

1、一种混合动力汽车用空档开关，其特征在于：本装置包括固定在变速箱上的壳体（10），定位座（20）的一端与壳体（10）外侧的换档指（60）构成顶靠配合，另一端设置在壳体（10）内并通过第一复位弹簧（40）与固定在壳体（10）上的绝缘的插脚座（30）相连接，定位座（20）与壳体（10）构成可沿壳体（10）轴向移动的贴靠配合，定位座（20）靠近插脚座（30）的一端设有延伸至插脚座（30）的簧片（21），插脚座（30）上沿其轴向固定有分别与壳体（10）外侧的电路相连的空档插脚（31）以及在档插脚（32），第一复位弹簧（40）的压缩行程使得簧片（21）可以分别和空档插脚（31）以及在档插脚（32）相连以发出空档信号和在档信号。

2、根据权利要求1所述的混合动力汽车用空档开关，其特征在于：所述的定位座（20）与换档指（60）相连的一端设置有容纳滚珠（50）并使滚珠（50）在其中滚动的凹腔（24），凹腔（24）朝向换档指（60）的一侧设有开口，开口处的宽度小于滚珠（50）的直径，定位座（20）通过滚珠（50）与换档指（60）构成顶靠配合。

3、根据权利要求1所述的混合动力汽车用空档开关，其特征在于：所述的插脚座（30）与定位座（20）相对的端面上设置有凸部，第一复位弹簧（40）套设在所述的凸部上。

4、根据权利要求1所述的混合动力汽车用空档开关，其特征在于：所述的插脚座（30）远离定位座（20）的一端沿空档插脚（31）以及在档插脚（32）的延伸方向向壳体（10）的外侧顺延。

5、根据权利要求1所述的混合动力汽车用空档开关，其特征在于：所述的壳体（10）与变速箱之间为螺纹连接。

6、根据权利要求1或4任一项所述的混合动力汽车用空档开关，其特征在于：所述的定位座（20）的内侧设有中空的腔体（25）。

7、根据权利要求1或4任一项所述的混合动力汽车用空档开关，其特征在于：所述的定位座（20）与插脚座（30）相对的一端设置为凹

部（25a），第一复位弹簧（40）的一端顶靠在插脚座（30）上，另一端顶靠在凹部（25a）内的表面上。

8、根据权利要求 2 所述的混合动力汽车用空档开关，其特征在于：所述的滚珠（50）与凹腔（24）的开口相对的一侧沿滚珠（50）的表面均匀地设置有若干小滚珠（51），滚珠（50）通过与其构成滚动配合的小滚珠（51）与定位座（20）相连接。

9、根据权利要求 6 所述的混合动力汽车用空档开关，其特征在于：所述的定位座（20）与插脚座（30）相连的一端设置有适配件（23），适配件（23）与定位座（20）构成限位配合并可沿定位座（20）的轴向移动，所述的第一复位弹簧（40）设置在插脚座（30）与适配件（23）之间，簧片（21）设置在适配件（23）上，所述的腔体（25）中设置有两端分别抵靠在适配件（23）与定位座（20）内表面上的第二复位弹簧（22）。

10、根据权利要求 9 所述的混合动力汽车用空档开关，其特征在于：所述的适配件（23）由互相为镶嵌配合的第一适配元件（23a）和第二适配元件（23b）构成，第一复位弹簧（40）设置在插脚座（30）与第一适配元件（23a）之间，第二复位弹簧（22）设置在定位座（20）与第二适配元件（23b）之间，第一适配元件（23a）与插脚座（30）的材质相同，第二适配元件（23b）与定位座（20）构成限位配合，簧片（21）与第二适配元件（23b）相连以传递电信号。

技术领域

本发明属于车用档位指示装置技术领域，具体涉及一种混合动力汽车用空档开关。

背景技术

混合动力汽车是今后一段时间内汽车业发展的方向。目前市场上的混合动力汽车几乎都采用了 AMT 或 AT 的变速器，这种变速器通过 TCU（变速箱控制单元）直接输出空档和在档的信号给车载 CAN 系统。由 CAN 系统将采集来的信号分别提供给 HCU 和 ECU，只有两个信号相反时发动机才切换启停状态，从而避免车辆误操作。为了降低整车成本，提高燃油经济性，混合动力系统也可以选择搭载 MT 变速箱，但是 MT 变速箱不能直接输出空档和在档信号，所以必须采取技术措施使 MT 变速箱可以检测和输出空档和在档信号。

