(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2014 年 11 月 20 日 (20.11.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/183384 A1

(51) 国际专利分类号:
H02K 29/00 (2006.01) *H02K 29/10* (2006.01)
H02K 29/08 (2006.01) *H02K 11/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/085757

(22) 国际申请日: 2013 年 10 月 23 日 (23.10.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201320262027.9 2013 年 5 月 14 日 (14.05.2013) CN

(71) 申请人: 中山大洋电机股份有限公司 (ZHONGSHAN BROAD-OCEAN MOTOR CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省中山市西区沙朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。

(72) 发明人: 边文清 (BIAN, Wenqing); 中国广东省中山市西区沙朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。 胡戈 (HU, Ge); 中国广东省中山市西区沙朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。 陈云生 (CHEN, Yunsheng); 中国广东省中山市西区沙朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。

(74) 代理人: 中山市汉通知识产权代理事务所(普通合伙) (ZHONGSHAN HANTONG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY(GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省中山市石岐区岐头新村龙凤街 8 号 A 幢 4 层 305-308 号, Guangdong 528400 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: ELECTRONIC COMMUTATION MOTOR

(54) 发明名称 : 一种电子换相电机

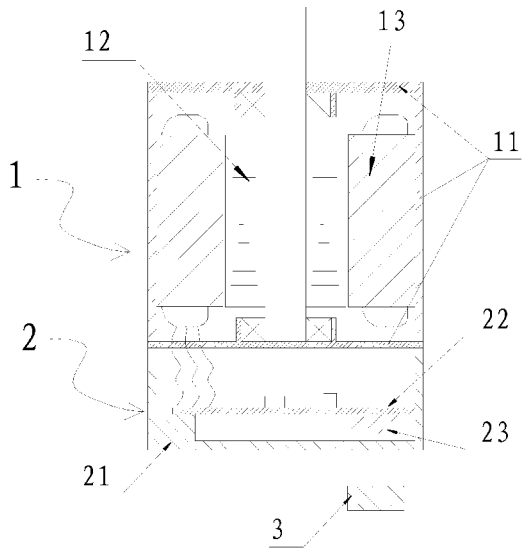


图 2 / Fig.2

(57) Abstract: An electronic commutation motor comprises a motor substance body (1) and a motor controller (2). The motor substance body (1) comprises a stator assembly (13) and a rotor assembly (12, 15). The motor controller (2) comprises a control box (21) and a control circuit board (22) mounted inside the control box (21). A microprocessor, a memory, and an IGBT driving module are disposed on the control circuit board (22). A sensor (23) is disposed in the control box (21). The sensor (23) outputs a signal to the microprocessor. The microprocessor is connected to and communicates with the memory. The microprocessor uses the IGBT driving module to control ON or OFF of a coil winding disposed in the stator assembly (13). When triggered by an external device (23), the sensor (23) outputs a signal to the microprocessor to change an operation parameter of the motor; and the microprocessor stores the changed operation parameter into the memory, thereby providing the operation parameter for restarting the operation of the motor next time. Therefore, by using the electronic commutation motor, the motor operation parameter can be changed simply and conveniently and the motor can also be effectively protected; in addition, the motor features simple structure, moisture resistance, and water resistance, and high reliability.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2014/183384 A1

一种电子换相电机，包括电机实体（1）和电机控制器（2），其中电机实体（1）包括定子组件（13）和转子组件（12，15），电机控制器（2）包括控制盒（21）和安装在控制盒（21）里面的控制线路板（22），控制线路板（22）上设置微处理器、存储器和IGBT驱动模块，在控制盒（21）里面设置有传感器（23），传感器（23）输出信号到微处理器，微处理器与存储器相互连接通信，微处理器通过IGBT驱动模块控制定子组件（13）里面的线圈绕组通电或者断电，传感器（23）如果受到外部器件（3）的触发，传感器（23）输出信号到微处理器更改电机运行参数，微处理器将更改后的运行参数存储在存储器里面，为下次电机重新启动运行提供运行参数。电子换相电机能简单方便更改电机运行的参数且有效保护电机，且结构简单，防潮防水，可靠性高。

一种电子换相电机

技术领域 ：

本实用新型涉及一种电子换相电机及其运行参数设定方法。

背景技术 ：

电子换相电机因为具有很强控制性能而广泛应用，例如直流无刷电机、开关磁阻电机等，在实际使用中我们希望使用一台电机应用于不同的场合（如不同转向、不同转速的负载），在不同的应用场合使用不同的运行模式（如恒转速、恒力矩等），通常情况下，改变电机的运行参数需要在电机外边连接一个控制器或拨码开关或跳线单元（ jumper）等，通过这些方式可以改变电机的运行参数（正转或者反转），但是这些方式需要在电机控制盒上开槽来安装相应的部件，在一些恶劣的环境中使用这些方法比较困难，例如当电机运行在非常潮湿的环境中，连接一个控制器、拨码开关或者跳线单元，潮气会损坏这些器件，甚至潮气会顺着连接导线渗入到电机内部，造成电机的控制器损坏，因此需要一种很好的方案方便更改电机运行的参数，而又有效保护电机,。另外 ，电子换相电机在同现场操作需要 PC 或者手持编程器，售后电机的安装较为麻烦。

发明内容 ：

本实用新型的目的是提供一种电子换相电机，它能简单方便更改电机运行的参数且有效保护电机，且结构简单，防潮防水，可靠性高。

本实用新型的电子换相电机是通过下述技术方案予以实现的：

一种电子换相电机，包括电机实体和电机控制器，其中电机实体主要包括定子组件和转子组件，电机控制器包括控制盒和安装在控制盒里面的控制线路板，其中控制线路板上设置微处理器、存储器、IGBT 驱动模块，其特征在于：

在控制盒里面或者在控制盒外壁设置有传感器，传感器输出信号到微处理器，微处理器与存储器相互连接通信，微处理器通过 IGBT 驱动模块控制定子组件里面的线圈绕组通电或者断电。

上述所述的电机实体还包括外壳，转子组件是内转子组件，定子组件和内转子组件安装在外壳里面。

上述所述的传感器是磁敏传感器或者光传感器，或者是压敏传感器，传感器如果受到外部器件的触发，传感器输出信号到微处理器更改电机运行参数，微处理器将更改后的运行参数存储在存储器里面，为下次电机重新启动运行提供运行参数。

上述所述的磁敏传感器是霍尔传感器，所述的控制盒安装在外壳底部，控制线路板安装在控制盒的底部，霍尔传感器安装在控制线路板的下方，外部器件是一块磁片。

上述所述的磁敏传感器是霍尔传感器，所述的控制盒安装在外壳底部，控制线路板安装在控制盒的底部，霍尔传感器安装在控制线路板的上方并靠近控制盒的侧壁，外部器件是一块磁片。

