



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101882801 A

(43) 申请公布日 2010. 11. 10

(21) 申请号 200910140506. 1

(22) 申请日 2009. 05. 06

(71) 申请人 维熹科技股份有限公司

地址 中国台湾台北市

(72) 发明人 葛涤华

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

公司 72003

代理人 吕俊清

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006. 01)

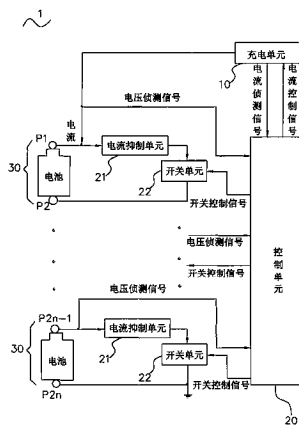
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 8 页

(54) 发明名称

串联电池组充电电路

(57) 摘要

本发明公开了一种串联电池组充电电路,包含有一充电单元,用以提供电池充电时所需电能;一组电流抑制单元,用于抑制电流;一组开关单元,与所述电流抑制单元一一对应并电性连接,用以导通电路使电流得以流通;一控制单元,用以控制所述开关单元进行导通或断路、检测电池连接端中的电池是否有缺少、检测电池的电量是否充满或控制该充电单元提供电流量对电池充电或停止供电;多组电池连接端,用以与电池进行连接并电性连接至所述开关单元,其中,一组连接端与充电单元相连,相邻的两组电池连接端进行电性相连。本发明串联电池组充电电路不仅可使电池可以稳定充电,而且降低了电池充电不饱和或过度充电的情况。



1. 一种串联电池组充电电路,包含有一充电单元及多组电池连接端,充电单元用以提供电池充电时所需电能,电池连接端用以与电池进行连接;其特征在于:还包含有一电流抑制单元和一开关单元,电流抑制单元用于抑制电流;开关单元与所述电流抑制单元一一对应并电性连接,用以导通电路使电流得以流通;电池连接端电性连接至所述开关单元,其中一组连接端与充电单元相连,相邻的两组电池连接端进行电性相连。

2. 根据权利要求1所述的串联电池组充电电路,其特征在于:进一步包含有一控制单元,控制单元用以控制所述开关单元进行导通或断路、检测电池连接端中的电池是否有缺少、检测电池的电量是否充满或控制该充电单元提供电流量对电池充电或停止供电。

3. 根据权利要求1所述的串联电池组充电电路,其特征在于:所述电流抑制单元可为电阻、定电流电路或限电流电路。

4. 根据权利要求1所述的串联电池组充电电路,其特征在于:所述开关单元为功率晶体管、继电器、晶体管或是绝缘栅双极型晶体管。

5. 一种串联电池组充电电路,包含有一充电单元及多组电池连接端,充电单元用以提供电池充电时所需电能,电池连接端用以与电池进行连接,相邻的两组电池连接端进行电性相连,其特征在于:还包含有一电流控制电路,电流控制电路用于控制电流;电池连接端电性连接至所述电流控制电路,其中一组连接端与充电单元相连。

6. 根据权利要求5所述的串联电池组充电电路,其特征在于:所述电流控制电路为定电流电路或是限电流电路。

7. 根据权利要求5所述的串联电池组充电电路,其特征在于:进一步包含有一控制单元,控制单元用以控制所述电流控制电路进行检测电池连接端中的电池是否有缺少、检测电池的电量是否充满或控制该充电单元提供一电流量对电池充电或停止供电。

## 串联电池组充电电路

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种充电电路,尤其涉及一种串联电池组充电电路。

### 背景技术

[0002] 当前的电池充电电路中,美国专利 US5818201、US7408325 均揭露用作放电的用的电路,美国专利 US6943530 揭露作为稳压的用的电路,此外,US5387857 揭露作为旁路电路的电路。

[0003] 然而,所述前案均为简单电子元件控制而无专门控制的电路,因此当前电池充电时存在充电量不精准,即电池易出现充不饱或过度充电的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的主要目的是针对上述背景技术存在的缺陷提供可准确控制电池的充电量的串联电池组充电电路。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供的第一种串联电池组充电电路包含有一充电单元、一电流抑制单元、一开关单元及多组电池连接端;充电单元用以提供电池充电时所需电能;电流抑制单元用于抑制电流;开关单元为与所述电流抑制单元一一对应并电性连接,用以导通电路使电流得以流通;电池连接端用以与电池进行连接并电性连接至所述开关单元,其中,一组连接端与充电单元相连,相邻的两组电池连接端进行电性相连。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供的第二种串联电池组充电电路包含有一充电单元、一电流控制电路及多组电池连接端;充电单元用以提供电池充电时所需电能;电流控制电路用于控制电流;多组电池连接端用以与电池进行连接并电性连接至所述电流控制电路,其中,一组连接端与充电单元相连,相邻的两组电池连接端进行电性相连。

[0007] 本发明的有益技术效果在于:本发明串联电池组充电电路在充电过程中,通过所述电流抑制单元及开关单元或电流控制电路控制通过电池的电流大小和对电池充电的时间,使得电池不仅可以稳定充电,而且大大降低了电池充电不饱和或过度充电的情况。

### 附图说明

[0008] 图 1 为本发明串联电池组充电电路的逻辑控制信号示意图;

[0009] 图 2 为图 1 所示串联电池组充电电路的第一种实施例的电路图;

