



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106128227 A

(43)申请公布日 2016. 11. 16

(21)申请号 201610752390.7

G09G 3/32(2016.01)

(22)申请日 2016.08.29

G06F 3/0481(2013.01)

(71)申请人 柳州桂通科技股份有限公司

地址 545006 广西壮族自治区柳州市柳东  
新区水湾路2号柳东标准厂房2号配套  
办公楼105

(72)发明人 吴宝锟 肖安火 罗海鹰 杨青勇  
蒙达宇 徐兆葛 谭良波 覃舟  
李陈程 罗志超 吴金

(74)专利代理机构 柳州市荣久专利商标事务所  
(普通合伙) 45113

代理人 莫燕华

(51)Int.Cl.

G09B 19/16(2006.01)

G09F 9/33(2006.01)

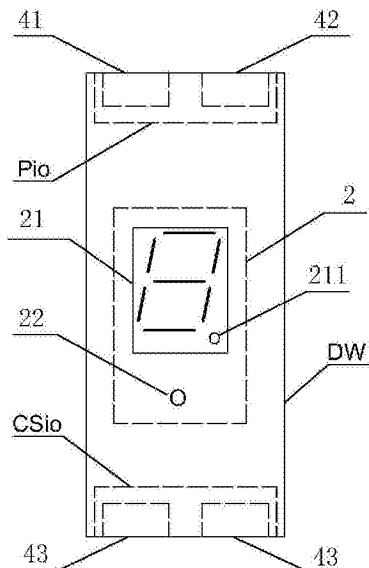
权利要求书3页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

档位信息处理器、判断机动车当前档位的系统及其用于判断机动车当前档位的方法

(57)摘要

本发明公开了一种档位信息处理器、判断机动车当前档位的系统及其用于判断机动车当前档位的方法,其中,档位信息处理器,包括信息处理模块以及与之连接的人机交互界面、电源适配器和输入输出接口;所述输出输入接口用于为信息处理模块提供信号输入、结果输出以及联机服务的接口,该输出输入接口包括:霍尔传感器输入并行接口、档位值并行输出接口和总线式异步串行联机通讯接口;其中,判断机动车当前档位的系统,包括所述的档位信息处理器、永磁磁性标识物以及霍尔传感器;所述永磁磁性标识物与霍尔传感器的安装位置呈空间测量三角形;该系统性能稳定,判断手动档机动车当前档位准确可靠,安装方便且快捷,方便调试和日常维护。



1. 一种档位信息处理器,其特征在于:该档位信息处理器(DW)包括信息处理模块(1)以及与之连接的人机交互界面(2)、电源适配器(3)和输入输出接口(4);

所述人机交互界面(2)由一个8段LED数码显示管(21)和一个操作按键(22)组成,LED数码显示管(21)分别用于显示档位测量结果、工作状态以及安装、操作指导,操作按键(22)用于进行初始化参数设定操作和工作检查;

所述电源适配器(3)用于把供电电源转换成档位信息处理器需要的电源以及与档位信息处理器连接的装置所需要的各种工作电源;

所述输入输出接口(4)用于为信息处理模块提供信号输入、结果输出以及联机服务的接口,该输入输出接口(4)包括:

霍尔传感器输入并行接口(41),用于霍尔传感器电源输出及信息输入;

档位值并行输出接口(42),用于把档位信息处理结果的档位值对应的变档杆位置以二进制编码方式向外输出;

总线式异步串行联机通讯接口(43),用于给档位信息处理器供电的电源输入与使用此电源的负载提供此电源输出,以及用于档位信息处理器与具有串行联机通讯功能的设备进行异步串行联机通讯;

信息处理模块(1)采用核心板与接口板相对独立的组合方式结构,用于接收从霍尔传感器输入并行接口进来的霍尔传感器信息,并根据霍尔传感器提供的测量信息进行档位状态分析,将分析得到的实际档位值传输到人机交互界面显示以及与档位信息处理器进行串行联机通讯的设备。

2. 根据权利要求1所述的档位信息处理器,其特征在于:所述档位信息处理器(DW)的外壳为一不具有磁屏蔽性能的长方体型材,所述人机交互界面(2)设置在长方体正表面的中部位置,操作按键(22)设置在8段LED数码显示管(21)下方,霍尔传感器输入并行接口(41)与档位值并行输出接口(42)设置在长方体的一个端部,总线式异步串行联机通讯接口(43)设置在长方体的另一个端部,所述信息处理模块和电源适配器以及各部分的连接线路都封装在长方体外壳内。

3. 根据权利要求1所述的档位信息处理器,其特征在于:所述总线式异步串行联机通讯接口(43)的类型包括CAN接口、RS-485接口、RS-422接口、RS-232接口以及TTL或CMOS电平的UART通讯接口。

4. 一种判断机动车当前档位的系统,其特征在于:该系统包括权利要求1所述的档位信息处理器(DW)、永磁磁性标识物(NS)以及霍尔传感器(H);所述永磁磁性标识物(NS)与霍尔传感器(H)的安装位置呈空间测量三角形;

所述永磁磁性标识物(NS)固定安装在变档杆(A)上、并随变档杆的变动而变动;

所述霍尔传感器(H)的输出端与档位信息处理器的霍尔传感器输入并行接口连接,安装在变档杆周围不随变档杆变动而变动的位置,用于把检测到的霍尔传感器所在位置的磁场强度的信息直接输送给档位信息处理器;所述霍尔传感器(H)与永磁磁性标识物(NS)之间的距离为L,所述L的取值范围为1~80mm;

所述档位信息处理器(DW)用于根据霍尔传感器输出的表示其检测到的磁场强度的信息来确定实时档位位置。

5. 根据权利要求4所述的判断机动车当前档位的系统,其特征在于:所述永磁磁性标识

物(NS)包括永磁磁性标识物CN和永磁磁性标识物CS,所述霍尔传感器(H)是与永磁磁性标识物CN、永磁磁性标识物CS构成空间测量三角形的位置的霍尔传感器Hr,它们均固定安装在变档杆的同一侧;当所述永磁磁性标识物CN的磁北极N向着霍尔传感器Hr的感应测量面时,另一永磁磁性标识物CS的磁南极S向着霍尔传感器Hr的感应测量面,或者当所述永磁磁性标识物CN的磁南极S向着霍尔传感器Hr的感应测量面时,另一永磁磁性标识物CS的磁北极N向着霍尔传感器Hr的感应测量面。

6.根据权利要求4所述的判断机动车当前档位的系统,其特征在于:所述霍尔传感器(H)包括霍尔传感器Hr1和霍尔传感器Hr2,分别固定在变档杆一侧的不同位置不随变档杆变动而变动,所述永磁磁性标识物(NS)是固定在变档杆(A)且与霍尔传感器Hr1、霍尔传感器Hr2构成的空间测量三角形的永磁磁性标识物CNS,所述永磁磁性标识物CNS其中一个磁极向着霍尔传感器的感应测量面。

7.根据权利要求5或6所述的判断机动车当前档位的系统,其特征在于:该系统的软件采用C语言和汇编语言相结合的无操作系统软件架构,该无操作系统软件架构包括:系统调度与管理模块、安装指导或档位初值设定模块、档位状态分析模块、数据传输通讯模块、人机界面管理模块以及档位信息采集模块。

8.一种判断机动车当前档位的方法,它是利用权利要求7所述的判断机动车当前档位的系统实现判断机动车当前档位的方法,该方法是根据三角形三边关系的性质,利用固定在变档杆上并随变档杆的变动而变动的永磁磁性标识物与固定在变档杆周围但不随变档杆的变动而变动的霍尔传感器的测量值所构成的测量三角形进行分析判断,从而获得机动车变速箱的实时档位的方法;其主要步骤如下:

A、系统初始化:初始化软件运行环境,进入系统调度与管理过程;

B、检查是否为初始安装或有需要设定用于正确分析档位状态而所需的各档位位置所对应的初始值,如需要就进入步骤C;如不需要,正常工作时进入步骤D;

C、安装指导或档位初值设定,安装指导或档位初值设定调试结束后,进入步骤D;