上述所述的光传感器安装在控制盒外壁的通孔上，并且在红外接收器与通孔的内壁用密封件密封。

上述所述的压敏传感器安装在控制盒外壁的通孔上，并且在压敏传感器与通孔的内壁用密封件密封。

上述所述的电机运行参数是转向，或者是输入电压，或者是额定力矩，或者是转速。

上述所述的控制线路板上还设置电源电路和检测电路单元，电源电路为各部分电路供电，检测电路单元检测内转子位置信号或者相电流信号并送到微处

理器。

上述所述的电机实体还包括底座，转子组件是外转子组件，定子组件安装在底座外面，外转子组件套在定子组件外面，所述的传感器是磁敏传感器或者是光传感器，或者是压敏传感器，传感器如果受到外部器件的触发，传感器输出信号到微处理器更改电机运行参数，微处理器将更改后的运行参数存储在存储器里面，为下次电机重新启动运行提供运行参数。

上述所述的磁敏传感器是霍尔传感器，所述的控制盒安装在底座底部，控制线路板安装在控制盒的底部，霍尔传感器安装在控制线路板的下方，外部器件是一块磁片。

上述所述的磁敏传感器是霍尔传感器，所述的控制盒安装在底座底部，控制线路板安装在控制盒的底部，霍尔传感器安装在控制线路板的上方并靠近控制盒的侧壁，外部器件是一块磁片。

上述所述的光传感器安装在控制盒外壁的通孔上，并且在红外接收器与通孔的内壁用密封件密封。

上述所述的压敏传感器安装在控制盒外壁的通孔上，并且在压敏传感器与通孔的内壁用密封件密封

本实用新型的电子换相电机与现有技术相比，具有如下效果：1）在控制盒里面或者在控制盒外壁设置有传感器，传感器输出信号到微处理器，微处理器与存储器相互连接通信，微处理器通过 IGBT 驱动模块控制定子组件里面的线圈绕组通电或者断电，传感器如果受到外部器件的触发，传感器输出信号到微处理器更改电机运行参数，微处理器将更改后的运行参数存储在存储器里面，为下次电机重新启动运行提供运行参数，上述所述的传感器是磁敏传感器或者是光传感器、压敏传感器，能简单方便更改电机运行的参数且有效保护电机，且结构简单，防

潮防水，可靠性高；本实用新型的优势是去掉了传统的跳线或者码盘开关，对提高电机的可靠性有帮助，同时还简化了现场操作，不再需要 PC 或者手持编程器，提高了售后电机的安装简便性。2）磁敏传感器是霍尔传感器，所述的控制盒安装在外壳或底座的底部，控制线路板安装在控制盒的底部，霍尔传感器安装在控制线路板的下方或者安装在控制线路板的上方并靠近控制盒的侧壁，外部器件是一块磁片，电机启动初期利用磁片靠近霍尔传感器，可以简单方便更改电机运行的参数且有效保护电机。

附图说明：

图 1 是本实用新型的实施例一的立体图。

图 2 是本实用新型实施例一的一种剖视结构图。

图 3 是本实用新型实施例一的另一种剖视结构图。

图 4 是本实用新型实施例一的控制器的电路方框图。

图 5 是本实用新型实施例一的运行参数设定流程图。

图 6 是本实用新型实施例二的剖视结构图。

图 7 是本实用新型实施例三的剖视结构图。

图 8 是本实用新型实施例四的剖视结构图。

具体实施方式：

下面通过具体实施例并结合附图对本实用新型作进一步详细的描述。

实施例一：

如图 1、图 2 和图 4 所示，本实用新型的一种电子换相电机，包括电机实体 1 和电机控制器 2，其中电机实体包括外壳 11、安装在外壳里面的定子组件 13 和内转子组件 12，电机控制器 2 包括控制盒 21 和安装在控制盒里面的控制线路板 22，其中控制线路板 22 上设置微处理器、存储器、IGBT 驱动模块，

在控制盒 21 里面还设置有传感器，传感器输出信号到微处理器，微处理器与存储器相互连接通信，微处理器通过 IGBT 驱动模块控制定子组件 13 里面的线圈绕组通电或者断电，传感器如果受到外部器件 3 的触发，传感器输出信号到微处理器更改电机运行参数，微处理器将更改后的运行参数存储在存储器里面，为下次电机重新启动运行提供运行参数。所述的传感器是磁敏传感器，所述的磁敏传感器是霍尔传感器 23，所述的控制盒 21 安装在外壳 11 底部，控制线路板 22 安装在控制盒 21 的底部，霍尔传感器 23 安装在控制线路板的下方，外部器件 3 是一块磁片，这种方式，霍尔传感器 23 远离电机定子绕组或永磁内转子，防止电机磁场对传感器的干扰，稳定性更好。所述的电机运行参数是正转和反转信号，或者是恒转速运行模式信号和恒力矩运行模式信号、或者是输入电压信号，或者是额定力矩信号，或者是转速信号。控制线路板上还设置电源电路和检测电路单元，电源电路为各部分电路供电，检测电路单元检测内转子位置信号或者相电流信号并送到微处理器。

如图 3 所示，霍尔传感器 23 的位置可以做出修改，即可以安装在控制线路板 22 的上方并靠近控制盒 21 的侧壁，外部器件 3 是一块磁片。

本实用新型的原理是：在控制盒 21 里面还设置有传感器，传感器输出信号到微处理器，微处理器与存储器相互连接通信，微处理器通过 IGBT 驱动模块控制定子组件里面的线圈绕组通电或者断电，传感器如果受到外部器件的触发，传感器输出信号到微处理器更改电机运行参数，微处理器将更改后的运行参数存储在存储器里面，为下次电机重新启动运行提供运行参数，上述所述的传感器是磁敏传感器，它能简单方便更改电机运行的参数且有效保护电机，且结构简单，防潮防水，可靠性高。通过传感器可以设置电机的正转和反转信号，或者是恒转速运行模式和恒力矩运行模式的切换。

如图 5 所示，是一种电子换相电机的运行参数设定方法，图 5 中 hall 代表霍尔传感器，hall_cnt 代表霍尔传感器输出的电平信号 ，运行参数设定包括如下步骤:

A） 电机通电， 微处理器从存储器读取电机运行参数并驱动电机运转；

B)在电机通电的一段时间 T1 内,微处理器检测霍尔传感器的输出电平信号;

C)如果检测霍尔传感器的有电平信号输出,高低电平信号的持续时间大于时间 T2 ,且在时间 T1 内,高低电平信号的转换跳变次数大于 N 次,微处理器确认更改运行参数;如果检测霍尔传感器的电平信号输出 hall_cnt=0，继续驱动电机运行，不更改运行参数；又或者检测霍尔传感器的电平信号输出 hall_cnt 有电压输出，但信号不稳定，不符合设定条件， 继续驱动电机运行，不更改运行参数。

D)微处理器将更改后的新运行参数存储到存储器里面,为下次电机重新启动提供运行依据。

时间 T1 取值范围在 10 秒到 60 秒的范围，时间 T2 大于 100 毫秒， N 大于等于 3，所述的电机运行参数是正转和反转信号，或者是恒转速运行模式信号和恒力矩运行模式信号。这样可以有效防止误操作，减少其他信号干扰，可靠性高。实验中发现：只要磁片 3 离开控制盒 10cm，就不能完成运行参数设定,即不能更换转向功能或者恒转速运行模式信号与恒力矩运行模式之间的切换。

