

(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
2023 年 2 月 16 日 (16.02.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/015877 A1

(51) 国际专利分类号:
H02P 6/20 (2016.01) *H02P 27/06* (2006.01)
H02P 25/02 (2016.01) *H02P 6/24* (2006.01)
H02P 25/16 (2006.01) *B60W 30/19* (2012.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/079834

(22) 国际申请日: 2022 年 3 月 9 日 (09.03.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202121881887.1 2021年8月12日 (12.08.2021) 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]; 中国广东省中山市翠亨新区兴湾路22号, Guangdong 528400 (CN)。

(72) 发明人: 张先胜 (ZHANG, Xiansheng); 中国广东省中山市翠亨新区兴湾路22号, Guangdong 528400 (CN)。 边文清 (BIAN, Wenqing); 中国广东省中山市翠亨新区兴湾路22号, 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)); 中国广东省中山市东区新兴花园翠园街2-8幢首层13、14卡, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT,

(54) Title: MOTOR CONTROLLER PROVIDED WITH NOVEL GEAR SELECTION CIRCUIT AND BLDC MOTOR

(54) 发明名称: 一种带新型挡位选择电路的电机控制器及BLDC电机

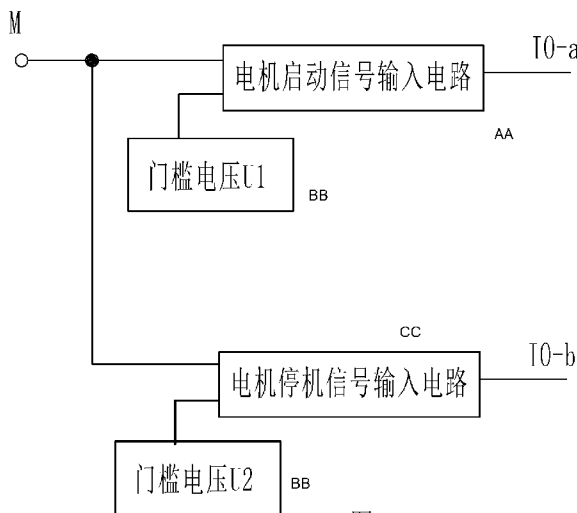


图 3

AA Motor start-up signal input circuit
BB Threshold voltage
CC Motor stop signal input circuit

(57) Abstract: Provided are a motor controller provided with a gear selection circuit and a BLDC motor, said motor controller comprising a gear selection circuit, a micro control unit (MCU), and an inverter circuit. Each gear signal M is split into two signals, which are inputted into a motor start-up signal input circuit and a motor stop signal input circuit, respectively, and the motor start-up signal input circuit and the motor stop signal input circuit output two level signals IO-a and IO-b to MCU, respectively. The motor start-up signal input circuit is provided with a threshold voltage U1, the motor stop signal input circuit is provided with a threshold voltage



JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, ST, 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))。

U2, and a potential difference is provided between the threshold voltage U1 and the threshold voltage U2. The MCU determines the start/stop state of the motor on the basis of the values of the two level signals IO-a and IO-b. Thus, the described motor controller can achieve accurate start/stop control and high reliability.

(57) 摘要: 提供一种带挡位选择电路的电机控制器及BLDC电机, 包括挡位选择电路、微处理器MCU和逆变电路, 每一路挡位信号M一分为二分别输入到电机启动信号输入电路和电机停机信号输入电路, 电机启动信号输入电路和电机停机信号输入电路分别输出两路电平信号IO-a和IO-b到微处理器MCU; 电机启动信号输入电路带有门槛电压U1, 电机停机信号输入电路带有门槛电压U2, 门槛电压U1与门槛电压U2之间带有电位差; 微处理器MCU根据两路电平信号IO-a和IO-b的值来决定电机的启停状态。它能够实现精确的启停控制, 可靠性高。

一种带新型挡位选择电路的电机控制器及 BLDC 电机

技术领域：

本实用新型涉及一种带新型挡位选择电路的电机控制器及 BLDC 电机。

背景技术：

如图 1 所示，一般 HVAC 系统（即暖通空调设备）的控制主控板上通过多路继电器开关信号（0-24VAC）来控制 BLDC 电机，使 BLDC 电机在不同模式（如制热，制冷，送风，除湿等）运行，24VAC 信号容易受电网波动或干扰，电压变化范围较大，严重情况下，无法打开对应的空调模式，或者不该开的空调模式误打开，导致空调的功能失效。

发明内容：

本实用新型的目的是提供一种带新型挡位选择电路的电机控制器及 BLDC 电机，能解决现有技术中的 HVAC 系统输出的多路 0-24VAC 继电器开关信号，容易受电网波动或干扰，电压变化范围较大，导致 BLDC 电机控制不精确甚至失效的技术问题。

本实用新型的目的是通过下述技术方案予以实现的：

一种带新型挡位选择电路的电机控制器，包括挡位选择电路、微处理器 MCU 和逆变电路，若干路的挡位信号经过挡位选择电路的处理送到微处理器 MCU，微处理器 MCU 输出信号控制逆变电路工作，逆变电路的输出端连接电机的定子组件的线圈绕组，其特征在于：挡位选择电路包括若干个电机启动信号输入电路和若干个电机停机信号输入电路，每一路挡位信号 M 一分为二分别输入到一个电机启动信号输入电路和一个电机停机信号输入电路，然后电机启动信号输入电路和电机停机信号输入电路分别输出两路电平信号 IO-a 和 IO-b 到微处理器 MCU，微处理器 MCU 根据两路电平信号 IO-a 和 IO-b 的值来决定电机的启停状态。

上述电机启动信号输入电路带有门槛电压 U1，电机停机信号输入电路带有门槛电压 U2，门槛电压 U1 与门槛电压 U2 之间带有电位差，当挡位信号 M 的电压值大于门槛电压 U1 时，IO-a 是高电平信号；挡位信号 M 的电压值小于门槛电

