

(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 3 月 24 日 (24.03.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/041266 A1

(51) 国际专利分类号:
A62C 3/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2014/093537

(22) 国际申请日: 2014 年 12 月 11 日 (11.12.2014)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201410470616.5 2014 年 9 月 16 日 (16.09.2014) CN

(71) 申请人: 国家电网公司 (STATE GRID CORPORATION OF CHINA) [CN/CN]; 中国北京市西长安街 86 号, Beijing 100031 (CN)。 国网湖南省电力公司 (STATE GRID HUNAN ELECTRIC POWER COMPANY) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市雨花区韶山北路 388 号, Hunan 410007 (CN)。 国网湖南省电力公司电力科学研究院 (STATE GRID HUNAN ELECTRIC POWER COMPANY RESEARCH INSTITUTE)

[CN/CN]; 中国湖南省长沙市雨花区东塘水电街 79 号, Hunan 410007 (CN)。

(72) 发明人: 陆佳政 (LU, Jiazheng); 中国湖南省长沙市雨花区东塘水电街 79 号, Hunan 410007 (CN)。 吴传平 (WU, Chuanping); 中国湖南省长沙市雨花区东塘水电街 79 号, Hunan 410007 (CN)。 李波 (LI, Bo); 中国湖南省长沙市雨花区东塘水电街 79 号, Hunan 410007 (CN)。 方针 (FANG, Zhen); 中国湖南省长沙市雨花区东塘水电街 79 号, Hunan 410007 (CN)。 张红先 (ZHANG, Hongxian); 中国湖南省长沙市雨花区东塘水电街 79 号, Hunan 410007 (CN)。

(74) 代理人: 长沙永星专利商标事务所 (CHANGSHA YONGXING PATENT & TRADEMARK LAW AGENCY); 中国湖南省长沙市潇湘中路 113 号, Hunan 410006 (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,

[见续页]

(54) Title: HIGH-PRESSURE FIRE EXTINGUISHING WATER GUN FOR BUSHFIRE CAUSED BY ELECTRIC TRANSMISSION LINE

(54) 发明名称: 输电线路山火高压灭火水枪

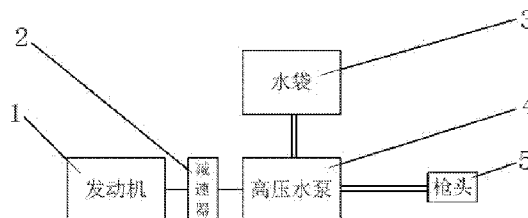


图 1 / Fig.1

- 1 Engine
- 2 Speed reducer
- 3 Water bag
- 4 High-pressure water pump
- 5 Gun head

(57) Abstract: A high-pressure fire extinguishing water gun for bushfire caused by an electric transmission line. The fire extinguishing water gun comprises a gasoline engine (1), a speed reducer (2), a water bag (3), a high-pressure water pump (4) and a water mist gun head (5). The water mist gun head (5) comprises an inlet water tank (5.1), a gun body (5.2), a water mist changeover valve (5.3), a direct injection water tank (5.5), and a water mist spiral water tank (5.6). The water mist changeover valve (5.3) is mounted in the gun body (5.2) and can move between working positions under the external force. A changeover water tank (5.4) is provided on the water mist changeover valve (5.3). When the water mist changeover valve (5.3) moves between the working positions, one end of the changeover water tank (5.4) is communicated with the inlet water tank (5.1), and the other end of the changeover water tank (5.4) is communicated with the direct injection water tank (5.5) or the water mist spiral water tank (5.6). At least one water mist spiral water tank (5.6) is provided, and each water mist spiral water tank (5.6) is provided with a water mist orifice (5.8). The fire extinguishing water gun has a direct injection mode and a spiral atomized spray mode, the switching of the modes is quite simple and convenient, bushfire caused by an electric transmission line can be put out quickly, and tripping of the electric transmission line can be effectively avoided.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/041266 A1



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。

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:

(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,

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种输电线路山火高压灭火水枪, 该灭火水枪包括汽油发动机 (1)、减速器 (2)、水袋 (3)、高压水泵 (4) 和细水雾枪头 (5), 所述细水雾枪头 (5) 包括入水槽 (5.1)、枪体 (5.2)、细水雾转换阀 (5.3)、直射水槽 (5.5)、细水雾螺旋水槽 (5.6), 所述细水雾转换阀 (5.3) 安装在枪体 (5.2) 中能在外力作用下作工位移动, 该细水雾转换阀 (5.3) 上有一个转换水槽 (5.4), 该转换水槽 (5.4) 能随所述细水雾转换阀 (5.3) 的工位移动一端与入水槽 (5.1) 连通, 另一端与直射水槽 (5.5) 或者与细水雾螺旋水槽 (5.6) 连通; 细水雾螺旋水槽 (5.6) 至少一个, 并且每个细水雾螺旋水槽 (5.6) 都有细水雾喷孔 (5.8)。该灭火水枪具有直射和螺旋雾化喷射两种模式, 转换非常简单而快捷, 能快速扑灭输电线路引起的山火, 有效防止输电线路跳闸。

输电线路山火高压灭火水枪

技术领域

本发明涉及灭火装置领域，尤其是一种输电线路山火高压灭火水枪。

背景技术

受春节、春耕、清明、秋收等工农业生产生活用火习俗的影响，当遭遇持续干燥的天气时，输电线路走廊易爆发大面积山火，引起线路山火跳闸；然而，长期以来，电力部门因长期缺乏安全有效的灭火装备，为了确保人身安全，即使发现了输电线路山火，也一般不采取灭火措施；这种处理方式，使得部分山火在发现后进一步蔓延、扩大，最终引发输电线路跳闸。

现有的森林防火部门灭火装备，如消防车、灭火直升机等，均体积庞大，价格高昂，一方面由于运输困难难以较快到达输电线路山火发生地点，另一方面由于装备复杂，需要专业的消防员进行操作，较难适应数量众多的输电线路小范围山火灭火要求。

目前，市面上有一些林火细水雾扑灭装备，但其雾化通道为直线型，水滴相互碰撞少，雾化效果不理想；另一方面，现有林火扑灭装备细水雾切换机构复杂，长期使用后容易生锈冻结，使得切换机构坏死。这种装备对输电线路山火分布广泛、地形复杂、火场面积小、火场缺少水源的特点同样不适合。

因此如何快速有效地扑灭输电线路引起的山火，提高输电线路山火应急处置能力，以防止输电线路跳闸、减少损失是目前亟待解决的问题。

发明内容

本发明旨在提供一种输电线路山火高压灭火水枪，以快速有效地扑灭输电线路引起的山火，防止输电线路跳闸。

本发明提供的这种输电线路山火高压灭火水枪包括汽油发动机、减速器、水袋、高压水泵和细水雾枪头，所述汽油发动机通过减速器与高压水泵连接，

高压水泵与水袋连接，向细水雾枪头送水；所述细水雾枪头包括入水槽、枪体、细水雾转换阀、直射水槽、细水雾螺旋水槽，所述细水雾转换阀安装在枪体中能在外力作用下作工位移动，该细水雾转换阀上有一个转换水槽，该转换水槽能随所述细水雾转换阀的工位移动一端与入水槽连通，另一端与直射水槽或者与细水雾螺旋水槽连通；细水雾螺旋水槽至少一个，并且每个细水雾螺旋水槽都有细水雾喷孔。

为了进一步提高灭火效果，所述汽油发动机（1）采用两冲程三菱 TB50 发动机，排量为 50cc。在同一条细水雾螺旋水槽上设置两个所述细水雾喷孔。所述直射水槽的直射喷孔直径大于细水雾喷孔的直径。所述直射喷孔（5.8）直径为 1.4mm，所述细水雾喷孔（5.8）的直径为 0.7mm。所述细水雾枪头（5）整体材质采用不锈钢，所述细水雾转换阀（5.3）为圆柱形。

本发明由于有直射和螺旋雾化喷射两种模式，雾化喷射采用的是螺旋喷射，当细水雾转换阀切换到雾化喷射状态时，水流在细水雾螺旋水槽中做加速运动，使得水流相互碰撞，破坏水的凝聚力，在高压作用下水流通过细水雾喷孔喷出去，形成包络面积宽并且雾化浓度大的细水雾，细水雾平均直径可达到 $500\ \mu\text{m}$ 以下，雾化效果较好，相比现有技术用水相对较节约，并且本发明两种模式的转换非常简单而快捷，在灭火的时候可以迅速切换模式，因此本发明尤其适用于山火分布广泛、地形复杂、火场面积小、火场缺少水源的情况，有效防止因山火的蔓延、扩大引发的输电线路跳闸现象。为输电线路山火提供了快捷实用的灭火装备。

