所述第二传感器均分别面对所述第四检测面并分别与所述第四检测面相距第四距离 D4; 并且

[0017] 所述第一距离与所述第四距离的差值 $D1-D4$ 、所述第二距离与所述第四距离的差值 $D2-D4$ 、所述第三距离与所述第四距离的差值 $D3-D4$ 各不相同且均不等于零, 即 $D1-D4 \neq D2-D4 \neq D3-D4 \neq 0$ 。

[0018] 在本发明的另一个优选实施例中, 所述第一距离 D1、所述第二距离 D2、所述第三距离 D3 和所述第四距离 D4 依次增大, 即 $D1 < D2 < D3 < D4$ 。

[0019] 在本发明的另一个优选实施例中, 所述第一检测面、所述第二检测面、所述第三检测面和所述第四检测面均为圆弧面, 并且到所述转轴的轴心的距离分别为 R1、R2、R3 和 R4。

[0020] 在本发明的另一个优选实施例中, 所述参数 R1、R2、R3 和 R4 满足关系: $R1 > R2 > R3 > R4$ 。

[0021] 在本发明的另一个优选实施例中, 所述转轴的结构是左右对称的。

[0022] 在本发明的另一个优选实施例中, 所述第一传感器和第二传感器均为线性霍尔位移传感器。

[0023] 在本发明的另一个优选实施例中, 所述档位检测装置还包括一个减法器, 所述第一传感器和第二传感器的输出端分别与所述减法器的二个输入端相连, 所述减法器的输出端输出从所述第一传感器输入的第一数据 G1 与从所述第二传感器输入的第二数据 G2 的差值 $G1-G2$ 。

[0024] 在本发明的另一个优选实施例中, 所述第一、第二输出数据 G1、G2 的值与所述第一、第二传感器到所述转轴的距离成反比, 当所述第一、第二传感器到所述转轴的距离相等时, 所述第一输出数据 G1 与第二输出数据 G2 的值也相等, 即 $G1-G2 = 0$ 。

[0025] 在本发明的另一个优选实施例中, 当所述拨杆拨动到第一档位时, 所述第一传感器的输出数据 $G1 = 3$, 所述第二传感器的输出数据 $G2 = 0$, 所述减法器的输出数据为 $G1-G2 = 3-0 = 3$;

[0026] 当所述拨杆拨动到第二档位时, 所述第一传感器的输出数据 $G1 = 0$, 所述第二传感器的输出数据 $G2 = 3$, 所述减法器的输出数据为 $G1-G2 = 0-3 = -3$;

[0027] 当所述拨杆拨动到第三档位时, 所述第一传感器的输出数据 $G1 = 2$, 所述第二传感器的输出数据 $G2 = 0$, 所述减法器的输出数据为 $G1-G2 = 2-0 = 2$;

[0028] 当所述拨杆拨动到第四档位时, 所述第一传感器的输出数据 $G1 = 0$, 所述第二传

传感器的输出数据 $G2 = 2$, 所述减法器输出数据为 $G1 - G2 = 0 - 2 = -2$;

[0029] 当所述拨杆拨动到第五档位时, 所述第一传感器的输出数据 $G1 = 1$, 所述第二传感器的输出数据 $G2 = 0$, 所述减法器的输出数据为 $G1 - G2 = 1 - 0 = 1$;

[0030] 当所述拨杆拨动到第六档位时, 所述第一传感器的输出数据 $G1 = 0$, 所述第二传感器的输出数据 $G2 = 1$, 所述减法器的输出数据为 $G1 - G2 = 0 - 1 = -1$;

[0031] 当所述拨杆拨动到第一、第二档位或第三、第四档位或第五、第六档位之间的零档位时, 所述第一传感器 (201) 的输出数据 $G1 = 0$, 所述第二传感器的输出数据 $G2 = 0$, 所述减法器的输出数据为 $G1 - G2 = 0 - 0 = 0$ 。

[0032] 在本发明的上述各个实施例中, 一对传感器对称地设置在转轴的两侧, 并根据一对传感器的输出数据的差值来判断当前处于哪个档位。假设长时间使用后或者由于外部温度、磁场等干扰, 传感器存在零位漂移误差 E , 此时, 如果采用单个传感器的输出数据来判断当前处于哪个档位时, 则无法消除误差 E 的影响, 从而导致档位检测不精确。但是, 如果采用一对传感器的输出数据的差值来判断当前处于哪个档位, 则可以很好地消除误差 E 的影响, 从而能够提高档位检测精度。

附图说明

[0033] 图 1 显示根据本发明的一个实施例的档位检测装置的立体示意图;

[0034] 图 2 显示沿图 1 的左侧观看的侧视图;

[0035] 图 3a 显示当图 1 所示的档位检测装置处于第一档位时的立体示意图;

[0036] 图 3b 显示当图 1 所示的档位检测装置处于第一档位时的截面图;

[0037] 图 4a 显示当图 1 所示的档位检测装置处于第二档位时的立体示意图;

[0038] 图 4b 显示当图 1 所示的档位检测装置处于第二档位时的截面图;

[0039] 图 5a 显示当图 1 所示的档位检测装置处于第一档位和第二档位之间的零档位时的立体示意图;

[0040] 图 5b 显示当图 1 所示的档位检测装置处于第一档位和第二档位之间的零档位时的截面图;

[0041] 图 6a 显示当图 1 所示的档位检测装置处于第三档位时的立体示意图;

[0042] 图 6b 显示当图 1 所示的档位检测装置处于第三档位时的截面图;

[0043] 图 7a 显示当图 1 所示的档位检测装置处于第四档位时的立体示意图;

[0044] 图 7b 显示当图 1 所示的档位检测装置处于第四档位时的截面图;

[0045] 图 8a 显示当图 1 所示的档位检测装置处于第三档位和第四档位之间的零档位时的立体示意图;

[0046] 图 8b 显示当图 1 所示的档位检测装置处于第三档位和第四档位之间的零档位时的截面图;

[0047] 图 9a 显示当图 1 所示的档位检测装置处于第五档位时的立体示意图;

[0048] 图 9b 显示当图 1 所示的档位检测装置处于第五档位时的截面图;

[0049] 图 10a 显示当图 1 所示的档位检测装置处于第六档位时的立体示意图;

[0050] 图 10b 显示当图 1 所示的档位检测装置处于第六档位时的截面图;

[0051] 图 11a 显示当图 1 所示的档位检测装置处于第五档位和第六档位之间的零档位时

的立体示意图 ;和

[0052] 图 11b 显示当图 1 所示的档位检测装置处于第五档位和第六档位之间的零档位时的截面图。

具体实施方式

[0053] 下面详细描述本发明的实施例,实施例的示例在附图中示出,其中相同或相似的标号表示相同或相似的元件。下面参考附图描述的实施例是示例性的,旨在解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0054] 图 1 和图 2 显示本发明的档位检测装置的一个实施例。具体地,图 1 显示根据本发明的一个实施例的档位检测装置的立体示意图 ;和图 2 显示沿图 1 的左侧观看的侧视图。

[0055] 如图 1 所示,在本实施例中,档位检测装置包括档位板 400,拨杆 300,转轴 100 和一对传感器 201、202。

[0056] 具体地,如图 1 所示,档位板 400 上开设有轨道槽,拨杆 300 能够在档位板 400 的轨道槽中拨动,用于拨动到各个档位。拨杆 300 的下部与转轴 100 的基部相连。尽管在图示的实施例中,拨杆 300 与转轴 100 直接相连,但是拨杆 300 也可以通过其它元件与转轴 100 实现间接连接。

[0057] 请参见图 1 和图 2,在本实施例中,第一传感器 201 和第二传感器 202 对称地设置在转轴 100 的两侧,需要说明的是,在本发明中,第一传感器 201 和第二传感器 202 的位置是固定不变的,只有转轴 100 在移动。

[0058] 在本实施例中,第一传感器 201 和第二传感器 202 能够分别输出与到转轴 100 的距离相对应的输出数据,这种输出数据可以是电压、电流、或由电压或电流换算出的距离值。

[0059] 在本发明的一个优选实施例中,如图 1 和 2 所示,转轴 100 具有第一检测面 110、第二检测面 120、第三检测面 130 和第四检测面 140。

[0060] 但是,需要说明的是,本发明不局限于此,转轴 100 也可以仅具有第一检测面 110 和第四检测面 140,或者也可以仅具有第二检测面 120 和第四检测面 140,或者也可以仅具有第三检测面 130 和第四检测面 140,或者也可以仅具有第一检测面 110、第二检测面 120 和第四检测面 140,或者也可以仅具有第一检测面 110、第三检测面 130 和第四检测面 140,或者也可以仅具有第二检测面 120、第三检测面 130 和第四检测面 140,或者也可以有五个或更多个检测面来实现不同的组合,以便满足实际需求。

[0061] 当转轴 100 仅具有两个检测面时,那就只能检测出零档位和其它两个档位 ;当转轴 100 仅具有三个检测面时,那就只能检测出零档位和其它四个档位 ;当转轴 100 仅具有四个检测面时,那就能检测出零档位和其它六个档位。因此,在图 1 和图 2 所示的本发明的优选实施例中,该档位检测装置能够检测出零档位和其它六个档位。

[0062] 在本发明的一个优选实施例中,如图 1 和图 2 所示,上述第一检测面 110、第二检测面 120、第三检测面 130 和第四检测面 140 均为圆弧面。但是,需要说明的是,本发明不局限于此,上述第一检测面 110、第二检测面 120、第三检测面 130 和第四检测面 140 也可以为平面。

[0063] 具体地,如图 1 所示,第一检测面 110、第二检测面 120、第三检测面 130 分别形成

在转轴 100 的上半部分,而第四检测面 140 则形成在转轴 100 的下半部分。第一检测面 110、第二检测面 120 和第三检测面 130 在转轴 100 的上半部分形成三段式阶梯。

[0064] 如图 2 所示,上述第一检测面 110、第二检测面 120、第三检测面 130 和第四检测面 140 到转轴 100 的轴心 O 的距离分别为 R_1 、 R_2 、 R_3 和 R_4 。而第一传感器 201 或第二传感器 202 到转轴 100 的轴心 O 的距离为 R_0 。

