



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110086230 A

(43)申请公布日 2019.08.02

(21)申请号 201910458455.0

(22)申请日 2019.05.29

(71)申请人 维沃移动通信有限公司

地址 523841 广东省东莞市长安镇乌沙步  
步高大道283号

(72)发明人 卢少锋

(74)专利代理机构 北京远志博慧知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11680

代理人 陈红

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

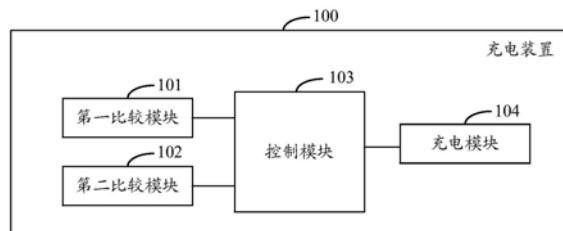
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54)发明名称

充电装置及充电方法

(57)摘要

本发明实施例提供一种充电装置及充电方法,涉及终端技术领域,以解决若终端设备未进行功率检测,导致终端设备充电安全性较低的问题。该充电装置包括:第一比较模块、第二比较模块、与第一比较模块和第二比较模块连接的控制模块,以及与控制模块连接的充电模块;第一比较模块,用于在检测到充电装置与待充电设备连接时,比较第一数据电压值和目标预设值,并根据比较结果输出第一电平集合;第二比较模块,用于在检测到充电装置与待充电设备连接时,比较第二数据电压值和该目标预设值,并根据比较结果输出第二电平集合;控制模块,用于根据第一电平集合和第二电平集合,控制充电模块以目标功率为待充电设备充电。



1. 一种充电装置，其特征在于，所述充电装置包括：第一比较模块、第二比较模块、与所述第一比较模块和所述第二比较模块连接的控制模块，以及与所述控制模块连接的充电模块；

所述第一比较模块，用于在检测到所述充电装置与待充电设备连接时，比较第一数据电压值和目标预设值，并根据比较结果输出第一电平集合；

所述第二比较模块，用于在检测到所述充电装置与所述待充电设备连接时，比较第二数据电压值和所述目标预设值，并根据比较结果输出第二电平集合；

所述控制模块，用于根据所述第一电平集合和所述第二电平集合，控制所述充电模块以目标功率为所述待充电设备充电。

2. 根据权利要求1所述的充电装置，其特征在于，所述目标功率包括第一功率和第二功率，所述第一功率大于或等于所述第二功率；

所述控制模块，具体用于在所述第一电平集合和所述第二电平集合满足第一条件的情况下，控制所述充电模块以所述第一功率为所述待充电设备充电；或者，在所述第一电平集合和所述第二电平集合不满足所述第一条件的情况下，控制所述充电模块以所述第二功率为所述待充电设备充电；

其中，所述第一条件为：所述第一电平集合中的电平与第一预设电平集合中的电平对应相等、且所述第二电平集合中的电平与第二预设电平集合中的电平对应相等。

3. 根据权利要求1或2所述的充电装置，其特征在于，所述第一比较模块包括第一比较器和第二比较器，所述第二比较模块包括第三比较器和第四比较器，所述第一比较器、所述第二比较器、所述第三比较器和所述第四比较器均与所述控制模块连接；所述目标预设值包括第一预设值和第二预设值，所述第一电平集合包括第一电平和第二电平，所述第二电平集合包括第三电平和第四电平；其中，

所述第一比较器，用于比较所述第一数据电压和所述第一预设值，并根据比较结果输出所述第一电平；

所述第二比较器，用于比较所述第一数据电压和所述第二预设值，并根据比较结果输出所述第二电平；

所述第三比较器，用于比较所述第二数据电压和所述第一预设值，并根据比较结果输出所述第三电平；

所述第四比较器，用于比较所述第二数据电压和所述第二预设值，并根据比较结果输出所述第四电平。

4. 根据权利要求1或2所述的充电装置，其特征在于，所述第一数据电压值为第一数据引脚的电压值，所述第二数据电压值为第二数据引脚的电压值，所述第一数据引脚和所述第二数据引脚为所述充电装置中的数据引脚。

5. 根据权利要求4所述的充电装置，其特征在于，所述第一数据引脚为正向数据引脚，所述第二数据引脚为负向数据引脚；或者，所述第一数据引脚为负向数据引脚，所述第二数据引脚为正向数据引脚。

6. 根据权利要求2所述的充电装置，其特征在于，

所述第一预设电平集合包括第一预设电平和第二预设电平；其中，所述第一预设电平为高电平、所述第二预设电平为低电平，或者，所述第一预设电平为低电平、所述第二预设

电平为高电平；

所述第二预设电平集合包括第三预设电平和第四预设电平；其中，所述第三预设电平为高电平、所述第四预设电平为低电平，或者，所述第三预设电平为低电平、所述第四预设电平为高电平。

7. 一种充电方法，其特征在于，应用于如权利要求1至6中任一项所述的充电装置，所述方法包括：

在检测到所述充电装置与待充电设备连接时，获取第一电平集合和第二电平集合，所述第一电平集合用于指示第一数据电压值和目标预设值的比较结果，所述第二电平集合用于指示第二数据电压值和所述目标预设值的比较结果；

