

(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8月3日 (03.08.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/128510 A1

- (51) 国际专利分类号:
F02F 1/16 (2006.01) *F16J 10/04* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/077421
- (22) 国际申请日: 2016年3月25日 (25.03.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610060683.9 2016年1月28日 (28.01.2016) CN
- (71) 申请人: 江苏科技大学 (JIANGSU UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国江苏省镇江市梦溪路2号, Jiangsu 212003 (CN)。
- (72) 发明人: 唐文献 (TANG, Wenxian); 中国江苏省镇江市梦溪路2号, Jiangsu 212003 (CN)。 徐欣宏 (XU, Xinhong); 中国江苏省镇江市梦溪路2号, Jiangsu 212003 (CN)。 张建 (ZHANG, Jian); 中国江苏省镇江市梦溪路2号, Jiangsu 212003 (CN)。 周伟中 (ZHOU, Weizhong); 中国江苏省镇江市梦溪路2号, Jiangsu 212003 (CN)。 张猛 (ZHANG, Meng); 中

国江苏省镇江市梦溪路2号, Jiangsu 212003 (CN)。 周通 (ZHOU, Tong); 中国江苏省镇江市梦溪路2号, Jiangsu 212003 (CN)。 晏飞 (YAN, Fei); 中国江苏省镇江市梦溪路2号, Jiangsu 212003 (CN)。

(74) 代理人: 南京苏高专利商标事务所 (普通合伙) (NANJING SUGAO PATENT AND TRADEMARK FIRM (ORDINARY PARTNERSHIP)); 中国江苏省南京白下区中山东路198号龙台国际大厦1912室, 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, 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。

[续页]

(54) Title: COMBINED CYLINDER LINER

(54) 发明名称: 一种组合式气缸套

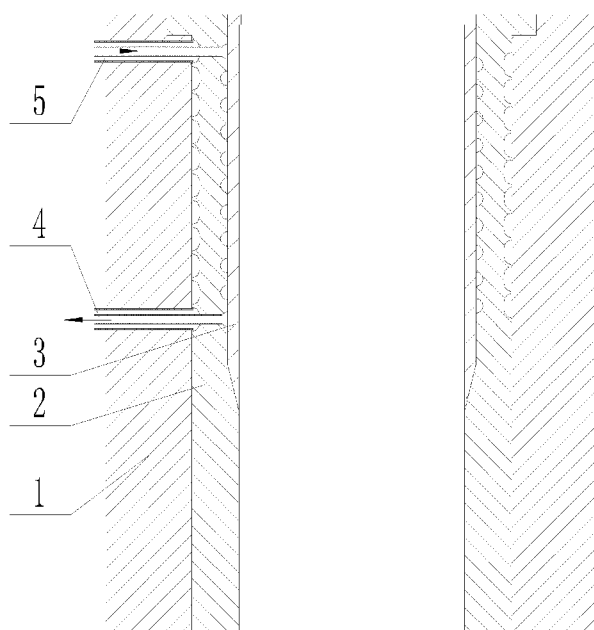


图 1

(57) Abstract: A combined cylinder liner, comprising a body (1), a cylinder liner outer ring (2) and a cylinder liner inner ring (3), wherein the cylinder liner outer ring (2) is located inside the body (1), the cylinder liner inner ring (3) is inserted into the cylinder liner outer ring (2), the inner and outer walls of the cylinder liner outer ring (2) are both provided with helical cooling grooves, two ends of the inner wall helical cooling groove of the cylinder liner outer ring (2) are communicated with an inner layer coolant inlet pipe and an inner layer coolant outlet pipe (4) respectively, and the outer wall helical cooling groove of the cylinder liner outer ring (2) is communicated with an outer layer coolant inlet pipe (5) and an outer coolant outlet pipe respectively. The combined cylinder liner is provided with two (inner and outer) helical cooling grooves, and the coolant flows from the high temperature area of the cylinder liner to the low temperature area, thereby effectively improving the heat dissipation efficiency of the cylinder liner, reducing the temperature of the cylinder liner in operation, further improving the operating conditions of the piston and the cylinder liner.

