

(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8月6日 (06.08.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/113348 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02J 7/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/077547
- (22) 国际申请日: 2014年5月15日 (15.05.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410043064.X 2014年1月28日 (28.01.2014) CN
- (71) 申请人: 广东欧珀移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523841 (CN)。
- (72) 发明人: 张加亮 (ZHANG, Jiali); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523841 (CN)。 吴克伟 (WU, Kewei); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523841 (CN)。 张俊 (ZHANG, Jun); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523841 (CN)。 彭良才 (PENG, Liangcai); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523841 (CN)。 廖福椿

(LIAO, Fuchun); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523841 (CN)。

(74) 代理人: 深圳中一专利商标事务所 (SHENZHEN ZHONGYI PATENT AND TRADEMARK OFFICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路1014号老特区报社四楼(5号信箱), Guangdong 518028 (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: QUICK-CHARGING CONTROL METHOD AND SYSTEM

(54) 发明名称: 快速充电控制方法和系统

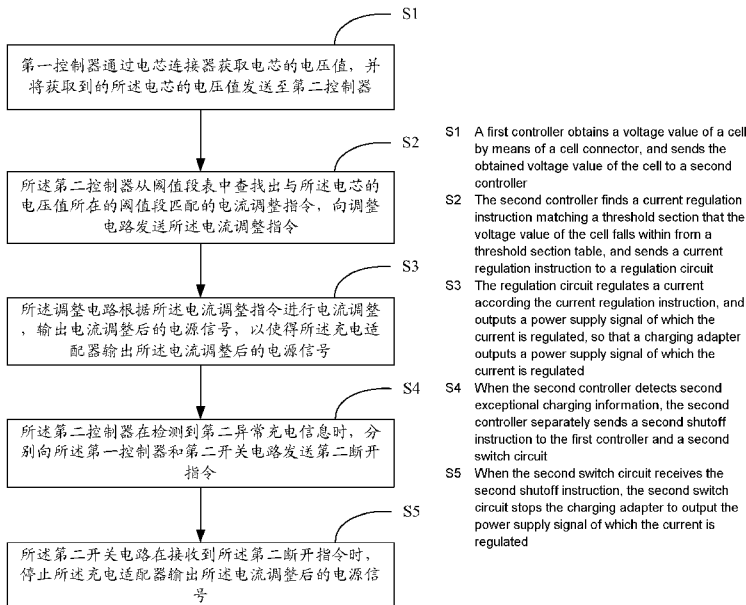


图1 / FIG.1

(57) Abstract: A quick-charging control method and system suitable for the field of mobile terminals. The method comprises: (S1) a first controller (11) obtaining a voltage value of a cell by means of a cell connector, and sending the obtained voltage value to a second controller (21); (S2) the second controller finding a current regulation instruction matching a threshold section that the voltage value falls within from a threshold section table, and sending a current regulation instruction to a regulation circuit (22); (S3) the regulation circuit regulating a current according to the current regulation instruction, and outputting a power supply signal of which the current is regulated; (S4) when the second controller detects second exceptional charging information, the second controller separately sending a second shutoff instruction to the first controller and a second switch circuit (23); and (S5) when the second switch circuit receives the second shutoff instruction, the second switch circuit stopping a charging adapter (2) to output a power supply signal of which the current is regulated. In this manner, a charging current flowing into a cell can be regulated in real time, so that the overcharging of the cell is avoided; in addition, when a charging exception occurs, a charging ad-

apter is stopped in time from charging a cell of a mobile terminal (1).

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/113348 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)。

适用于移动终端领域的快速充电控制方法和系统，包括第一控制器（11）通过电芯连接器获取电芯的电压值，并将该电压值发送至第二控制器（21）（S1）；第二控制器从阈值段表中查找出与该电压值所在阈值段匹配的电流调整指令，向调整电路（22）发送电流调整指令（S2）；调整电路根据电流调整指令进行电流调整，输出电流调整后的电源信号（S3）；第二控制器在检测到第二异常充电信息时，分别向第一控制器和第二开关电路（23）发送第二断开指令（S4）；第二开关电路在接收到第二断开指令时，停止充电适配器（2）输出电流调整后的电源信号（S5）。这样，不但可以实现对流入电芯的充电电流进行实时调整，避免电芯过充的发生；还可以在出现充电异常时，及时停止充电适配器向移动终端（1）的电芯进行充电。

发明名称：快速充电控制方法和系统

技术领域

- [1] 本发明属于移动终端领域，尤其涉及快速充电控制方法和系统。

背景技术

- [2] 随着时代的进步，互联网和移动通信网提供了海量的功能应用。用户不但可以使用移动终端进行传统应用，例如：使用智能手机接听或拨打电话；同时，用户不但可以还可以使用移动终端进行网页浏览、图片传输，游戏等。
- [3] 伴随着移动终端的使用频率增加，移动终端需要经常充电；另随着用户对充电速度的要求，不乏移动终端没有对充电电流进行监控，能够接受较大电流的充电（例如充电电流为2安培（A））。同时也诞生了不少充电适配器，通过该充电适配器能够恒定地进行较大电流的充电；虽然在一定程度上减少了充电时间，但是，较大电流的恒流充电也容易带来安全隐患；例如：因持续较大电流的充电，在电芯即将充满时，未及时拔下充电适配器而损坏移动终端内部的电芯和充电电路，甚至引起火灾。因此，亟需对电芯的整个充电过程进行控制。

对发明的公开

技术问题

- [4] 本发明的目的在于提供一种快速充电控制方法和充电装置，以解决现有技术提供给充电适配器使用恒定的、单一的较大充电电流对移动终端的电芯进行充电时，没有进行相应的充电控制，容易损坏电芯和充电电路的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [5] 一方面，本发明提供的快速充电控制方法，适用于包括充电适配器和移动终端的充电系统，所述快速充电控制方法包括：
- [6] 第一控制器通过电芯连接器获取电芯的电压值，并将获取到的所述电芯的电压值发送至第二控制器，所述移动终端包括所述第一控制器、所述电芯连接器以及所述电芯，所述充电适配器包括所述第二控制器；

- [7] 所述第二控制器从阈值段表中查找出与所述电芯的电压值所在的阈值段匹配的电流调整指令，向调整电路发送所述电流调整指令，所述充电适配器包括所述调整电路，所述阈值段表记载有：一个或多个阈值段，和与阈值段具有映射关系的电流调整指令；
- [8] 所述调整电路根据所述电流调整指令进行电流调整，输出电流调整后的电源信号，以使得所述充电适配器输出所述电流调整后的电源信号；
- [9] 所述第二控制器在检测到第二异常充电信息时，分别向所述第一控制器和第二开关电路发送第二断开指令，所述充电适配器包括所述第二开关电路；
- [10] 所述第二开关电路在接收到所述第二断开指令时，停止所述充电适配器输出所述电流调整后的电源信号。
- [11] 一方面，本发明提供的快速充电控制系统，所述快速充电控制系统包括：包括第二控制器、调整电路以及第二开关电路的充电适配器，和包括电芯连接器、第一控制器以及电芯的移动终端；
- [12] 所述第一控制器，用于通过所述电芯连接器获取所述电芯的电压值，并将获取到的所述电芯的电压值发送至所述第二控制器；
- [13] 所述第二控制器，用于从阈值段表中查找出与所述电芯的电压值所在的阈值段匹配的电流调整指令，向调整电路发送所述电流调整指令，还用于在检测到第二异常充电信息时，分别向所述第一控制器和第二开关电路发送第二断开指令；
- [14] 所述调整电路，用于根据所述电流调整指令进行电流调整，输出电流调整后的电源信号，以使得所述充电适配器输出所述电流调整后的电源信号；
- [15] 所述第二开关电路，用于在接收到所述第二断开指令时，停止所述充电适配器输出所述电流调整后的电源信号。

发明的有益效果

有益效果

- [16] 本发明的有益效果：充电适配器中的第二控制器实时获取根据移动终端的电芯的电压值，根据阈值段表和获取到的该电芯的电压值判断是否需要调整充电适配器输出的电源信号（调整电路输出的、电流调整后的电源信号）的电流值；

另外在充电过程中，如果第二控制器检测到第二异常充电信息，及时断开第二开关电路，停止所述充电适配器向移动终端的电芯进行充电。进而，不但可以实现对流入电芯的充电电流进行实时调整，避免电芯过充，还可以在出现充电异常时，及时停止所述充电适配器向移动终端的电芯进行充电，对移动终端内的充电电路和充电适配器中的充电电路进行有效保护。