压 U_1 时, I_{0-a} 是低电平信号; 当挡位信号 M 的电压值大于门槛电压 U_2 时, I_{0-b} 是高电平信号; 挡位信号 M 的电压值小于门槛电压 U_2 时, I_{0-b} 是低电平信号。

上述的电机启动信号输入电路包括电阻 R_3 、电容 C_5 、二极管 D_1 、稳压管 ZD_1 、三极管 Q_1 、光耦隔离芯片 U_{10} 、电容 C_1 和电阻 R_2 , 挡位信号 M 连接到光耦隔离芯片 U_{10} 的第一输入脚 $1a$, 三极管 Q_1 的集电极连接光耦隔离芯片 U_{10} 的第二输入脚 $2a$, 三极管 Q_1 的发射极接地, 电阻 R_3 与稳压管 ZD_1 串联后的一端与三极管 Q_1 的基极连接, 电阻 R_3 与稳压管 ZD_1 串联后的另一端与电容 C_5 的一端连接, 电容 C_5 的另一端接地, 挡位信号 M 通过二极管 D_1 与电容 C_5 的一端连接, 电容 C_1 和电阻 R_2 并联后的一端连接在光耦隔离芯片 U_{10} 的第三输出脚 $3a$, 电容 C_1 和电阻 R_2 并联后的另一端接地。

上述的电阻 R_3 与稳压管 ZD_1 的参数定义了门槛电压 U_1 , 挡位信号 M 通过二极管 D_1 对电容 C_5 进行充电时, 当电容 C_5 的端电压大于门槛电压 U_1 时, 三极管 Q_1 导通, 使光耦隔离芯片 U_{10} 的第一输入脚 $1a$ 、第二输入脚 $2a$ 和三极管 Q_1 形成通路, 光耦隔离芯片 U_{10} 输出高电平信号 I_{0-a} ; 当电容 C_5 的端电压小于门槛电压 U_1 时, 三极管 Q_1 断开, 使光耦隔离芯片 U_{10} 的第一输入脚 $1a$ 、第二输入脚 $2a$ 和三极管 Q_1 没有形成通路, 光耦隔离芯片 U_{10} 输出低电平信号 I_{0-a} 。

上述的电机停机信号输入电路包括电阻 R_{10} 、电容 C_6 、二极管 D_3 、稳压管 ZD_2 、三极管 Q_2 、光耦隔离芯片 U_{20} 、电容 C_3 和电阻 R_9 , 挡位信号 M 连接到光耦隔离芯片 U_{20} 的第一输入脚 $1b$, 三极管 Q_2 的集电极连接光耦隔离芯片 U_{20} 第二输入脚 $2b$, 三极管 Q_2 的发射极接地, 电阻 R_{10} 与稳压管 ZD_2 串联后的一端与三极管 Q_2 的基极连接, 电阻 R_{10} 与稳压管 ZD_2 串联后的另一端与电容 C_6 的一端连接, 电容 C_6 的另一端接地, 挡位信号 M 通过二极管 D_3 与电容 C_6 的一端连接, 电容 C_3 和电阻 R_9 并联后的一端连接在光耦隔离芯片 U_{20} 的第三输出脚 $3b$, 电容 C_3 和电阻 R_9 并联后的另一端接地。

上述的电阻 R_{10} 与稳压管 ZD_2 的参数定义了门槛电压 U_2 , 挡位信号 M 通过二极管 D_3 对电容 C_6 进行充电时, 当电容 C_6 的端电压大于门槛电压 U_2 时, 三

极管 Q2 导通，使光耦隔离芯片 U20 的第一输入脚 1b、第二输入脚 2b 和三极管 Q2 形成通路，光耦隔离芯片 U20 输出高电平信号 I0-b；当电容 C6 的端电压小于上位门槛电压 U2 时，三极管 Q2 断开，使光耦隔离芯片 U20 的第一输入脚 1b、第二输入脚 2b 和三极管 Q2 没有形成通路，光耦隔离芯片 U20 输出低电平信号 I0-b。

上述的门槛电压 U1 大于门槛电压 U2。

上述的若干路的挡位信号是指 2 路挡位信号 M1 和 M2。

一种 BLDC 电机，包括电机和电机控制器，电机包括定子、转子和机壳，其特征在于：电机控制器采用上述所述的一种带新型挡位选择电路的电机控制器。

本实用新型与现有技术相比，具有如下效果：

1) 实用新型的每一路挡位信号 M 一分为二分别输入到电机启动信号输入电路和电机停机信号输入电路，电机启动信号输入电路和电机停机信号输入电路分别输出两路电平信号 I0-a 和 I0-b；电机启动信号输入电路带有门槛电压 U1，电机停机信号输入电路带有门槛电压 U2，门槛电压 U1 与门槛电压 U2 之间带有电位差；微处理器 MCU 根据两路电平信号 I0-a 和 I0-b 的值来决定电机的启停状态。由于门槛电压 U1 与门槛电压 U2 之间带有滞回的电位差，确保启动和停止的电压有个滞回电压，增强抗干扰性。微处理器 MCU 通过检测每路挡位信号对应的 2 个 I0 端口电平状态，判定挡位信号实际电压值处于哪个电压范围，进而实现精确的电压阈值控制启停，提高可靠性。

