

(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
2013年9月26日 (26.09.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/139059 A1

- (51) 国际专利分类号:
G03G 15/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/074263
- (22) 国际申请日: 2012年4月18日 (18.04.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201220105595.3 2012年3月20日 (20.03.2012) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 珠海市奔码打印耗材有限公司 (ZHUHAI BENMA PRINTMAX IMAGINE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省珠海市台商活动中心 605 室, Guangdong 519070 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 曹国柱 (CAO, Guozhu) [CN/CN]; 中国广东省中山市坦洲镇第一工业区彩虹路 5 号, Guangdong 528400 (CN)。

- (74) 代理人: 广州嘉权专利商标事务所有限公司 (JI-AQUAN IP LAW FIRM); 中国广东省广州市黄埔大道西 100 号富力盈泰广场 A 栋 910 张萍, Guangdong 510627 (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)。

[见续页]

(54) Title: DEVELOPING DEVICE

(54) 发明名称: 一种显影装置

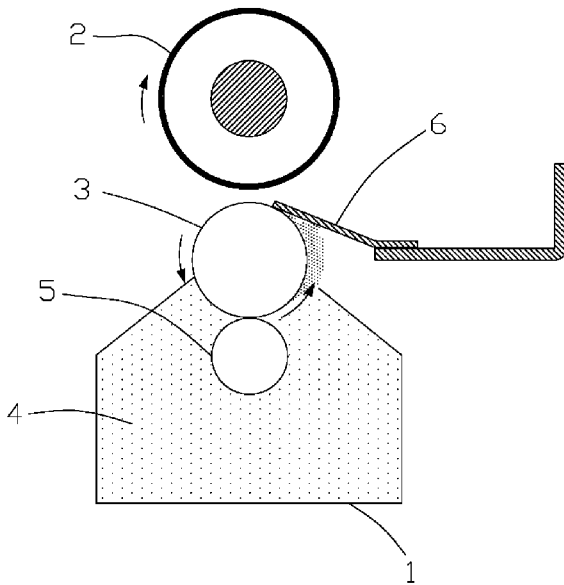


图1 / Fig. 1

(57) Abstract: A developing device, comprising a powder cartridge (1), a photosensitive drum (2), a developing roller (3) and a powder control device; the powder cartridge (1) is provided with mono-component toner (4) and a powder feeding roller (5) capable of feeding the mono-component toner (4) to the developing roller (3); the mono-component toner (4) adhered to the developing roller (3) is electrically charged via the friction of the powder control device; and the space d between the photosensitive drum (2) and the developing roller (3) is $0 < d < 0.08\text{mm}$. In the developing device, the developing roller (3) need not contact with the photosensitive drum (2); and the mono-component toner electrically charged via the friction of the powder control device can jump to a latent image area for the developing only via the electrostatic adsorption force of the latent image area on the surface of the photosensitive drum (2) without the help of any additional electrical field force or magnetic field force. Development can be realized without contacting the developing roller (3) with the photosensitive drum (2), thus avoiding abrasion and large rotating torque caused by mutual contact, while reducing component manufacturing precision and manufacturing cost, and improving printing quality.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2013/139059 A1

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))。

一种显影装置,包括粉仓(1)、感光鼓(2)、显影辊(3)及控粉装置,粉仓(1)内设有单组分碳粉(4)及能够将单组分碳粉(4)送到显影辊(3)上的送粉辊(5),且附着于显影辊(3)上的单组分碳粉(4)通过控粉装置的摩擦而带上电荷,所述感光鼓(2)与显影辊(3)的间距 d 为 $0 < d < 0.08\text{mm}$,显影装置中显影辊(3)及感光鼓(2)不必接触,经控粉装置摩擦带电后的单组分碳粉在没有其它任何外加的电场力或磁场力的帮助下,仅通过感光鼓(2)表面潜像区的静电吸附力就能够跳到潜像区从而完成显影。显影辊(3)及感光鼓(2)不必接触就能够实现显影,避免了相互接触所带来的磨损和大的转动扭矩,同时降低了各部件的制造精度从而也降低了制作成本,提高了打印品质。

