

(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
2017 年 12 月 21 日 (21.12.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/215287 A1

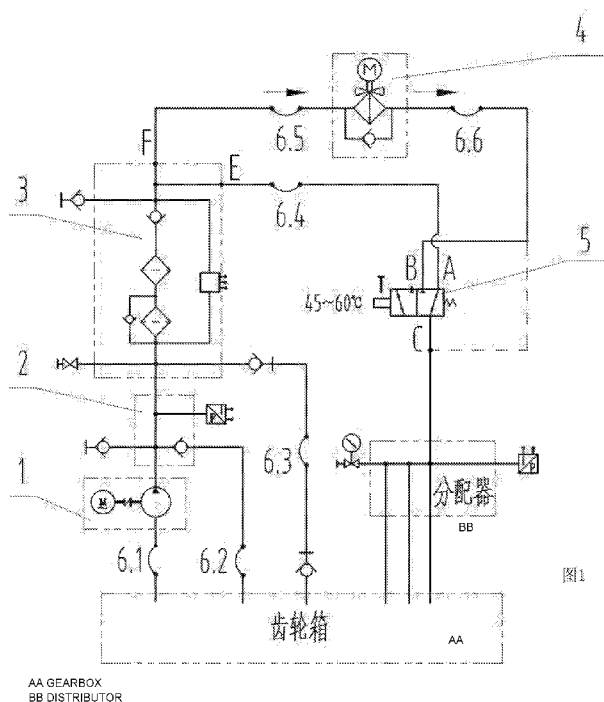
- (51) 国际专利分类号:
F16N 7/00 (2006.01) *F16H 57/04* (2010.01)
F25B 41/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/074893
- (22) 国际申请日: 2017 年 2 月 25 日 (25.02.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610426786.2 2016 年 6 月 16 日 (16.06.2016) CN
- (71) 申请人: 南京讯联智能科技有限公司 (SOLINER (NANJING) INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省南京市栖霞区广月路 22 号, Jiangsu 210036 (CN).
- (72) 发明人: 周国贞 (ZHOU, Guozhen); 中国江苏省南京市栖霞区广月路 22 号, Jiangsu 210036 (CN).
- (74) 代理人: 北京维正专利代理有限公司 (BEIJING WEIZHENG PATENT AGENCY CO., LTD.); 中国

北京市西城区莲花池东路 102 号天莲大厦 1101 室郑兴旺, Beijing 100000 (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, 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, 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).

(54) Title: NOVEL LUBRICATING AND COOLING SYSTEM UTILIZED IN WIND POWER GEARBOX

(54) 发明名称: 一种新型风力发电齿轮箱润滑冷却系统



(57) Abstract: A novel lubricating and cooling system utilized in a wind power gearbox. The system comprises: a pump motor (1), a filter (3), a cooling device (4), and a temperature control valve (5). An output port of the cooling device (4) is connected to a high-temperature port B of the temperature control valve (5), or directly connected to an output port C of the temperature control valve (5), such that when the cooling system is in operation, oil entering the temperature control valve (5) is no longer high-temperature oil but cold oil cooled via the cooling device (4), thereby improving the operating environment of the temperature control valve (5) and extending a service life of the temperature control valve (5).

(57) 摘要: 一种风力发电齿轮箱润滑冷却系统, 包含电机泵 (1)、过滤器 (3)、冷却器 (4) 和温控阀 (5), 冷却器 (4) 的出口与温控阀 (5) 的高温口 B 连接或直接与温控阀 (5) 的出口 C 相连, 使得在该冷却系统工作时, 进入温控阀 (5) 的油液不再是未经冷却的高温油, 而是经过冷却器 (4) 冷却后的冷油, 从而改善了温控阀 (5) 工作环境, 延长了温控阀 (5) 的使用寿命。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种新型风力发电齿轮箱润滑冷却系统

技术领域

[0001] 本发明涉及液压技术及新能源领域,尤其涉及一种风力发电齿轮箱润滑冷却系统中的温控阀。

背景技术

[0002] 在国内,风力发电设备经过多年的使用,原设计上的不足在运行中逐渐暴露出来。例如风电齿轮箱润滑冷却系统:由于国内润滑系统生产厂家大多为仿照国外的同类产品,没有创新,但是生产工艺、设备又与国外有一定的差距,因此,国内厂商生产的齿轮箱润滑冷却系统的故障率一直居高不下,尤其是润滑系统中的温控阀,虽然国内外润滑系统生产厂家所使用的温控阀为同一品牌,但国内厂家生产的润滑系统经常出现温控阀故障,而且故障率较高,导致齿轮箱频繁报高温停机,给风场带来了一定的经济损失,但目前还没有一个成熟产品能够替代润滑冷却系统中的温控阀。