对附图的简要说明

附图说明

- [17] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [18] 图1是本发明实施例提供的快速充电控制方法的第一种流程图；
- [19] 图2是本发明实施例提供的快速充电控制方法中步骤S3的具体流程图；
- [20] 图3是本发明实施例提供的快速充电控制方法的第二种流程图；
- [21] 图4是本发明实施例提供的快速充电控制方法的第三种流程图；
- [22] 图5是本发明实施例提供的快速充电控制系统的第一种系统架构图；
- [23] 图6是本发明实施例提供的快速充电控制系统的第二种系统架构图；
- [24] 图7是本发明实施例提供的快速充电控制系统的第三种系统架构图；
- [25] 图8是本发明实施例提供的快速充电控制系统的第四种系统架构图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [26] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。为了说明本发明所述的技术方案，下面通过具体实施例来进行说明。
- [27] 在本发明实施例中，“第一充电接口”、“第一电源线”、“第一开关电路”、“第一地线”以及“第一控制器”中的“第一”均为代指。“第二充电接口”、“第二开关电路”、“第二电源线”、“第二地线”以及“第二控制器”中的“第二”也均为代指。

- [28] 需要说明的是，本发明实施例中的充电适配器包括：电源适配器、充电器、IPAD、智能手机等能够输出电源信号以对电芯（移动终端的电芯）进行充电的终端。
- [29] 在本发明实施例中，当充电适配器对移动终端的电芯进行充电时，通过在充电适配器中添置第二控制器，和在所述移动终端添置所述第一控制器，通过第一控制器与第二控制器的通信，针对是否需要使用充电适配器进行快速充电协调（例如：第二控制器询问第一控制器是否需要移动终端的电芯进行快速充电），以及针对整个充电过程中进行充电电流的调整，有效地避免了电芯过充的同时，还能够进行安全的快速充电。
- [30] 图1示出了本发明实施例提供的快速充电控制方法的第一种具体流程，为了便于说明，仅示出了与本发明实施例相关的部分，详述如下。
- [31] 本发明实施例提供的快速充电控制方法，适用于包括充电适配器和移动终端的充电系统，所述快速充电控制方法包括：
- [32] S1，第一控制器通过电芯连接器获取电芯的电压值，并将获取到的所述电芯的电压值发送至第二控制器，所述移动终端包括所述第一控制器、所述电芯连接器以及所述电芯，所述充电适配器包括所述第二控制器；
- [33] S2，所述第二控制器从阈值段表中查找出与所述电芯的电压值所在的阈值段匹配的电流调整指令，向调整电路发送所述电流调整指令，所述充电适配器包括所述调整电路，所述阈值段表记载有：一个或多个阈值段，和与阈值段具有映射关系的电流调整指令；
- [34] S3，所述调整电路根据所述电流调整指令进行电流调整，输出电流调整后的电源信号，以使得所述充电适配器输出所述电流调整后的电源信号；
- [35] S4，所述第二控制器在检测到第二异常充电信息时，分别向所述第一控制器和第二开关电路发送第二断开指令，所述充电适配器包括所述第二开关电路；
- [36] S5，所述第二开关电路在接收到所述第二断开指令时，停止所述充电适配器输出所述电流调整后的电源信号。
- [37] 需说明的是，在通常情况下，可以选用能够支持大电流（3A及以上的充电电流）的电子元件和/或选用能够支持大电流的充电电路（包括充电适配器的充电

电路（如：滤波整流电路和电压电流调整电路），和移动终端中的充电电路），能够实现对电芯进行大电流充电。但是，使用恒定的大电流对移动终端的电芯进行充电，由于在充电回路（包括移动终端内部的充电电路和充电适配器中的充电电路）上均会引入内阻、寄生电阻以及耦合电阻等除充电电路以外阻抗，当使用大电流充电时，会产生更大的热功耗（即产生大量的热能）。

[38] 进而在本实施例中，为了实现减少充电时间，为了减少热功耗，还为了对电芯进行过充保护，当移动终端的第一充电接口与充电适配器的第二充电接口插接后，第二控制器根据阈值段表和实时接收到的电芯的电压值，调整所述调整电路输出的电源信号的电流值，实现对流入电芯的电源信号的电流值的调整。进而通过步骤S1、步骤S2以及步骤S3，充电适配器可实现对移动终端的电芯进行充电电流可调整的大电流充电。

[39] 值得说明的是，在第二控制器中存储有阈值段表，该阈值段表可根据对电芯充电的充电时间和充电电流所需的控制需求而预先设定。该阈值段表记载有一个或多个阈值段，每个阈值段（为一个数值区间）均具有一个电压值的上限值和下限值。与此同时，该阈值段表还记载有一个或多个电流调整指令，其中，每个电流调整指令都有对应的一个阈值段。优选的是，由该阈值段表中记载的所有阈值段组成的电压阈值段在数值上是连续的。这样，能够保证针对检测到的每个电压值（电芯的电压值），都能够找到对应的电流调整指令。

[40] 进而，如果持续接收到的所述电芯的电压值从一个阈值段跳到另一阈值段时，第二控制器会向调整电路发送与该另一阈值段匹配的电流调整指令。

[41] 调整电路在接收到电流调整指令时，输出电流调整后的电源信号，其中，该调整输出的电源信号的电流值为所述电流调整指令指定的电流值。进而，充电适配器向移动终端发送调整电路输出的电源信号。

[42] 值得说明的是，在充电适配器对移动终端的电芯进行充电的过程中，如果第二控制器根据接收到的数据，识别出第二异常充电信息，则向第二开关电路发送第二断开指令，以通过第二开关电路及时停止向移动终端发送电源信号（该电源信号由所述调整电路输出的）。优选的是，所述第二异常充电信息包括：充电适配器的温度异常信息，充电适配器已拔出的信息，以及充电适配器输出

的电源信号的电流过大或电压过大等异常信息。进而一旦检测到上述第二异常充电信息，及时控制第二开关电路断开，以停止充电适配器向移动终端发送电源信号。

[43] 另外，所述第二控制器在检测到第二异常充电信息时，不但向第二开关电路发送第二断开指令，还向所述第一控制器发送该第二断开指令，以告知移动终端需要断开充电。进而，移动终端的第一控制器可以根据接收到的第二断开指令执行相应的动作，例如：当接收到该第二断开指令时，第一控制器也控制第一开关电路断开，从而断开通过第一开关电路对电芯的充电。

[44] 优选的是，该阈值段表由具有编辑能力的终端在编辑好该阈值段表之后，下载该阈值段表至第二控制器。优选的是，当电芯的电压值较小时，充电适配器输出较大电流（例如4A）的电源信号以对电芯充电；随着电芯的电压值逐渐增大，第二控制器持续接收到的所述电芯的电压值会从一个较小数值的阈值段跳到较大数值的阈值段时，则根据阈值段表向调整电路发送与较大数值的阈值段匹配的电流调整指令；调整电路根据该电流调整指令进行电流调整后，会输出较小电流（例如3A）的电源信号以对电芯充电；依次类推，根据阈值段表，随着电芯的电压值的增大，逐渐减小调整电路输出的电源信号的电流值，这样能够缩短充电时间的同时，还能够避免电芯的过充。

[45] 在本发明一具体实施方式中，检测到的电芯的电压值在0V至4.3V的区间范围内时，充电适配器输出4A的电源信号以对电芯充电；当检测到的电芯的电压值在4.3V至4.32V的区间范围内，充电适配器输出3A的电源信号以对电芯充电；当检测到的电芯的电压值在4.32V至4.35V的区间范围内，充电适配器输出2A的电源信号以对电芯充电；当检测到的电芯的电压值超过4.35V时，充电适配器仅输出几百毫安的电源信号以对电芯充电。这样，可以通过实时监控电芯的电压，在所述电芯的电压较低时，充电适配器向该电芯输出大电流（3A及以上的充电电流），对电芯进行大电流充电；进而当电芯的电压达到关断电压阈值（即电芯快充满），充电适配器向该电芯输出小电流，对电芯进行小电流（几百毫安的充电电流）充电；不但防止了对电芯的过充，还减短了充电时间。

