

(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5日 (05.02.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/014292 A1

- (51) 国际专利分类号:
C25D 21/12 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/083371
- (22) 国际申请日: 2014年7月31日 (31.07.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310332903.5 2013年8月1日 (01.08.2013) CN
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 黄海 (HUANG, Hai) [CN/CN]; 中国广东省廉江市石岭镇东升农场东升分场十五队18号, Guangdong 524456 (CN)。
- (74) 代理人: 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) (BEIJING KEYI INTELLECTUAL PROPERTY FIRM); 中国北京市海淀区蓟门里和景园1-2-502号, Beijing 100088 (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, 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:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: AUTOMATED ELECTROPLATING SYSTEM

(54) 发明名称: 一种自动化电镀系统

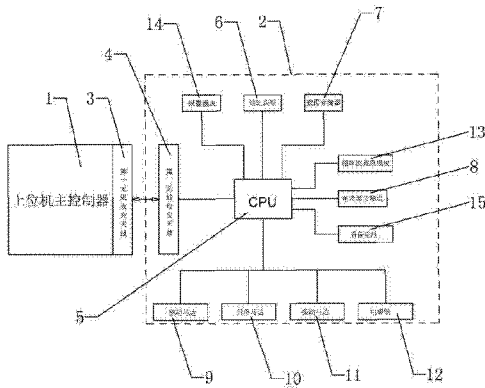


图1 / FIG.1

- 1 HOST COMPUTER MAIN CONTROLLER
- 3 FIRST WIRELESS TRANSDUCER ANTENNA
- 4 SECOND WIRELESS TRANSDUCER ANTENNA
- 5 CPU
- 6 ADDRESS BLOCK GROUP
- 7 DATA MEMORY
- 8 CURRENT REGULATION MODULE
- 9 DRIVING MOTOR
- 10 LIFTING MOTOR
- 11 VIBRATION MOTOR
- 12 ELECTROMAGNET
- 13 ULTRASONIC RANGING MODULE
- 14 ALARM MODULE
- 15 BACKUP BATTERY

(57) Abstract: Disclosed is an automated electroplating system, comprising a host computer main controller, a first wireless transceiver antenna, a second wireless transceiver antenna, a CPU, an address block group, a data memory, a current regulation module, a driving motor, a lifting motor, a vibration motor and an electromagnet. The address block group comprises a loading address block, an unloading address block, and a descent address block and an ascent address block located in an electroplating tank, a deplating tank, and various cleaning tanks. When the loading address block is touched, the host computer main controller inputs production data into the CPU via the first wireless transceiver antenna and the second wireless transceiver antenna, and stores the data in the data memory. The electroplating process is completed by the CPU controlling the actions of the driving motor, the lifting motor, the vibration motor and the electromagnet, and according to the production data. The current regulation module stabilizes the current. The present invention is simple in structure, flexible, and stable, performs good quality electroplating, and can meet the requirements of high-end complex processes.

(57) 摘要: 本发明公开了一种自动化电镀系统, 其包括上位机主控制器、第一无线收发天线、第二无线收发天线、CPU、地址块组、数据存储单元、电流调节模块、驱动马达、升降马达、振动马达及电磁铁。地址块组包括上料地址块、下料地址块及位于电镀槽、退镀槽及各清洗槽的下降地址块和上升地址块; 当上料地址块被触碰时, 上位机主控制器通过第一无线收发天线、第二无线收发天线将生产资料数据输入于CPU并存储于数据存储

单元内, 且通过CPU控制驱动马达、升降马达、振动马达及电磁铁动作并按照上述生产资料数据完成电镀加工; 电流调节模块起到稳定电流的作用。本发明具有结构简单、灵活、稳定性强、电镀质量好且能够实现高端、复杂工艺加工的优点。

WO 2015/014292 A1

发明名称：一种自动化电镀系统

技术领域

- [1] 本发明涉及电镀装置技术领域，尤其涉及一种自动化电镀系统。

背景技术

- [2] 随着自动化技术不断地提高，自动化电镀生产线已广泛地应用于各电镀加工厂。然而，现有的自动化电镀生产线整体结构复杂，在生产装配过程中，必须依靠技艺娴熟的钳工技师来完成组装作业，且整线的工艺水平很大程度由钳工技师来决定；由于结构复杂，安装调试周期特别长且整线的稳定性较差，成本高；产能有限且工作效率较低；整线停产风险很高，现有的自动化电镀生产线采用往复步进的方式进行循环移动，每一步动作都彼此相关且环环相扣，一旦整线的局部出现故障都有可能造成整线停产。

