

(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 1 月 30 日 (30.01.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/015680 A1

- (51) 国际专利分类号:
F24F 11/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/073209
- (22) 国际申请日: 2013 年 3 月 26 日 (26.03.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210255639.5 2012 年 7 月 21 日 (21.07.2012) 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: 赵勇 (ZHAO, Yong); 中国广东省中山市西区沙朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。 胡戈 (HU, Ge); 中国广东省中山市沙朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。 周一桥 (ZHOU, Yiqiao);

中国广东省中山市西区沙朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。 鲁楚平 (LU, Chuping); 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 (ZHONGSHAN HANTONG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,

[见续页]

(54) Title: CONTROL SYSTEM OF HEATING, VENTILATION AND AIR CONDITIONING SYSTEM

(54) 发明名称: 一种家用中央空调分体机的控制系统

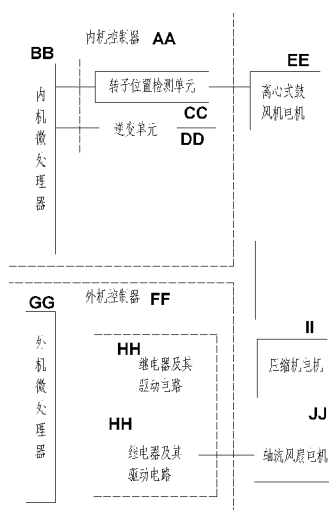


图 5 / Fig. 5

- AA Indoor unit controller
BB Indoor unit microprocessor
CC Rotor position detection unit
DD Inverter unit
EE Centrifugal blower motor
FF Outdoor unit controller
GG Outdoor unit microprocessor
HH Relay and drive circuit thereof
II Compressor motor
JJ Axial fan motor

(57) Abstract: A control system of a heating, ventilation and air conditioning system comprises an indoor unit controller, an outdoor unit controller, a centrifugal blower motor, a compressor motor, and an axial fan motor. The indoor unit controller comprises an indoor unit microprocessor, a sensor, a first motor control interface unit, and a first power supply portion. The first power supply portion supplies power for circuits of various parts of the indoor unit controller. The sensor sends a detection signal to the indoor unit microprocessor through a signal processing circuit. The outdoor unit controller comprises an outdoor unit microprocessor, a second motor control interface unit, and a second power supply portion. The second power supply portion supplies power for circuits of various parts of the outdoor unit controller. The outdoor unit microprocessor controls the compressor motor and the axial fan motor through the second motor control interface unit. The indoor unit microprocessor controls the centrifugal blower motor through the first motor control interface unit. At least one of the centrifugal blower motor, the compressor motor and the axial fan motor is a permanent magnet synchronous motor without a motor controller. At least one inverter unit and one rotor position detection unit are provided in the first motor control interface unit and the second motor control interface unit. The indoor unit microprocessor or the outdoor unit microprocessor drives the permanent magnet synchronous motor without the motor controller through the inverter unit. The rotor position detection unit sends a rotor position signal of the permanent magnet synchronous motor without the motor controller to the indoor unit microprocessor or the outdoor unit microprocessor. In the control system, overlapped circuit configuration is omitted, thereby simplifying the circuit structure, and reducing the product cost.

(57) 摘要:

[见续页]



SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。

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, ML, MR, NE, SN, TD,
TG)。

- (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,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种家用中央空调分体机的控制系统, 包括内机控制器、外机控制器、离心式鼓风机电机、压缩机电机、轴流风扇电机。内机控制器包括内机微处理器、传感器、第一电机控制接口单元和第一电源部分, 第一电源部分为内机控制器的各部分电路供电, 传感器将检测信号通过信号处理电路送到内机微处理器。外机控制器包括外机微处理器、第二电机控制接口单元和第二电源部分, 第二电源部分为外机控制器的各部分电路供电。外机微处理器通过第二电机控制接口单元控制压缩机电机和轴流风扇电机。内机微处理器通过第一电机控制接口单元控制离心式鼓风机电机。离心式鼓风机电机、压缩机电机和轴流风扇电机中的至少一台电机为无电机控制器的永磁同步电机。第一电机控制接口单元和第二电机控制接口单元中至少包括 1 个逆变单元和 1 个转子位置检测单元。内机微处理器或者外机微处理器通过逆变单元驱动无电机控制器的永磁同步电机, 转子位置检测单元将无电机控制器的永磁同步电机的转子位置信号送到内机微处理器或者外机微处理器。该控制系统能够删除重叠的电路配置, 简化电路结构, 降低产品成本。

一种家用中央空调分体机的控制系统

技术领域：

本发明涉及一种家用中央空调分体机的控制系统。

背景技术：

一种家用中央空调分体机系统（HVAC 系统），包括内机和外机，内机和外机通过数据线连接，内机和外机的通信距离在 25 米以上，它将压缩机、蒸发器、节流装置、轴流风扇安装在一个外机里面，冷凝器和离心式鼓风机安装在内机，为了控制稳定，内机和外机各自带有独立的控制器并通过通信总线连接，即内机控制器和外机控制器，其控制结构如图 1 所示，内机控制器包括内机微处理器，外机控制器包括外机微处理器，内机控制器控制离心式鼓风机电机；外机控制器控制压缩机电机、轴流风扇电机，恒温器 THERMOSTAT 与内机控制器建立通信。如图 2 所示，一些内机控制器还控制一台燃气引风机机电机，燃气引风机机电机、轴流风扇电机一般为交流电机。

近几年，随着电器领域竞争日趋激烈，对产品技术要求不断提高，如要求产品节能环保、可控性智能化程度高、开发周期短、噪音小等。作为核心部件——电机，无疑成为解决上述技术问题的关键部件，传统的家用中央空调里面的离心式鼓风机电机、压缩机电机采用单相交流电机 PSC，单相交流电机，效率低，比较耗能、噪音也大，可控性智能程度低。

随着电机技术的发展，出现了永磁同步电机，该种电机必须带有电机控制器，利用电机控制器实现电流的电子换向的目的，所以行业里也有人简称 ECM 电机（electronically commutated motor），永磁同步电机具有节能环保、可靠性和可控性都比较高、噪音小、容易实现智能化等特点，可以解决交流电机的不足，因此，现有的家用中央空调里面的离心式鼓风机电机、压缩机电机

已经有采用永磁同步电机，每台永磁同步电机带有独立的电机控制器，每个电机控制器都包括独立的电源部分、微处理器、逆变单元和转子位置检测单元，如图 3 所示，内机微处理器和外机微处理器通过电机控制接口单元与电机控制器连接，图 3 中轴流风扇电机、燃气引风机机电机是交流电机，没有配置电机控制器， 现有的技术方案中，离心式鼓风机电机、压缩机电机均带有独立的电机控制器，每个电机控制器都设置电源部分、微处理器、逆变电路和电机运行参数检测单元，因此导致整个控制部分电路重叠配置，结构复杂，也不能充分利用内机控制器和外机控制器里面的硬件和软件资源，势必造成产品成本的大大增加和资源的浪费。另外，电机控制器由于布局空间有限，散热成为较为棘手的问题。

发明内容：

本发明的一个目的是提供一种家用中央空调分体机的控制系统，它采用无电机控制器的永磁同步电机，将永磁同步电机的逆变单元和转子位置检测单元集成在内机控制器、外机控制器里面，利用内机微处理器、外机微处理器、逆变单元、转子位置检测单元的配合控制无电机控制器的永磁同步电机，删除重叠的电路配置，简化电路结构，大大降低产品成本，减少资源浪费。

本发明的目的是通过下述技术方案予以实现的：

一种家用中央空调分体机的控制系统，包括内机控制器、外机控制器、离心式鼓风机电机、压缩机电机、轴流风扇电机，其中内机控制器包括内机微处理器、传感器、第一电机控制接口单元和第一电源部分，第一电源部分为内机控制器的各部分电路供电，传感器将检测信号通过信号处理电路送到内机微处理器，外机控制器包括外机微处理器、第二电机控制接口单元和第二电源部分，第二电源部分为外机控制器的各部分电路供电，外机微处理器通过第二电机控

制接口单元控制压缩机电机和轴流风扇电机，内机微处理器通过第一电机控制接口单元控制离心式鼓风机电机，离心式鼓风机电机、压缩机电机、轴流风扇电机中至少一台电机为无电机控制器的永磁同步电机，第一电机控制接口单元、第二电机控制接口单元中至少包括1个逆变单元和1个转子位置检测单元，内机微处理器或者外机微处理器通过逆变单元驱动无电机控制器的永磁同步电机，转子位置检测单元将无电机控制器的永磁同步电机的转子位置信号送到内机微处理器或者外机微处理器。

上述所述的离心式鼓风机电机为无电机控制器的永磁同步电机，压缩机电机、轴流风扇电机为交流电机。

上述所述的压缩机电机为无电机控制器的永磁同步电机，离心式鼓风机、轴流风扇电机为交流电机。

上述所述的轴流风扇电机为无电机控制器的永磁同步电机，压缩机电机、离心式鼓风机为交流电机。

上述所述的离心式鼓风机电机、压缩机电机为无电机控制器的永磁同步电机，轴流风扇电机为交流电机。

上述所述的离心式鼓风机电机、轴流风扇电机为无电机控制器的永磁同步电机，压缩机电机为交流电机。

上述所述的压缩机电机、轴流风扇电机为无电机控制器的永磁同步电机，离心式鼓风机电机为交流电机。

上述所述的离心式鼓风机电机、轴流风扇电机、压缩机电机均为无电机控制器的永磁同步电机。

上述所述的内机微处理器还连接一台燃气引风机电机，燃气引风机电机为交流电机或者无电机控制器的永磁同步电机。

上述所述的转子位置检测单元为相电流检测电路。

上述所述的第一电机控制接口单元、第二电机控制接口单元中还包括至少一路继电器及其驱动电路，内机微处理器或者外机微处理器通过继电器及其驱动电路连接交流电机。

本发明与现有技术相比具有如下优点：1)内机控制器包括内机微处理器、传感器、第一电机控制接口单元和第一电源部分，外机控制器包括外机微处理器、第二电机控制接口单元和第二电源部分，外机微处理器通过第二电机控制接口单元控制压缩机电机和轴流风扇电机，内机微处理器通过第一电机控制接口单元控制离心式鼓风机电机，离心式鼓风机电机、压缩机电机、轴流风扇电机中至少一台电机为无电机控制器的永磁同步电机，第一电机控制接口单元、第二电机控制接口单元中至少包括1个逆变单元和1个转子位置检测单元，内机微处理器或者外机微处理器通过逆变单元驱动无电机控制器的永磁同步电机，转子位置检测单元将无电机控制器的永磁同步电机的转子位置信号送到内机微处理器或者外机微处理器，省略原来每个电机控制器独立配置电源和微处理器的设置，简化电路结构，将永磁同步电机的逆变单元和转子位置检测单元集成在内机控制器、外机控制器里面，利用内机微处理器、外机微处理器和逆变单元、转子位置检测单元的配合控制无电机控制器的永磁同步电机，删除重叠的电路配置，利用内机微处理器、外机微处理器代替原来电机控制器的微处理器，简化电路结构，大大降低产品成本，减少资源浪费，内机控制器或者外机控制器的散热条件较好，解决原来电机控制器散热差导致控制不稳定问题；2)离心式鼓风机电机、压缩机电机、轴流风扇电机中至少两台电机为无电机控制器的永磁同步电机，或者三台都是采用无电机控制器的永磁同步电机，可以增加节能的效果，电路结构也简单，制造成本低，可以很好满足客户需求；