[46] 在本发明另一实施例中，由于在充电回路（包括移动终端内部的充电电路和充

电适配器中的充电电路)上均会引入内阻、寄生电阻以及耦合电阻等除充电电路以外阻抗,这些引入的阻抗会分去部分电流(这部分电流不会进入移动终端的电芯);因此,为了保证直接流入电芯的电流值能够达到预设的电流值,需要考虑引入的阻抗分去的部分电流,进而设定的所述电流调整指令指定的电流值均会大于进入电芯的电源信号的电流值;优选的是,设定的所述电流调整指令指定的电流值为:直接流入电芯的预设的电流值和引入的阻抗分去的部分电流的电流值之和。例如:如果期望进入电芯的电源信号的电流值为3.2A,引入的阻抗分去的部分电流的电流值为0.8A时,将所述电流调整指令指定的电流值(即从充电适配器输出的电源信号的电流值)设置为4A。

[47] 作为本发明一实施例,在步骤S1之前,第二控制器向第一控制器发送快充请求;所述第一控制器响应所述第二控制器的所述快充请求,并反馈允许快充指令至所述第二控制器;所述第二控制器向所述第一控制器发送获取电芯的电压值的告知请求,通过该告知请求让第一控制器实时反馈电芯的电压值到第二控制器。

[48] 具体地在本实施例中,如果用于对移动终端的电芯进行充电的充电适配器为现有的普通充电适配器,则该普通充电器不具有第二控制器,进而也不会向第一控制器询问是否需要进行快速充电的快充请求。然而,本发明实施例提供的充电适配器在添加第二控制器之后,同时提供的移动终端在添加第一控制器之后,能够通过第一控制器和第二控制器之间的通信,实时监控整个充电过程。

[49] 进而,如果该充电适配器具有大电流的输出能力,第一控制器和第二控制器会进行是否需要进行快充的通信,具体地,第二控制器向第一控制器发送快充请求,通过该快充请求询问第一控制器:是否接受充电适配器对移动终端的电芯进行大电流充电。如果可以对移动终端的电芯进行大电流充电,第一控制器会向第二控制器反馈允许快充指令,则第二控制器在接收到该允许快充指令时也会判定为:可以对移动终端的电芯进行大电流充电。

[50] 进而,第二控制器向第一控制器发送告知请求,通过该告知请求向第一控制器询问电芯的电压值。在整个充电过程中,与电芯连接的电芯连接器都会实时获取所述电芯的电压值,并将获取到的电芯的电压值实时发送至第一控制器。一

且第一控制器接收到该告知请求，响应该告知请求，将获取到的所述电芯的电压值发送给第二控制器。

[51] 在本发明另一实施例中，所述充电适配器还包括电流电压检测电路；

[52] 于此同时，所述第二控制器在检测到第二异常充电信息时，分别向所述第一控制器和第二开关电路发送第二断开指令的步骤，具体为：

[53] 所述第二控制器通过所述电流电压检测电路获取所述电流调整后的电源信号的电流值和电压值，如果所述电流调整后的电源信号的电流值大于过流阈值和/或所述电流调整后的电源信号的电压值大于过压阈值，分别向所述第一控制器和第二开关电路发送第二断开指令。

[54] 在本实施例中，在调整电路与充电适配器的第二充电接口之间，还串联有电流电压检测电路，通过该电流电压检测电路能够实时检测从调整电路输出的电源信号（所述电流调整后的电源信号）的电流值和电压值；于此同时，第二控制器实时接收检测出的电流值和电压值。

[55] 继而，第二控制器判断获取到的电流值是否大于过流阈值（根据充电适配器和移动终端的充电需要而设定），判断获取到的电压值是否大于过压阈值（根据充电适配器和移动终端的充电需要而设定）；如果判定为获取到的电流值（所述电流调整后的电源信号的电流值）大于过流阈值，和/或获取到的电压值（所述电流调整后的电源信号的电压值）大于过压阈值，则分别向所述第一控制器和第二开关电路发送第二断开指令。

[56] 进而，第二开关电路断开，停止充电适配器向移动终端的电芯的充电。于此同时，第一控制器也可根据接收到的第二断开指令决定是否需要执行对应的操作，例如：控制第一开关电路断开，停止通过该第一开关电路对电芯充电。

[57] 图2示出了本发明实施例提供的快速充电控制方法中步骤S3的具体流程，为了便于说明，仅示出了与本发明实施例相关的部分，详述如下。

[58] 在本发明另一实施例中，为了保证从调整电路输出的电源信号为大电流（该大电流具有所述电流调整指令指定的电流值），需要实时监测从充电适配器输出的电源信号是否为所述电流调整指令指定的电流值；进而，所述调整电路包括电流检测电路。

- [59] 与此同时，所述调整电路根据所述电流调整指令进行电流调整，输出电流调整后的电源信号的步骤，具体包括：
- [60] S31，所述电流检测电路检测所述调整电路输出的电源信号的电流值，并向所述第二控制器发送检测到的电流值；
- [61] S32，所述第二控制器计算所述检测到的电流值与所述电流调整指令指定的电流值的差值，如果计算出的差值的绝对值大于差值阈值，则向所述调整电路发送校准指令；
- [62] S33，所述调整电路根据所述校准指令指定的电流差值校准电源信号，输出校准后的电源信号，所述校准后的电源信号的电流值为：所述电流调整指令指定的电流值。
- [63] 在本实施例中，调整电路具有电流检测电路；可通过该电流检测电路实时检测所述调整电路输出的电源信号的电流值（即从充电适配器输出的电源信号的电流值）。优选的是，电流检测电路具有一检流电阻，通过该检流电阻实时检测所述调整电路输出的电源信号的电流值并将该电流值转换为电压值，将该电压值发送至第二控制器；进而第二控制器再根据接收到的电压值和该检流电阻的电阻值确定出检测到的所述调整电路输出的电源信号的电流值。
- [64] 继而，第二控制器计算所述检测到的电流值与所述电流调整指令指定的电流值的差值，计算出该差值的绝对值，判断该绝对值是否大于差值阈值，如果该绝对值大于差值阈值，则向调整电路反馈校准指令，以调整电路根据该校准指令及时调整输出的电源信号的电流值。需说明的是，该差值阈值根据调整电路的实际工作环境而可以预先调整。
- [65] 进而，如果所述调整电路接收到校准指令，则代表调整电路输出的电源信号的电流值与所述电流调整指令指定的电流值偏差较大，需要该调整电路重新进行电流调整，具体地，根据所述校准指令指定的电流差值进行电流调整，实时保证调整电路输出的电源信号的电流值为所述电流调整指令指定的电流值。
- [66] 在本发明一具体实施例中，所述调整电路还包括电压电流调整电路，该电压电流调整电路对市电进行整流滤波后，得到原始电源信号。为了根据校准指令校准调整电路输出的电源信号，在对原始电源信号的电压进行电压调整的过程中

，调整电路会根据所述校准指令指定的电流差值确定电压调整指令，并将该电压调整指令发送至电压电流调整电路；该电压电流调整电路根据该电压调整指令进行电压调整，输出电压调整后的电源信号；由于电压调整后的电源信号会流过检流电阻，可通过该检流电阻重新检测电压调整后的电源信号的电流值是否为所述电流调整指令指定的电流值。当流过该检流电阻的电源信号（电压调整后的电源信号）的电流值为所述电流调整指令指定的电流值时，调整电路停止根据接收到的该校准指令确定电压调整指令，电压电流调整电路停止进行电压调整。

[67] 这样，为了实时保证调整电路输出的电源信号的电流值为所述电流调整指令指定的电流值，通过检流电阻进行实时检测，如果电流过大或过小，均会反馈第二控制器，第二控制根据反馈的电流值生成校准指令并将该校准指令发送至调整电路，调整电路根据该校准指令确定电压调整指令并将该电压调整指令发送至电压电流调整电路，进而电压电流调整电路根据该电压调整指令进行电压调整，输出电压调整后的电源信号；然后可通过检流电阻继续检测电压调整后的电源信号的电流值是否为所述电流调整指令指定的电流值。

[68] 图3示出了本发明实施例提供的快速充电控制方法第二种具体流程，为了便于说明，仅示出了与本发明实施例相关的部分，详述如下。

[69] 在本发明另一实施例中，所述调整电路根据所述电流调整指令进行电流调整，输出电流调整后的电源信号的步骤之后，所述快速充电控制方法还包括：

[70] S6，所述充电适配器通过第二充电接口向所述移动终端的第一充电接口发送电源信号，以所述充电适配器对所述移动终端的电芯进行充电，其中，所述第一充电接口的第一电源线与所述第二充电接口的第二电源线连接，所述第一充电接口的第一地线与所述第二充电接口的第二地线连接，所述第一电源线为P个，所述第一地线为Q个，P大于或等于2，Q大于或等于2。

