

(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
2015年2月12日 (12.02.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/018215 A1

- (51) 国际专利分类号:
F01N 3/34 (2006.01) *F02M 35/104* (2006.01)
F01N 3/30 (2006.01) *F01N 3/32* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/076940
- (22) 国际申请日: 2014年5月7日 (07.05.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201320484983.1 2013年8月8日 (08.08.2013) CN
- (71) 申请人: 安徽江淮汽车股份有限公司 (ANHUI JI-
ANGHUAI AUTOMOBILE CO., LTD) [CN/CN]; 中国
安徽省合肥市桃花工业园始信路 669 号, Anhui
230601 (CN)。
- (72) 发明人: 胡俊勇 (HU, Junyong); 中国安徽省合肥市
桃花工业园始信路 669 号, Anhui 230601 (CN)。 刘
青林 (LIU, Qinglin); 中国安徽省合肥市桃花工业园
始信路 669 号, Anhui 230601 (CN)。 杜鹏 (DU,
Peng); 中国安徽省合肥市桃花工业园始信路 669
号, Anhui 230601 (CN)。 何博 (HE, Bo); 中国安徽
省合肥市桃花工业园始信路 669 号, Anhui 230601

(CN)。 李财宝 (LI, Caibao); 中国安徽省合肥市桃
花工业园始信路 669 号, Anhui 230601 (CN)。

(74) 代理人: 北京维澳专利代理有限公司 (PACIFIC
CHINA PATENT AGENT CO., LTD.); 中国北京市朝
阳区建国门外大街 22 号赛特大厦 17 层 1701,
Beijing 100004 (CN)。

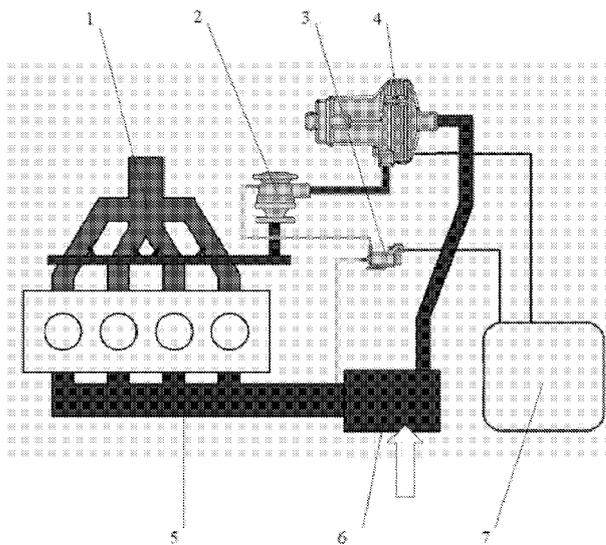
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保
护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LY, MA, MD, ME, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: SECONDARY AIR JETTING APPARATUS FOR ENGINE

(54) 发明名称: 一种发动机二次空气喷射装置



(57) Abstract: A secondary air jetting apparatus for an engine comprises a secondary air pump (4), a secondary air inlet valve (2), an electromagnetic valve (3), a vacuum air storage tank, and a one-way valve. An air inlet of the secondary air pump (4) is in communication with an air filter (6) through a corrugated pipe. An air outlet of the secondary air pump (4) is in communication with an air inlet of the secondary air inlet valve (2). An air outlet of the secondary air inlet valve (2) is in communication with four exhaust manifolds of the engine. One end of the electromagnetic valve (3) is communication with the vacuum air storage tank (3), and the other end is in communication with the secondary air inlet valve (2). The secondary air pump (4) and the electromagnetic valve (3) are separately connected to an ECU and are controlled by the ECU. The other end of the vacuum air storage tank is connected to the one-way valve. The one-way valve is connected exhaust and intake manifolds. In a cold starting process of a spark ignition engine, discharge of HC and CO deteriorates because a catalytic converter does not reach a ignition temperature, and the discharge temperature can be obviously increased and then discharge of the process is improved after a secondary air after-treatment system is additionally disposed.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/018215 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