[0065] 在本发明的一个优选实施例中,上述参数 R_0 、 R_1 、 R_2 、 R_3 和 R_4 满足关系: $R_0 > R_1 > R_2 > R_3 > R_4$ 。

[0066] 下面借助图 3a、图 3b、图 4a、图 4b、图 5a、图 5b、图 6a、图 6b、图 7a、图 7b、图 8a、图 8b、图 9a、图 9b、图 10a、图 10b、图 11a 和图 11b 来说明本发明的档位检测装置的一个实施例的检测过程。

[0067] 首先参见图 3a 和图 3b,其中图 3a 显示当图 1 所示的档位检测装置的拨杆 300 拨动到第一档位 1 时的立体示意图;和图 3b 显示当图 1 所示的档位检测装置的拨杆 300 拨动到第一档位 1 时的截面图。

[0068] 如图 3a 和图 3b 所示,当拨杆 300 拨动到第一档位 1 时,第一传感器 201 面对第一检测面 110 并与第一检测面 110 相距第一距离 D_1 ,第二传感器 202 面对第四检测面 140 并与第四检测面 140 相距第四距离 D_4 。此时,第一传感器 201 输出与第一距离 D_1 相对应的输出数据 $G(D_1)$,而第二传感器 202 输出与第四距离 D_4 相对应的输出数据 $G(D_4)$,因此,可以利用第一传感器 201 和第二传感器 202 的输出数据的差值 $G(D_1-D_4)$ 来判断拨杆 300 当前处于第一档位 1。

[0069] 再请参见图 4a 和图 4b,其中图 4a 显示当图 1 所示的档位检测装置的拨杆 300 拨动到第二档位 2 时的立体示意图;和图 4b 显示当图 1 所示的档位检测装置的拨杆 300 拨动到第二档位 2 时的截面图。

[0070] 当拨杆 300 拨动到第二档位 2 时,第一传感器 201 面对第四检测面 140 并与第四检测面 140 相距第四距离 D_4 ,第二传感器 202 面对第一检测面 110 并与第一检测面 110 相距第一距离 D_1 。此时,第一传感器 201 输出与第四距离 D_4 相对应的输出数据 $G(D_4)$,而第二传感器 202 输出与第一距离 D_1 相对应的输出数据 $G(D_1)$,因此,可以利用第一传感器 201 和第二传感器 202 的输出数据的差值 $G(D_4-D_1)$ 来判断拨杆 300 当前处于第一档位 2。

[0071] 再请参见图 5a 和图 5b,其中图 5a 显示当图 1 所示的档位检测装置的拨杆 300 拨动到第一档位 1 和第二档位 2 之间的零档位时的立体示意图;和图 5b 显示当图 1 所示的档位检测装置的拨杆 300 拨动到第一档位 1 和第二档位 2 之间的零档位时的截面图。

[0072] 当拨杆 300 拨动到第一档位 1 和第二档位 2 之间的零档位时,第一传感器 201 面对第四检测面 140 并与第四检测面 140 相距第四距离 D_4 ,同时,第二传感器 202 也面对第四检测面 140 并与第四检测面 140 相距第四距离 D_4 。此时,第一传感器 201 输出与第四距离 D_4 相对应的输出数据 $G(D_4)$,同时第二传感器 202 也输出与第四距离 D_4 相对应的输出数据 $G(D_4)$ 。因此,可以利用第一传感器 201 和第二传感器 202 的输出数据的差值 $G(D_4-D_4=0)$ 来判断拨杆 300 当前处于零档位。

[0073] 下面请参见图 6a 和图 6b,其中图 6a 显示当图 1 所示的档位检测装置的拨杆 300 拨动到第三档位 3 时的立体示意图;和图 6b 显示当图 1 所示的档位检测装置的拨杆 300 拨动到第三档位 3 时的截面图。

[0074] 如图 6a 和图 6b 所示,当拨杆 300 拨动到第三档位 3 时,第一传感器 201 面对第二检测面 120 并与第二检测面 120 相距第二距离 D_2 ,第二传感器 202 面对第四检测面 140 并与第四检测面 140 相距第四距离 D_4 。此时,第一传感器 201 输出与第二距离 D_2 相对应的输出数据 $G(D_2)$,而第二传感器 202 输出与第四距离 D_4 相对应的输出数据 $G(D_4)$,因此,可以利用第一传感器 201 和第二传感器 202 的输出数据的差值 $G(D_2-D_4)$ 来判断拨杆 300 当前处于第三档位 3。

[0075] 再请参见图 7a 和图 7b,其中图 7a 显示当图 1 所示的档位检测装置的拨杆 300 拨动到第四档位 4 时的立体示意图;和图 7b 显示当图 1 所示的档位检测装置的拨杆 300 拨动到第四档位 4 时的截面图。

[0076] 当拨杆 300 拨动到第四档位 4 时,第一传感器 201 面对第四检测面 140 并与第四检测面 140 相距第四距离 D_4 ,第二传感器 202 面对第二检测面 120 并与第二检测面 120 相距第二距离 D_2 。此时,第一传感器 201 输出与第四距离 D_4 相对应的输出数据 $G(D_4)$,而第二传感器 202 输出与第二距离 D_2 相对应的输出数据 $G(D_2)$,因此,可以利用第一传感器 201 和第二传感器 202 的输出数据的差值 $G(D_4-D_2)$ 来判断拨杆 300 当前处于第四档位 2。

[0077] 再请参见图 8a 和图 8b,其中图 8a 显示当图 1 所示的档位检测装置的拨杆 300 拨动到第三档位 3 和第四档位 4 之间的零档位时的立体示意图;和图 8b 显示当图 1 所示的档位检测装置的拨杆 300 拨动到第三档位 3 和第四档位 4 之间的零档位时的截面图。

[0078] 当拨杆 300 拨动到第三档位 3 和第四档位 4 之间的零档位时,第一传感器 201 面对第四检测面 140 并与第四检测面 140 相距第四距离 D_4 ,同时,第二传感器 202 也面对第四检测面 140 并与第四检测面 140 相距第四距离 D_4 。此时,第一传感器 201 输出与第四距离 D_4 相对应的输出数据 $G(D_4)$,同时第二传感器 202 也输出与第四距离 D_4 相对应的输出数据 $G(D_4)$ 。因此,可以利用第一传感器 201 和第二传感器 202 的输出数据的差值 $G(D_4-D_4=0)$ 来判断拨杆 300 当前处于零档位。

[0079] 下面请参见图 9a 和图 9b,其中图 9a 显示当图 1 所示的档位检测装置的拨杆 300 拨动到第五档位 5 时的立体示意图;和图 9b 显示当图 1 所示的档位检测装置的拨杆 300 拨动到第五档位 5 时的截面图。

[0080] 如图 9a 和图 9b 所示,当拨杆 300 拨动到第五档位 5 时,第一传感器 201 面对第三检测面 130 并与第三检测面 130 相距第三距离 D_3 ,第二传感器 202 面对第四检测面 140 并与第四检测面 140 相距第四距离 D_4 。此时,第一传感器 201 输出与第三距离 D_3 相对应的输出数据 $G(D_3)$,而第二传感器 202 输出与第四距离 D_4 相对应的输出数据 $G(D_4)$,因此,可以利用第一传感器 201 和第二传感器 202 的输出数据的差值 $G(D_3-D_4)$ 来判断拨杆 300 当前处于第五档位 5。

[0081] 再请参见图 10a 和图 10b,其中图 10a 显示当图 1 所示的档位检测装置的拨杆 300 拨动到第六档位 R 时的立体示意图;和图 10b 显示当图 1 所示的档位检测装置的拨杆 300 拨动到第六档位 R 时的截面图。

[0082] 当拨杆 300 拨动到第六档位 R 时,第一传感器 201 面对第四检测面 140 并与第四检测面 140 相距第四距离 D_4 ,第二传感器 202 面对第三检测面 130 并与第三检测面 130 相距第三距离 D_3 。此时,第一传感器 201 输出与第四距离 D_4 相对应的输出数据 $G(D_4)$,而第二传感器 202 输出与第三距离 D_3 相对应的输出数据 $G(D_3)$,因此,可以利用第一传感器 201

和第二传感器 202 的输出数据的差值 $G(D4-D3)$ 来判断拨杆 300 当前处于第六档位 R。

[0083] 再请参见图 11a 和图 11b, 其中图 11a 显示当图 1 所示的档位检测装置的拨杆 300 拨动到第五档位 5 和第六档位 R 之间的零档位时的立体示意图; 和图 11b 显示当图 1 所示的档位检测装置的拨杆 300 拨动到第五档位 5 和第六档位 R 之间的零档位时的截面图。

[0084] 当拨杆 300 拨动到第五档位 5 和第六档位 R 之间的零档位时, 第一传感器 201 面对第四检测面 140 并与第四检测面 140 相距第四距离 $D4$, 同时, 第二传感器 202 也面对第四检测面 140 并与第四检测面 140 相距第四距离 $D4$ 。此时, 第一传感器 201 输出与第四距离 $D4$ 相对应的输出数据 $G(D4)$, 同时第二传感器 202 也输出与第四距离 $D4$ 相对应的输出数据 $G(D4)$ 。因此, 可以利用第一传感器 201 和第二传感器 202 的输出数据的差值 $G(D4-D4=0)$ 来判断拨杆 300 当前处于零档位。

[0085] 为了能够有效区别和判断第一至第六档位, 上述输出数据的差值 $G(D1-D4)$ 、 $G(D2-D4)$ 和 $G(D3-D4)$ 要各不相同且均不等于零, 即第一距离与第四距离的差值 $D1-D4$ 、所述第二距离与所述第四距离的差值 $D2-D4$ 、所述第三距离与所述第四距离的差值 $D3-D4$ 各不相同且均不等于零, 也即 $D1-D4 \neq D2-D4 \neq D3-D4 \neq 0$ 。

[0086] 在本发明的另一个优选实施例中, 如图 2 所示, 第一距离 $D1 = R0-R1$ 、第二距离 $D2 = R0-R2$ 、第三距离 $D3 = R0-R3$ 和第四距离 $D4 = R0-R4$ 依次增大, 即 $D1 < D2 < D3 < D4$ 。

