

(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
2016年8月4日 (04.08.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/119391 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02P 1/42 (2006.01) *H02P 1/46* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/082593
- (22) 国际申请日: 2015年6月29日 (29.06.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510038998.9 2015年1月27日 (27.01.2015) CN
- (71) 申请人: 常熟市天银机电股份有限公司 (CHANGSHU TIANYIN ELECTROMECHANICAL CO., LTD) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市常熟碧溪新区迎宾路8号, Jiangsu 215513 (CN)。
- (72) 发明人: 赵云文 (ZHAO, Yunwen); 中国江苏省苏州市常熟碧溪新区迎宾路8号, Jiangsu 215513 (CN)。
- (74) 代理人: 北京德崇智捷知识产权代理有限公司 (JW IP LAW FIRM); 中国北京市朝阳区万红西街2号燕东大厦A座1010室, Beijing 100015 (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, 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, 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))。

(54) Title: STARTER WITHOUT POWER CONSUMPTION OF MOTOR OF COMMERCIAL REFRIGERATION COMPRESSOR

(54) 发明名称: 商用制冷压缩机电机无功耗起动器

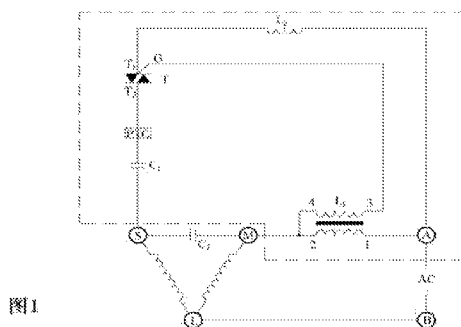


图1

(57) Abstract: A starter without power consumption of a motor of a commercial refrigeration compressor, comprising a current transformer (L1), an inductor (L2), a two-way thyristor (T), a PTC element and a starting capacitor (C1). An end (1) of a primary coil of the current transformer (L1) and an end of the inductor (L2) are jointly connected to an alternating-current power supply; an end (3) of a secondary coil of the current transformer (L1) is connected to a G electrode of the two-way thyristor (T); the other end (2) of the primary coil and the other end (4) of the secondary coil of the current transformer (L1) are jointly connected to a leading-out end (M) of a primary winding of the motor; the other end of the inductor (L2) is connected to a T1 electrode of the two-way thyristor (T); a T2 electrode of the two-way thyristor (T) is connected to an end of the PTC element; the other end of the PTC element is connected to an end of the starting capacitor (C1); the other end of the starting capacitor (C1) is connected to a leading-out end (S) of an auxiliary winding of the motor. The starter has low power consumption, versatile applicability and good safety.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/119391 A1

一种商用制冷压缩机电机无功耗起动器，包括电流互感器（L1）、电感（L2）、双向可控硅（T）、PTC 元件以及起动电容（C1）。电流互感器（L1）初级线圈的一端（1）与电感（L2）的一端共同连接交流电源，电流互感器（L1）次级线圈的一端（3）连接双向可控硅（T）的 G 极，电流互感器（L1）初级线圈的另一端（2）和次级线圈的另一端（4）共同连接电机主绕组引出端（M），电感（L2）的另一端连接双向可控硅（T）的 T1 极，双向可控硅（T）的 T2 极与 PTC 元件的一端连接，PTC 元件的另一端连接起动电容（C1）的一端，起动电容（C1）的另一端与电机副绕组引出端（S）连接。起动器功耗低、通用性好且安全性高。

商用制冷压缩机电机无功耗起动器

技术领域

本发明属于电机起动装置技术领域，具体涉及一种商用制冷压缩机电机无功耗起动器，主要用于商用制冷压缩机电机的起动，亦可用于普通单相交流感应式或单相交流永磁式电机（以下，统称为单相交流电机）的起动。

