

(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
2018 年 5 月 31 日 (31.05.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/095324 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02P 6/10 (2006.01) **H02M 5/458** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/112322
- (22) 国际申请日: 2017 年 11 月 22 日 (22.11.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201611041729.9 2016 年 11 月 24 日 (24.11.2016) CN
- (71) 申请人: 南京南瑞继保电气有限公司 (NR ELECTRIC CO., LTD) [CN/CN]; 中国江苏省南京市江宁区苏源大道 69 号, Jiangsu 211102 (CN)。南京南瑞继保工程技术有限公司 (NR ENGINEERING CO., LTD) [CN/CN]; 中国江苏省南京市江宁区苏源大道 69 号, Jiangsu 211102 (CN)。
- (72) 发明人: 刘腾 (LIU, Teng); 中国江苏省南京市江宁区苏源大道 69 号, Jiangsu 211102 (CN)。石祥建 (SHI, Xiangjian); 中国江苏省南京市江宁区苏源大道 69 号, Jiangsu 211102 (CN)。闫伟 (YAN, Wei);

中国江苏省南京市江宁区苏源大道 69 号, Jiangsu 211102 (CN)。漫自强 (MAN, Ziqiang); 中国江苏省南京市江宁区苏源大道 69 号, Jiangsu 211102 (CN)。袁江伟 (YUAN, Jiangwei); 中国江苏省南京市江宁区苏源大道 69 号, Jiangsu 211102 (CN)。吴龙 (WU, Long); 中国江苏省南京市江宁区苏源大道 69 号, Jiangsu 211102 (CN)。刘为群 (LIU, Weiqun); 中国江苏省南京市江宁区苏源大道 69 号, Jiangsu 211102 (CN)。

(74) 代理人: 南京经纬专利商标代理有限公司 (NANJING JINGWEI PATENT & TRADEMARK AGENCY CO., LTD); 中国江苏省南京市鼓楼区中山路 179 号 12 楼 B 座, Jiangsu 210005 (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, 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,

(54) Title: TORQUE CONTROL METHOD FOR STATIC FREQUENCY CONVERTER IN PULSE COMMUTATION STAGE

(54) 发明名称: 一种静止变频器脉冲换相阶段转矩控制方法

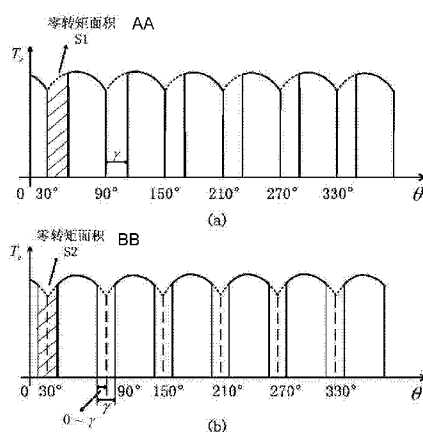


图3

AA Zero torque area
BB Zero torque area

(57) Abstract: Provided is a torque control method for a static frequency converter in a pulse commutation stage. The static frequency converter comprises a rectifier bridge (NB) and an inverter bridge (MB), wherein the inverter bridge (MB) is composed of six thyristors (VT1, VT2, VT3, VT4, VT5 and VT6); the thyristors 1 and 4 (VT1 and VT4) form one path, and the cathode of the thyristor 4 (VT4) is connected to the anode of the thyristor 1 (VT1); the thyristors 3 and 6 (VT3 and VT6) form one path, and the cathode of the thyristor 6 (VT6) is connected to the anode of the thyristor 3 (VT3); and the thyristors 2 and 5 (VT2 and VT5) form one path, and the cathode of the thyristor 2 (VT2) is connected to the anode of the thyristor 5 (VT5). The contents of the control method are: firstly, detecting a real-time location angle θ of a rotor, and calculating a commutation time Δt of thyristors in a pulse commutation stage; secondly, calculating an advance conduction angle γ of the thyristors in the pulse commutation stage; and finally, triggering thyristors (VT1, VT2, VT3, VT4, VT5 and VT6) within a $0-\gamma$ range before the location of the rotor arrives at a stator and a line voltage crosses a zero point. The control method can be used to adjust the triggering time of thyristors, thereby effectively reducing an average value of a zero output torque, reducing the fluctuation of an output torque of a static frequency converter, and improving the output torque of the static frequency converter.