3) 转子位置检测单元为相电流检测电路, 利用相电流可以计算到转子的位置并可以通过矢量控制, 使电路及连接更加简单可靠, 节省成本。4) 内机控制器还连接一台燃气引风机电机, 燃气引风机电机无电机控制器的永磁同步电机, 可以增加节能的效果, 电路结构也简单, 制造成本低, 可以很好满足客户需求。

附图说明:

图 1 是传统的家用中央空调分体机的控制系统的一种原理示意图。

图 2 是传统的家用中央空调分体机的控制系统的另一种原理示意图。

图 3 是图 2 对应的具体的电路方框图。

图 4 是本发明的电路方框图。

图 5 是图 4 的第一种具体实施结构图。

图 6 是本发明的逆变单元和转子位置检测单元的电路图。

图 7 的图 4 第二种具体实施结构图;

图 8 是图 4 的第三种具体实施结构图;

图 9 是图 4 的第四种具体实施结构图;

图 10 是图 4 的第五种具体实施结构图;

图 11 是图 4 的第六种具体实施结构图;

图 12 是图 4 的第七种具体实施结构图;

图 13 是图 4 的第八种具体实施结构图;

图 14 是图 4 的第九种具体实施结构图。

具体实施方式:

下面通过具体实施例并结合附图对本发明作进一步的描述。

实施例一: 图 4、图 5 所示, 一种家用中央空调分体机的控制系统, 包括

内机控制器、外机控制器、离心式鼓风机电机、压缩机电机、轴流风扇电机，其中内机控制器包括内机微处理器、内部传感器、外部传感器、储存器、信号处理电路、用户接口、第一电机控制接口单元和第一电源部分，第一电源部分为内机控制器的各部分电路供电，内部传感器、外部传感器将检测信号通过信号处理电路送到内机微处理器，恒温器 THERMOSTAT 通过用户接口与内机微处理器建立通信，外机控制器包括外机微处理器、第二电机控制接口单元和第二电源部分，第二电源部分为外机控制器的各部分电路供电，外机微处理器通过第二电机控制接口单元控制压缩机电机和轴流风扇电机，内机微处理器通过第一电机控制接口单元控制离心式鼓风机电机，离心式鼓风机电机为无电机控制器的永磁同步电机，压缩机电机和轴流风扇电机为交流电机，第一电机控制接口单元包括逆变单元和转子位置检测单元，内机微处理器通过逆变单元驱动无电机控制器的永磁同步电机，转子位置检测单元将无电机控制器的永磁同步电机的转子位置信号送到内机微处理器，第二电机控制接口单元包括 2 路的继电器及其驱动电路，外机微处理器通过 2 路的继电器及其驱动电路控制压缩机电机和轴流风扇电机。

如图 6 所示，本发明的无电机控制器的永磁同步电机是由内机微处理器控制，转子位置检测单元为相电流检测单元，相电流检测单元主要包括电阻 R20 和 A/D 转换，采用无位置传感器的矢量控制的方式，只检测电机绕组的相电流并计算出转子位置，利用逆变电路（INVERTER）的多个 IGBT 开关 Q1、Q2、Q3、Q4、Q5、Q6 来控制电机绕组电流，电路结构简单，测量信号少，连接简单，简化电路结构，进一步降低成本。

实施例二：图 7 所示，与实施例一的不同点在于：压缩机电机采用无电机控制器的永磁同步电机，离心式鼓风机电机、轴流风扇电机为交流电机，第一

电机控制接口单元包括 1 路的继电器及其驱动电路, 内机微处理器通过 1 路的继电器及其驱动电路控制离心式鼓风机电机, 第二电机控制接口单元包括 1 路的继电器及其驱动电路、1 个逆变单元和 1 个转子位置检测单元, 外机微处理器通过 1 路的继电器及其驱动电路控制轴流风扇电机, 外机微处理器通过逆变单元驱动压缩机电机, 转子位置检测单元将压缩机电机的转子位置信号送到外机微处理器。

实施例三: 图 8 所示, 与实施例二的不同点在于: 轴流风扇电机采用无电机控制器的永磁同步电机, 压缩机电机、离心式鼓风机电机为交流电机, 第一电机控制接口单元包括 1 路的继电器及其驱动电路, 内机微处理器通过 1 路的继电器及其驱动电路控制离心式鼓风机电机, 第二电机控制接口单元包括 1 路的继电器及其驱动电路、1 个逆变单元和 1 个转子位置检测单元, 外机微处理器通过 1 路的继电器及其驱动电路控制压缩机电机, 外机微处理器通过逆变单元驱动轴流风扇电机, 转子位置检测单元将轴流风扇电机的转子位置信号送到外机微处理器。

实施例四: 图 9 所示, 与实施例一的不同点在于: 压缩机电机、离心式鼓风机电机采用无电机控制器的永磁同步电机, 轴流风扇电机为交流电机, 第一电机控制接口单元包括 1 个逆变单元和 1 个转子位置检测单元, 内机微处理器通过逆变单元驱动离心式鼓风机电机, 转子位置检测单元将离心式鼓风机电机的转子位置信号送到内机微处理器; 第二电机控制接口单元包括 1 路的继电器及其驱动电路、1 个逆变单元和 1 个转子位置检测单元, 外机微处理器通过 1 路的继电器及其驱动电路控制轴流风扇电机, 外机微处理器通过逆变单元驱动压缩机电机, 转子位置检测单元将压缩机电机的转子位置信号送到外机微处理器。

实施例五：图 10 所示，与实施例四的不同点在于：轴流风扇电机、离心式鼓风机电机采用无电机控制器的永磁同步电机，压缩机电机为交流电机，第一电机控制接口单元包括 1 个逆变单元和 1 个转子位置检测单元，内机微处理器通过逆变单元驱动离心式鼓风机电机，转子位置检测单元将离心式鼓风机电机的转子位置信号送到内机微处理器；第二电机控制接口单元包括 1 路的继电器及其驱动电路、1 个逆变单元和 1 个转子位置检测单元，外机微处理器通过 1 路的继电器及其驱动电路控制压缩机电机，外机微处理器通过逆变单元驱动轴流风扇电机，转子位置检测单元将轴流风扇电机的转子位置信号送到外机微处理器。

实施例六：图 11 所示，与实施例五的不同点在于：轴流风扇电机、压缩机电机采用无电机控制器的永磁同步电机，离心式鼓风机电机为交流电机，第一电机控制接口单元包括 1 路的继电器及其驱动电路，内机微处理器通过 1 路的继电器及其驱动电路控制离心式鼓风机电机；第二电机控制接口单元包括 2 个逆变单元和 2 个转子位置检测单元，外机微处理器通过 2 个逆变单元分别驱动压缩机电机和轴流风扇电机，2 个转子位置检测单元分别将轴流风扇电机、压缩机电机的转子位置信号送到外机微处理器。

实施例七：图 12 所示，与实施例六的不同点在于：离心式鼓风机电机、轴流风扇电机、压缩机电机采用无电机控制器的永磁同步电机，第一电机控制接口单元包括 1 个逆变单元和 1 个转子位置检测单元，内机微处理器通过逆变单元驱动离心式鼓风机电机，转子位置检测单元将离心式鼓风机电机的转子位置信号送到内机微处理器；第二电机控制接口单元包括 2 个逆变单元和 2 个转子位置检测单元，外机微处理器通过 2 个逆变单元分别驱动压缩机电机和轴流风扇电机，2 个转子位置检测单元分别将轴流风扇电机、压缩机电机的转子位

置信号送到外机微处理器。

实施例八：图 13 所示，与实施例七的不同点在于：内机微处理器还连接一台燃气引风机电机，离心式鼓风机电机、轴流风扇电机、压缩机电机采用无电机控制器的永磁同步电机，燃气引风机电机为交流电机，第一电机控制接口单元包括 1 个逆变单元、1 个转子位置检测单元和 1 路的继电器及其驱动电路，内机微处理器通过逆变单元驱动离心式鼓风机电机，转子位置检测单元将离心式鼓风机电机的转子位置信号送到内机微处理器，内机微处理器通过 1 路的继电器及其驱动电路控制燃气引风机电机；第二电机控制接口单元包括 2 个逆变单元和 2 个转子位置检测单元，外机微处理器通过 2 个逆变单元分别驱动压缩机电机和轴流风扇电机，2 个转子位置检测单元分别将轴流风扇电机、压缩机电机的转子位置信号送到外机微处理器。

实施例九：图 14 所示，与实施例八的不同点在于：内机微处理器还连接一台燃气引风机电机，燃气引风机电机、离心式鼓风机电机、轴流风扇电机、压缩机电机采用无电机控制器的永磁同步电机，第一电机控制接口单元包括 2 个逆变单元和 2 个转子位置检测单元，内机微处理器通过 2 个逆变单元分别驱动离心式鼓风机电机和燃气引风机电机，2 个转子位置检测单元分别将离心式鼓风机电机、燃气引风机电机的转子位置信号送到内机微处理器；第二电机控制接口单元包括 2 个逆变单元和 2 个转子位置检测单元，外机微处理器通过 2 个逆变单元分别驱动压缩机电机和轴流风扇电机，2 个转子位置检测单元分别将轴流风扇电机、压缩机电机的转子位置信号送到外机微处理器。