背景技术

目前的制冷压缩机电机多数采用单相交流电机，单相交流电机通常由转子和定子构成，所述的定子具有主、副两组绕组，所述的主绕组又叫工作绕组，用于实现电机的起动和稳态运行；所述的副绕组又叫起动绕组，仅在起动阶段工作，用于辅助电机的起动。单相交流电机的起动方式有电阻起动和电容起动，电阻起动式电机的起动转矩虽略大于额定转矩，但仍然较小，因此也限制了其使用范围；电容起动式电机的起动转矩大，可达额定转矩的 2.5~3 倍，能带动满载起动的机械，目前的制冷压缩机主要采用电容起动式电机。由于压缩机电机在起动完成后不需要副绕组参与工作，并且起动完成后副绕组中的电流产生的功耗大部分为无效功耗，因此，理想状态是使副绕组回路在压缩机电机起动后断开，并使流经副绕组的电流尽可能地减小，以降低功率损耗，实现“零功耗”。对此，业内常用的解决方法是在压缩机的起动电路中串接电机起动器。电机起动器通常由正温度系数热敏电阻（以下简称为 PTC 热敏电阻）来实现。当电机起动时，PTC 热敏电阻的阻值为其常温阻值，当副绕组回路接通电源参与工作时，电路中会产生较大的副绕组起动电流。在该电流的作用下，PTC 热敏电阻迅速发热升温，其阻值迅速增大，最终使副绕组回路基本断开。在电机正常运行时，PTC 热敏电阻中仍然需要一能维持其发热的较小电流，用于保持副绕组回路的断开状态。由该电流在 PTC 热敏电阻上产生的功耗约为 3 瓦，长此累积，该发热功耗会导致电能的大量浪费。对于如商用压缩机等较大功率压缩机（功率范围：50~400W）的起动，则主要依赖重锤式起动器，重锤式起动器是电流型器件，其吸合线圈与压缩机主绕组串联，因此需要与压缩机作严格的匹配。虽然重锤式起动器可靠性高，不易坏，且起动失败之后可在短时间（热机最好间隔 20 秒）内再次起动，但存在成本高、触点寿命有限、吸放时容易产生火花或电磁干扰等缺陷。另外，电压式起动器也常用于大功率压缩机的起动，然而同样的，电压式起动器由于采用了有触点的继电器，也存在触电寿命有限、吸放时容易产生火花或电磁干扰等缺陷。

在已公开的中国专利文献中不乏关于电机起动器的技术信息，中国发明专利申请公布号 CN101814874A 介绍了“一种互感式无触点起动器”，其通过电流互感器采样电机回路中的电流信号，结合双向可控硅和 PTC 热敏电阻，使电机起动电路仅在电机起动时参与工作，而在电机进入正常工作状态后断开以关闭其功能，实现所谓的“零功耗”。但该起动器只能适用于一般小型家用制冷压缩机，而无法应用于商用大功率制冷压缩机，因此通用性较差。又如中国发明专利申请公布号 CN104104278A 提及的“商用制冷压缩机电机用的互感式无触点电流起动器”，先通过电流互感器采样电机回路中的电流信号，在电机起动之初利用起动回路电流远远大于正常工作电流的特点触发双向可控硅，完成电机的起动，而在电机进入运行状态后利用工作电流大幅下降到接近正常工作状态电流的特点使双向可控硅无法被触发，以此实现副绕组回路的完全断开。该起动器主要用于商用制冷压缩机电机的起动，亦可用于普通单相交流电机的起动，适用范围广，但它在实际应用中仍被发现有缺陷：副绕组线圈无法承受较大的耐电流，从而影响了起动器的电性能稳定性。

鉴于上述已有技术，为了使电机起动器具有更高的电性能稳定性，本申请人对现有的商用压缩机电机起动器的结构作了有益的改进，下面将要介绍的技术方案便是在这种背景下产生的。

发明内容

本发明的任务在于提供一种起动可靠性高、电性能稳定、消耗功率少，且能承受大电流的商用制冷压缩机电机无功耗起动器。

为了完成所述的任务，本发明提供的技术方案是：一种商用制冷压缩机电机无功耗起动器，其特征在于：包括电流互感器 L1、电感 L2、双向可控硅 T、PTC 元件以及起动电容 C1，所述的电流互感器 L1 初级线圈的一端与电感 L2 的一端共同连接交流电源的一端，电流互感器 L1 次级线圈的一端连接双向可控硅 T 的 G 极，电流互感器 L1 初级线圈的另一端和次级线圈的另一端共同连接电机主绕组引出端 M，电感 L2 的另一端连接双向可控硅 T 的 T1 极，双向可控硅 T 的 T2 极与所述的 PTC 元件的一端连接，PTC 元件的另一端连接起动电容 C1 的一端，起动电容 C1 的另一端与电机副绕组引出端 S 连接，电机主、副绕组合并引出端 L 连接交流电源的另一端。