附图说明

图 1 为本发明的结构示意图；

图 2 为本发明的细水雾枪头的结构剖面图；

图 3 为图 2 沿 A-A 线的剖面图。

附图标记说明：1、汽油发动机；2、减速器；3、水袋；4、高压水泵；5、

细水雾枪头；5.1、入水槽；5.2、枪体；5.3、细水雾转换阀；5.4、转换水槽；5.5、直射水槽；5.6、细水雾螺旋水槽；5.7、直射喷孔；5.8、细水雾喷孔。

具体实施方式

实施方式一：从图1可以看出本发明具有汽油发动机1、减速器2、水袋3、高压水泵4和细水雾枪头5，汽油发动机1的转轴与减速器2连接，减速器2与高压水泵4的转轴连接，高压水泵4的入水口通过水管与水袋3连接，高压水泵4出水口与细水雾枪头5通过水管连接；在本实施方式中汽油发动机1采用两冲程三菱TB50发动机，排量为50cc，使得整机输出功率大、水压高、射程远达8.12米。

图2和图3反映了细水雾枪头5的结构，从图2可以看出细水雾枪头5主要由入水口5.1、枪体5.2、细水雾转换阀5.3、转换水槽5.4、直射水槽5.5、细水雾螺旋水槽5.6、直射喷孔5.7、细水雾喷孔5.8组成。细水雾转换阀5.3为圆柱形不锈钢柱，安装在枪体5.2中，转换水槽5.4设在细水雾转换阀5.3上，入水口5.1、直射水槽5.5、细水雾螺旋水槽5.6、直射喷孔5.7、细水雾喷孔5.8均设在枪体5.2上，细水雾转换阀5.3一端与入水口5.1连通，另一端与直射水槽5.5或细水雾螺旋水槽5.6连通。细水雾转换阀5.3可以在外力作用下上下移动，比如直接用手指上顶或者下按该转换阀，使转换水槽5.4与直射水槽5.5或细水雾螺旋水槽5.6连通，对射水模式进行直喷或者螺旋雾喷的模式转化，当转换水槽5.4与直射水槽5.5连通时，枪头工作在直射喷水模式，水柱从直射喷孔5.5喷出；当转换水槽5.4与细水雾螺旋水槽5.6连通时，枪头工作在细水雾喷水模式，水流通过螺旋式水槽做加速运动，使得水流相互碰撞，破坏水的凝聚力，在高压作用下，做离心运动从细水雾喷孔5.8喷出，在本实施方式中细水雾喷孔5.8采用了两个，直径均设为0.7mm，直射喷孔的直径设为1.4mm。细水雾枪头5整体材质采用316

不锈钢以防生锈。经检测本实施方式的形成的细水雾效果较好，细水雾平均直径可达到 $500\ \mu\text{m}$ 以下。

实施方式二：对于本发明而言，细水雾螺旋水槽 5.6 不限于一条，也可以是两条，此时转换水槽 5.4 的孔径相对实施方式一可以更大些，以使枪头工作在细水雾喷水模式转换水槽 5.4 能与两条细水雾螺旋水槽 5.6 同时连通。

权利要求书

1. 一种输电线路山火高压灭火水枪，包括汽油发动机（1）、减速器（2）、水袋（3）、高压水泵（4）和细水雾枪头（5），所述汽油发动机（1）通过减速器（2）与高压水泵（4）连接，高压水泵（4）与水袋（3）连接，向细水雾枪头送水；其特征在于所述细水雾枪头（5）包括入水槽（5.1）、枪体（5.2）、细水雾转换阀（5.3）、直射水槽（5.5）、细水雾螺旋水槽（5.6），所述细水雾转换阀（5.3）安装在枪体（5.2）中能在外力作用下作工位移动，该细水雾转换阀上有一个转换水槽（5.4），该转换水槽能随所述细水雾转换阀的工位移动一端与入水槽（5.1）连通，另一端与直射水槽（5.5）或者与细水雾螺旋水槽（5.6）连通；细水雾螺旋水槽（5.6）至少一个，并且每个细水雾螺旋水槽（5.6）都有细水雾喷孔（5.8）。