D、系统进入数据状态分析:通过霍尔传感器来采集变档杆所在的具体位置时永磁磁性标识物在霍尔传感器所在位置的磁场强度的信息,档位信息处理器通过霍尔传感器检测到的磁场强度的信息来获得变档杆所在位置的相关参数值来确定变速箱实际所处档位;之后档位信息处理器把已确定的档位值分别从总线式异步串行联机通讯接口(43)和档位值并行输出接口(42)向所连接的设备报送出去,以及把已确定了的档位值输出到人机交互界面的LED数码显示管来显示;

E、重复步骤D,实时更新档位值,直到系统结束。

9.根据权利要求8所述的判断机动车当前档位的方法,其特征在于:在步骤B中,是通过按压档位信息处理器的人机交互界面中的操作按钮的不同时间长短值来进行选择操作步骤的。

10.根据权利要求8所述的判断机动车当前档位的方法,其特征在于:在步骤C中,所述安装指导或档位初值设定包括以下步骤:

C1、入口参数初始化;

C2、检查霍尔传感器安装是否正确,如果安装不正确,进入步骤C3,如果安装正确,进入步骤C4;

C3、通过档位信息处理器的LED数码管来显示调整方向的符号提示操作者进行操作,直至霍尔传感器安装正确后,进入步骤C4;

C4、通过人机界面中的LED数码管来显示当前变档杆应在的位置;

C5、等待操作者确认变档杆目前所处位置是否正确,如果不正确,进入步骤C6,如果正确,进入步骤C7;

C6、调整变档杆的位置,使其LED数码管显示当前变档杆应在的位置相一致;

C7、操作者确认当前的变档杆所处位置与LED数码管一致后,档位信息处理器的信息处理模块通过霍尔传感器检测到的磁场强度的信息来获得变档杆所在位置的相关参数值来确定变速箱实际所处档位并保存此档位值;

C8、检查设定初值或重置档位值是否结束,如果没结束返回步骤C4;如果结束,进入步骤C9;

C9、退出安装指导或档位初值设定。

## 档位信息处理器、判断机动车当前档位的系统及其用于判断 机动车当前档位的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及的是机动车档位信息处理器、判断机动车手动档位变速器当前档位的系统及其用于判断机动车手动档位变速器当前档位的方法。

### 背景技术

[0002] 目前在国内机动车驾驶人驾驶技能考试过程中,由于用作考试的车辆是通过从市面上购来的机动车进行合法、合理的改造而得来的,因此从手动档位变速器上能够直接获得的档位信息只有倒档一个,而其它档位信息则是通过以下两种方法实现的:

1、利用比例尺原理并通过万向节把检测点投影到传感器阵面上(如图12-1),从而获得机动车档位位置信息;

2、检测套在变档杆上的滑块(如图12-2)或固定在变档杆上的机翼(类似游戏操作杆那样,如图12-3)与传感器的距离从而实现对机动车档位状态的识别。

[0003] 主要问题如下:

1、上述第一种方法中,要制造两个不同的万向节,安装调试不容易,所用的比例尺却容易受到外部的因素影响改变误差范围,导致测量结果的不确定性,安装、调试和维护都较为困难,误差范围易受改变,误报率较高;

2、第二种方法中,由于是直接接触机械开关,因此操作间隔难以确定,安装、调试和维护都较为困难,误差范围易受改变,误报率较高。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种档位信息处理器、判断机动车手动档位变速器当前档位的系统及其用于判断机动车手动档位变速器当前档位的方法,该系统性能稳定,判断机动车当前档位准确可靠,安装方便且快捷,维护简单,档位参数可动态设定,方便调试和日常维护;以克服现有技术的不足。

[0005] 为解决上述问题,本发明采用的技术方案是:一种档位信息处理器,该档位信息处理器包括信息处理模块以及与之连接的人机交互界面、电源适配器和输入输出接口;

所述人机交互界面由一个8段LED数码显示管和一个操作按键组成,LED数码显示管分别用于显示档位测量结果、工作状态以及安装、操作指导,操作按键用于进行初始化参数设定操作和工作检查;

所述电源适配器用于把供电电源转换成档位信息处理器需要的电源以及与档位信息处理器连接的装置所需要的各种工作电源;

所述输入输出接口用于为信息处理模块提供信号输入、结果输出以及联机服务的接口,该输入输出接口包括:

霍尔传感器输入并行接口,用于霍尔传感器电源输出及信息输入;

档位值并行输出接口,用于把档位信息处理结果的档位值对应的变档杆位置以二进制

编码方式向外输出；

总线式异步串行联机通讯接口,用于给档位信息处理器供电的电源输入与使用此电源的负载提供此电源输出,以及用于档位信息处理器与具有串行联机通讯功能的设备进行异步串行联机通讯；

信息处理模块采用核心板与接口板相对独立的组合方式结构,用于接收从霍尔传感器输入并行接口进来的霍尔传感器信息,并根据霍尔传感器提供的测量信息进行档位状态分析,将分析得到的实际档位值传输到人机交互界面显示以及与档位信息处理器进行串行联机通讯的设备。

[0006] 其进一步技术方案是:所述档位信息处理器的外壳为一不具有磁屏蔽性能的长方体型材,所述人机交互界面设置在长方体正表面的中部位置,操作按键设置在8段LED数码显示管下方,霍尔传感器输入并行接口与档位值并行输出接口设置在长方体的一个端部,总线式异步串行联机通讯接口设置在长方体的另一个端部,所述信息处理模块和电源适配器以及各部分的连接线路都封装在长方体外壳内。

[0007] 所述总线式异步串行联机通讯接口的类型包括CAN接口、RS-485接口、RS-422接口、RS-232接口以及TTL或CMOS电平的UART通讯接口。

[0008] 相关的另一技术方案是:一种判断机动车当前档位的系统,该系统包括上述的档位信息处理器、永磁磁性标识物以及霍尔传感器;所述永磁磁性标识物与霍尔传感器的安装位置呈空间测量三角形;

所述永磁磁性标识物固定安装在变档杆上、并随变档杆的变动而变动;

所述霍尔传感器的输出端与档位信息处理器的霍尔传感器输入并行接口连接,安装在变档杆周围不随变档杆变动而变动的位置,用于把检测到的霍尔传感器所在位置的磁场强度的信息直接输送给档位信息处理器;所述霍尔传感器与永磁磁性标识物之间的距离为L,所述L的取值范围为1~80mm;

所述档位信息处理器用于根据霍尔传感器输出的表示其检测到的磁场强度的信息来确定实时档位位置。

[0009] 其进一步技术方案或是:所述永磁磁性标识物包括永磁磁性标识物CN和永磁磁性标识物CS,所述霍尔传感器是与永磁磁性标识物CN、永磁磁性标识物CS构成空间测量三角形的位置的霍尔传感器Hr,它们均固定安装在变档杆的同一侧;所述永磁磁性标识物CN、永磁磁性标识物CS分别固定安装在变档杆的不同位置上并随变档杆的变动而变动;当所述永磁磁性标识物CN的磁北极N向着霍尔传感器Hr的感应测量面时,另一永磁磁性标识物CS的磁南极S向着霍尔传感器Hr的感应测量面,或者当所述永磁磁性标识物CN的磁南极S向着霍尔传感器Hr的感应测量面时,另一永磁磁性标识物CS的磁北极N向着霍尔传感器Hr的感应测量面。

[0010] 其进一步技术方案或是:所述霍尔传感器包括霍尔传感器Hr1和霍尔传感器Hr2,分别固定在变档杆一侧的不同位置不随变档杆变动而变动,所述永磁磁性标识物是固定在变档杆且与霍尔传感器Hr1、霍尔传感器Hr2构成的空间测量三角形的永磁磁性标识物CNS,所述永磁磁性标识物CNS其中一个磁极向着霍尔传感器的感应测量面。

[0011] 其进一步技术方案是:该系统的软件采用C语言和汇编语言相结合的无操作系统软件架构,该无操作系统软件架构包括:系统调度与管理模块、安装指导或档位初值设定模

块、档位状态分析模块、数据传输通讯模块、人机界面管理模块以及档位信息采集模块。

[0012] 相关的又另一技术方案是：一种判断机动车当前档位的方法，它是利用上述的判断机动车当前档位的系统实现判断机动车当前档位的方法，该方法是根据三角形三边关系的性质，利用固定在变档杆上并随变档杆的变动而变动的永磁磁性标识物与固定在变档杆周围但不随变档杆的变动而变动的霍尔传感器的测量值所构成的测量三角形进行分析判断，从而获得机动车变速箱的实时档位的方法；其主要步骤如下：

