

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))。

一种 BLDC 电机故障状态反馈方法及应用 BLDC 电机、空调系统

技术领域：

本发明涉及 一种 BLDC 电机故障状态反馈方法及应用 BLDC 电机、空调系统。

背景技术：

现有行业内传统空调系统、盘管风机用的 BLDC 电机（即直流无刷电机）具有 5 个连接端口，一个与地连接接地端 GND、一个速度输入端口 VSP、一个直流母线电压输入端口 VDC、一个低压直流电源输入端口 VCC 和电机转速信号的反馈端口 FG，而大多数空调厂商的接口也是这样设计的。

但是这种直 BLDC 电机没有设置电机的状态反馈，因此空调的主控板无法读取直流无刷电机的状态信息，例如过温、堵转、过流、霍尔失效、时钟失效、过压等等的电机状态信息。随着客户需求，要求电机厂家要在直流无刷电机上反馈这些电机状态信息。现在普遍的解决方案就是在直流无刷电机上增加一条信号线来反馈这些电机状态信息，但是这样就要改变现有电机的线夹模具、空调主板接口，电机接口等等，十分难操作，而且成本高。

发明内容：

本发明的目的是提供一种 BLDC 电机故障状态反馈方法及应用 BLDC 电机、空调系统，该故障状态反馈方法简单，操作方便，可反馈电机不同的故障信号，可靠性高；该 BLDC 电机结构简单，在不改变现有电机结构的情况下，可反馈电机不同的故障信号，操作简单，成本低，可靠性高；该空调系统结构简单，操作方便，可靠性高。

本发明的目的是通过下述技术方案予以实现的。

一种 BLDC 电机故障状态反馈方法，所述的 BLDC 电机具有向外输出电机转速信号的反馈端口 FG，FG 输出的是 PWM 信号，当端口 FG 向外输出电机转速信号时，其频率定义在第一频率段，在第一频率段的范围内、用该 PWM 信号频率大小代表转速的大小；当向外输出电机故障信号时，采用不同于第一频率段的第二频率信号。

上述所述 BLDC 电机有多种故障信号时,采用第二频率的 PWM 信号的不同占空比来代表不同的故障。

上述所述第一频率段的所有 PWM 信号的占空比都是 50%。

上述所述第一频率段范围是 10HZ 到 300HZ 范围,第二频率信号是在 1KHZ 频率。

一种 BLDC 电机,所述的 BLDC 电机包括定子组件、转子组件、控制线路板,定子组件和转子组件磁耦合,控制线路板集成有微处理器 MCU、逆变器和接口单元,微处理器 MCU 输出信号控制逆变器,逆变器连接控制定子组件的每相线圈绕组,所述的接口单元包括频率生成电路,微处理器 MCU 的一个 I/o 口通过频率生成电路向外输出不同频率和占空比的 PWM 信号并形成端口 FG。

上述所述的频率生成电路是一个三极管开关电路。

上述所述的三极管开关电路包括三极管 Q1、第六电阻 R106、第五电阻 R105、第四电阻 R104 和电容 C107,端口 FG 串联第四电阻 R104、第五电阻 R105 和电源 VCC2,端口 FG 与第四电阻 R104 之间的节点连接电容 C107 一端,电容 C107 另一端接地,第四电阻 R104、第五电阻 R105 之间的节点与三极管 Q1 集电极连接,三极管 Q1 发射极连接地,三极管 Q1 基极通过第六电阻 R106 与微处理器 MCU 的一个 I/o 口连接。

上述所述的端口 FG 向外输出电机转速信号时,其频率定义在第一频率段,在第一频率段的范围内、用该 PWM 信号频率大小代表转速的大小;当向外输出电机故障信号时,采用不同于第一频率段的第二频率信号。

上述所述的 BLDC 电机有多种故障信号时,采用第二频率的 PWM 信号的不同占空比来代表不同的故障,第一频率段的所有 PWM 信号的占空比都是 50%。。

上述所述的第二频率信号的频率为 1KHZ,10%K 代表代表过压,20%K 代表过流,30%K 代表过温,40%K 代表霍尔失效,50%K 代表集成功率模块 IPM 故障。

上述所述的接口单元还包括一个与地连接接地端 GND、一个速度输入端口 VSP、一个直流母线电压输入端口 VDC 和一个低压直流电源输入端口 VCC。

一种空调系统，包括空调系统控制器和驱动风机的 BLDC 电机，空调系统控制器与 BLDC 电机具有 5 个连接端口，一个与地连接接地端 GND、一个速度输入端口 VSP、一个直流母线电压输入端口 VDC、一个低压直流电源输入端口 VCC 和电机转速信号的反馈端口 FG，其特征在于：当 BLDC 电机向空调系统控制器输出电机转速信号时，其频率定义在第一频率段，在第一频率段的范围内、用该 PWM 信号频率大小代表转速的大小；当向外输出电机故障信号时，采用不同于第一频率段的第二频率信号。