在本发明的一个具体的实施例中，所述的电机起动器还包括第一电阻 R1，所述的第

一电阻 R1 的一端与所述的电流互感器 L1 次级线圈的一端连接，第一电阻 R1 的另一端连接所述的双向可控硅 T 的 G 极。

在本发明的另一个具体的实施例中，所述的电机起动器还包括第二电阻 R2，所述的第二电阻 R2 并联在所述的起动电容 C1 的两端。

在本发明的又一个具体的实施例中，所述的电机起动器还包括第二电阻 R2，所述的第二电阻 R2 并联在所述的起动电容 C1 的两端。

在本发明的再一个具体的实施例中，所述的 PTC 元件由一个 PTC 热敏电阻构成。

在本发明的还有一个具体的实施例中，所述的 PTC 元件由并联连接的两个 PTC 热敏电阻构成。

在本发明的更而一个具体的实施例中，所述的 PTC 元件由一个 PTC 热敏电阻与一个放电电阻并联构成。

在本发明的进而一个具体的实施例中，所述的 PTC 元件由两个 PTC 热敏电阻与一个放电电阻三者并联构成。

本发明通过电流互感器 L1 采样电机回路中的电流信号，根据电机从起动至正常运行过程中电流的变化，利用双向可控硅 T 实现电机副绕组回路的接通或断开，副绕组回路断开后的电流为零，解决了现有技术中电机正常起动后副绕组线圈和 PTC 热敏电阻因仍有小电流通行而产生维持功耗的问题，能有效减少无效功率的消耗，满足节能和环保要求；所述的 PTC 元件用于限流和抗冲击，使副绕组线圈能够承受较大的耐电流，从而提高了起动器的电性能稳定性；此外，PTC 元件还保留有原 PTC 热敏电阻起动可靠、匹配容易的优点，扩大了电机起动器的通用性，提高了电机起动的安全性。

附图说明

图 1 为本发明的第一实施例的电原理图。

图 2 为本发明的第二实施例的电原理图。

图 3 为本发明的第三实施例的电原理图。

图 4 为本发明的第四实施例的电原理图。

具体实施方式

为了使公众能充分了解本发明的技术实质和有益效果，申请人将在下面结合附图对本发明的具体实施方式详细描述，但申请人对实施例的描述不是对技术方案的限制，任

何依据本发明构思作形式而非实质的变化都应当视为本发明的保护范围。

实施例 1:

请参阅图 1, 一种商用制冷压缩机电机无功耗起动器, 所述的压缩机电机具有由至少一个主绕组和一个副绕组构成的定子, 电机主绕组引出端设为 M, 电机副绕组引出端设为 S, 电机主、副绕组合并引出端设为 L; 压缩机电机对应的外部交流电源 AC 的两对外连接端分别设为 A 端和 B 端, A 端和 B 端可以互换。所述的电机起动器包括电流互感器 L1、电感 L2、双向可控硅 T、PTC 元件以及起动电容 C1, 所述的电流互感器 L1、双向可控硅 T、电感 L2 以及起动电容 C1 均为常规元件。所述的 PTC 元件为 PTC 热敏电阻, 具体可以由一个 PTC 热敏电阻或并联连接的两个 PTC 热敏电阻构成; 也可以由一个 PTC 热敏电阻与一个放电电阻并联或由两个 PTC 热敏电阻与一个放电电阻三者并联构成。图中电流互感器 L1 的 1、2、3、4 端分别对应初级线圈的一端、初级线圈的另一端、次级线圈的一端以及次级线圈的另一端; 双向可控硅 T 的 T1、T2 极为两主电极, G 极为控制极。所述的电流互感器 L1 的 1 端与电感 L2 的一端共同连接交流电源的 A 端, 电流互感器 L1 的 3 端连接双向可控硅 T 的 G 极, 电流互感器 L1 的 2 端和 4 端共同连接电机主绕组引出端 M, 电感 L2 的另一端连接双向可控硅 T 的 T1 极, 双向可控硅 T 的 T2 极与所述的 PTC 元件的一端连接, PTC 元件的另一端连接起动电容 C1 的一端, 起动电容 C1 的另一端与电机副绕组引出端 S 连接, 电机主、副绕组合并引出端 L 连接交流电源的 B 端, 电机在主绕组引出端 M 和副绕组引出端 S 之间连接有永久运行电容器 C2。