根据所述第一电平集合和所述第二电平集合，以目标功率为所述待充电设备充电。

8. 根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述目标功率包括第一功率和第二功率，所述第一功率大于或等于所述第二功率；

所述根据所述第一电平集合和所述第二电平集合，以目标功率为所述待充电设备充电，包括：

在所述第一电平集合和所述第二电平集合满足第一条件的情况下，以所述第一功率为所述待充电设备充电；或者，

在所述第一电平集合和所述第二电平集合不满足所述第一条件的情况下，以所述第二功率为所述待充电设备充电；

其中，所述第一条件为：所述第一电平集合中的电平与第一预设电平集合中的电平对应相等、且所述第二电平集合中的电平与第二预设电平集合中的电平对应相等。

9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，

所述第一预设电平集合包括第一预设电平和第二预设电平；其中，所述第一预设电平为高电平、所述第二预设电平为低电平，或者，所述第一预设电平为低电平、所述第二预设电平为高电平；

所述第二预设电平集合包括第三预设电平和第四预设电平；其中，所述第三预设电平为高电平、所述第四预设电平为低电平，或者，所述第三预设电平为低电平、所述第四预设电平为高电平。

## 充电装置及充电方法

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及终端技术领域，尤其涉及一种充电装置及充电方法。

### 背景技术

[0002] 通常，在充电前，终端设备首先根据充电协议1.2 (battery charge specification 1.2, BC1.2) 对充电装置进行功率检测，以获取充电装置可以输出的功率；然后，终端设备请求充电装置使用适合该终端设备的充电功率为该终端设备充电。比如，支持大功率充电的终端设备连接专用充电器可以请求充电装置使用较大的功率充电，接连电脑USB接口可以请求充电装置使用较小的功率充电。

[0003] 然而，一些终端设备在充电前不进行功率检测，比如一些终端设备不支持BC1.2。由于这些终端设备不对充电装置进行功率检测，充电装置可能会以较大功率为仅支持小功率充电的终端设备充电，使得终端设备的充电电路过载，造成终端设备的充电电路损坏或者造成温度过高而引发安全事故。因此，目前的充电方式安全性较低。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种充电装置及充电方法，以解决终端设备未进行功率检测，导致终端设备充电安全性较低的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明实施例是这样实现的：

[0006] 第一方面，本发明实施例提供一种充电装置，该充电装置包括：第一比较模块、第二比较模块、与第一比较模块和第二比较模块连接的控制模块，以及与控制模块连接的充电模块；第一比较模块，用于在检测到充电装置与待充电设备连接时，比较第一数据电压值和目标预设值，并根据比较结果输出第一电平集合；第二比较模块，用于在检测到充电装置与待充电设备连接时，比较第二数据电压值和上述目标预设值，并根据比较结果输出第二电平集合；控制模块，用于根据第一电平集合和第二电平集合，控制充电模块以目标功率为待充电设备充电。

[0007] 第二方面，本发明实施例还提供了一种充电方法，该充电方法应用于充电装置，该方法包括：在检测到充电装置与待充电设备连接时，获取第一电平集合和第二电平集合，第一电平集合用于指示第一数据电压值和目标预设值的比较结果，第二电平集合用于指示第二数据电压值和上述目标预设值的比较结果；根据第一电平集合和第二电平集合，以目标功率为待充电设备充电。

[0008] 在本发明实施例中，充电装置检测到充电装置与待充电设备连接时，可以根据第一比较模块和第二比较模块获取待充电设备对应的第一电平集合和第二电平集合，然后根据第一电平集合中的电平和第二电平集合中的电平确定目标功率，该目标功率符合待充电设备的可以承受的充电功率。因此，在待充电设备没有进行功率检测的情况下，可以根据第一比较模块和第二比较模块控制充电模块以充电装置确定的目标功率为待充电设备充电，避免采用过高的功率为待充电设备充电，因此，本发明实施例提供的充电装置，可以提高充

电的安全性。

## 附图说明

- [0009] 图1为本发明实施例提供的一种充电装置示意图一；
- [0010] 图2为本发明实施例提供的一种充电装置示意图二；
- [0011] 图3为本发明实施例提供的一种充电装置示意图三；
- [0012] 图4为本发明实施例提供的一种充电系统示意图；
- [0013] 图5为本发明实施例提供的一种充电方法流程示意图。