[0087] 在本发明的另一个优选实施例中, 转轴 100 的结构是左右对称的, 采用对称设计结构的优点是便于加工。但是, 需要说明的是, 本发明不局限于此, 也可以采用不对称设计。

[0088] 在本发明的另一个优选实施例中, 第一传感器 201 和第二传感器 202 均为线性霍尔位移传感器。但是, 需要说明的是, 本发明不局限于此, 第一传感器 201 和第二传感器 202 也可以为其它类型的位移传感器, 如永磁线性非接触位移传感器 (PLCD)。

[0089] 在本发明的另一个优选实施例中, 尽管未图示, 档位检测装置还包括一个减法器, 第一传感器和第二传感器的输出端分别与减法器的二个输入端相连, 减法器的输出端输出从第一传感器输入的第一数据 $G1$ 与从第二传感器输入的第二数据 $G2$ 的差值 $G1-G2$ 。

[0090] 更优选地, 前述第一、第二输出数据 $G1$ 、 $G2$ 的值与第一、第二传感器到转轴的距离成反比, 当第一、第二传感器到转轴的距离相等时, 第一、第二输出数据 $G1$ 与 $G2$ 的值也相等, 即 $G1-G2 = 0$ 。

[0091] 更优选地, 当拨杆拨动到第一档位时, 第一传感器的输出数据 $G1 = 3$, 第二传感器的输出数据 $G2 = 0$, 减法器的输出数据为 $G1-G2 = 3-0 = 3$;

[0092] 当拨杆拨动到第二档位时, 第一传感器的输出数据 $G1 = 0$, 第二传感器的输出数据 $G2 = 3$, 减法器的输出数据为 $G1-G2 = 0-3 = -3$;

[0093] 当拨杆拨动到第三档位时, 第一传感器的输出数据 $G1 = 2$, 第二传感器的输出数据 $G2 = 0$, 减法器的输出数据为 $G1-G2 = 2-0 = 2$;

[0094] 当拨杆拨动到第四档位时, 第一传感器的输出数据 $G1 = 0$, 第二传感器的输出数据 $G2 = 2$, 减法器输出数据为 $G1-G2 = 0-2 = -2$;

[0095] 当拨杆拨动到第五档位时, 第一传感器的输出数据 $G1 = 1$, 第二传感器的输出数据 $G2 = 0$, 减法器的输出数据为 $G1-G2 = 1-0 = 1$;

[0096] 当拨杆拨动到第六档位时, 第一传感器的输出数据 $G1 = 0$, 第二传感器的输出数据 $G2 = 1$, 减法器的输出数据为 $G1-G2 = 0-1 = -1$;

[0097] 当拨杆拨动到第一、第二档位或第三、第四档位或第五、第六档位之间的零档位时,第一传感器(201)的输出数据 $G1 = 0$,第二传感器的输出数据 $G2 = 0$,减法器的输出数据为 $G1 - G2 = 0 - 0 = 0$ 。

[0098] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行变化,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