上述所述的 BLDC 电机向空调系统控制器输出多种故障信号时，采用第二频率的 PWM 信号的不同占空比来代表不同的故障。

上述所述的第一频率段的所有 PWM 信号的占空比都是 50%。

上述所述的第一频率段范围是 10HZ 到 300HZ 范围，第二频率信号是在 1KHZ 频率。

本发明与现有技术相比，具有如下效果：1) 当 BLDC 电机向外输出电机转速信号时，其频率定义在第一频率段，在第一频率段的范围内、用该 PWM 信号频率大小代表转速的大小；当向外输出电机故障信号时，采用不同于第一频率段的第二频率信号，通过共用端口 FG，在端口 FG 上即能够输出电机速度信号或者电机故障信号，无需改变现有电机的线夹模具、空调主板接口，电机接口等等，该方法简单，操作方便，可反馈电机不同的故障信号，可靠性高，成本低；2) BLDC 电机接口单元包括频率生成电路，微处理器 MCU 的一个 I/O 口通过频率生成电路向外输出不同频率段信号并形成端口 FG，通过共用端口 FG，在端口 FG 上即能够输出电机速度信号或者电机故障信号，在不改变现有电机结构的情况下，可反馈电机不同的故障信号，操作简单，成本低，可靠性高；3) 第一频率段的所有 PWM 信号的占空比都是 50%，第一频率段范围是 10HZ 到 300HZ 范围，第二频率信号是在 1KHZ 频率，配置简单合理；4) BLDC 电机向空调系统控制器输出多种故障信号时，采用第二频率的 PWM 信号的不同占空比来代表不同的故障，实施简便，方便快捷。

附图说明:

- 图 1 是本发明直流无刷电机的结构示意图;
- 图 2 是本发明的电路原理图;
- 图 3 是本发明频率生成电路的具体电路图;
- 图 4 是本发明分压电路的具体电路图;
- 图 5 是本发明端口 FG 反馈一种速度信号的示意图;
- 图 6 是本发明端口 FG 反馈另一种速度信号的示意图;
- 图 7 是本发明端口 FG 反馈一种故障信号的示意图;
- 图 8 是本发明端口 FG 反馈另一种故障信号的示意图;
- 图 9 是空调系统的结构原理图。

具体实施方式:

下面通过具体实施例并结合附图对本发明作进一步详细的描述:

实施例一: 如图 1 和图 2 所示, 本发明是一种 BLDC 电机, 所述的直流无刷电机包括定子组件 1、转子组件 2、控制线路板 3, 定子组件 1 和转子组件 2 磁耦合, 控制线路板 3 集成有微处理器 MCU、逆变器和接口单元, 微处理器 MCU 输出信号控制逆变器, 逆变器连接控制定子组件 1 的每相线圈绕组, 所述的接口单元包括频率生成电路, 微处理器 MCU 的一个 I/o 口通过频率生成电路向外输出不同频率段信号并形成端口 FG, 逆变器可以是集成功率模块 IPM, 它含有多个 IGBT 元件, 霍尔元件 HALL 检测转子位置信号送到微处理器 MCU, 微处理器 MCU 输出信号控制逆变器。

如图 3 所示, 所述的频率生成电路是一个三极管开关电路。三极管开关电路包括三极管 Q1、第六电阻 R106、第五电阻 R105、第四电阻 R104 和电容 C107, 端口 FG 串联第四电阻 R104、第五电阻 R105 和电源 VCC2 +15V, 端口 FG 与第四电阻 R104 之间的节点连接电容 C107 一端, 电容 C107 另一端接地, 第四电阻 R104、第五电阻 R105 之间的节点与三极管 Q1 集电极连接, 三极管 Q1 发射极连接地, 三极管 Q1 基极通过第六电阻 R106 与微处理器 MCU 的一个 I/o 口连接。

BLDC 电机具有向外输出电机转速信号的反馈端口 FG, FG 输出的是 PWM 信号, 当端口 FG 向外输出电机转速信号时, 其频率定义在第一频率段, 在第一频率段的范围内、用该 PWM 信号频率大小代表转速的大小; 当向外输出电机故障信号时, 采用不同于第一频率段的第二频率信号, BLDC 电机有多种故障信号时, 采用第二频率的 PWM 信号的不同占空比来代表不同的故障, 第一频率段的所有 PWM 信号的占空比都是 50%, 第一频率段范围是 10HZ 到 300HZ 范围, 第二频率信号是在 1KHZ 频率。见图 5 所示, BLDC 电机的端口 FG 对外可以输出第一频率段 $f_0=1/T_1=50\text{HZ}$, $T_1=0.02$ 秒, 代表反馈的是第一种转速信号, 其中占空比为 50%; 如图 6 所示, BLDC 电机的端口 FG 对外可以输出第一频率段 $f_1=1/T_2=100\text{HZ}$, $T_2=0.01$ 秒, 但占空比仍为 50%, 代表反馈的是第二种转速信号, 由于 $f_2 > f_1$, 表示第二种转速比第一种转速更高。

当端口 FG 对外可以输出故障信号时, 采用不同于第一频率段的频率信号来代表故障信号。如图 7 所示, 端口 FG 对外可以输出一种故障频率 $f_2=1/T_3=1\text{kHz}$, $T_3=0.001$ 秒, 当有多种故障信号时, 采用不同于第一频率段的固定频率 PWM 信号的不同占空比来代表不同的故障。10%代表代表过压, 20%代表过流, 30%代表过温, 40%代表霍尔失效, 50%代表集成功率模块 IPM 故障, K 为高频率信号的频率。图 7 中的故障频率 f_2 的占空比是 80%, 表示超过额定转速故障; 如图 8 所示, 端口 FG 对外可以输出一种故障频率 $f_2=1/T_3=1\text{kHz}$, $T_3=0.001$ 秒, 故障频率 f_2 的占空比是 50%, 50%占空比代表集成功率模块 IPM 故障。

如图 2 和图 4 所示, 所述的接口单元还包括一个与地连接接地端 GND、一个速度输入端口 VSP、一个直流母线电压输入端口 VDC 和一个低压直流电源输入端口 VCC。微处理器 MCU 的一个 I/o 口通过分压电路接收外部输入的速度信号并形成速度输入端口 VSP。所述的分压电路包括第一电阻 R101、第二电阻 R102、第三电阻 R103、电容 C105、电容 C106 和二极管 VD101。