[71] 具体在本实施例中，现有的MICRO USB接口（包括充电适配器的MICRO USB插头，还包括移动终端的MICRO USB插座）仅具有一条电源线和一条地线，从而仅能通过该条电源线和该条地线形成充电回路，进而充电电流通常只有几百毫安，也通常不会超过3A。

- [72] 为此，本实施例提供了能够支持大电流充电（3A及以上的充电电流）的第一充电接口。由于第一充电接口具有至少两条第一电源线和至少两条第一地线，因此，移动终端通过该第一充电接口进行充电时，能够支持大电流充电。
- [73] 另外，如果与第一充电接口插接的充电适配器为现有充电适配器（比如：使用现有MICRO USB接口进行充电的充电适配器），仍然能够进行普通充电（将MICRO USB接口仅有的电源线和地线与第一充电接口的一条第一电源线和一条第一地线对应插接），仅使用该条电源线和该条地线对电芯进行充电。
- [74] 优选的是，所述第二电源线为P个，所述第二地线为Q个；
- [75] 所述第一充电接口中的P个第一电源线与所述第二充电接口中的P个第二电源线对应连接，所述第一充电接口中的Q个第一地线与所述第二充电接口中的Q个第二地线对应连接。
- [76] 在本实施例中，当第一充电接口与第二充电接口插接后，能够形成至少两个充电回路（充电回路的个数为：P与Q的较小值）。进而插接后的第一充电接口与第二充电接口，能够支持大电流充电（3A及以上的充电电流）。进而，充电适配器在电芯的电压值较小（例如：电芯的电压值低于4.3V）时可以输出大电流的电源信号（例如4A的电源信号），对移动终端的电芯进行大电流充电。
- [77] 优选的是，现有MICRO USB接口的电源线和地线均采用导电率不到20%的金属铜箔制成，而本实施例提供的第一充电接口所包含的第一电源线和第一地线、第二充电接口所包含的第二电源线和第二地线均采用导电率能够达到50%的磷青铜C7025制成，从而，在采用至少两个充电回路（包括：至少两个第一电源线、至少两个第一地线、至少两个第二电源线以及至少两个第二地线）进行对移动终端的电芯充电的情况下能够进一步提高充电电流。更优的是，本实施例提供的第一充电接口所包含的第一电源线和第一地线、第二充电接口所包含的第二电源线和第二地线均采用导电率能够达到70%的铬青铜C18400制成，能更进一步地提高充电电流。
- [78] 在本发明另一实施例中，所述移动终端还包括第一开关电路，所述第一开关电路的导通或关断由所述第一控制器指定。这样，因在移动终端已具有的充电电

路的基础上，本实施例在移动终端还添加了第一开关电路；当第二充电接口与第一充电接口插接时，不但可以通过移动终端已具有的充电电路对电芯进行充电，还可通过第一控制器控制第一开关电路的导通，进而充电适配器在通过已有的充电电路对电芯充电的同时，还可通过导通的第一开关电路对电芯进行充电。

[79] 作为本发明一具体实施方式，当第一控制器接收到第二控制器发送的快充请求后，如果第一控制器检测到有所述第一开关电路，代表：能通过移动终端已有的充电电路对电芯进行充电的同时，还能通过该第一开关电路对电芯进行充电，实现对电芯进行大电流的充电。

[80] 继而，第一控制器反馈允许快充指令至所述第二控制器，即通知第二控制器：能够对电芯进行大电流的充电。同时，第一控制器还向所述第一开关电路发送导通指令。

[81] 第一开关电路在接收到所述导通指令时，第一开关电路导通；所述充电适配器在通过移动终端已具有的充电电路对电芯充电的同时，还可通过导通的所述第一开关电路对所述电芯充电。

[82] 图4示出了本发明实施例提供的快速充电控制方法的第三种具体流程，为了便于说明，仅示出了与本发明实施例相关的部分，详述如下。

[83] 在本发明另一实施例中，所述快速充电控制方法还包括：

[84] S7，所述第一控制器在检测到第一异常充电信息时，分别向所述第二控制器和第一开关电路发送断开指令，所述第一异常充电信息包括：未良好接触电芯正极时生成的正极接触信号，未良好接触电芯负极时生成的负极接触信号，以及所述电芯的温度已大于关断电压阈值时生成的温度信号；

[85] S8，所述第一开关电路在接收到所述断开指令时，断开所述充电适配器通过所述第一开关电路对所述电芯充电的充电回路。

[86] 在本实施例中，第一控制器会实时接收充电信息并分析接收到的充电信息是否为第一异常充电信息。优选的是，通过电芯连接器获取充电信息，例如：电芯连接器在检测电芯正极是否接触时生成正极接触信号、在检测电芯负极是否接触时生成负极接触信号、以及在检测电芯的温度时生成温度信号等，将所述正

极接触信号、所述负极接触信号以及所述温度信号等充电信息发送至所述第一控制器。

[87] 进而，如果第一控制器判定接收到的充电信息为第一异常充电信息，则向第一开关电路发送断开指令；例如：根据接收到的所述正极接触信号判定正极充电接触点未良好接触电芯正极，或者根据接收到的所述负极接触信号判定负极充电接触点未良好接触电芯负极，或者根据所述温度信号确定所述电芯的电压已超过温度阈值，则判定为检测到第一异常充电信息，并向第一开关电路发送断开指令。进而，第一开关电路断开，停止通过该第一开关电路对移动终端继续充电。

[88] 如果第一控制器判定接收到的充电信息为第一异常充电信息，向第一开关电路发送断开指令的同时，还向第二控制器发送该断开指令；第二控制器可根据接收到的该断开指令，执行对应的操作，例如：控制第二开关电路断开，以停止充电适配器向移动终端发送电源信号。

[89] 作为本发明一具体实施方式，所述第一控制器判断获取到的所述电芯的电压值是否大于关断电压阈值，如果获取到的所述电芯的电压值大于关断电压阈值，则向所述第一开关电路发送断开指令；所述第一开关电路在接收到所述断开指令时，断开所述充电适配器通过所述第一开关电路对所述电芯充电的充电回路。

[90] 具体地，在整个对电芯充电的充电过程中，电芯连接器都会实时获取电芯的电压值，并将该电芯的电压值发送至第一控制器。当通过第一开关电路对电芯进行充电时，第一控制器实时判断获取到的所述电芯的电压值是否大于关断电压阈值；如果获取到的所述电芯的电压值大于关断电压阈值，则第一控制器向所述第一开关电路发送断开指令。所述第一开关电路在接收到所述断开指令时，所述第一开关电路断开。进而，所述充电适配器仅能通过移动终端已具有的充电电路对移动终端的电芯进行充电，不能够通过断开的所述第一开关电路对所述电芯充电。

[91] 优选的是，在获取到的所述电芯的电压值大于关断电压阈值，第二控制器也会向调整电路发送电流调整指令，通过该电流调整指令指定所述调整电路输出的

小电流（例如：几百毫安）的电源信号。

[92] 在本发明一实施例中，所述第一控制器可以为移动终端现已具有的控制

[93] 在本发明另一实施例中，移动终端不但具有用于处理应用程序的第三控制器（第三控制器为移动终端现已配置的），还具有第一控制器，通过该第一控制器控制第一开关电路，以及控制对移动终端的电芯的充电。

[94] 进而，第一控制器可将实时接收的电芯的电压值转发至第三控制器，由所述第三控制器判断获取到的所述电芯的电压值是否大于关断电压阈值；如果获取到的所述电芯的电压值大于关断电压阈值，则第三控制器向第一控制器发送第一断开指令；进而，第一控制器向所述第一开关电路发送断开指令。优选的是，如果获取到的所述电芯的电压值大于关断电压阈值，则第三控制器直接向所述第一开关电路发送断开指令。所述第一开关电路在接收到所述断开指令时，断开所述充电适配器通过所述第一开关电路对所述电芯充电的充电回路。

[95] 在本发明另一具体实施方式中，第一控制器实时接收电芯连接器发送的充电信息（包括所述正极接触信号、所述负极接触信号以及所述温度信号），并将充电信息转发至第三控制器。

[96] 进而，第三控制器判断接收到的充电信息是否为第一异常充电信息；例如：根据所述正极接触信号判断移动终端的充电电路和第一开关电路的正极充电接触点是否良好接触电芯正极，根据接收到的所述负极接触信号判断为移动终端的充电电路和第一开关电路的负极充电接触点是否良好接触电芯负极，以及根据所述温度信号确定所述电芯的温度是否超过温度阈值。