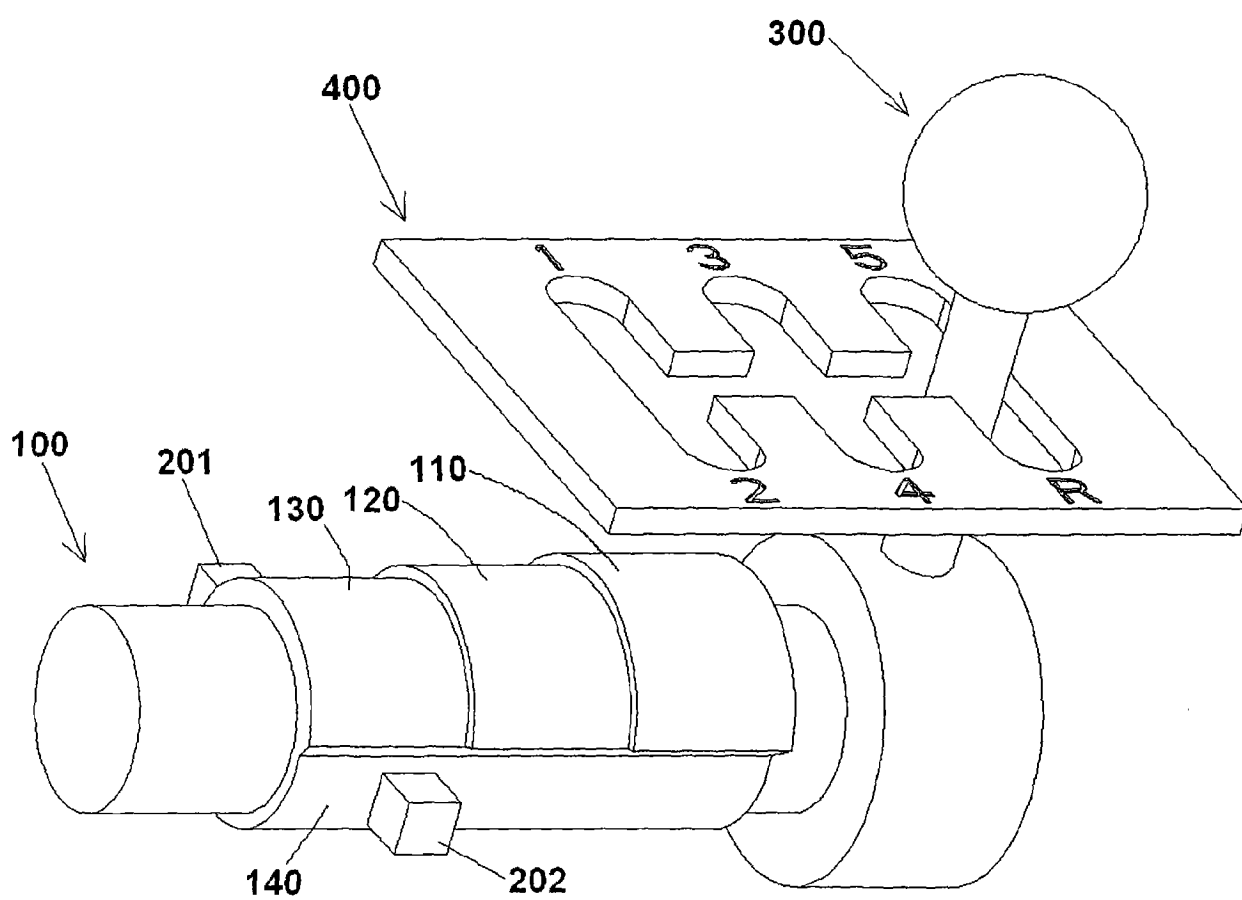


图 1

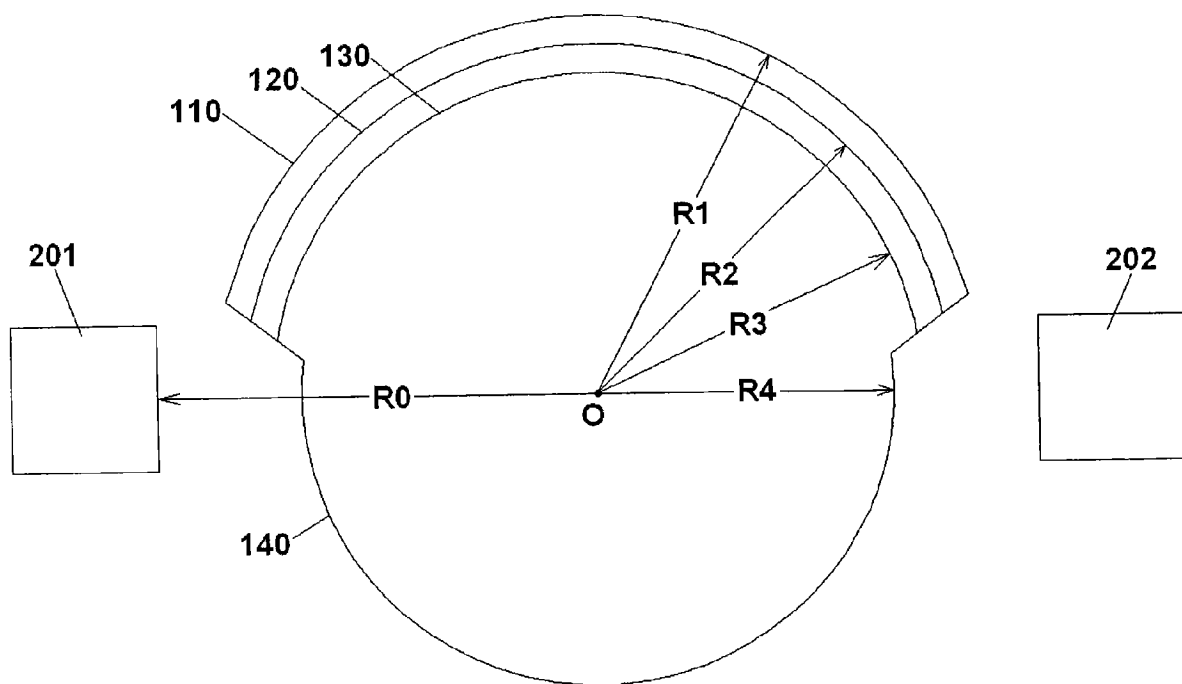


图 2

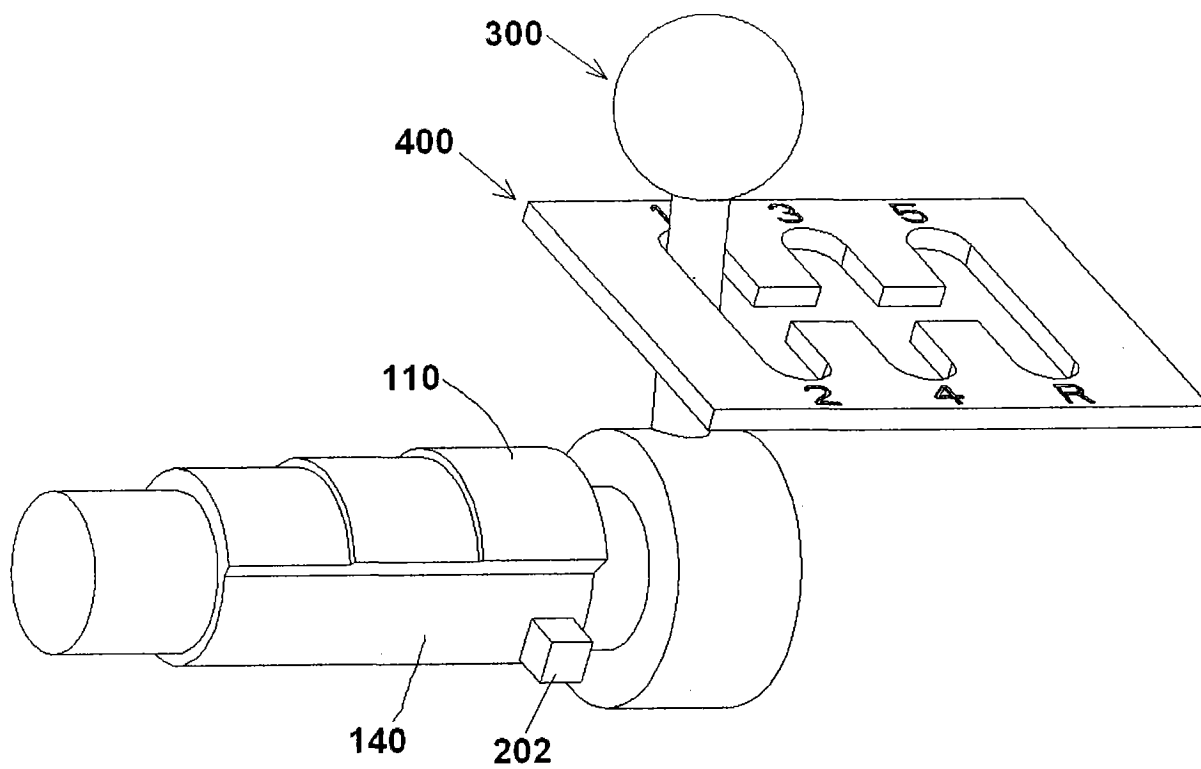


图 3a

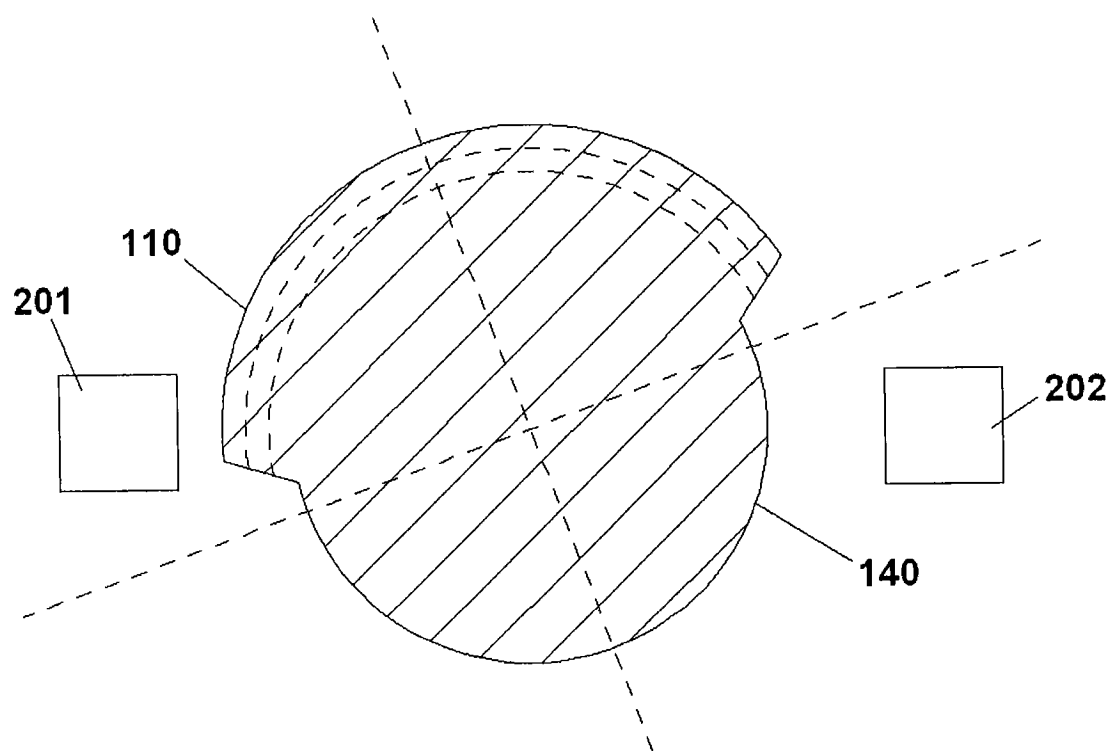


图 3b