2) 本实用新型的其它优点在实施例部分展开详细描述。

附图说明：

图 1 是现有技术中 HVAC 系统与 BLDC 电机的连接方框图；

图 2 是本实用新型实施例一提供的原理方框图；

图 3 是本实用新型实施例一的一路输入挡位信号时对应的挡位选择电路的方框图；

图 4 是图 3 对应的电路图；

图 5 是图 4 中光耦隔离芯片对应的电路图；

图 6 是本实用新型实施例二电路方框图。

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 2、图 3、图 4 和图 5 所示，本实施例提供的是一种带新型挡位选择电路的电机控制器，包括挡位选择电路、微处理器 MCU 和逆变电路，若干路的挡位信号经过挡位选择电路的处理送到微处理器 MCU，微处理器 MCU 输出信号控制逆变电路工作，逆变电路的输出端连接电机的定子组件的线圈绕组，其特征在于：挡位选择电路包括若干个电机启动信号输入电路和若干个电机停机信号输入电路，每一路挡位信号 M 一分为二分别输入到一个电机启动信号输入电路和一个电机停机信号输入电路，然后电机启动信号输入电路和电机停机信号输入电路分别输出两路电平信号 IO-a 和 IO-b 到微处理器 MCU，微处理器 MCU 根据两路电平信号 IO-a 和 IO-b 的值来决定电机的启停状态。

上述电机启动信号输入电路带有门槛电压 U1，电机停机信号输入电路带有门槛电压 U2，门槛电压 U1 与门槛电压 U2 之间带有电位差，当挡位信号 M 的电压值大于门槛电压 U1 时，IO-a 是高电平信号；挡位信号 M 的电压值小于门槛电压 U1 时，IO-a 是低电平信号；当挡位信号 M 的电压值大于门槛电压 U2 时，IO-b 是高电平信号；挡位信号 M 的电压值小于门槛电压 U2 时，IO-b 是低电平信号。

上述的电机启动信号输入电路包括电阻 R3、电容 C5、二极管 D1、稳压管 ZD1、三极管 Q1、光耦隔离芯片 U10、电容 C1 和电阻 R2，挡位信号 M 连接到光耦隔离芯片 U10 的第一输入脚 1a，三极管 Q1 的集电极连接光耦隔离芯片 U10 的第二输入脚 2a，三极管 Q1 的发射极接地，电阻 R3 与稳压管 ZD1 串联后的一端与三极管 Q1 的基极连接，电阻 R3 与稳压管 ZD1 串联后的另一端与电容 C5 的一端连接，电容 C5 的另一端接地，挡位信号 M 通过二极管 D1 与电容 C5 的一端连接，电容 C1 和电阻 R2 并联后的一端连接在光耦隔离芯片 U10 的第三输出脚 3a，

电容 C1 和电阻 R2 并联后的另一端接地。

上述的电阻 R3 与稳压管 ZD1 的参数定义了门槛电压 U1, 挡位信号 M 通过二极管 D1 对电容 C5 进行充电时, 当电容 C5 的端电压大于门槛电压 U1 时, 三极管 Q1 导通, 使光耦隔离芯片 U10 的第一输入脚 1a、第二输入脚 2a 和三极管 Q1 形成通路, 光耦隔离芯片 U10 输出高电平信号 IO-a; 当电容 C5 的端电压小于门槛电压 U1 时, 三极管 Q1 断开, 使光耦隔离芯片 U10 的第一输入脚 1a、第二输入脚 2a 和三极管 Q1 没有形成通路, 光耦隔离芯片 U10 输出低电平信号 IO-a。

上述的电机停机信号输入电路包括电阻 R10、电容 C6、二极管 D3、稳压管 ZD2、三极管 Q2、光耦隔离芯片 U20、电容 C3 和电阻 R9, 挡位信号 M 连接到光耦隔离芯片 U20 的第一输入脚 1b, 三极管 Q2 的集电极连接光耦隔离芯片 U20 第二输入脚 2b, 三极管 Q2 的发射极接地, 电阻 R10 与稳压管 ZD2 串联后的一端与三极管 Q2 的基极连接, 电阻 R10 与稳压管 ZD2 串联后的另一端与电容 C6 的一端连接, 电容 C6 的另一端接地, 挡位信号 M 通过二极管 D3 与电容 C6 的一端连接, 电容 C3 和电阻 R9 并联后的一端连接在光耦隔离芯片 U20 的第三输出脚 3b, 电容 C3 和电阻 R9 并联后的另一端接地。

上述的电阻 R10 与稳压管 ZD2 的参数定义了门槛电压 U2, 挡位信号 M 通过二极管 D3 对电容 C6 进行充电时, 当电容 C6 的端电压大于门槛电压 U2 时, 三极管 Q2 导通, 使光耦隔离芯片 U20 的第一输入脚 1b、第二输入脚 2b 和三极管 Q2 形成通路, 光耦隔离芯片 U20 输出高电平信号 IO-b; 当电容 C6 的端电压小于上位门槛电压 U2 时, 三极管 Q2 断开, 使光耦隔离芯片 U20 的第一输入脚 1b、第二输入脚 2b 和三极管 Q2 没有形成通路, 光耦隔离芯片 U20 输出低电平信号 IO-b。

上述的门槛电压 U1 大于门槛电压 U2。

本实用新型的原理是: 每一路挡位信号 M 一分为二分别输入到电机启动信号输入电路和电机停机信号输入电路, 电机启动信号输入电路和电机停机信号输入电路分别输出两路电平信号 IO-a 和 IO-b; 电机启动信号输入电路带有门槛

电压 U1，电机停机信号输入电路带有门槛电压 U2，门槛电压 U1 与门槛电压 U2 之间带有电位差；微处理器 MCU 根据两路电平信号 I0-a 和 I0-b 的值来决定电机的启停状态。由于门槛电压 U1 与门槛电压 U2 之间带有滞回的电位差，确保启动和停止的电压有个滞回电压，增强抗干扰性。微处理器 MCU 通过检测每路挡位信号对应的 2 个 I0 端口电平状态，判定挡位信号实际电压值处于哪个电压范围，进而实现精确的电压阈值控制启停，提高可靠性。