一种显影装置

[1] 技术领域

[2] 本发明涉及一种显影装置，特别是一种激光打印机中的显影装置。

[3] 背景技术

[4] 接触式显影方式是激光打印的其中一种主要的显影方式。三星和兄弟等激光打印机大多采用了这种显影方式，惠普、佳能等彩色打印机也采用了此种技术。

[5] 以三星为例，通常有一个较大的粉仓，内用搅拌架把碳粉连续不断地输送给送粉辊，由于显影辊必须靠送粉辊连续转动把碳粉送到其上面。因此送粉辊多用有一定阻值的多孔材料做成。当给送粉辊以约-500v的电压时，即能使碳粉感生出负电性。显影辊多为金属芯胶辊，有很大的体电阻，给其施以-300v的电压时，供粉辊上的带电碳粉就会转移到相对电位高的显影辊上来。弹性金属刮刀与显影辊保持极小的间隙，它也被施以一个交变电压，可以在不断的震荡中使碳粉激活并将其刮成均匀的很薄的一层。而感光鼓在充电辊-1400V高压作用下能得到-800V的表面电压，曝光后图形部分电位降至-50V(这是残余电位)，而非图形部分(白区)仍保持-800V电位，显影辊上约-300V的墨粉被-800V排斥，却能被-50V吸引而显像，此即显影过程。这种显影方式要求感光鼓与显影辊直接接触，对感光鼓的损伤较大，转动扭矩也大，同时各部件精度要求高导致制作成本高，打印品质也不稳定。

[6] 发明内容

[7] 为了克服现有技术的不足，本发明提供一种扭矩小，工作稳定性高，成本低的激光打印机的显影装置。

[8] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

[9] 一种显影装置，其特征在于：包括粉仓、感光鼓、显影辊及控粉装置，粉仓内设有单组分碳粉及能够将单组分碳粉送到显影辊上的送粉辊，所述感光鼓与显影辊的间距 d 为 $0 < d < 0.08\text{mm}$ ，且附着于显影辊上的单组分碳粉通过控粉装置的摩擦而带上电荷，且带上电荷的单组分碳粉通过感光鼓表面潜像区的静电吸附

力而被吸附到潜像区。

- [10] 所述感光鼓与显影辊的间距 d 为 $0.03 < d < 0.05\text{mm}$ 。
- [11] 所述显影辊上施加有与单组分碳粉所带电荷电性相反的端电压。
- [12] 所述送粉辊包括金属芯，金属芯外包裹有具有导电性的弹性体。
- [13] 所述送粉辊上施加有与单组分碳粉所带电荷电性相同的端电压。
- [14] 所述显影辊采用了金属辊。
- [15] 所述显影辊主要由铁芯及铁芯上包覆的导电塑胶层或橡胶层构成。
- [16] 所述控粉装置采用了金属控粉刀。
- [17] 本发明的有益效果是：本结构的显影装置中显影辊及感光鼓不必接触，经控粉装置摩擦带电后的单组分碳粉在没有其它任何外加的电场力或磁场力的帮助的情况下，仅通过感光鼓表面潜像区的静电吸附力就能够跳到潜像区从而完成显影。显影辊及感光鼓不必接触就能够实现显影，避免了相互接触所带来的磨损和大的转动扭矩，同时降低了各部件的制造精度从而也降低了制作成本，提高了打印品质。

[18] 附图说明

[19] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[20] 图1是本发明的结构示意图。

[21] 具体实施方式

[22] 参照图1，本发明公开了一种显影装置，包括粉仓1、感光鼓2、显影辊3及控粉装置，粉仓1内设有单组分碳粉4及能够将单组分碳粉4送到显影辊3上的送粉辊5，所述感光鼓2与显影辊3的间距 d 为 $0 < d < 0.08\text{mm}$ ，且附着于显影辊3上的单组分碳粉4通过控粉装置的摩擦而带上电荷，且带上电荷的单组分碳粉4通过感光鼓2表面潜像区的静电吸附力而被吸附到潜像区。