发明内容

本发明的目的是提供一种混合动力汽车用空档开关，其能够及时地输出空档信号和在档信号，构造简单且成本低。

为实现上述目的，本发明采用了以下技术方案：一种混合动力汽车用空档开关，本装置包括固定设置在变速箱上的壳体，定位座的一端与壳体外侧的换档指构成顶靠配合，另一端设置在壳体内并通过第一复位弹簧与固定在壳体上的绝缘的插脚座相连接，定位座与壳体构成可沿壳体轴向移动的贴靠配合，定位座靠近插脚座的一端设有延伸至插脚座的簧片，插脚座上沿其轴向固定有分别与壳体外侧的电路相连的空档插脚以及在档插脚，第一复位弹簧的压缩行程使得簧片可以分别和空档插脚以及在档插脚相连以发出空档信号和在档信号。

由上述技术方案可知，当换档指转动时，与换档指构成顶靠配合的定位座沿壳体的轴向发生移动，此轴向移动进而转化为第一复位弹簧的伸缩位移，定位座上的簧片在此位移范围内分别和空档插脚以及在档插

脚相连，并发出空档信号和在档信号，由前所述，本发明不但实现了换档指的定位座功能，同时还实现了档位的指示功能，构造简单且成本低。

附图说明

图 1~4 均为本发明的结构示意图；

图 5 是本发明处于空档时的位置状态图；

图 6 是本发明处于在档时的位置状态图。

具体实施方式

如图 1~6 所示，壳体 10 中设置有定位座 20 和插脚座 30，定位座 20 位于壳体 10 外侧的一端与其旁侧的换档指 60 构成顶靠配合，以实现对接档指 60 的定位功能；绝缘的插脚座 30 上沿其轴向固定有分别与壳体 10 外侧的电路相连的空档插脚 31 和在档插脚 32，插脚座 30 以及定位座 20 位于壳体 10 内的端头之间设置有第一复位弹簧 40。

正常状况下定位座 20 端头的簧片 21 与空档插脚 31 相连，并发出空档信号；当定位座 20 随换档指 60 的转动沿壳体 10 的轴向向壳体 10 的内部发生移动时，由于插脚座 30 固定在壳体 10 上，因此第一复位弹簧 40 受压变短，簧片 21 沿壳体 10 的轴向运动与空档插脚 31 相脱离，并最终与在档插脚 32 相连通并发出在档信号。当换档指 60 转动并回复到起始位置时，第一复位弹簧 40 也伸展回复至原始位置，同时推动定位座 20 回复初始位置并发出空档信号，从而完整地实现了档位指示的功能。

由上述可知，本发明将检测空档的开关、检测在档的开关以及换档指定位座的功能合并为一体，将定位座 20 与开关的功能通过机械连接有机的结合起来，与换档指 60 相连的金属部分实现定位座功能，壳体 10 内部连接有插脚的绝缘部分实现开关功能。这种设置不但巧妙地解决了布置空间问题，而且减少了零部件数量，还降低了变速箱总成的重量，减少了装配加工工序，实现了一件多能的功用，同时降低了采购成本。

如图 1~4 所示，所述的壳体 10 与变速箱之间为螺纹连接。

图中壳体 10 的外环面上设置有外螺纹，螺纹连接安装简便且易于拆卸，便于对本发明进行维修保养。

作为本发明的优选方案，如图 1~4 所示，所述的插脚座 30 与定位座 20 相对的端面上设置有凸部，第一复位弹簧 40 套设在所述的凸部上。

由于设置了此凸部，因此使得第一复位弹簧 40 的位置比较固定，不会因为反复的伸缩挤压而发生位移，保证了本发明的稳定工作。

作为本发明的另一个优选方案，所述的插脚座 30 远离定位座 20 的一端沿空档插脚 31 以及在档插脚 32 的延伸方向向壳体 10 的外侧顺延。

这种顺延方式可以有效地保护空档插脚 31 和在档插脚 32 安全地连接到壳体 10 外侧的电路上去，使空档插脚 31 和在档插脚 32 免受变速箱内其他部件的碰撞和影响，从而使本发明可以正常地发出在档信号和空档信号。