本发明的原理是: 接口单元包括频率生成电路, 微处理器 MCU 的一个 I/o 口通过频率生成电路向外输出不同频率段信号并形成端口 FG, 通过共用端口 FG,

在端口 FG 上即能够输出电机速度信号或者电机故障信号，在不改变现有电机结构的情况下，可反馈电机不同的故障信号，操作简单，成本低，可靠性高。

实施例二：如图 1、图 2、图 3、图 5 所示，本发明是一种 BLDC 电机，所述的 BLDC 电机包括定子组件、转子组件、控制线路板，定子组件和转子组件磁耦合，控制线路板集成有微处理器 MCU、逆变器和接口单元，微处理器 MCU 输出信号控制逆变器，逆变器连接控制定子组件的每相线圈绕组，所述的接口单元包括频率生成电路，微处理器 MCU 的一个 I/o 口通过频率生成电路向外输出不同频率和占空比的 PWM 信号并形成端口 FG。

本发明的原理是：端口 FG 向外输出电机转速信号时，其频率定义在第一频率段，在第一频率段的范围内、用该 PWM 信号频率大小代表转速的大小；当向外输出电机故障信号时，采用不同于第一频率段的第二频率信号，BLDC 电机有多种故障信号时，采用第二频率的 PWM 信号的不同占空比来代表不同的故障，第一频率段的所有 PWM 信号的占空比都是 50%。，第二频率信号的频率为 1KHZ，10%K 代表代表过压，20%K 代表过流，30%K 代表过温，40%K 代表霍尔失效，50%K 代表集成功率模块 IPM 故障，该方法简单，操作方便，可反馈电机不同的故障信号，可靠性高，成本低。

实施例三：如图 9 所示，本发明是一种空调系统，包括空调系统控制器和驱动风机的 BLDC 电机，空调系统控制器与 BLDC 电机具有 5 个连接端口，一个与地连接接地端 GND、一个速度输入端口 VSP、一个直流母线电压输入端口 VDC、一个低压直流电源输入端口 VCC 和电机转速信号的反馈端口 FG，其特征在于：当 BLDC 电机向空调系统控制器输出电机转速信号时，其频率定义在第一频率段，在第一频率段的范围内、用该 PWM 信号频率大小代表转速的大小；当向外输出电机故障信号时，采用不同于第一频率段的第二频率信号。端口 FG 向外输出电机转速信号时，其频率定义在第一频率段，在第一频率段的范围内、用该 PWM 信号频率大小代表转速的大小；当向外输出电机故障信号时，采用不同于第一频率段的第二频率信号，BLDC 电机有多种故障信号时，采用第二频率的 PWM 信号的不同占空比来代表不同的故障，第一频率段的所有 PWM 信号的占空比都是

50%。，第二频率信号的频率为 1KHZ。

以上实施例为本发明的较佳实施方式，但本发明的实施方式不限于此，其他任何未背离本发明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，都包含在本发明的保护范围之内。

权利要求

1、一种 BLDC 电机故障状态反馈方法，所述的 BLDC 电机具有向外输出电机转速信号的反馈端口 FG，端口 FG 输出的是 PWM 信号，其特征在于：当端口 FG 向外输出电机转速信号时，其频率定义在第一频率段，在第一频率段的范围内，用该 PWM 信号频率大小代表转速的大小；当向外输出电机故障信号时，采用不同于第一频率段的第二频率信号。

2、根据权利要求 1 所述的一种 BLDC 电机故障状态反馈方法，其特征在于：BLDC 电机有多种故障信号时，采用第二频率的 PWM 信号的不同占空比来代表不同的故障。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的一种 BLDC 电机故障状态反馈方法，其特征在于：第一频率段的所有 PWM 信号的占空比都是 50%。

4、根据权利要求 3 所述的一种 BLDC 电机故障状态反馈方法，其特征在于：第一频率段范围是 10HZ 到 300HZ 范围，第二频率信号是在 1KHZ 频率。

5、一种实现权利要求 1 所述的 BLDC 电机故障状态反馈方法的 BLDC 电机，所述的 BLDC 电机包括定子组件、转子组件、控制线路板，定子组件和转子组件磁耦合，控制线路板集成有微处理器 MCU、逆变器和接口单元，微处理器 MCU 输出信号控制逆变器，逆变器连接控制定子组件的每相线圈绕组，所述的接口单元包括频率生成电路，微处理器 MCU 的一个 I/o 口通过频率生成电路向外输出不同频率和占空比的 PWM 信号并形成端口 FG。

6、根据权利要求 3 所述的一种 BLDC 电机，其特征在于：所述的频率生成电路是一个三极管开关电路。

7、根据权利要求 4 所述的一种 BLDC 电机，其特征在于：所述的三极管开关电路包括三极管 Q1、第六电阻 R106、第五电阻 R105、第四电阻 R104 和电容 C107，端口 FG 串联第四电阻 R104、第五电阻 R105 和电源 VCC2，端口 FG 与第四电阻 R104 之间的节点连接电容 C107 一端，电容 C107 另一端接地，第四电阻 R104、第五电阻 R105 之间的节点与三极管 Q1 集电极连接，三极管 Q1 发射极连接地，

三极管 Q1 基极通过第六电阻 R106 与微处理器 MCU 的一个 I/o 口连接。

8、根据权利要求 5 或 6 或 7 所述的一种 BLDC 电机，其特征在于：端口 FG 向外输出电机转速信号时，其频率定义在第一频率段，在第一频率段的范围内、用该 PWM 信号频率大小代表转速的大小；当向外输出电机故障信号时，采用不同于第一频率段的第二频率信号。