实施例二：

本实施例与实施例一不同点如图 6 所示，所述的传感器是光传感器 24，光传感器 24 安装在控制线路板 22 的下方，光传感器 24 安装在控制盒外壁的通孔上，并且在光传感器 24 与通孔的内壁用密封件密封 26 密封，光传感器 24 可以是光敏电阻或者红外接收器，外部器件 4 是光发射器，这种方式不受

内转子电磁干扰，稳定性更好。光发射器对光传感器 24 照射，使光强度一定时间内的多次改变，光传感器 24 将信号输出到微处理器，微处理器更改电机运行参数，微处理器将更改后的运行参数存储在存储器里面，为下次电机重新启动运行提供运行参数。

实施例三 ：

本实施例与实施例一不同点如图 7 所示，所述的传感器是压敏传感器 25，压敏传感器 25 安装在控制线路板 22 的下方，压敏传感器 25 安装在控制盒外壁的通孔上，并且在压敏传感器 25 与通孔的内壁用密封件密封 26 密封，压敏传感器 25 可以是压敏电阻，外部器件 5 是人的手指按压，这种方式不受内转子电磁干扰，稳定性更好。压敏传感器 25 在一定时间内记录手指按压次数作为触发条件，压敏传感器 25 将信号输出到微处理器，微处理器更改电机运行参数，微处理器将更改后的运行参数存储在存储器里面，为下次电机重新启动运行提供运行参数。

实施例四：

本实施例与实施例一不同点如图 8 所示，它是一个外转子电子换相电机，包括电机实体 1 和电机控制器 2，其中电机实体包括底座 14、定子组件 13 和外转子组件 15，定子组件 13 安装在底座 14 外面，外转子组件 15 套在定子组件 13 外面，电机控制器 2 包括控制盒 21 和安装在控制盒里面的控制线路板 22，其中控制线路板 22 上设置微处理器、存储器、IGBT 驱动模块，在控制盒 21 里面还设置有传感器，传感器输出信号到微处理器，微处理器与存储器相互连接通信，微处理器通过 IGBT 驱动模块控制定子组件 13 里面的线圈绕组通电或者断电，传感器如果受到外部器件 3 的触发，传感器输出信号到微处理器

更改电机运行参数，微处理器将更改后的运行参数存储在存储器里面，为下次电机重新启动运行提供运行参数。所述的传感器是磁敏传感器，所述的磁敏传感器是霍尔传感器 23，所述的控制盒 21 安装在底座 14 底部，控制线路板 22 安装在控制盒 21 的底部，霍尔传感器 23 安装在控制线路板的下方，外部器件 3 是一块磁片，这种方式，霍尔传感器 23 远离电机定子绕组 13 或永磁外转子 15，防止电机磁场对传感器的干扰，稳定性更好。所述的电机运行参数是正转和反转信号，或者是恒转速运行模式信号和恒力矩运行模式信号、或者是输入电压信号，或者是额定力矩信号，或者是转速信号。控制线路板上还设置电源电路和检测电路单元，电源电路为各部分电路供电，检测电路单元检测内转子位置信号或者相电流信号并送到微处理器。

当然，霍尔传感器 23 还可以安装在控制线路板 22 的上方并靠近控制盒 21 的侧壁。

结合实施例二也可以联想到，在本实施例中可以做出修改：将传感器更改为光传感器，光传感器安装在控制线路板 22 的下方，光传感器安装在控制盒外壁的通孔上，并且在光传感器与通孔的内壁用密封件密封密封，光传感器可以是光敏电阻或者红外接收器，外部器件是光发射器，这种方式不受内转子电磁干扰，稳定性更好。光发射器对光传感器照射，使光强度一定时间内的多次改变，光传感器将信号输出到微处理器，微处理器更改电机运行参数，微处理器将更改后的运行参数存储在存储器里面，为下次电机重新启动运行提供运行参数。

结合实施例三也可以联想到，在本实施例中可以做出修改：将传感器更改为压敏传感器，压敏传感器安装在控制线路板 22 的下方，压敏传感器安装在控制盒外壁的通孔上，并且在压敏传感器与通孔的内壁用密封件密封密封，压

敏传感器可以是压敏电阻，外部器件是人的手指按压，这种方式不受内转子电磁干扰，稳定性更好。压敏传感器在一定时间内记录手指按压次数作为触发条件，压敏传感器将信号输出到微处理器，微处理器更改电机运行参数，微处理器将更改后的运行参数存储在存储器里面，为下次电机重新启动运行提供运行参数。

权利要求

1、一种电子换相电机，包括电机实体和电机控制器，其中电机实体主要包括定子组件和转子组件，电机控制器包括控制盒和安装在控制盒里面的控制线路板，其中控制线路板上设置微处理器、存储器、IGBT 驱动模块，其特征在于：在控制盒里面或者在控制盒外壁设置有传感器，传感器输出信号到微处理器，微处理器与存储器相互连接通信，微处理器通过 IGBT 驱动模块控制定子组件里面的线圈绕组通电或者断电。

2、根据权利要求 1 所述的一种电子换相电机，其特征在于：所述的电机实体还包括外壳，转子组件是内转子组件，定子组件和内转子组件安装在外壳里面。

3、根据权利要求 2 所述的一种电子换相电机，其特征在于：所述的传感器是磁敏传感器或者是光传感器，或者是压敏传感器，传感器如果受到外部器件的触发，传感器输出信号到微处理器更改电机运行参数，微处理器将更改后的运行参数存储在存储器里面，为下次电机重新启动运行提供运行参数。

4、根据权利要求 3 所述的一种电子换相电机，其特征在于：所述的磁敏传感器是霍尔传感器，所述的控制盒安装在外壳底部，控制线路板安装在控制盒的底部，霍尔传感器安装在控制线路板的下方，外部器件是一块磁片。

5、根据权利要求 3 所述的一种电子换相电机，其特征在于：所述的磁敏传感器是霍尔传感器，所述的控制盒安装在外壳底部，控制线路板安装在控制盒的底部，霍尔传感器安装在控制线路板的上方并靠近控制盒的侧壁，外部器件是一块磁片。

6、根据权利要求 3 所述的一种电子换相电机，其特征在于：所述的光传感器安装在控制盒外壁的通孔上，并且在红外接收器与通孔的内壁用密封件密

封。

7、根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 所述的一种电子换相电机，其特征在于：控制线路板上还设置电源电路和检测电路单元，电源电路为各部分电路供电，检测电路单元检测内转子位置信号或者相电流信号并送到微处理器。

8、根据权利要求 2 所述的一种电子换相电机，其特征在于：压敏传感器安装在控制盒外壁的通孔上，并且在压敏传感器与通孔的内壁用密封件密封。

9、根据权利要求 1 所述的一种电子换相电机，其特征在于：所述的电机实体还包括底座，转子组件是外转子组件，定子组件安装在底座外面，外转子组件套在定子组件外面，所述的传感器是磁敏传感器或者是光传感器，或者是压敏传感器，传感器如果受到外部器件的触发，传感器输出信号到微处理器更改电机运行参数，微处理器将更改后的运行参数存储在存储器里面，为下次电机重新启动运行提供运行参数。