对发明的公开

技术问题

- [3] 另外，现有的自动化电镀生产线很难实现高端工艺加工，例如软板工艺以及盲孔工艺等，在软包电镀的过程中，需要控制较高的喷流压力，太高的压力会造成软包弯曲，后果很严重，例如弯曲挂卡掉板；但太低的喷流压力无法对微小孔内的空气或者废液排出，所以对软板微孔的电镀质量难以保证。在盲孔电镀工艺中，因为喷流的压强，孔外压力大于孔内压力，孔内废液的排出同样不理想。

问题的解决方案

技术解决方案

- [4] 本发明的目的在于针对现有技术的不足而提供一种自动化电镀系统，该自动化电镀系统结构简单、灵活、稳定性强、电镀质量好且能够实现高端、复杂工艺加工的需要。
- [5] 为达到上述目的，本发明通过以下技术方案来实现。
- [6] 一种自动化电镀系统，包括有上位机主控制器以及电镀车，上位机主控制器设

置有第一无线收发天线，电镀车设置有与第一无线收发天线配合的第二无线收发天线，第一无线收发天线与第二无线收发天线无线通讯连接；电镀车还设置有CPU、地址块组、数据存储器、电流调节模块以及电动执行组件，电动执行组件包括有驱动电镀车沿着相应的轨道移动的驱动马达、用于控制镀铜板升降的升降马达、用于控制镀铜板振动的振动马达以及用于卡持固定镀铜板的电磁铁，地址块组、数据存储器、电流调节模块、驱动马达、升降马达、振动马达以及电磁铁分别与CPU电连接。

[7] 其中，所述电镀车还包括有超声波测距模块，超声波测距模块与所述CPU电连接。

[8] 其中，所述电镀车还包括有报警模块，报警模块与所述CPU电连接。

[9] 其中，所述电镀车还包括有后备电池，后备电池与所述CPU电连接。

发明的有益效果

有益效果

[10] 本发明的有益效果为：本发明所述的一种自动化电镀系统，其包括上位机主控制器以及电镀车，上位机主控制器设置第一无线收发天线，电镀车设置第二无线收发天线、CPU、地址块组、数据存储器、电流调节模块以及电动执行组件，电动执行组件包括驱动马达、升降马达、振动马达以及电磁铁。本发明的地址块组包括有位于上料工位的上料地址块、位于下料工位的下料地址块、位于电镀槽、退镀槽以及各清洗槽的下降地址块及上升地址块；当上料地址块被触碰时，上位机主控制器通过第一无线收发天线将相应的生产资料数据发送至第二无线收发天线，第二无线收发天线将上述生产资料数据输入于CPU并最终将上述生产资料数据存储于数据存储器内；而后CPU控制驱动马达、升降马达、振动马达以及电磁铁动作并按照上述生产资料数据完成电镀加工；电流调节模块能够有效地稳定电镀过程中的电流值，进而能够有效地保证并控制电镀质量。综合上述情况可知，本发明具有结构简单、灵活、稳定性强、电镀质量好且能够实现高端、复杂工艺加工的需要优点。

对附图的简要说明

附图说明

[11] 下面利用附图来对本发明进行进一步的说明，但是附图中的实施例不构成对本发明的任何限制。

[12] 图1为本发明的结构示意图。

[13] 在图1中包括有：

[14] 1——上位机主控制器 2——电镀车

[15] 3——第一无线收发天线 4——第二无线收发天线

[16] 5——CPU 6——地址块组

[17] 7——数据存储器 8——电流调节模块

[18] 9——驱动马达 10——升降马达

[19] 11——振动马达 12——电磁铁

[20] 13——超声波测距模块 14——报警模块

[21] 15——后备电池。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[22] 下面结合具体的实施方式来对本发明进行说明。