## 具体实施方式

- [0014] 首先对本发明实施例中涉及的一些术语/名词进行解释说明。
- [0015] 1、BC1.2协议
  - [0016] BC1.2协议中规定了标准下行接口 (standard downstream port, SDP)、充电下行接口 (charging downstream port, DCP) 和专用充电接口 (dedicated charging port, CDP)。其中, SDP接口采用USB 2.0&USB 3.0的规格定义,若为USB2.0的SDP接口,则充电电流为500mA;若为USB3.0的SDP接口,则充电电流为900mA。CDP接口既支持充电,也支持数据传输,最大充电电流可达1A。DCP接口支持1.5A以上的充电电流,采用DCP接口充电正向数据引脚D+和负向数据引脚D-短接,不能传数据。
  - [0017] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。
  - [0018] 需要说明的是,本文中的“/”表示或的意思,例如,A/B可以表示A或B;本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。“多个”是指两个或多于两个。
  - [0019] 本发明的说明书和权利要求书中的术语“第一”和“第二”等是用于区别不同的对象,而不是用于描述对象的特定顺序。例如,第一比较模块和第二比较模块等是用于区别不同的比较模块,而不是用于描述比较模块的特定顺序。
  - [0020] 需要说明的是,本发明实施例中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本发明实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。
  - [0021] 需要说明的,本发明实施例中的充电装置可以为充电插头、移动充电电源、带有USB接口的电脑主机、具有充电功能的手机等,本发明实施例对此不作具体限定。
  - [0022] 本发明实施例中的待充电设备可以为任一种需要充电的电子设备,例如移动终端、移动电源、电子玩具等,本发明实施例对此不作具体限定。
  - [0023] 本发明实施例中的待充电设备可以为具有操作系统的终端设备。该操作系统可以为安卓(Android)操作系统,可以为ios操作系统,还可以为其他可能的操作系统,本发明实施例不作具体限定。

[0024] 本发明实施例提供一种充电装置,充电装置包括:第一比较模块、第二比较模块、与第一比较模块和第二比较模块连接的控制模块,以及与控制模块连接的充电模块;第一比较模块,用于在检测到充电装置与待充电设备连接时,比较第一数据电压值和目标预设值,并根据比较结果输出第一电平集合;第二比较模块,用于在检测到充电装置与待充电设备连接时,比较第二数据电压值和目标预设值,并根据比较结果输出第二电平集合;控制模块,用于根据第一电平集合和第二电平集合,控制充电模块以目标功率为待充电设备充电。由于,充电装置检测到充电装置与待充电设备连接时,可以根据第一比较模块和第二比较模块获取待充电设备对应的第一电平集合和第二电平集合,然后根据第一电平集合中的电平和第二电平集合中的电平确定目标功率,该目标功率符合待充电设备的可以承受的充电功率。因此,在待充电设备没有进行功率检测的情况下,可以根据第一比较模块和第二比较模块控制充电模块以充电装置确定的目标功率为待充电设备充电,避免采用过高的功率为待充电设备充电,因此,本发明实施例提供的充电装置,可以提高充电的安全性。

[0025] 如图1所示,为本发明实施例提供一种充电装置示意图,该充电装置100包括:第一比较模块101、第二比较模块102、与第一比较模块101和第二比较模块102连接的控制模块103,以及与控制模块103连接的充电模块104。

[0026] 第一比较模块101,用于在检测到充电装置100与待充电设备连接时,比较第一数据电压值和目标预设值,并根据比较结果输出第一电平集合。

[0027] 需要说明的是,需要和目标预设值比较的第一数据电压的数量与第一电平集合中的电平的数量相同。也就是说,第一比较模块将M个数据电压值和目标预设值比较,第一比较模块输出M个比较结果,M为正整数。

[0028] 可选的,目标预设值可以为预设的参考电压(reference voltage)值或参考电流值。

[0029] 需要说明的是,数据电压值可以为电压,也可以为由电流、功率等转换而成的电压值,本发明实施例对此不作具体限定。

[0030] 第二比较模块102,用于在检测到充电装置100与待充电设备连接时,比较第二数据电压值和目标预设值,并根据比较结果输出第一电平集合。

[0031] 同样的,第二电平集合中的电平的数量与第二数据电压值的数量相同。也就是说,第二比较模块将N个数据电压值和目标预设值比较,则第二比较模块输出N个比较结果,N为正整数。

[0032] 需要说明的是,第一比较模块和第二比较模块比较的数据电压值的数量可以相同、也可以不同,本发明实施例对此不作具体限定。

[0033] 控制模块103,用于根据第一电平集合和第二电平集合,控制充电模块104以目标功率为待充电设备充电。

[0034] 可以理解的是,充电装置与不同的待充电设备连接时,第一比较模块和第二比较模块针对不同的待充电设备得到电平集合,可以各不相同,也可以相同,本发明实施例对此不作具体限定。

[0035] 基于该方案,充电装置检测到充电装置与待充电设备连接时,可以根据第一比较模块和第二比较模块获取待充电设备对应的第一电平集合和第二电平集合,然后根据第一电平集合中的电平和第二电平集合中的电平确定目标功率,该目标功率符合待充电设备的

可以承受的充电功率。因此，在待充电设备没有进行功率检测的情况下，可以根据第一比较模块和第二比较模块控制充电模块以充电装置确定的目标功率为待充电设备充电，避免采用过高的功率为待充电设备充电，因此，本发明实施例提供的充电装置，可以提高充电的安全性。

[0036] 可选的，第一数据电压值为第一数据引脚的电压值，第二数据电压值为第二数据引脚的电压值，第一数据引脚和第二数据引脚为充电装置中的数据引脚。即，第一比较模块比较的是充电装置中第一数据引脚上的电压值和目标预设值；第二比较模块比较的是充电装置中第二数据引脚上的电压值和目标预设值。