A、系统初始化：初始化软件运行环境，进入系统调度与管理过程；

B、检查是否为初始安装或有需要设定用于正确分析档位状态而所需的各档位位置所对应的初始值，如需要就进入步骤C；如不需要，正常工作时进入步骤D；

C、安装指导或档位初值设定，安装指导或档位初值设定调试结束后，进入步骤D；

D、系统进入数据状态分析：通过霍尔传感器来采集变档杆所在的具体位置时永磁磁性标识物在霍尔传感器所在位置的磁场强度的信息，档位信息处理器通过霍尔传感器检测到的磁场强度的信息来获得变档杆所在位置的相关参数值来确定变速箱实际所处档位；之后档位信息处理器把已确定的档位值分别从总线式异步串行联机通讯接口和档位值并行输出接口向所连接的设备报送出去，以及把已确定了的档位值输出到人机交互界面的LED数码显示管来显示；

E、重复步骤D，实时更新档位值，直到系统结束。

[0013] 其进一步技术方案或是：在步骤B中，是通过按压档位信息处理器的人机交互界面中的操作按钮的不同时间长短值来进行选择操作步骤的。

[0014] 在步骤C中，所述安装指导或档位初值设定包括以下步骤：

C1、入口参数初始化；

C2、检查霍尔传感器安装是否安装正确，如果安装不正确，进入步骤C3，如果安装正确，进入步骤C4；

C3、通过档位信息处理器的LED数码管来显示调整方向的符号提示操作者进行操作，直至霍尔传感器安装正确后，进入步骤C4；

C4、通过人机界面中的LED数码管来显示当前变档杆应在的位置；

C5、等待操作者确认变档杆目前所处位置是否正确，如果不正确，进入步骤C6，如果正确，进入步骤C7；

C6、调整变档杆的位置，使其LED数码管显示当前变档杆应在的位置相一致；

C7、操作者确认当前的变档杆所处位置与LED数码管一致后，档位信息处理器的信息处理模块通过霍尔传感器检测到的磁场强度的信息来获得变档杆所在位置的相关参数值来确定变速箱实际所处档位并保存此档位值；

C8、检查设定初值或重置档位值是否结束，如果没结束返回步骤C4；如果结束，进入步骤C9；

C9、退出安装指导或档位初值设定。

由于采取以上技术方案，本发明之“档位信息处理器、判断机动车当前档位的系统及其用于判断机动车当前档位的方法”具有以下特点：

1、本发明的档位信息处理器具有友好的人机界面表示方法，本发明的人机交互界面由一个8段的“日。”形LED数码显示管21和一个操作按键22组成，“日。”形LED数码显示管21分

别用于显示档位测量结果、工作状态以及安装、操作指导,操作按键22用于进行初始化参数设定操作和工作检查;本发明的人机交互界面直观,方便用户检查和观察,操作方便,满足用户的工作需求。

[0015] 2、本发明的档位信息处理器由于采用核心板与接口板相对独立的组合方式结构,维修或更换的成本都低廉;具有方便用户应用的硬件接口布局,多种联机服务的输入输出接口4包括霍尔传感器输入并行接口41、档位值并行输出接口42、包含共享供电电源的总线式异步串行联机通讯接口43,不仅组网连接方便,测量结果同时既可通过串行总线与用户的应用系统相连,又可通过并行接口连接到用户的应用系统中;其中,为方便扩展性能参数与功能,档位信息处理器设置了两个相同的串行总线连接器的物理接口(总线式异步串行联机通讯接口),使用时可以任意使用其中一个,未被使用的另一个可以用作串行总线扩展口来连接其它具有相同接口协议的串口总线设备或/和向其它用电设备、负载提供串口总线设备所使用的供电电源。

[0016] 3、本发明的判断机动车当前档位的系统,与现有的技术的检测装置相比,不仅安装简单、调整方便;更换、维修也方便;永磁磁性标识物与霍尔传感器的安装位置灵活多变,所述永磁磁性标识物NS与霍尔传感器H的安装位置呈空间测量三角形,只要能构成用于进行测量所需的测量三角形即可;不局限于安装在变档杆的同一侧,这类测量三角形最少需要一个,为了更加准确无误和更高的可靠性,可以设置多个类似的测量三角形(在变档杆不同的侧面设置);其次,系统还具有方便用户应用的软件接口布局,模块化的软硬件结构,使软件运行时需要输入参数以及输出结果值调用数据交换区更为方便;再有,永磁磁性标识物与霍尔传感器非接触性的测量,测量元件不易损坏,永磁磁性标识物所采用的磁铁及霍尔传感器可以方便的从市面上购买到,测量元件成本低。

[0017] 4、本发明的判断机动车当前档位的方法准确可靠,根据三角形的性质,利用固定在变档杆上并随变档杆的变动而变动的永磁磁性标识与固定在变档杆附近但不随变档杆的变动而变动的霍尔传感器的测量值所构成的测量三角形进行分析判断,从而获得手动挡机动车变速箱的实时档位的方法,性能稳定,判断机动车当前档位准确可靠,档位参数初始设定或使用过程中发现不正确时重新整定操作方便,档位参数可动态设定,方便调试和日常维护。

[0018] 下面,结合附图和实施例对本发明之“档位信息处理器、判断机动车当前档位的系统及其用于判断机动车当前档位的方法”的技术特征作进一步的说明。

## 附图说明

[0019] 图1是本发明档位信息处理器结构示意图;

图2是本发明档位信息处理器硬件接口布局示意图;

图3是本发明之档位信息处理器硬件接口连接原理图;

图4是本发明之判断机动车当前档位的系统结构原理示意图;

图5是本发明之永磁磁性标识物与霍尔传感器的安装位置呈空间测量三角形示意图一;

图6是本发明之永磁磁性标识物与霍尔传感器的安装位置呈空间测量三角形示意图二;



图7是图5检测永磁磁性标识物所在空间位置的原理图；  
 图8是图6检测永磁磁性标识物所在空间位置的原理图；  
 图9是本发明系统的软件结构图；  
 图10是本发明之判断机动车当前档位的方法的流程框图；  
 图11是本发明之安装指导或档位初值设定的流程框图；  
 图12-1是现有技术的通过比例尺检测档位的方法示意图；  
 图12-2是现有技术的通过检测滑块与传感器的距离来检测档位的方法示意图一；  
 图12-3是现有技术的通过检测滑块与传感器的距离来检测档位的方法示意图二。

[0020] 图1~图4中：

1-信息处理模块；2-人机交互界面，21-8段LED数码显示管，211-8段LED数码显示管中的小数点；22-操作按键；3-电源适配器；4-输入输出接口，41-霍尔传感器输入并行接口，42-档位值并行输出接口，43-总线式异步串行联机通讯接口；

DW-档位信息处理器，NS-永磁磁性标识物，H-霍尔传感器；

Pio-霍尔传感器输入并行接口与档位值并行输出接口所在区域；

CSio:总线式异步串行联机通讯接口所在区域；

Pwe:信息处理器工作时所需的电源的两条连接线；

CAN/485/422:信息处理器联机通讯所用的串行总线；

QHZY:信息处理器检测到的变档杆所在位置相对于空档而言的前、后、左、右偏向的编码输出信号线；

Ai1:连接第一个霍尔传感器输出信号的本装置输入连接线；

Ai2:连接第二个霍尔传感器输出信号的本装置输入连接线；

Ai3:连接第三个霍尔传感器输出信号的本装置输入连接线；

Ai4:连接第四个霍尔传感器输出信号的本装置输入连接线；

DC5V:信息处理器给霍尔传感器输出的DC5V工作电源的两条输出连接线。

[0021] 图5~图8中：

A-变档杆；CN、CS、CNS -永磁磁性标识物；Hr、Hr1、Hr2-霍尔传感器；

P-霍尔传感器Hr所在的位置；P1-霍尔传感器Hr1所在的位置；P2-霍尔传感器Hr2所在的位置；

Q-永磁磁性标识物CNS所在的位置；Q1-永磁磁性标识物CN所在的位置；Q2-永磁磁性标识物CS所在的位置。

[0022] 图9中：

501-系统调度与管理模块，502-安装指导或档位初值设定模块，503-档位状态分析模块；504-数据传输通讯模块，505-人机界面管理模块，506-档位信息采集模块。