[0003] 现行风电齿轮箱润滑系统的温控阀都直接装在过滤器底部(过滤器出油口处),当油温低于温控阀的低温口关闭时的温度(一般为60度),油液分成两路,一路直接进入齿轮箱,一路经过冷却器后进入齿轮箱;当油温高于温控阀的低温口关闭时的温度,油液全部经过冷却器冷却后进入齿轮箱。由于这种安装方式都是来源于国外的设计,润滑系统生产厂家基本都采用这种原理。

[0004] 齿轮箱在正常工作时,油液会一直处于高温状态(最高油温可达80度),由于温控阀直接安装在过滤器之后,高温油直接进入温控阀,因此温控阀的感温包一直处于过载状态,温控阀长期工作在高温状态,寿命必然会大大缩短。要想温控阀的感温包处于正常载荷状态,只有让其工作在合理的温度范围之内,所以进入温控阀的油温必须控制在其工作温度范围左右,这样温控阀的寿命就会回归到合理的范围之内了。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是针对上述现有技术存在的不足,提供一种新型风力发电齿轮箱润滑冷却系统,其结构简单,原理独特,能够有效延长温控阀的使用寿命。

[0006] 本发明采用的技术方案如下:

一种新型风力发电齿轮箱润滑冷却系统,它包括有电机泵、过滤器、冷却器、温控阀,其特征是所述电机泵的出口连接至过滤器的进油口,过滤器的一个出油口E与所述温控阀的低温口A相连,另一个出油口F与冷却器的进口相连,所述冷却器的出口与温控阀的高温口B相连,或冷却器的出口直接连接至温控阀的出口C。

[0007] 所述温控阀的低温口A关闭后,进入所述温控阀的高温口B的油液是经过冷却器冷却后的低温油。

[0008] 所述过滤器的出油口E与所述温控阀的低温口A相连后再与所述温控阀的出口C相通。

[0009] 所述温控阀的出口C与齿轮箱分配器相连。

[0010] 所述温控阀的各油口与相邻部件采用刚性连接或通过管路连接。

[0011] 所述温控阀安装在过滤器或冷却器的内部。

[0012] 所述温控阀安装在所述过滤器的内部时,所述过滤器的出油口F与温控阀的所述温控阀的出口C相连后再与所述温控阀的低温口A相通,所述过滤器的出油口F与所述温控阀的低温口A相通。

[0013] 本发明的有益效果有:

由于本发明采用上述新的原理和安装方式,调整了所述温控阀5的位置,使得进入所述温控阀5的油不再是高温油,而是经过冷却器冷却的低温油,改善了温控阀5的工作环境,大大提高了其可靠性。

附图说明

[0014] 图1为本发明的第一种实施例的原理图。

[0015] 图2为本发明的第二种实施例的原理图。

[0016] 图3为本发明的第三种实施例的原理图。

[0017] 图4为本发明的第四种实施例的原理图。

[0018] 图5为本发明的第五种实施例的原理图(温控阀和冷却器集成一起)。

[0019] 图6为本发明的第六种实施例的原理图(温控阀和过滤器集成一起)。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步地说明:

本发明它包括有电机泵1、过滤器3、冷却器4、温控阀5,所述电机泵1的出口连接至过滤器3的进油口,过滤器3的一个出油口E与所述温控阀5的低温口A相连,另一个出油口F与冷却器4的进口相连,所述冷却器4的出口与温控阀5的高温口B相连,或冷却器4的出口直接连接至温控阀5的出口C。所述温控阀5的低温口A关闭后,进入所述温控阀5的高温口B的油液是经过冷却器4冷却后的低温油。所述过滤器3的出油口E与所述温控阀5的低温口A相连后再与所述温控阀5的出口C相通。所述温控阀5的出口C与齿轮箱分配器相连。所述温控阀5的各油口与相邻部件采用刚性连接或通过管路连接。所述温控阀5可以安装在过滤器3或冷却器4的内部。所述温控阀5安装在所述过滤器3的内部时,所述过滤器3的出油口F与温控阀5的所述温控阀5的出口C相连后再与所述温控阀5的低温口A相通,所述过滤器3的出油口F与所述温控阀5的低温口A相通。

[0021] 如图1所示,一种新型风力发电齿轮箱润滑冷却系统(装置),主要包含电机泵1、连接部分2、过滤器3、冷却器4、温控阀5、管路以及必要的监测元件、附件等。

[0022] 如图1所示,所述电机泵1泵出的油液经过所述连接部分2进入所述过滤器3,经过滤后从所述过滤器3的出油口E和F流出,从E口出来的油液流向所述温控阀5的低温口A,经过所述温控阀5的C口进入齿轮箱分配器;从F口出来的油液进入所述冷却器4后再流向所述温控阀5的B口(或C口)进入齿轮箱分配器。