[23] 如图1所示，一种自动化电镀系统，包括有上位机主控制器1以及电镀车2，上位机主控制器1设置有第一无线收发天线3，电镀车2设置有与第一无线收发天线3配合的第二无线收发天线4，第一无线收发天线3与第二无线收发天线4无线通讯连接；电镀车2还设置有CPU5、地址块组6、数据存储器7、电流调节模块8以及电动执行组件，电动执行组件包括有驱动电镀车2沿着相应的轨道移动的驱动马达9、用于控制镀铜板升降的升降马达10、用于控制镀铜板振动的振动马达11以及用于卡持固定镀铜板的电磁铁12，地址块组6、数据存储器7、电流调节模块8、驱动马达9、升降马达10、振动马达11以及电磁铁12分别与CPU5电连接。

[24] 需进一步解释，本发明的地址块组6包括有位于上料工位的上料地址块、位于下料工位的下料地址块、位于电镀槽、退镀槽以及各清洗槽的入料位置的下降地址块以及位于电镀槽、退镀槽以及各清洗槽的出料位置的上升地址块。

[25] 当上料地址块被触碰时，上位机主控制器1通过第一无线收发天线3将相应的生产资料数据发送至第二无线收发天线4，第二无线收发天线4将上述生产资料数

据输入于CPU5并最终将上述生产资料数据存储于数据存储器7内，其中，上述生产资料数据包括有电流数据、电镀车2移动速度数据、处理时间数据以及振动时间数据等。

[26] 当电镀车2接收到上位机主控制所发送至的生产资料数据后，CPU5控制驱动马达9、升降马达10、振动马达11以及电磁铁12动作并按照上述生产资料数据完成电镀加工。

[27] 需进一步解释，本发明的电流调节模块8能够有效地稳定电镀过程中的电流值，并使得电镀过程中的电流值时刻保持在上述生产资料数据所要求的电流值，进而能够有效地保证并控制电镀质量。

[28] 综合上述情况可知，本发明具有结构简单、灵活、稳定性强、电镀质量好且能够实现高端、复杂工艺加工的需要优点。

[29] 作为优选的实施方式，电镀车2还包括有超声波测距模块13，超声波测距模块13与CPU5电连接。通过增设超声波测距模块13，本发明能够使得前后两辆电镀车2保持一定的距离；当前后两辆电镀车2之间的距离小于设定距离时，超声波测距模块13将距离信号传输至CPU5，CPU5在控制驱动马达9的转速并进行减速刹车。

[30] 作为优选的实施方式，电镀车2还包括有报警模块14，报警模块14与CPU5电连接；当电镀车2出现升降异常、行走异常、电流异常、振动异常、夹持异常以及电源异常等的情况时，报警模块14会及时地进行报警动作并提醒操作人员；另外，CPU5在接收上述异常信号并将相应数据储存于数据存储器7内，同时也会将上述异常数据通过第二无线收发天线4发送至上位机主控制器1。

[31] 作为优选的实施方式，电镀车2还包括有后备电池15，后备电池15与CPU5电连接。当电镀车2在电镀过程中出现接触不良时，后备电池15能够起到稳定工作电压的作用，进而保证工作正常平稳进行。

[32] 以上内容仅为本发明的较佳实施例，对于本领域的普通技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种自动化电镀系统，其特征在于：包括有上位机主控制器（1）以及电镀车（2），上位机主控制器（1）设置有第一无线收发天线（3），电镀车（2）设置有与第一无线收发天线（3）配合的第二无线收发天线（4），第一无线收发天线（3）与第二无线收发天线（4）无线通讯连接；电镀车（2）还设置有CPU（5）、地址块组（6）、数据存储器（7）、电流调节模块（8）以及电动执行组件，电动执行组件包括有驱动电镀车（2）沿着相应的轨道移动的驱动马达（9）、用于控制镀铜板升降的升降马达（10）、用于控制镀铜板振动的振动马达（11）以及用于卡持固定镀铜板的电磁铁（12），地址块组（6）、数据存储器（7）、电流调节模块（8）、驱动马达（9）、升降马达（10）、振动马达（11）以及电磁铁（12）分别与CPU（5）电连接。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的一种自动化电镀系统，其特征在于：所述电镀车（2）还包括有超声波测距模块（13），超声波测距模块（13）与所述CPU（5）电连接。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的一种自动化电镀系统，其特征在于：所述电镀车（2）还包括有报警模块（14），报警模块（14）与所述CPU（5）电连接。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的一种自动化电镀系统，其特征在于：所述电镀车（2）还包括有后备电池（15），后备电池（15）与所述CPU（5）电连接。