[0037] 也就是说，充电装置在检测到充电装置与待充电设备连接时，可以采用充电装置中的第一比较模块比较充电装置的第一数据引脚上的电压值的目标预设值，采用第二比较模块根据充电装置的第二数据引脚上的电压值和目标预设值，根据输出的第一电平结合和第二电平集合中的电平确定目标功率。

[0038] 可选的，第一数据引脚为正向数据引脚，第二数据引脚为负向数据引脚。即，第一比较模块比较的是充电装置中正向数据引脚上的电压值和目标预设值的大小；第二比较模块比较的是充电装置中的负向数据引脚上的电压值和目标预设值的大小。

[0039] 也就是说，充电装置在检测到充电装置与待充电设备连接时，可以采用充电装置中的第一比较模块比较正向数据引脚上的电压值和目标预设值，采用第二比较模块比较负向数据引脚上的电压值和目标预设值，然后充电装置根据输出的第一电平集合和第二电平集合，确定目标功率。

[0040] 可选的，第一数据引脚为负向数据引脚，第二数据引脚为正向数据引脚。即，第一比较模块比较的是充电装置中负向数据引脚上的电压值和目标预设值的大小；第二比较模块比较的是充电装置中的正向数据引脚上的电压值和目标预设值的大小。

[0041] 也就是说，充电装置在检测到充电装置与待充电设备连接时，可以采用充电装置中的第一比较模块比较负向数据引脚上的电压值和目标预设值，采用第二比较模块比较正向数据引脚上的电压值和目标预设值，然后充电装置根据输出的第一电平集合和第二电平集合，确定目标功率。

[0042] 通常，正向数据引脚称为D+引脚，负向数据引脚称为D-引脚，待充电设备中也可以包括D+引脚和D-引脚，连接充电装置和待充电设备的连接线也可以包括D+引脚和D-引脚。

[0043] 可选的，目标功率包括第一功率和第二功率，第一功率大于或等于第二功率。

[0044] 其中，第一功率可以为充电装置提供的充电电流较大或充电电压较大的充电功率，第二功率可以为充电装置可以提供的最小的充电功率，比如采用的是最小的充电电流对应的充电功率。

[0045] 控制模块103，具体用于在第一电平集合和第二电平集合满足第一条件的情况下，控制充电模块104以第一功率为待充电设备充电。

[0046] 其中，第一条件为：第一电平集合中的电平与第一预设电平集合中的电平对应相等、且第二电平集合中的电平与第二预设电平集合中的电平对应相等。

[0047] 可以理解的是，第一电平集合中包括一个输出电平，第一预设电平集合中包括一个预设电平。第一电平集合中包括K个输出电平，预设电平集合中包括与该K个输出电平分别对应的K个预设电平。比如A1对应B1，A2对应B2，A3对应B3。第一电平集合中的电平与第一

预设集合中的电平对应相等指的是K个输出电平分别于K个预设电平一一对应。第一条件可以理解为:A1和B1相等、A2和B2相等、A3和B3相等。

[0048] 需要说明的是,若待充电设备对充电装置进行功率检测,则第一电平集合和第二电平集合满足第一条。充电装置可以直接采用较大的第一功率为待充电设备充电,也可以根据待充电设备在功率检测完毕后请求的第一功率为待充电设备充电。

[0049] 控制模块103,具体用于在第一电平集合和第二电平集合不满足第一条的情况下,控制充电模块104以第二功率为待充电设备充电。

[0050] 示例性的,假设第一功率对应的充电电流为1安,第二功率对应的充电电流为300毫安。则不满足第一条的情况下可以采用300毫安的充电电流进行充电。

[0051] 可以理解,待充电设备与充电装置连接时未对充电装置进行功率检测,或者待充电设备不支持对充电装置进行功率检测,或者连接充电装置和待充电的连接线不合格(例如无第一数据电压值、无第二数据电压值),则第一电平集合和第二电平集合不满足第一条。采用本发明实施例的充电装置,若充电装置可以根据第一电压集合和第二电压集合确定采用较小的第二功率为待充电设备充电,避免了大功率的充电装置以大功率为仅能采用小功率充电的待充电设备充电,从而使得充电过程更加安全。

[0052] 可选的,结合图1,如图2所示,第一比较模块101包括第一比较器101a和第二比较器101b,第二比较模块102包括第三比较器102a和第四比较器102b,第一比较器101a、第二比较器101b、第三比较器102a和第四比较器102b均与控制模块103连接。

[0053] 目标预设值包括第一预设值和第二预设值,第一电平集合包括第一电平和第二电平,第二电平集合包括第三电平和第四电平。

[0054] 第一比较器101a,用于比较第一数据电压和第一预设值,并根据比较结果输出第一电平。

[0055] 第二比较器101b,用于比较第一数据电压和第二预设值,并根据比较结果输出第二电平。

[0056] 第三比较器102a,用于比较第二数据电压和第一预设值,并根据比较结果输出第三电平。

[0057] 第四比较器102b,用于比较第二数据电压和第二预设值,并根据比较结果输出第四电平。

[0058] 可选的,第一预设电平集合包括第一预设电平和第二预设电平。

[0059] 其中,第一预设电平为高电平、第二预设电平为低电平。或者,第一预设电平为低电平、第二预设电平为高电平。

[0060] 第二预设电平集合包括第三预设电平和第四预设电平。

[0061] 其中,第三预设电平为高电平、第四预设电平为低电平。或者,第三预设电平为低电平、第四预设电平为高电平。

[0062] 进而,第一条可以为:第一电平与第一预设电平相等、第二电平与第二预设电平相等、第三电平与第三预设电平相等、第四电平与第四预设电平相等。

[0063] 示例性的,表1为本发明实施例提供的在满足第一条时,第一电平集合中的电平、第二电平集合中的电平分别与目标预设值对应关系的示例性表格。

[0064] 表1

[0065]