[0023] 如图1所示,当油温低于所述温控阀5的动作温度(如45度)时,油液大部分从所述温控阀5的低温口A进入C口流出;当油温在所述温控阀5的动作温度范围之间(如45~60度)

时,两个油口(A和B)的流量随温度升高而发生变化,A口的流量逐渐减少,B口的流量逐渐增大;当油温高于所述温控阀5的动作温度(如60度)时,A口关

闭,油液全部经过所述冷却器4冷却后进入所述温控阀5的B口(或C口)。

[0024] 如图1所示,所述过滤器3的E口和所述温控阀5的A口、过滤器3的F口和冷却器4的进油口、冷却器4的出油口与温控阀5的B口(或C口)用软管相连,温控阀5的C口直接与分配器刚性连接(如过渡接头)。

[0025] 如图2所示,为本发明的第二种实施例,与图1类似,不同之处在于所述温控阀5的C口和分配器用软管相连。

[0026] 如图3所示,为本发明的第三种实施例,与图2类似,不同之处在于所述冷却器4的出油口与所述温控阀5的B口(或C口)刚性连接(如过渡接头)。

[0027] 如图4所示,为本发明的第四种实施例,与图2类似,不同之处在于所述温控阀5的A口和所述过滤器3的E口刚性连接(如过渡接头)。

[0028] 如图5所示,为本发明的第五种实施例,与图3类似,不同之处在于所述温控阀5安装在所述冷却器4的内部(集成在一起)。

[0029] 图6所示,为本发明的第六种实施例,所述电机泵1泵出的油液经过所述连接部分2进入所述过滤器3,经过滤后一路从所述温控阀5的低温口A进入,从所述温控阀5的C口流出再到所述过滤器3的出油口E,从E口流出直接进入齿轮箱分配器;经过滤后的另一路油液从所述过滤器的F口流出进入所述冷却器4后再流向所述温控阀5的B口(或C口),再从所述过滤器的E口流出直接进入齿轮箱分配器。

[0030] 如图6所示,当油温低于所述温控阀5的动作温度(如45度)时,油液大部分从所述温控阀5的低温口A进入C口流到所述过滤器3的E口;当油温在所述温控阀5的动作温度范围之间(如45~60度)时,两个油口(A和B)的流量随温度升高而发生变化,A口的流量逐渐减少,B口的流量逐渐增大;当油温高于所述温控阀5的动作温度(如

60度)时,A口关闭,油液全部经过所述冷却器4冷却后进入所述温控阀5的B口(或C口),再从所述过滤器3的E口流出,进入分配器。

[0031] 如图6所示,所述过滤器3的F口和所述冷却器4的进油口、所述冷却器4的出油口与所述温控阀5的B口(或C口)用软管相连,所述过滤器3的E口与分配器用软管相连。

[0032] 尽管本发明的内容已经通过上述优选实施例作了详细介绍,但应当认识到上述的描述不应该被认为是对本发明的限制,在本领域技术人员阅读了上述内容后,对于本发明的多种修改和替代都将是显而易见的,因此本发明的保护范围应由所属的权利要求来限定。

[0033] 本发明涉及的其它未说明部分与现有技术相同。

权 利 要 求 书

1. 一种新型风力发电齿轮箱润滑冷却系统, 它包括有电机泵(1)、过滤器(3)、冷却器(4)、温控阀(5), 其特征是所述电机泵(1)的出口连接至过滤器(3)的进油口, 过滤器(3)的一个出油口E与所述温控阀(5)的低温口A相连, 另一个出油口F与冷却器(4)的进口相连, 所述冷却器(4)的出口与温控阀(5)的高温口B相连, 或冷却器(4)的出口直接连接至温控阀(5)的出口C。

2. 根据权利要求1所述的新型风力发电齿轮箱润滑冷却系统, 其特征是所述温控阀(5)的低温口A关闭后, 进入所述温控阀(5)的高温口B的油液是经过冷却器(4)冷却后的低温油。

3. 根据权利要求1所述的新型风力发电齿轮箱润滑冷却系统, 其特征是所述过滤器(3)的出油口E与所述温控阀(5)的低温口A相连后再与所述温控阀(5)的出口C相通。