[0010] 图 3 为图 2 所示电池连接端中全数安装电池并充电时的工作状态逻辑图;

[0011] 图 4 为图 2 所示电池连接端中未全数安装电池并充电时的工作状态逻辑图;

[0012] 图 5 为图 2 所示电池连接端中所安装的某一电池电量达到饱和后的工作状态逻辑图;

[0013] 图 6 为图 2 所示电池连接端中所安装的全数电池电量均达到饱和后的工作状态逻辑图;

[0014] 图 7 为图 2 所示电池连接端中未安装电池的工作状态逻辑图;

[0015] 图 8 本发明串联电池组充电电路的第二种实施例的电路结构示意图。其中,附图标记说明如下:

[0016]	串联电池组充电电路	1		
[0017]	充电单元	10	控制单元	20
[0018]	电流抑制单元	21	开关单元	22
[0019]	电阻	23	电池连接端	30
[0020]	电流控制电路	40	电池接点	P1 至 P2n

### 具体实施方式

[0021] 为详细说明本发明的技术内容、构造特征、所达成的目的及功效,以下兹例举实施例并配合附图予以详细说明。

[0022] 请参阅图 1 及图 2,本发明串联电池组充电电路 1 包括一充电单元 10,该充电单元 10 一端连接有多组串联的电池连接端 30,相邻的两组电池连接端 30 进行电性相连。电池连接端 30 包括两相对的电池接点(图中所示 P1...P2n),充电时,每两个电池接点之间安置一电池。所述充电单元 10 的另一端则电性连接有一控制单元 20。

[0023] 所述电池连接端 30 的一端连接有一电流抑制单元 21 及电性连接至所述控制单元 20,电流抑制单元 21 用于抑制电流。电流抑制单元 21 的一端一一对应的电性连接有一开关单元 22,开关单元 22 与所述电池连接端 30 的另一端及控制单元 20 电性相连。所述控制单元 20 和开关单元 22 之间连接有一电阻 23,电阻 23 用以降低开关单元 22 到地之间的阻抗。

[0024] 所述电流抑制单元 21 可以为电阻、定电流电路或限电流电路。在本实施例中,电流抑制单元 21 为一电阻。所述开关单元 22 可以为功率晶体管(Power MOS)、继电器、晶体管或是绝缘栅双极型晶体管(IGBT),在本实施例中,开关单元 22 为一晶体管。

[0025] 当在电池连接端 30 的电池接点 P1、P2...P2n-1、P2n 中安装 n 个电池,即在 P1 和 P2 之间安放一电池,在 P3 和 P4 之间安放一电池,.....,在 P2n-1 和 P2n 之间安放一电池,并开始对这些电池进行充电时,充电电池及充电单元分别发出不同状态的电压检测信号及电流检测信号至所述控制单元 20,控制单元 20 再根据这些信号作出调节并发出不同的控制信号,以使得每一个电池都能达到饱和且避免过度充电。

[0026] 所述电流检测信号和电压检测信号分别是通过电池的电流大小和电池两端的电压大小信号,控制单元可以此判断该电池是否达到饱和,并随即作出调节;控制单元 20 在不同情况下发出一开关控制信号控制开关单元 22 断开或闭合;当所有电池均达到饱和状态时,控制单元 20 传送一电流控制信号至充电单元 10,使充电单元 10 只提供涓流电流对电池充电。

[0027] 请参阅图 2 至图 3,以可安放 3 个电池的串联电池组充电电路为例。当 3 个电池全数安装并开始充电时,控制单元 20 将传送一控制信号至充电单元 10,使其开始提供电能对电池充电。同时,控制单元 20 还将传送一控制信号至各开关单元 22,使其处于断开状态。此时充电电流的流向是经由充电单元 10 发出后,直接流经三个电池,并对它们进行充电,最后回流。

[0028] 请参阅图 4,当图 2 所示电路中电池连接端 30 的电池未全数安装时,以 P3 和 P4 之

间未安放电池为例,控制单元 20 将传送一开关控制信号至第二个开关单元 22,并控制第二个开关单元 22 进行导通,此时充电电流流向为由充电单元 10 输出电流流向 P1 和 P2 之间的电池后,经由第二个电流抑制单元 21 与第二个开关单元 22 后,再流向 P5 和 P6 之间的电池。

[0029] 请参阅图 5,当图 2 所示电池连接端 30 中所安放的某一电池的电量达到饱和时,以安放在 P3 和 P4 之间的电池的电量达到饱和状态为例,控制单元 20 将会控制第二个开关单元 22 导通,此时充电电流的流向为由充电单元 10 输出的电流流向 P1 和 P2 之间的电池后,因第二个电流抑制单元 21 的抑制作用而使得只有部分电流(抑制后的充电电流)通过第二个电流抑制单元 21 和第二个开关单元 22,而被第二个电流抑制单元 21 抑制后剩余的部分电流(涓流电流)则流向 P3 和 P4 之间的电池,然后在流向 P5 和 P6 之间的电池之前,抑制后的充电电流与涓流电流将重新汇集成充电电流后再流向 P5 和 P6 之间的电池。

[0030] 请参阅图 6,当图 2 所示电路的电池连接端 30 中所安放的电池全数达到饱和状态时,控制单元 20 将传送一开关控制信号至三个开关单元 22,并控制三个开关单元 22 均为导通状态,或控制单元 20 传送一电流控制信号至充电单元 10,控制充电单元 10 提供一小量电流(涓流电流),对三个电池进行涓流充电。在本实施例中,电池连接端 30 中所安放的电池全数达到饱和状态时,控制单元 20 传送一电流控制信号至充电单元 10 使其对电池进行涓流充电。