上述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、一种家用中央空调分体机的控制系统，包括内机控制器、外机控制器、离心式鼓风机电机、压缩机电机、轴流风扇电机，其中内机控制器包括内机微处理器、传感器、第一电机控制接口单元和第一电源部分，第一电源部分为内机控制器的各部分电路供电，传感器将检测信号通过信号处理电路送到内机微处理器，外机控制器包括外机微处理器、第二电机控制接口单元和第二电源部分，第二电源部分为外机控制器的各部分电路供电，外机微处理器通过第二电机控制接口单元控制压缩机电机和轴流风扇电机，内机微处理器通过第一电机控制接口单元控制离心式鼓风机电机，其特征在于：离心式鼓风机电机、压缩机电机、轴流风扇电机中至少一台电机为无电机控制器的永磁同步电机，第一电机控制接口单元、第二电机控制接口单元中至少包括 1 个逆变单元和 1 个转子位置检测单元，内机微处理器或者外机微处理器通过逆变单元驱动无电机控制器的永磁同步电机，转子位置检测单元将无电机控制器的永磁同步电机的转子位置信号送到内机微处理器或者外机微处理器。

2、根据权利要求 1 所述的一种家用中央空调分体机的控制系统，其特征在于：离心式鼓风机电机为无电机控制器的永磁同步电机，压缩机电机、轴流风扇电机为交流电机。

3、根据权利要求 1 所述的一种家用中央空调分体机的控制系统，其特征在于：压缩机电机为无电机控制器的永磁同步电机，离心式鼓风机、轴流风扇电机为交流电机。

4、根据权利要求 1 所述的一种家用中央空调分体机的控制系统，其特征在于：轴流风扇电机为无电机控制器的永磁同步电机，压缩机电机、离心式鼓风机为交流电机。

5、根据权利要求1所述的一种家用中央空调分体机的控制系统，其特征在于：离心式鼓风机电机、压缩机电机为无电机控制器的永磁同步电机，轴流风扇电机为交流电机。

6、根据权利要求1所述的一种家用中央空调分体机的控制系统，其特征在于：离心式鼓风机电机、轴流风扇电机为无电机控制器的永磁同步电机，压缩机电机为交流电机。

7、根据权利要求1所述的一种家用中央空调分体机的控制系统，其特征在于：压缩机电机、轴流风扇电机为无电机控制器的永磁同步电机，离心式鼓风机电机为交流电机。

8、根据权利要求1所述的一种家用中央空调分体机的控制系统，其特征在于：离心式鼓风机电机、轴流风扇电机、压缩机电机均为无电机控制器的永磁同步电机。

9、根据权利要求1至8中任何一项所述的一种家用中央空调分体机的控制系统，其特征在于：内机微处理器还连接一台燃气引风机电机，燃气引风机电机为交流电机或者无电机控制器的永磁同步电机。

10、根据权利要求1至8中任何一项所述的的一种家用中央空调分体机的控制系统，其特征在于：转子位置检测单元为相电流检测电路。

11、根据权利要求1至8中任何一项所述的的一种家用中央空调分体机的控制系统，其特征在于：第一电机控制接口单元、第二电机控制接口单元中还包括至少一路继电器及其驱动电路，内机微处理器或者外机微处理器通过继电器及其驱动电路连接交流电机。