10、根据权利要求 9 所述的一种电子换相电机，其特征在于：所述的磁敏传感器是霍尔传感器，所述的控制盒安装在底座底部，控制线路板安装在控制盒的底部，霍尔传感器安装在控制线路板的下方，外部器件是一块磁片。

11、根据权利要求 9 所述的一种电子换相电机，其特征在于：所述的磁敏传感器是霍尔传感器，所述的控制盒安装在底座底部，控制线路板安装在控制盒的底部，霍尔传感器安装在控制线路板的上方并靠近控制盒的侧壁，外部器件是一块磁片。

12、根据权利要求 9 所述的一种电子换相电机，其特征在于：所述的光传感器安装在控制盒外壁的通孔上，并且在红外接收器与通孔的内壁用密封件密封。

13、根据权利要求 9 所述的一种电子换相电机，其特征在于：压敏传感器安装在控制盒外壁的通孔上，并且在压敏传感器与通孔的内壁用密封件密封。

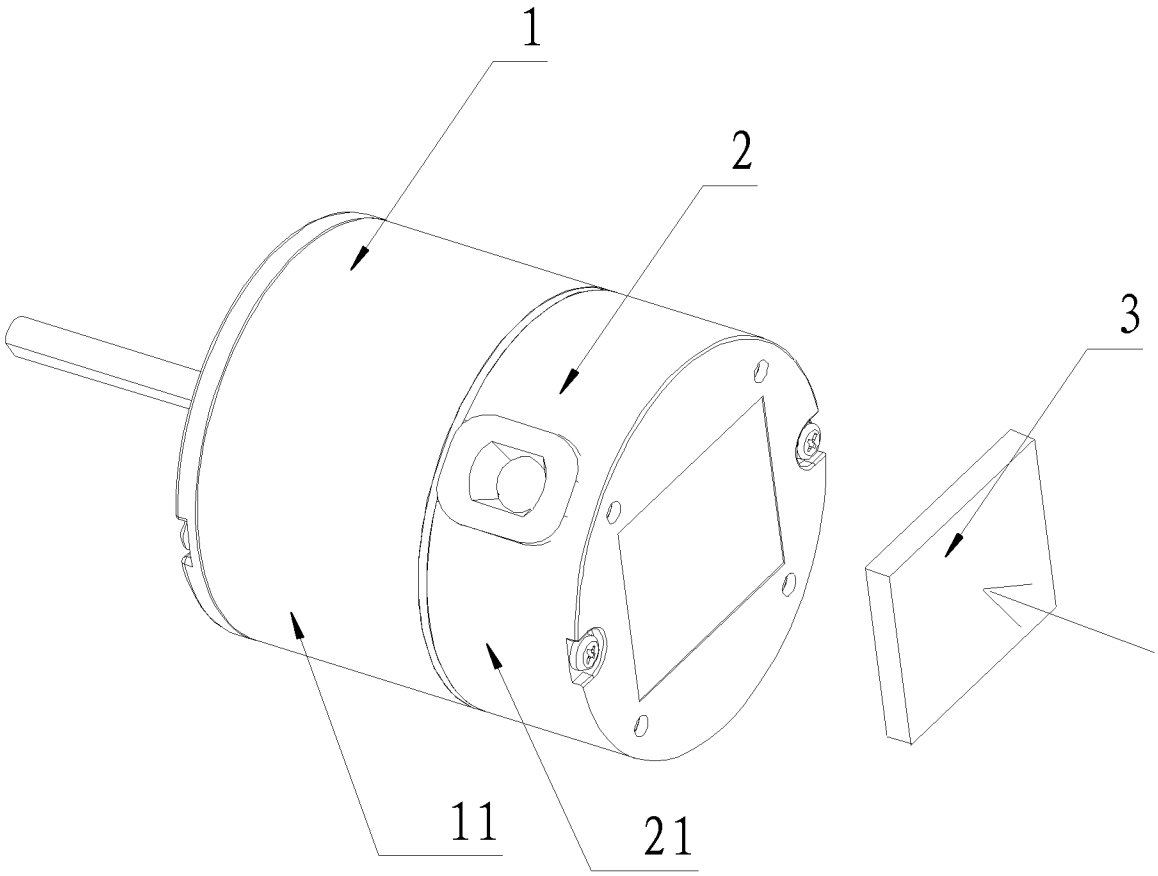


图 1

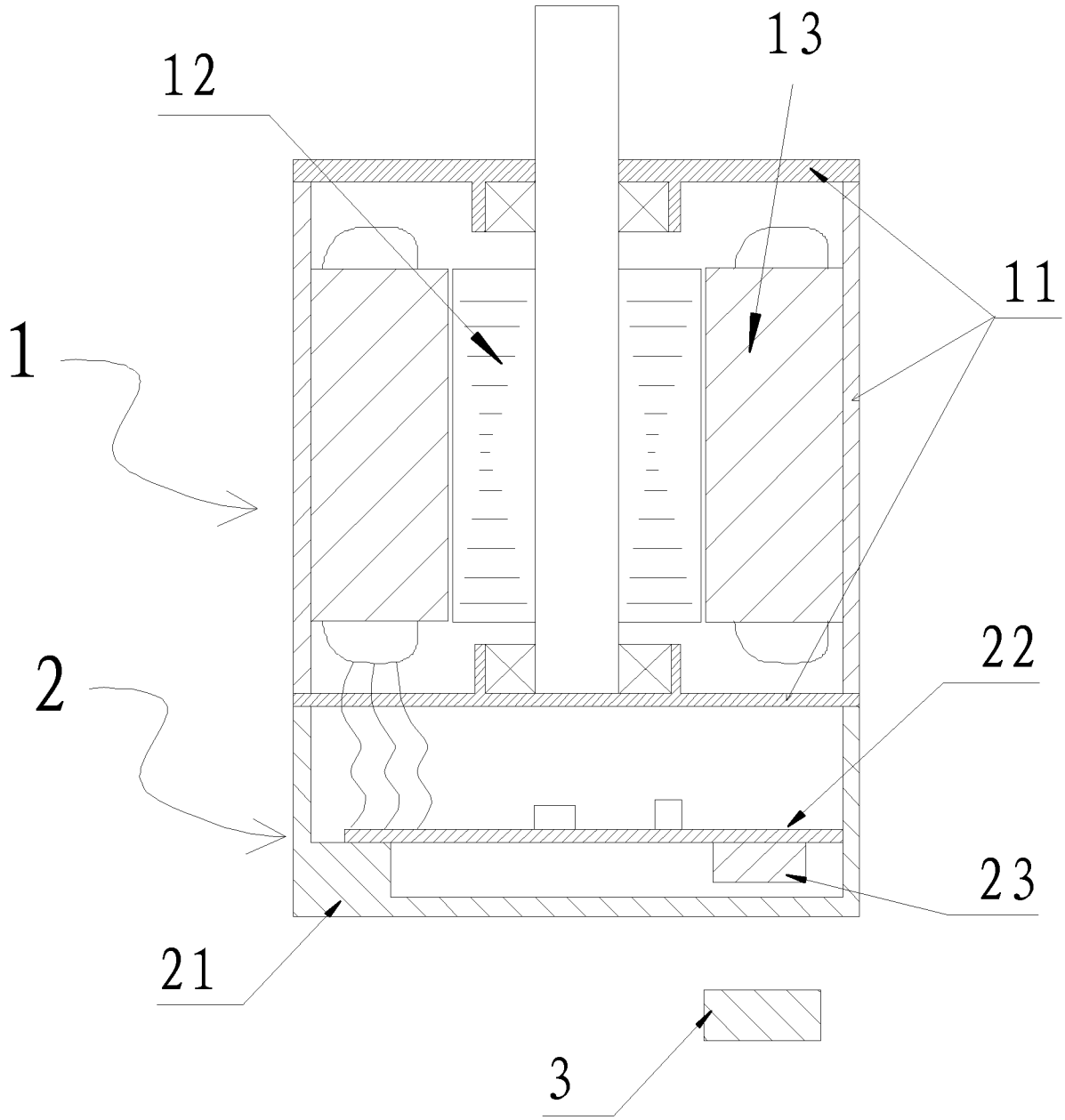


图 2

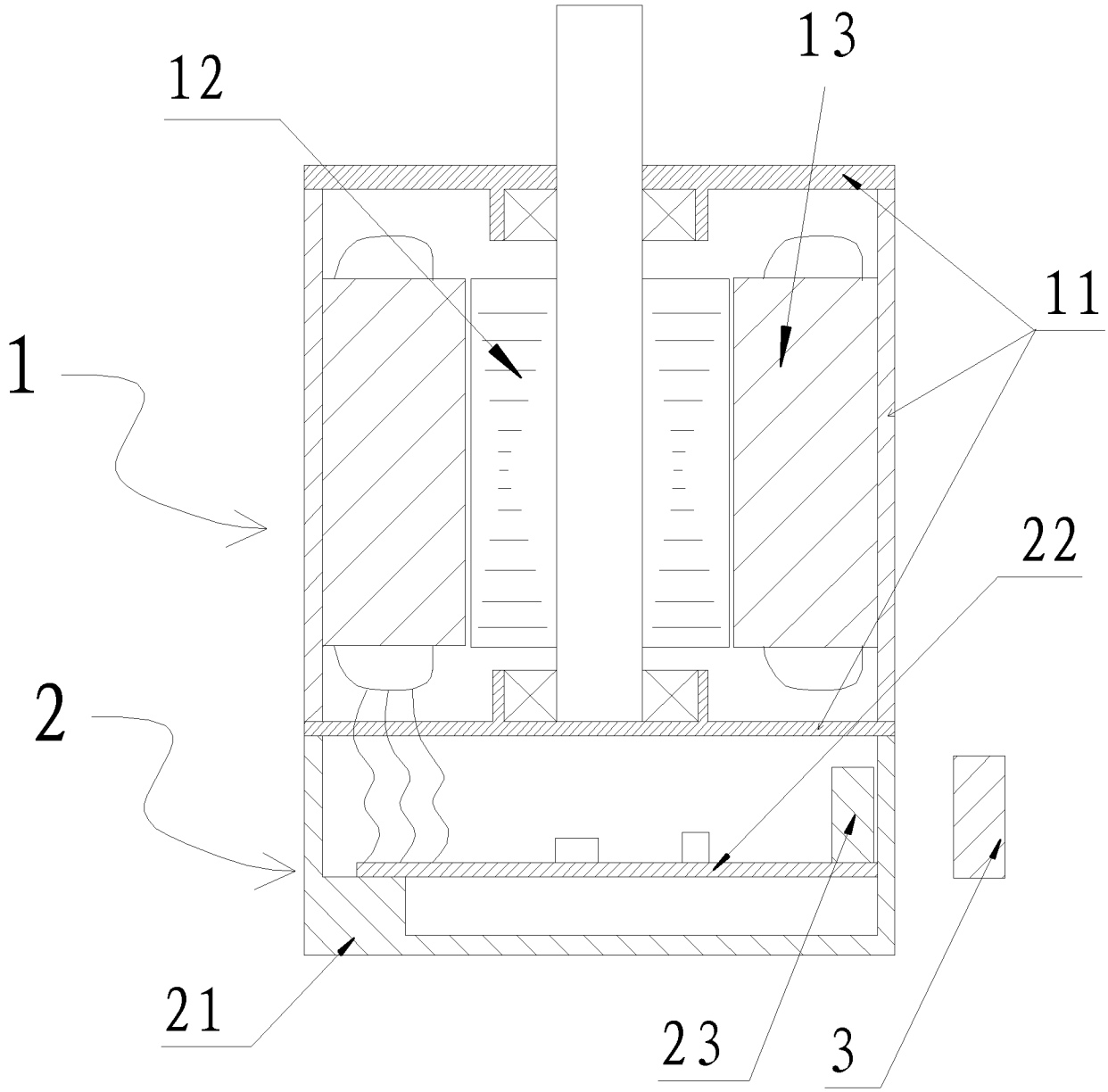


图 3

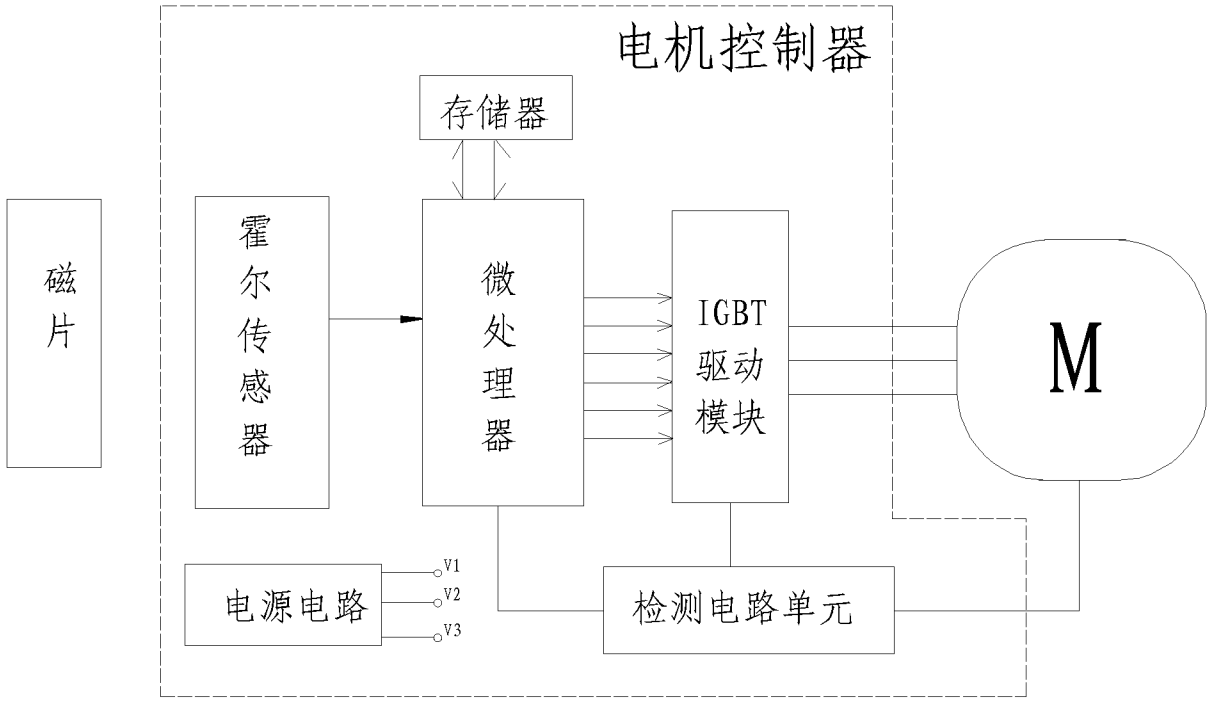