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))。

(57) 摘要: 一种静止变频器脉冲换相阶段转矩控制方法, 所述静止变频器包含有整流桥 (NB) 和逆变桥 (MB), 逆变桥 (MB) 由6个晶闸管 (VT1, VT2, VT3, VT4, VT5, VT6) 组成, 1、4号晶闸管 (VT1、VT4) 为一组, 4号晶闸管 (VT4) 的阴极连接1号晶闸管 (VT1) 的阳极; 3、6号晶闸管 (VT3、VT6) 为一组, 且6号晶闸管 (VT6) 的阴极连接3号晶闸管 (VT3) 的阳极; 2、5号晶闸管 (VT2、VT5) 为一组, 且2号晶闸管 (VT2) 的阴极连接5号晶闸管 (VT5) 的阳极; 所述控制方法的内容是: 首先, 检测转子实时位置角 θ , 计算晶闸管脉冲换相阶段的换相时间 Δt , 然后, 计算晶闸管脉冲换相阶段的提前导通角 γ , 最后, 在转子位置到达定子线电压过零点前 $0 \sim \gamma$ 范围内触发晶闸管 (VT1, VT2, VT3, VT4, VT5, VT6)。此种控制方法可调整晶闸管触发时间, 有效减小零输出转矩的平均值, 减小静止变频器输出转矩波动, 提高静止变频器输出转矩。

一种静止变频器脉冲换相阶段转矩控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于电机学及电力电子技术领域,特别涉及一种静止变频器脉冲换相阶段转矩控制方法。

背景技术

[0002] 静止变频器在启动同步电机初期,由于机端电压较低,逆变桥晶闸管无法完成自然换相,如图1所示,此时需要采用脉冲换相技术完成换相,即将整流桥逆变,逆变桥封锁脉冲,迫使回路电流降为零,从而完成逆变桥晶闸管的关断和换相。以往的脉冲换相技术主要是通过检测线电压过零点时完成下一对晶闸管的触发,如图2所示,在 $\theta=30^\circ$ 、 $\theta=90^\circ$ 、 $\theta=150^\circ$ 、 $\theta=210^\circ$ 、 $\theta=270^\circ$ 、 $\theta=330^\circ$ 等位置触发晶闸管,换相时间为 Δt ,输出转矩 T_M 的计算公式如下:

$$[0003] \quad T_M = C_m * \psi_r * i_s \sin \alpha$$

[0004] 式中,

[0005] C_m -转矩系数;

[0006] i_s -定子合成电流;

[0007] ψ_r -转子磁链;

[0008] α -定子磁链与转子磁链的夹角。

[0009] 由于在 Δt 时间内定子合成电流 i_s 为零,所以输出转矩也为零,进而影响到平均输出转矩。转矩输出波形如图3(a)所示。

[0010] 针对目前静止变频器在脉冲换相阶段,回路电流会出现时间为 Δt 的零电流时刻,此时转矩输出为0,电机依靠惯性转动,转矩输出能力小的问题,本案进行探索改进。

发明内容

[0011] 本发明的目的,在于提供一种静止变频器脉冲换相阶段转矩控制方法,其可调整晶闸管触发时间,有效减小零输出转矩的平均值,减小静止变频器输出转矩波动,提高静止变频器输出转矩。

[0012] 为了达成上述目的,本发明的解决方案是:

[0013] 一种静止变频器脉冲换相阶段转矩控制方法,所述静止变频器包含有整流桥和逆变桥,逆变桥由6个晶闸管组成,1、4号晶闸管为一组,且4号晶闸管的阴极连接1号晶闸管的阳极;3、6号晶闸管为一组,且6号晶闸管的阴极连接3号晶闸管的阳极;2、5号晶闸管为一组,且2号晶闸管的阴极连接5号晶闸管的阳极;所述控制方法的内容是:首先,检测转子实时位置角 θ ,计算晶闸管脉冲换相阶段的换相时间 Δt ,然后,计算晶闸管脉冲换相阶段的逆变桥提前导通角 γ ,最后,在转子位置到达定子线电压过零点前 $0 \sim \gamma$ 范围内触发逆变桥晶闸管。