9、根据权利要求 8 所述的一种 BLDC 电机，其特征在于：BLDC 电机有多种故障信号时，采用第二频率的 PWM 信号的不同占空比来代表不同的故障，第一频率段的所有 PWM 信号的占空比都是 50%。

10、根据权利要求 9 所述的一种 BLDC 电机，其特征在于：第二频率信号的频率为 1KHZ，10%K 代表过压，20%K 代表过流，30%K 代表过温，40%K 代表霍尔失效，50%K 代表集成功率模块 IPM 故障。

11、根据权利要求 7 所述的一种 BLDC 电机，其特征在于：接口单元还包括一个与地连接接地端 GND、一个速度输入端口 VSP、一个直流母线电压输入端口 VDC 和一个低压直流电源输入端口 VCC。

12、一种应用权利要求 5 所述的 BLDC 电机的空调系统，包括空调系统控制器和驱动风机的 BLDC 电机，空调系统控制器与 BLDC 电机具有 5 个连接端口，一个与地连接接地端 GND、一个速度输入端口 VSP、一个直流母线电压输入端口 VDC、一个低压直流电源输入端口 VCC 和电机转速信号的反馈端口 FG，其特征在于：当 BLDC 电机向空调系统控制器输出电机转速信号时，其频率定义在第一频率段，在第一频率段的范围内、用该 PWM 信号频率大小代表转速的大小；当向外输出电机故障信号时，采用不同于第一频率段的第二频率信号。

13、根据权利要求 12 所述的一种空调系统，其特征在于：BLDC 电机向空调系统控制器输出多种故障信号时，采用第二频率的 PWM 信号的不同占空比来代表不同的故障。

14、根据权利要求 13 所述的一种空调系统，其特征在于：第一频率段的所有 PWM 信号的占空比都是 50%。

15、根据权利要求 12 或 13 或 14 所述的一种空调系统，其特征在于：第一频率段范围是 10HZ 到 300HZ 范围，第二频率信号是在 1KHZ 频率。