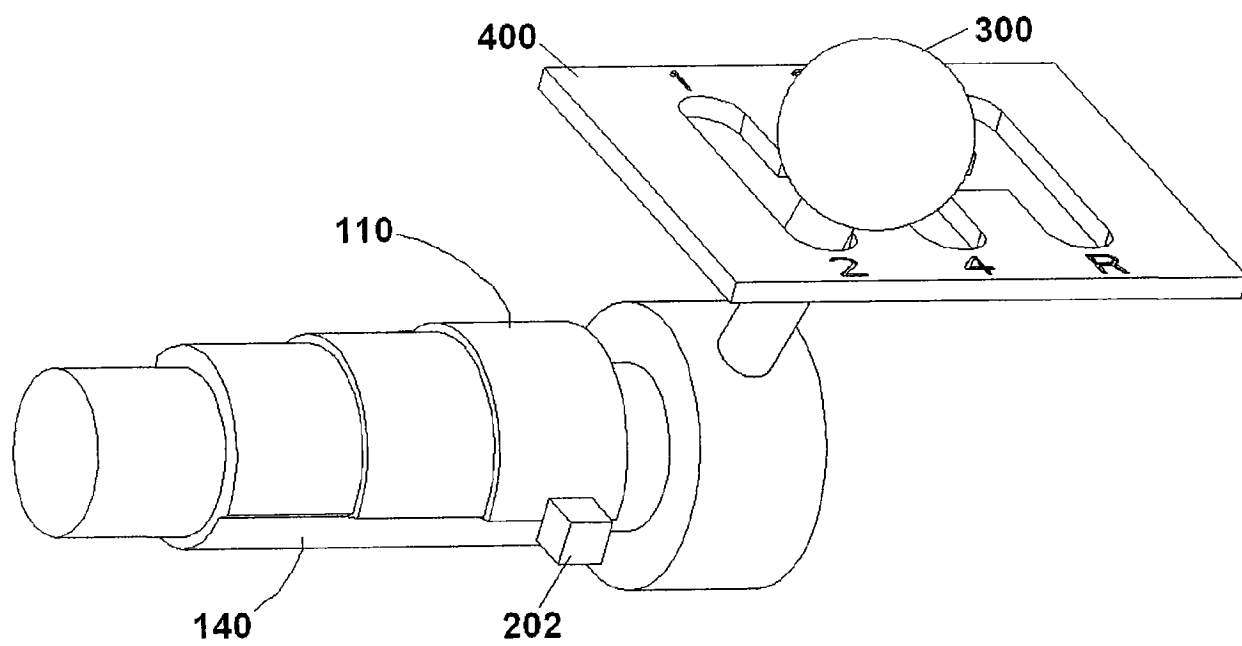


图 4a

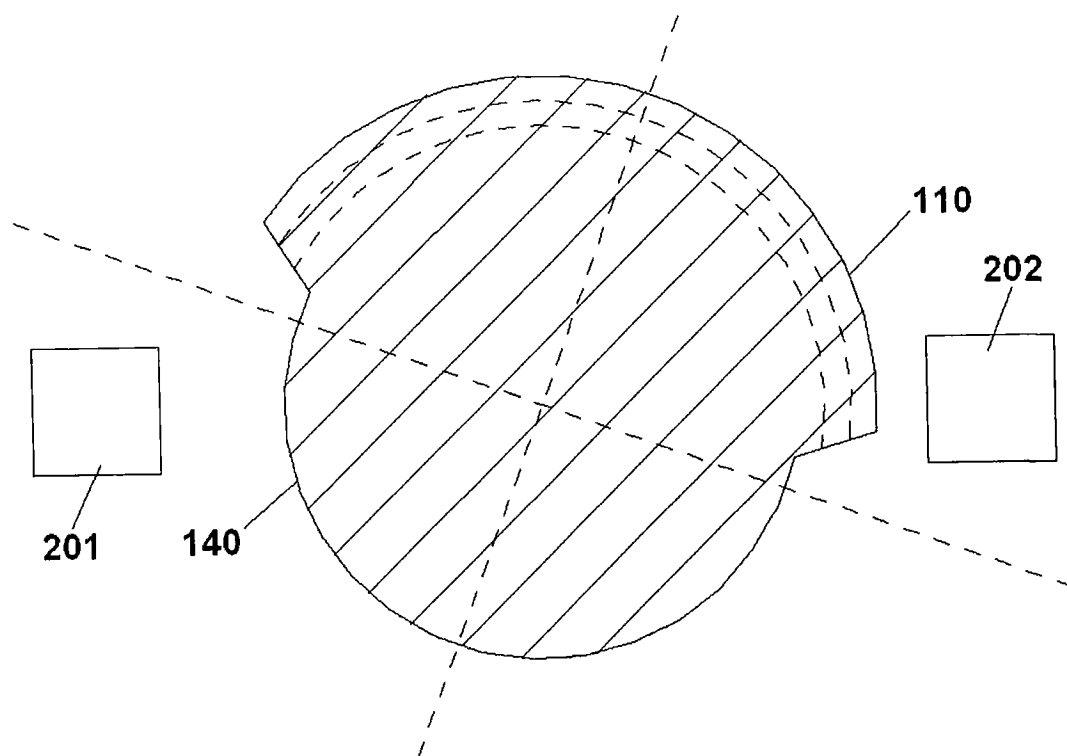


图 4b

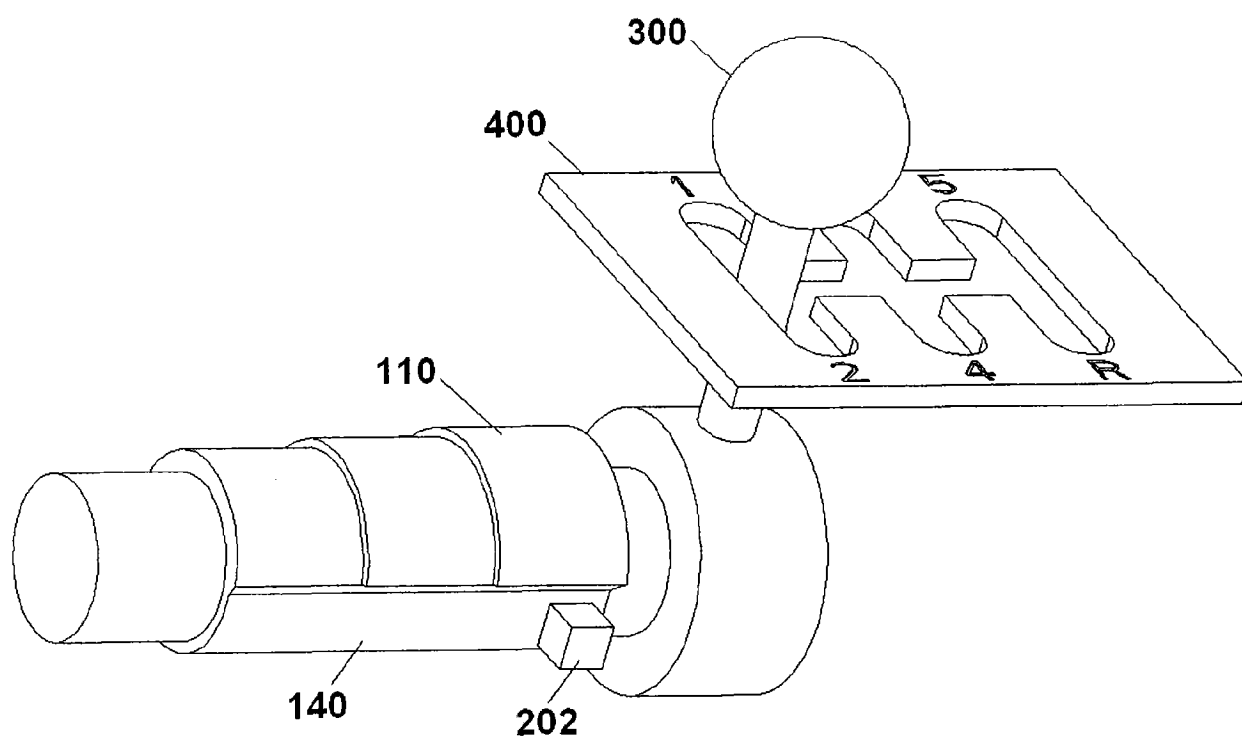


图 5a

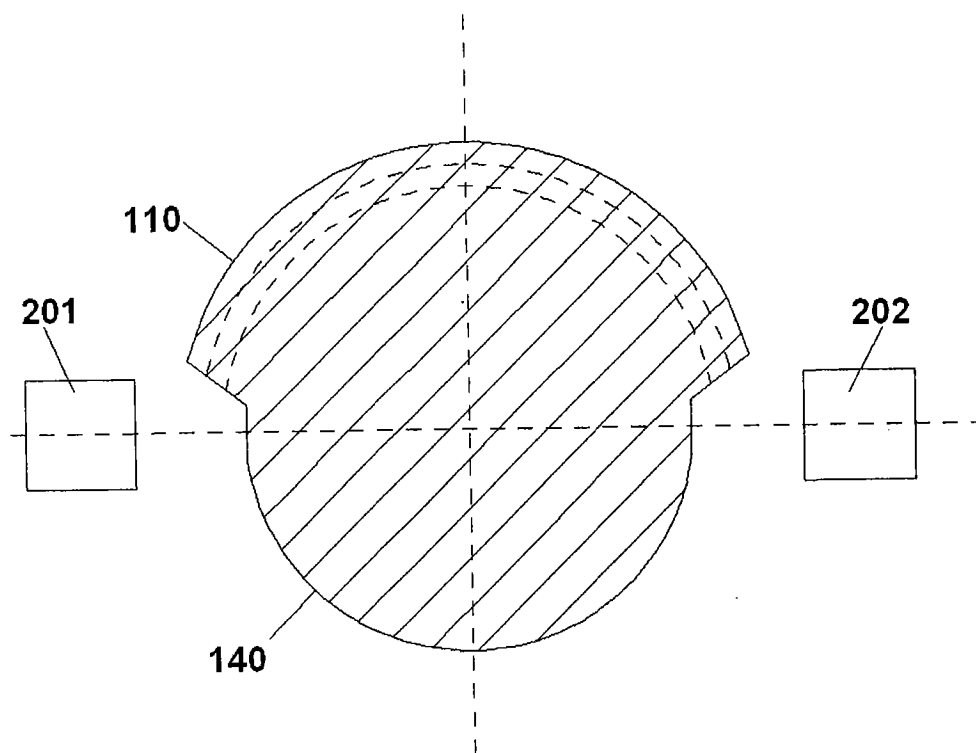


图 5b