[0014] 通过位置传感器检测转子实时位置角 θ 。

[0015] 上述计算晶闸管脉冲换相阶段的换相时间 Δt 的公式是:

[0016] $\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3$

[0017] 其中, Δt_1 表示回路电流衰减到0的时间, Δt_2 为晶闸管恢复阻断能力的时间, Δt_3 为回路电流重新建立时间。

[0018] 上述计算晶闸管脉冲换相阶段的逆变桥提前导通角 γ , 的公式是: $\gamma = \omega \cdot \Delta t$, 式中, ω 为转子电角速度, Δt 为晶闸管脉冲换相阶段的换相时间。

[0019] 上述在转子位置到达定子线电压过零点前 $0 \sim \gamma$ 范围内触发逆变桥晶闸管的触发规则是:

[0020] $\theta \in (330^\circ - \gamma, 330^\circ)$ 时, 触发逆变桥3、4号晶闸管;

[0021] $\theta \in (270^\circ - \gamma, 270^\circ)$ 时, 触发逆变桥4、5号晶闸管;

[0022] $\theta \in (210^\circ - \gamma, 210^\circ)$ 时, 触发逆变桥5、6号晶闸管;

[0023] $\theta \in (150^\circ - \gamma, 150^\circ)$ 时, 触发逆变桥6、1号晶闸管;

[0024] $\theta \in (90^\circ - \gamma, 90^\circ)$ 时, 触发逆变桥1、2号晶闸管;

[0025] $\theta \in (30^\circ - \gamma, 30^\circ)$ 时, 触发逆变桥2、3号晶闸管。

[0026] 采用上述方案后, 本发明通过实时检测同步电机转子位置, 计算晶闸管脉冲换相阶段的换相时间, 在转子位置到达线电压过零点前 $0 \sim \gamma$ 角度范围内, 触发逆变桥待导通晶闸管, 减小了零输出转矩的平均值, 从而可以提高转矩输出能力, 提高了同步电机启动效率。同时, 本发明采用的转矩控制算法提高静止变频器转矩输出能力, 从而提高同步电机启动转矩。

附图说明

[0027] 图1是静止变频器的系统架构图;

[0028] 图2是电机定子绕组空间分布图;

[0029] 图3(a)是脉冲换相阶段定子线电压过零点触发晶闸管时转矩输出波形图, 图3(b)是转子位置到达线电压过零点前 $0 \sim \gamma$ 角度范围内触发晶闸管时转矩输出波形图。

具体实施方式

[0030] 以下将结合附图, 对本发明的技术方案及有益效果进行详细说明。

[0031] 本发明提供一种静止变频器脉冲换相阶段转矩控制方法, 如图1所示, 所述静止变频器包含有整流桥和逆变桥, 逆变桥由6个晶闸管VT1-VT6组成, VT4与VT1为一组, 且VT4的阴极连接VT1的阳极; VT6与VT3为一组, 且VT6的阴极连接VT3的阳极; VT2与VT5为一组, 且VT2的阴极连接VT5的阳极; 通过对各晶闸管的导通进行控制, 从而调节输出频率; 此为现有结构, 不再赘述。

[0032] 所述控制方法的内容是: 首先, 通过位置传感器或无位置传感器技术检测转子实时位置角 θ , 根据下式计算晶闸管脉冲换相阶段的换相时间 Δt :

[0033] $\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3$

[0034] 其中, Δt_1 表示回路电流衰减到0的时间, 可根据逆变桥晶闸管导通回路阻抗特性获得; Δt_2 为晶闸管恢复阻断能力的时间, 根据晶闸管特性获得; Δt_3 为回路电流重新建立时间, 和回路参数及调节器参数相关, 可实测获得。

