

(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  
2012年8月16日 (16.08.2012)



(10) 国际公布号  
WO 2012/106960 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H02J 7/02 (2006.01) H02J 17/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/081907
- (22) 国际申请日: 2011年11月8日 (08.11.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201110035958.0 2011年2月11日 (11.02.2011) CN
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 蒋小平 (JIANG, Xiaoping) [CN/CN]; 中国江苏省泰州市口岸江平东路1号泰州苏中天线集团有限公司, Jiangsu 225321 (CN)。
- (74) 代理人: 南京君陶专利商标代理有限公司 (NANJING JUNTAO PATENT TRADEMARK AGENCY CO., LTD); 中国江苏省南京鼓楼区中山北路49号江苏机械大厦19层1908室奚胜元, Jiangsu 210008 (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, MD, 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, 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))。

(54) Title: SENSOR-BASED ENERGY RECYCLING DEVICE FOR USE IN DIRECT CURRENT MOTOR ELECTRIC CAR

(54) 发明名称: 直流电机电动车用感应器电能回收装置

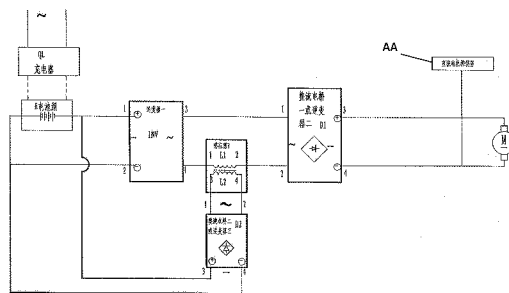
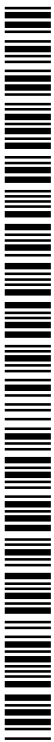


图1 / Fig. 1

QL CHARGER  
E BATTERY PACK  
INV FIRST INVERTER  
T SENSOR  
D1 FIRST BRIDGE RECTIFIER OR SECOND INVERTER  
D2 SECOND BRIDGE RECTIFIER OR THIRD INVERTER  
AA DIRECT CURRENT MOTOR CONTROLLER

(57) Abstract: A sensor-based energy recycling device for use in a direct current motor electric car, comprising a battery (E), a first inverter (INV), a sensor (T), a first bridge rectifier (D1) or second inverter, a direct current motor (M), a second bridge rectifier (D2) or third inverter, and an external power charger (QL). The positive and negative electrodes of the battery (E) respectively are connected to input ends 1 and 2 of the first inverter (INV). An output end 4 of the first inverter (INV) is connected to end 1 of a primary coil (L1) of the sensor (T). An output end 3 of the first inverter (INV) is connected to input end 1 of the first bridge rectifier (D1) or of the second inverter. End 2 of the primary coil (L1) of the sensor (T) is connected to input end 2 of the first bridge rectifier (D1). Output ends 3 and 4 of the first bridge rectifier (D1) are connected to the direct current motor (M). The device is rationally designed and convenient to use.

[见续页]



WO 2012/106960 A1



---

**(57) 摘要:**

一种直流电机电动车用感应器能量回收装置，包括蓄电池（E）、逆变器一（INV）、感应器（T）、整流电桥一（D1）或逆变器二、直流电机（M）、整流电桥二（D2）或逆变器三、和外接电源充电器（QL）。蓄电池（E）正、负极分别与逆变器一（INV）输入端 1、2 相连，逆变器一（INV）输出端 4 与感应器（T）初级线圈（L1）的 1 端相连，逆变器一（INV）输出端 3 与整流桥一（D1）输入端 1 或逆变器二相连，感应器（T）初级线圈（L1）的 2 端与整流桥一（D1）的输入端 2 相连，整流桥一（D1）的输出端 3、4 与直流电机（M）相连。该装置设计合理，使用方便。

## 直流电机电动车用感应器电能量回收装置

### 技术领域

本发明直流电机电动车用感应器电能量回收装置涉及的是一种  
电动车采用感应器在进行整流变流时将电能量回收，特别适用于电动  
5 车、电动三轮车、电动汽车、电动船、家用电器、工业电器、电动机  
具等作起动运行稳压恒流以及电能量回收装置。