光耦隔离芯片 U20 与光耦隔离芯片 U10 的结构是一样的，见图 5 所示。

实施例二：

本实施例是在实施例一基础上的改进，如图 2 和图 6 所示，若干路的挡位信号是指 2 路挡位信号 M1 和 M2，有 2 个电机启动信号输入电路和 2 个电机停机信号输入电路。

与挡位信号 M1 连接的电机启动信号输入电路和电机停机信号输入电路向微处理器 MCU 的 2 个 I/O 端口输出两路电平信号 I01 和 I02；

与挡位信号 M2 连接的电机启动信号输入电路和电机停机信号输入电路向微处理器 MCU 的另外 2 个 I/O 端口输出两路电平信号 I03 和 I04。那么通过逻辑真值表可以实现电机的精确的启动和停止。

挡位信号的状态	I01 的电平状态	I02 的电平状态	I03 的电平状态	I04 的电平状态	电压范围
M1 挡启动	高电平	高电平	低电平	低电平	大于 12VAC
M2 挡启动	低电平	低电平	高电平	高电平	大于 12VAC
M1 挡停止	低电平或者高电平	低电平	低电平	低电平	小于 6VAC
M2 挡停止	低电平	低电平	低电平或者高电平	低电平	小于 6VAC

--	--	--	--	--	--

如上 M1 和 M2 两个挡位情况下的逻辑表：挡位信号 M1 大于 12VAC 时，两路电平信号 IO1 和 IO2 均输出高电平；挡位信号 M1 小于 6VAC 时，两路电平信号 IO1 和 IO2 均输出低电平；挡位信号 M2 大于 12VAC 时，两路电平信号 IO3 和 IO4 均输出高电平；挡位信号 M2 小于 6VAC 时，两路电平信号 IO3 和 IO4 均输出低电平。

- 1.当 IO1 和 IO2 同为高电平，微处理器 MCU 判定 M1 档实际电压高于 12VAC(门槛电压 U1)，M1 档运行；
- 2.当 IO1 和 IO2 同为低电平，微处理器 MCU 判定 M1 档实际电压低于 6VAC(门槛电压 U2)，M1 档停止；
- 3.当 IO1 为高电平，IO2 为低电平，微处理器 MCU 判定 M1 档实际电压介于 6-12VAC 之间，M1 档停止；
- 4.当 IO1 为低电平，IO2 为高电平，该情况不成立。
- 5.当 IO3 和 IO4 同为高电平，微处理器 MCU 判定 M2 档实际电压高于 12VAC，M2 档运行；
- 6.当 IO3 和 IO4 同为低电平，微处理器 MCU 判定 M2 档实际电压低于 6VAC，M2 档停止；
- 7.当 IO3 为高电平，IO4 为低电平，微处理器 MCU 判定 M2 档实际电压介于 6-12VAC 之间，M2 档停止；
- 8.当 IO3 为低电平，IO4 为高电平，该情况不成立。

实施例三：

本实施例提供一种 BLDC 电机，包括电机和电机控制器，电机包括定子、转子和机壳，其特征在于：电机控制器采用权利实施例一或者实施例二所述的一种带新型挡位选择电路的电机控制器。

以上实施例为本实用新型的较佳实施方式，但本实用新型的实施方式不限于此，其他任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均为等效的置换方式，都包含在本实用新型的保护范围之内。

权利要求

1、一种带新型挡位选择电路的电机控制器，包括挡位选择电路、微处理器 MCU 和逆变电路，若干路的挡位信号经过挡位选择电路的处理送到微处理器 MCU，微处理器 MCU 输出信号控制逆变电路工作，逆变电路的输出端连接电机的定子组件的线圈绕组，其特征在于：挡位选择电路包括若干个电机启动信号输入电路和若干个电机停机信号输入电路，每一路挡位信号 M 一分为二分别输入到一个电机启动信号输入电路和一个电机停机信号输入电路，电机启动信号输入电路和电机停机信号输入电路分别输出两路电平信号 IO-a 和 IO-b 到微处理器 MCU，微处理器 MCU 控制电机的启停状态。

2、根据权利要求 1 所述的一种带新型挡位选择电路的电机控制器，其特征在于：电机启动信号输入电路带有门槛电压 U1，电机停机信号输入电路带有门槛电压 U2，门槛电压 U1 与门槛电压 U2 之间带有电位差。

3、根据权利要求 2 所述的一种带新型挡位选择电路的电机控制器，其特征在于：电机启动信号输入电路包括电阻 R3、电容 C5、二极管 D1、稳压管 ZD1、三极管 Q1、光耦隔离芯片 U10、电容 C1 和电阻 R2，挡位信号 M 连接到光耦隔离芯片 U10 的第一输入脚 1a，三极管 Q1 的集电极连接光耦隔离芯片 U10 的第二输入脚 2a，三极管 Q1 的发射极接地，电阻 R3 与稳压管 ZD1 串联后的一端与三极管 Q1 的基极连接，电阻 R3 与稳压管 ZD1 串联后的另一端与电容 C5 的一端连接，电容 C5 的另一端接地，挡位信号 M 通过二极管 D1 与电容 C5 的一端连接，电容 C1 和电阻 R2 并联后的一端连接在光耦隔离芯片 U10 的第三输出脚 3a，电容 C1 和电阻 R2 并联后的另一端接地。

4、根据权利要求 2 所述的一种带新型挡位选择电路的电机控制器，其特征在于：电机停机信号输入电路包括电阻 R10、电容 C6、二极管 D3、稳压管 ZD2、三极管 Q2、光耦隔离芯片 U20、电容 C3 和电阻 R9，挡位信号 M 连接到光耦隔离芯片 U20 的第一输入脚 1b，三极管 Q2 的集电极连接光耦隔离芯片 U20 第二输入脚 2b，三极管 Q2 的发射极接地，电阻 R10 与稳压管 ZD2 串联后的一端与三极管