[0035] 然后, 利用公式 $\gamma = \omega \cdot \Delta t$ 计算晶闸管脉冲换相阶段的逆变桥提前导通角 γ , 式

中, ω 为转子电角速度。

[0036] 最后, 根据转子实时位置角 θ , 在转子位置到达定子线电压过零点前 $0 \sim \gamma$ 范围内触发逆变桥晶闸管, 配合图2所示, 触发规则如下:

[0037] $\theta \in (330^\circ - \gamma, 330^\circ)$ 时, 触发逆变桥3、4号晶闸管 (VT3、VT4);

[0038] $\theta \in (270^\circ - \gamma, 270^\circ)$ 时, 触发逆变桥4、5号晶闸管 (VT4、VT5);

[0039] $\theta \in (210^\circ - \gamma, 210^\circ)$ 时, 触发逆变桥5、6号晶闸管 (VT5、VT6);

[0040] $\theta \in (150^\circ - \gamma, 150^\circ)$ 时, 触发逆变桥6、1号晶闸管 (VT6、VT1);

[0041] $\theta \in (90^\circ - \gamma, 90^\circ)$ 时, 触发逆变桥1、2号晶闸管 (VT1、VT2);

[0042] $\theta \in (30^\circ - \gamma, 30^\circ)$ 时, 触发逆变桥2、3号晶闸管 (VT2、VT3)。

[0043] 从而提高静止变频器输出转矩, 如图3(b)所示。

[0044] 以上实施例仅为说明本发明的技术思想, 不能以此限定本发明的保护范围, 凡是按照本发明提出的技术思想, 在技术方案基础上所做的任何改动, 均落入本发明保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种静止变频器脉冲换相阶段转矩控制方法, 所述静止变频器包含有整流桥和逆变桥, 逆变桥由6个晶闸管组成, 1、4号晶闸管为一组, 且4号晶闸管的阴极连接1号晶闸管的阳极; 3、6号晶闸管为一组, 且6号晶闸管的阴极连接3号晶闸管的阳极; 2、5号晶闸管为一组, 且2号晶闸管的阴极连接5号晶闸管的阳极; 其特征在于所述控制方法的内容是: 首先, 检测转子实时位置角 θ , 计算晶闸管脉冲换相阶段的换相时间 Δt , 然后, 计算晶闸管脉冲换相阶段的逆变桥提前导通角 γ , 最后, 在转子位置到达定子线电压过零点前 $0 \sim \gamma$ 范围内触发逆变桥晶闸管。

2. 如权利要求1所述的一种静止变频器脉冲换相阶段转矩控制方法, 其特征在于: 通过位置传感器检测转子实时位置角 θ 。

3. 如权利要求1所述的一种静止变频器脉冲换相阶段转矩控制方法, 其特征在于: 所述计算晶闸管脉冲换相阶段的换相时间 Δt 的公式是:

$$\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3$$

其中, Δt_1 表示回路电流衰减到0的时间, Δt_2 为晶闸管恢复阻断能力的时间, Δt_3 为回路电流重新建立时间。

4. 如权利要求1所述的一种静止变频器脉冲换相阶段转矩控制方法, 其特征在于: 所述计算晶闸管脉冲换相阶段的逆变桥提前导通角 γ , 的公式是: $\gamma = \omega \cdot \Delta t$, 式中, ω 为转子电角速度, Δt 为晶闸管脉冲换相阶段的换相时间。

5. 如权利要求1所述的一种静止变频器脉冲换相阶段转矩控制方法, 其特征在于: 所述在转子位置到达定子线电压过零点前 $0 \sim \gamma$ 范围内触发逆变桥晶闸管的触发规则是:

- $\theta \in (330^\circ - \gamma, 330^\circ)$ 时, 触发逆变桥3、4号晶闸管;
- $\theta \in (270^\circ - \gamma, 270^\circ)$ 时, 触发逆变桥4、5号晶闸管;
- $\theta \in (210^\circ - \gamma, 210^\circ)$ 时, 触发逆变桥5、6号晶闸管;
- $\theta \in (150^\circ - \gamma, 150^\circ)$ 时, 触发逆变桥6、1号晶闸管;
- $\theta \in (90^\circ - \gamma, 90^\circ)$ 时, 触发逆变桥1、2号晶闸管;
- $\theta \in (30^\circ - \gamma, 30^\circ)$ 时, 触发逆变桥2、3号晶闸管。