2. 根据权利要求1所述的一种输电线路山火高压灭火水枪，其特征是：直射水槽（5.5）的直射喷孔（5.7）直径大于细水雾喷孔（5.8）的直径。

3. 根据权利要求1或2所述的一种输电线路山火高压灭火水枪，其特征是：在同一条细水雾螺旋水槽上有两个所述细水雾喷孔。

4. 根据权利要求1或2所述的一种输电线路山火高压灭火水枪，其特征是：所述汽油发动机（1）采用两冲程三菱TB50发动机，排量为50cc。

5. 根据权利要求1或2所述的一种输电线路山火高压灭火水枪，其特征是：所述直射喷孔（5.7）直径为1.4mm，所述细水雾喷孔（5.8）的直径为0.7mm。

6. 根据权利要求1或2所述的一种输电线路山火高压灭火水枪，其特征是：所述细水雾枪头（5）整体材质采用不锈钢。

7. 根据权利要求5所述的一种输电线路山火高压灭火水枪，其特征是：所述细水雾转换阀（5.3）为圆柱形。

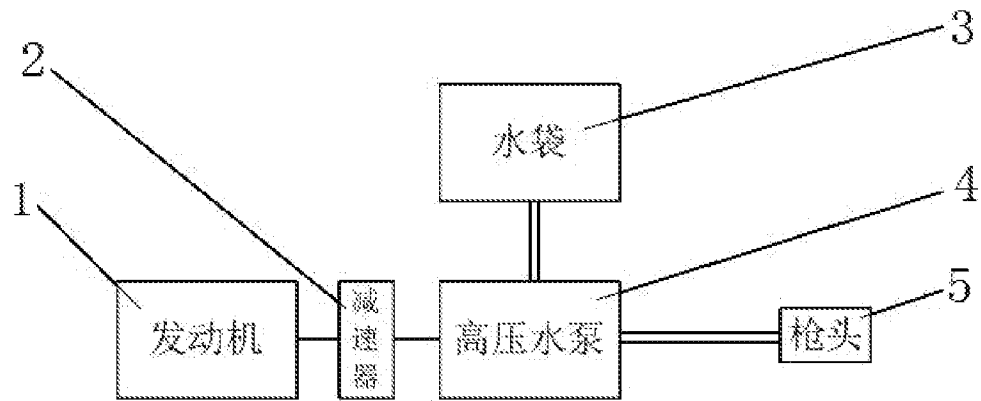


图 1

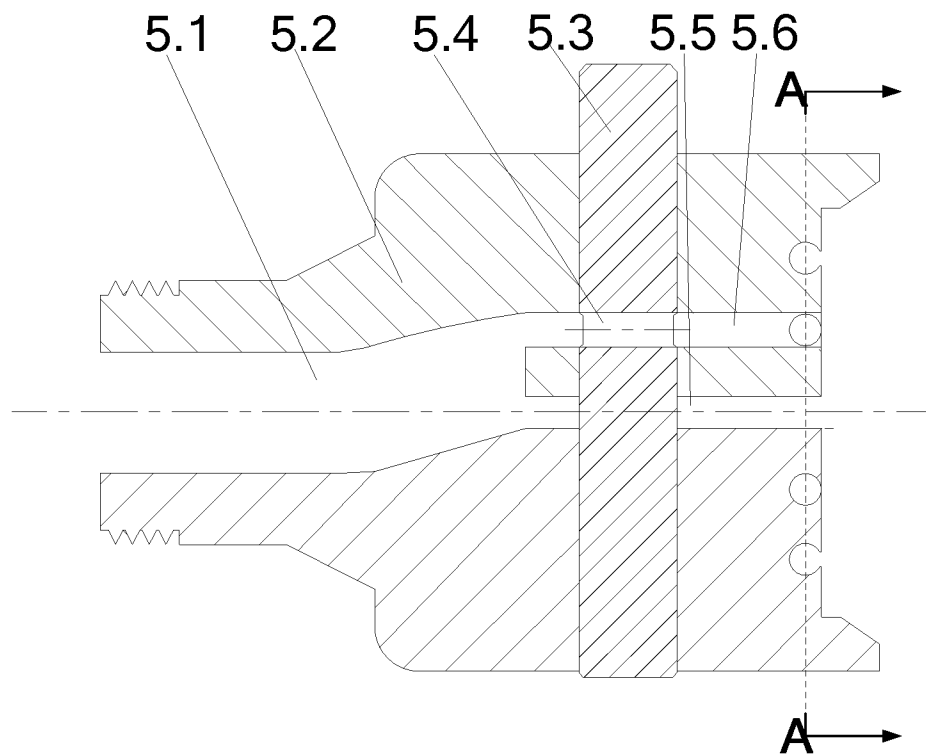


图 2

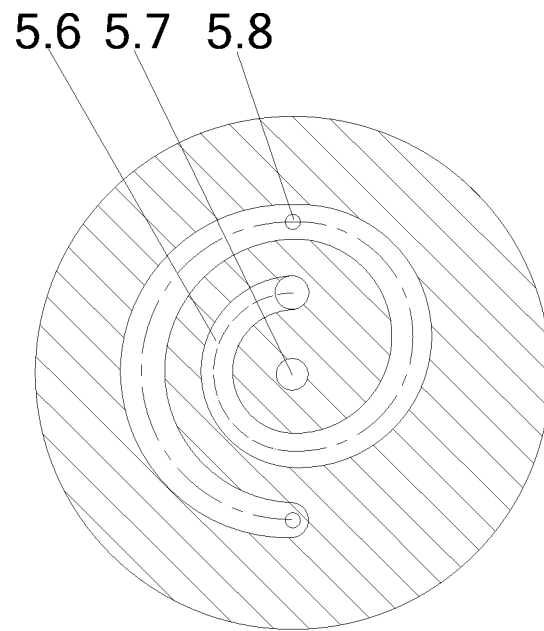


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/093537**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

A62C 3/02 (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)

A62C 3/-, A62C 37/-

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, CNKI, CNTXT, VEN: water mist, spray gun, squirt gun, conversion valve, conversion flume, flume, mist, gun, spray, valve, groove, pump, helix, screw

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102302834 A (TIANJIN TIMELYRAIN RESCUE EQUIPMENT CO., LTD.), 04 January 2012 (04.01.2012), description, paragraphs 44 and 79, and figures 1 and 2	1-7
A	CN 102397656 A (TIANJIN TIMELYRAIN RESCUE EQUIPMENT CO., LTD.), 04 April 2012 (04.04.2012), the whole document	1-7
A	US 2007138321 A1 (WANG, K.Y. et al.), 21 June 2007 (21.06.2007), 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

26 May 2015 (26.05.2015)

Date of mailing of the international search report

09 June 2015 (09.06.2015)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

JIN, YongTelephone No.: (86-10) **62084461**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/093537

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102302834 A	04 January 2012	None	
CN 102397656 A	04 April 2012	None	