图 4

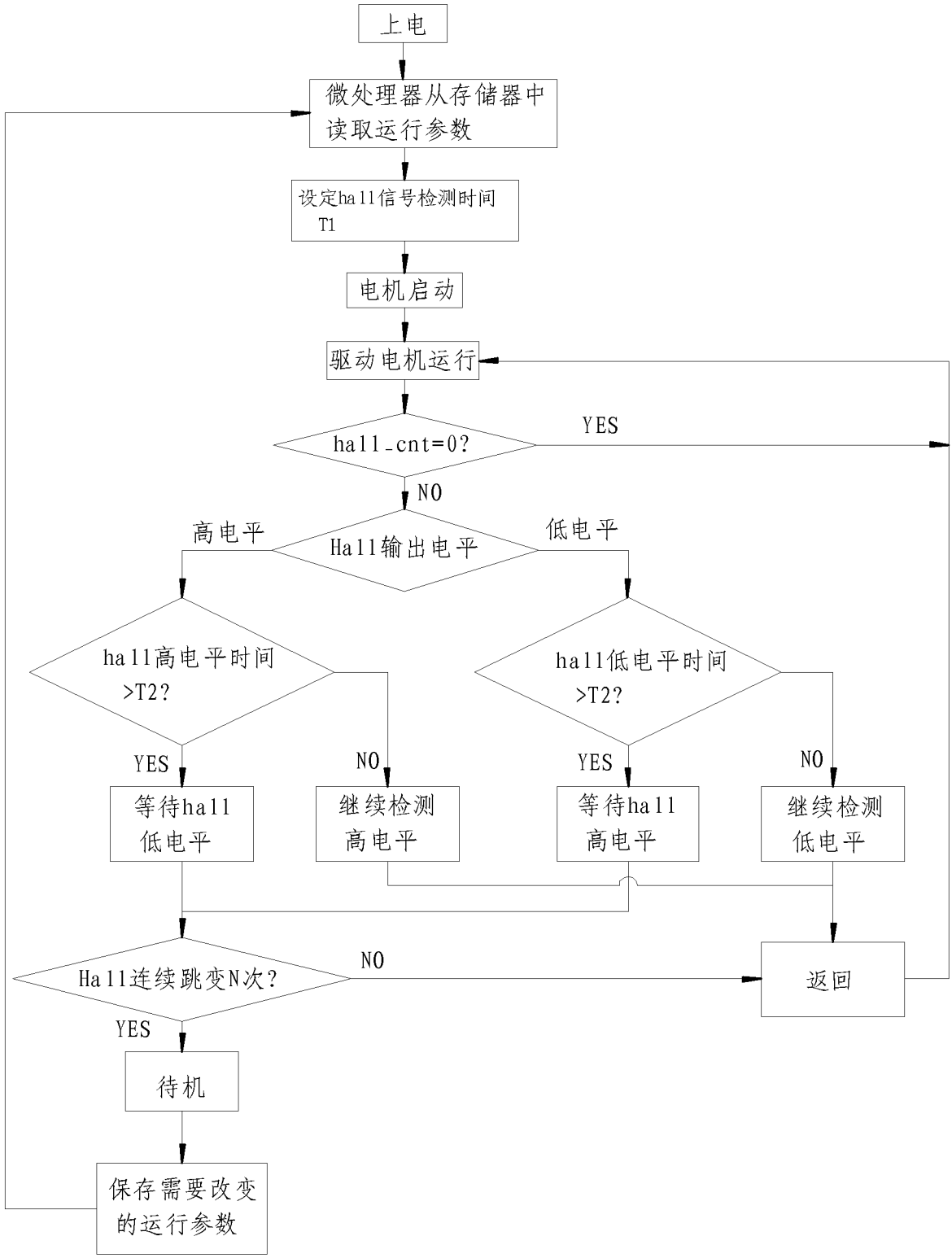

上电
微处理器从存储器中读取运行参数
设定hall信号检测时间 T1
电机启动
驱动电机运行
hall_cnt=0?
YES
NO
Hall输出电平
高电平
低电平
hall高电平时间 >T2?
hall低电平时间 >T2?
YES
NO
YES
NO
等待hall 低电平
继续检测 高电平
等待hall 高电平
继续检测 低电平
Hall连续跳变N次?
NO
YES
返回
待机
保存需要改变的运行参数