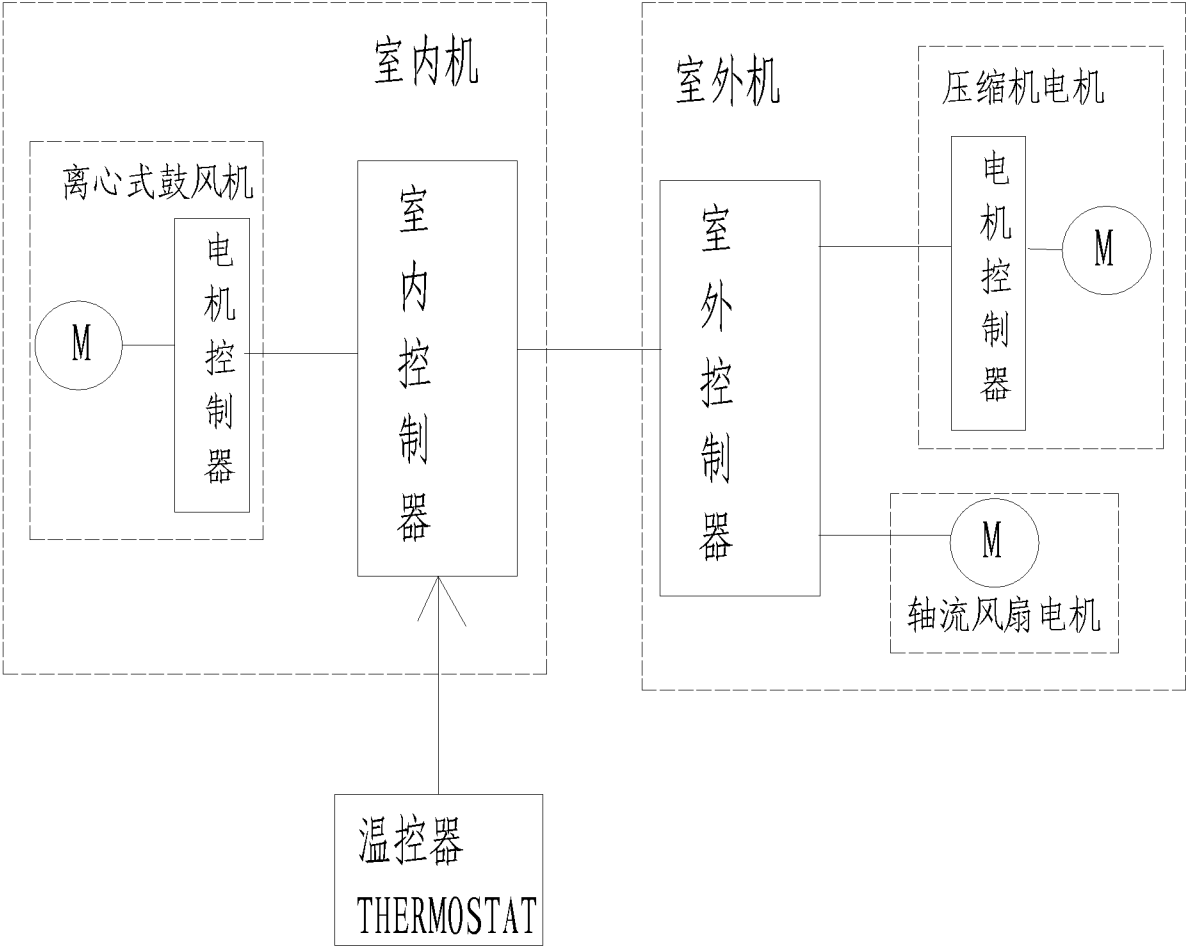


图 1

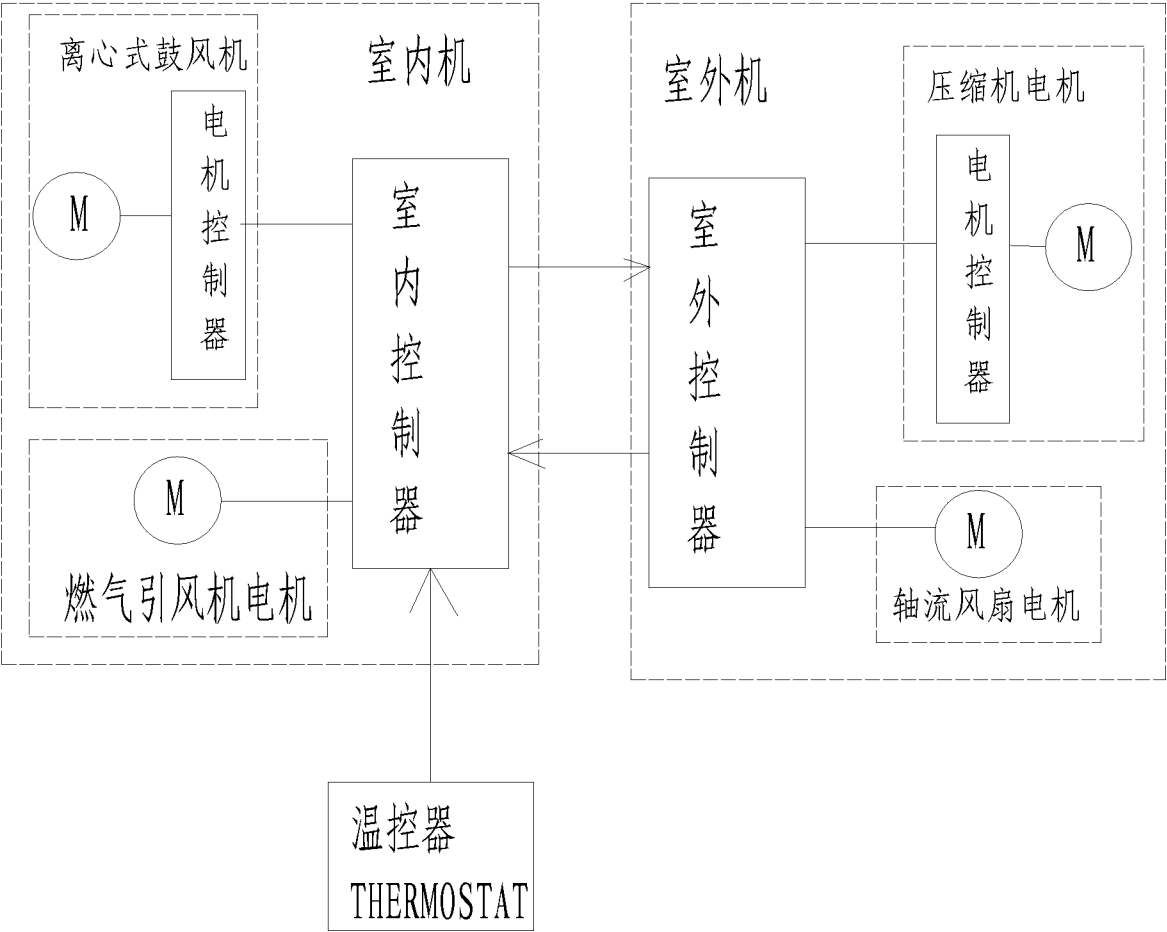


图 2

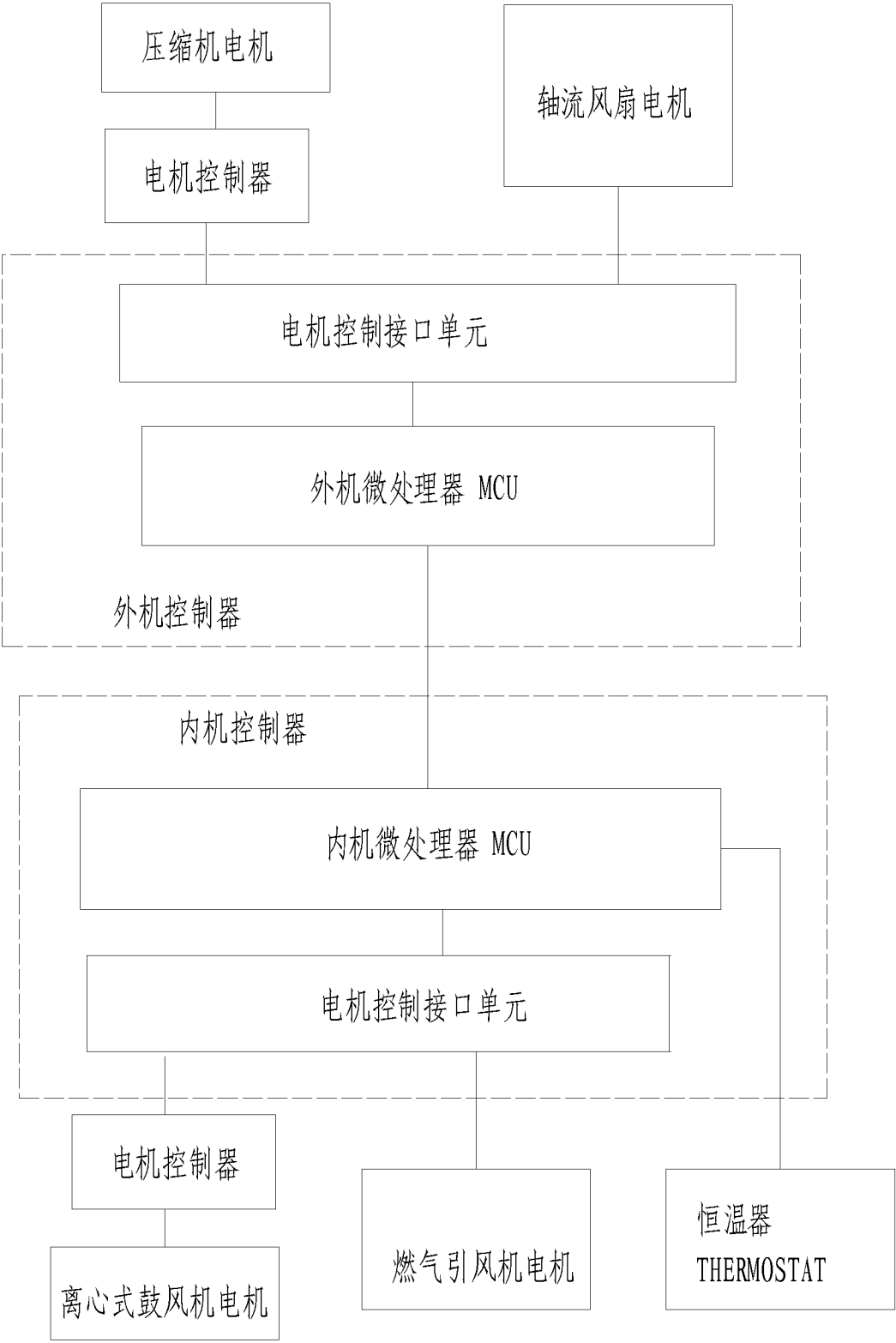


图 3

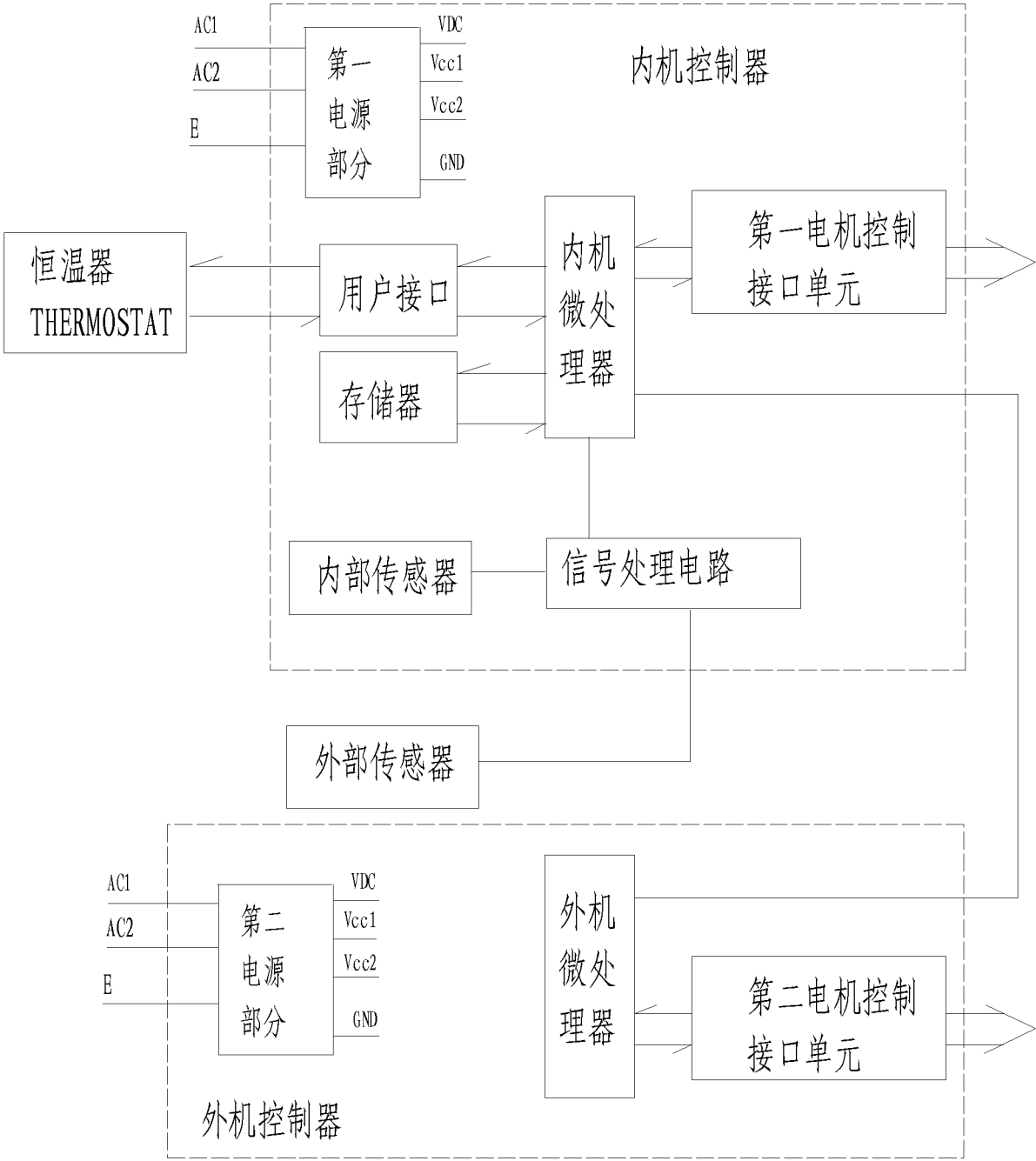


图 4

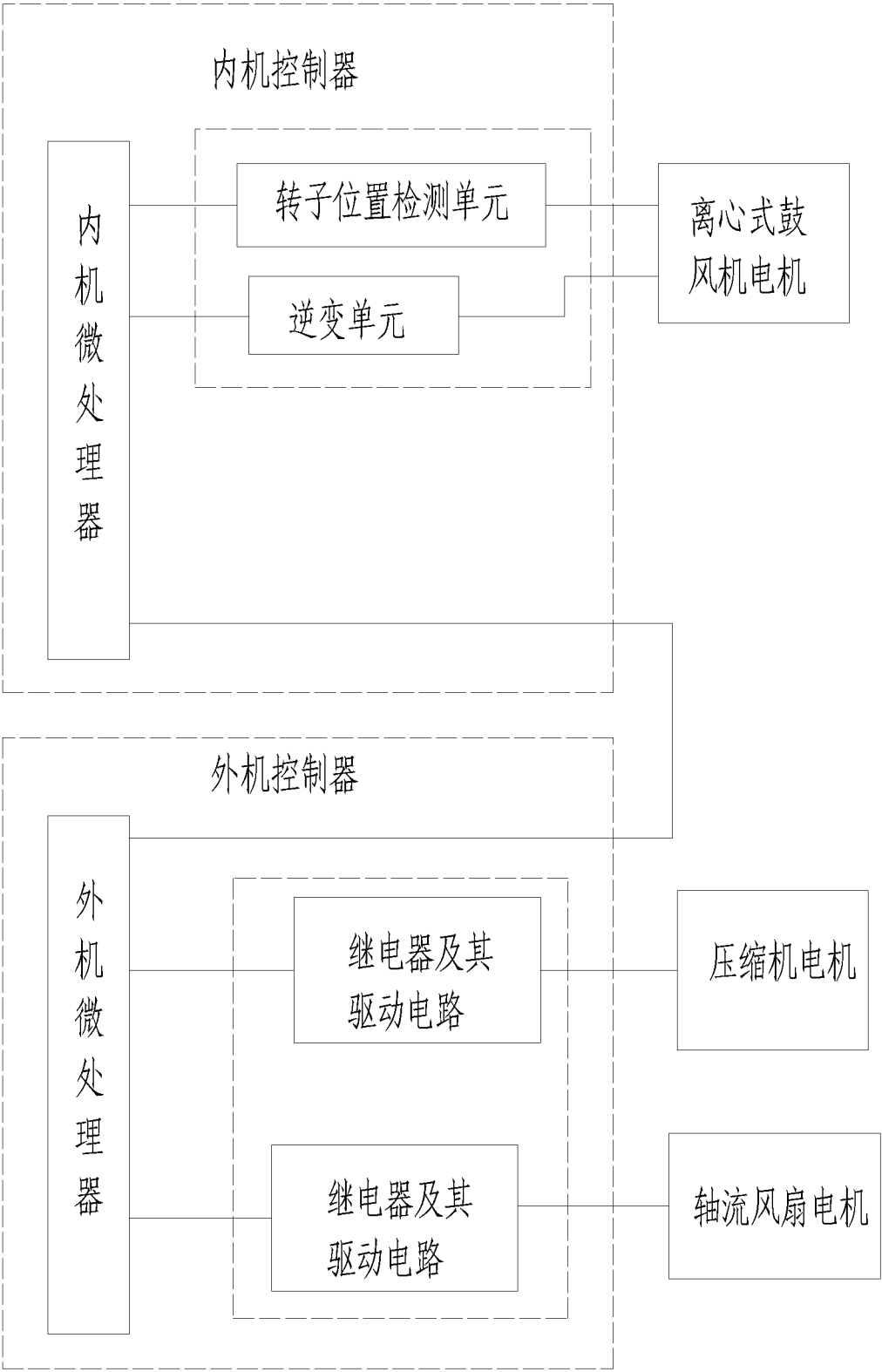


图 5

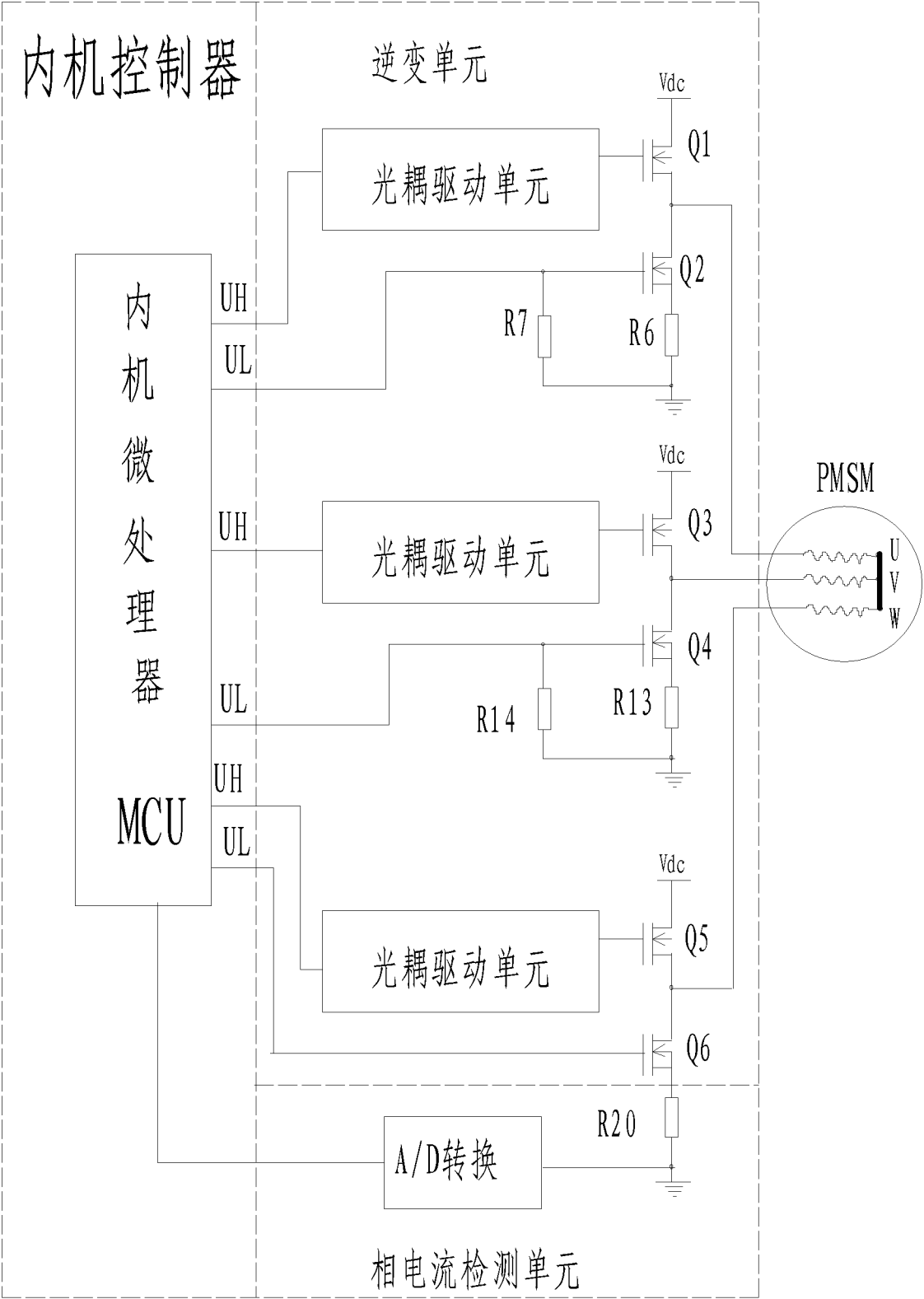


图 6

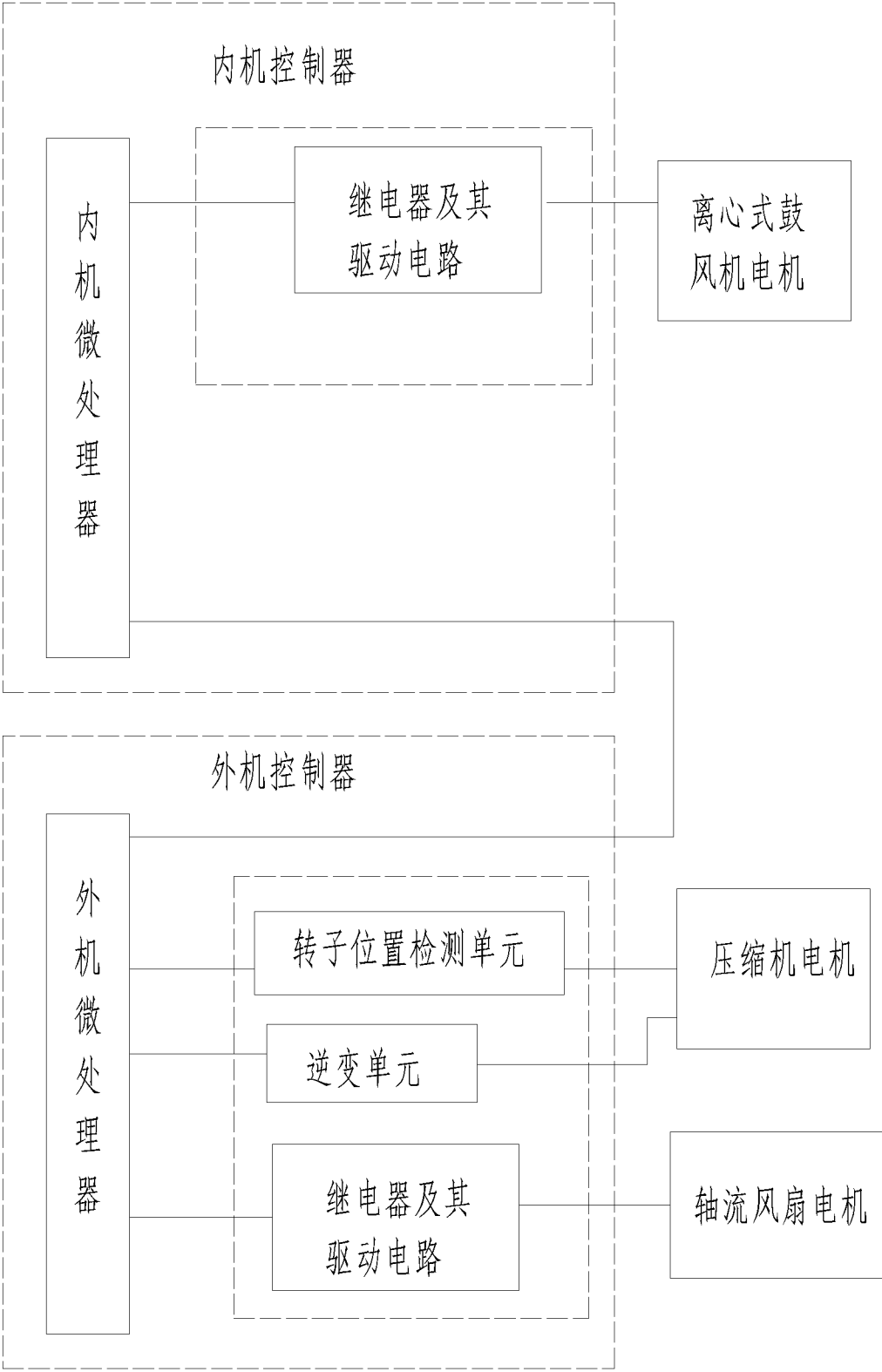


图 7

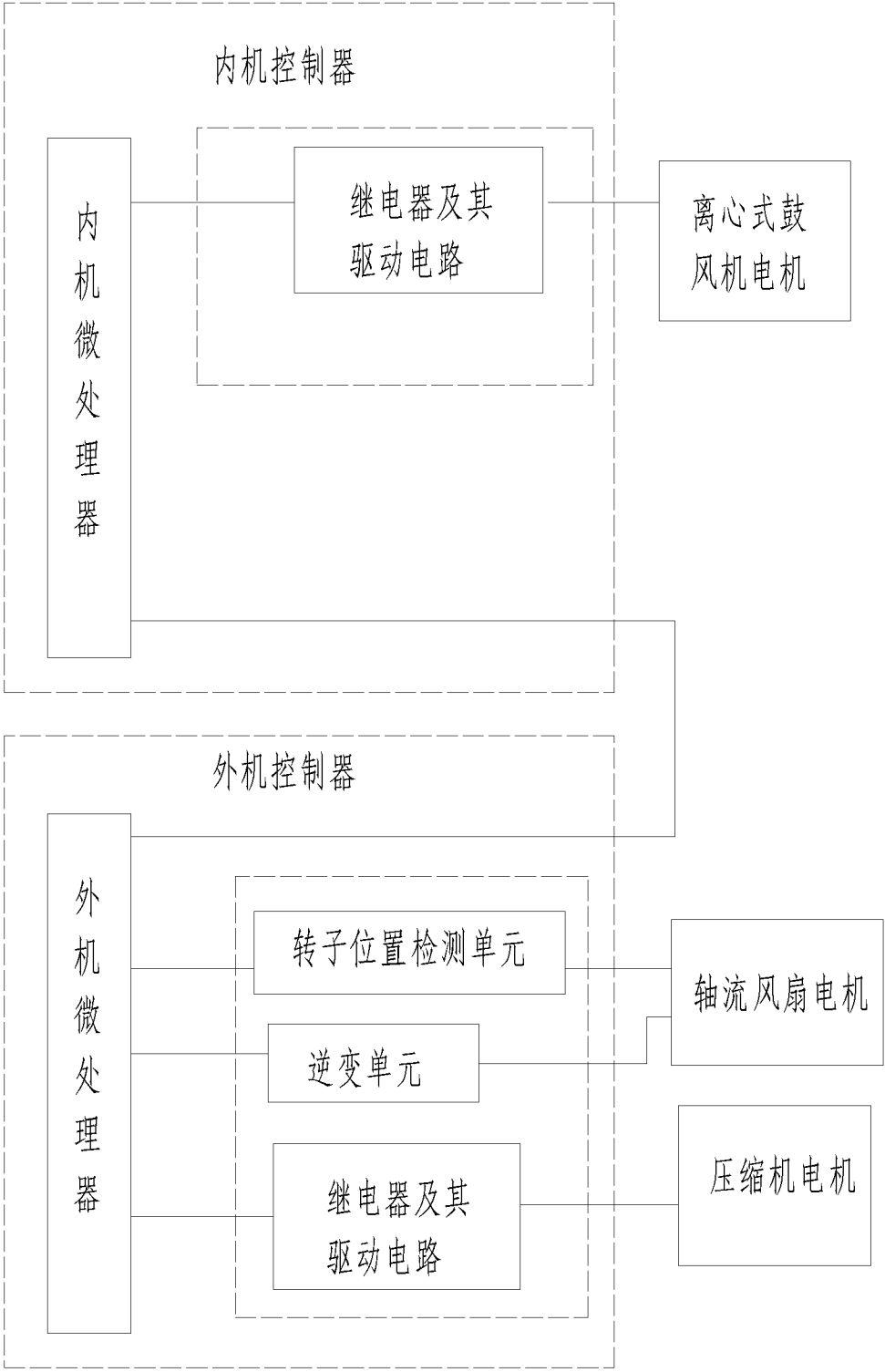


图 8

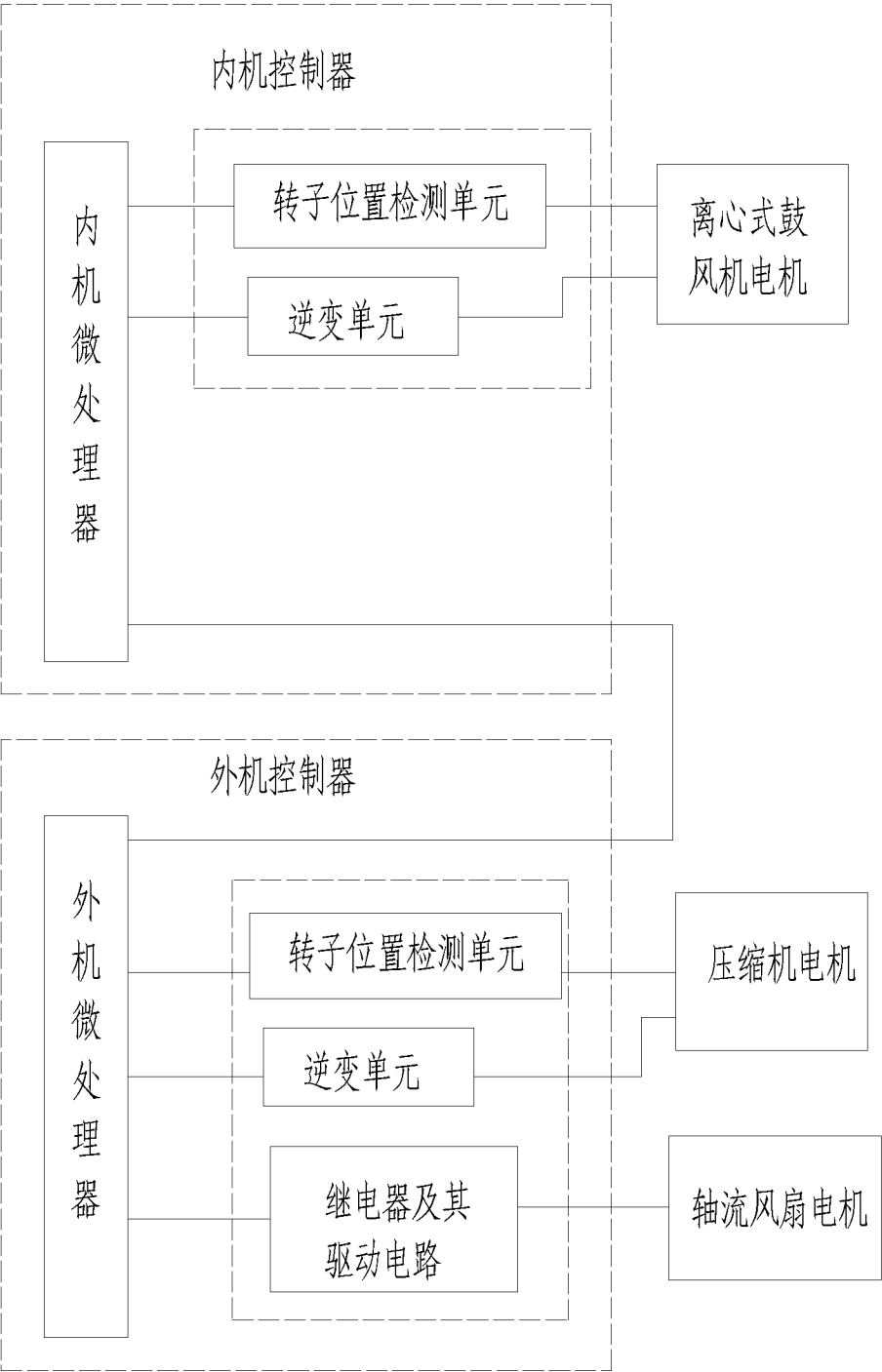


图 9

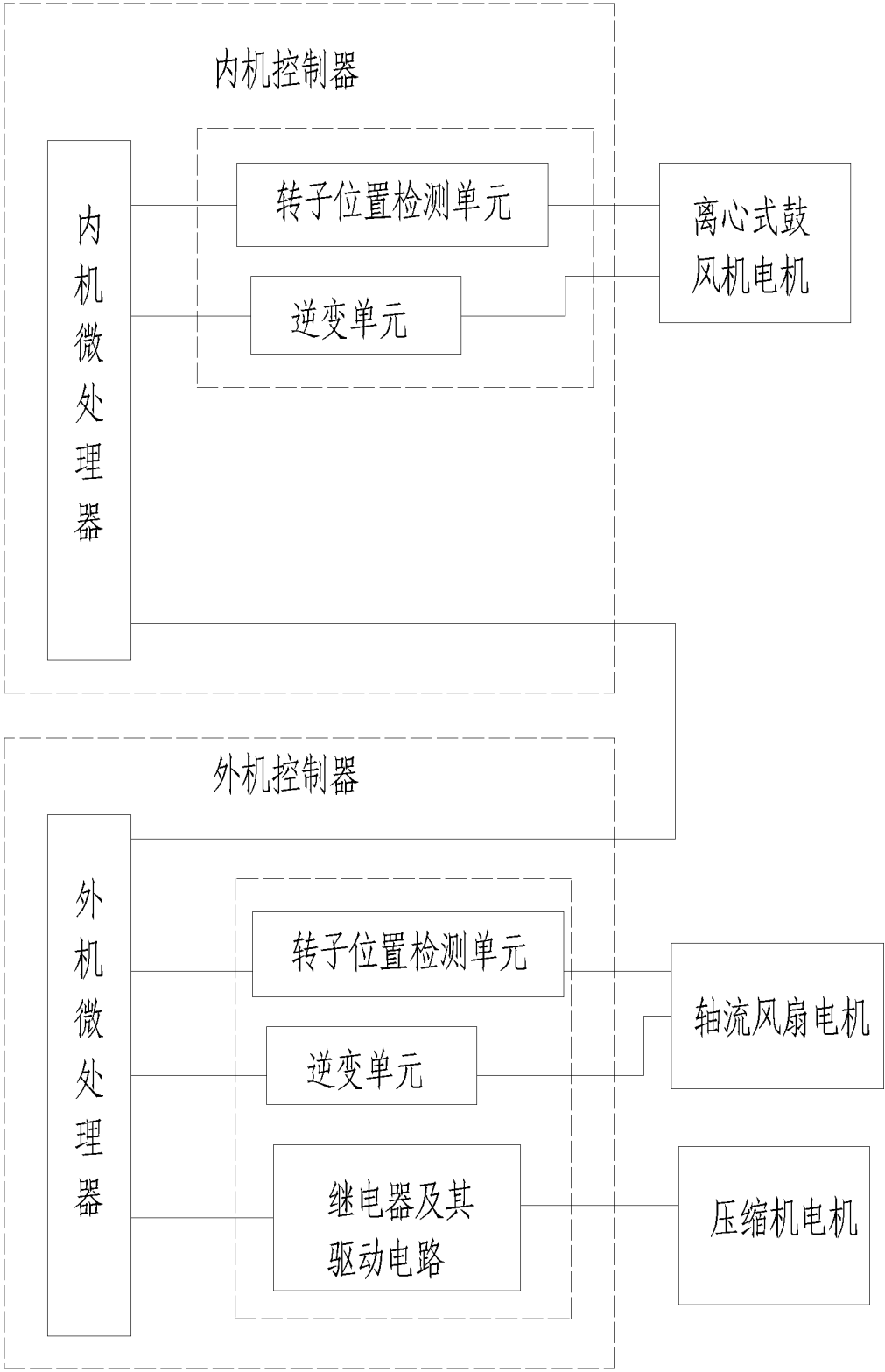


图 10

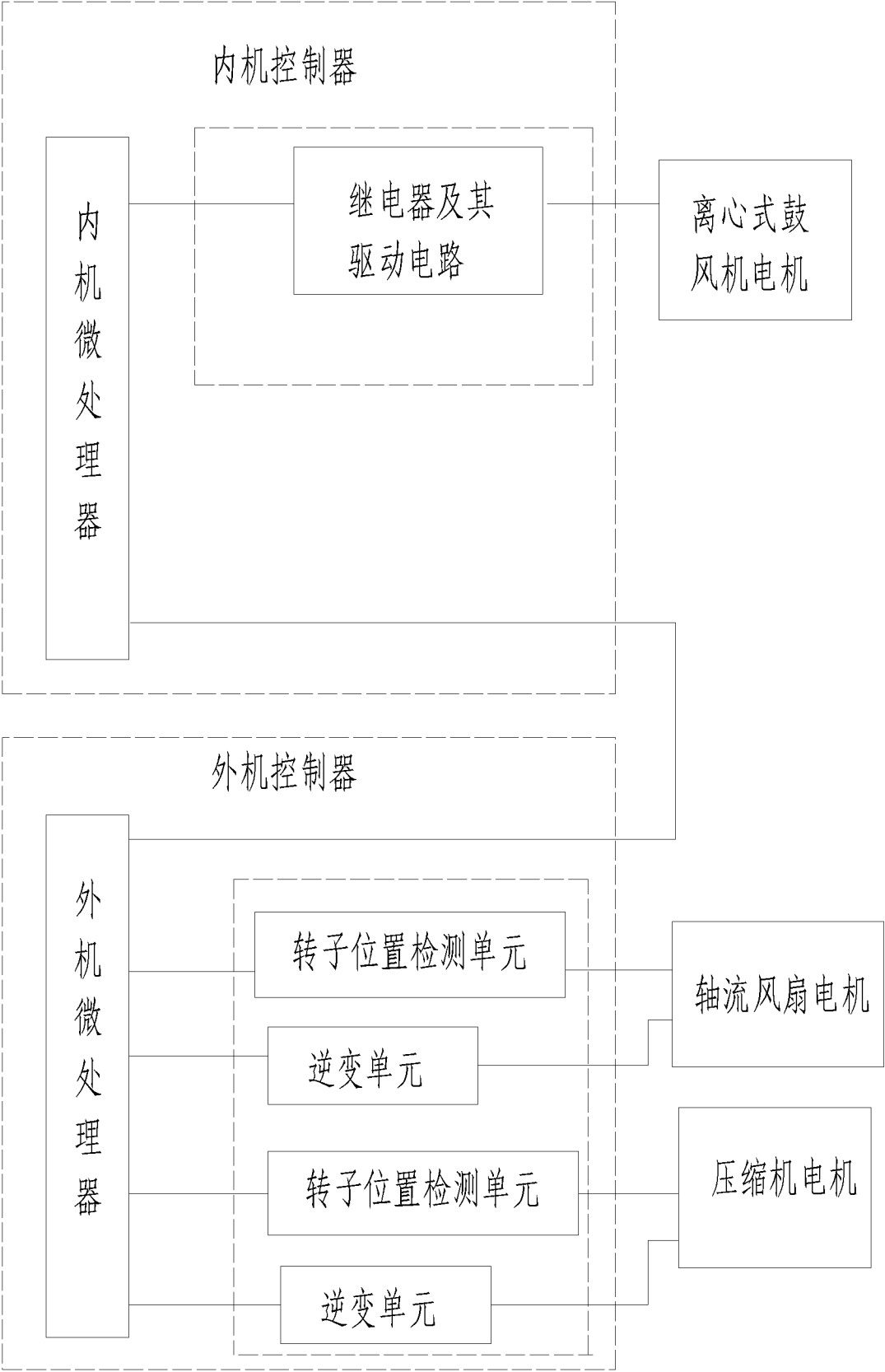


图 11

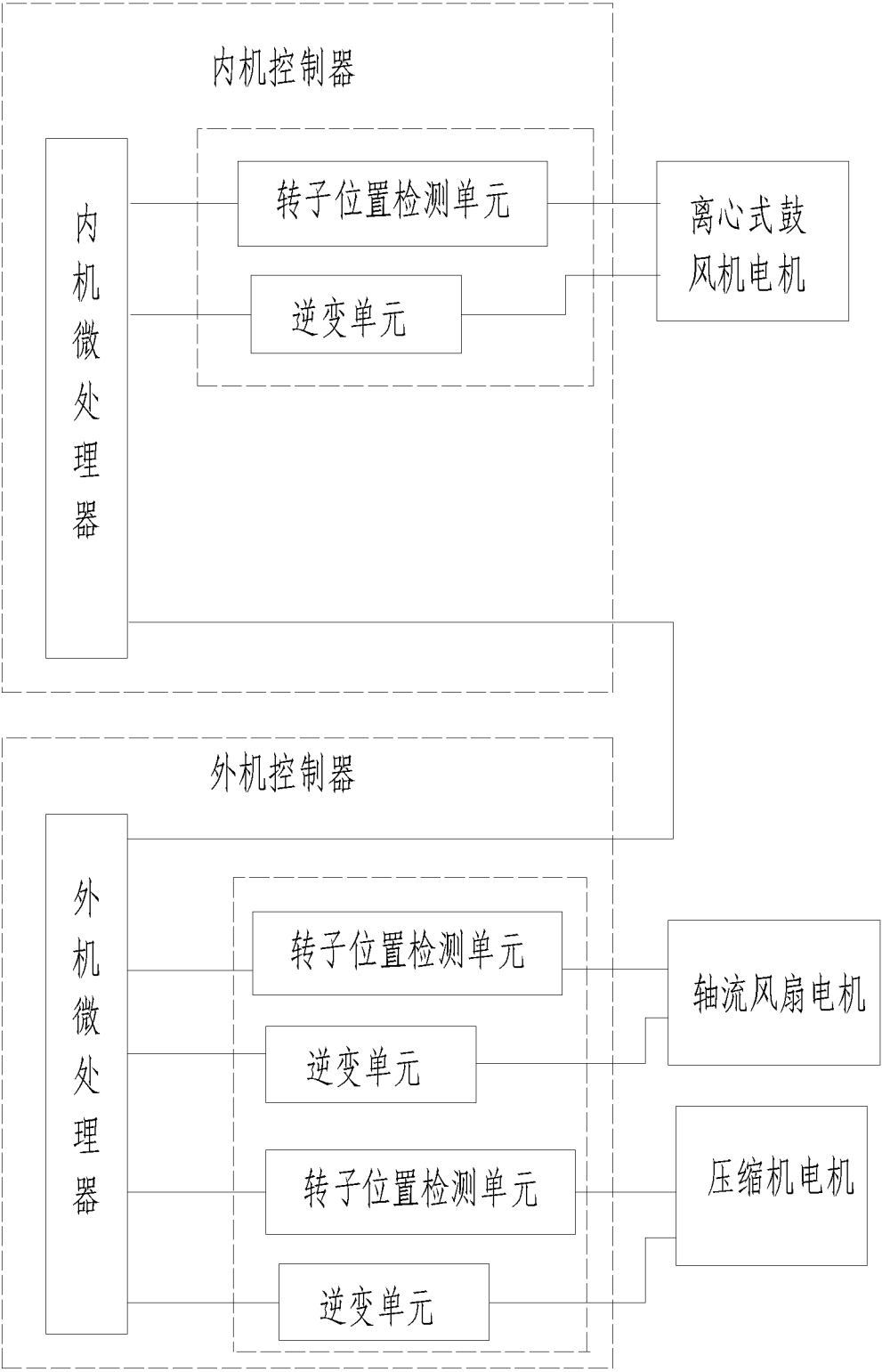


图 12

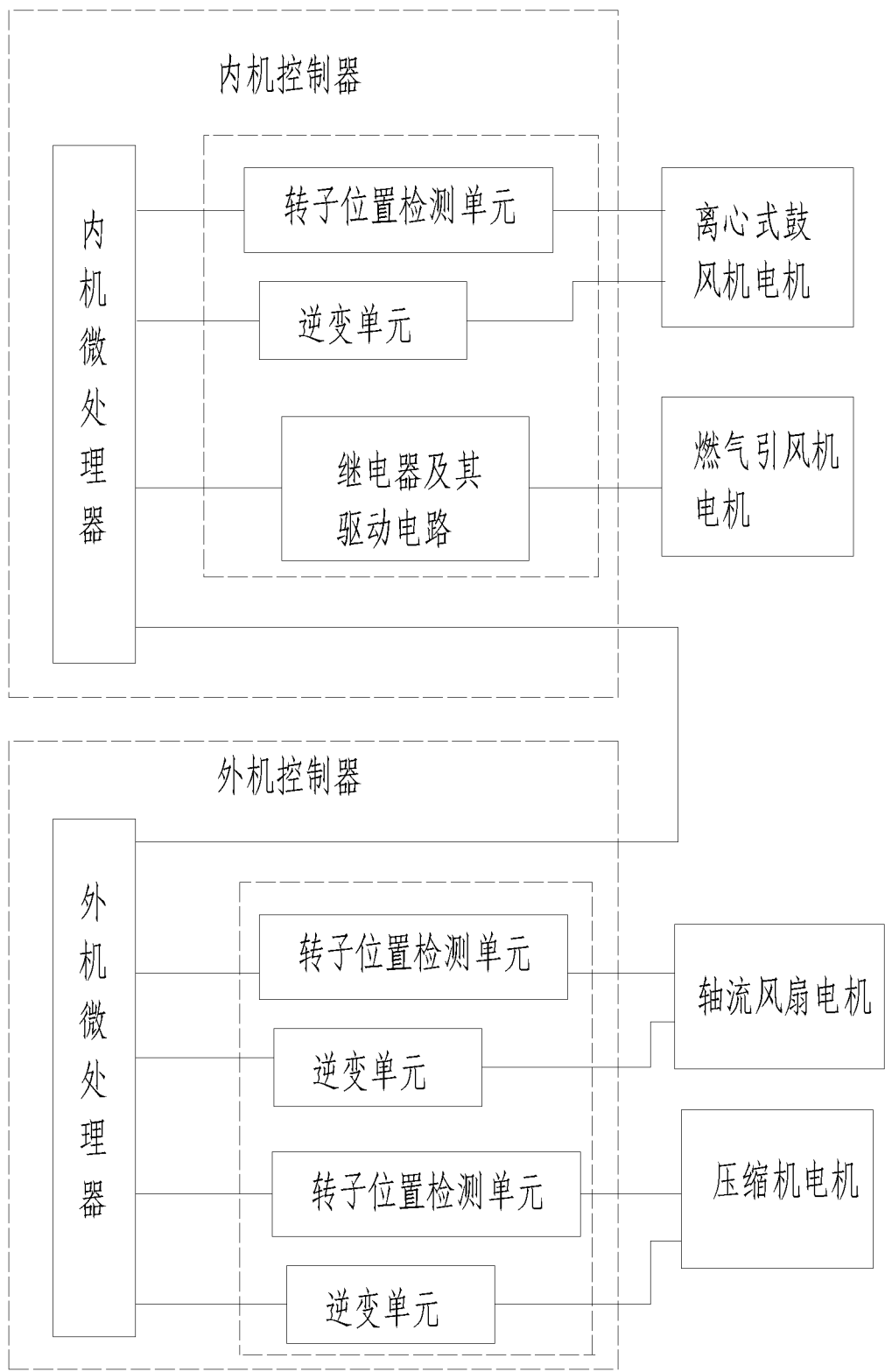


图 13

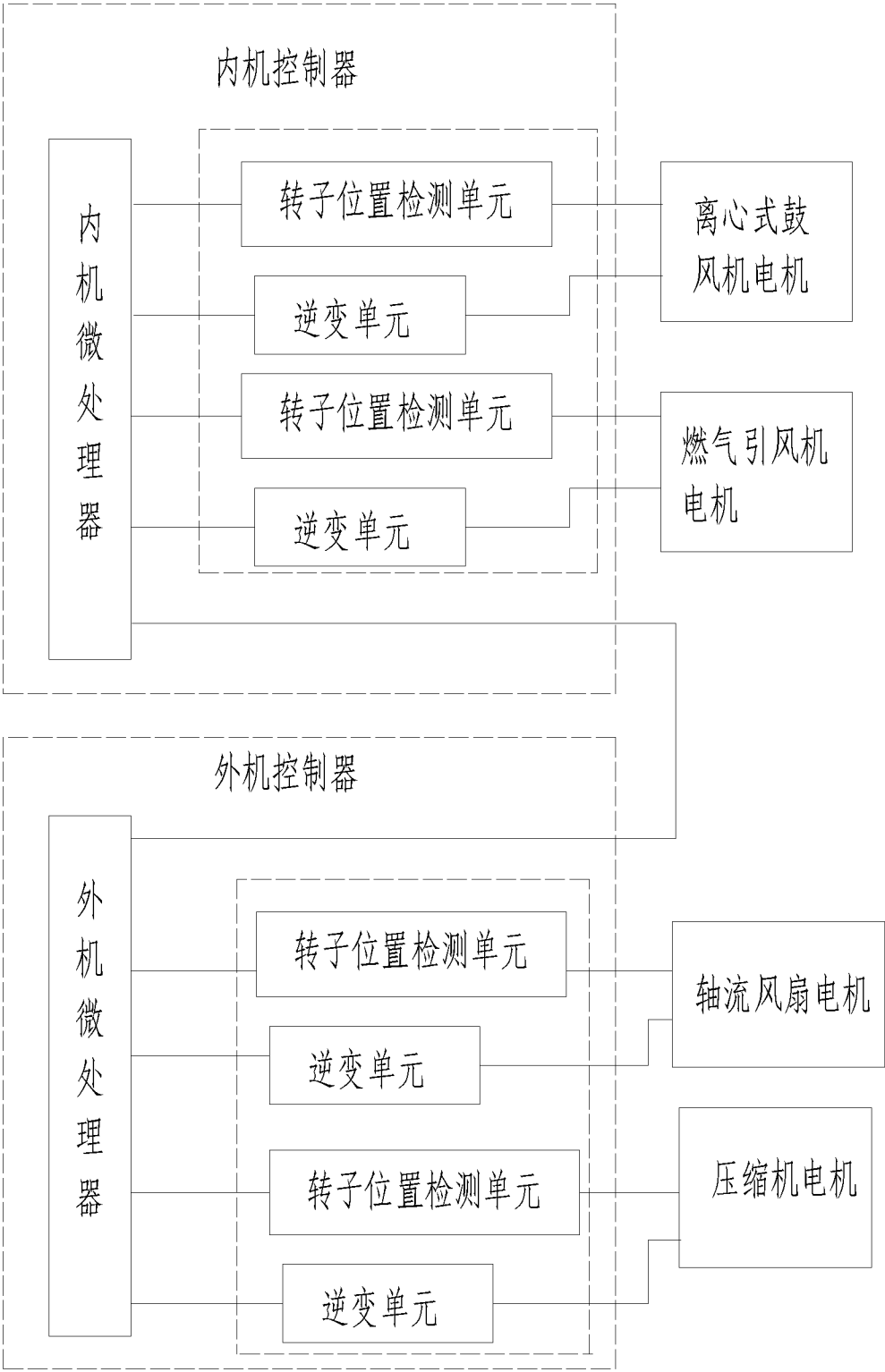


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/073209

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 11/00 (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)