Q2 的基极连接，电阻 R10 与稳压管 ZD2 串联后的另一端与电容 C6 的一端连接，电容 C6 的另一端接地，挡位信号 M 通过二极管 D3 与电容 C6 的一端连接，电容 C3 和电阻 R9 并联后的一端连接在光耦隔离芯片 U20 的第出输入脚 3b，电容 C3 和电阻 R9 并联后的另一端接地。

5、根据权利要求 2 或 3 或 4 所述的一种带新型挡位选择电路的电机控制器，其特征在于：若干路的挡位信号是指 2 路挡位信号 M1 和 M2。

6、一种 BLDC 电机，包括电机和电机控制器，电机包括定子、转子和机壳，其特征在于：电机控制器采用权利要求 1 至 5 任意一项所述的一种带新型挡位选择电路的电机控制器。

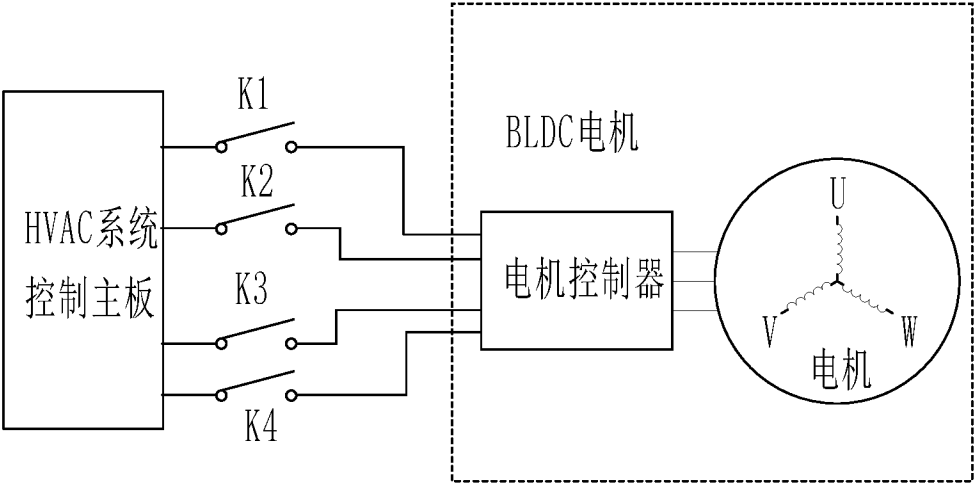


图 1

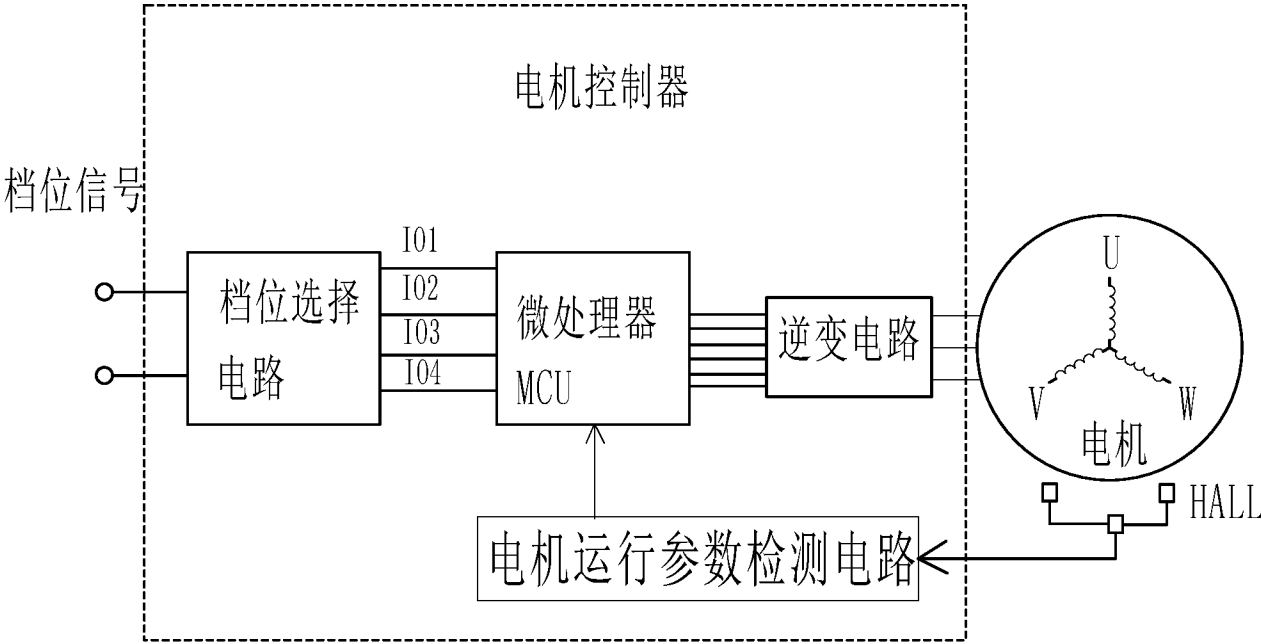