4. 根据权利要求1所述的新型风力发电齿轮箱润滑冷却系统, 其特征是所述温控阀(5)的出口C与齿轮箱分配器相连。

5. 根据权利要求1所述的新型风力发电齿轮箱润滑冷却系统, 其特征是所述温控阀(5)的各油口与相邻部件采用刚性连接或通过管路连接。

6. 根据权利要求1所述的新型风力发电齿轮箱润滑冷却系统, 其特征是所述温控阀(5)安装在过滤器(3)或冷却器(4)的内部。

7. 根据权利要求6所述的新型风力发电齿轮箱润滑冷却系统, 其特征是所述温控阀(5)安装在所述过滤器(3)的内部时, 所述过滤器(3)的出油口F与温控阀(5)的所述温控阀(5)的出口C相连后再与所述温控阀(5)的低温口A相通, 所述过滤器(3)的出油口F与所述温控阀(5)的低温口A相通。

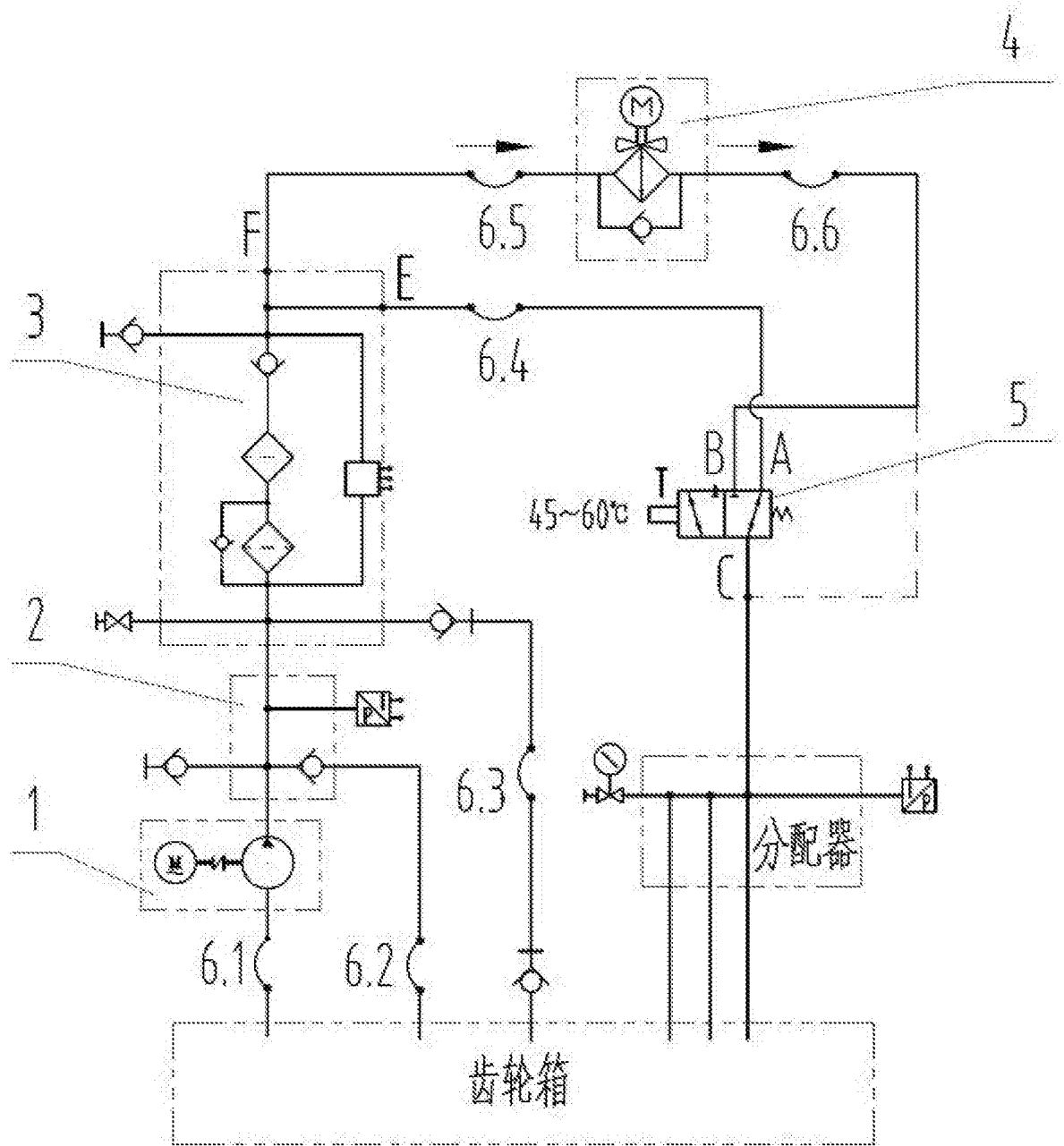


图1

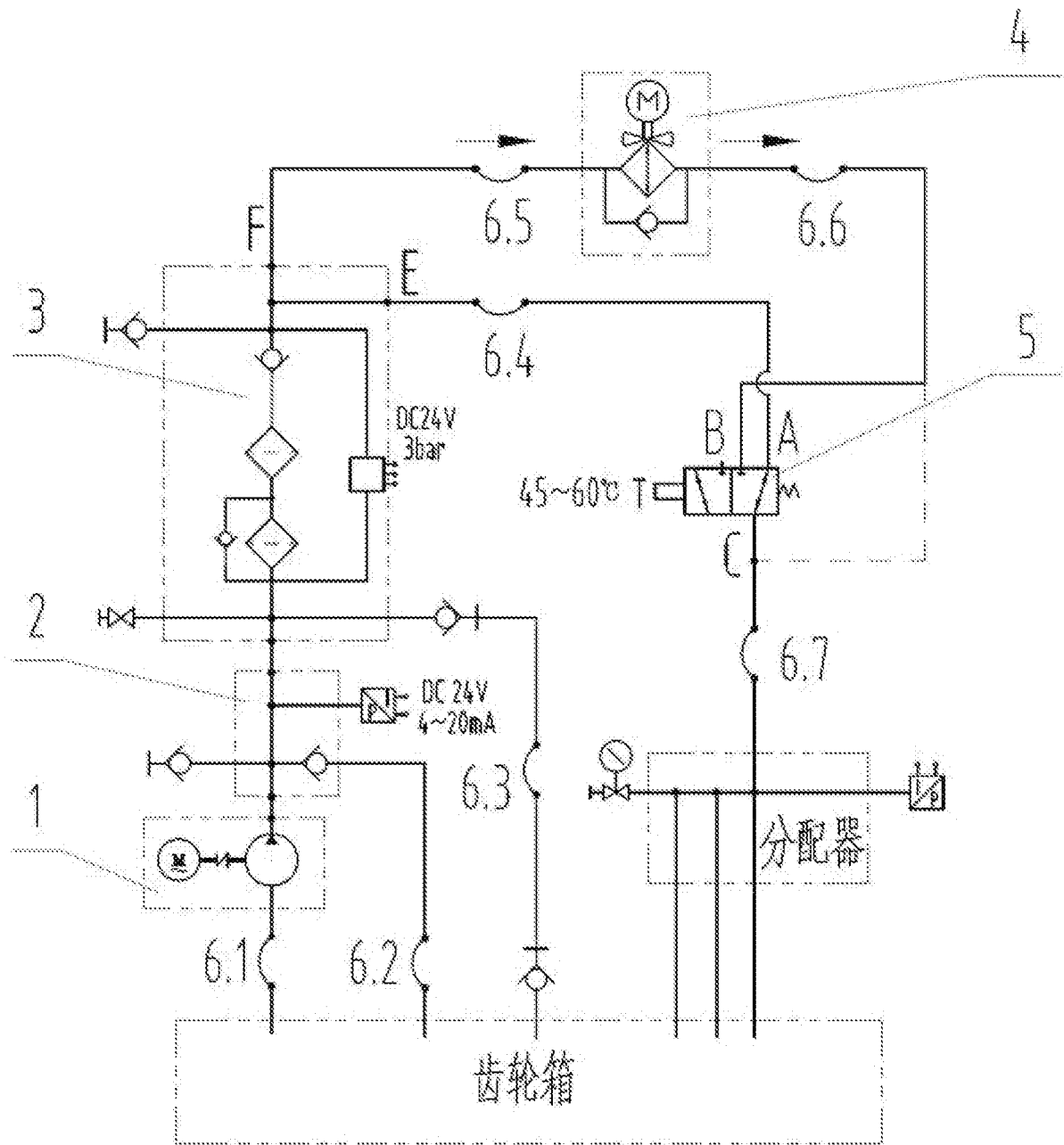


图2

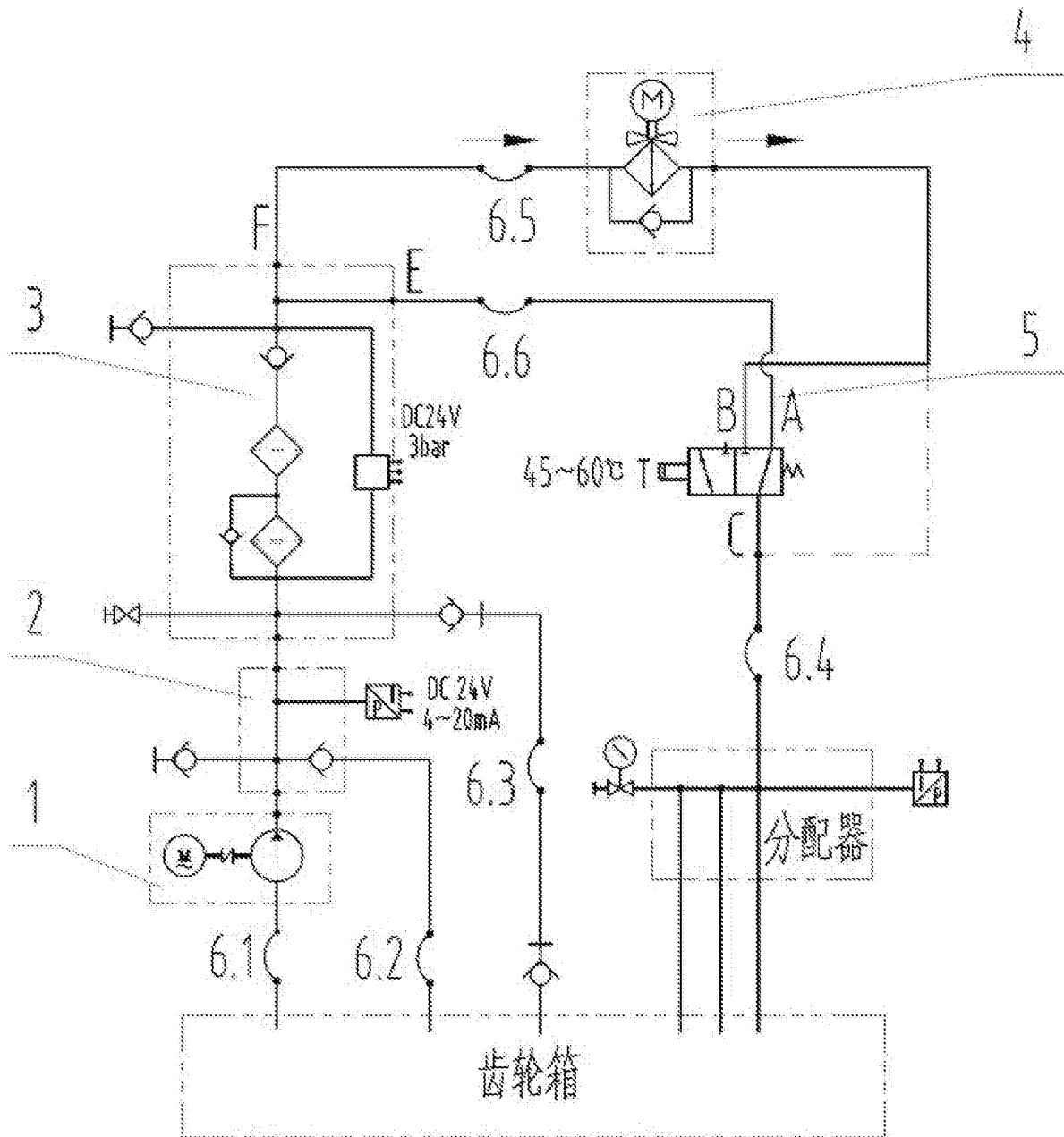


图3

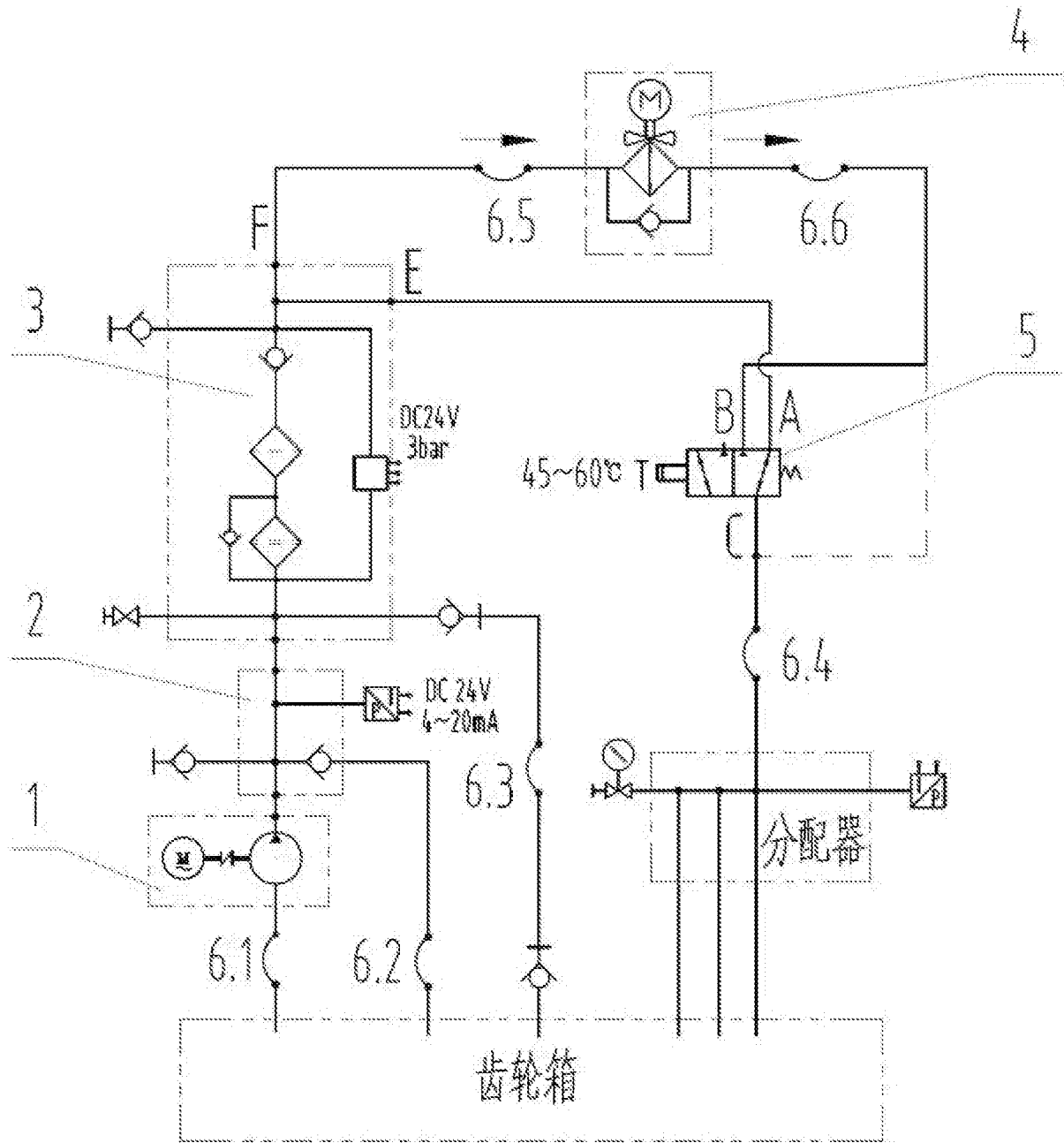


图4

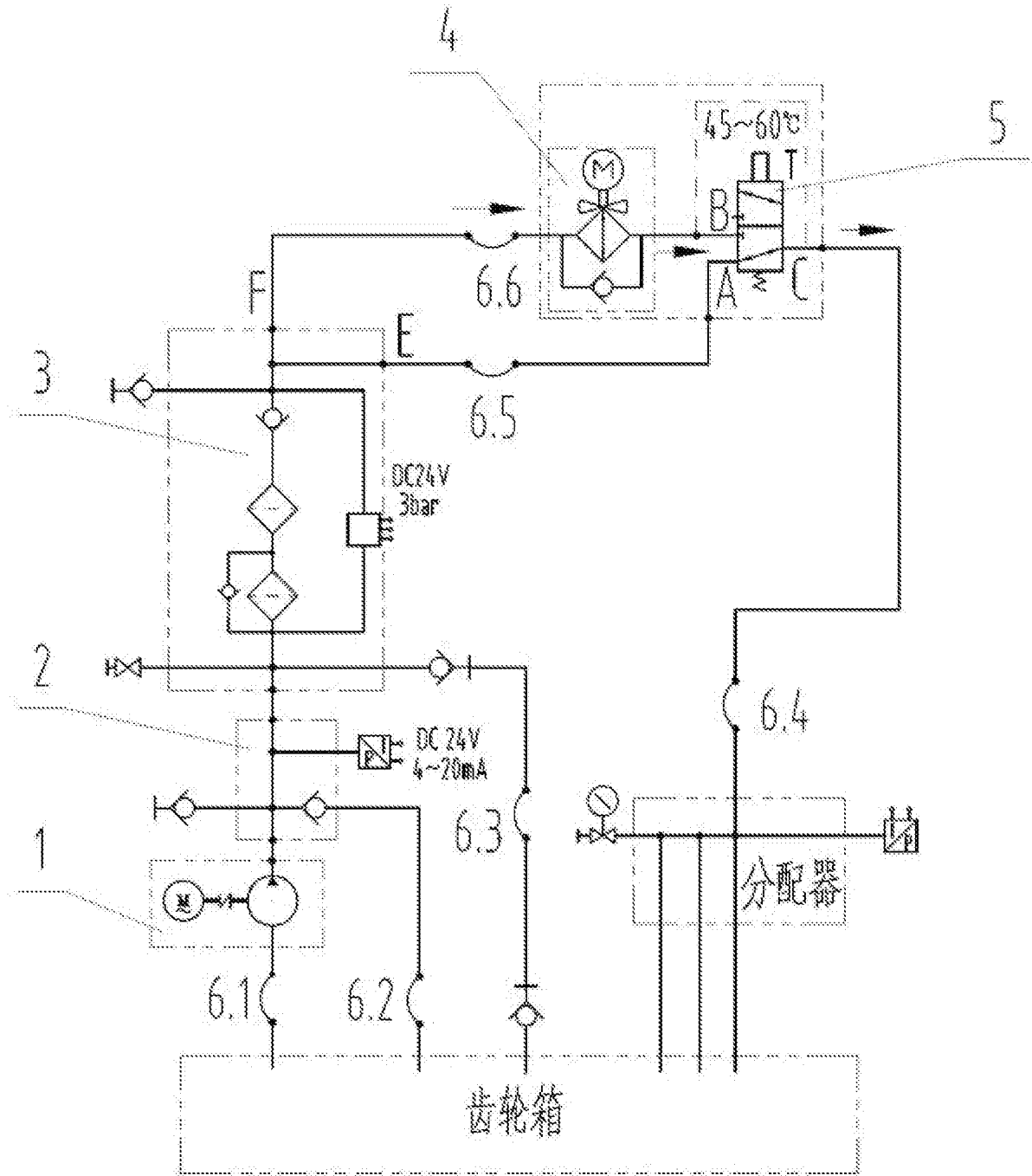


图5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/074893

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16N 7/00 (2006.01) i; F25B 41/00 (2006.01) i; F16H 57/04 (2010.01) 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)