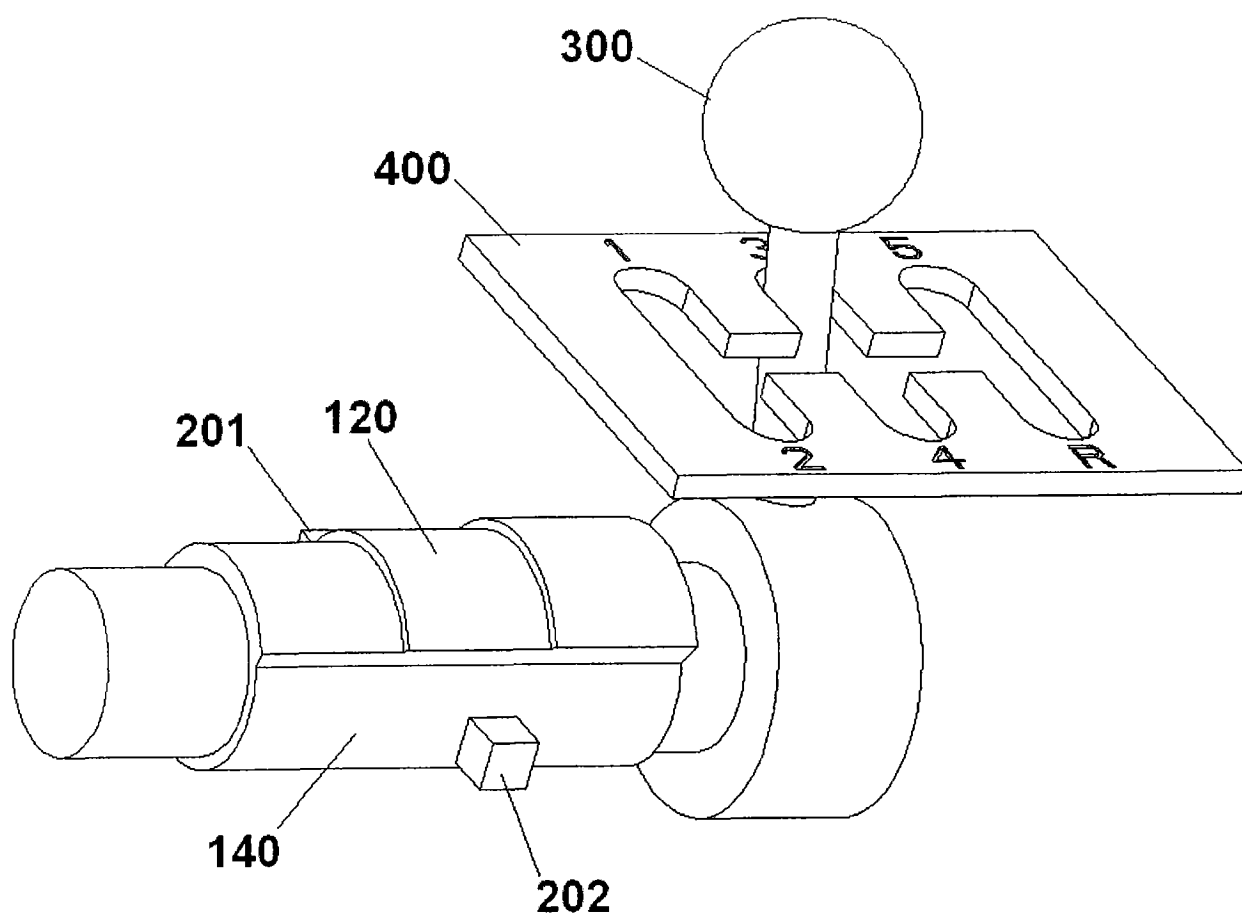


图 6a

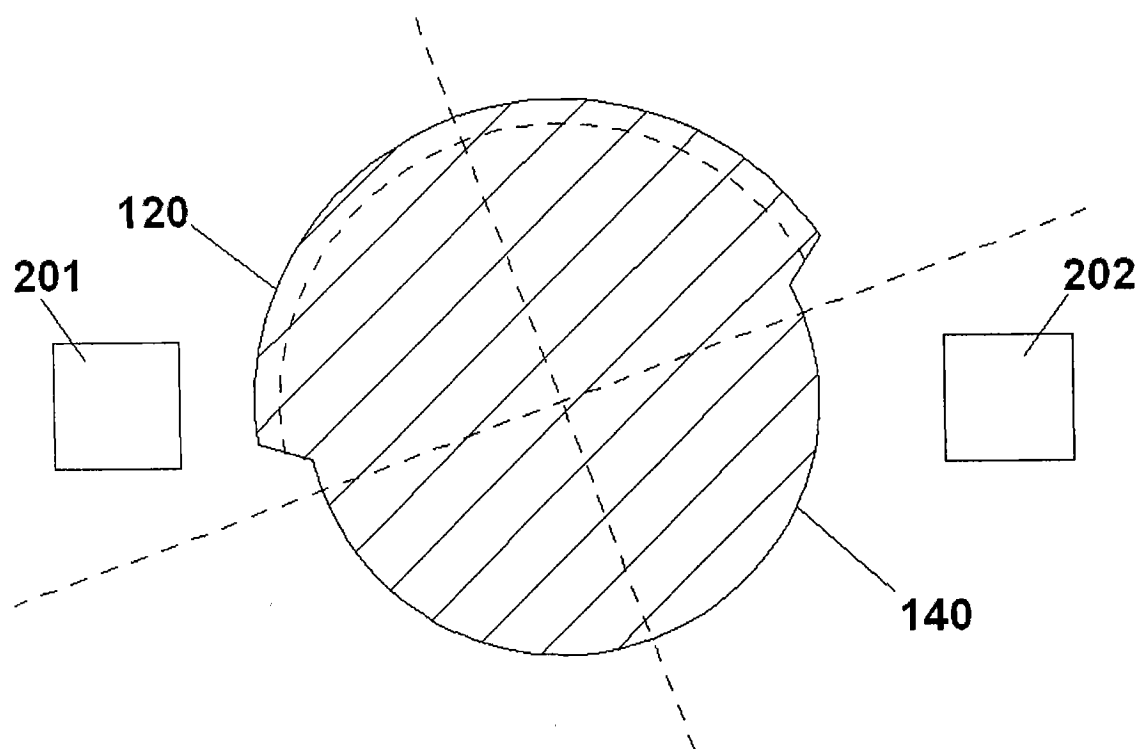


图 6b

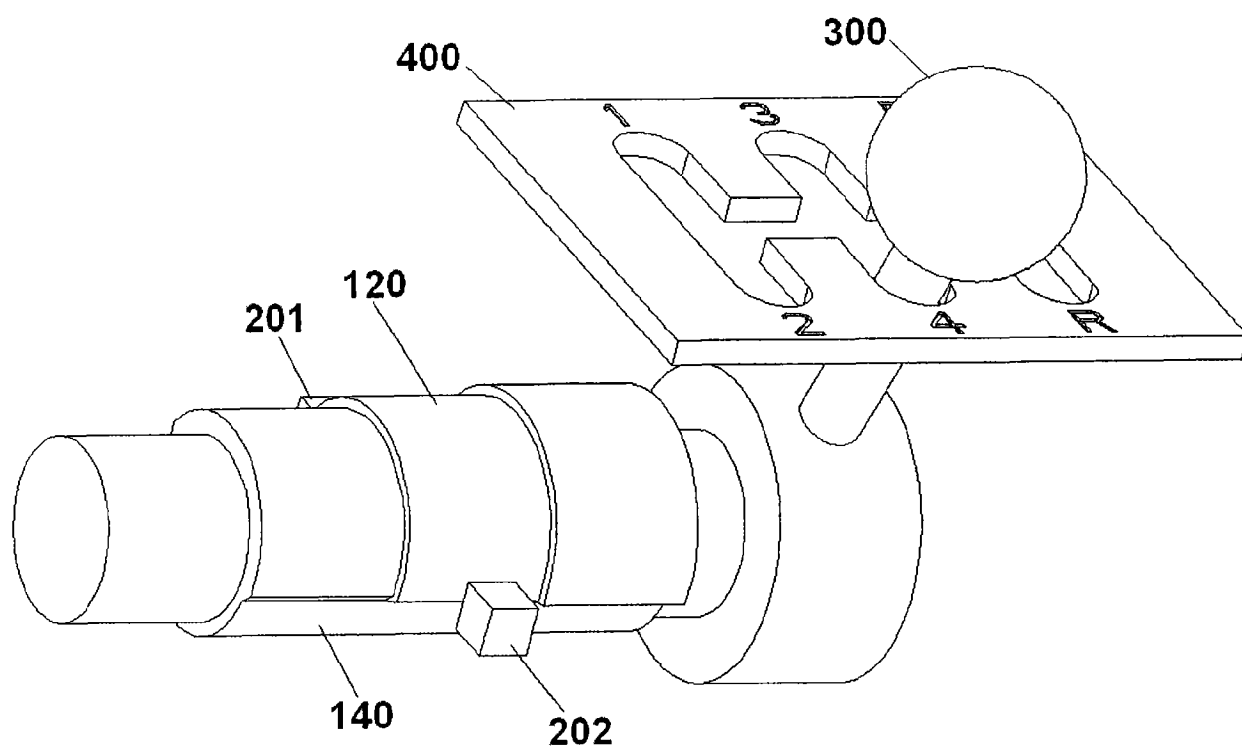


图 7a

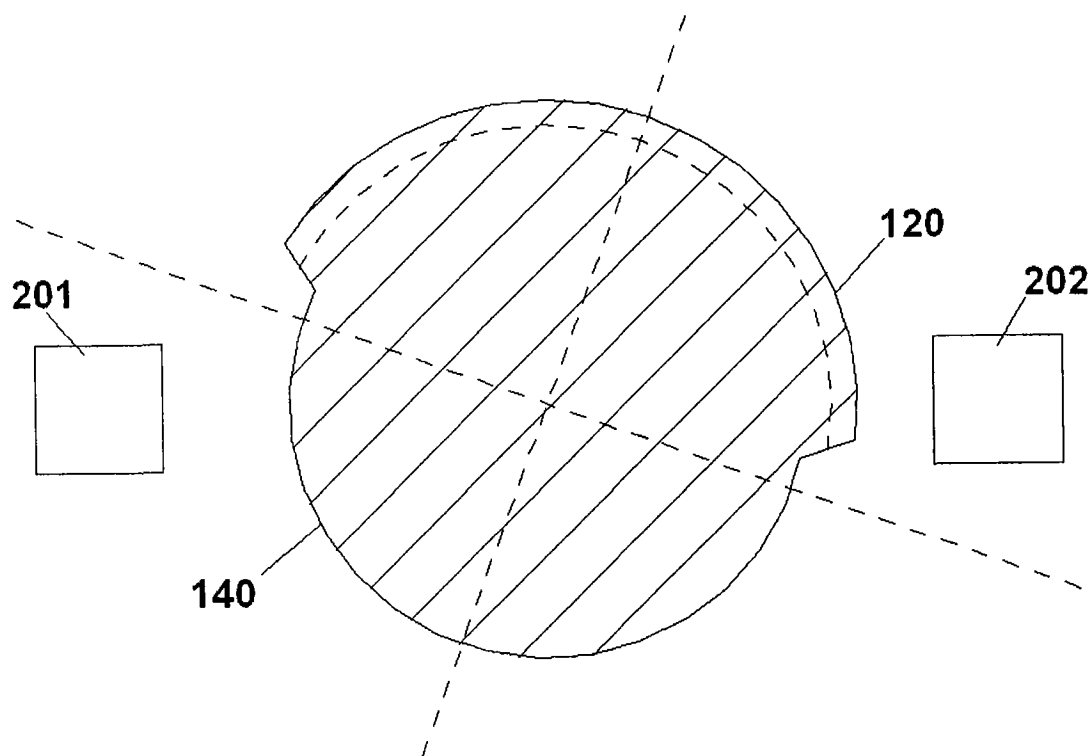


图 7b