请继续参阅图 1, 对本实施例的工作原理进行说明。在电机开始起动之初, PTC 元件中 PTC 热敏电阻的阻值为其常温阻值, 由于电机转子尚未高速转动, 电机主绕组回路中会产生一较大的起动电流。电流互感器 L1 由于初级线圈串接在电机的主绕组回路中, 因此会在次级线圈中产生一对应于初级线圈中电机起动电流的较大的次级感应电流, 通过选择适当的电流互感器 L1 的参数, 可以使该感应电流触发双向可控硅 T 导通以接通电机副绕组回路。通过选择适当的起动电容 C1 与电感 L2 的参数, 可以使电机副绕组回路与主绕组回路的电流存在一定的相位差, 电机在内部形成旋转磁场开始起动, 转子转速随之迅速上升。在电机进入运行状态后, 电机回路的工作电流大幅下降到接近正常工作状态电流, 最终无法触发双向可控硅 T 导通, 从而使电机起动器被完全断开。由于此时电机已处于正常运行状态, 因此双向可控硅 T 已不能被电流互感器 L1 次级线圈中的感应电

流触发，电机起动器将一直保持截止状态，直至电机停止转动，这样就达到了电机起动器仅在电机起动时参与工作，而在电机进入正常工作状态后断开以关闭其功能的目的。电机副绕组回路在断开后电流变为零，由此能消除现有技术中电机正常起动后副绕组线圈和 PTC 热敏电阻因仍有小电流通行而产生维持功耗的问题，从而有效减少了无用功率的消耗，经验证，该功耗通常都能低达毫瓦级，即实现了通常所说的“零功耗”电机起动器，极大地提高了节能效率。所述的 PTC 元件的作用是限流和抗冲击，使副绕组线圈能承受较大的耐电流，电性能稳定性好；此处，PTC 元件还保留了原 PTC 热敏电阻起动可靠、匹配容易的优点，从而扩大了起动器的通用性，提高了电机起动的安全性。

实施例 2:

请参阅图 2，在实施例 1 所述的电机起动器中增设一个第一电阻 R1。所述的第一电阻 R1 的一端与所述的电流互感器 L1 的 3 端连接，第一电阻 R1 的另一端连接所述的双向可控硅 T 的 G 极。通过选择适当的电流互感器 L1 和第一电阻 R1 的参数，可以使电流互感器 L1 次级线圈中的感应电流足以触发双向可控硅 T。所述的第一电阻 R1 为限流电阻。

实施例 3:

请参阅图 3，在实施例 2 所述的电机起动器中增设一个第二电阻 R2，所述的第二电阻 R2 并联在所述的起动电容 C1 的两端。第二电阻 R2 为放电电阻，用于分流起动电容 C1 中流过的电流，同时起抗干扰的作用。

实施例 4:

请参阅图 4，在实施例 1 所述的电机起动器中增设一个第二电阻 R2，所述的第二电阻 R2 并联在所述的起动电容 C1 的两端。第二电阻 R2 为放电电阻，用于分流起动电容 C1 中流过的电流，同时起抗干扰的作用。

权 利 要 求 书

1、一种商用制冷压缩机电机无功耗起动器，其特征在于：包括电流互感器 L1、电感 L2、双向可控硅 T、PTC 元件以及起动电容 C1，所述的电流互感器 L1 初级线圈的一端与电感 L2 的一端共同连接交流电源的一端，电流互感器 L1 次级线圈的一端连接双向可控硅 T 的 G 极，电流互感器 L1 初级线圈的另一端和次级线圈的另一端共同连接电机主绕组引出端 M，电感 L2 的另一端连接双向可控硅 T 的 T1 极，双向可控硅 T 的 T2 极与所述的 PTC 元件的一端连接，PTC 元件的另一端连接起动电容 C1 的一端，起动电容 C1 的另一端与电机副绕组引出端 S 连接，电机主、副绕组合并引出端 L 连接交流电源的另一端。