F16N, F25B, F16H

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)

CNABS, SIPOABS, DWPI, CNKI: wind power, wind energy, reversing valve, thermostat valve, wind, power, turbine, gearbox, lubricate, cool, temperature, control

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105864412 A (NANJING SOLINE INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.), 17 August 2016 (17.08.2016), claims 1-7	1-7
Y	CN 104696496 A (CSIS (CHONGQING) HAIZHUANG WINDPOWER EQUIPMENT CO., LTD.), 10 June 2015 (10.06.2015), description, paragraph [0028], and figure 2	1-7
Y	CN 101335482 A (SHANGHAI ELECTRIC WINDPOWER EQUIPMENT CO., LTD.), 31 December 2008 (31.12.2008), description, page 3, and figure 1	1-7
A	CN 205490097 U (XJ GROUP CORPORATION et al.), 17 August 2016 (17.08.2016), the whole document	1-7
A	US 2009191060 A1 (GEN ELECTRIC), 30 July 2009 (30.07.2009), the whole document	1-7
A	WO 2014125259 A1 (ROMAX TECHNOLOGY LTD.), 21 August 2014 (21.08.2014), the whole document	1-7

☐ 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 May 2017 (09.05.2017)	Date of mailing of the international search report 23 May 2017 (23.05.2017)
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 CHEN, Donghai Telephone No.: (86-10) 62085309

International application No.
PCT/CN2017/074893

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/074893