一种发动机二次空气喷射装置，包括二次空气泵（4）、二次进气阀（2）、电磁阀（3）、真空储气罐及单向阀；其中二次空气泵（4）进气口与空滤器（6）采用波纹管连通，二次空气泵（4）出气口与二次空气阀（2）进气口采用波纹管连通；二次进气阀（2）出气口与发动机四个排气歧管相导通；电磁阀（3）一端与真空储气罐连通，另一端与二次空气阀（2）连通；二次空气泵（4）和电磁阀（3）分别与 ECU 连接并由 ECU 控制；真空储气罐的另一端连接单向阀，单向阀与排进气歧管连接。在点燃式发动机冷起动过程中，由于催化转化器未达到起燃温度造成 HC 和 CO 排放恶化，而加装二次空气后处理系统可以明显提高排气温度进而改善该过程的排放。

一种发动机二次空气喷射装置

技术领域

5 本实用新型属于内燃机技术领域，具体涉及一种发动机二次空气喷射装置。

背景技术

10 增压发动机冷起动后暖机过程中，发动机处于非正常、不稳定工作状态，由于发动机冷却水温、机油温度低，燃料雾化性、与空气混合均匀性差，发动机存在失火、燃烧不完全；由于增压器吸热，三效催化转化器不能迅速起燃等问题，导致该过程中排放物水平高，尤其是该过程中未燃 HC 排在 FTP 工况法中大约占到 70%。申请号为 CN200610157333.0 的专利要求保护的是一种增压发动机真空系统，该系统是通过在发动机进气歧管与真空助力器之间的管路上设置有产生真空度的装置，该结构能够提高增压发动机的真空系统不足之处，15 但是却不能解决排气的污染物的量的问题，特别是对于增压发动机的冷启动时的尾气排放问题。因此如何解决汽油发动机冷起动过程中排放严重的问题，是当前亟待解决的问题。

实用新型内容

20 为了克服增压发动机冷起动过程中排放严重的问题，本实用新型通过对现有增压发动机的排气系统进行改进，提供一种一种涡轮增压发动机二次空气喷射装置。

本实用新型是通过以下技术方案实现的：

25 一种发动机二次空气喷射装置，包括二次空气泵、二次进气阀、电磁阀、真空储气罐及单向阀；其中二次空气泵进气口与空滤器采用波纹管连通，二次空气泵出气口与二次空气阀进气口采用波纹管连通；二次进气阀出气口与发动机四个排气歧管相导通；电磁阀一端与真空储气罐连通，另一端与二次空气阀连通；二次空气泵和电磁阀分别与 ECU 连接并由 ECU 控制；真空储气罐的另一端连接单向阀，单向阀与排进气歧管连接。

所述发动机二次空气喷射装置安装于涡轮增压发动机上。

本实用新型的有益效果是：在点燃式发动机冷启动过程中，由于催化转化器未达到起燃温度造成 HC 和 CO 排放恶化，而加装二次空气后处理系统可以明显提高排气温度进而改善该过程的排放。

5

附图说明

本实用新型上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 为本实用新型结构示意图。

10

具体实施方式

下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本
15 实用新型，而不能解释为对本实用新型的限制。

涉及一种涡轮增压发动机二次空气喷射装置具体在以下两种工作情况下工作：发动机冷启动后和热启动时自诊断。在本申请的技术方案中，主要是指发动机冷启动情况下的技术改进。

滤清器 6 的空气在发动机启动时正常提供给进气歧管，在发动机冷启动工
20 作时，通过发动机 ECU 7 激活发动机二次空气喷射装置开始工作，发动机启动后经过滤清器 6 的空气通过二次空气泵 4 直接被吹到排气歧管 1 后，同时由发动机 ECU 7 控制电磁阀 3，并通过压力驱动二次进气阀 2 开始工作。二次空气泵 4 的作用是在很短的时间内将空气压进排气歧管 1 的废气中。在二次空气喷射装置未工作状态下，热的废气将停止在二次进气阀 2 外，阻止废气进入二
25 次空气泵 4。排气歧管 1 内的空气对废气中的 HC 和 CO 进行氧化，释放热量加快催化剂起燃，提高催化剂转换效率，改善排放指标。