[23] 于本具体实施例中，由于静电吸附力的大小与距离的平方成反比，因而显影辊3与感光鼓2的距离控制非常关键，经测试，感光鼓2与显影辊3的最优间距 d 为 $0.03 < d < 0.05\text{mm}$ 。本实施例中，控粉装置采用了金属控粉刀6，因为显影辊3表面的单组分碳粉4要求很薄，必须采用弹性模量高的材料来制作，金属是比较适合的材料，而且，在单组分碳粉4带负电的情况下，金属控粉刀6能够增加单组分

碳粉4的摩擦带电量，通过金属控粉刀6与单组分碳粉4的摩擦能够使单组分碳粉4带上大量的电荷。

[24] 于本具体实施例中，显影辊3最优选采用了金属辊，该金属辊通常采用铝管加工而成，表面通常采用电镀、氧化或化学涂层等表面处理工艺防止其生锈或被腐蚀，相比塑料等材料，金属的加工性能好，易于达到所要求的精度，而且稳定性高，因而容易达到显影辊3与感光鼓2间的微小的间距的要求。显影辊3上施加有与单组分碳粉4所带电荷电性相反的端电压，通过此电压能够增加显影辊3对单组分碳粉4的吸附力，从而能够防止飞粉及产生底灰。

[25] 于本具体实施例中，为了提高送粉效果，送粉辊5采用了金属芯，金属芯外包裹有具有导电性的弹性体，送粉辊5上施加有与单组分碳粉4所带电荷电性相同的端电压。

[26] 本装置的工作过程如下：单组分碳粉4通过送粉辊5从粉仓1吸附到显影辊3上，与显影辊3接触的金属控粉刀6将单组分碳粉4刮成均匀的很薄的一层并使单组分碳粉4带上电荷，在显影辊3的上加有电压，此电压能够保证带电的单组分碳粉4能够吸附到显影辊3表面，防止“飞粉”的情况发生。

[27] 当单组分碳粉4被显影辊3带动到一定的位置时，带电的单组分碳粉4在没有其它任何外加的电场力或磁场力的帮助的情况下，通过感光鼓2表面潜像区的静电吸附力跳到潜像区从而完成显影。

[28] 上述只是对本发明的一些优选实施例进行了图示和描述，但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制，只要其以基本相同的手段达到本发明的技术效果，都应属于本发明的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显影装置，其特征在于：包括粉仓、感光鼓、显影辊及控粉装置，粉仓内设有单组分碳粉及能够将单组分碳粉送到显影辊上的送粉辊，所述感光鼓与显影辊的间距 d 为 $0 < d < 0.08\text{mm}$ ，且附着于显影辊上的单组分碳粉通过控粉装置的摩擦而带上电荷，且带上电荷的单组分碳粉通过感光鼓表面潜像区的静电吸附力而被吸附到潜像区。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的一种显影装置，其特征在于：所述感光鼓与显影辊的间距 d 为 $0.03 < d < 0.05\text{mm}$ 。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的一种显影装置，其特征在于：所述显影辊上施加有与单组分碳粉所带电荷电性相反的端电压。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的一种显影装置，其特征在于：所述送粉辊包括金属芯，金属芯外包裹有具有导电性的弹性体。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的一种显影装置，其特征在于：所述送粉辊上施加有与单组分碳粉所带电荷电性相同的端电压。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的一种显影装置，其特征在于：所述显影辊采用了金属辊。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的一种显影装置，其特征在于：所述显影辊主要由铁芯及铁芯上包覆的导电塑胶层或橡胶层构成。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的一种显影装置，其特征在于：所述控粉装置采用了金属控粉刀。