2、根据权利要求 1 所述的商用制冷压缩机电机无功耗起动器，其特征在于所述的电机起动器还包括第一电阻 R1，所述的第一电阻 R1 的一端与所述的电流互感器 L1 次级线圈的一端连接，第一电阻 R1 的另一端连接所述的双向可控硅 T 的 G 极。

3、根据权利要求 2 所述的商用制冷压缩机电机无功耗起动器，其特征在于所述的电机起动器还包括第二电阻 R2，所述的第二电阻 R2 并联在所述的起动电容 C1 的两端。

4、根据权利要求 1 所述的商用制冷压缩机电机无功耗起动器，其特征在于所述的电机起动器还包括第二电阻 R2，所述的第二电阻 R2 并联在所述的起动电容 C1 的两端。

5、根据权利要求 1~4 中任一项所述的商用制冷压缩机电机无功耗起动器，其特征在于所述的 PTC 元件由一 PTC 热敏电阻构成。

6、根据权利要求 1~4 中任一项所述的商用制冷压缩机电机无功耗起动器，其特征在于所述的 PTC 元件由并联连接的两个 PTC 热敏电阻构成。

7、根据权利要求 1~4 中任一项所述的商用制冷压缩机电机无功耗起动器，其特征在于所述的 PTC 元件由一个 PTC 热敏电阻与一个放电电阻并联构成。

8、根据权利要求 1~4 中任一项所述的商用制冷压缩机电机无功耗起动器，其特征在于所述的 PTC 元件由两个 PTC 热敏电阻与一个放电电阻三者并联构成。

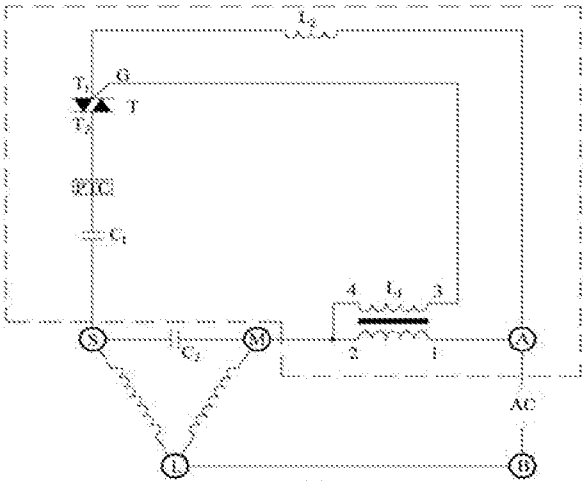


图1

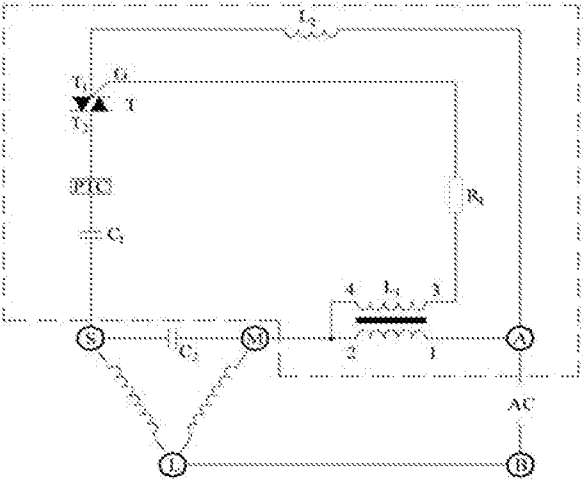
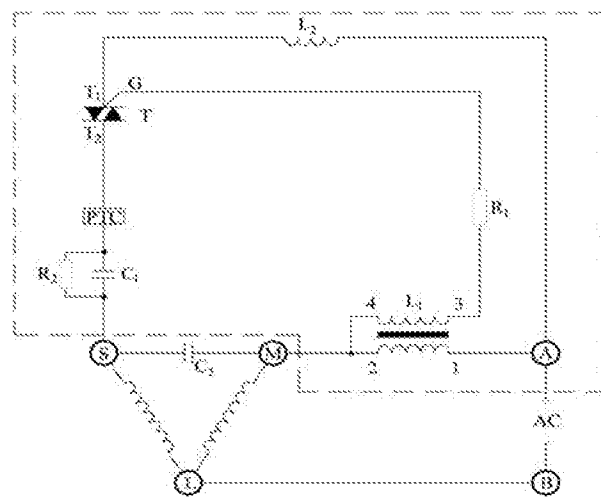