作为本发明进一步的优选方案，如图 1~4 所示，所述的定位座 20 与换档指 60 相连的一端设置有容纳滚珠 50 并使滚珠 50 在其中滚动的凹腔 24，凹腔 24 朝向换档指 60 的一侧设有开口，开口处的宽度小于滚珠 50 的直径，定位座 20 通过滚珠 50 与换档指 60 构成顶靠配合。

由上述可知，由于凹腔 24 呈一个减缩式的收口状，且收口处的宽度小于滚珠 50 的直径，因此滚珠 50 的一部份将暴露在凹腔 24 的外侧，定位座 20 即通过滚珠 50 暴露在外侧的部分与换档指 60 构成顶靠配合。滚珠 50 的设置使得定位座 20 与换档指 60 之间由滑动摩擦转变为滚动摩擦，从而降低了两部件之间的摩擦力，使换档动作的操纵更为轻松和方便。

作为本发明更进一步的优选方案，如图 1~4 所示，所述的滚珠 50 与凹腔 24 的开口相对的一侧沿滚珠 50 的表面均匀地设置有若干小滚珠 51，滚珠 50 通过与其构成滚动配合的小滚珠 51 与定位座 20 相连接。

小滚珠 51 的设置可以更好地承接来自滚珠 50 的压力，并将其均匀地传递到定位座 20 上，从而使定位座 20 的动作更为稳定。由于小滚珠

51 与滚珠 50 之间为滚动配合，因此也使得换档指 60 与滚珠 50 之间的动作更为顺畅。

作为本发明的优选方案，如图 2 所示，所述的定位座 20 与插脚座 30 相对的一端设置为凹部 25a，第一复位弹簧 40 的一端顶靠在插脚座 30 上，另一端顶靠在凹部 25a 内的表面上。

凹部 25a 的设置大大减少了定位座 20 的金属用量，在保证本发明能够顺利实施的情况下降低了产品重量和生产制造成本。

作为本发明的优选方案，如图 3、4 所示，所述的定位座 20 的内侧设有中空的腔体 25。

中空的腔体 25 可以是封闭状的，也可以和其外部相连通。腔体 25 的设置同样可以大大减少定位座 20 的金属用量，在保证本发明能够顺利实施的情况下降低了产品重量和生产制造成本。

作为本发明进一步的优选方案，如图 3 所示，所述的定位座 20 与插脚座 30 相连的一端设置有适配件 23，适配件 23 与定位座 20 构成限位配合并可沿定位座 20 的轴向移动，所述的第一复位弹簧 40 设置在插脚座 30 与适配件 23 之间，簧片 21 设置在适配件 23 上，所述的腔体 25 中设置有两端分别抵靠在适配件 23 与定位座 20 内表面上的第二复位弹簧 22。

如前所述，本发明在定位座 20 的腔体 25 中设置有第二复位弹簧 22，当换档指 60 转动换档时，滚珠 50 受力并通过小滚珠 51 将压力均匀地传递给定位座 20 本体，定位座 20 沿壳体 10 的轴线产生位移并压迫第二复位弹簧 22 使之变短，第二复位弹簧 22 通过适配件 23 作用于第一复位弹簧 40，此后动作与前述相同，簧片 21 由空档插脚 31 移动至在档插脚 32 并发出在档信号；复位时，第一复位弹簧 40 伸展并通过适配件 23 作用于第二复位弹簧 22，第二复位弹簧 22 再推动定位座 20 回复初始位置。

第二复位弹簧 22 的设置可以使本发明更好地适应车体的各种振动，

也即当定位座 20 或换档指 60 有轻微振动时，第二复位弹簧 22 可以产生形变吸收掉此轻微振动的影响，而不至于导致定位座 20 沿壳体 10 的轴向产生位移并使本发明发出错误信号。