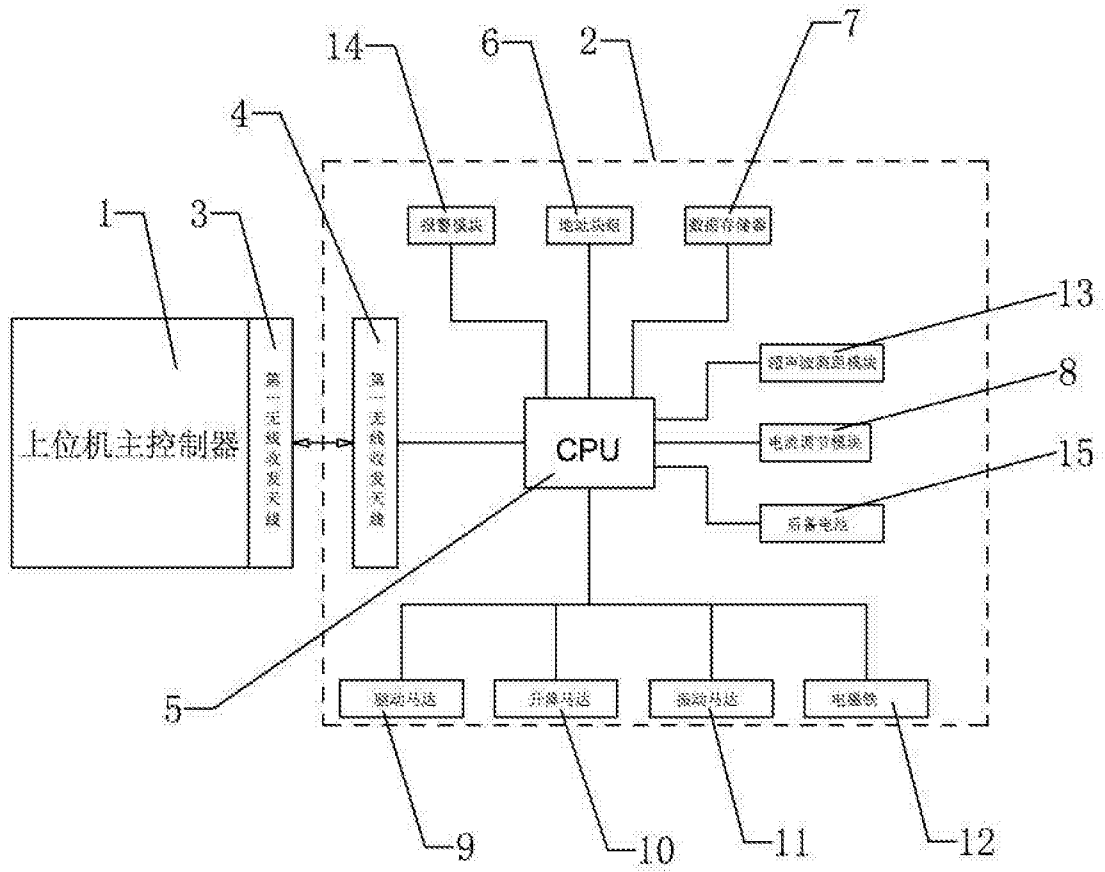


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/083371

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C25D 21/12 (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: C25D 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, CPRS, WPI, EPODOC, CNTXT: CPU, Cu; electroplat+, auto+, central w process+w unit, antenna, bluetooth, wireless, address, memory, lift+, copper

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 87107414 A (HUAZHONG INSTITUTE OF TECHNOLOGY), 14 September 1988 (14.09.1988), see description, page 4, line 10 to page 5, line 17, and figure 1	1-4
Y	CN 102864484 A (WUXI HUIRONG ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY CO., LTD.), 09 January 2013 (09.01.2013), see description, paragraphs [0041]-[0075], and figure 1	1-4
Y	CN 202830214 U (WUXI HUIRONG ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY CO., LTD.), 27 March 2013 (27.03.2013), see description, paragraphs [0024]-[0057], and figure 1	1-4
A	EP 1247881 A1 (YAMAMOTO-MS CO., LTD.), 09 October 2002 (09.10.2002), see the whole document	1-4
A	JPS 61163298 A (MITSUBISHI DENKI KK), 23 July 1986 (23.07.1986), see the whole document	1-4
PX	CN 103436946 A (HUANG, Hai), 11 December 2013 (11.12.2013), see claims 1-4	1-4