### 背景技术

目前电动车采用整流变流器等来进行运行和启动补偿，整流变流  
器在运行和起动过程中需要损耗较多的能量，从而消耗蓄电池或电网  
10 能量，目前虽然有飞轮储备能、双层电容储备电能量、发电机储能等  
方式储备电能，但能耗大，能量回收利用率低，电动车能耗高。

### 发明内容

本发明目的是针对上述不足之处提供一种直流电机电动车用感  
应器电能量回收装置，采用感应器进行整流、变流、稳压、恒流起动  
15 运行，当串联感应器初级线圈上的负载电机工作时，通过感应器初级  
线圈产生电磁感应，电压电流通过磁通感应给感应器次级线圈，次级  
线圈感应出的交流电压电流通过整流电桥或逆变器输出直流电，再输  
入给蓄电池充电进行电能量回收，电能量回收率可达 25%以上。

直流电机电动车用感应器电能量回收装置是采取以下技术方案  
20 实现的：直流电机电动车用感应器电能量回收装置包括蓄电池 E、逆  
变频器一 INV（直变交流逆变器）、感应器 T、整流电桥一 D1（大功率  
二极整流桥）或逆变器二（交流变直流逆变器）、直流电机 M、整流

电桥二 D2（大功率二极管整流桥）或逆变器三（交流变直流逆变器）和外接电源充电器 QL。

所述直流电机采用市售直流电机调速控制器，控制直流电机速度。

5 所述蓄电池 E 可采用蓄电池组或单体蓄电池，蓄电池 E 装有电源管理器，用于管理电池组充放电。电源管理器采用市售电源管理模块。蓄电池 E 正、负极分别与逆变器一 INV 输入端 1、2 相连，逆变器一 INV 输出端 4 与感应器初级 L1 的 1 端相连，逆变器一的输出端 3 与整流桥一 D1 的输入端 1 或逆变器二相连，感应器初级 L1 的 2 端与  
10 流桥一 D1 的输入端 2 相连，整流桥一 D1 的输出端 3、4 与直流电机相连，并通过直流电机调速控制器控制直流电机速度。

感应器次级 L2 的输出端 3、4 与整流电桥二 D2 的 1、2 端或逆变器三连接，整流电桥二 D2 的输出端 3、4 分别与蓄电池 E 正、负极相连。

15 外接电源充电器 QL 与蓄电池 E 正、负相连，采用外接电源给蓄电池补偿充电。

所述感应器 T 可以采用磁芯、线圈、安装支架、骨架、绝缘材料构成，磁芯可以采用铁氧体、稀土磁性材料或硅钢片等。磁芯采用磁环、磁柱等，形成磁路。线圈采用漆包线或其它绝缘导电材料绕制而成。  
20 线圈绕制在骨架上，线圈中装插有磁芯，固定在安装支架上，采用绝缘材料封装。

工作原理：蓄电池 E 正、负极输出直流电压电流，通过逆变器一

INV 逆变成交流电，逆变器 INV 输出端 4 通过感应器初级线圈 L1 的 1、2 端输入给整流电桥一 D1 或逆变器二交流电，逆变器一 INV 输出端 3 输入给整流电桥一 D1 或逆变器二交流电，通过整流电桥一 D1 或逆变器二整流变成直流电，输入给直流电机 M 电压电流形成回路，直流电机 M 工作，并通过直流电机调速控制器来控制速度。

当直流电机 M 工作过程中，电压电流通过感应器 T 初级线圈 L1 进行交变流产生磁通，形成整流、稳压、恒流，同时产生感应电动势感应给感应器 T 次级线圈 L2，在感应器 T 次级线圈 L2 上形成电压电流，通过整流电桥二 D2 或逆变器三整流，进行整流后变成直流电再输入给蓄电池 E 进行充电，实现电能回收利用，电能回收率可达 25% 以上。回收电能量大小取决于电机功耗大小，电机功耗大，感应器次级感应的电压电流同步上升。

当蓄电池 E 电能不足时可以通过外接电源充电器 QL 进行补偿充电。

直流电机电动车用感应变流电能量回收装置有以下显著特点：本发明直流电机电动车用感应器电能量回收装置设计合理、结构紧凑、使用方便。可以使蓄电池 E 进行放电、充电，使蓄电池有良好的活化（激活）作用，可以延长蓄电池使用寿命和增加蓄电池容量。由于电动机调速使用过程中串联带磁性电感的感应器 T 能够提高功率因数 0.95 以上，效率 98 以上，逆变器的效率改善了 2% 左右，逆变器的损耗约为之前的 1/2。