IPC: F24F

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, CNTXT, CNKI: air conditioner, inner machine, outer machine, rotor position, permanent magnet, electric motor, inversion, compressor, conditioner, controller, motor, microprocessor, rotor, permanent, magnet, interface, blower, fan

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101464032 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI), 24 June 2009 (24.06.2009), see description, pages 2-11, and figures 1-3	1-11
X	CN 201181060 Y (TCL CORP.), 14 January 2009 (14.01.2009), see description, pages 3-4, and figures 1-2	1-11
X	CN 1071243 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.), 21 April 1993 (21.04.1993), see description, pages 3-7, and figure 1	1-11
P, X	CN 102748835 A (ZHONGSHAN BROAD-OCEAN MOTOR CO., LTD.), 24 October 2012 (24.10.2012), see claims 1-11, description, pages 1-5, and figures 1-14	1-11
A	CN 2512161 Y (SHUNDE HUAAO ELECTRONIC CO., LTD.), 18 September 2002 (18.09.2002), see the whole document	1-11

☐ 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 26 April 2013 (26.04.2013)	Date of mailing of the international search report 30 May 2013 (30.05.2013)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 HAN, Beibei Telephone No.: (86-10) 62411809

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/073209

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101464032 A	24.06.2009	CN 101464032 B	06.04.2011
CN 201181060 Y	14.01.2009	None	
CN 1071243 A	21.04.1993	EP 0559905 A1	15.09.1993
		SG 48735 A1	18.05.1998
		JP 3123783 B2	15.01.2001
		US 5400852 A	28.03.1995
		CN 1073224 C	17.10.2001
		WO 9306420 A1	01.04.1993
		EP 0559905 B1	13.11.1996
		TW 219970 A	01.02.1994