图2



143

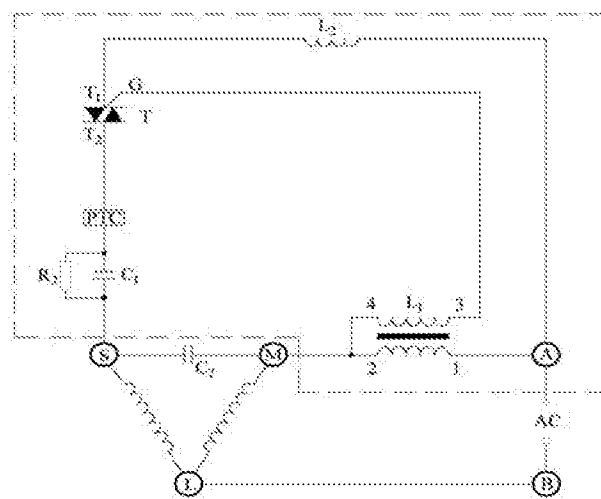


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/082593

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02P 1/42 (2006.01) i; H02P 1/46 (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 1/42, H02P 1/46

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, WPI, EPODOC: bidirectional thyristor, temperature-sensitive; ZHAO, Yunwen; starter, starting, triac, temperature

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104601051 A (CHANGSHU TIANYIN ELECTROMECHANICAL CO., LTD.), 06 May 2015 (06.05.2015), claims 1-8	1-8
PX	CN 204349841 U (CHANGSHU TIANYIN ELECTROMECHANICAL CO., LTD.), 20 May 2015 (20.05.2015), claims 1-8	1-8
Y	CN 101814874 A (CHANGSHU TIANYIN ELECTROMECHANICAL CO., LTD.), 25 August 2010 (25.08.2010), description, paragraphs [0006]-[0023], and figures 1 and 2	1-8
Y	CN 104104278 A (CHANGSHU TIANYIN ELECTROMECHANICAL CO., LTD.), 15 October 2014 (15.10.2014), description, paragraphs [0043]-[0055], and figures 9 and 20	1-8
Y	US 3916274 A (LEWUS, A.J.), 28 October 1975 (28.10.1975), description, column 2, line 65 to column 3, line 65, and figure 5	3-8

☐ 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 28 August 2015 (28.08.2015)	Date of mailing of the international search report 21 September 2015 (21.09.2015)
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 HUO, Yan Telephone No.: (86-10) 62089881

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/082593

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104601051 A	06 May 2015	None	
CN 204349841 U	20 May 2015	None	
CN 101814874 A	25 August 2010	None	
CN 104104278 A	15 October 2014	None	
US 3916274 A	28 October 1975	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/082593

A. 主题的分类

H02P 1/42 (2006.01) i; H02P 1/46 (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 1/42, H02P 1/46

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, WPI, EPDOC: 起动, 双向可控硅, 热敏, 赵云文, starter, starting, triac, temperature

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
PX	CN 104601051 A (常熟市天银机电股份有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 权利要求1-8	1-8
PX	CN 204349841 U (常熟市天银机电股份有限公司) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 权利要求1-8	1-8
Y	CN 101814874 A (常熟市天银机电有限公司) 2010年 8月 25日 (2010 - 08 - 25) 说明书第[0006]-[0023]段, 图1和2	1-8
Y	CN 104104278 A (常熟市天银机电股份有限公司) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 说明书第[0043]-[0055]段, 图9和20	1-8
Y	US 3916274 A (LEWIS ALEXANDER J) 1975年 10月 28日 (1975 - 10 - 28) 说明书第2栏第65行-第3栏第65行, 图5	3-8

☐ 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

2015年 8月 28日

国际检索报告邮寄日期

2015年 9月 21日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10) 62019451

授权官员

霍艳

电话号码 (86-10) 62089881

国际申请号
PCT/CN2015/082593

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	104601051	A	2015年 5月 6日	无	
CN	204349841	U	2015年 5月 20日	无	
CN	101814874	A	2010年 8月 25日	无	
CN	104104278	A	2014年 10月 15日	无	
US	3916274	A	1975年 10月 28日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)