(57) 摘要:

[续页]



(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)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种组合式气缸套, 包括机体 (1)、气缸套外圈 (2) 和气缸套内圈 (3), 气缸套外圈 (2) 位于机体 (1) 内, 气缸套内圈 (3) 插入气缸套外圈 (2) 内, 气缸套外圈 (2) 的内壁和外壁均设有螺旋形冷却槽, 气缸套外圈 (2) 的内壁螺旋形冷却槽两端分别与内层冷却液进管和内层冷却液出管 (4) 连通, 气缸套外圈 (2) 的外壁螺旋形冷却槽分别与外层冷却液进管 (5) 和外层冷却液出管连通。该组合式气缸套设有内外两个螺旋形冷却槽, 冷却液由气缸套高温区域流向低温区域, 能够有效地提高气缸套的散热效率, 降低气缸套工作时的温度, 进而改善活塞、气缸套工作环境。

一种组合式气缸套

技术领域

本发明涉及一种组合式气缸套，属于内燃机领域。

背景技术

气缸套是活塞式内燃机的重要零部件之一，在内燃机工作时，气缸套承受螺栓预紧力、燃气爆压力、活塞侧推力以及周期性的热载荷等复杂载荷，在这些恶劣载荷的作用下，气缸套容易产生的损坏而影响内燃机正常工作；因此，气缸套的寿命对内燃机能否可靠稳定工作有很大的影响。

传统的气缸套为整体结构件，即气缸套由整体铸造后加工得到，为了保证气缸套的使用寿命，需要气缸套有足够的强度、耐高温性能和耐磨损性能，故而对制造气缸套的材料要求较高，从而加大了气缸套的成本。为了提高气缸套的性能，减少气缸套的成本，专利 CN202165169U 提出了一种耐磨缸套，即在气缸套内壁表面设有耐高温、耐磨损的纳米陶瓷颗粒层，该方法仅从提高了气缸套内壁表面材料的角度来提高气缸套的耐磨性能，而忽略了气缸套工作时高温环境对气缸套润滑性能的影响；专利 CN104632450A 和专利 CN204458065U 分别提出了一种带有刮碳环的气缸套，该方法仅从减少气缸内积碳的角度来提高气缸套的润滑性能，进而提高气缸套的耐磨性能，但忽略了气缸套材料本身耐磨性能，以及气缸套工作时高温环境对气缸套润滑性能的影响；专利 CN2603854 提出了一种复合气缸套，该方法仅从提高气缸套内表面材料强度的角度来提高气缸套的耐高温、耐磨性能，忽略了气缸套工作时高温环境对气缸套润滑性能的影响，而且气缸套下端部分的内壁工作环境较好，采用与上端一样的耐磨材料会加大成本。

发明内容

发明目的：为了克服现有技术中存在的不足，本发明提供一种组合式气缸套，能够降低气缸套的工作温度，提高气缸套的耐磨性能，提高气缸套的寿命，减少气缸套的制造成本。

技术方案：为实现上述目的，本发明的组合式气缸套，包括机体、气缸套外圈和气缸套内圈，所述气缸套外圈位于机体内，所述气缸套内圈插入气缸套外圈内，气缸套外圈的内壁和外壁均设有螺旋形冷却槽，气缸套外圈的内壁螺旋形冷却槽两端分别与内层冷却液进管和内层冷却液出管连通，气缸套外圈的外壁螺旋形冷却槽分别与外层冷却液进管和外层冷却液出管连通，内壁螺旋形冷却槽采用高强度材料。

作为优选，所述气缸套内圈的长度为气缸套外圈长度的 0.4~0.6，气缸套内圈和气缸套外圈上端平齐。

作为优选，所述气缸套内圈的下端为锥台状，气缸套外圈设有与锥台状配合的圆锥孔。

作为优选，所述气缸套内圈的上端设有台阶。

作为优选，所述气缸套外圈和气缸套内圈与活塞接触的内壁设有若干个均匀分布的凹坑。

有益效果：本发明的组合式气缸套，具有以下优点：

(1) 本组合式气缸套设有内外两个螺旋形冷却槽，冷却液由气缸套高温区域螺旋流向低温区域，能够有效地提高气缸套的散热效率，降低气缸套工作时的温度，进而改善活塞、气缸套工作环境。

(2) 本组合式气缸套设有内外两个冷却槽，外层冷却槽的温度比内层低，不易产生穴蚀；内层冷却槽虽然温度较高，但内侧易发生穴蚀的高温部分采用的是高强度材料，即能抵抗水泡破裂的冲击，不易产生穴蚀，从而提高了气缸套的抗穴蚀性能。

(3) 本组合式气缸套在气缸套易磨损、易破坏区域设有可更换的气缸套内圈；气缸套内圈采用耐高温、耐磨、高强度材料，可以显著提高气缸套的耐磨性能；气缸套外圈采用普通材料，可以减少气缸套的材料成本和加工成本。