图 2

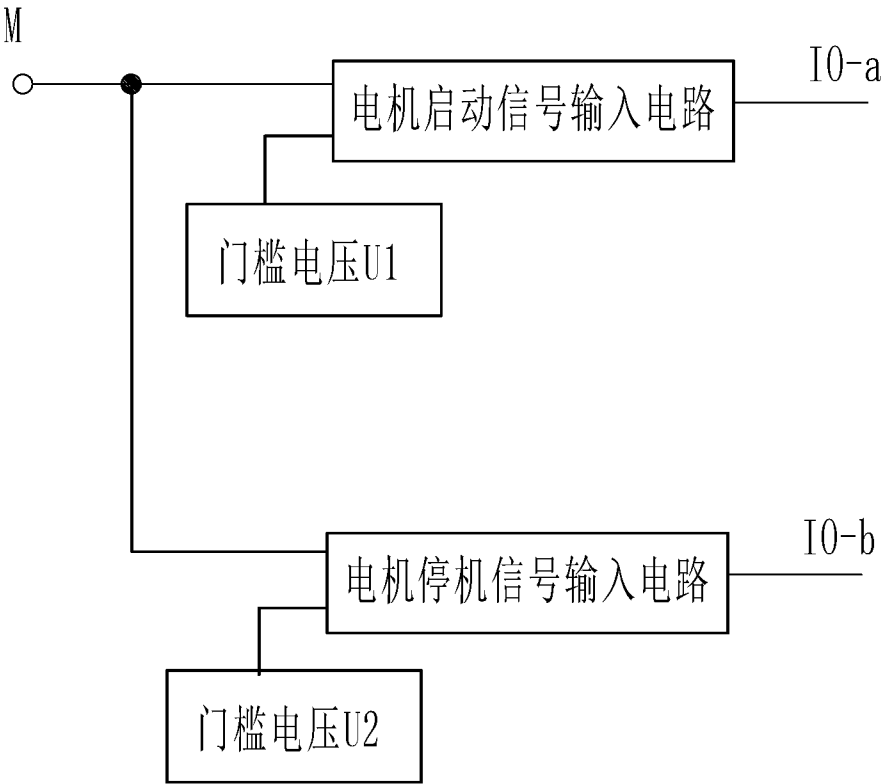


图 3

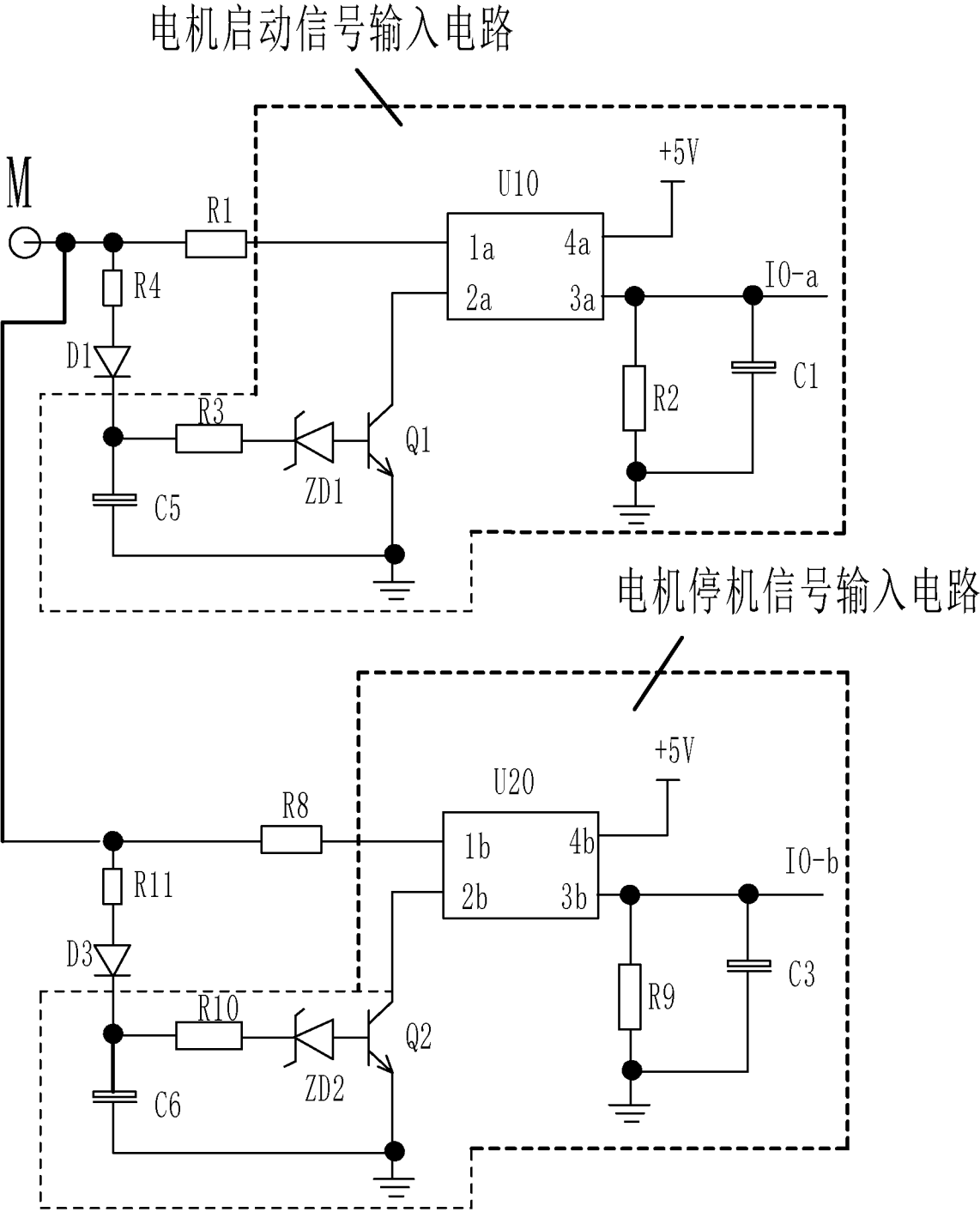


图 4

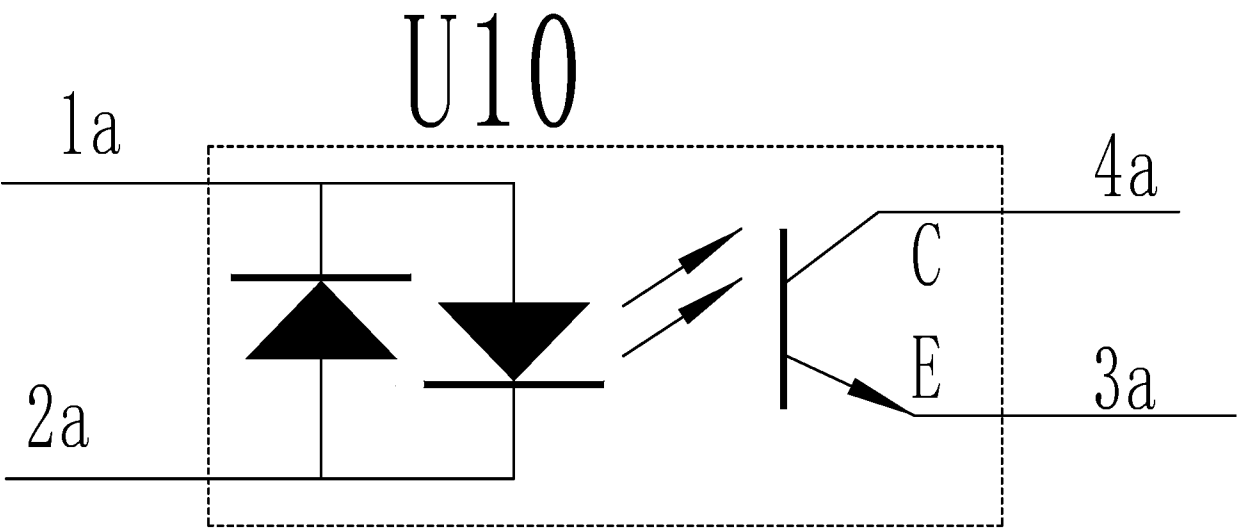


图 5

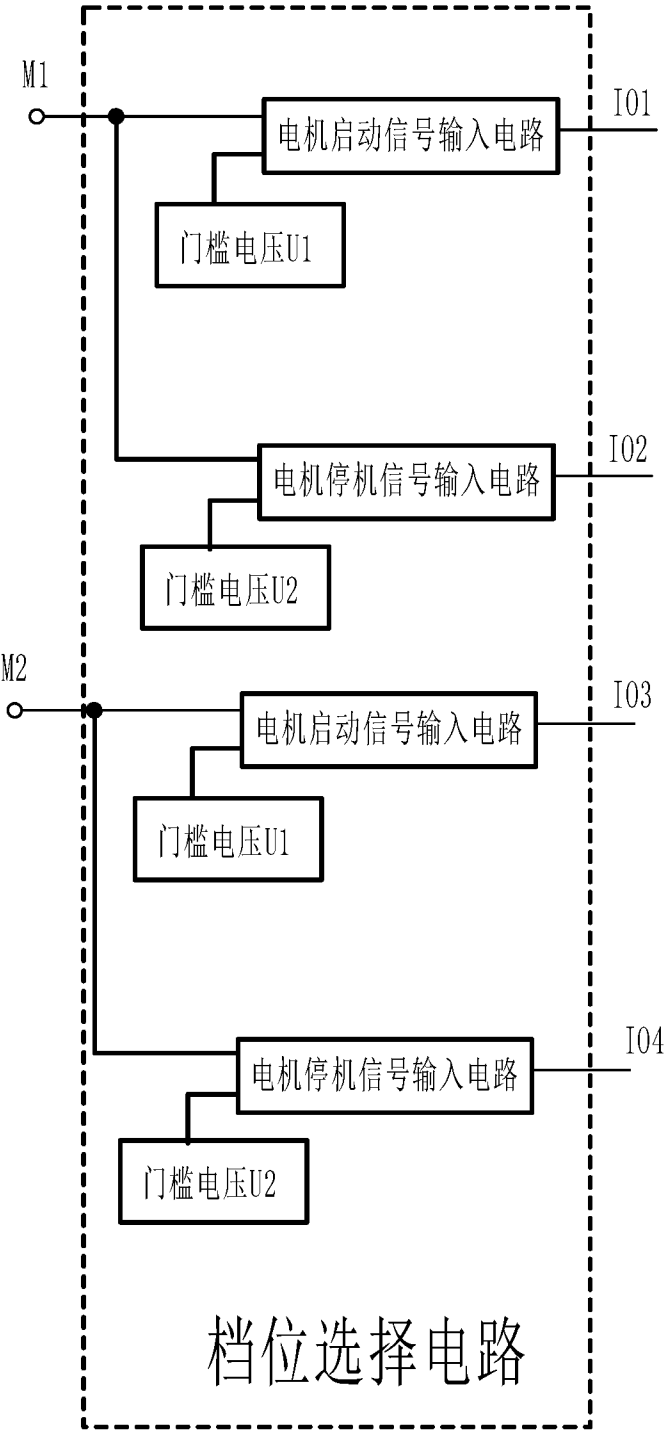


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/079834

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTERH02P 6/20(2016.01)i; H02P 25/02(2016.01)i; H02P 25/16(2006.01)i; H02P 27/06(2006.01)i; H02P 6/24(2006.01)i;
B60W 30/19(2012.01)i

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)

H02P B60M

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)

CNTXT, SIPOABS, DWPI, USTXT, CNKI, IEEE: 挡位, 档位, 开关, 换挡, 换档, 分, 二, 两, 启动, 起动, 停止, 停机, 制动, 电压, 电平, 阈值, 门槛, 预设, 给定, gear, switch, voltage, threshold, preset, two, dual, double, command, start, stop, brake, level