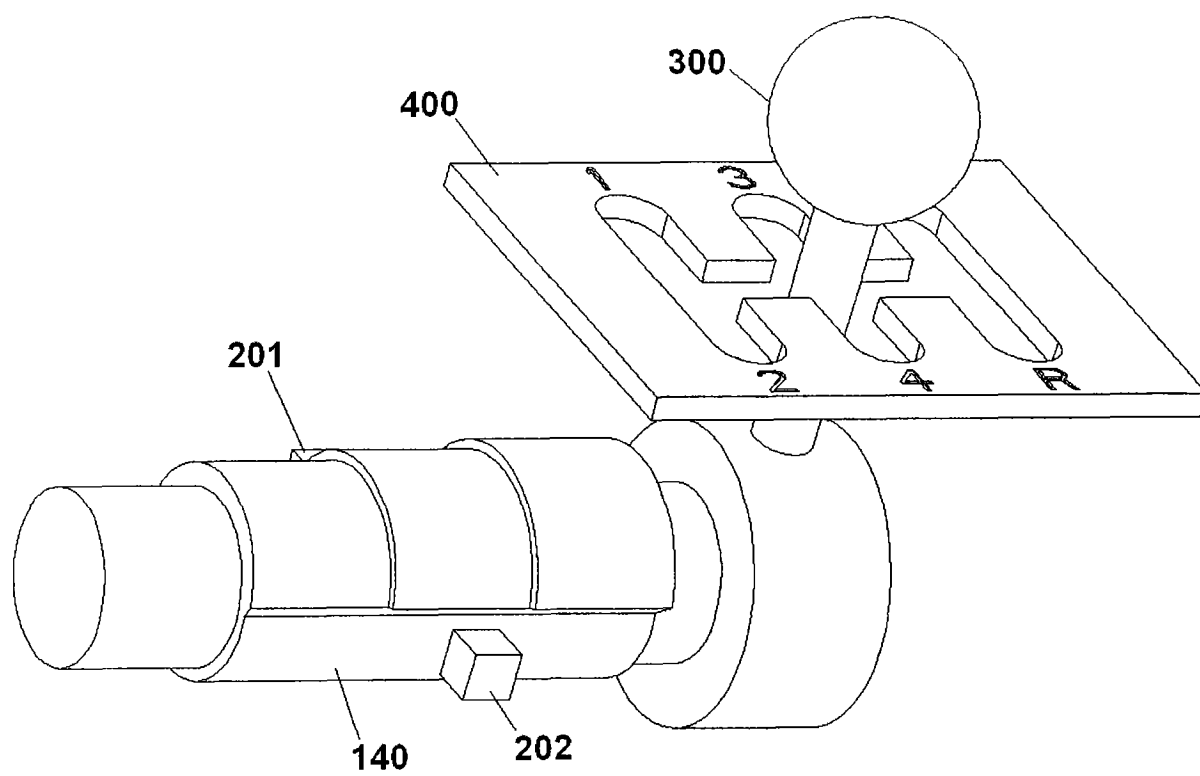


图 8a

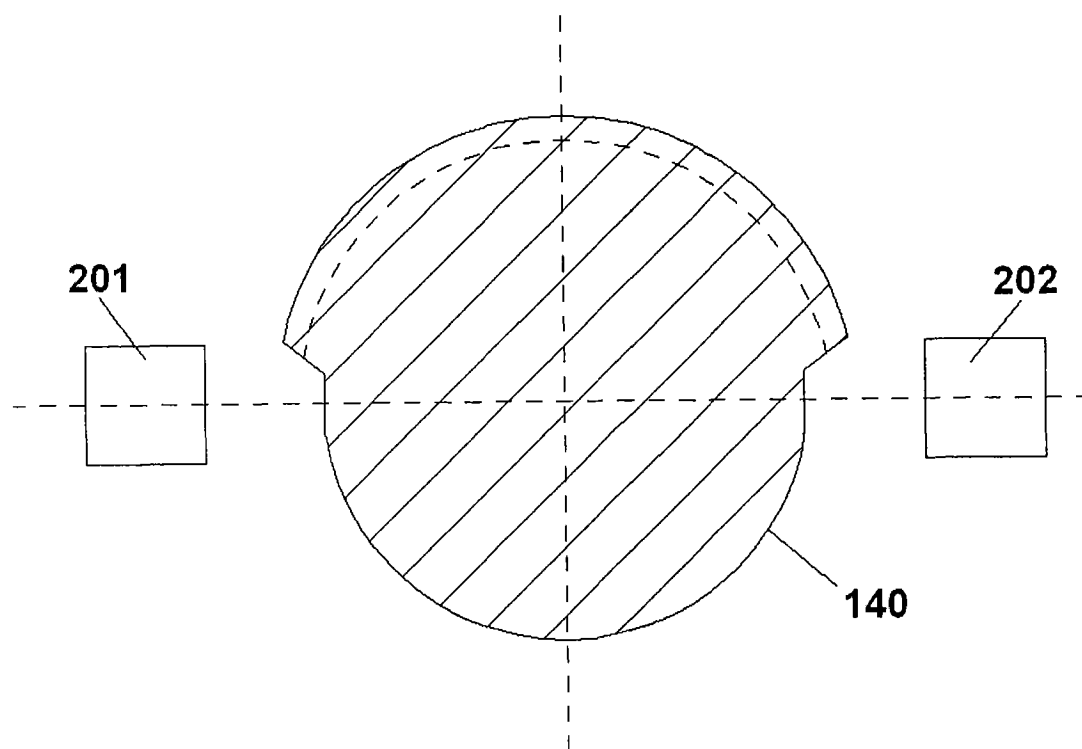


图 8b

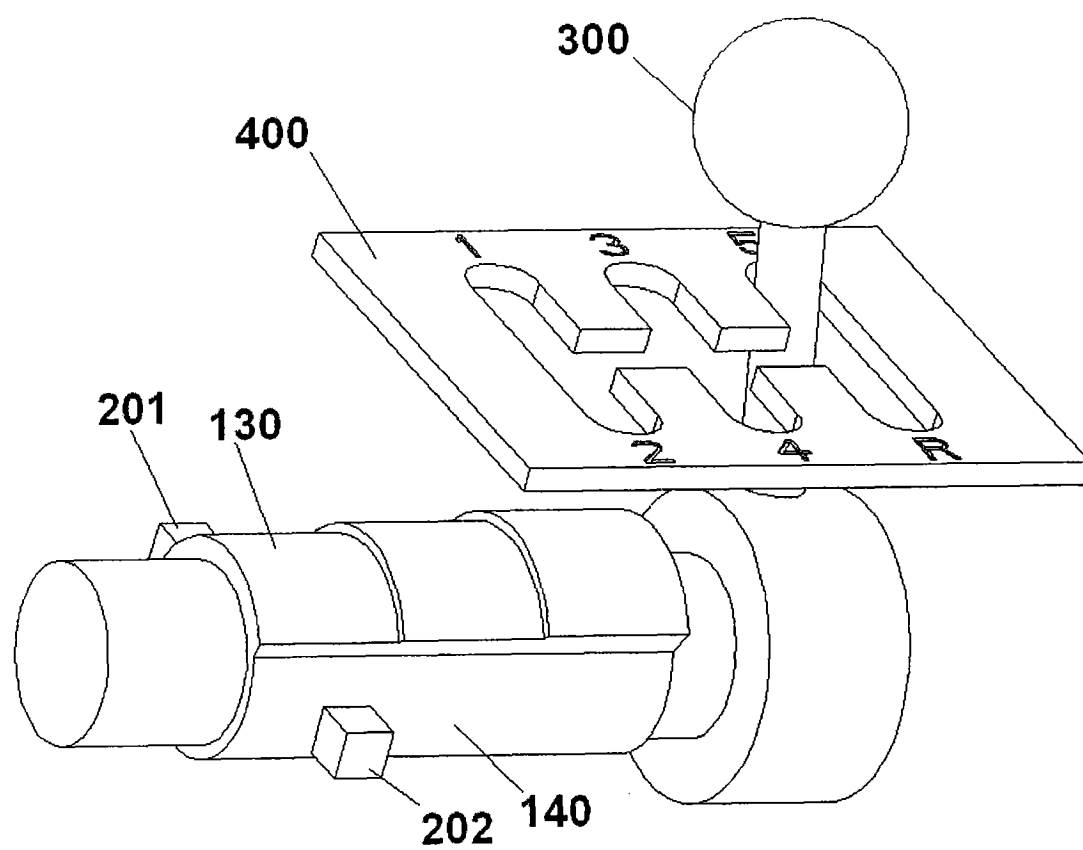


图 9a

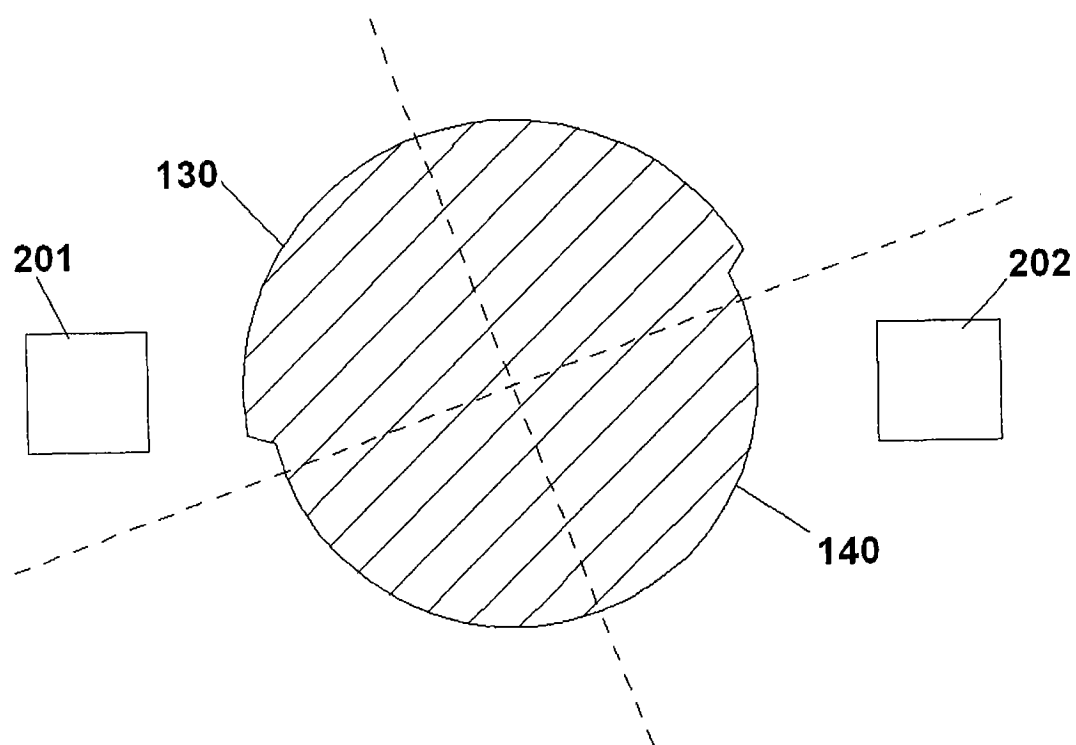


图 9b