(4) 本组合式气缸套在气缸套内圈靠近气缸盖的一端设有一圈小台阶，能够方便气缸套内圈的拆卸和更换，同时可以刮掉活塞环上的积碳，从而减少活塞与缸套的磨损。

(5) 本组合式气缸套在与活塞摩擦接触的内表面设有均匀的细小凹坑，能够储存润滑液，从而使气缸套与活塞摩擦接触的表面易形成油膜，提高气缸套与活塞的润滑性能，减少气缸套与活塞的摩擦，进而减少发动机的摩擦损耗。

附图说明

图1为本发明的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

如图1所示，本发明的组合式气缸套，包括机体1、气缸套外圈2和气缸套内圈3，所述气缸套外圈2位于机体1内，气缸套外圈2靠近活塞的一端设有用来安装气缸套内圈3的阶梯孔，气缸套内圈3插入气缸套外圈2内通过阶梯孔固定气缸套内圈3，气缸套外圈2采用一般材料，气缸套内圈3采用耐高温、耐磨、高强度材料，气缸套外圈2的内壁和外壁均设有螺旋形冷却槽，气缸套外圈2的内壁螺旋形冷却槽两端分别与内层冷却液进管和内层冷却液出管4连通，气缸套外圈2的外壁螺旋形冷却槽分别与外层冷却液进管5和外层冷却液出管连通。

在本发明中，所述气缸套内圈3的长度为气缸套外圈2长度的0.4~0.6，气缸套内圈

3 和气缸套外圈 2 上端平齐，所述气缸套内圈 3 的下端为锥台状，气缸套外圈 2 设有与锥台状配合的圆锥孔，气缸套内圈与气缸套外圈为过盈配合。

在本发明中，所述气缸套内圈 3 的上端设有台阶，用于拆卸气缸套内圈 3 和刮活塞环上的积碳。所述气缸套外圈 2 和气缸套内圈 3 与活塞接触的内壁设有若干个均匀分布的凹坑，储存润滑液，从而使气缸套与活塞摩擦接触的表面易形成油膜。

在本发明中，外层冷却槽的温度比内层低，不易产生穴蚀；内层冷却槽虽然温度较高，但内侧易发生穴蚀的高温部分采用的是高强度材料，即能抵抗水泡破裂的冲击，不易产生穴蚀，从而提高了气缸套的抗穴蚀性能。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出：对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种组合式气缸套，其特征在于：包括机体、气缸套外圈和气缸套内圈，所述气缸套外圈位于机体内，所述气缸套内圈插入气缸套外圈内，气缸套外圈的内壁和外壁均设有螺旋形冷却槽，气缸套外圈的内壁螺旋形冷却槽两端分别与内层冷却液进管和内层冷却液出管连通，气缸套外圈的外壁螺旋形冷却槽分别与外层冷却液进管和外层冷却液出管连通。