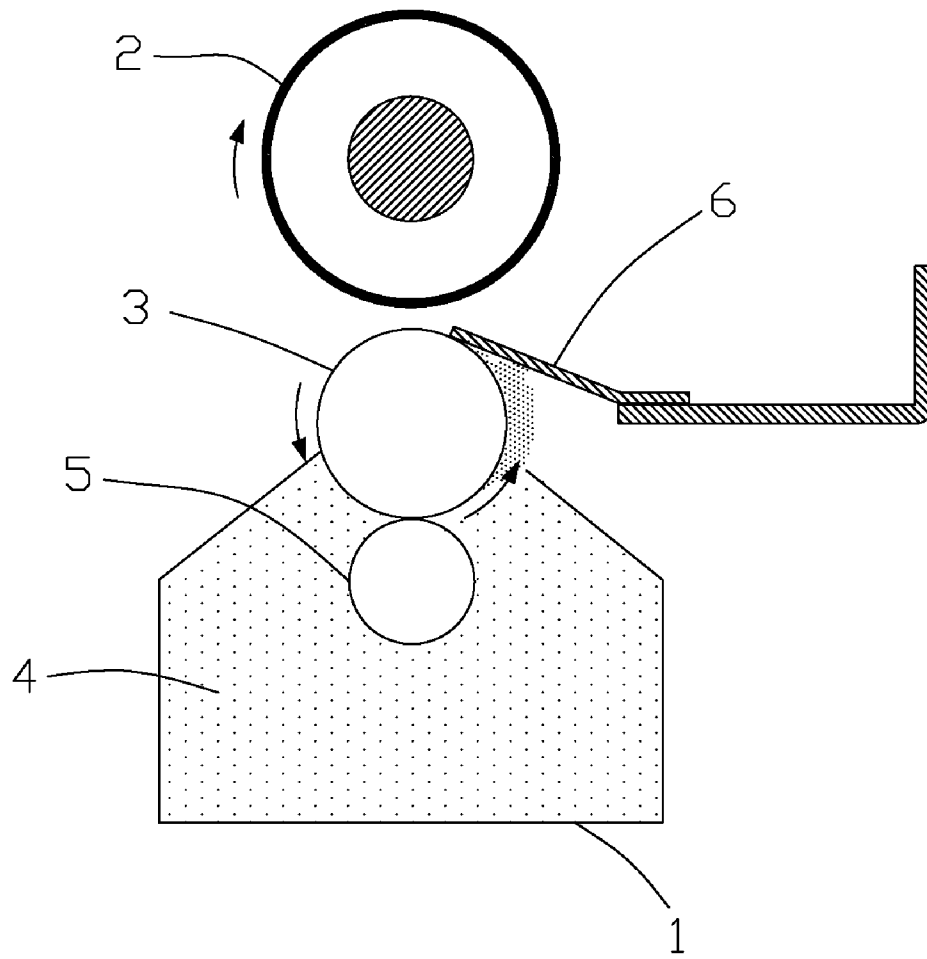


图1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/074263

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03G 15/08 (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)

IPC: G03G 15/-; G03G 21/-;

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)

CNKI; CNPAT; WPI; EPODOC: develop???, roller, sleeve, photoconductor, gap, distance, static, electr+, electrostatic

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101893838 A (ZHUHAI TIANWEI FEIMA PRINT MATERIAL CO., LTD.) 24 November 2010 (24.11.2010) description, paragraphs [0004] to [0020] and figures 1 to 4	1-8
Y	CN 1490678 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 21 April 2004 (21.04.2004) description, page 5, line 28 to page 8, line 1 and figures 4 and 5	1-8
A	CN 101986214 A (ZHUHAI BENMA PRINTMAX IMAGINE CO., LTD.) 16 March 2011 (16.03.2011) the whole document	1-8
A	CN 1983058 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 20 June 2007 (20.06.2007) the whole document	1-8
A	US 4947200 A (HITACHI, LTD. et al.) 07 August 1990 (07.08.1990) the whole document	1-8
A	US 2006/0057487 A1 (RICOH COMPANY, LTD.) 16 March 2006 (16.03.2006) the whole document	1-8
A	US 2006/0039717 A1 (RICOH KK. et al.) 23 February 2006 (23.02.2006) the whole document	1-8