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
21 October 2014 (21.10.2014)

Date of mailing of the international search report
06 November 2014 (06.11.2014)

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
CAO, Dongfang
Telephone No.: (86-10) **62084555**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/083371

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 87107414 A	14 September 1988	None	
CN 102864484 A	09 January 2013	None	
CN 202830214 U	27 March 2013	None	
EP 1247881 A1	09 October 2002	US 2002147519 A1	10 October 2002
		JP 2002302800 A	18 October 2002
		JP 3541371 B2	07 July 2004
		US 6826440 B2	30 November 2004
JPS 61163298 A	23 July 1986	None	
CN 103436946 A	11 December 2013	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>C25D 21/12(2006.01) i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>C25D21/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNKI, CPRS, WPI, EPODOC, CNTXT 电镀, 自动, CPU, 中央处理器, 天线, 蓝牙, 无线, 地址, 存储, 升降, 铜, Cu; electroplat+, auto+, central w process+ w unit, antenna, bluetooth, wireless, address, memory, lift+, copper</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <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>CN 87107414 A (华中工学院) 1988年 9月 14日 (1988 - 09 - 14) 参见说明书第4页第10行-第5页第17行, 图1</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102864484 A (无锡惠嵘环保科技有限公司) 2013年 1月 09日 (2013 - 01 - 09) 参见说明书第[0041]-[0075]段, 图1</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 202830214 U (无锡惠嵘环保科技有限公司) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 参见说明书第[0024]-[0057]段, 图1</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 1247881 A1 (YAMAMOTO-MS CO, LTD.) 2002年 10月 09日 (2002 - 10 - 09) 参见全文</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JPS 61163298 A (MITSUBISHI DENKI KK) 1986年 7月 23日 (1986 - 07 - 23) 参见全文</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 103436946 A (黄海) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 参见权利要求1-4</td> <td>1-4</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	CN 87107414 A (华中工学院) 1988年 9月 14日 (1988 - 09 - 14) 参见说明书第4页第10行-第5页第17行, 图1	1-4	Y	CN 102864484 A (无锡惠嵘环保科技有限公司) 2013年 1月 09日 (2013 - 01 - 09) 参见说明书第[0041]-[0075]段, 图1	1-4	Y	CN 202830214 U (无锡惠嵘环保科技有限公司) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 参见说明书第[0024]-[0057]段, 图1	1-4	A	EP 1247881 A1 (YAMAMOTO-MS CO, LTD.) 2002年 10月 09日 (2002 - 10 - 09) 参见全文	1-4	A	JPS 61163298 A (MITSUBISHI DENKI KK) 1986年 7月 23日 (1986 - 07 - 23) 参见全文	1-4	PX	CN 103436946 A (黄海) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 参见权利要求1-4	1-4
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 87107414 A (华中工学院) 1988年 9月 14日 (1988 - 09 - 14) 参见说明书第4页第10行-第5页第17行, 图1	1-4																					
Y	CN 102864484 A (无锡惠嵘环保科技有限公司) 2013年 1月 09日 (2013 - 01 - 09) 参见说明书第[0041]-[0075]段, 图1	1-4																					
Y	CN 202830214 U (无锡惠嵘环保科技有限公司) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 参见说明书第[0024]-[0057]段, 图1	1-4																					
A	EP 1247881 A1 (YAMAMOTO-MS CO, LTD.) 2002年 10月 09日 (2002 - 10 - 09) 参见全文	1-4																					
A	JPS 61163298 A (MITSUBISHI DENKI KK) 1986年 7月 23日 (1986 - 07 - 23) 参见全文	1-4																					
PX	CN 103436946 A (黄海) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 参见权利要求1-4	1-4																					
<p><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。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2014年 10月 21日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2014年 11月 06日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>曹东方</p> <p>电话号码 (86-10)62084555</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/083371

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	87107414	A	1988年 9月 14日	无			
CN	102864484	A	2013年 1月 09日	无			
CN	202830214	U	2013年 3月 27日	无			
EP	1247881	A1	2002年 10月 09日	US	2002147519	A1	2002年 10月 10日
				JP	2002302800	A	2002年 10月 18日
				JP	3541371	B2	2004年 7月 07日
				US	6826440	B2	2004年 11月 30日
JPS	61163298	A	1986年 7月 23日	无			
CN	103436946	A	2013年 12月 11日	无			