[97] 进而如果第三控制器判定接收到的充电信息为第一异常充电信息时，分别向第一开关电路和第二控制器发送断开指令；第一开关电路断开，以停止充电适配器通过第一开关电路对电芯的充电。例如：如果根据接收到的所述正极接触信号判定正极充电接触点未良好接触电芯正极，或者如果根据接收到的所述负极接触信号判定负极充电接触点未良好接触电芯负极，或者如果根据所述温度信号确定所述电芯的电压已超过温度阈值，则判定接收到的充电信息为第一异常充电信息。

[98] 在本发明另一具体实施方式中，当现有充电适配器具有的MICRO USB接口与

移动终端的第一充电接口插接后，通过移动终端已具有充电电路进行充电。在移动终端已具有的充电电路的基础上，本实施例在移动终端还添加了第一开关电路；进而当第二充电接口与第一充电接口插接时，不但通过移动终端已具有充电电路进行充电，还可通过第一控制器控制第一开关电路的导通，进而充电适配器在通过已有的充电电流对电芯充电的同时还可通过导通的第一开关电路对电芯进行充电。这样，当第二充电接口与第一充电接口插接时，根据充电需要，由第一控制器控制：通过移动终端已具有的充电电路对电芯充电，和/或通过移动终端的第一开关电路对电芯充电。

[99] 图5示出了本发明实施例提供的快速充电控制系统的第一种系统架构，为了便于说明，仅示出了与本发明实施例相关的部分，详述如下。

[100] 需要说明的是，本发明实施例提供的快速充电控制系统与本发明实施例提供的快速充电控制方法相互适用。

[101] 本发明实施例提供的快速充电控制系统，所述快速充电控制系统包括：包括第二控制器21、调整电路22以及第二开关电路23的充电适配器2，和包括电芯连接器、第一控制器11以及电芯的移动终端1；

[102] 所述第一控制器11，用于通过所述电芯连接器获取所述电芯的电压值，并将获取到的所述电芯的电压值发送至所述第二控制器21；

[103] 所述第二控制器21，用于从阈值段表中查找出与所述电芯的电压值所在的阈值段匹配的电流调整指令，向调整电路22发送所述电流调整指令，还用于在检测到第二异常充电信息时，分别向所述第一控制器11和第二开关电路23发送第二断开指令；

[104] 所述调整电路22，用于根据所述电流调整指令进行电流调整，输出电流调整后的电源信号，以使得所述充电适配器2输出所述电流调整后的电源信号；

[105] 所述第二开关电路23，用于在接收到所述第二断开指令时，停止所述充电适配器2输出所述电流调整后的电源信号。

[106] 图6示出了本发明实施例提供的快速充电控制系统的第二种系统架构，为了便于说明，仅示出了与本发明实施例相关的部分，详述如下。

[107] 在本发明另一实施例中，所述调整电路22包括电流检测电路221；

[108] 所述电流检测电路221，用于检测所述调整电路22输出的电源信号的电流值，并向所述第二控制器21发送检测到的电流值；

[109] 所述第二控制器21，还用于计算所述检测到的电流值与所述电流调整指令指定的电流值的差值，如果计算出的差值的绝对值大于差值阈值，则向所述调整电路22发送校准指令；

[110] 所述调整电路22，还用于根据所述校准指令指定的电流差值校准电源信号，输出校准后的电源信号，所述校准后的电源信号的电流值为：所述电流调整指令指定的电流值。

[111] 图7示出了本发明实施例提供的快速充电控制系统的第三种系统架构，为了便于说明，仅示出了与本发明实施例相关的部分，详述如下。

[112] 在本发明另一实施例中，所述充电适配器2还包括电流电压检测电路24；

[113] 所述第二控制器21，还用于通过所述电流电压检测电路24获取所述电流调整后的电源信号的电流值和电压值，如果所述电流调整后的电源信号的电流值大于过流阈值和/或所述电流调整后的电源信号的电压值大于过压阈值，向所述第二开关电路23发送所述第二断开指令。

[114] 在本发明另一实施例中，所述充电适配器2，还用于通过第二充电接口向所述移动终端1的第一充电接口发送电源信号，以所述充电适配器2对所述移动终端1的电芯进行充电，所述第一电源线和所述第二电源线均为P个，所述第一地线和所述第二地线均为Q个，所述第一充电接口中的P个第一电源线与所述第二充电接口中的P个第二电源线对应连接，所述第一充电接口中的Q个第一地线与所述第二充电接口中的Q个第二地线对应连接，P大于或等于2，Q大于或等于2。

[115] 图8示出了本发明实施例提供的快速充电控制系统的第四种系统架构，为了便于说明，仅示出了与本发明实施例相关的部分，详述如下。

[116] 在本发明另一实施例中，所述移动终端1还包括第一开关电路12；

[117] 所述第一控制器11，还用于在检测到第一异常充电信息时，分别向所述第二控制器21和第一开关电路12发送断开指令，所述第一异常充电信息包括：未良好接触电芯正极时生成的正极接触信号，未良好接触电芯负极时生成的负极接触信号，以及所述电芯的温度已大于关断电压阈值时生成的温度信号；

[118] 所述第一开关电路12，用于在接收到所述断开指令时，断开所述充电适配器通过所述第一开关电路12对所述电芯充电的充电回路。

[119] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下做出若干等同替代或明显变型，而且性能或用途相同，都应当视为属于本发明由所提交的权利要求书确定的专利保护范围。

权利要求书

[权利要求 1]

一种快速充电控制方法，适用于包括充电适配器和移动终端的充电系统。其特征在于，所述快速充电控制方法包括：

第一控制器通过电芯连接器获取电芯的电压值，并将获取到的所述电芯的电压值发送至第二控制器，所述移动终端包括所述第一控制器、所述电芯连接器以及所述电芯，所述充电适配器包括所述第二控制器；

所述第二控制器从阈值段表中查找出与所述电芯的电压值所在的阈值段匹配的电流调整指令，向调整电路发送所述电流调整指令，所述充电适配器包括所述调整电路，所述阈值段表记载有：一个或多个阈值段，和与阈值段具有映射关系的电流调整指令；所述调整电路根据所述电流调整指令进行电流调整，输出电流调整后的电源信号，以使得所述充电适配器输出所述电流调整后的电源信号；

所述第二控制器在检测到第二异常充电信息时，分别向所述第一控制器和第二开关电路发送第二断开指令，所述充电适配器包括所述第二开关电路；

所述第二开关电路在接收到所述第二断开指令时，停止所述充电适配器输出所述电流调整后的电源信号。

[权利要求 2]

如权利要求1所述的快速充电控制方法，其特征在于，所述调整电路包括电流检测电路；

所述调整电路根据所述电流调整指令进行电流调整，输出电流调整后的电源信号的步骤，具体包括：

所述电流检测电路检测所述调整电路输出的电源信号的电流值，并向所述第二控制器发送检测到的电流值；

所述第二控制器计算所述检测到的电流值与所述电流调整指令指定的电流值的差值，如果计算出的差值的绝对值大于差值阈值，则向所述调整电路发送校准指令；

所述调整电路根据所述校准指令指定的电流差值校准电源信号，输出校准后的电源信号，所述校准后的电源信号的电流值为：所述电流调整指令指定的电流值。

[权利要求 3] 如权利要求1所述的快速充电控制方法，其特征在于，所述充电适配器还包括电流电压检测电路；
所述第二控制器在检测到第二异常充电信息时，分别向所述第一控制器和第二开关电路发送第二断开指令的步骤，具体为：
所述第二控制器通过所述电流电压检测电路获取所述电流调整后的电源信号的电流值和电压值，如果所述电流调整后的电源信号的电流值大于过流阈值和/或所述电流调整后的电源信号的电压值大于过压阈值，分别向所述第一控制器和第二开关电路发送第二断开指令。

[权利要求 4] 如权利要求1所述的快速充电控制方法，其特征在于，所述调整电路根据所述电流调整指令进行电流调整，输出电流调整后的电源信号的步骤之后，所述快速充电控制方法还包括：
所述充电适配器通过第二充电接口向所述移动终端的第一充电接口发送电源信号，以所述充电适配器对所述移动终端的电芯进行充电，所述第一电源线和所述第二电源线均为P个，所述第一地线和所述第二地线均为Q个，所述第一充电接口中的P个第一电源线与所述第二充电接口中的P个第二电源线对应连接，所述第一充电接口中的Q个第一地线与所述第二充电接口中的Q个第二地线对应连接，P大于或等于2，Q大于或等于2。

[权利要求 5] 如权利要求1至4任一项所述的快速充电控制方法，其特征在于，所述移动终端还包括第一开关电路，所述第一开关电路的导通或关断由所述第一控制器指定；
所述快速充电控制方法还包括：
所述第一控制器在检测到第一异常充电信息时，分别向所述第二控制器和所述第一开关电路发送断开指令，所述第一异常充电信