A. 主题的分类 F16N 7/00(2006.01)i; F25B 41/00(2006.01)i; F16H 57/04(2010.01)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) F16N, F25B, F16H 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)) CNABS, SIPOABS, DWPI, CNKI :风力, 风能, 风电, 齿轮箱, 换向阀, 温控阀, wind, power, turbine, gearbox, lubricate, cool, temperature, control		
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 105864412 A (南京讯联智能科技有限公司) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 权利要求1-7	1-7
Y	CN 104696496 A (中船重工重庆海装风电设备有限公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 说明书第【0028】段及附图2	1-7
Y	CN 101335482 A (上海电气风电设备有限公司) 2008年 12月 31日 (2008 - 12 - 31) 说明书第3页及附图1	1-7
A	CN 205490097 U (许继集团有限公司等) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 全文	1-7
A	US 2009191060 A1 (GEN ELECTRIC) 2009年 7月 30日 (2009 - 07 - 30) 全文	1-7
A	WO 2014125259 A1 (ROMAX TECHNOLOGY LTD) 2014年 8月 21日 (2014 - 08 - 21) 全文	1-7
☐ 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
2017年 5月 9日		2017年 5月 23日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
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		陈东海 电话号码 (86-10)62085309

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/074893

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	105864412	A	2016年 8月 17日	无			
CN	104696496	A	2015年 6月 10日	WO	2016145954	A1	2016年 9月 22日
CN	101335482	A	2008年 12月 31日	无			
CN	205490097	U	2016年 8月 17日	无			
US	2009191060	A1	2009年 7月 30日	无			
WO	2014125259	A1	2014年 8月 21日	GB	2510824	A	2014年 8月 20日