[0023] 图12-1~图12-3中：

A-用于改变档位的变档杆；

B-连接变档杆与比例尺的万向节；

C-固定比例尺于车身上的万向节；

D-用于把变档杆的位置投影到传感器陈列板G上的比例尺；

E-变档杆上B的位置通过比例尺D而投影到传感器陈列板G上的投影点；在比例因子为1

:1特殊情况下,E即可以是B,这时在传感器陈列板G上的传感器①、②、③、④、⑤、⑥就可以直接安装在对应于1、2、3、4、5、倒档时变档杆所处位置附近。

[0024] F-空挡时万向节B的位置轨迹在传感器陈列板上的投影区域;


G-安装感知投影点E具体位置的传感器的传感器安装肢体,即“传感器阵列板”;

Y-固定变档杆于车身或变速箱上的万向节;

I-套在变档杆A上的用于表示变档杆靠近左、右、前、后位置的滑动物件;

J-固定在变档杆A上的用于表示变档杆靠近左、右、前、后位置的机翼形物件(包括板状物件或固定在变档杆上的磁性标示物);

①、②、③、④、⑤、⑥-表示在传感器陈列板G上分别对应于1、2、3、4、5、倒档时B在G上的投影区域。

[0025] 是用于检测滑块I从而检测变档杆A是否靠近前、后、左、右位置的传感器。

## 具体实施方式

[0026] 实施例一 :

如图所示,一种档位信息处理器,该档位信息处理器DW包括信息处理模块1以及与之连接的人机交互界面2、电源适配器3和输入输出接口4;

所述人机交互界面2由一个8段的“日。”形LED数码显示管21和一个操作按键22组成;8段的“日。”形LED数码显示管21分别用于显示档位测量结果、工作状态以及安装、操作指导,其中“日。”形LED数码显示管用于显示本装置运行状态与/或其它字符,8段LED数码显示管中的小数点211,用作电源指示;操作按键22用于进行初始化参数设定操作和工作检查,具体用作状态检查、初值设定和数据确认;

所述电源适配器3用于把供电电源变换成档位信息处理器需要的电源以及与档位信息处理器连接的装置所需要的各种工作电源;

所述输入输出接口4用于为信息处理模块提供信号输入、结果输出以及联机所需的多种服务的接口,该输入输出接口4包括:

霍尔传感器输入并行接口41,用于使霍尔传感器工作所需电源输出及霍尔传感器测量结果信息输入;

档位值并行输出接口42,用于把档位信息处理结果的档位值对应的变档杆位置以二进制编码方式向外输出;

总线式异步串行联机通讯接口43,用于给档位信息处理器供电的电源输入与其它可以使用此电源的负载提供此电源输出,以及用于档位信息处理器与其它具有串行联机通讯功能的设备进行异步串行联机通讯;

信息处理模块1采用核心板与接口板相对独立的组合方式结构,用于接收从霍尔传感器输入并行接口进来或/和内置于档位信息处理器的霍尔传感器信息,并根据霍尔传感器提供的测量信息进行档位状态分析,将分析得到的实际档位值传输到人机交互界面显示以及与档位信息处理器进行串行联机通讯的设备。

[0027] 所述档位信息处理器DW的外壳为一长方体,用不具有磁屏蔽性能的型材制作而成,所述人机交互界面2设置在长方体正表面的中部位置,操作按键22设置在8段LED数码显

示管21下方,霍尔传感器输入并行接口41与档位值并行输出接口42设置在长方体的一个端部,总线式异步串行联机通讯接口43设置在长方体的另一个端部,所述总线式异步串行联机通讯接口可以设置成两个,在使用时可以任意使用其中一个,未被使用的另一个可以用作串行总线扩展口来连接其它具有相同接口协议的串口总线设备或/和向其它用电设备、负载提供串口总线设备所使用的供电电源;所述信息处理模块和电源适配器以及各部分的连接线路都封装在长方体外壳内(参见图2)。

[0028] 所述总线式异步串行联机通讯接口43的类型包括有CAN接口、RS-485接口、RS-422接口、RS-232接口以及TTL或CMOS电平的UART通讯接口中的一个或多个。

[0029] 档位信息处理器DW硬件接口连接原理如图3所示,Pwe表示信息处理器工作时所需的电源的两条连接线;CAN/485/422表示信息处理器联机通讯所用的串行总线;QHZY表示信息处理器检测到的变档杆所在位置相对于空档而言的前、后、左、右偏向的编码输出信号线;Ai1、Ai2、Ai3、Ai4表示连接霍尔传感器输出信号的本档位信息处理器装置输入连接线,共有四根,可以接受四个霍尔传感器输出信号。

[0030] 作为本实施例的一种变换,可根据需要,在档位信息处理器的长方体外壳内设置有一个或多个霍尔传感器;内置的霍尔传感器也通过接口板直接与信息处理模块1连接,如果外接有霍尔传感器,内置的霍尔传感器则处于不工作状态。

[0031] 实施例二:

一种判断机动车当前档位的系统,图4是判断机动车当前档位的系统结构原理图,该系统包括实施例一所述的档位信息处理器DW、永磁磁性标识物NS以及霍尔传感器H;所述永磁磁性标识物NS与霍尔传感器H的安装位置呈空间测量三角形;根据永磁磁性标识物NS与霍尔传感器H所使用的数量和具体的车辆情况,有多种不同的安装方式。

[0032] 所述永磁磁性标识物NS固定安装在变档杆A上并随变档杆的变动而变动,以便能够使穿过霍尔传感器H的磁通量随变档杆的变动而变动,永磁磁性标识物NS在固定于变档杆A之前是可以沿着变档杆A的轴向方向移动的,安装时先找到与预计中的霍尔传感器H的安装位置相应的位置后再固定之;与永磁磁性标识物NS配套的固定装置依不同车辆对应的变档杆而定;

所述霍尔传感器的输出端与档位信息处理器的霍尔传感器输入并行接口连接,用于把检测到的霍尔传感器所在位置的磁场强度的信息直接输送给档位信息处理器;所述霍尔传感器H安装在对应于空档位置却又不被变档杆A在空档位置左右变动时有机械接触的最靠近变档杆周围的与永磁磁性标识物NS偶合较为理想的但不随变档杆变动而变动的位置,所述霍尔传感器H与永磁磁性标识物NS之间的距离为L,L的取值范围为1~80mm;配套的固定装置依不同车辆对应的易于安装的实际位置而定;

更优的,永磁磁性标识物的磁极方向与霍尔传感器产品技术说明的理想要求尽量接近,以便在硬件环境确定之后通过安装方式来提高检测灵敏度和可靠性。

[0033] 所述档位信息处理器DW用于根据霍尔传感器输出的表示其检测到的磁场强度的信息来确定实时档位位置。

[0034] 在软件方面,系统采用C语言和汇编语言相结合的无操作系统软件架构。

[0035] 如图9所示,应用软件包括下列一些主要模块:使系统能够正常工作的系统调度与管理模块501、为方便安装与调试传感器或重置档位初值服务的安装指导或档位初值设定

模块502、根据霍尔传感器所采集到的一组变档杆的位置值来确定变速箱实际所处档位的档位状态分析模块503、与上位机联网并负责通讯收发任务及输出实际档位值的数据传输通讯模块504、采集物理键盘并显示变档杆位置或操作指示状态的人机界面管理模块505、通过霍尔传感器来采集变档杆所在具体位置的档位信息采集模块506,共6个大模块组成;这些软件接口布局,使软件运行时需要输入参数以及输出结果值时调用数据交换区更为方便。

[0036] 下面根据永磁磁性标识物NS与霍尔传感器H数量的不同,有不同的安装方式进一步说明:

安装方式1:参见图5,所述永磁磁性标识物NS包括永磁磁性标识物CN和永磁磁性标识物CS,所述霍尔传感器H是与永磁磁性标识物CN、永磁磁性标识物CS构成空间测量三角形的空间位置的霍尔传感器Hr,它们均固定安装在变档杆的同一侧;所述永磁磁性标识物CN、永磁磁性标识物CS分别固定安装在变档杆的不同位置上并随变档杆的变动而变动;所述永磁磁性标识物CN与永磁磁性标识物CS对应相反的两个磁极均向着霍尔传感器Hr的感应测量面。即:安装的永磁磁性标识物有两个时,两个永磁磁性标识物向着霍尔传感器Hr产品厂商要求的感应测量面的磁极应该相反,当所述永磁磁性标识物CN的磁北极N向着霍尔传感器Hr产品厂商要求的感应测量面时(这时永磁磁性标识物CN的磁南极S背靠变档杆A),则永磁磁性标识物CS的磁南极S向着霍尔传感器Hr产品厂商要求的感应测量面(这时永磁磁性标识物CS的磁北极N背靠变档杆A);或者当所述永磁磁性标识物CN的磁南极S向着霍尔传感器Hr的感应测量面时(这时永磁磁性标识物CN的磁北极N背靠变档杆A),则永磁磁性标识物CS的磁北极N向着霍尔传感器Hr的感应测量面(这时永磁磁性标识物CS的磁南极S背靠变档杆A);在图5中永磁磁性标识物CN、CS的磁极方向平行于纸面。

安装方式2:参见图6,所述霍尔传感器H包括霍尔传感器Hr1和霍尔传感器Hr2,分别固定在变档杆一侧的不同位置不随变档杆变动而变动,所述永磁磁性标识物NS是固定在变档杆A且与霍尔传感器Hr1、霍尔传感器Hr2构成的空间测量三角形的永磁磁性标识物CNS,所述永磁磁性标识物CNS其中一个磁极向着霍尔传感器产品厂商要求的感应测量面,在图6中永磁磁性标识物CNS磁极方向平行于纸面。

[0037] 永磁磁性标识物与霍尔传感器的安装位置灵活多变,并不仅限于上述例举的两种情况,只要所述永磁磁性标识物NS与霍尔传感器H的安装位置呈空间测量三角形即可;这类测量三角形最少需要一个,为了更加准确无误和更高的可靠性,可以设置多个类似的测量三角形。本发明之判断机动车当前档位的系统的检测原理:

图5、图6是永磁磁性标识物与霍尔传感器的安装位置呈空间测量三角形示意图,图中所示是近似平行于拍档杆处于自由状态时所处的空档位置的轴切面的测量三角形平面图,图视方向是站在驾驶室内俯视变档杆即变档杆轴向视图。因永磁磁性标识物是固定于变档杆上并随变档杆的变动而变动的,所以知道了永磁磁性标识物所在空间位置也就知道了变档杆对应的档位位置了。

[0038] 图7和图8是检测永磁磁性标识物所在空间位置的原理图:

图7所示原理中,P是图5中霍尔传感器Hr所在位置,Q1是图5中固定于变档杆上并随变档杆的变动而变动的永磁磁性标识物CN所在位置,Q2是图5中固定于变档杆上并随变档杆的变动而变动的永磁磁性标识物CS所在位置;由于Q1和Q2都是固定于变档杆上并随变档杆

的变动而变动的永磁磁性标识物,因此Q1和Q1之间的距离是已知的,如果把霍尔传感器Hr感知到Q1和Q2的在P处的磁场强度分别作为P到Q1和Q2的距离,那么根据三角形的性质可以得知变档杆所处的实际位置。

[0039] 图8所示原理中,P1是图6中固定在变档杆附近不随变档杆变动而变动的霍尔传感器Hr1所在位置,P2是图6中固定在变档杆附近不随变档杆变动而变动的霍尔传感器Hr2所在位置,Q是图6中固定于变档杆上并随变档杆的变动而变动的N或S任意一磁极背靠变档杆A的永磁磁性标识物CNS所在位置;由于P1和P2都是固定在变档杆附近不随变档杆变动而变动的霍尔传感器,因此P1和P2之间的距离是已知的,如果把P1和P2感知到Q在P1和P2处的磁场强度分别作为Q到P1和P2的距离,那么根据三角形的性质可以得知变档杆所处的实际位置。

[0040] 本实施例中的永磁磁性标识物可以采用磁铁或磁钢或稀土永磁材料制作而成的永磁体,霍尔传感器采用线性霍尔传感器或是双磁极霍尔传感器。

[0041] 实施例三:

一种判断机动车当前档位的方法,是利用实施例二所述的判断机动车当前档位的系统实现判断手动档机动车当前档位的方法,该方法是根据三角形三边关系的性质,利用固定在变档杆上并随变档杆的变动而变动的磁性标识与固定在变档杆周围但不随变档杆的变动而变动的霍尔传感器的测量值所构成的测量三角形进行分析判断,这类测量三角形最少需要一个,为了更加准确无误和更高的可靠性,可以设置有多个类似的测量三角形,从而获得机动车变速箱的实时档位的方法;其判断机动车当前档位的方法流程参见图10,主要步骤如下:

A、系统初始化601:初始化软件运行环境,进入系统调度与管理过程;

B、检查是否为初始安装或有需要设定用于正确分析档位状态而所需的各档位位置所对应的初始值602,如需要就进入步骤C603;如不需要,正常工作时进入步骤D604;

C、安装指导或档位初值设定,安装指导或档位初值设定调试结束后,进入步骤D;

D、系统进入数据状态分析:通过霍尔传感器来采集变档杆所在的具体位置时永磁磁性标识物在霍尔传感器所在位置的磁场强度的信息,档位信息处理器通过霍尔传感器检测到的磁场强度的信息来获得变档杆所在位置的相关参数值来确定变速箱实际所处档位;之后档位信息处理器把已确定的档位值分别从总线式异步串行联机通讯接口43和档位值并行输出接口42向所连接的设备报送出去,以及把已确定了的档位值输出到人机交互界面的LED数码显示管来显示;

E、重复步骤D,实时更新档位值,直到系统结束。

[0042] 在步骤B中,是通过按压档位信息处理器的人机交互界面中的操作按钮的不同时间长短值来进行选择操作步骤的。

[0043] 在步骤C中,所述安装指导或档位初值设定包括以下步骤(参见图11):

C1、入口参数初始化701;

C2、检查霍尔传感器安装是否安装正确702,如果安装不正确,进入步骤C3,如果安装正确,进入步骤C4;

C3、通过人机界面提示调整趋703:通过档位信息处理器的LED数码管来显示调整方向的符号提示操作者进行操作,直至霍尔传感器安装正确后,进入步骤C4;

C4、通过人机界面中的LED数码管来显示当前变档杆应在的位置704；

C5、等待操作者确认变档杆目前所处位置是否正确705,如果不正确,进入步骤C6,如果正确,进入步骤C7；

C6、调整变档杆的位置706,使与其LED数码管显示当前变档杆应在的位置相一致；

C7、获得确认后指示下一步操作707:操作者确认当前的变档杆所处位置与LED数码管一致后,档位信息处理器的信息处理模块通过霍尔传感器检测到的磁场强度的信息来获得变档杆所在位置的相关参数值来确定变速箱实际所处档位并保存此档位值；