本发明直流电机电动车用感应器电能量回收装置，采用感应器进

行整流变流、稳压、恒流起动运行，当串联在感应器 T 初级线圈 L1 上的负载电机工作时，电压电流通过感应器初级线圈 L1 产生电磁感应，电压电流通过磁通感应给感应器次级线圈，次级线圈感应出的交流电压电流通过整流电桥或逆变器输出直流电，再输入给蓄电池充电进行电能回收。电能回收率可达 25%以上。

### 附图说明

以下将结合附图对本发明作进一步说明：

图 1 是直流电机电动车用感应器电能量回收装置示意图。

### 具体实施方式

参照附图 1，直流电机电动车用感应器电能量回收装置包括蓄电池 E、逆变器一 INV（直变交流逆变器）、感应器 T、整流电桥一 D1（大功率二极整流桥）或逆变器二（交流变直流逆变器）、直流电机 M、整流电桥二 D2（大功率二极管整流桥）或逆变器三（交流变直流逆变器）和外接电源充电器 QL。

所述直流电机采用市售直流电机调速控制器，控制直流电机速度。

所述蓄电池 E 可采用蓄电池组或单体蓄电池。所述蓄电池 E 装有电源管理器用于管理电池组充放电，电源管理器采用市售电源管理模块。

蓄电池 E 正负极分别与逆变器一 INV 输入端 1、2 相连，逆变器一 INV 输出端 4 与感应器初级 L1 的 1 端相连，逆变器一的输出端 3 与整流桥一 D1 的输入端 1 或逆变器二相连，感应器初级 L1 的 2 端与

整流桥一的输入端 2 相连，整流桥一 D1 的输出端 3、4 与直流电机相连，并通过直流电机调速控制器，控制直流电机速度。

感应器次级 L2 的输出端 3、4 与整流电桥二 D2 的 1、2 端或逆变器三相相连，整流电桥二的输出端 3、4 分别与蓄电池正、负极相连。

- 5 外接电源充电器 QL 与蓄电池 E 正、负相连，采用外接电源给蓄电池补偿充电。

所述感应器 T 可以采用磁芯、线圈、安装支架、骨架、绝缘材料构成，磁芯可以采用铁氧体、稀土磁性材料、硅钢片等。磁芯采用磁环、磁柱等，形成磁路。线圈采用漆包线或其它绝缘导电材料绕制而成。  
10 线圈绕制在骨架上，线圈中装插有磁芯，固定在安装支架上，采用绝缘材料封装。

所述整流电桥采用市售桥式整流器。

所述逆变器一、逆变器二、逆变器二采用市售逆变器。

## 权 利 要 求 书

1、一种直流电机电动车用感应器电能量回收装置，其特征在于包括蓄电池 E、逆变器一 INV、感应器 T、整流电桥一 D1 或逆变器二、直流电机 M、整流电桥二 D2 或逆变器三和外接电源充电器 QL；

蓄电池 E 正、负极分别与逆变器一 INV 输入端 1、2 相连，逆变器一 INV 输出端 4 与感应器初级 L1 的 1 端相连，逆变器一的输出端 3 与整流桥一 D1 的输入端 1 或逆变器二相连，感应器初级 L1 的 2 端与整流桥一 D1 的输入端 2 相连，整流桥一 D1 的输出端 3、4 与直流电机相连；

感应器次级 L2 的输出端 3、4 与整流电桥二 D2 的 1、2 端或逆变器三相连，整流电桥二 D2 的输出端 3、4 分别与蓄电池正、负极相连；

外接电源充电器 QL 与蓄电池 E 正、负相连，采用外接电源给蓄电池补偿充电。

2、根据权利要求 1 所述的直流电机电动车用感应器电能量回收装置，其特征在于所述感应器 T 采用磁芯、线圈、安装支架、骨架、绝缘材料构成，线圈绕制在骨架上，线圈中装插有磁芯，固定在安装支架上，采用绝缘材料封装。