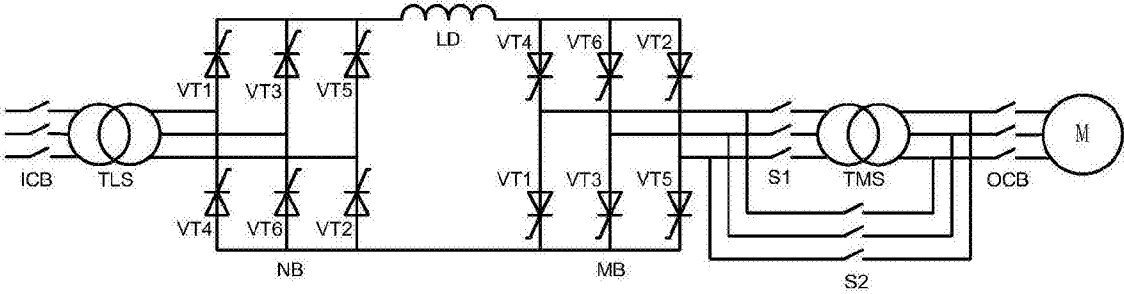


图1

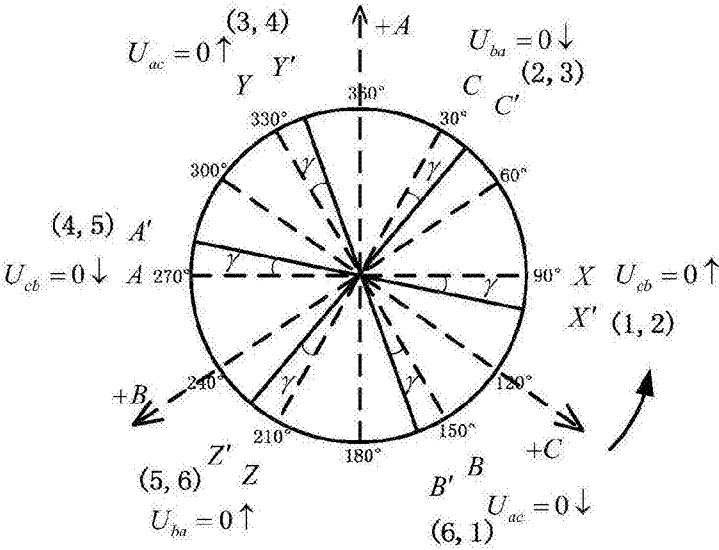


图2

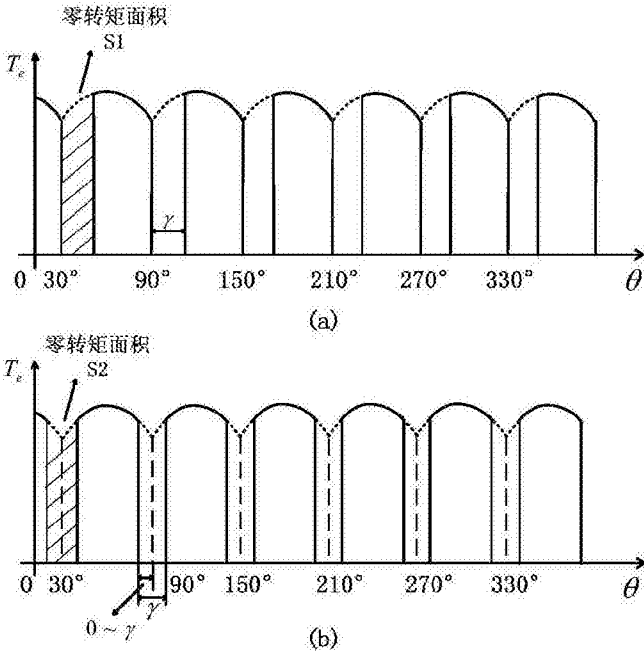


图3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/112322

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02P 6/10 (2006.01) i; H02M 5/458 (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, H02M