[0031] 请参阅图 7,当图 2 所示电路的电池连接端 30 中的电池全部拔除时,控制单元 20 将传送一开关控制信号至三个开关单元 22,并控制三个开关单元 22 均断开,或控制单元 20 传送一电流控制信号至充电单元 10,控制充电单元 10 停止提供电能。在本实施例中,当图 2 所示电路的电池连接端 30 中的电池全部拔除时,控制单元 20 控制三个开关单元 22 均断开。

[0032] 请参阅图 8,该图为本发明串联电池组充电电路的第二种实施例的电路图,其与第一种实施例的电路结构相似,将第一种实施例中的电流抑制单元 21 及开关单元 22 替换为一电流控制电路 40 便为第二种实施例的电路,所述的电流控制电路 40 可以为定电流电路或是限电流电路。第二种实施例的工作原理与第一种实施例相同,在此不再赘述。

[0033] 综上所述,本发明串联电池组充电电路 1 通过控制单元 20 对充电单元 10、电流抑制单元 21 及开关单元 22 或电流控制电路 40 的准确控制作用,进而能有效控制流过每个电池的电流,使得安放在电池连接端 30 中的每一个电池均能稳定充电,且不易出现电池充电不饱和或过度充电的情况。

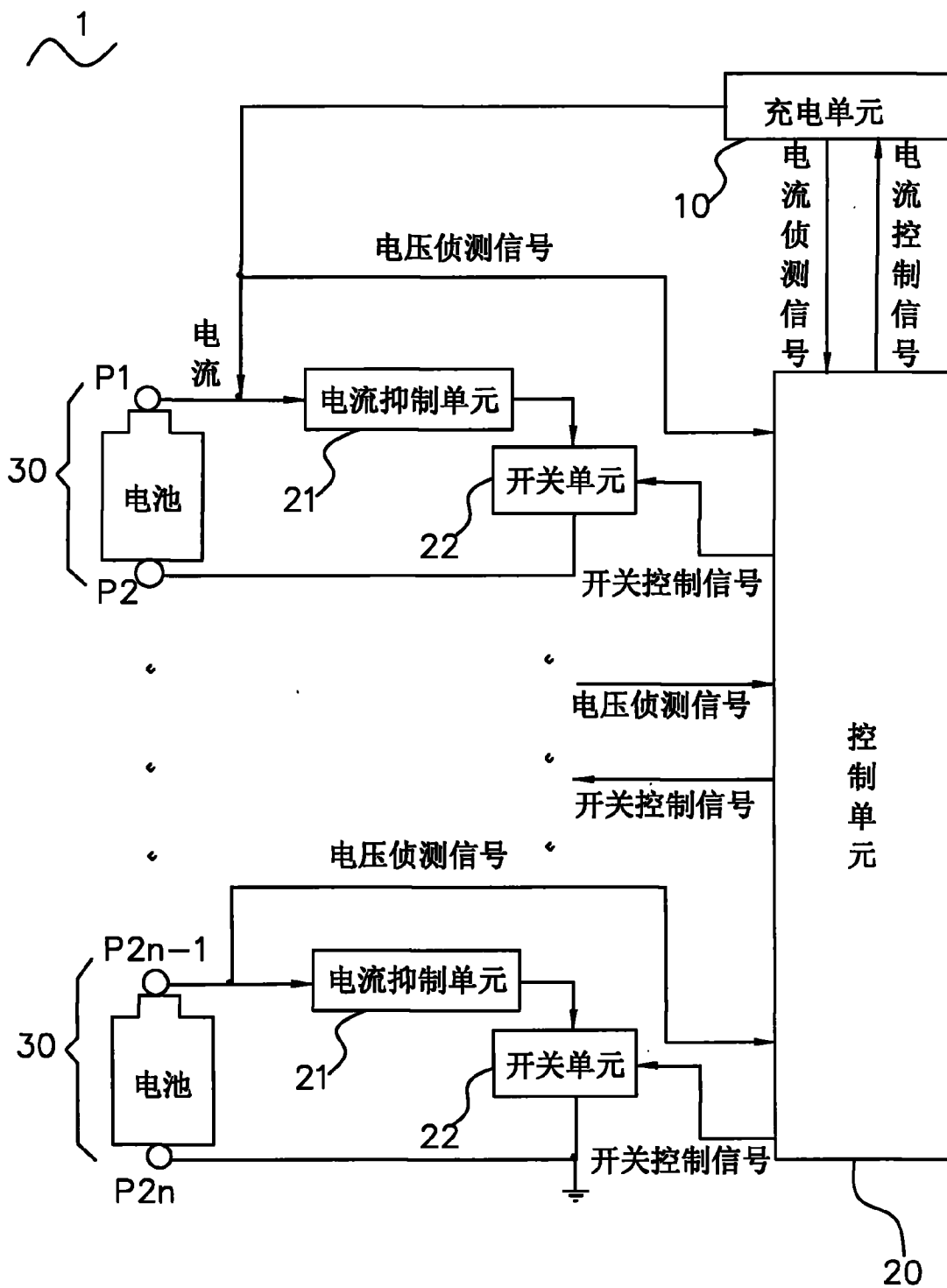


图 1

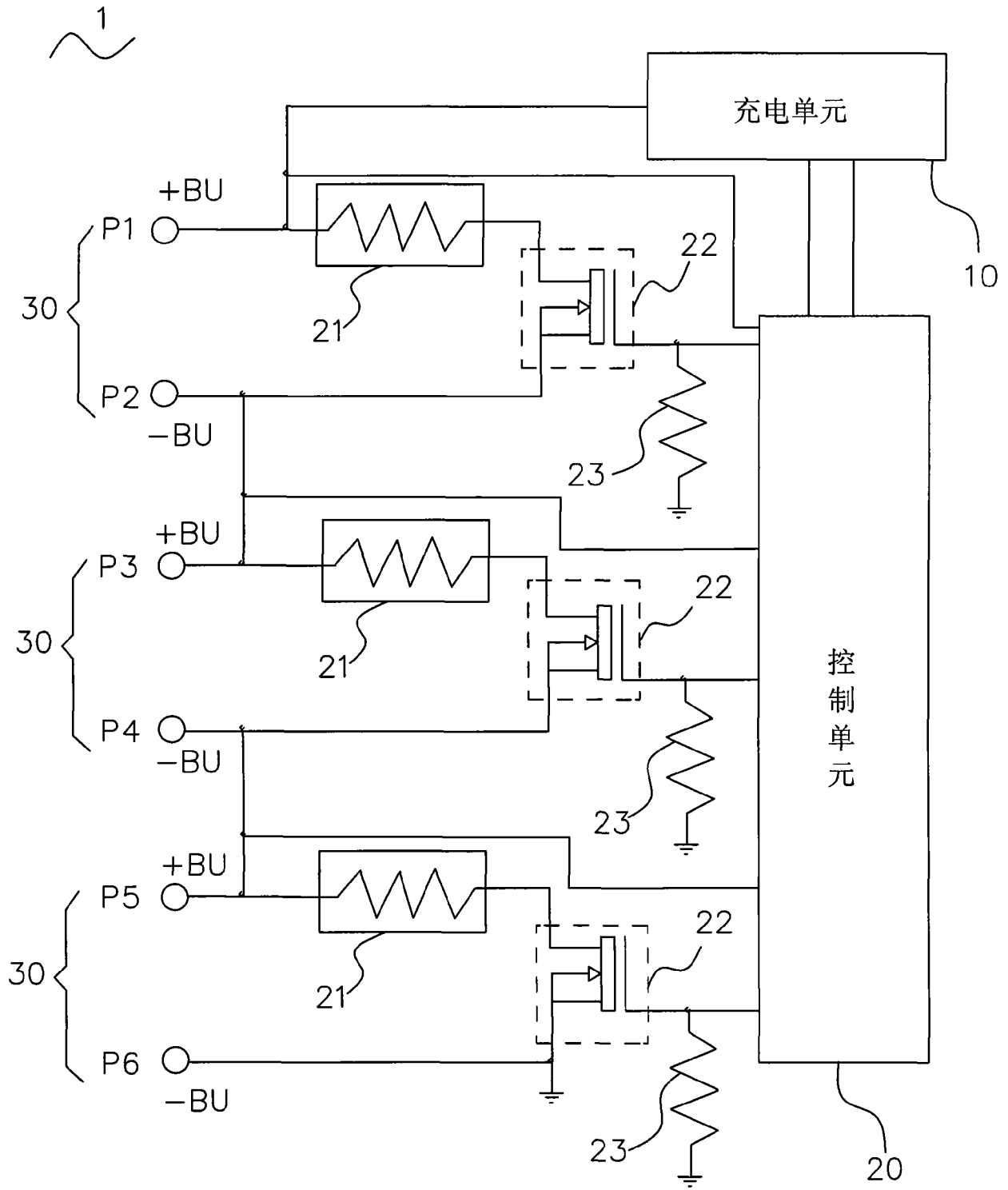