作为本发明更进一步的优选方案，如图 4 所示，所述的适配件 23 由互相为镶嵌配合的第一适配元件 23a 和第二适配元件 23b 构成，第一复位弹簧 40 设置在插脚座 30 与第一适配元件 23a 之间，第二复位弹簧 22 设置在定位座 20 与第二适配元件 23b 之间，第一适配元件 23a 与插脚座 30 的材质相同，第二适配元件 23b 与定位座 20 构成限位配合，簧片 21 与第二适配元件 23b 相连以传递电信号。

本方案将适配件 23 分置为第一适配元件 23a 和第二适配元件 23b，而第一适配元件 23a 也为绝缘件且与插脚座 30 的材质相同，因此进一步节省了金属用量，减少了生产制造成本。

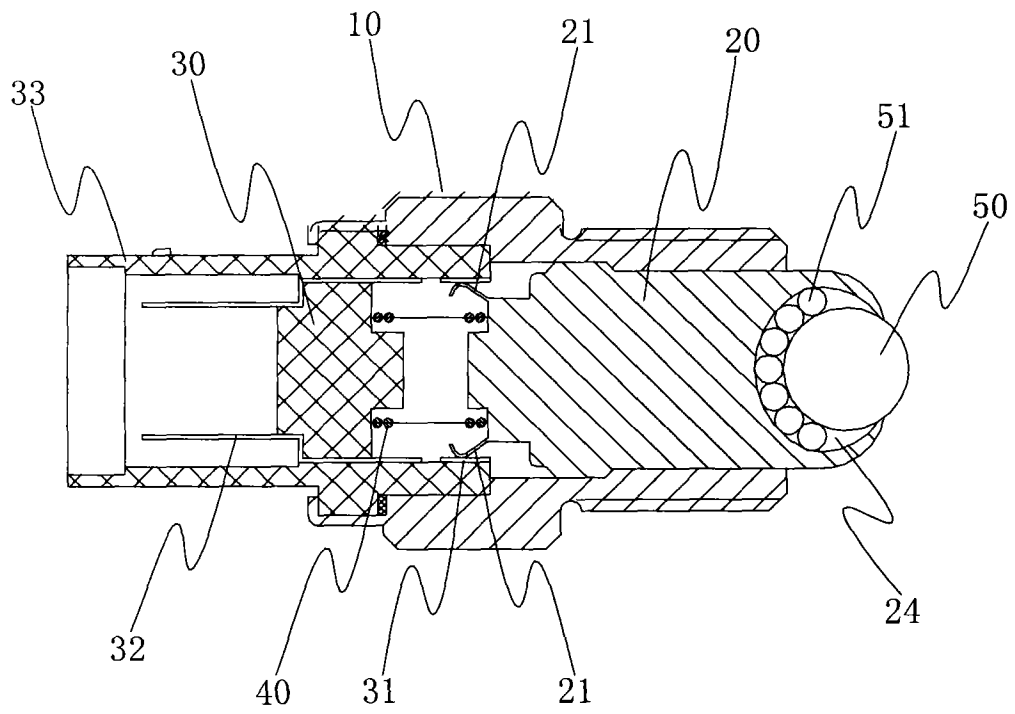


图 1

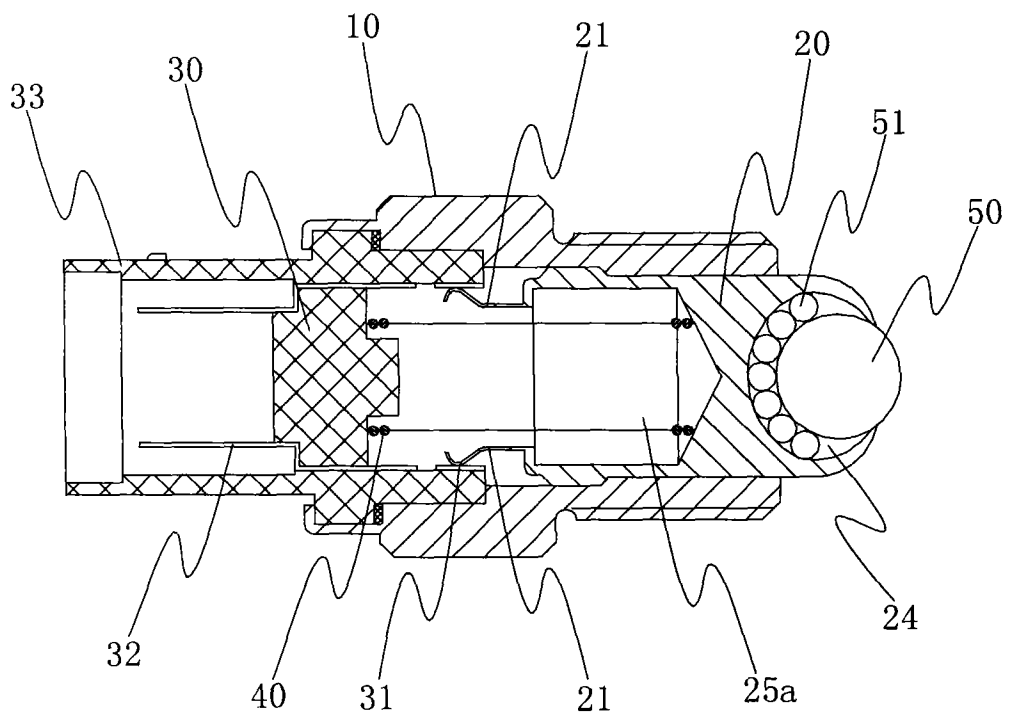