息包括：未良好接触电芯正极时生成的正极接触信号，未良好接触电芯负极时生成的负极接触信号，以及所述电芯的温度已大于关断电压阈值时生成的温度信号；

所述第一开关电路在接收到所述断开指令时，断开所述充电适配器通过所述第一开关电路对所述电芯充电的充电回路。

[权利要求 6]

一种快速充电控制系统，其特征在于，所述快速充电控制系统包括：包括第二控制器、调整电路以及第二开关电路的充电适配器，和包括电芯连接器、第一控制器以及电芯的移动终端；

所述第一控制器，用于通过所述电芯连接器获取所述电芯的电压值，并将获取到的所述电芯的电压值发送至所述第二控制器；

所述第二控制器，用于从阈值段表中查找出与所述电芯的电压值所在的阈值段匹配的电流调整指令，向调整电路发送所述电流调整指令，还用于在检测到第二异常充电信息时，分别向所述第一控制器和第二开关电路发送第二断开指令；

所述调整电路，用于根据所述电流调整指令进行电流调整，输出电流调整后的电源信号，以使得所述充电适配器输出所述电流调整后的电源信号；

所述第二开关电路，用于在接收到所述第二断开指令时，停止所述充电适配器输出所述电流调整后的电源信号。

[权利要求 7]

如权利要求6所述的快速充电控制系统，其特征在于，所述调整电路包括电流检测电路；

所述电流检测电路，用于检测所述调整电路输出的电源信号的电流值，并向所述第二控制器发送检测到的电流值；

所述第二控制器，还用于计算所述检测到的电流值与所述电流调整指令指定的电流值的差值，如果计算出的差值的绝对值大于差值阈值，则向所述调整电路发送校准指令；

所述调整电路，还用于根据所述校准指令指定的电流差值校准电源信号，输出校准后的电源信号，所述校准后的电源信号的电流

值为：所述电流调整指令指定的电流值。

[权利要求 8] 如权利要求6所述的快速充电控制系统，其特征在于，所述充电适配器还包括电流电压检测电路；

所述第二控制器，还用于通过所述电流电压检测电路获取所述电流调整后的电源信号的电流值和电压值，如果所述电流调整后的电源信号的电流值大于过流阈值和/或所述电流调整后的电源信号的电压值大于过压阈值，向所述第二开关电路发送所述第二断开指令。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的快速充电控制系统，其特征在于，所述充电适配器，还用于通过第二充电接口向所述移动终端的第一充电接口发送电源信号，以所述充电适配器对所述移动终端的电芯进行充电，所述第一电源线和所述第二电源线均为P个，所述第一地线和所述第二地线均为Q个，所述第一充电接口中的P个第一电源线与所述第二充电接口中的P个第二电源线对应连接，所述第一充电接口中的Q个第一地线与所述第二充电接口中的Q个第二地线对应连接，P大于或等于2，Q大于或等于2。

[权利要求 10] 如权利要求6至9任一项所述的快速充电控制系统，其特征在于，所述移动终端还包括第一开关电路；

所述第一控制器，还用于在检测到第一异常充电信息时，分别向所述第二控制器和所述第一开关电路发送断开指令，所述第一异常充电信息包括：未良好接触电芯正极时生成的正极接触信号，未良好接触电芯负极时生成的负极接触信号，以及所述电芯的温度已大于关断电压阈值时生成的温度信号；