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: 电机, 换相, 晶闸管, 提前, 校正, 超前, 导通, 开通, 时间, 角, 过零, motor, commutation, advance, ahead, lead, conduction, angle, time, zero, thyristor, SCR

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	罗宏浩等. 永磁无刷直流电机换相控制研究. 中国电机工程学报. 25 August 2008 (25.08.2008), 28(24), pp. 108-112. (LUO, Honghao et al. Commutation Control of Permanent Brushless DC Motors. Proceedings of the Chinese Society of Electrical Engineering.)	1, 2, 4, 5
Y	罗宏浩等. 永磁无刷直流电机换相控制研究. 中国电机工程学报. 25 August 2008 (25.08.2008), 28(24), pp. 108-112. (LUO, Honghao et al. Commutation Control of Permanent Brushless DC Motors. Proceedings of the Chinese Society of Electrical Engineering.)	3
Y	闫伟等. 首套国产百兆瓦级抽水蓄能机组 SFC 设备现场试验研究. 水电自动化与大坝监测. 20 December 2014 (20.12.2014), 38(6), p. 66 left column paragraph 3 to right column paragraph 2. (YAN, Wei et al. the Research of Field Tests of the First Domestic Static Frequency Converter for Pumped Storage Power Unit of Hundreds of Megawatts. Hydropower Automation and Dam Monitoring.)	3

☒ 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 09 February 2018	Date of mailing of the international search report 23 February 2018
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 HAN, Fei Telephone No. (86-10) 53961241

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2017/112322

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106452217 A (NARI-RELAYS ELECTRIC CO., LTD. et al.) 22 February 2017 (22.02.2017), claims 1-5	1-5
A	JP S59136078 A (HITACHI LTD.) 04 August 1984 (04.08.1984), entire document	1-5
A	CN 101359875 A (STATE GRID ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE et al.) 04 February 2009 (04.02.2009), entire document	1-5
A	JP S62244292 A (TOSHIBA CORPORATION) 24 October 1987 (24.10.1987), entire document	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/112322

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106452217 A	22 February 2017	None	
JP S59136078 A	04 August 1984	None	
CN 101359875 A	04 February 2009	CN 101359875 B	02 March 2011
JP S62244292 A	24 October 1987	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/112322

A. 主题的分类

H02P 6/10(2006.01)i; H02M 5/458(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, ; H02M

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, CNKI: 电机, 换相, 晶闸管, 提前, 校正, 超前, 导通, 开通, 时间, 角, 过零, motor, commutation, advance, ahead, lead, conduction, angle, time, zero, thyristor, SCR

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	罗宏浩 等. “永磁无刷直流电机换相控制研究” 中国电机工程学报, 第28卷, 第24期, 2008年 8月 25日 (2008 - 08 - 25), 第108-112页	1, 2, 4, 5
Y	罗宏浩 等. “永磁无刷直流电机换相控制研究” 中国电机工程学报, 第28卷, 第24期, 2008年 8月 25日 (2008 - 08 - 25), 第108-112页	3
Y	闫伟 等. “首套国产百兆瓦级抽水蓄能机组SFC设备现场试验研究” 水电自动化与大坝监测, 第38卷, 第6期, 2014年 12月 20日 (2014 - 12 - 20), 第66页左栏第3段-右栏第2段	3
PX	CN 106452217 A (南京南瑞继保电气有限公司 等) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 权利要求1-5	1-5
A	JP S59136078 A (株式会社日立制作所) 1984年 8月 4日 (1984 - 08 - 04) 全文	1-5
A	CN 101359875 A (国网电力科学研究院 等) 2009年 2月 4日 (2009 - 02 - 04) 全文	1-5

☒ 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

2018年 2月 9日

国际检索报告邮寄日期

2018年 2月 23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)
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

韩菲

电话号码 (86-10)53961241

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	JP S62244292 A (株式会社东芝) 1987年 10月 24日 (1987 - 10 - 24) 全文	1-5

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/112322

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	106452217	A	2017年 2月 22日	无			
JP	S59136078	A	1984年 8月 4日	无			
CN	101359875	A	2009年 2月 4日	CN	101359875	B	2011年 3月 2日
JP	S62244292	A	1987年 10月 24日	无			