第一预设电平	第二预设电平	第三预设电平	第四预设电平	第一电平	第二电平	第三电平	第四电平
高	低	高	低	高	低	高	低
高	低	低	高	高	低	低	高
低	高	低	高	低	高	低	高
低	高	高	低	低	高	高	低

[0066] 示例性的,结合表1可以看出,若第一预设电平为高电平、第二预设电平为低电平、第三预设电平为高电平、第四预设电平为低电平。则第一条件为:第一电平为高电平、第二电平为低电平、第三电平为高电平、第四电平为高电平。第一电平、第二电平、第三电平和第四电平中的至少一个与对应的预设电平不同,则不满足第一条件。

[0067] 通过该方案,可以根据充电装置中的第一比较器、第二比较器、第三比较器和第四比较器,比较不同数据引脚上的电压和目标预设值,根据比较结果确定每个比较器的输出电平,然后根据每个比较器的输出电平确定是否满足第一条件,在满足第一条件的情况下,以较大的第一功率为待充电设备充电,在不满足第一条件的情况下,以较小的第二功率为待充电设备充电。

[0068] 示例性的,以第一比较器、第二比较器、第三比较器和第四比较器均为正向电压比较器以第一预设值为0.5V,第二预设值为0.7V为例进行说明。

[0069] 可选的,结合图2如图3所示,比较器101a为第一比较器,比较器101b为第二比较器,比较器102a为第三比较器,比较器102b为第四比较器。

[0070] 比较器101a的反向端与充电装置的D+引脚连接,比较器101a的正向端电压为第一预设值 $U_{R1}=0.5V$ 。

[0071] 比较器101b的反向端与充电装置的D+引脚连接,比较器101b的正向端电压为第二预设值 $U_{R2}=0.7V$ 。

[0072] 比较器102a的反向端与充电装置的D-引脚连接,比较器102a的正向端电压为第一预设值 $U_{R3}=0.5V$ 。

[0073] 比较器102b的反向端与充电装置的D-引脚连接,比较器102b的正向端电压为第二预设值 $U_{R4}=0.7V$ 。

[0074] 通常,若使用正向电压比较器,若正向端电压比负向端电压大,则比较器的输出为高电平,若正向端电压比负向端电压小,则比较器的输出为低电平。

[0075] 即,第一条件为:第一比较器输出为低电平、第二比较器输出为高电平、第三比较器输出为低电平以及第四比较器输出为高电平。

[0076] 需要说明的是,上述仅以四个比较器均相同的比较器进行说明,在本发明实施例中,四个比较器可以为全部相同的比较器、可以为部分相同的比较器,也可以为全不相同的比较器,本发明实施例对此不作具体限定。

[0077] 可选的,比较器可以为正向电压比较器或负向电压比较器。

[0078] 具体的,比较器的类型可以为单限比较器、迟滞比较器、双限比较器。其中,图3中以单限比较器进行说明。

[0079] 需要说明的是,若充电装置采用的比较模块为双限比较器,则第一比较模块和第

二比较模块分别为一个双限比较器。

[0080] 例如,第一比较模块为第一双限比较器,第二比较模块为第二双限比较器。以第一双限比较器比较第一数据电压与第一预设值和第二预设值,第二双限比较器比较第二数据电压与第一预设值和第二预设值。

[0081] 其中,第一双限比较器的一个输入端输入第一数据电压,一个输入端输入第一预设值,一个输入端输入第二预设值,输出端输出比较结果。第二双限比较器的一个输入端输入第二数据电压,一个输入端输入第一预设值,一个输入端输入第二预设值,输出端输出比较结果。

[0082] 需要说明的是,若第一数据电压在第一预设值和第二预设值之间,则第一双限比较器输出低电平,若第一数据电压不在第一预设值和第二预设值之间,则第一双限比较器输出高电平。即第一条件为:第一双限比较器的输出为低电平,且第二双限比较器的输出电平为低电平。

[0083] 需要说明的是,第一比较模块和第二比较模块采用的比较器的类型可以相同,也可以不相同,本发明实施例对此不作具体限定。

[0084] 通常,在充电装置和待充电设备连接时,若待充电设备根据BC1.2协议对充电装置进行功率检测,充电装置的D+引脚和待充电设备的D+引脚连接,充电装置的D-引脚和待充电设备的D-引脚连接,使得充电设备的D+引脚和D-引脚短接,且充电装置的D+引脚和D-引脚的电平均在0.5V到0.7V之间。若待充电设备没有进行功率检测,则充电装置的D+引脚和D-引脚的电平至少一个不在0.5V到0.7V之间,比如,若待充电设备不对充电装置进行功率检测。

[0085] 示例1:

[0086] 假设第一预设值为0.5V,第二预设值为0.7V,若D+引脚和D-引脚的电压为0.6V,结合图3的充电装置100,可以确定:

[0087] 比较器101a的负向端电压 $U_{D+}=0.6V$ ,正向端电压 $U_{R1}=0.5V$ ,根据比较结果输出的 $V_{out1}$ 为低电平。

[0088] 比较器101b的负向端电压 $U_{D+}=0.6V$ ,正向端电压 $U_{R2}=0.7V$ ,根据比较结果输出的 $V_{out2}$ 为高电平。

[0089] 比较器102a的负向端电压 $U_{D-}=0.6V$ ,正向端电压 $U_{R3}=0.5V$ ,根据比较结果输出的 $V_{out3}$ 为低电平。

[0090] 比较器102b的负向端电压 $U_{D-}=0.6V$ ,正向端电压 $U_{R4}=0.7V$ ,根据比较结果输出的 $V_{out4}$ 为高电平。

[0091] 即,在该示例中,第一条件为:比较器101a的输出为低电平、比较器101b的输出为高电平、比较器102a的输出为低电平、比较器102b的输出为高电平。若比较器101a、比较器101b、比较器102a和比较器102b中任意一个比较器的输出与上述的不同,则为不符合第一条件。

[0092] 需要说明的,在该示例中,若 $U_{D+}$ 和 $U_{D-}$ 均为0.5V,则规定比较器的输出为低电平,若 $U_{D+}$ 和 $U_{D-}$ 均为0.7V,则规定比较器的输出为高电平。

[0093] 示例2:

[0094] 假设第一预设值为0.7V,第二预设值为0.5V,若D+和D-的电压为0.6V,结合图3的

充电装置100,可以确定:

[0095] 比较器101a的负向端电压 $U_{D+}=0.6V$ ,正向端电压 $U_{R1}=0.7V$ ,根据比较结果输出的 $V_{out1}$ 为高电平。

[0096] 比较器101b的负向端电压 $U_{D+}=0.6V$ ,正向端电压 $U_{R2}=0.5V$ ,根据比较结果输出的 $V_{out2}$ 为低电平。

[0097] 比较器102a的负向端电压 $U_{D-}=0.6V$ ,正向端电压 $U_{R3}=0.7V$ ,根据比较结果输出的 $V_{out3}$ 为高电平。

[0098] 比较器102b的负向端电压 $U_{D-}=0.6V$ ,正向端电压 $U_{R4}=0.5V$ ,根据比较结果输出的 $V_{out4}$ 为低电平。

[0099] 即,在该示例中,第一条件为:比较器101a的输出为高电平、比较器101b的输出为低电平、比较器102a的输出为高电平、比较器102b的输出为低电平。若比较器101a、比较器101b、比较器102a和比较器102b中任意一个比较器的输出与上述的不同,则为不符合第一条件。

[0100] 需要说明的是,本发明实施例中提供的充电装置若检测到比较器负向端无电压,可以认为比较器的负向端的输入为0,当充电线为质量较差的充电线,可能没有数据引脚,此时充电装置可以采用较小的功率充电,或者停止输出。

[0101] 为了便于理解本发明的充电方法,下面给出本发明实施例的充电方法使用的充电系统。图4为本发明实施例提供的一种充电系统,该充电系统包括充电装置100、与充电装置100连接的待充电设备400或待充电设备401。其中,如图4中的(a)所示,充电装置100的Vbus引脚、D-引脚、D+引脚和Gnd引脚分别与待充电设备400的Vbus引脚、D-引脚、D+引脚和Gnd引脚连接,充电装置的D-引脚、D+引脚短接,充电装置的D-引脚、D+引脚连接之间连接通信使用的下拉电阻R。其中,如图4中的(b)所示,充电装置100的Vbus引脚和Gnd引脚分别与待充电设备401的Vbus引脚和Gnd引脚连接,其中,充电装置的D-引脚悬空、D+引脚悬空。

[0102] 下面结合图4中的充电系统对本发明实施例的充电方法进行说明,该充电方法应用于上述的任一种充电装置。

[0103] 图5为本发明实施例提供的一种充电方法的流程示意图,如图5所示,该充电方法包括S501和S502:

[0104] S501、充电装置在检测到充电装置与待充电设备连接时,获取第一电平集合和第二电平集合。

[0105] 其中,第一电平集合用于指示第一数据电压值和目标预设值的比较结果,第二电平集合用于指示第二数据电压值和目标预设值的比较结果。

[0106] 需要说明的是,第一电平集合、第二电平集合、第一数据电压值、第二数据电压值、目标预设值的描述均可以参考上述实施例中的描述,在此不再赘述。

[0107] S502、充电装置根据第一电平集合和第二电平集合,以目标功率为待充电设备充电。

[0108] 充电装置与不同的待充电设备连接时,充电装置获取的不同的待充电设备得到电平集合,可以各不相同,也可以相同,本发明实施例对此不作具体限定。

[0109] 基于该方案,充电装置检测到充电装置与待充电设备连接时,可以获取第一电平集合和第二电平集合,然后根据第一电平集合中的电平和第二电平集合中的电平确定目标