所述第一开关电路，用于在接收到所述断开指令时，断开所述充电适配器通过所述第一开关电路对所述电芯充电的充电回路。

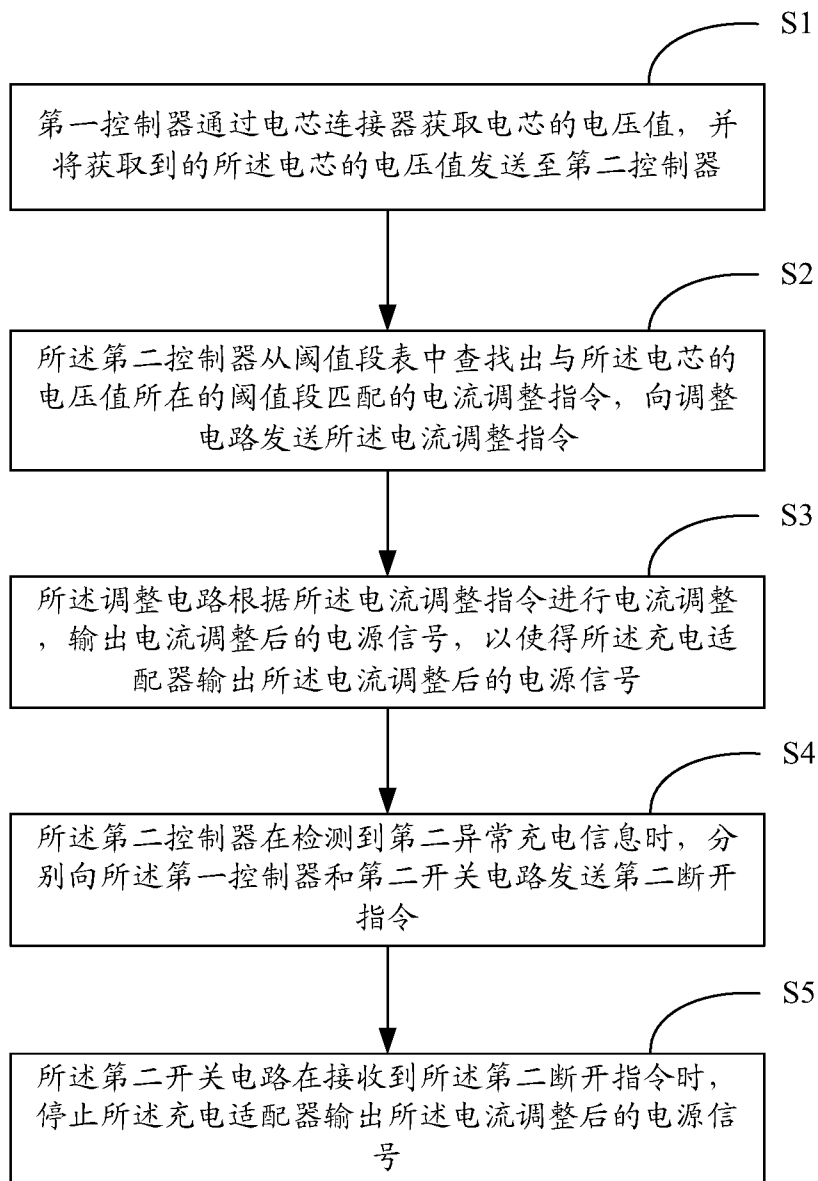


图 1

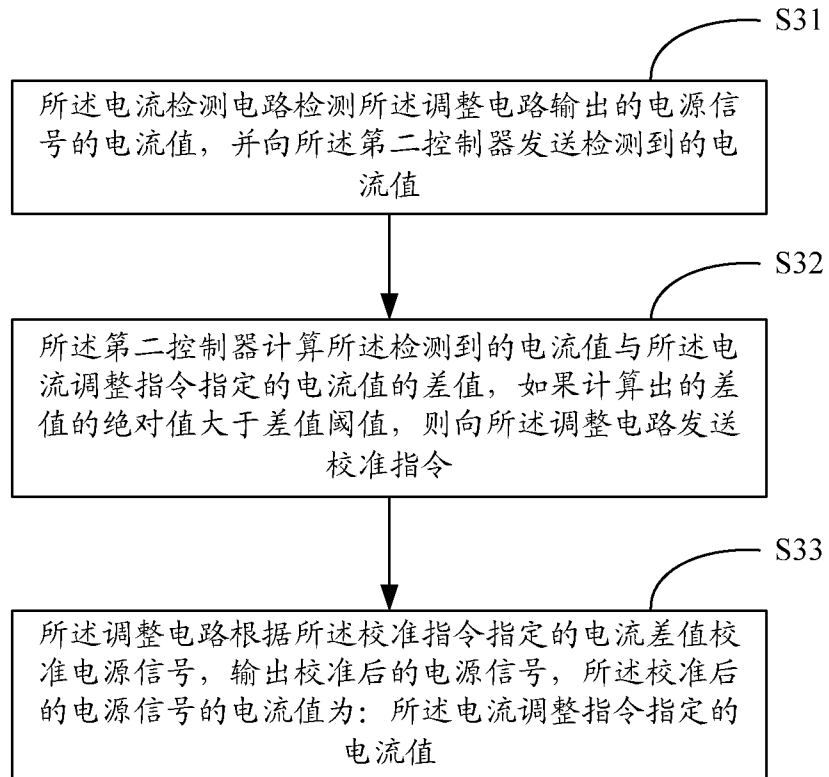


图 2

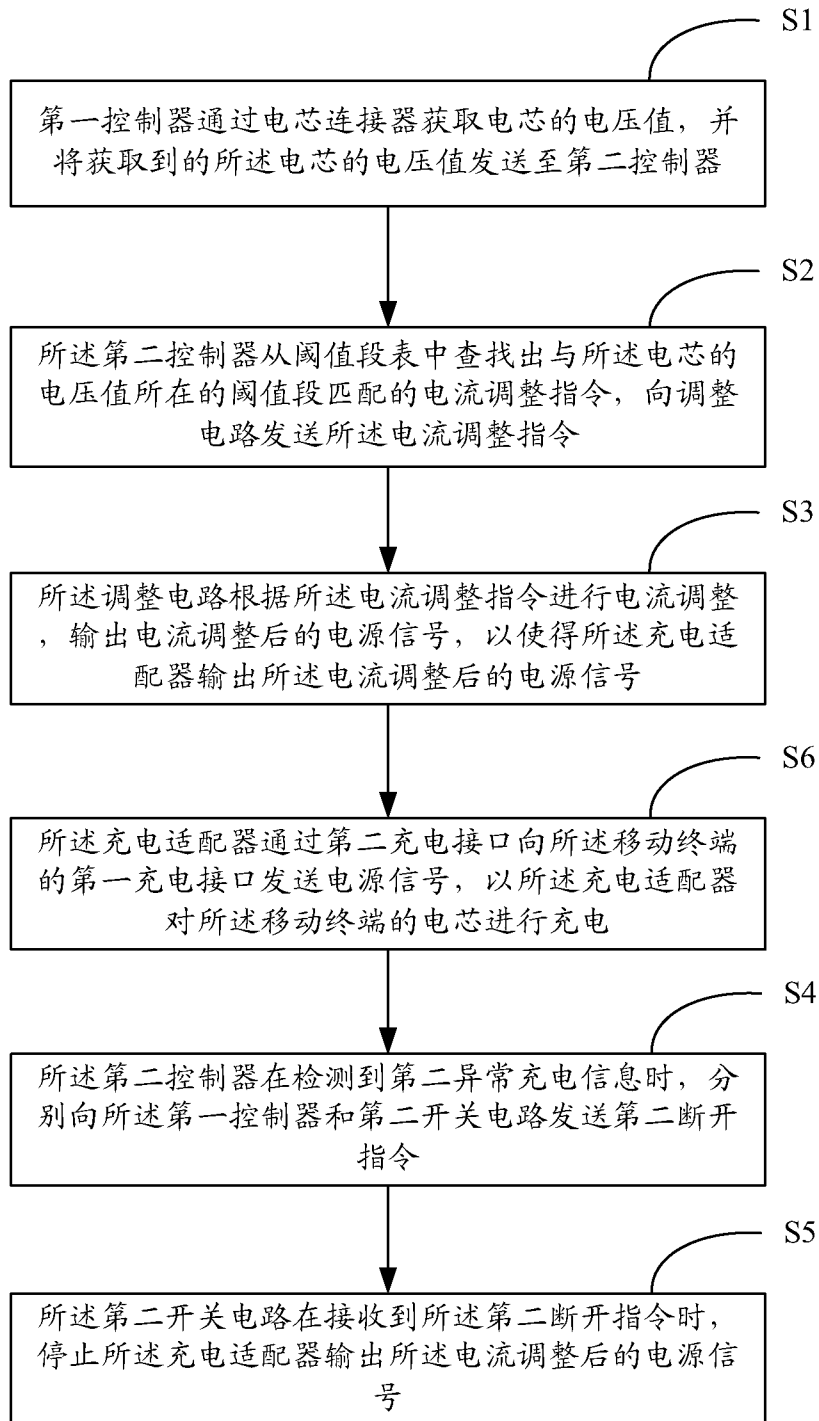


图 3

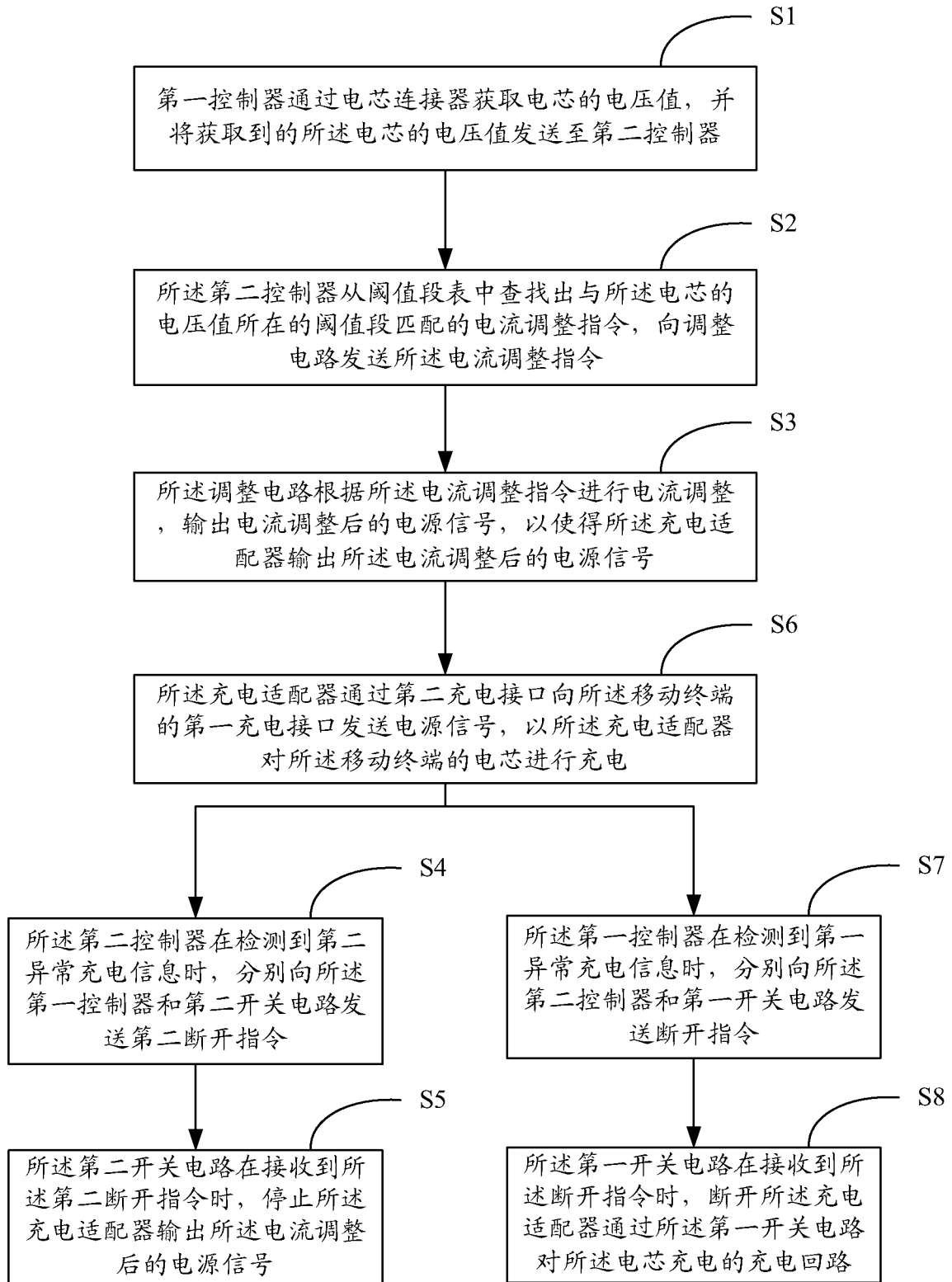


图 4

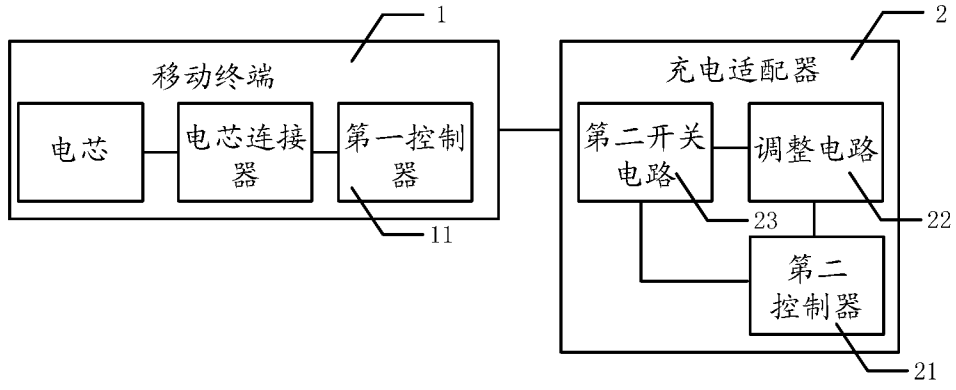


图 5

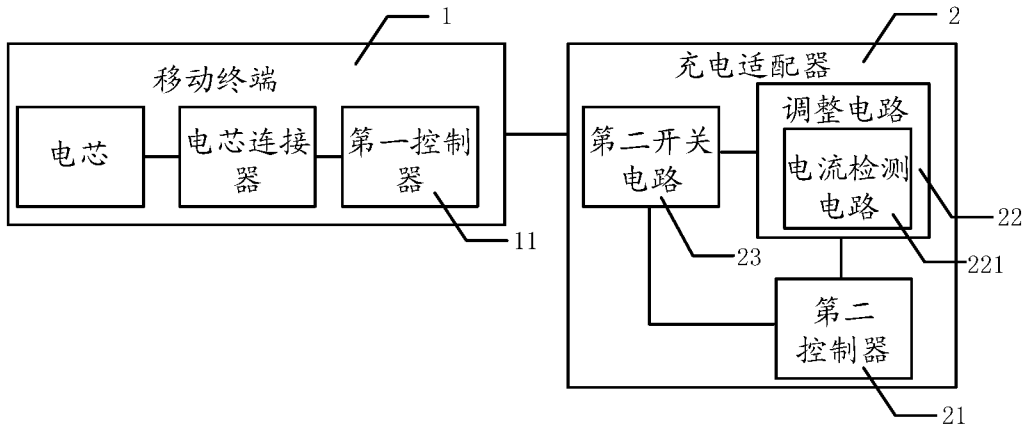


图 6

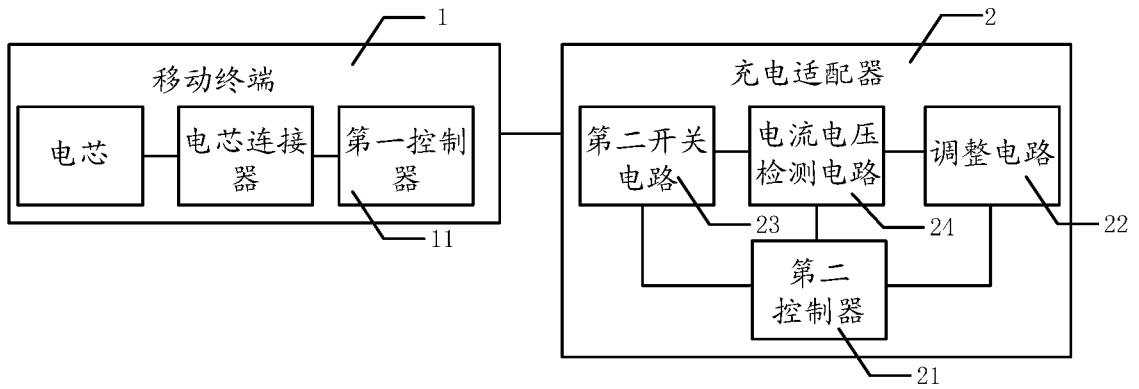


图 7

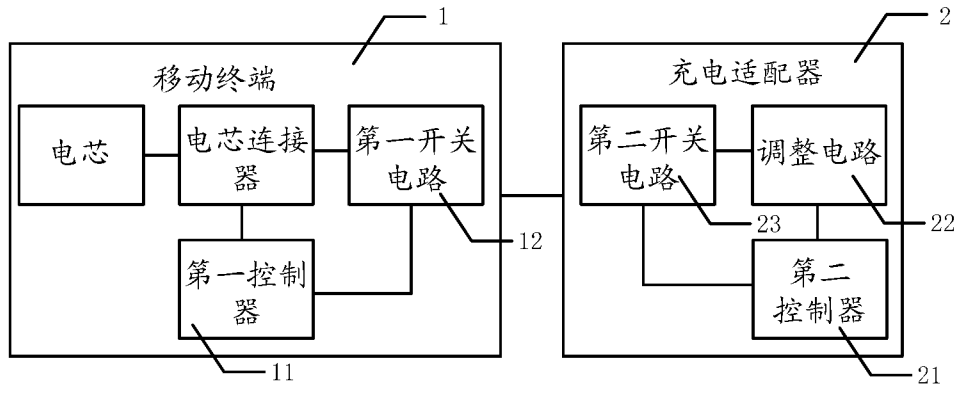


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/077547

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 7/00 (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)

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)

CNPAT; WPI; EPODOC: mobile, phone, charger, adapter, switch, protect, regulat+, adjust, control, voltage, current

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103236568 A (SHENZHEN ZTE MOBILE TECH CO) 07 August 2013 (07.08.2013) description, paragraphs [0048]-[0085], and figures 1 and 5-7	1-10
Y	JP 2009106010 A (SANYO ELECTRIC CO) 14 May 2009 (14.05.2009) description, paragraphs [0007], [0028]-[0033] and figure 4	1-10
Y	CN 101414753 A (INVENTEC NANJING TECHNOLOGY CO) 22 April 2009 (22.04.2009) description, paragraphs [0012], [0026]-[0030] and figure 2	4, 9
A	US 2012119694 A1 (CARPENTER BRIAN ASHLEY et al.) 17 May 2012 (17.05.2012) see the whole document	1-10
A	CN 203205908 U (MAI, Huabin) 18 September 2013 (18.09.2013) see the whole document	1-10
A	CN 103199595 A (FIRE ENERGY GAOSHENG ENERGY SCIENCE & TECHNOLOGY SUZHOU CO LTD) 10 July 2013 (10.07.2013) see the whole document	1-10

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 19 August 2014	Date of mailing of the international search report 30 September 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 HUO, Yan Telephone No. (86-10) 62089123