		BR 9205408 A	07.06.1994
		CA 2095144 C	08.04.2003
		DE 69215209 E	19.12.1996
		KR 970001289 B1	05.02.1997
CN 102748835 A	24.10.2012	None	
CN 2512161 Y	18.09.2002	None	

A. 主题的分类

F24F 11/00 (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)

IPC: F24F

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, EPODOC, CNPAT, CNTXT, CNKI: 空调, 内机, 外机, 控制器, 转子位置, 永磁, 电机, 逆变, 微处理器, 鼓风机, 压缩机, 风扇, conditioner, controller, motor, microprocessor, rotor, permanent, magnet, interface, blower, fan

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
X	CN101464032A (珠海格力电器股份有限公司) 24.6 月 2009 (24.06.2009) 见说明书第 2-11 页, 图 1-3	1-11
X	CN201181060Y (TCL 集团股份有限公司) 14.1 月 2009 (14.01.2009) 见说明书第 3-4 页, 图 1-2	1-11
X	CN1071243A (三洋电机株式会社) 21.4 月 1993 (21.04.1993) 见说明书第 3-7 页, 图 1	1-11
P,X	CN102748835A (中山大洋电机股份有限公司) 24.10 月 2012 (24.10.2012) 见权利要求 1-11, 说明书第 1-5 页, 图 1-14	1-11
A	CN2512161Y (顺德市华傲电子有限公司) 18.9 月 2002 (18.09.2002) 见全文	1-11



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

26.4 月 2013 (26.04.2013)

国际检索报告邮寄日期

30.5 月 2013 (30.05.2013)

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

授权官员

韩蓓蓓

电话号码: (86-10) 62411809

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/073209

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101464032A	24.06.2009	CN101464032B	06.04.2011
CN201181060Y	14.01.2009	无	
CN1071243A	21.04.1993	EP0559905A1	15.09.1993
		SG48735A1	18.05.1998
		JP3123783B2	15.01.2001
		US5400852A	28.03.1995
		CN1073224C	17.10.2001
		WO9306420A1	01.04.1993
		EP0559905B1	13.11.1996
		TW219970A	01.02.1994
		BR9205408A	07.06.1994
		CA2095144C	08.04.2003
		DE69215209E	19.12.1996
		KR970001289B1	05.02.1997
CN102748835A	24.10.2012	无	
CN2512161Y	18.09.2002	无	