图 2

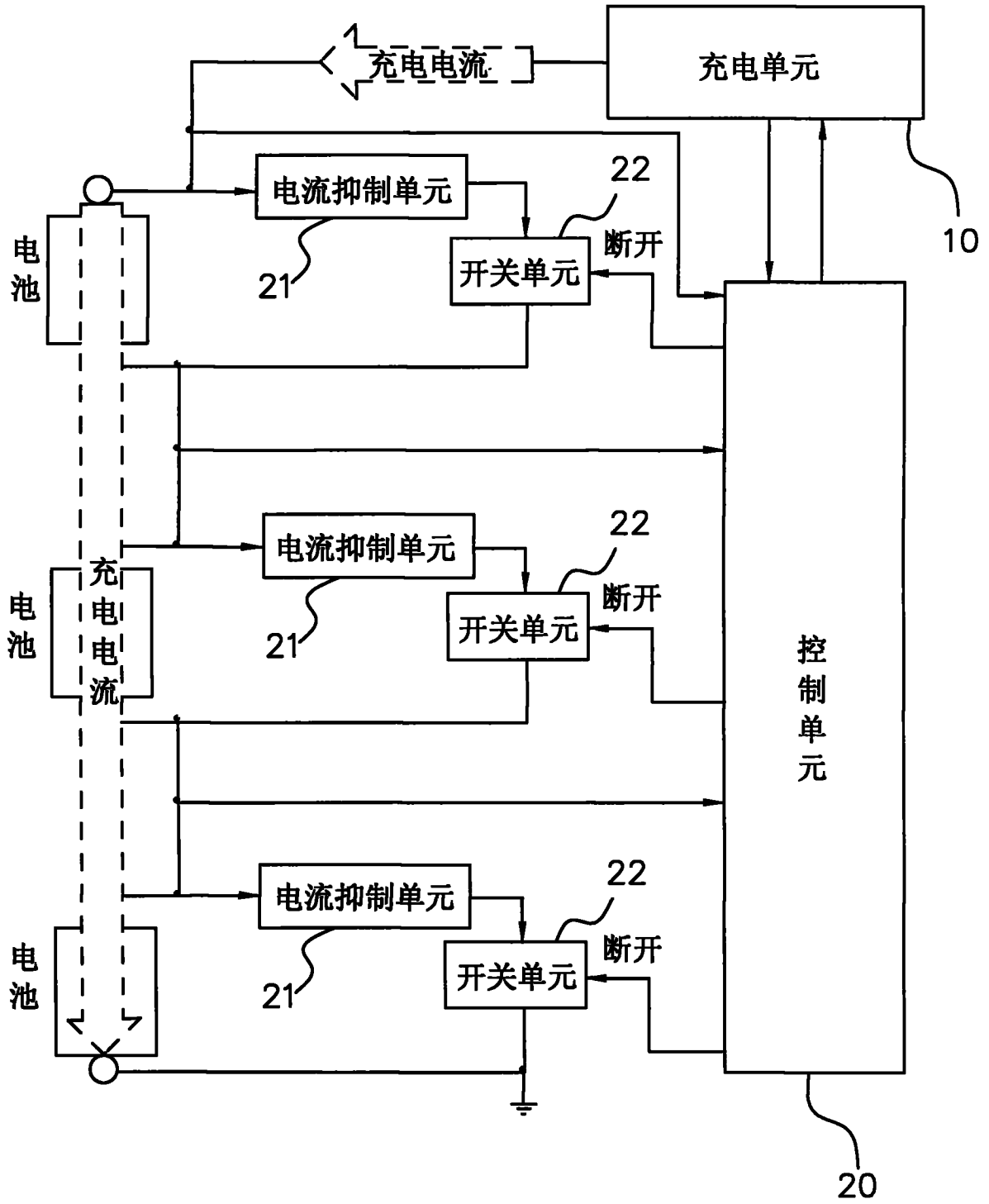


图 3



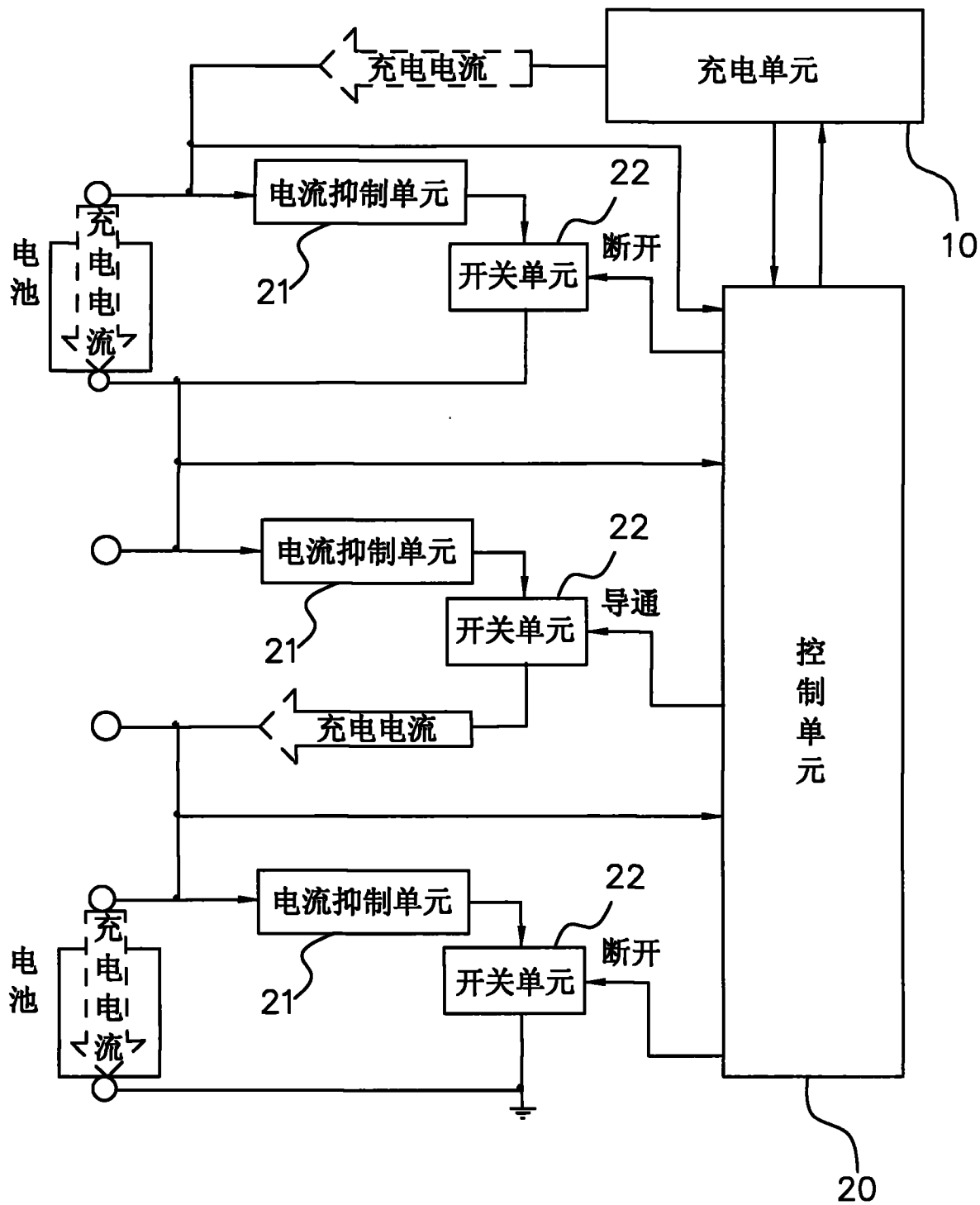


图 4

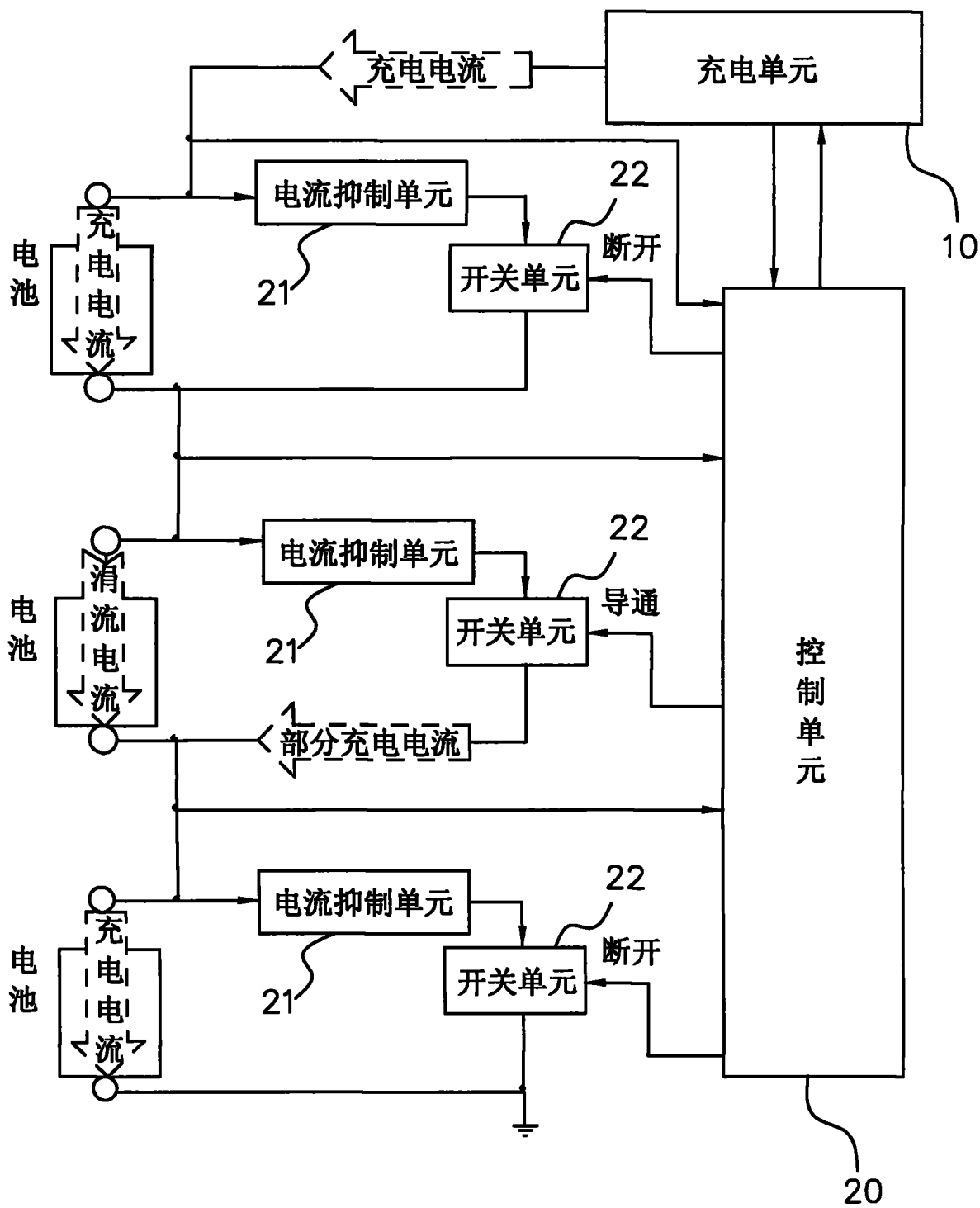