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/077547

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103236568 A	07 August 2013	None	
JP 2009106010 A	14 May 2009	JP 5057928 B2	24 October 2012
CN 101414753 A	22 April 2009	None	
US 2012119694 A1	17 May 2012	US 8810207 B2	19 August 2014
CN 203205908 U	18 September 2013	None	
CN 103199595 A	10 July 2013	None	

A. 主题的分类 H02J 7/00(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) 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)) CNPAT;WPI;EPODOC:移动终端, 充电器, 适配器, 开关, 保护, 调整, 电压, 电流, 控制, mobile, phone, adapter, switch, control, voltage, current, regulat+, adjust		
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 103236568 A (深圳市中兴移动通信有限公司) 2013年 8月 07日 (2013 - 08 - 07) 说明书第[0048]-[0085]段, 图1、5-7	1-10
Y	JP 2009106010 A (SANYO ELECTRIC CO) 2009年 5月 14日 (2009 - 05 - 14) 说明书第[0007]、[0028]-[0033]段, 图4	1-10
Y	CN 101414753 A (英华达南京科技有限公司) 2009年 4月 22日 (2009 - 04 - 22) 说明书第[0012]、[0026]-[0030]段, 图2	4, 9
A	US 2012119694 A1 (CARPENTER BRIAN ASHLEY等) 2012年 5月 17日 (2012 - 05 - 17) 全文	1-10
A	CN 203205908 U (麦华彬) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 全文	1-10
A	CN 103199595 A (福能高盛能源科技苏州有限公司) 2013年 7月 10日 (2013 - 07 - 10) 全文	1-10
<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 2014年 8月 19日	国际检索报告邮寄日期 2014年 9月 30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	受权官员 霍艳 电话号码 (86-10)62089123	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/077547

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	103236568	A	2013年 8月 07日	无			
JP	2009106010	A	2009年 5月 14日	JP	5057928	B2	2012年 10月 24日
CN	101414753	A	2009年 4月 22日	无			
US	2012119694	A1	2012年 5月 17日	US	8810207	B2	2014年 8月 19日
CN	203205908	U	2013年 9月 18日	无			
CN	103199595	A	2013年 7月 10日	无			