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
20 November 2012 (20.11.2012)

Date of mailing of the international search report
03 January 2013 (03.01.2013)

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

SONG, Yue

Telephone No. (86-10) 82245970

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2012/074263

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101893838 A	24.11.2010	WO 2011137742 A1	10.11.2011
CN 1490678 A	21.04.2004	JP 2004062204 A	26.02.2004
		US 2004057753 A1	25.03.2004
		KR 20040009584 A	31.01.2004
		KR 100467595 B	24.01.2005
		US 6928254 B2	09.08.2005
		CN 1276311 C	20.09.2006
CN 101986214 A	16.03.2011	CN 201945808 U	24.08.2011
CN 1983058 A	20.06.2007	US 2007116491 A1	24.05.2007
		KR 20070054062 A	28.05.2007
		KR 100726441 B1	11.06.2007
		US 7386248 B2	10.06.2008
		CN 1983058 B	03.08.2011
US 4947200 A	07.08.1990	None	
US 2006/0057487 A1	16.03.2006	JP 2006106699 A	20.04.2006
		US 7468233 B2	23.12.2008
		JP 4608393 B2	12.01.2011
US 2006/0039717 A1	23.02.2006	JP 2006058705 A	02.03.2006
		US 7366441 B2	29.04.2008

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/074263

A. 主题的分类		
G03G 15/08 (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)		
IPC:G03G15/-; G03G21/-;		
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))		
CNKI; CNPAT: 显影辊, 感光鼓, 距离, 间距, 间隔, 相隔, 相距, 静电		
WPI; EPODOC: develop???, roller, sleeve, photoconductor, gap, distance, static, electr+, electrostatic		
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	CN101893838A (珠海天威飞马打印耗材有限公司) 24.11 月 2010 年 (24.11.2010) 说明书第 4-20 段, 附图 1-4	1-8
Y	CN1490678A(三星电子株式会社) 21.4 月 2004 年 (21.04.2004) 说明书第 5 页第 28 行至第 8 页第 1 行, 附图 4, 5	1-8
A	CN101986214A (珠海市奔码打印耗材有限公司) 16.3 月 2011 年 (16.03.2011) 全文	1-8
A	CN1983058A (三星电子株式会社) 20.6 月 2007 年 (20.06.2007) 全文	1-8
A	US4947200A (HITACHI, LTD. et al.) 07.8 月 1990 年 (07.08.1990) 全文	1-8
A	US2006/0057487A1 (RICOH COMPANY, LTD.) 16.3 月 2006 年 (16.03.2006) 全文	1-8
A	US2006/0039717A1 (RICOH KK. et al.) 23.2 月 2006 年 (23.02.2006) 全文	1-8
<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		“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
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利		“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
“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)		“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
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件		“&” 同族专利的文件
“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		
国际检索实际完成的日期	20.11 月 2012 年(20.11.2012)	国际检索报告邮寄日期 03.1 月 2013 (03.01.2013)
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	受权官员 宋玥 电话号码: (86-10) 82245970

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/074263

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101893838A	24.11.2010	WO2011137742A1	10.11.2011
CN1490678A	21.04.2004	JP2004062204A	26.02.2004
		US2004057753A1	25.03.2004
		KR20040009584A	31.01.2004
		KR100467595B	24.01.2005
		US6928254B2	09.08.2005
		CN1276311C	20.09.2006
CN101986214A	16.03.2011	CN201945808U	24.08.2011
CN1983058A	20.06.2007	US2007116491A1	24.05.2007
		KR20070054062A	28.05.2007
		KR100726441B1	11.06.2007
		US7386248B2	10.06.2008
		CN1983058B	03.08.2011
US4947200A	07.08.1990	无	
US2006/0057487A1	16.03.2006	JP2006106699A	20.04.2006
		US7468233B2	23.12.2008
		JP4608393B2	12.01.2011
US2006/0039717A1	23.02.2006	JP2006058705A	02.03.2006
		US7366441B2	29.04.2008