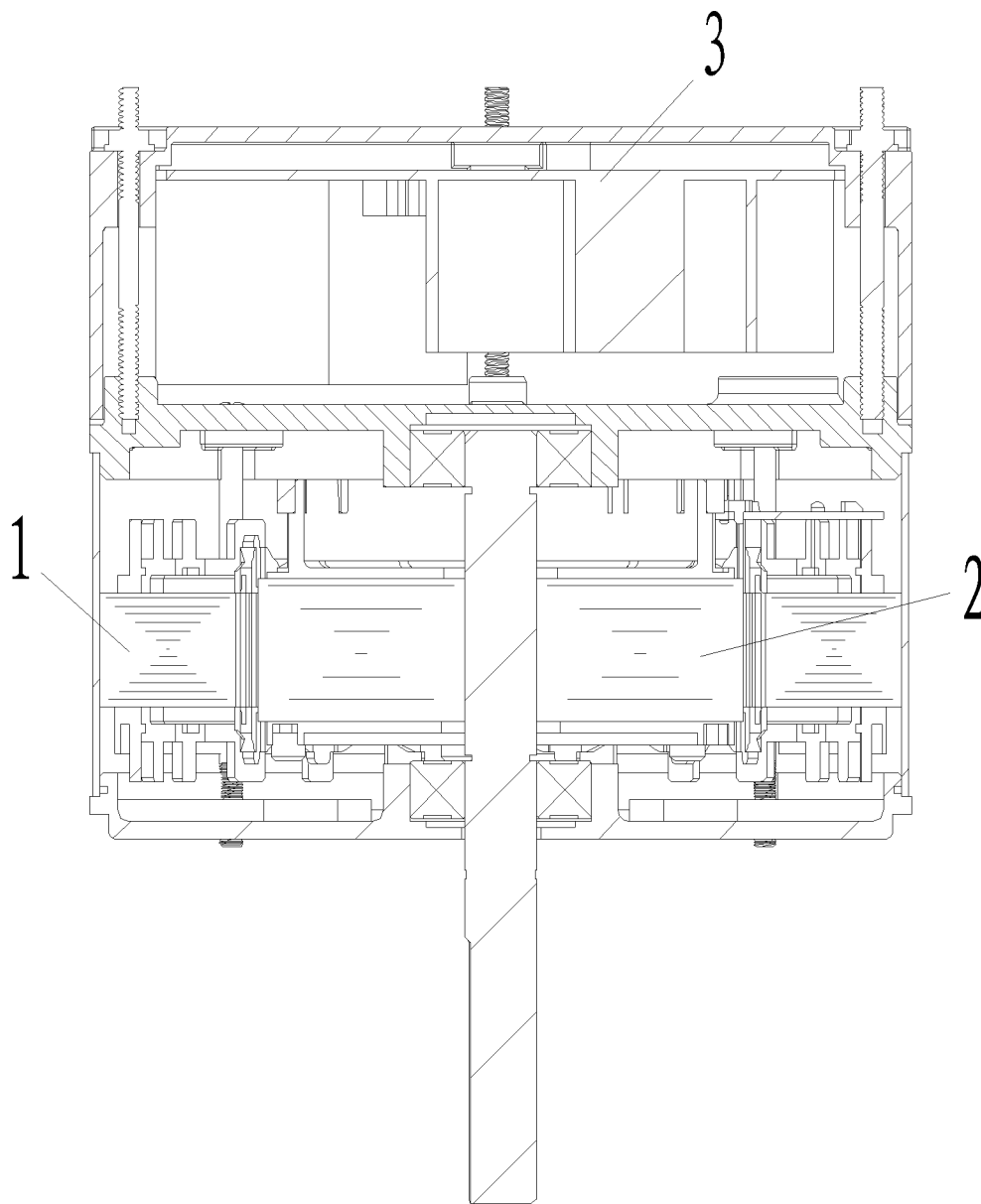


图 1

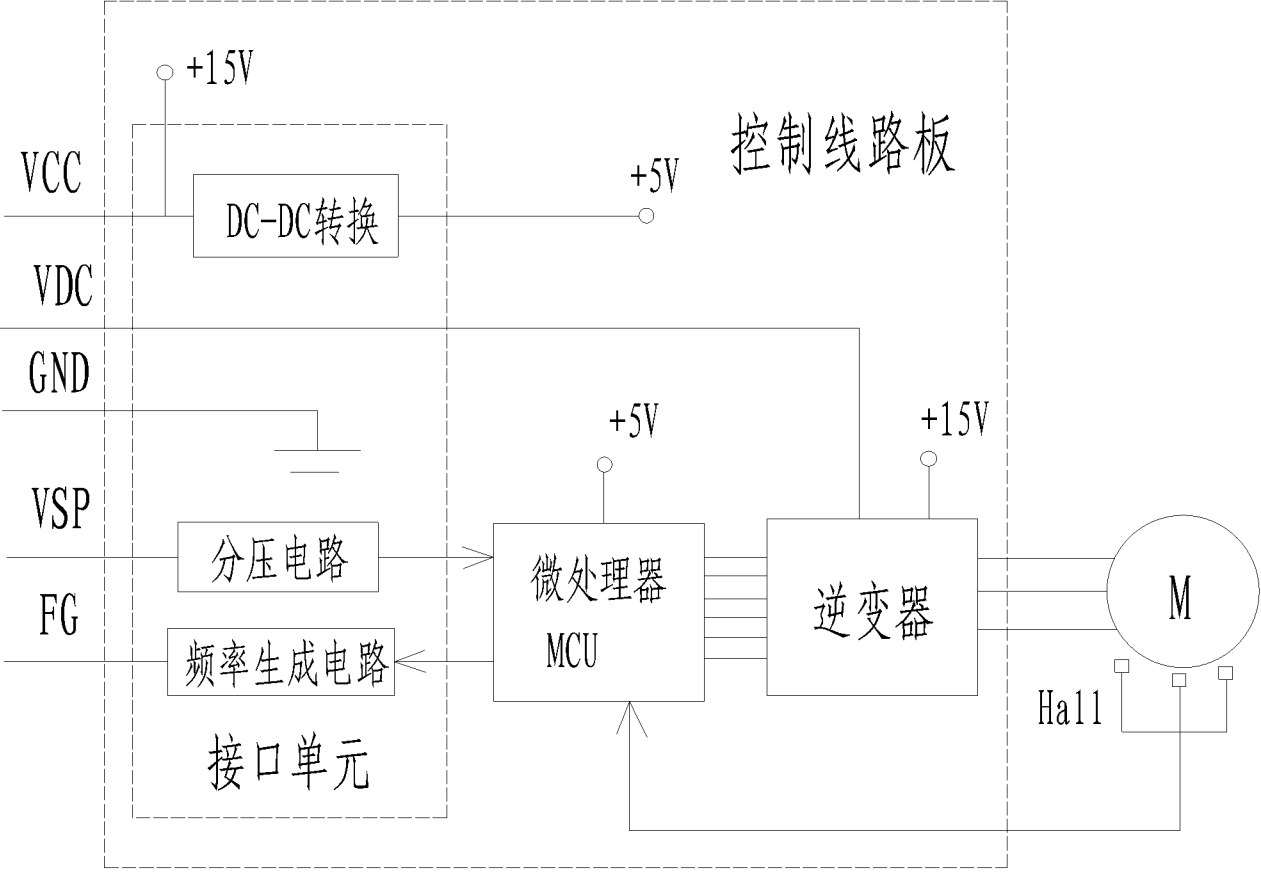


图 2

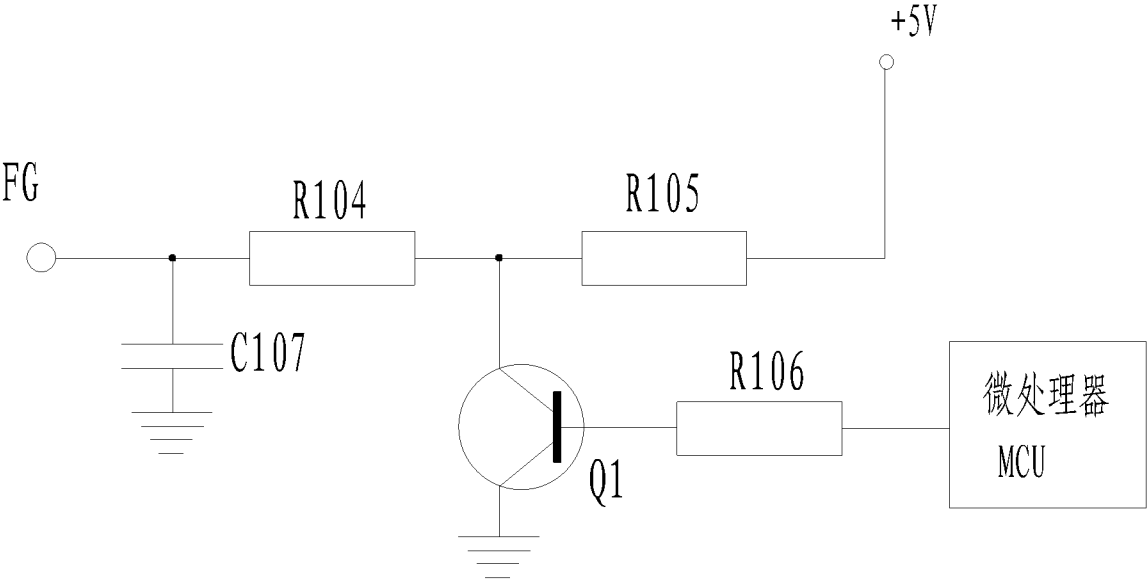


图 3

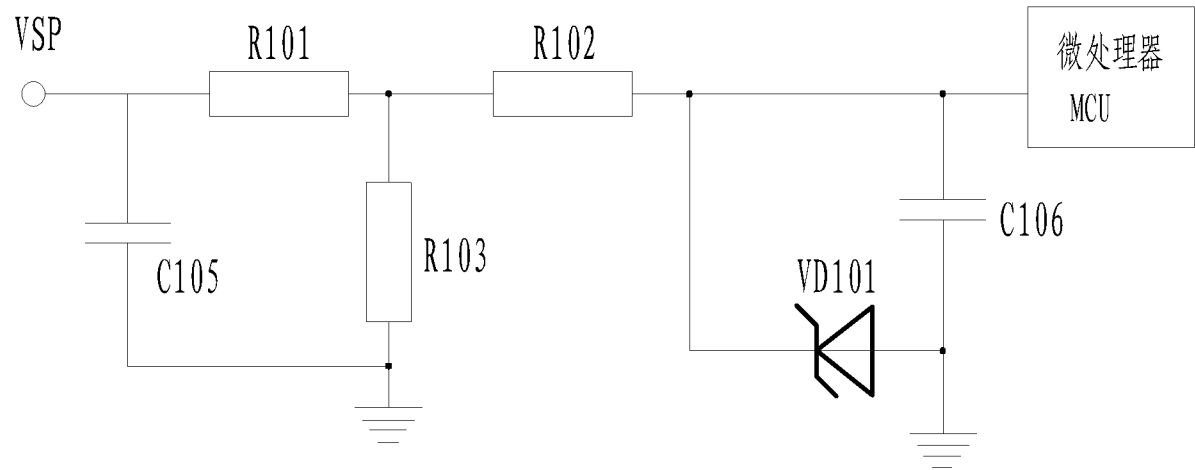


图 4

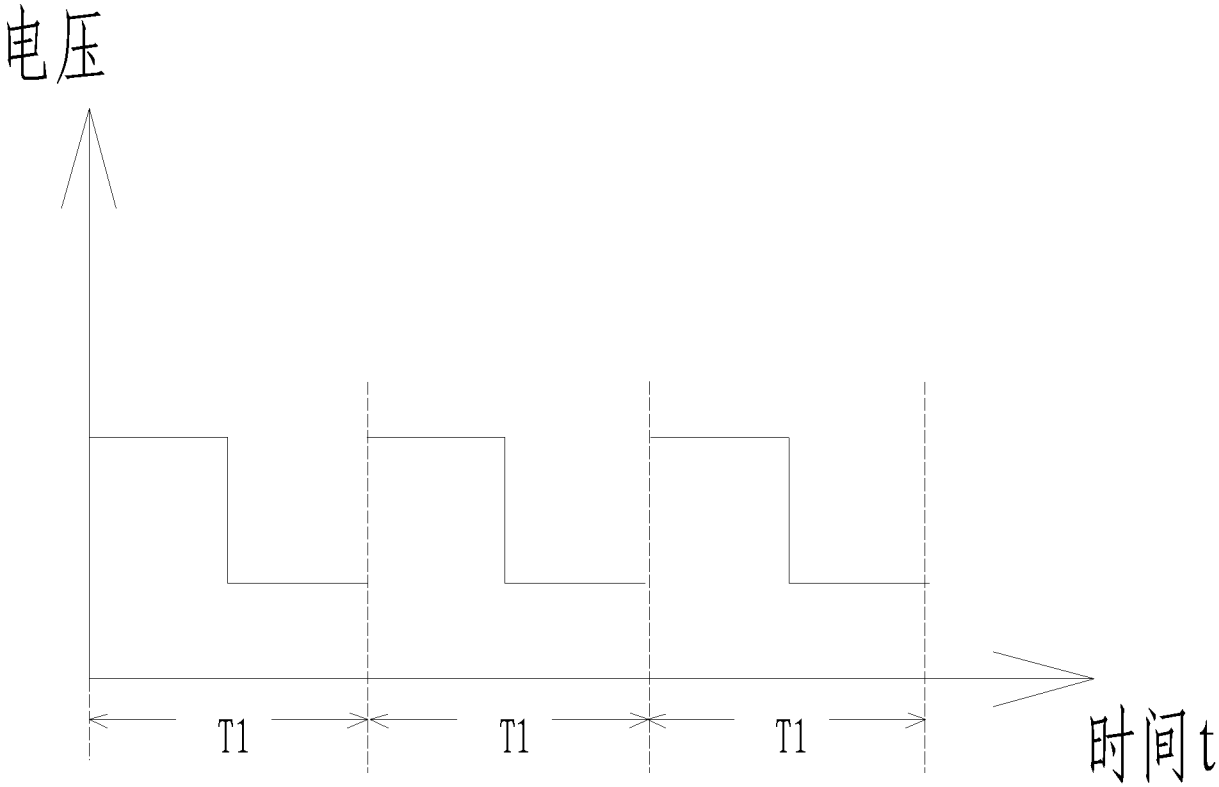


图 5

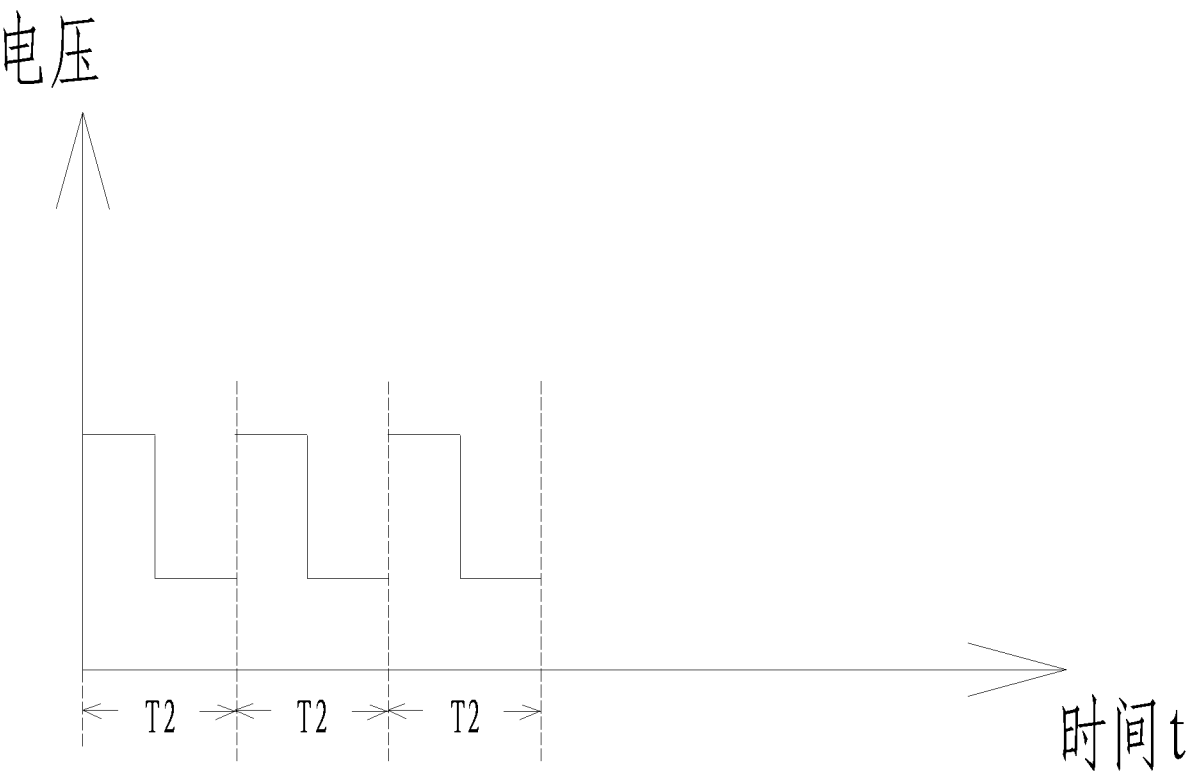


图 6

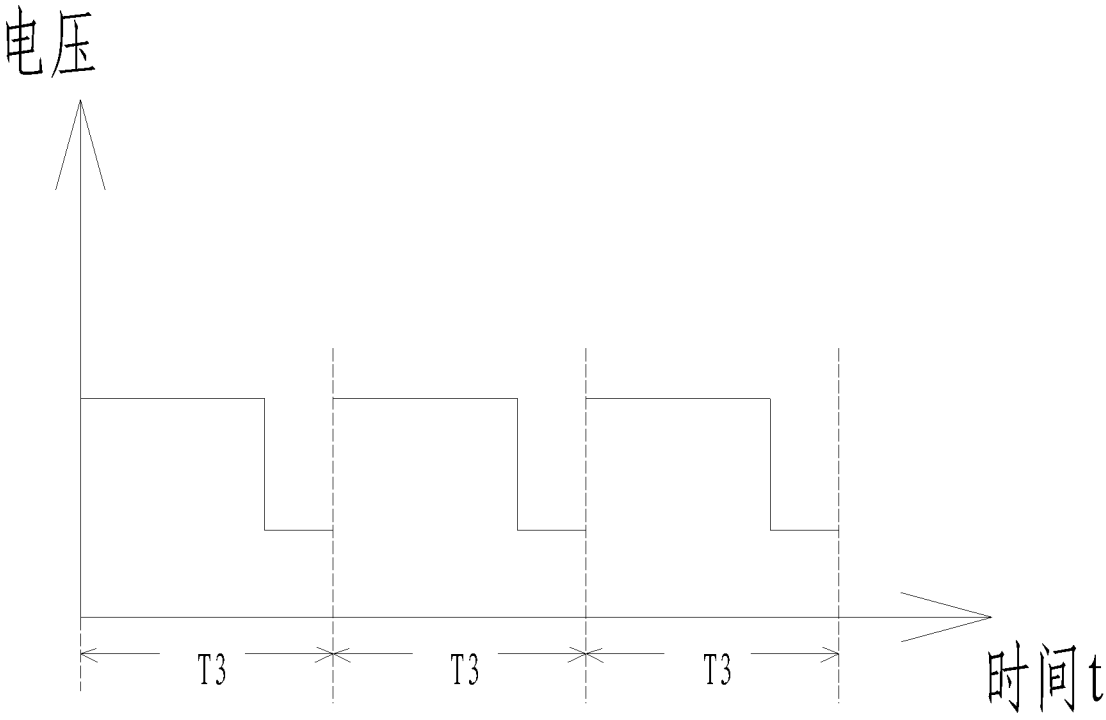


图 7

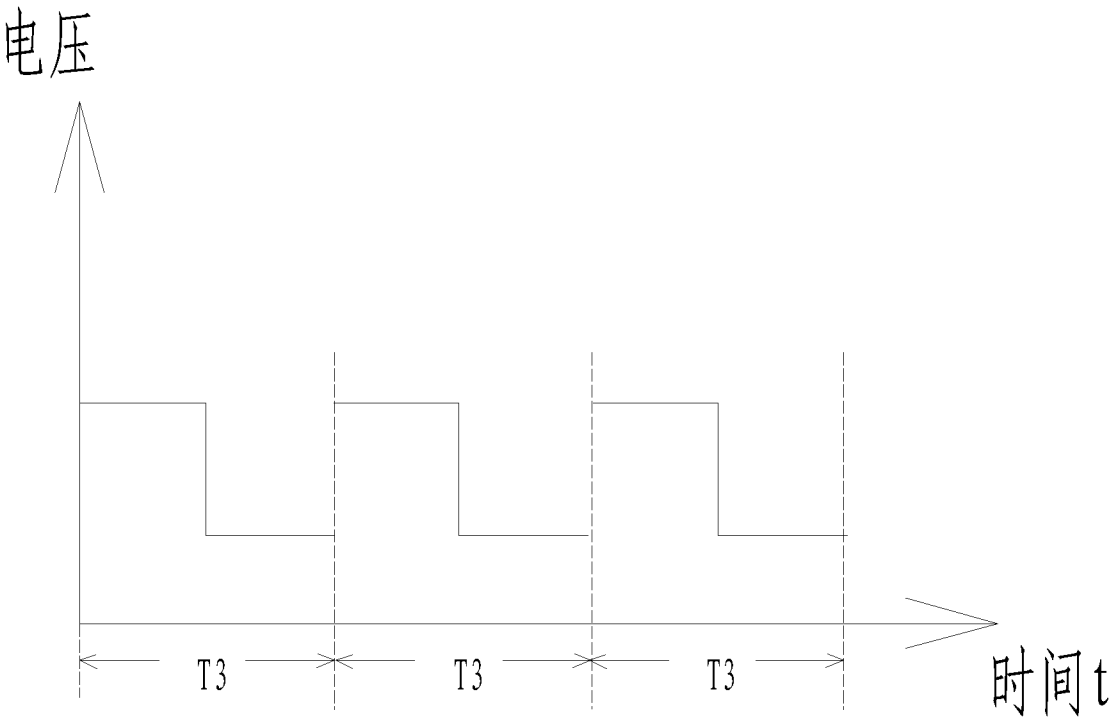


图 8



图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/077012

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02P 6/08 (2006. 01) i; H02P 7/00 (2006. 01) i; G01D 18/00 (2006. 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; G01D

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, CPRSABS: BLDC, motor?, PWM, pulse+, frequency+, fault+, rotat+, speed, electrical machine, generator, feedback, stoppage, alarm, duty ratio