其具体的工作情况是，在电磁阀 3 与进气歧管 5 之间安装有真空储气罐和单向阀（图中未示出），单向阀保证真空储气罐内的气体只能向进气歧管 5 方向流动。在二次空气喷射装置未工作时，随着滤清器 6 的空气向进气歧管 5

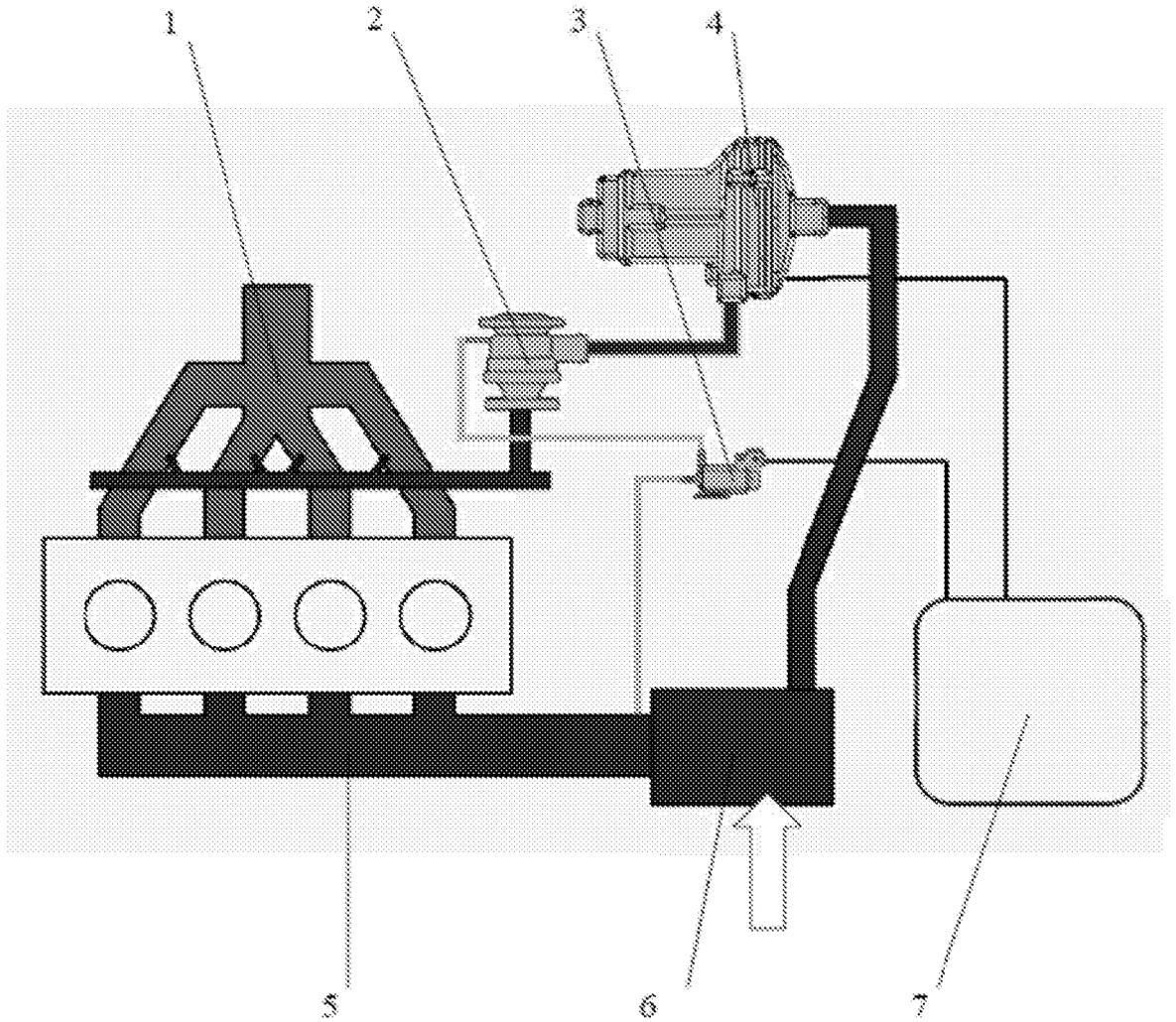
的流动，产生的虹吸现象将真空储气罐内的气体抽出。当二次空气喷射装置启动时，发动机 ECU 7 控制电磁阀 3 打开，这时，二次进气阀 2 与电磁阀 3 相连接的管线内的气体进入到真空储气罐内，在二次进气阀 2 内出现压力差，二次进气阀 2 通过这一压力差打开，空气通过二次空气泵 4 进入到排气歧管 1。