C8、检查设定初值或重置档位值是否结束708,如果没结束返回步骤C4;如果结束,进入步骤C9；

C9、退出安装指导或档位初值设定709。

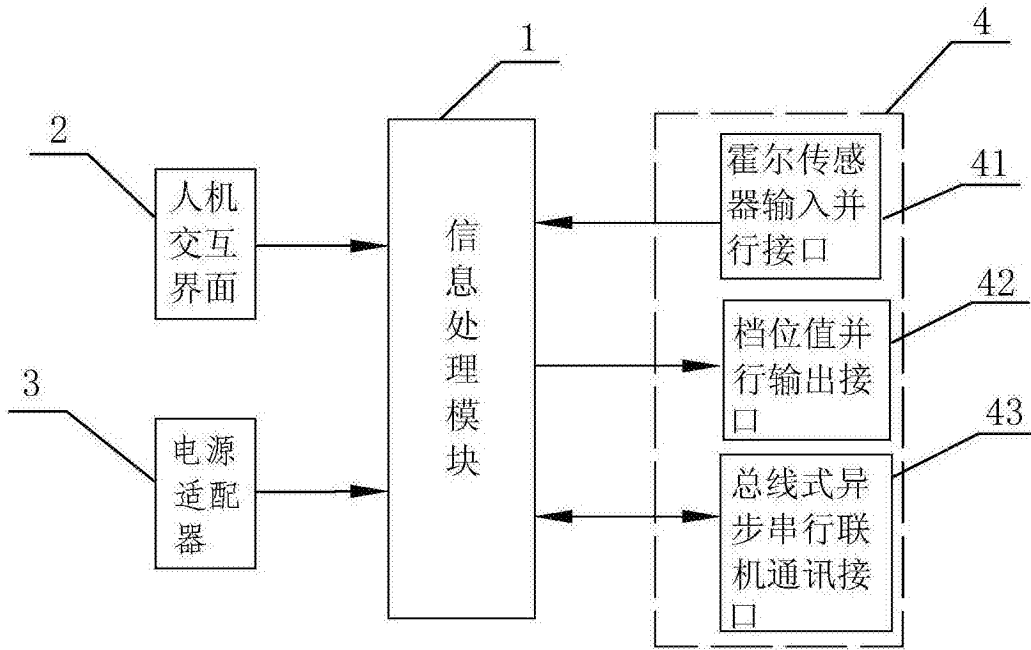


图1

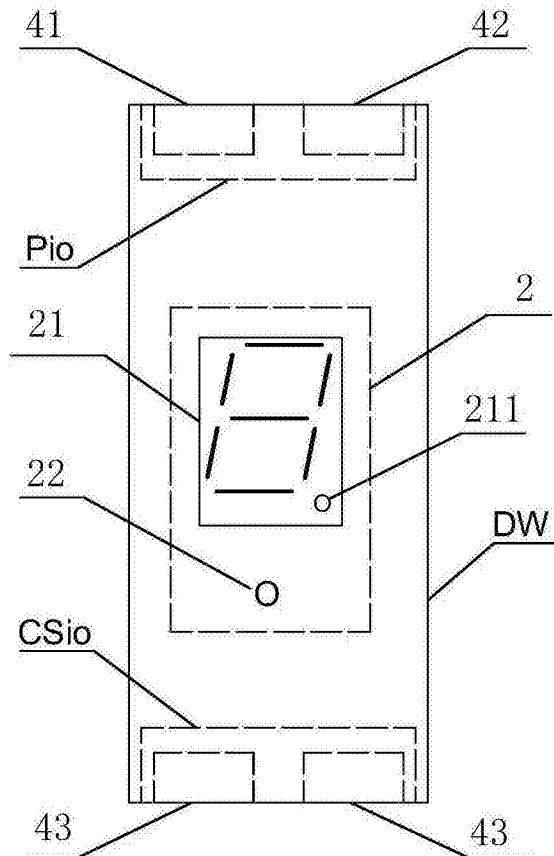


图2

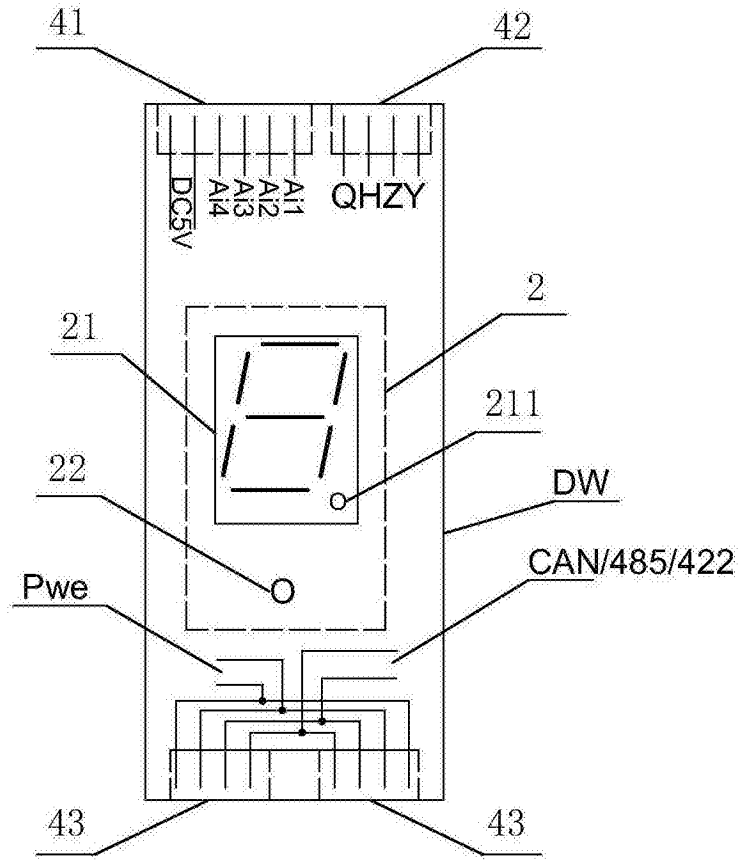


图3

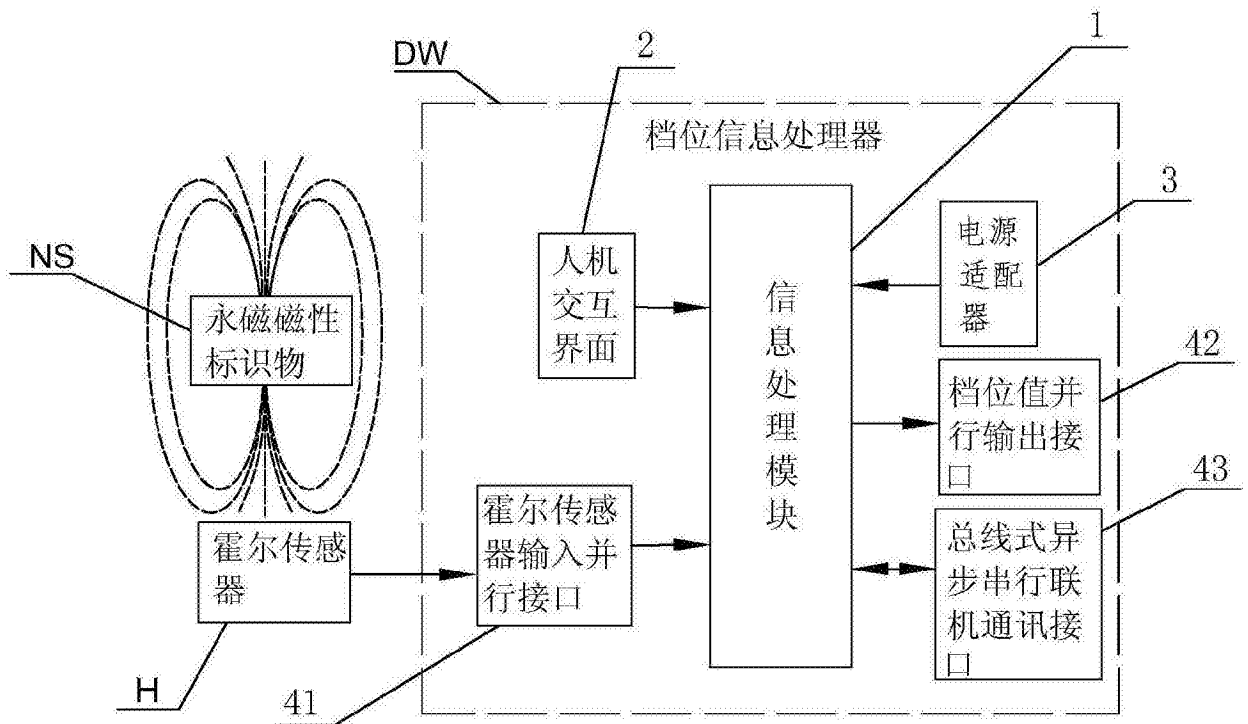