图 5

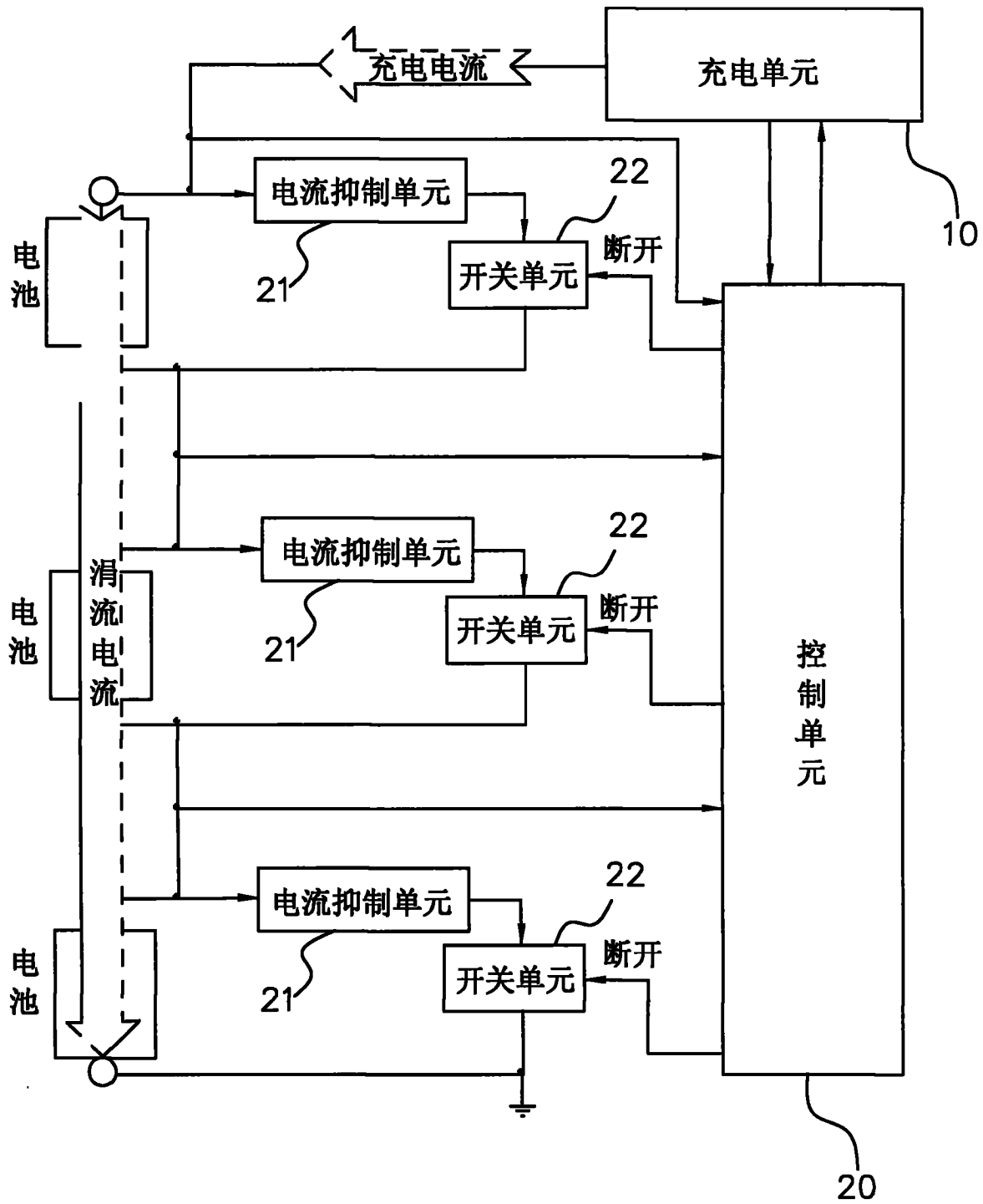


图6

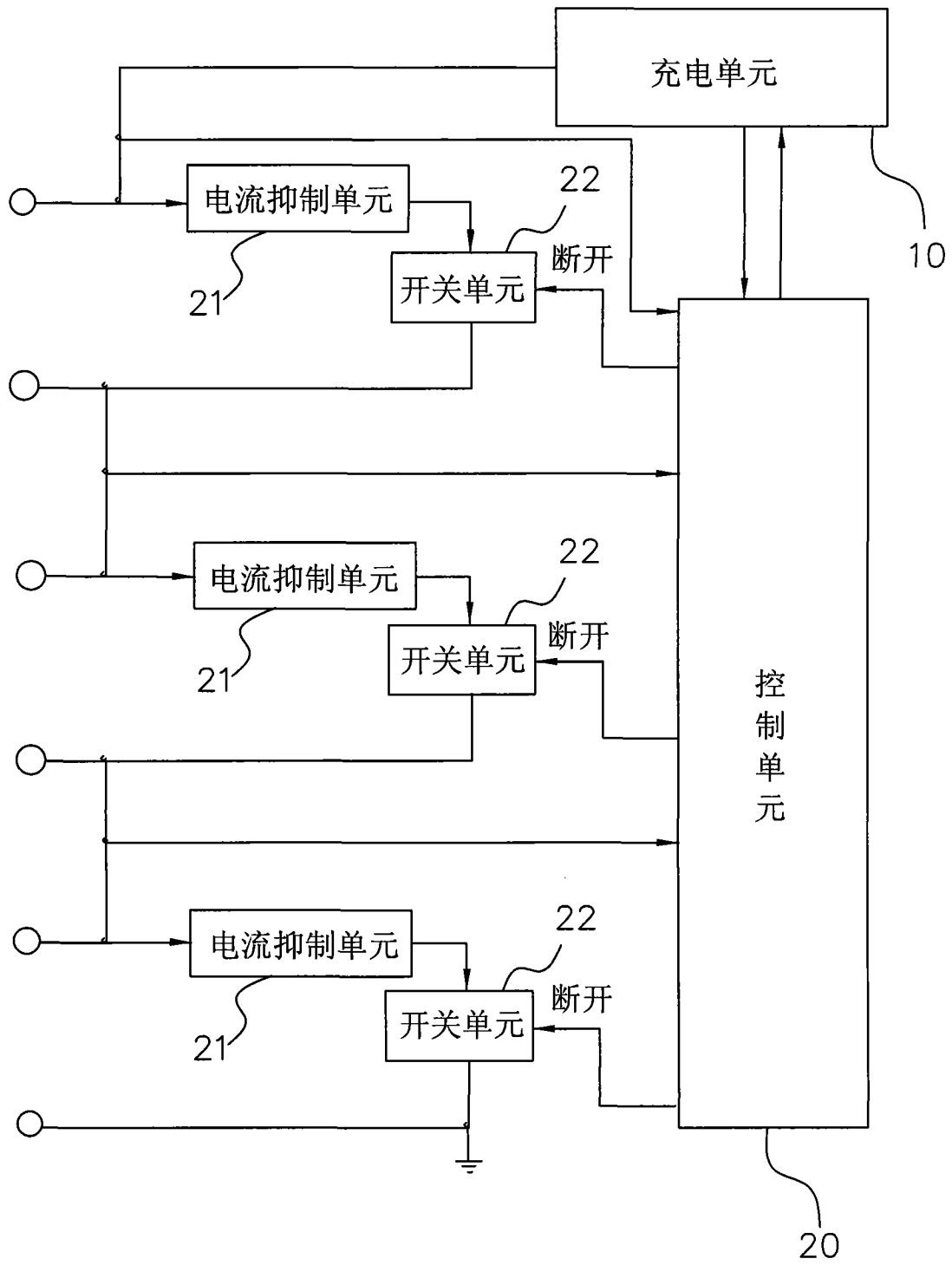


图 7

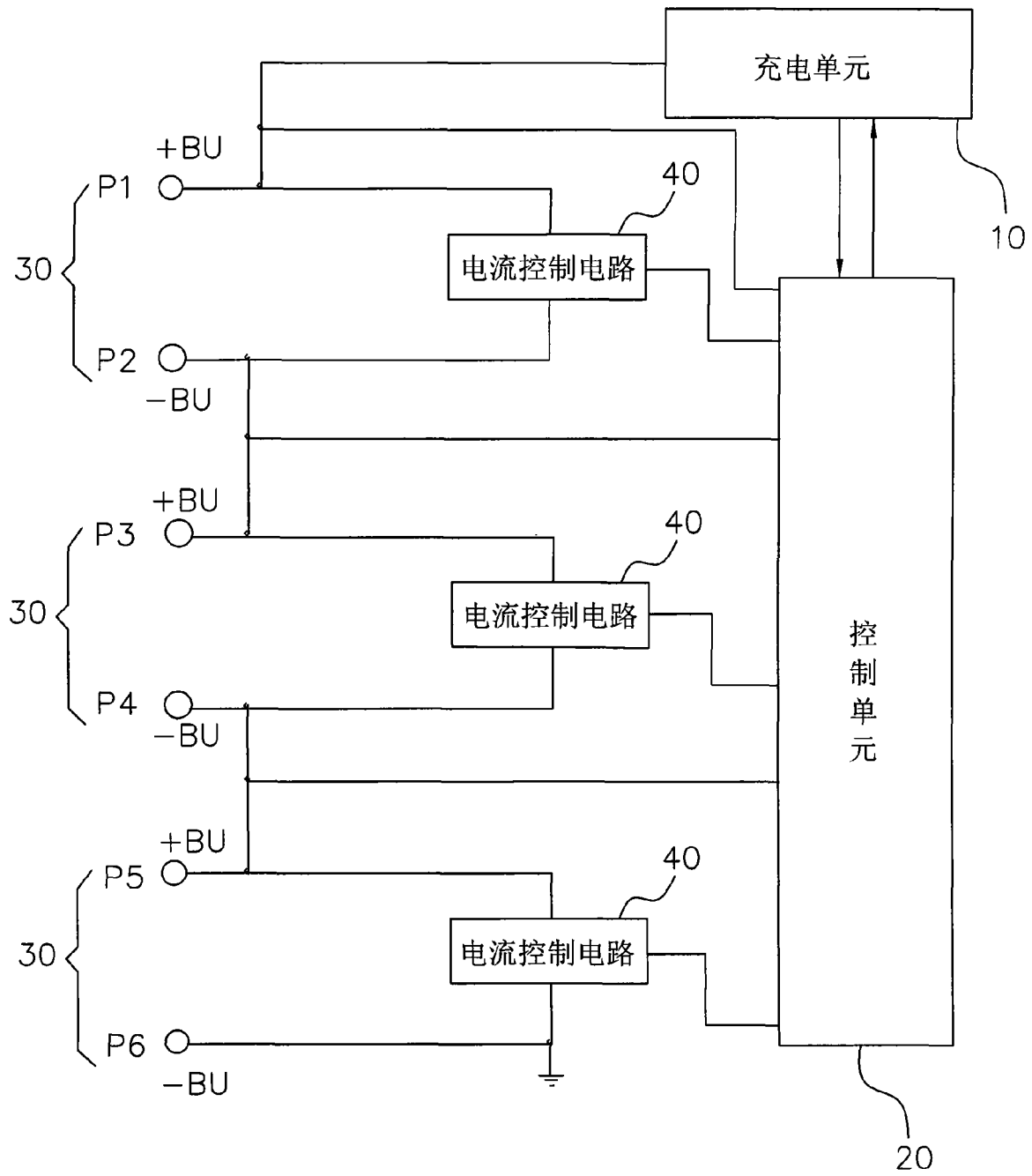


图 8