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103227596 A (NIDEC CORP.) 31 July 2013 (31.07.2013) description, paragraphs [0019]-[0023], [0053]-[0060], and figure 1	1-15
A	CN 102635564 A (SHIJIAZHUANG PUBLIC TRANSIT HEAD OFFICE et al.) 15 August 2012 (15.08.2012) the whole document	1-15
A	JP 2013021857 A (TOYOTA JIDOSHA KK.) 31 January 2013 (31.01.2013) the whole document	1-15
A	CN 103438920 A (TONGJI UNIVERSITY et al.) 11 December 2013 (11.12.2013) the whole document	1-15
A	CN 101931363 A (CENTRAL SOUTH UNIVERSITY) 29 December 2010 (29.12.2010) the whole document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 07 January 2015	Date of mailing of the international search report 28 January 2015
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 LIU, Zixiao Telephone No. (86-10) 62414226

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/077012

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103227596 A	31 July 2013	JP 2013158219 A	15 August 2013
		CN 203135772 U	14 August 2013
		EP 2624439 A2	07 August 2013
		US 2013193883 A1	01 August 2013
CN 102635564 A	15 August 2012	None	
JP 2013021857 A	31 January 2013	None	
CN 103438920 A	11 December 2013	None	
CN 101931363 A	29 December 2010	CN 101931363 B	07 December 2011

A. 主题的分类		
H02P 6/08(2006.01)i; H02P 7/00(2006.01)i; G01D 18/00(2006.01)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, ; G01D		
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))		
WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI, CPRSABS: 电机, 电动机, 发电机, 马达, 直流无刷, 反馈, 频率, 转速, 脉宽调制, 故障, 报警, 占空比, BLDC, motor?, PWM, pulse+, frequency+, fault+, rotat+, speed		
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
A	CN 103227596 A (日本电产株式会社) 2013年 7月 31日 (2013 - 07 - 31) 说明书第0019—0023段、第0053—0060段, 附图1	1-15
A	CN 102635564 A (石家庄市公共交通总公司 等) 2012年 8月 15日 (2012 - 08 - 15) 全文	1-15
A	JP 2013021857 A (TOYOTA JIDOSHA KK.) 2013年 1月 31日 (2013 - 01 - 31) 全文	1-15
A	CN 103438920 A (同济大学 等) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 全文	1-15
A	CN 101931363 A (中南大学) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 全文	1-15
☐ 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
2015年 1月 07日		2015年 1月 28日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		刘子晓
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62414226

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/077012

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	103227596	A	2013年 7月 31日	JP	2013158219	A	2013年 8月 15日
				CN	203135772	U	2013年 8月 14日
				EP	2624439	A2	2013年 8月 07日
				US	2013193883	A1	2013年 8月 01日
CN	102635564	A	2012年 8月 15日	无			
JP	2013021857	A	2013年 1月 31日	无			
CN	103438920	A	2013年 12月 11日	无			
CN	101931363	A	2010年 12月 29日	CN	101931363	B	2011年 12月 07日