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 216134439 U (ZHONGSHAN BROAD-OCEAN MOTOR CO., LTD.) 25 March 2022 (2022-03-25) claims 1-6	1-6
Y	CN 215734083 U (ZHONGSHAN BROAD-OCEAN MOTOR CO., LTD.) 01 February 2022 (2022-02-01) description, paragraphs [29] and [52], and figures 3-4	1, 2, 5, 6
Y	史贞海 (SHI, Zhenhai). "长安马自达昂克赛拉车刮水器故障" (Non-official translation: "Wiper Failure of Chang'an Mazda Axela") 汽车维修与修理 (Auto Maintenance & Repair), 01 February 2016 (2016-02-01), ISSN: 1006-6489, page 52, left column, paragraph 4 to page 52, right column, paragraph 1, and figure 1	1, 2, 5, 6
A	JP 2015033151 A (PANASONIC CORP.) 16 February 2015 (2015-02-16) entire document	1-6
A	CN 105952889 A (GUANGZHOU AUTOMOBILE GROUP CO., LTD.) 21 September 2016 (2016-09-21) entire document	1-6



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

07 April 2022

Date of mailing of the international search report

17 May 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/079834

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2021270363 A1 (TOYOTA MOTOR CO., LTD.) 02 September 2021 (2021-09-02) entire document	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/079834

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	216134439	U	25 March 2022	None			
CN	215734083	U	01 February 2022	None			
JP	2015033151	A	16 February 2015	JP	6182735	B2	23 August 2017
CN	105952889	A	21 September 2016	CN	105952889	B	08 January 2019
US	2021270363	A1	02 September 2021	JP	2021134888	A	13 September 2021
				CN	113324024	A	31 August 2021
				US	11199259	B2	14 December 2021

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/079834

A. 主题的分类 H02P 6/20(2016.01)i; H02P 25/02(2016.01)i; H02P 25/16(2006.01)i; H02P 27/06(2006.01)i; H02P 6/24(2006.01)i; B60W 30/19(2012.01)i 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) H02P B60M 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)) CNTXT, SIPOABS, DWPI, USTXT, CNKI, IEEE: 挡位, 档位, 开关, 换挡, 换档, 分, 二, 两, 启动, 起动, 停止, 停机, 制动, 电压, 电平, 阈值, 门槛, 预设, 给定, gear, switch, voltage, threshold, preset, two, dual, double, command, start, stop, brake, level																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 216134439 U (中山大洋电机股份有限公司) 2022年3月25日 (2022 - 03 - 25) 权利要求1-6</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 215734083 U (中山大洋电机股份有限公司) 2022年2月1日 (2022 - 02 - 01) 说明书第[29]、[52]段及附图3-4</td> <td>1-2、5-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>史贞海. " "长安马自达昂克赛拉车刮水器故障" " 《汽车维修与修理》, 2016年2月1日 (2016 - 02 - 01), ISSN: 1006-6489, 第52页左栏第4段-第52页右栏第1段和图1</td> <td>1-2、5-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2015033151 A (PANASONIC CORP) 2015年2月16日 (2015 - 02 - 16) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105952889 A (广州汽车集团股份有限公司) 2016年9月21日 (2016 - 09 - 21) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2021270363 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD) 2021年9月2日 (2021 - 09 - 02) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 216134439 U (中山大洋电机股份有限公司) 2022年3月25日 (2022 - 03 - 25) 权利要求1-6	1-6	Y	CN 215734083 U (中山大洋电机股份有限公司) 2022年2月1日 (2022 - 02 - 01) 说明书第[29]、[52]段及附图3-4	1-2、5-6	Y	史贞海. " "长安马自达昂克赛拉车刮水器故障" " 《汽车维修与修理》, 2016年2月1日 (2016 - 02 - 01), ISSN: 1006-6489, 第52页左栏第4段-第52页右栏第1段和图1	1-2、5-6	A	JP 2015033151 A (PANASONIC CORP) 2015年2月16日 (2015 - 02 - 16) 全文	1-6	A	CN 105952889 A (广州汽车集团股份有限公司) 2016年9月21日 (2016 - 09 - 21) 全文	1-6	A	US 2021270363 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD) 2021年9月2日 (2021 - 09 - 02) 全文	1-6
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 216134439 U (中山大洋电机股份有限公司) 2022年3月25日 (2022 - 03 - 25) 权利要求1-6	1-6																					
Y	CN 215734083 U (中山大洋电机股份有限公司) 2022年2月1日 (2022 - 02 - 01) 说明书第[29]、[52]段及附图3-4	1-2、5-6																					
Y	史贞海. " "长安马自达昂克赛拉车刮水器故障" " 《汽车维修与修理》, 2016年2月1日 (2016 - 02 - 01), ISSN: 1006-6489, 第52页左栏第4段-第52页右栏第1段和图1	1-2、5-6																					
A	JP 2015033151 A (PANASONIC CORP) 2015年2月16日 (2015 - 02 - 16) 全文	1-6																					
A	CN 105952889 A (广州汽车集团股份有限公司) 2016年9月21日 (2016 - 09 - 21) 全文	1-6																					
A	US 2021270363 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD) 2021年9月2日 (2021 - 09 - 02) 全文	1-6																					
☐ 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 2022年4月7日		国际检索报告邮寄日期 2022年5月17日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 王彦华 电话号码 (86-27) 59371851																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/079834

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	216134439	U	2022年3月25日	无	
CN	215734083	U	2022年2月1日	无	
JP	2015033151	A	2015年2月16日	JP	6182735 B2 2017年8月23日
CN	105952889	A	2016年9月21日	CN	105952889 B 2019年1月8日
US	2021270363	A1	2021年9月2日	JP	2021134888 A 2021年9月13日
				CN	113324024 A 2021年8月31日
				US	11199259 B2 2021年12月14日