图 5

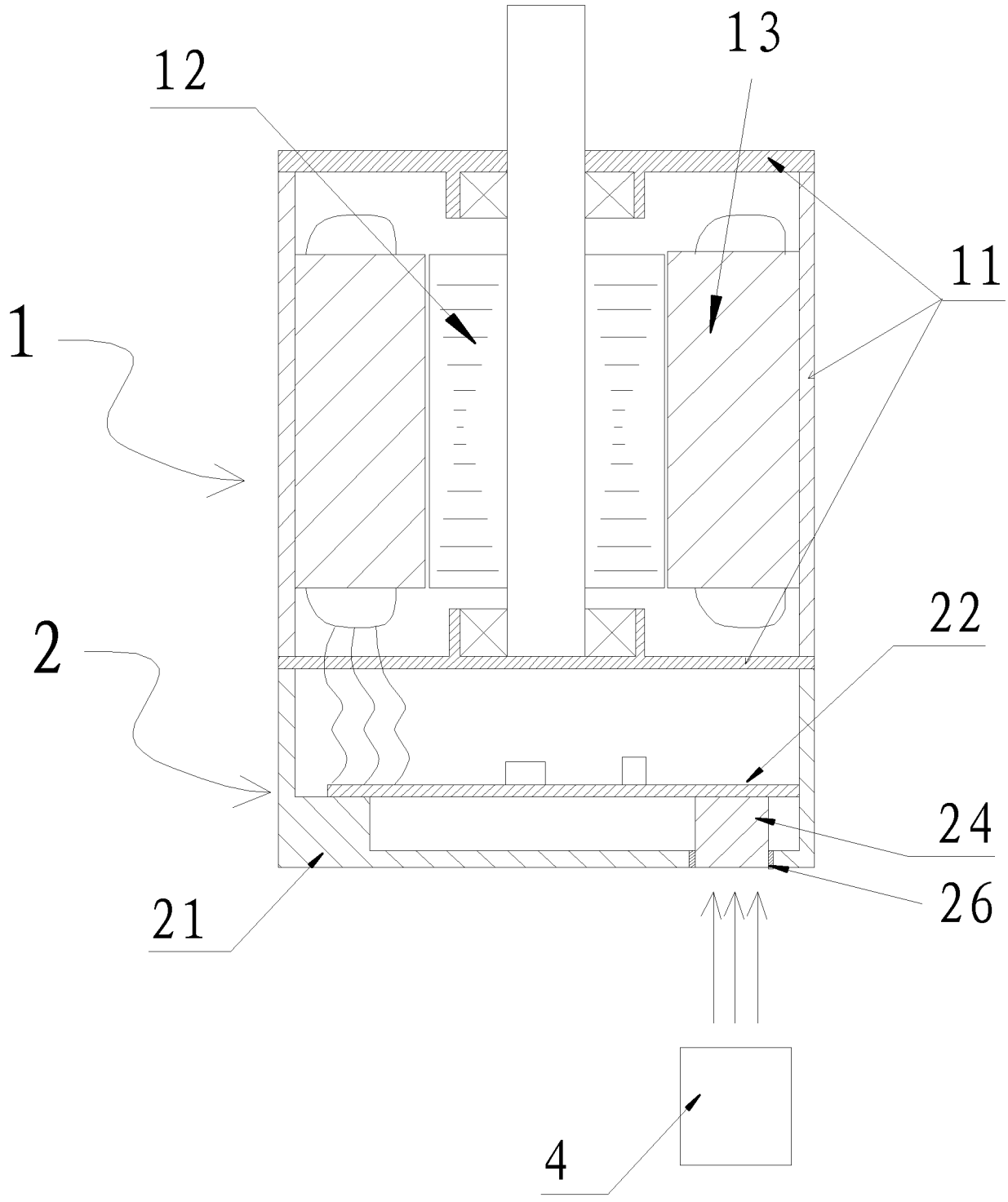


图 6

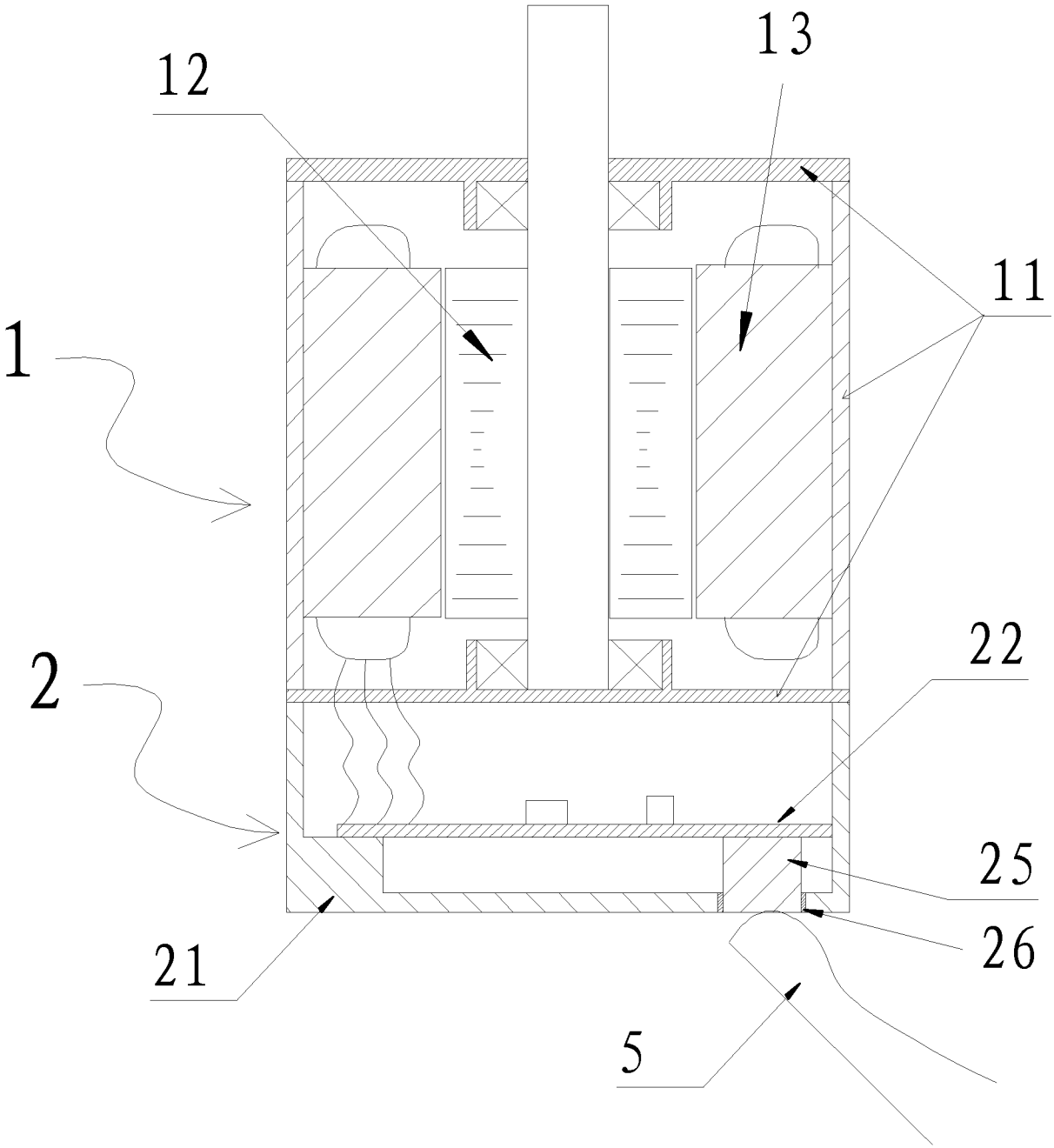


图 7

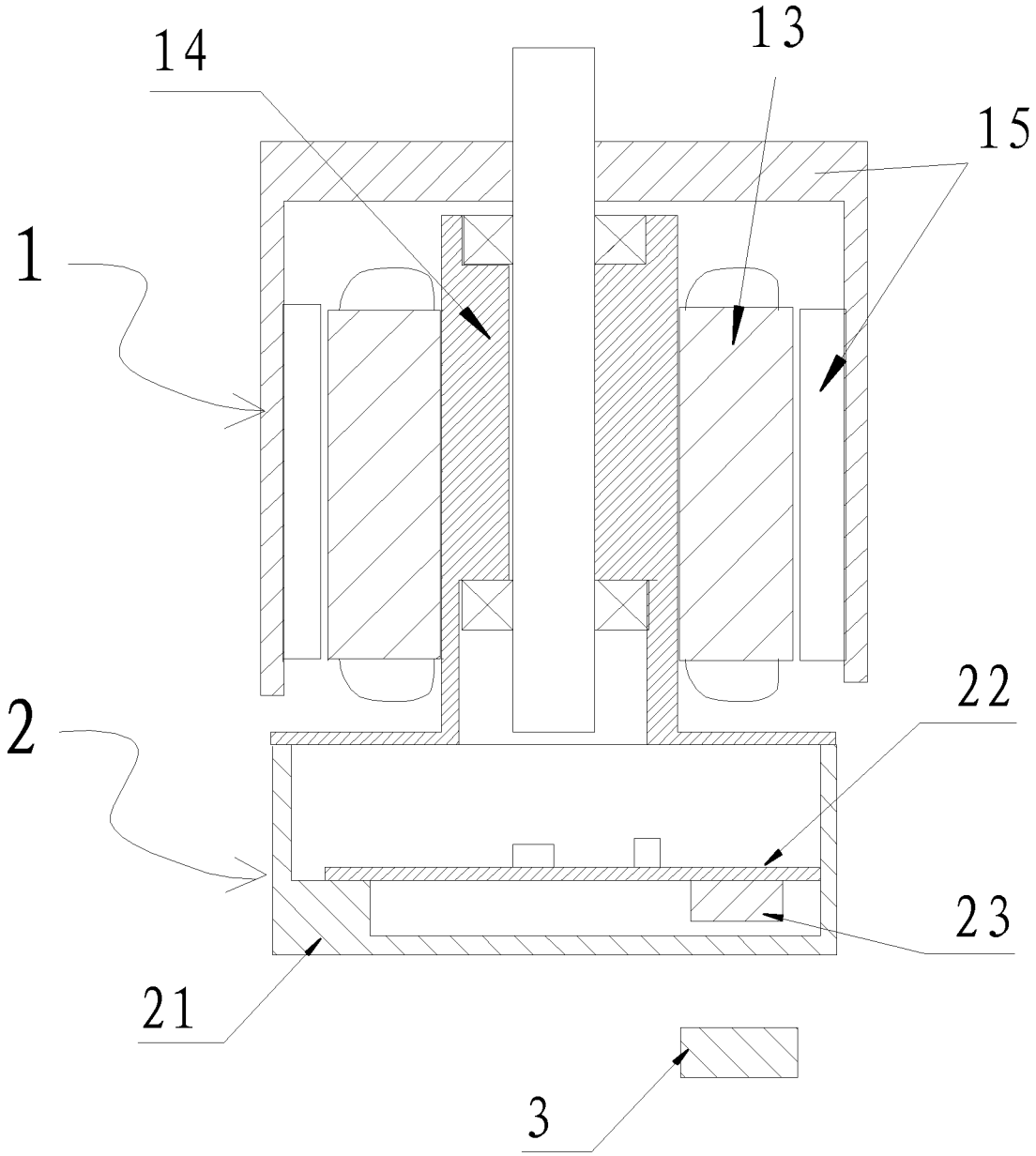


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/085757

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H02K; H03K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: commutat+, sensor?, control+, PCB?, board?, Hall, optosensor?, optical, pressure, infrar+, emit+, receiv+, switch+, remote, wireless

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 2938549 Y (ZHONGSHAN DAYANG MOTOR CO LTD) 22 August 2007 (22.08.2007) see description, page 3, line 5 to page 4, line 7 and figures 1 to 4.	1-13
Y	CN 2879529 Y (XIEJI PRECISION IND CO LTD et al.) 14 March 2007 (14.03.2007) see description, page 6, line 1 to page 8, line 2, and figures 1 to 6.	1-13
A	CN 1409888 A (MINEBEA KK) 09 April 2003 (09.04.2003) see the whole document	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
07 January 2014 (07.01.2014)	13 February 2014 (13.02.2014)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer YANG, Jing Telephone No. (86-10) 62411875

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/085757

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 2938549 Y	22.08.2007	None	
CN 2879529 Y	14.03.2007	None	
CN 1409888 A	09.04.2003	GB 2356978 B	23.06.2004
		EP 1219006 B1	22.09.2004
		AU 7544000 A	23.04.2001
		GB 2356978 A	06.06.2001
		GB 2355598 B	02.06.2004
		DE 60014126 T2	06.10.2005
		WO 0128074 A2	19.04.2001
		EP 1219006 A2	03.07.2002
		JP 2003512004 A	25.03.2003
		US 6830440 B1	14.12.2004
		DE 60014126 E	28.10.2004
		GB 2355598 A	25.04.2001
		CN 1254906 C	03.05.2006
		WO 0128074 A3	15.11.2001

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/085757