- 5 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本实用新型的范围由所附权利要求及其等同限定。

权利要求

1、一种发动机二次空气喷射装置，其特征在于：包括二次空气泵、二次进气阀、电磁阀、真空储气罐及单向阀；其中二次空气泵进气口与空滤器采用波纹管连通，二次空气泵出气口与二次空气阀进气口采用波纹管连通；二次进气阀出气口与发动机四个排气歧管相导通；电磁阀一端与真空储气罐连通，另一端与二次空气阀连通；二次空气泵和电磁阀分别与 ECU 连接并由 ECU 控制；真空储气罐的另一端连接单向阀，单向阀与排进气歧管连接。

2、根据权利要求 1 所述的发动机二次空气喷射装置，其特征在于：所述发动机二次空气喷射装置安装于涡轮增压发动机上。



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/076940

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N 3/34 (2006.01) i; F01N 3/30 (2006.01) i; F02M 35/104 (2006.01) i; F01N 3/32 (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)

F01N; F02M

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, CNKI, CNTEX, VEN: vacuum pump, vacuum container, gas tank, holder, air collector, air platen, air reservoir, rebound valve, retaining valve, magnetic valve, moving coil actuator, solenoid valve, manifold inlet, exhaust manifold, inject, air, air filter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101657614 A (TOYOTA JIDOSHA KK) 24 February 2010 (24.02.2010) description, page 5, lines 21-27 and figure 1	1, 2
Y	CN 101196150 B (CHERY AUTOMOBILE CO., LTD.) 16 February 2011 (16.02.2011) description, paragraphs [0018]-[0022] and figure 1	1, 2
A	DE 102006004768 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG) 03 May 2007 (03.05.2007) the whole document	1, 2
A	CN 201180574 Y (SHANGHAI SHIKEJIA VEHICLE TECHNOLOGY RES) 14 January 2009 (14.01.2009) the whole document	1, 2

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
14 July 2014

Date of mailing of the international search report
29 July 2014

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
DONG, Xijun
Telephone No. (86-10) 62085702

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/076940

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 2004100548 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 02 April 2004 (02.04.2004) the whole document	1, 2
A	CN 1898460 A (TOYOTA JIDOSHA KK) 17 January 2007 (17.01.2007) the whole document	1, 2
PX	CN 203383886 U (ANHUI JIANGHUAI AUTOMOTIVE CO., LTD.) 08 January 2014(08.01.2014) the whole document	1, 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/076940