图4



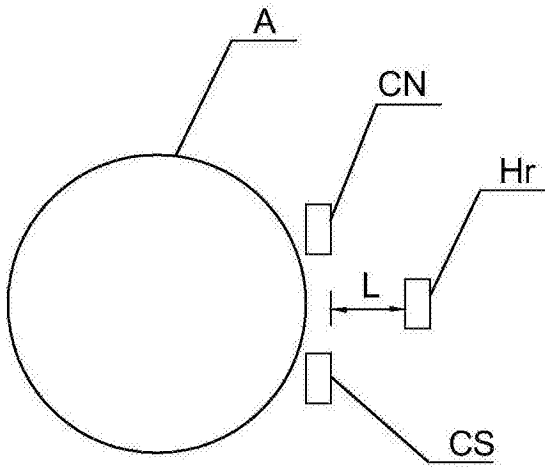


图5

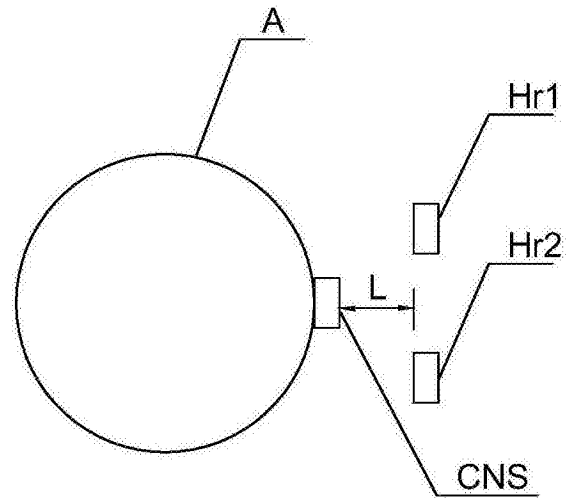


图6

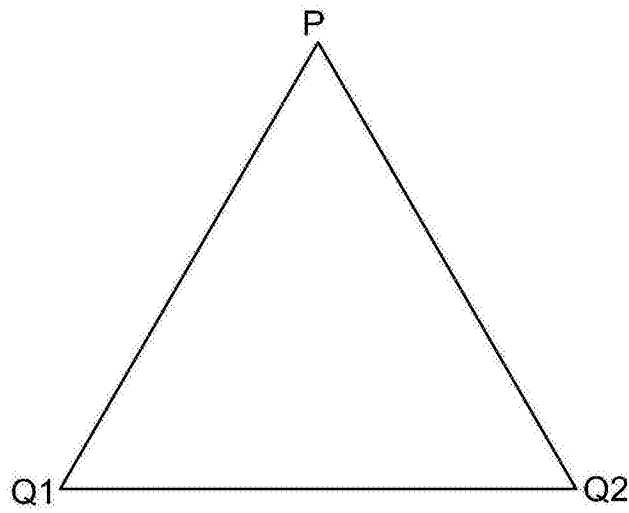


图7

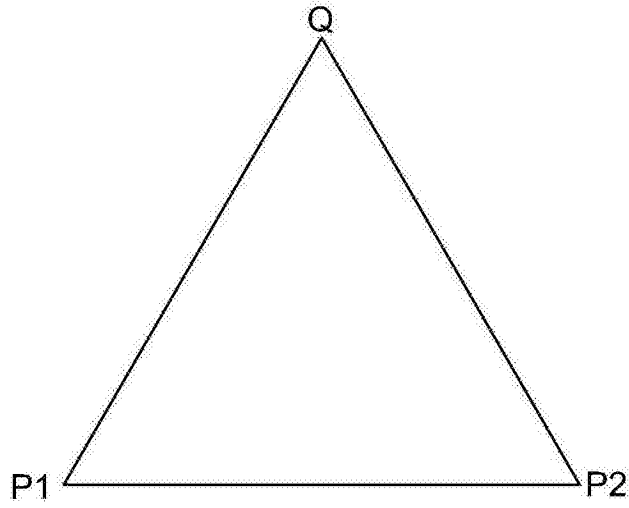


图8

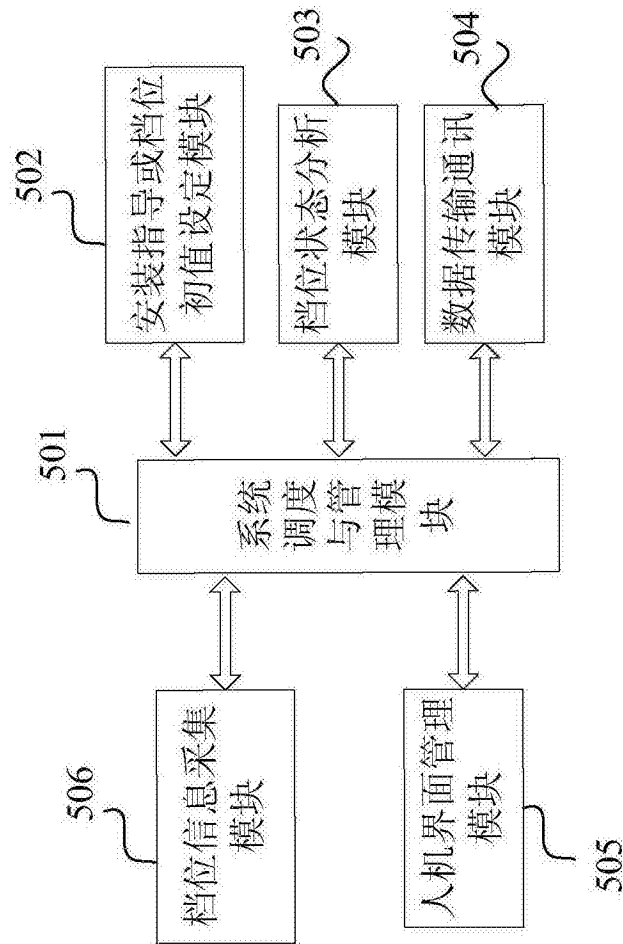