功率,该目标功率符合待充电设备的可以承受的充电功率。因此,在待充电设备没有进行功率检测的情况下,可以根据充电装置确定的目标功率为待充电设备充电,避免采用过高的功率为待充电设备充电,因此,本发明实施例提供的充电装置,可以提高充电的安全性。

[0110] 可选的,目标功率包括第一功率和第二功率,第一功率大于或等于第二功率。

[0111] 进而,上述S502具体可以通过S502a或S502b执行。

[0112] S502a、在第一电平集合和第二电平集合满足第一条件的情况下,充电装置以第一功率为待充电设备充电。

[0113] S502b、在第一电平集合和第二电平集合不满足第一条件的情况下,充电装置以第二功率为待充电设备充电。

[0114] 其中,第一条件为:第一电平集合中的电平与第一预设电平集合中的电平对应相等、且第二电平集合中的电平与预设电平集合中的电平对应相等。

[0115] 基于该方案,充电装置在检测到充电装置与待充电设备连接时,若第一电平集合和第二电平集合满足第一条件,充电装置可以直接采用较大的第一功率为待充电设备充电,也可以根据待充电设备在功率检测完毕后请求的第一功率为待充电设备充电。若第一电平集合和第二电平集合不满足第一条件,则可以采用本发明实施例的充电装置,根据第一电压集合和第二电压集合确定采用较小的第二功率为待充电设备充电,避免了大功率的充电装置以大功率为仅能采用小功率充电的待充电设备充电,从而使得充电过程更加安全。

[0116] 可选的,第一预设电平集合包括第一预设电平和第二预设电平;其中,第一预设电平为高电平、第二预设电平为低电平,或者,第一预设电平为低电平、第二预设电平为高电平。

[0117] 可选的,第二预设电平结合包括第三预设电平和第四预设电平;其中,第三预设电平为低电平、第四预设电平为高电平。

[0118] 进而,第一条件可以为:第一电平与第一预设电平相等、第二电平与第二预设电平相等、第三电平与第三预设电平相等、第四电平与第四预设电平相等。

[0119] 需要说明的是,针对第一条件可以参考上述实施例中的描述,在此不再赘述。

[0120] 可以理解的是,采用不同的预设电平,使得满足的第一条件的电平值组合可以更加多样。

[0121] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0122] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0123] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本发明的保护之内。