2、根据权利要求 1 所述的组合式气缸套，其特征在于：所述气缸套内圈的长度为气缸套外圈长度的 0.4~0.6，气缸套内圈和气缸套外圈上端平齐。

3、根据权利要求 2 所述的组合式气缸套，其特征在于：所述气缸套内圈的下端为锥台状，气缸套外圈设有与锥台状配合的圆锥孔，气缸套内圈与气缸套外圈为过盈配合。

4、根据权利要求 1 所述的组合式气缸套，其特征在于：所述气缸套内圈的上端设有台阶。

5、根据权利要求 1 所述的组合式气缸套，其特征在于：所述气缸套外圈和气缸套内圈与活塞接触的内壁设有若干个均匀分布的凹坑。

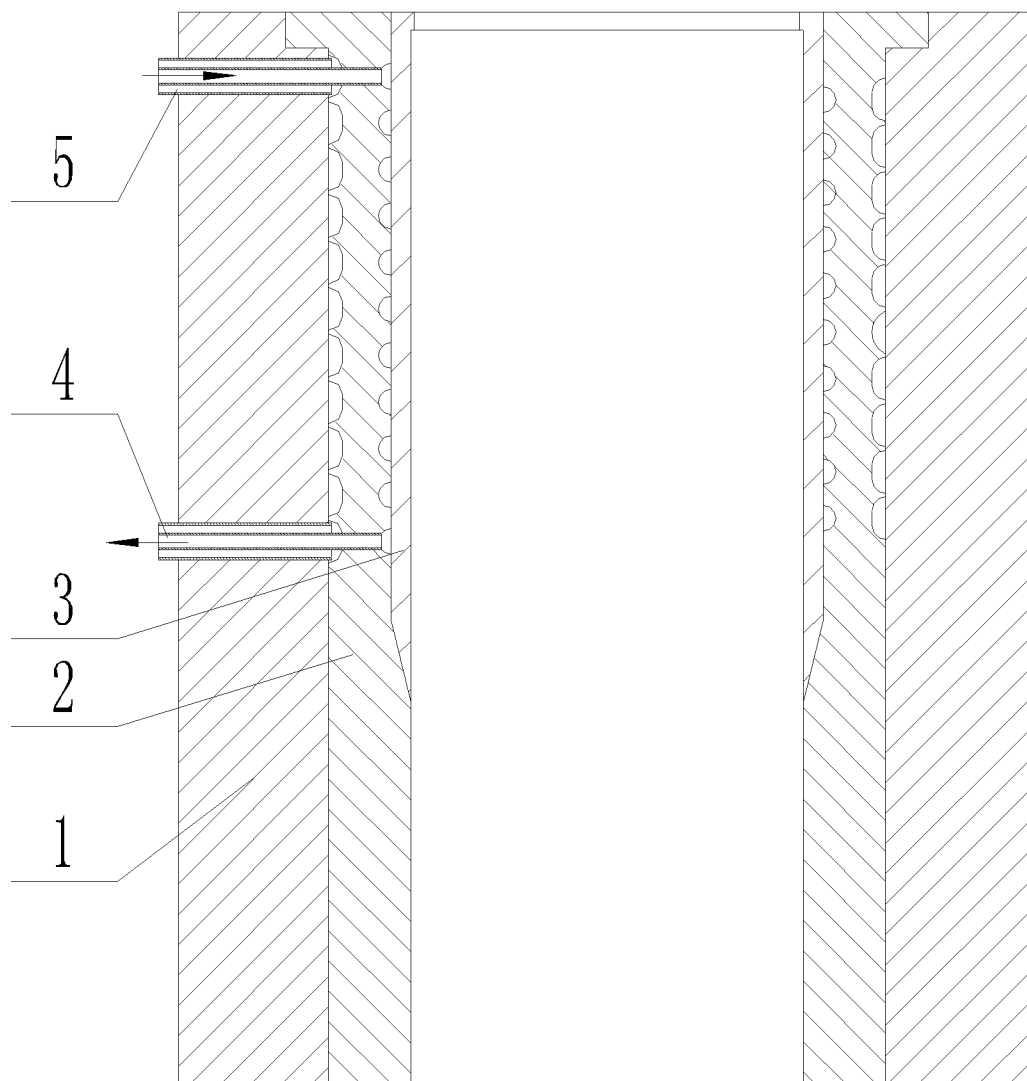


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/077421

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02F 1/16 (2006.01) i; F16J 10/04 (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)

F02F, F16J, F02B, F01M, F01P

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, CNKI, CNPAT: internal combustion engine, engine, liner, outer, external, inner, two, double, cool, helical, spiral, groove

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP H041453 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD.), 06 January 1992 (06.01.1992), description, page 2, and figures 2 and 3	1-5
Y	CN 201991632 U (ZHEJIANG YINXIN INDUSTRY CO., LTD.), 28 September 2011 (28.09.2011), description, page 2, and figure 1	1-5
Y	CN 201412233 Y (FUJIAN LONGSHENG MACHINERY CO., LTD.), 24 February 2010 (24.02.2010), description, pages 1-2, and figures 1 and 2	5
A	JP S6155351 A (TOYOTA MOTOR CORP.), 19 March 1986 (19.03.1986), description, pages 2-3, and figures 1-3	1-5
A	KR 101171022 B1 (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.), 08 August 2012 (08.08.2012), description, pages 4-7, and figures 3 and 4	1-5
A	GB 512775 A (DRAGOS, T.), 25 September 1939 (25.09.1939), description, pages 1-2, and figure 1	1-5
A	DE 2725059 A1 (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG), 14 December 1978 (14.12.1978), description, and figures	1-5

☒ 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 September 2016 (28.09.2016)	Date of mailing of the international search report 31 October 2016 (31.10.2016)
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 PEI, Zhihong Telephone No.: (86-10) 62085289

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/077421

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP H02241953 A (MAZDA MOTOR), 26 September 1990 (26.09.1990), description, pages 2-5, and figures 1-18	1-5