Continuation of: A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 29/00 (2006.01) i

H02K 29/08 (2006.01) i

H02K 29/10 (2006.01) i

H02K 11/00 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/085757

A. 主题的分类

见补充栏

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC：H02K，H03K

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNPAT，CNKI，WPI，EPODOC：换向，换相，传感，电路板，线路板，接线板，霍尔，霍儿，控制，遥控，磁控，红外，无线，切换，发射，接收，commutat+，sensor?，control+，PCB?，board?，Hall，optosensor?，optical，pressure，infrar+，emit+，receiv+，switch+，remote，wireless

C. 相关文件

类　型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 2938549 Y (中山大洋电机股份有限公司) 22.8 月 2007 (22.08.2007) 见说明书第 3 页第 5 行至第 4 页第 7 行以及图 1-4	1-13
Y	CN 2879529 Y (协记精密工业股份有限公司等) 14.3 月 2007 (14.03.2007) 说明书第 6 页第 1 行至第 8 页第 2 行，以及图 1-6	1-13
A	CN 1409888 A (美蓓亚株式会社) 09.4 月 2003 (09.04.2003) 见全文	1-13

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。　　☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
07.1 月 2014 (07.01.2014)	**13.2 月 2014 (13.02.2014)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号：　(86-10)62019451	受权官员 杨静 电话号码：(86-10) **62411875**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/085757

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 2938549 Y	22.08.2007	无	
CN 2879529 Y	14.03.2007	无	
CN 1409888 A	09.04.2003	GB 2356978 B	23.06.2004
		EP 1219006 B1	22.09.2004
		AU 7544000 A	23.04.2001
		GB 2356978 A	06.06.2001
		GB 2355598 B	02.06.2004
		DE 60014126 T2	06.10.2005
		WO 0128074 A2	19.04.2001
		EP 1219006 A2	03.07.2002
		JP 2003512004 A	25.03.2003
		US 6830440 B1	14.12.2004
		DE 60014126 E	28.10.2004
		GB 2355598 A	25.04.2001
		CN 1254906 C	03.05.2006
		WO 0128074 A3	15.11.2001

续：**A.** 主题的分类

H02K 29/00 (2006.01) i
H02K 29/08 (2006.01) i
H02K 29/10 (2006.01) i
H02K 11/00 (2006.01) i