3、根据权利要求 2 所述的直流电机电动车用感应器电能量回收装置，其特征在于所述线圈采用漆包线或其它绝缘导电材料绕制而成。

4、根据权利要求 1 所述的直流电机电动车用感应器电能量回收装置，其特征在于所述直流电机采用直流电机调速控制器。

5、根据权利要求 1 所述的直流电机电动车用感应器电能量回收装置，其特征在于所述蓄电池 E 采用蓄电池组或单体蓄电池。

6、根据权利要求 1 所述的直流电机电动车用感应器电能量回收装置，其特征在于所述蓄电池 E 装有电源管理器。

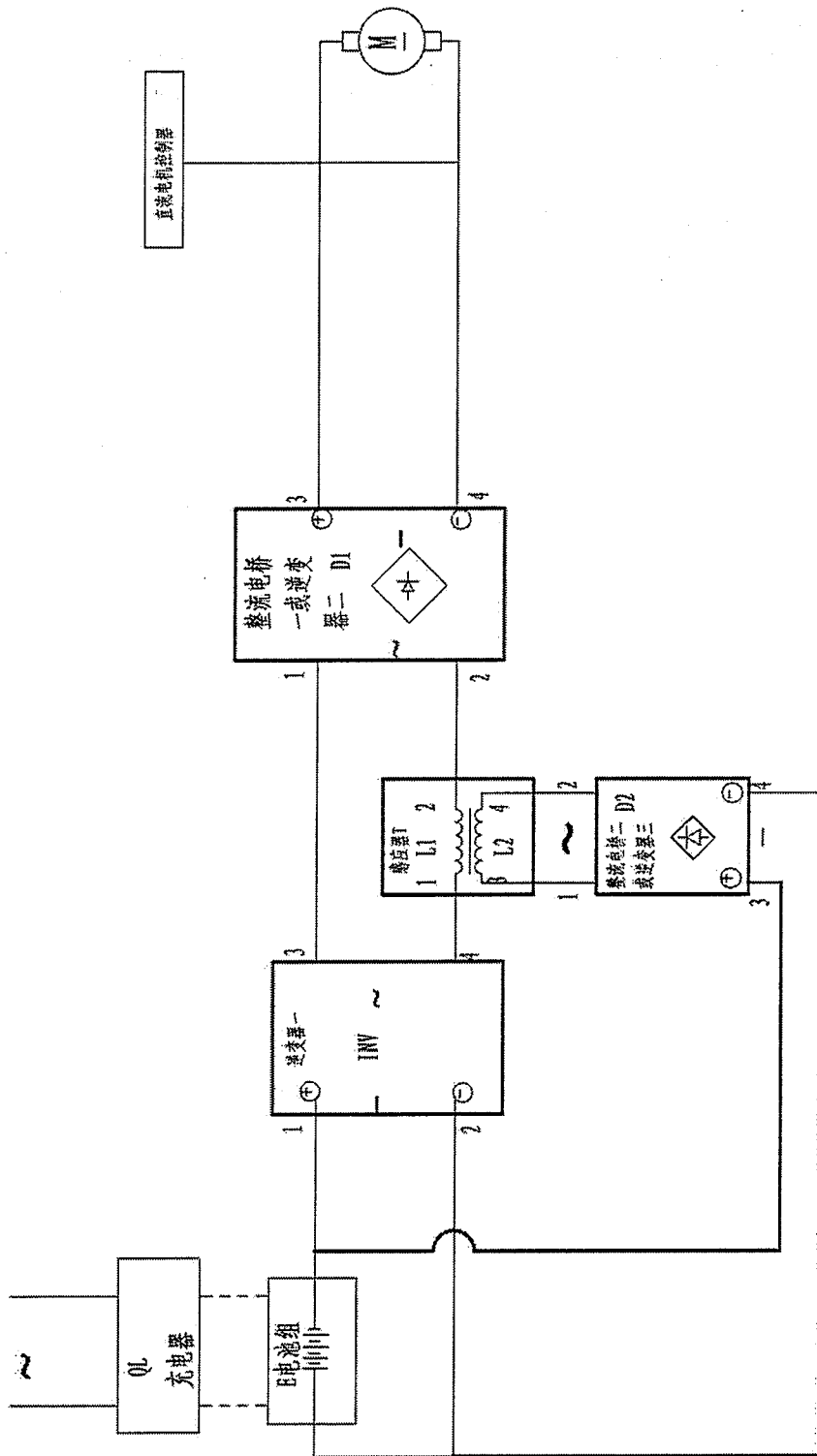


图1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2011/081907

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

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)