图9

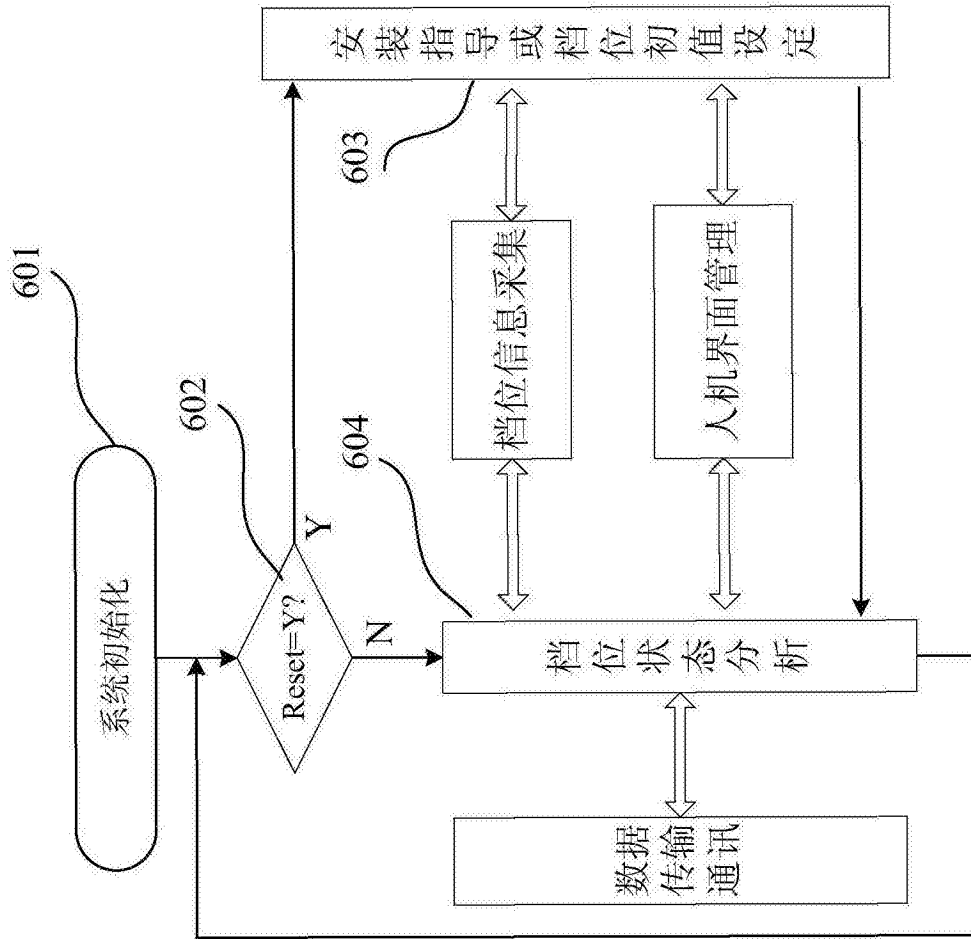


图10

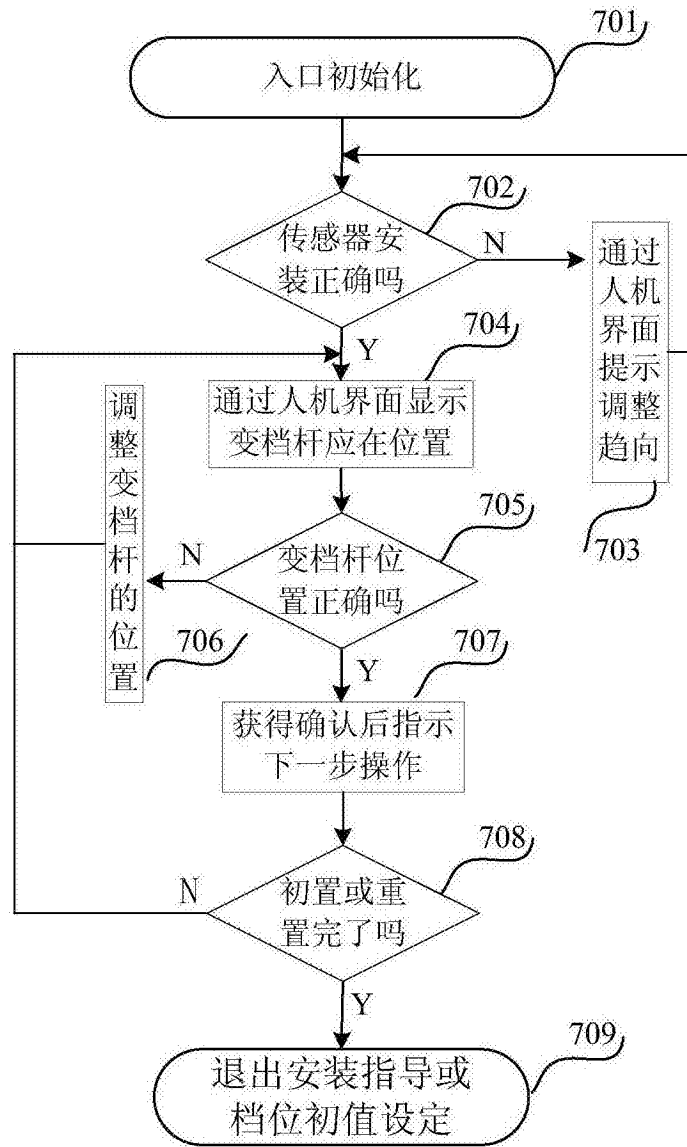


图11

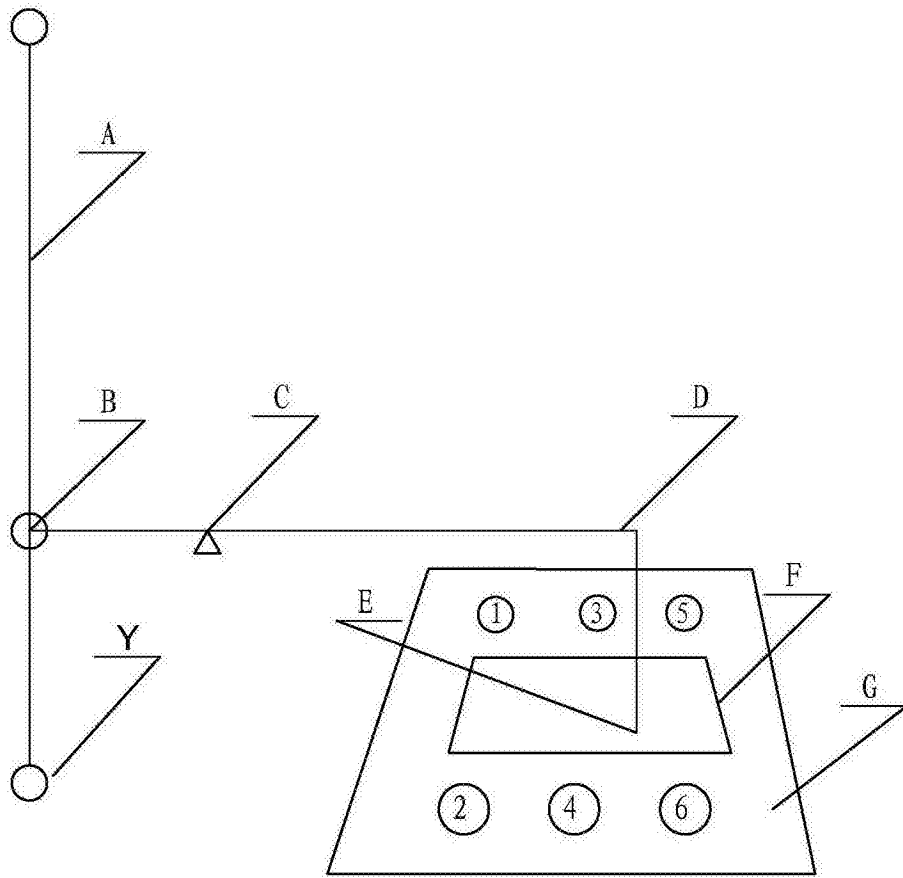


图12-1

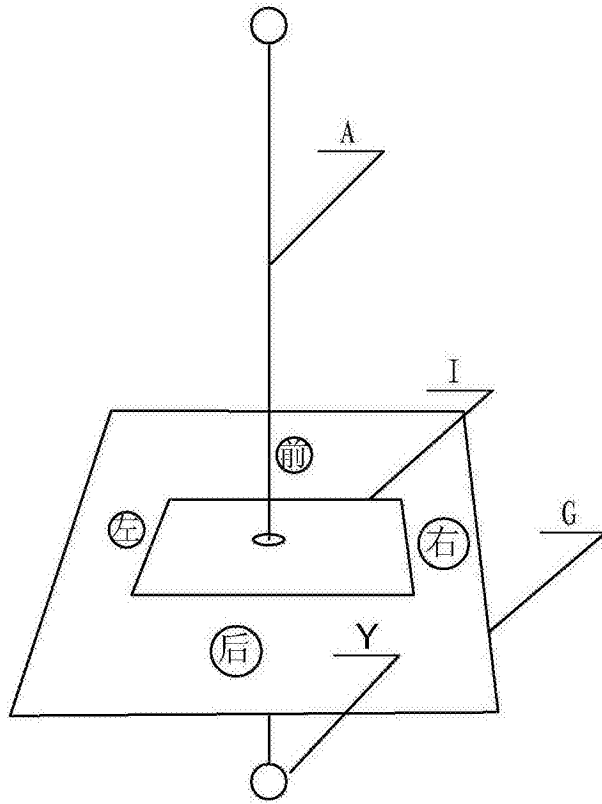


图12-2

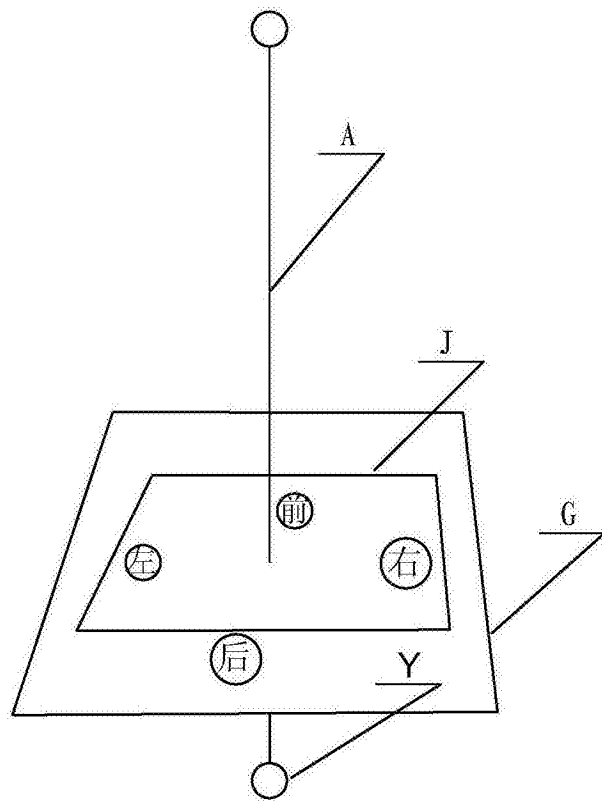


图12-3