International application No.
PCT/CN2016/077421

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

A. 主题的分类 F02F 1/16(2006.01)i; F16J 10/04(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) F02F, F16J, F02B, F01M, F01P 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, EPDOC, CNKI, CNPAT: 发动机, 内燃机, 衬套, 内, 外, 双, 冷却, 螺旋, 槽, engine, liner, outer, external, inner, two, double, cool, helical, spiral, groove.																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP H041453 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 1992年 1月 6日 (1992 - 01 - 06) 说明书第2页及附图2、3</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 201991632 U (浙江银鑫工贸有限公司) 2011年 9月 28日 (2011 - 09 - 28) 说明书第2页及附图1</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 201412233 Y (福建龙生机械有限公司) 2010年 2月 24日 (2010 - 02 - 24) 说明书第1-2页及附图1、2</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP S6155351 A (TOYOTA MOTOR CORP) 1986年 3月 19日 (1986 - 03 - 19) 说明书第2-3页及附图1-3</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 101171022 B1 (DOOSAN INFRACORE CO LTD) 2012年 8月 8日 (2012 - 08 - 08) 说明书第4-7页及附图3、4</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>GB 512775 A (TRAJAN DRAGOS) 1939年 9月 25日 (1939 - 09 - 25) 说明书第1-2页及附图1</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>DE 2725059 A1 (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG) 1978年 12月 14日 (1978 - 12 - 14) 说明书及附图</td> <td>1-5</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	JP H041453 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 1992年 1月 6日 (1992 - 01 - 06) 说明书第2页及附图2、3	1-5	Y	CN 201991632 U (浙江银鑫工贸有限公司) 2011年 9月 28日 (2011 - 09 - 28) 说明书第2页及附图1	1-5	Y	CN 201412233 Y (福建龙生机械有限公司) 2010年 2月 24日 (2010 - 02 - 24) 说明书第1-2页及附图1、2	5	A	JP S6155351 A (TOYOTA MOTOR CORP) 1986年 3月 19日 (1986 - 03 - 19) 说明书第2-3页及附图1-3	1-5	A	KR 101171022 B1 (DOOSAN INFRACORE CO LTD) 2012年 8月 8日 (2012 - 08 - 08) 说明书第4-7页及附图3、4	1-5	A	GB 512775 A (TRAJAN DRAGOS) 1939年 9月 25日 (1939 - 09 - 25) 说明书第1-2页及附图1	1-5	A	DE 2725059 A1 (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG) 1978年 12月 14日 (1978 - 12 - 14) 说明书及附图	1-5
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	JP H041453 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 1992年 1月 6日 (1992 - 01 - 06) 说明书第2页及附图2、3	1-5																								
Y	CN 201991632 U (浙江银鑫工贸有限公司) 2011年 9月 28日 (2011 - 09 - 28) 说明书第2页及附图1	1-5																								
Y	CN 201412233 Y (福建龙生机械有限公司) 2010年 2月 24日 (2010 - 02 - 24) 说明书第1-2页及附图1、2	5																								
A	JP S6155351 A (TOYOTA MOTOR CORP) 1986年 3月 19日 (1986 - 03 - 19) 说明书第2-3页及附图1-3	1-5																								
A	KR 101171022 B1 (DOOSAN INFRACORE CO LTD) 2012年 8月 8日 (2012 - 08 - 08) 说明书第4-7页及附图3、4	1-5																								
A	GB 512775 A (TRAJAN DRAGOS) 1939年 9月 25日 (1939 - 09 - 25) 说明书第1-2页及附图1	1-5																								
A	DE 2725059 A1 (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG) 1978年 12月 14日 (1978 - 12 - 14) 说明书及附图	1-5																								
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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 2016年 9月 28日		国际检索报告邮寄日期 2016年 10月 31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 裴志红 电话号码 (86-10)62085289																								

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 H02241953 A (MAZDA MOTOR) 1990年 9月 26日 (1990 - 09 - 26) 说明书第2-5页及附图1-18	1-5

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/077421

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)
JP	H041453	A	1992年 1月 6日	无	
CN	201991632	U	2011年 9月 28日	无	
CN	201412233	Y	2010年 2月 24日	无	
JP	S6155351	A	1986年 3月 19日	无	
KR	101171022	B1	2012年 8月 8日	KR 20060056703	A 2006年 5月 25日
GB	512775	A	1939年 9月 25日	无	
DE	2725059	A1	1978年 12月 14日	无	
JP	H02241953	A	1990年 9月 26日	无	