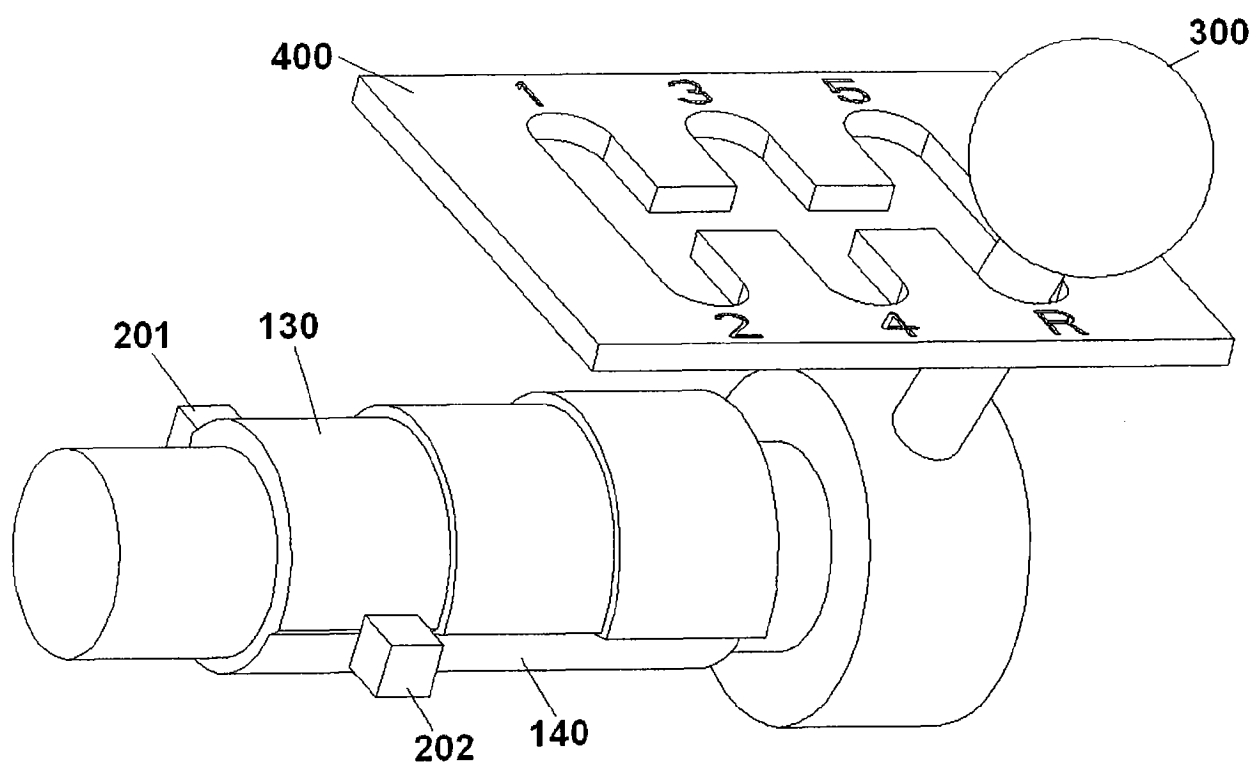


图 10a

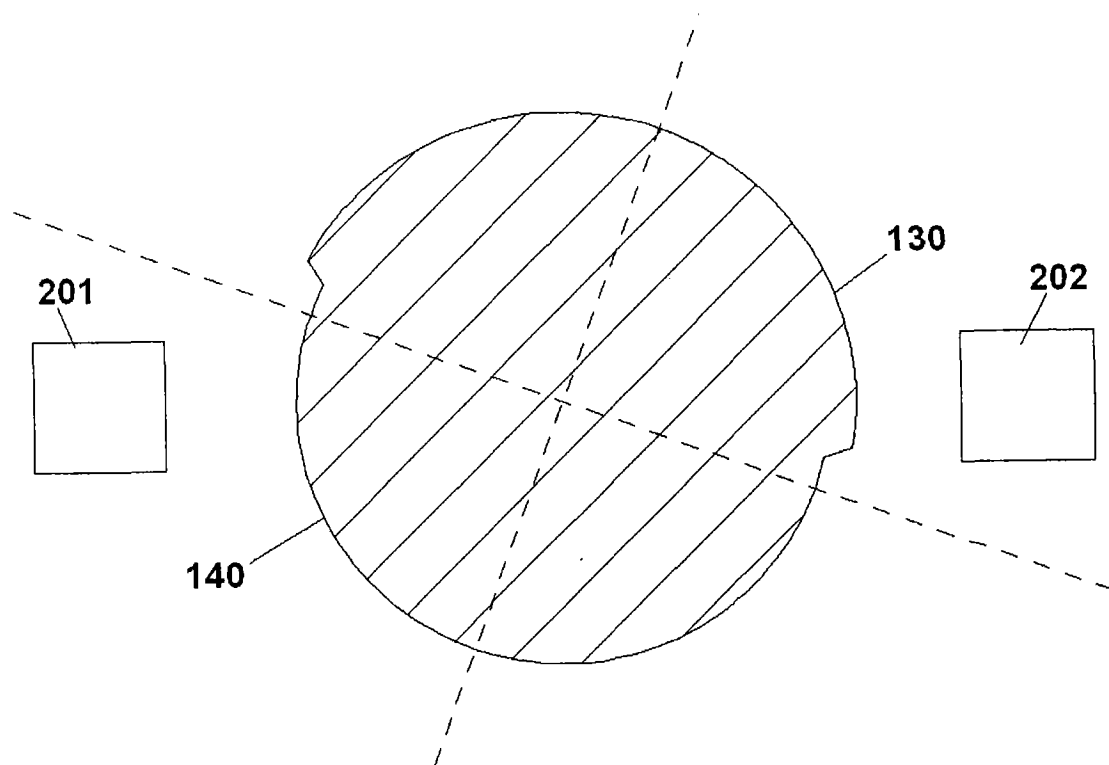


图 10b

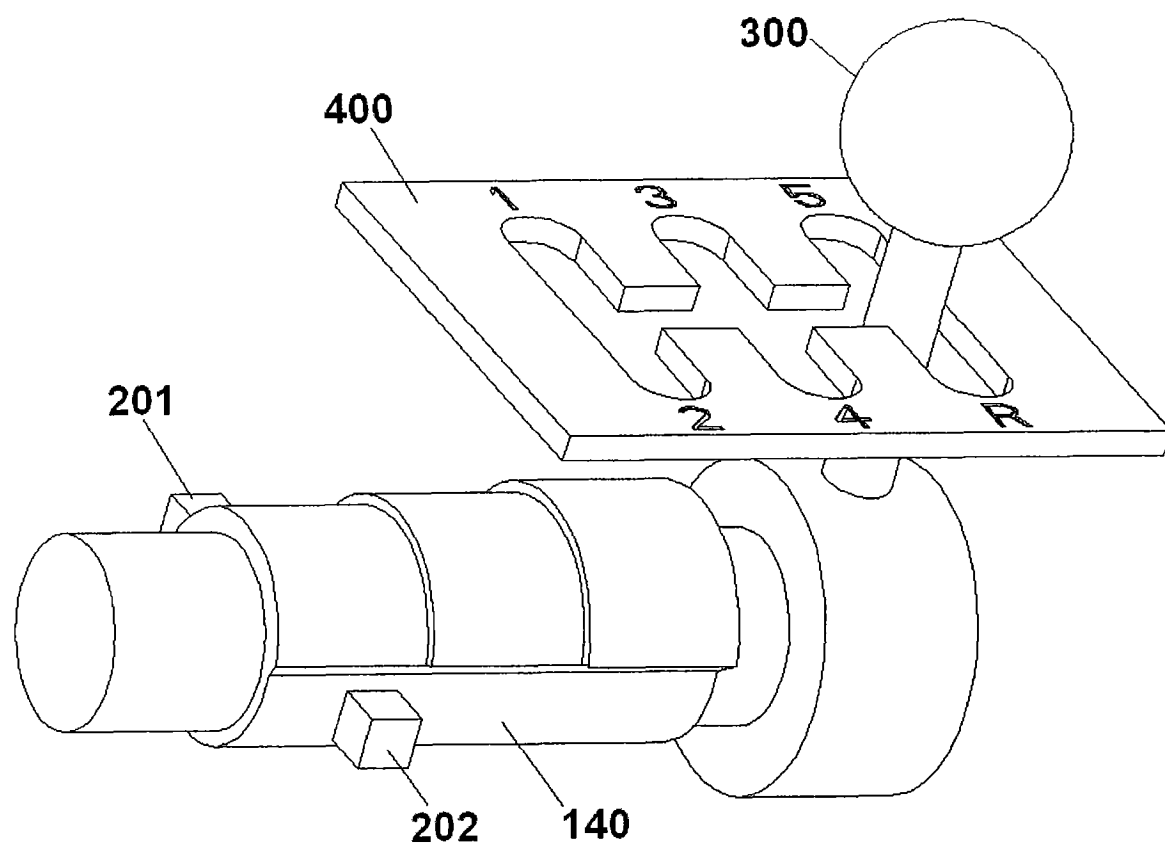


图 11a

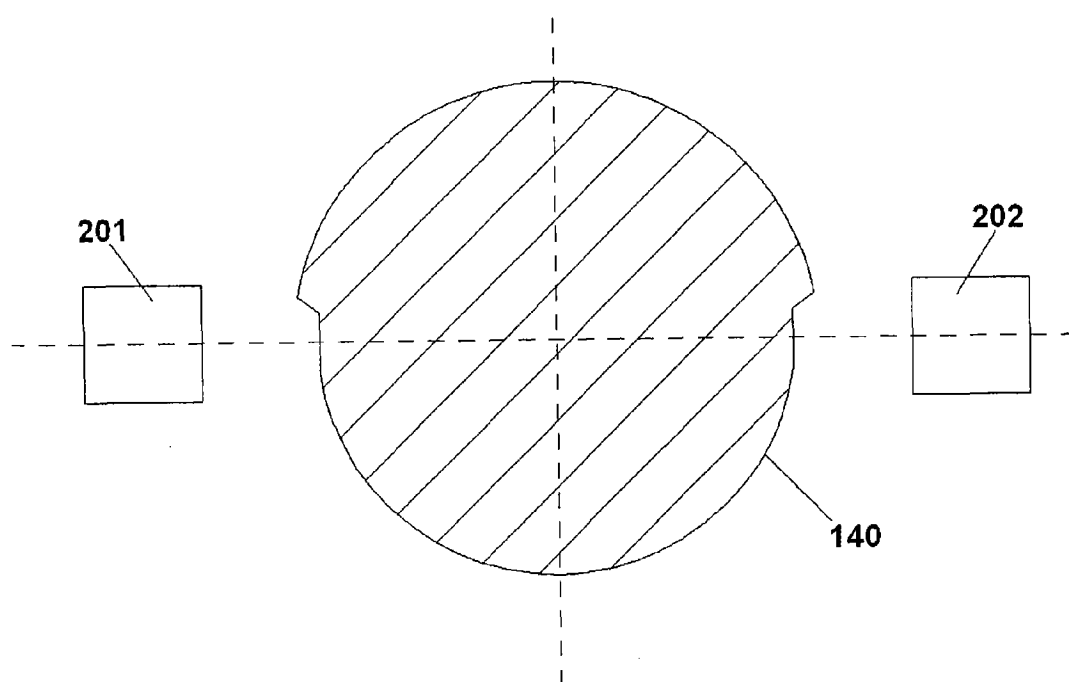


图 11b