US 2007138321 A1	21 June 2007	DE 102006003898 A1	28 June 2007
		AU 2006200296 B2	18 February 2010
		FR 2894852 A1	22 June 2007
		CA 2536309 A1	19 June 2007
		US 7533833 B2	19 May 2009
		GB 2433221 A	20 June 2007
		TW I266653 B	21 November 2006
		GB 2433221 B	06 October 2010
		JP 2007167831 A	05 July 2007
		AU 2006200296 A1	05 July 2007
		TW 200724243 A	01 July 2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/093537

A. 主题的分类

A62C 3/02 (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)

A62C 3/-, A62C 37/-

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, CNKI, CNTXT, VEN: 细水雾, 喷枪, 水枪, 转换阀, 转换水槽, 泵, 水槽, 螺旋, mist, gun, spray, valve, groove, pump, helix, screw

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 102302834 A (天津泰瑞救援装备有限公司) 2012年 1月 4日 (2012 - 01 - 04) 说明书第44、79段, 附图1、2	1-7
A	CN 102397656 A (天津泰瑞救援装备有限公司) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 全文	1-7
A	US 2007138321 A1 (WANG KING-YUAN等) 2007年 6月 21日 (2007 - 06 - 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

2015年 5月 26日

国际检索报告邮寄日期

2015年 6月 9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

受权官员

靳勇

电话号码 (86-10) 62084461

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/093537

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	102302834	A	2012年 1月 4日	无			
CN	102397656	A	2012年 4月 4日	无			
US	2007138321	A1	2007年 6月 21日	DE	102006003898	A1	2007年 6月 28日
				AU	2006200296	B2	2010年 2月 18日
				FR	2894852	A1	2007年 6月 22日
				CA	2536309	A1	2007年 6月 19日
				US	7533833	B2	2009年 5月 19日
				GB	2433221	A	2007年 6月 20日
				TW	I266653	B	2006年 11月 21日
				GB	2433221	B	2010年 10月 6日
				JP	2007167831	A	2007年 7月 5日
				AU	2006200296	A1	2007年 7月 5日
					TW200724243	A	2007年 7月 1日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)