IPC: H02J

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)

CPRS, CNKI, WPI, EPODOC    vehicle, car, motor, battery, cell, charge, rectify, invert

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 202059199 U (JIANG, Xiaoping) 30 November 2011 (30.11.2011) Claims 1-7	1-6
P, X	CN 102097849 A (JIANG, Xiaoping) 15 June 2011 (15.06.2011) Claims 1-6	1-6
P, X	CN 102118051 A (JIANG, Xiaoping) 06 July 2011 (06.07.2011) Claims 1-6	1-6
P, X	CN 201975840 U (JIANG, Xiaoping) 14 September 2011 (14.09.2011) Claims 1-6	1-6
X	JP 5-49110 A (NIPPONDENSO CO LTD) 26 February 1993 (26.02.1993) paragraphs [0009]-[0012], [0018] of the description, figures 1, 8	1-6
A	CN 101572435 A (TIANJIN QINGYUAN ELECTRIC MOTOR CAR CO LTD) 04 November 2009 (04.11.2009) the whole document	1-6
A	CN 101552484 A (XIONG, Dairong) 07 October 2009 (07.10.2009) the whole document	1-6

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>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">21 December 2011(21.12.2011)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">23 February 2012(23.02.2012)</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">DING, Dongxia</p> <p>Telephone No. (86-10) 62411804</p>

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2011/081907

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 202059199 U	30.11.2011	NONE	
CN 102097849 A	15.06.2011	NONE	
CN 102118051 A	06.07.2011	NONE	
CN 201975840 U	14.09.2011	NONE	
JP 5-49110 A	26.02.1993	NONE	
CN 101572435 A	04.11.2009	CN 101572435 B	08.06.2011
CN 101552484 A	07.10.2009	CN 101552484 B	05.01.2011

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/081907

Continuation of : A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

H02J 7/02 (2006.01) i

H02J 17/00 (2006.01) i

<b>A. 主题的分类</b>		
参见附加页		
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>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H02J		
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))		
CPRS, CNKI, WPI, EPODOC 蒋小平, 逆变器, 感应器, 能量回收, 电机, 电动车, 电动汽车, 变压器, 电池, 整流, 逆变, 电动机, 直流电机, 回馈, 反馈, 回收, 充电, vehicle, car, motor, battery, cell, charge, rectify, invert		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
E	CN 202059199 U(蒋小平)30.11 月 2011(30.11.2011)权利要求 1-7	1-6
P, X	CN 102097849 A(蒋小平)15.6 月 2011(15.06.2011)权利要求 1-6	1-6
P, X	CN 102118051 A(蒋小平)06.7 月 2011(06.07.2011)权利要求 1-6	1-6
P, X	CN 201975840 U(蒋小平)14.9 月 2011(14.09.2011)权利要求 1-6	1-6
X	JP 特开平 5-49110 A(NIPPONDENSO CO LTD)26.2 月 1993(26.02.1993) 说明书第【0009】-【0012】和【0018】段, 附图 1 和 8	1-6
A	CN 101572435 A(天津清源电动车辆有限责任公司)04.11 月 2009(04.11.2009)全文	1-6
A	CN 101552484 A(熊代荣)07.10 月 2009(07.10.2009)全文	1-6
<input 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 21.12 月 2011(21.12.2011)		国际检索报告邮寄日期 23.2 月 2012 (23.02.2012)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		授权官员  丁东霞 电话号码: (86-10) 62411804

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2011/081907**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 202059199 U	30.11.2011	无	
CN 102097849 A	15.06.2011	无	
CN 102118051 A	06.07.2011	无	
CN 201975840 U	14.09.2011	无	
JP 特开平 5-49110 A	26.02.1993	无	
CN 101572435 A	04.11.2009	CN 101572435 B	08.06.2011
CN 101552484 A	07.10.2009	CN 101552484 B	05.01.2011

接 A.主题的分类:

H02J 7/02 (2006.01) i

H02J 17/00 (2006.01) i