图 2

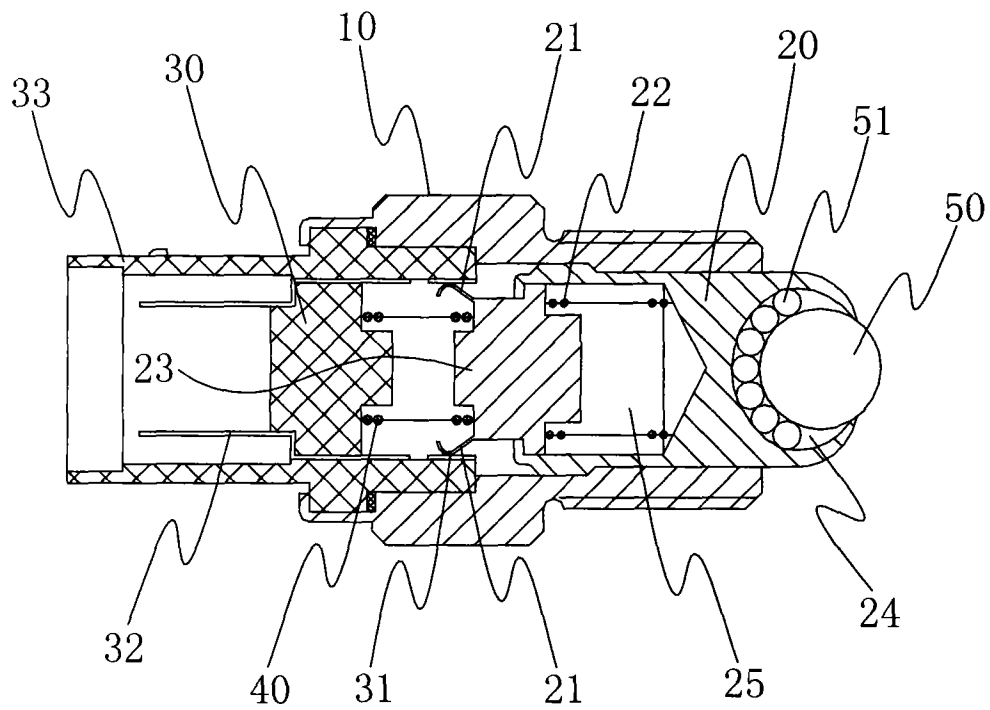


图 3

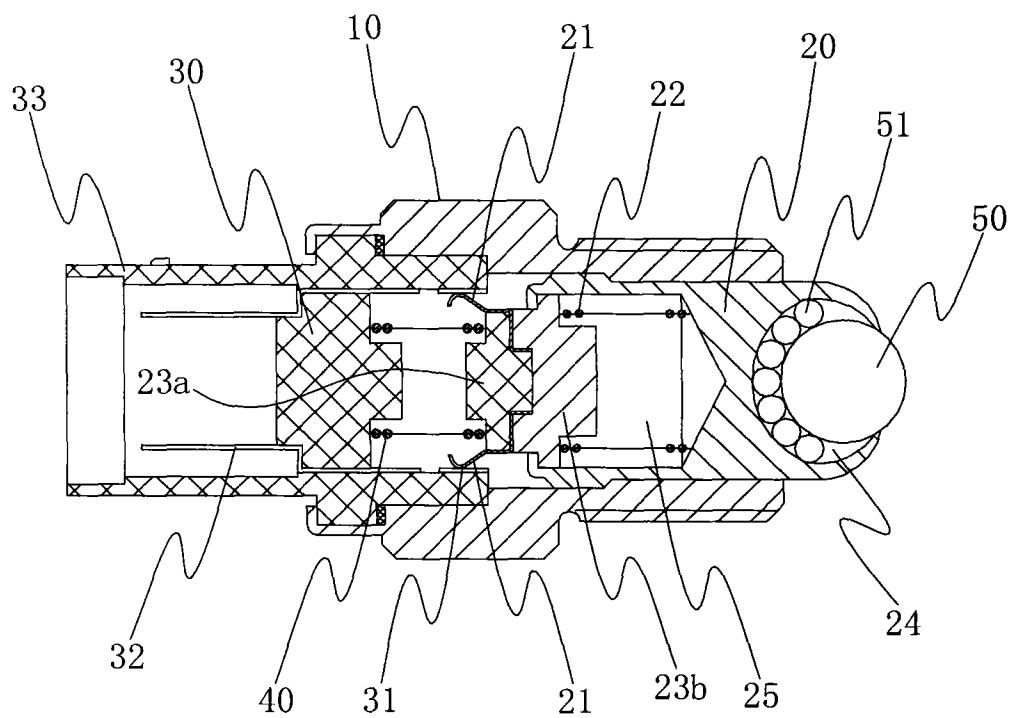


图 4

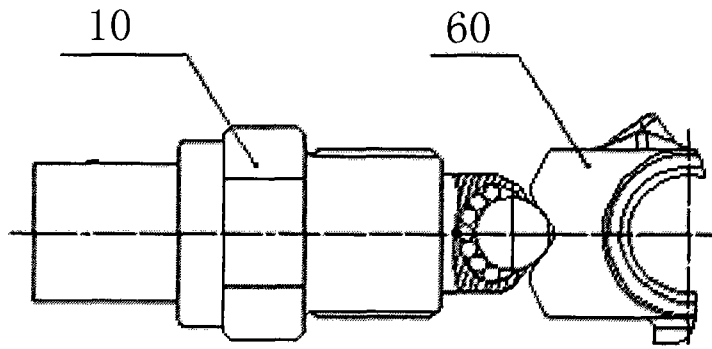


图 5

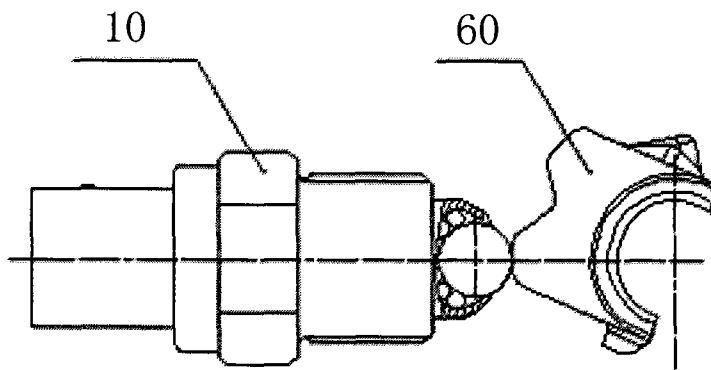


图 6