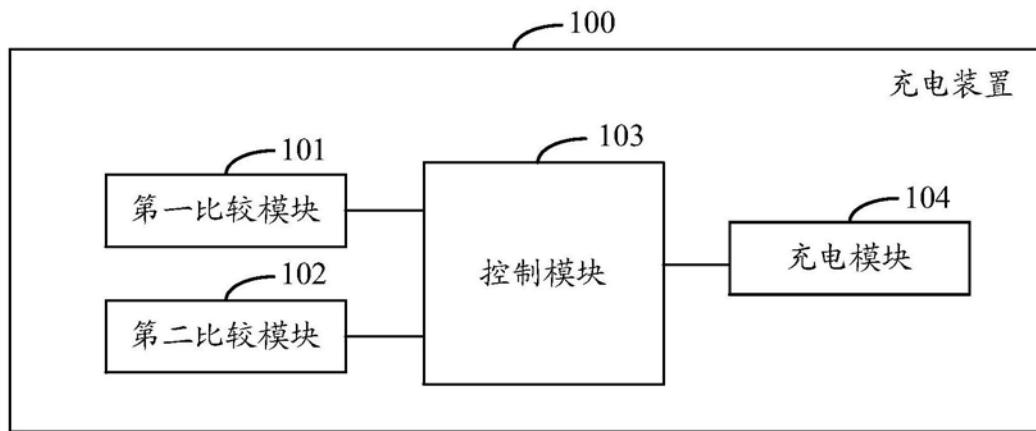


图1

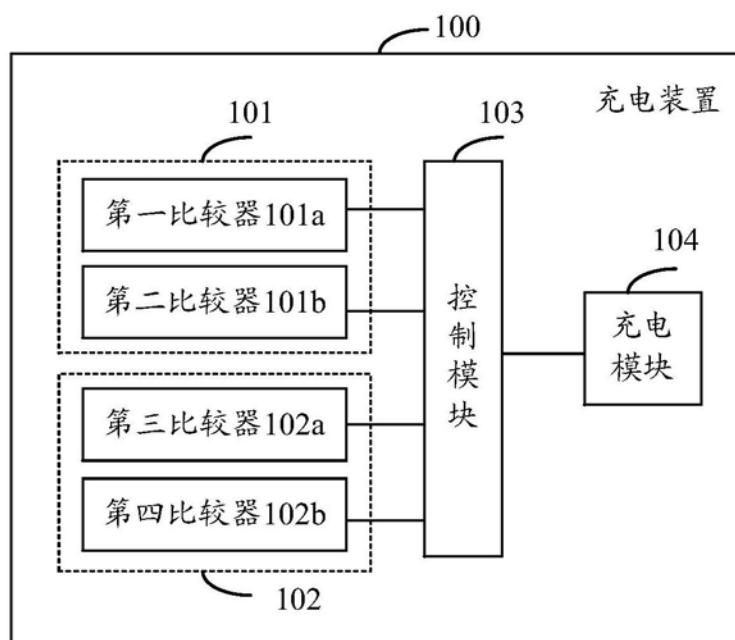


图2

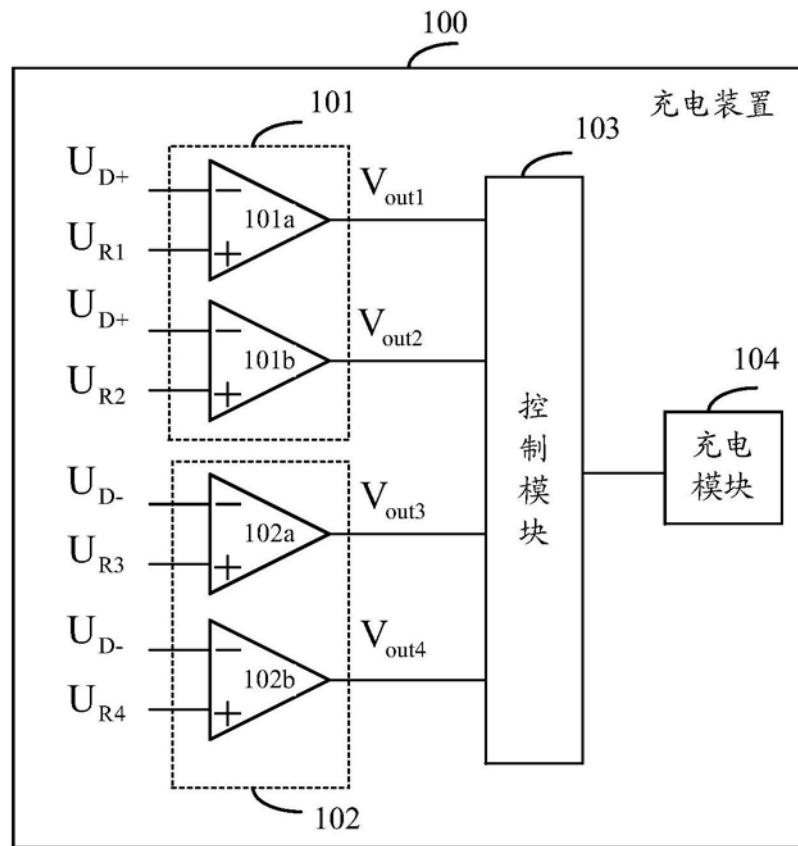


图3

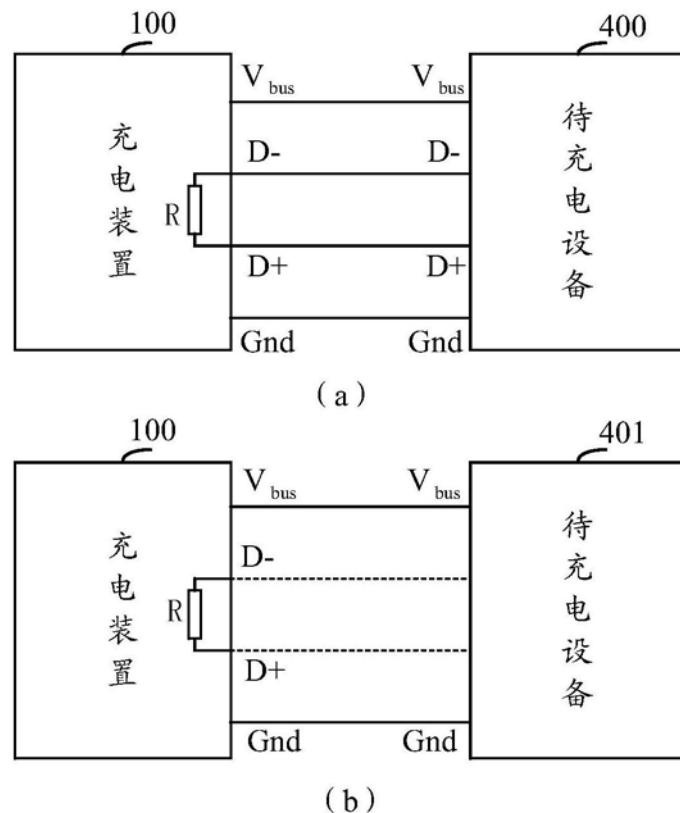


图4

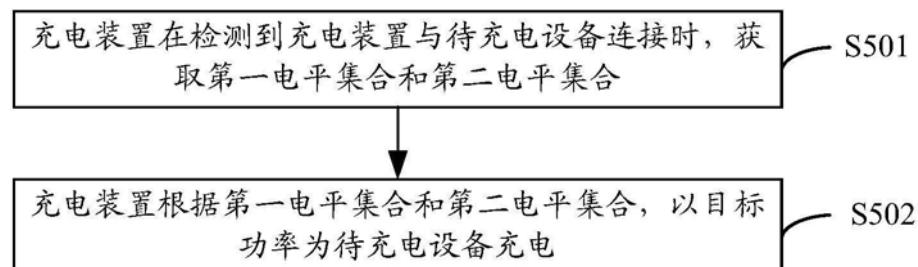


图5