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101657614 A	24 February 2010	EP 2137387 A1	30 December 2009
		JP 4341689 B2	07 October 2009
		CN 101657614 B	04 July 2012
		US 8429902 B2	30 April 2013
		EP2137387 B1	04 September 2013
		US 2010126149 A1	27 May 2010
		WO 2008129387 A1	30 October 2008
		JP2008267237 A	06 November 2008
CN 101196150 B	16 February 2011	CN 101196150 A	11 June 2008
DE 102006004768 A1	03 May 2007	None	
CN 201180574 Y	14 January 2009	None	
JP 2004100548 A	02 April 2004	None	
CN 1898460 A	17 January 2007	KR 100783675 B1	07 December 2007
		EP 1784562 B1	28 September 2011
		US 8015804 B2	13 September 2011
		CN 1898460 B	02 February 2011
		US 2007137185 A1	21 June 2007
		EP 1784562 A1	16 May 2007
		WO 2006024935 A1	09 March 2006
		JP 4479420 B2	09 June 2010
		KR 20060090299 A	10 August 2006
		JP 2006063944 A	09 March 2006
CN 203383886 U	08 January 2014	None	

A. 主题的分类 F01N 3/34(2006.01)i; F01N 3/30(2006.01)i; F02M 35/104(2006.01)i; F01N 3/32(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) F01N; F02M 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, CNKI, CNTXT, VEN: 真空泵, 真空罐, 储气罐, 单向阀, 电磁阀, 进气歧管, 排气歧管, 喷射, 空气, 滤清器; vacuum pump, vacuum container, gas tank, holder, air collector, air platen, air reservoir, rebound valve, retaining valve, magnetic valve, moving coil actuator, solenoid valve, manifold inlet, exhaust manifold, inject, air, air filter		
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
Y	CN 101657614A (丰田自动车株式会社) 2010年 2月 24日 (2010 - 02 - 24) 说明书第5页第21行-第27行, 图1	1-2
Y	CN 101196150B (奇瑞汽车股份有限公司) 2011年 2月 16日 (2011 - 02 - 16) 说明书第0018-第0022段, 图1	1-2
A	DE 102006004768A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG) 2007年 5月 03日 (2007 - 05 - 03) 全文	1-2
A	CN 201180574Y (上海世科嘉车辆技术研发有限公司) 2009年 1月 14日 (2009 - 01 - 14) 全文	1-2
A	JP 2004100548A (TOYOTA MOTOR CORP) 2004年 4月 02日 (2004 - 04 - 02) 全文	1-2
A	CN 1898460A (丰田自动车株式会社) 2007年 1月 17日 (2007 - 01 - 17) 全文	1-2
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 2014年 7月 14日	国际检索报告邮寄日期 2014年 7月 29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 董喜俊 电话号码 (86-10)62085702	

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 203383886U (安徽江淮汽车股份有限公司) 2014年 1月 08日 (2014 - 01 - 08) 权利要求1-2, 图1	1-2

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/076940

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	101657614A	2010年 2月 24日	EP	2137387A1	2009年 12月 30日
			JP	4341689B2	2009年 10月 07日
			CN	101657614B	2012年 7月 04日
			US	8429902B2	2013年 4月 30日
			EP	2137387B1	2013年 9月 04日
			US	2010126149A1	2010年 5月 27日
			WO	2008129387A1	2008年 10月 30日
			JP	2008267237A	2008年 11月 06日
CN	101196150B	2011年 2月 16日	CN	101196150A	2008年 6月 11日
DE	102006004768A1	2007年 5月 03日		无	
CN	201180574Y	2009年 1月 14日		无	
JP	2004100548A	2004年 4月 02日		无	
CN	1898460A	2007年 1月 17日	KR	100783675B1	2007年 12月 07日
			EP	1784562B1	2011年 9月 28日
			US	8015804B2	2011年 9月 13日
			CN	1898460B	2011年 2月 02日
			US	2007137185A1	2007年 6月 21日
			EP	1784562A1	2007年 5月 16日
			WO	2006024935A1	2006年 3月 09日
			JP	4479420B2	2010年 6月 09日
			KR	20060090299A	2006年 8月 10日
			JP	2006063944A	2006年 3月 09日
CN	203383886U	2014年 1月 08日		无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)