



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114285020 B

(45) 授权公告日 2025. 06. 27

(21) 申请号 202111118880.9
(22) 申请日 2021.09.24
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 114285020 A
(43) 申请公布日 2022.04.05
(30) 优先权数据
 2020-162624 2020.09.28 JP

(51) Int.Cl.
 H02J 1/08 (2006.01)
 H02J 7/34 (2006.01)
(56) 对比文件
 US 2020084378 A1, 2020.03.12
 US 2003090236 A1, 2003.05.15

审查员 谭连敏

(73) 专利权人 佳能株式会社
 地址 日本东京都大田区下丸子3-30-2
(72) 发明人 稻井健人 藤崎毅 岩上卓磨
(74) 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司 11293
 专利代理师 迟军 齐文文

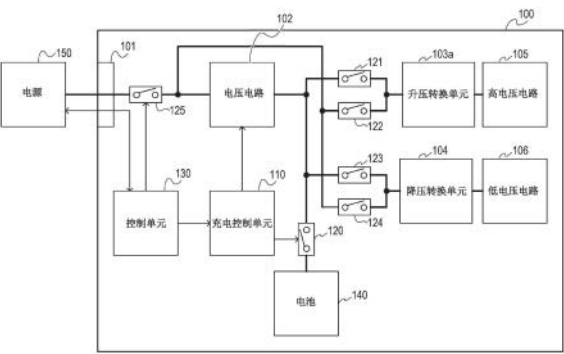
权利要求书2页 说明书9页 附图13页

(54) 发明名称

电子设备、控制方法和计算机可读存储介质

(57) 摘要

本发明提供电子设备、控制方法和计算机可读存储介质。所述电子设备包括：第一电压转换单元、第二电压转换单元和控制单元。所述第一电压转换单元由从第一电源或第二电源供给的电力来生成第一电压。所述第二电压转换单元由从所述第一电源或所述第二电源供给的电力来生成比所述第一电压低的第二电压。所述控制单元在满足预定条件的情况下，控制将从所述第一电源供给的电力供给至所述第一电压转换单元的处理以及将从所述第二电源供给的电力供给至所述第二电压转换单元的处理。



1. 一种电子设备,其包括:

第一电压转换单元,其由从第一电源或第二电源供给的电力来生成第一电压;

第二电压转换单元,其由从所述第一电源或所述第二电源供给的电力来生成比所述第一电压低的第二电压;以及

控制单元,其在满足预定条件的情况下,控制将从所述第一电源供给的电力供给至所述第一电压转换单元的处理以及将从所述第二电源供给的电力供给至所述第二电压转换单元的处理,

其中,所述控制单元进行控制,使得在所述第二电源符合USB电力传输标准并且不满足所述预定条件的情况下,从所述第二电源供给的电力被供给至所述第一电压转换单元和所述第二电压转换单元。

2. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述控制单元进行控制,使得在满足所述预定条件的情况下,第三电压被供给至所述第一电压转换单元,并且比所述第三电压低的第四电压被供给至所述第二电压转换单元。

3. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述预定条件包括所述第二电源符合USB电力传输标准的可编程电源的条件。

4. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述电子设备具有高功率模式,所述高功率模式是功耗为预定值或更大的操作模式,并且

其中,所述预定条件包括所述电子设备的操作模式是所述高功率模式的条件。

5. 根据权利要求4所述的电子设备,其中,所述高功率模式是功耗为所述预定值或更大的运动图像拍摄模式。

6. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述第一电源是可充电电池,

其中,在所述电子设备中能够进行用于降低所述电池的功耗的预定设置,并且

其中,所述预定条件包括未进行所述预定设置的条件。

7. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述控制单元进行控制,使得在所述第二电源未经由USB连接至所述电子设备的情况下,从所述第一电源供给的电力被供给至所述第一电压转换单元和所述第二电压转换单元。

8. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述第一电源是可充电电池,并且

其中,所述控制单元进行控制,使得在所述第二电源经由USB连接至所述电子设备并且所述第二电源不符合USB电力传输标准的情况下,从所述第二电源供给的电力被供给至所述电池。

9. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述第一电压转换单元还能够生成比供给至所述第一电压转换单元的电压低的第五电压,并且

其中,在满足所述预定条件的情况之外的情况下,所述第一电压转换单元从供给至所述第一电压转换单元的电力来生成所述第五电压,并将所述第五电压输出至所述第二电压转换单元。

10. 根据权利要求1所述的电子设备,所述电子设备还包括开关电容电路,所述开关电容电路包括电容元件和开关元件,

其中,所述开关电容电路降低从所述第一电源或所述第二电源供给至所述第二电压转换单元的电力电压。

11. 根据权利要求1所述的电子设备,所述电子设备还包括显示图像的显示单元,其中,在满足所述预定条件的情况下,所述显示单元显示指示所述电子设备正在使用从所述第一电源供给的电力的显示项以及指示所述电子设备正在使用从所述第二电源供给的电力的显示项。

12. 一种电子设备的控制方法,所述控制方法包括:

使第一电压转换单元由从第一电源或第二电源供给的电力来生成第一电压;

使第二电压转换单元由从所述第一电源或所述第二电源供给的电力来生成比所述第一电压低的第二电压;

在满足预定条件的情况下,控制将从所述第一电源供给的电力供给至所述第一电压转换单元的处理以及将从所述第二电源供给的电力供给至所述第二电压转换单元的处理;以及

进行控制,使得在所述第二电源符合USB电力传输标准并且不满足所述预定条件的情况下,从所述第二电源供给的电力被供给至所述第一电压转换单元和所述第二电压转换单元。

13. 一种计算机可读存储介质,其存储使计算机执行方法的程序,所述方法包括:

使第一电压转换单元由从第一电源或第二电源供给的电力来生成第一电压;

使第二电压转换单元由从所述第一电源或所述第二电源供给的电力来生成比所述第一电压低的第二电压;

在满足预定条件的情况下,控制将从所述第一电源供给的电力供给至所述第一电压转换单元的处理以及将从所述第二电源供给的电力供给至所述第二电压转换单元的处理;

进行控制,使得在所述第二电源符合USB电力传输标准并且不满足所述预定条件的情况下,从所述第二电源供给的电力被供给至所述第一电压转换单元和所述第二电压转换单元。

电子设备、控制方法和计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本公开的方面总体涉及生成不同电压的电子设备以及电子设备的控制方法。

背景技术

[0002] 日本特开2004-134145号公报公开了由从一个电源供给的电力来生成两个不同电压的电子设备。

[0003] 在根据日本特开2004-134145号公报的电子设备中,由从一个电源供给的电力来生成两个不同电压。因此,如果低电压电力与高电压电力之间的电压差较大,则功率转换效率(输出功率与输入功率的比)会降低。如果功率转换效率降低,则功耗增大并且需要采取防热措施。

发明内容

[0004] 根据各种实施例,提供了生成两个不同电压并且能够提高功率转换效率的电子设备。

[0005] 根据各种实施例,提供了一种电子设备,其包括:第一电压转换单元,其由从第一电源或第二电源供给的电力来生成第一电压;第二电压转换单元,其由从所述第一电源或所述第二电源供给的电力来生成比所述第一电压低的第二电压;以及控制单元,其在满足预定条件的情况下,控制将从所述第一电源供给的电力供给至所述第一电压转换单元的处理以及将从所述第二电源供给的电力供给至所述第二电压转换单元的处理。

[0006] 根据各种实施例,提供了一种方法,其包括:使第一电压转换单元由从第一电源或第二电源供给的电力来生成第一电压;使第二电压转换单元由从所述第一电源或所述第二电源供给的电力来生成比所述第一电压低的第二电压;以及在满足预定条件的情况下,控制将从所述第一电源供给的电力供给至所述第一电压转换单元的处理以及将从所述第二电源供给的电力供给至所述第二电压转换单元的处理。

[0007] 通过以下对示例性实施例的描述,本公开的其他方面将变得清楚。

附图说明

[0008] 图1A和图1B是示出根据第一实施例的电子设备100的部件的图。

[0009] 图2A和图2B是示出根据第一实施例的电子设备100的外观图的图。

[0010] 图3A至图3D是示出根据第一实施例的LCD 160的显示示例的图。

[0011] 图4是示出根据第一实施例的电力控制处理的流程图。

[0012] 图5A和图5B是示出根据第一实施例的电力的流动的图。

[0013] 图6A和图6B是示出根据第一实施例的电力的流动的图。

[0014] 图7是示出根据第二实施例的电子设备500的部件的图。

[0015] 图8是示出根据第二实施例的电力控制处理的流程图。

具体实施方式

[0016] 下面将参照附图描述本公开的示例性实施例、特征和方面。然而,本公开的方面不限于以下实施例。

[0017] [第一实施例]将描述根据第一实施例的电子设备100。电子设备100可连接到供给高电压电力的电池140和供给低电压电力的电源150。在预定情况下,电子设备100从电池140向生成高电压电力的升压转换单元103a供电,并且从电源150向生成低电压电力的降压转换单元104供电。从而,可以在升压转换单元103a和降压转换单元104中减小输入电压与输出电压之间的差,并因此可以提高功率转换效率(输出功率与输入功率的比)。

[0018] 接下来将参照图1A描述根据第一实施例的电子设备100的组成元件。电子设备100可以作为摄像装置(例如数字相机)操作。电子设备100可以作为PC、智能电话或平板终端来操作。电子设备100包括连接器101、电压电路102、升压转换单元103a、降压转换单元104、高电压电路105、低电压电路106、充电控制单元110、控制单元130、电池140和电源开关120至125。电子设备100经由线缆连接到电源150,以从电源150获取电力。

[0019] 连接器101是用于连接到作为外部设备的电源150的通用串行总线(USB)连接器。电子设备100可以经由连接器101接收从电源150供给的电力。当从电源150向电子设备100供电时,可以对电池140充电并且整个电子设备100可以运行。在下文中,通过从电源150供给的电力来操作整个电子设备100被称为“供电操作”。

[0020] 电压电路102是改变从电源150供给的电力的电压的电源电路。电压电路102例如包括开关调节电源电路。向电压电路102供给的电力用于对电池140充电。

[0021] 升压转换单元103a是电源电路(电压转换单元),其增大供给的电力的电压,以生成要输出至高电压电路105的电力。升压转换单元103a例如包括开关调节电源电路。当电源开关120和121接通时,从电池140供给的电力被供给至升压转换单元103a。当电源开关122和125接通时,从电源150供给的电力被供给至升压转换单元103a。升压转换单元103a具有用于输出各种电压的电力的输出端子,并且可以向高电压电路105输出最佳电压的电力。

[0022] 降压转换单元104是电源电路(电压转换单元),其减小供给的电力的电压,以生成要输出至低电压电路106的电力。降压转换单元104输出电压低于由升压转换单元103a输出的电力的电压的电力。降压转换单元104包括开关调节电源电路。当电源开关120和123接通时,从电池140供给的电力被供给至降压转换单元104。当电源开关124和125接通时,从电源150供给的电力被供给至降压转换单元104。降压转换单元104具有用于输出各种电压的电力的输出端子,并且可以向低电压电路106输出最佳电压的电力。

[0023] 高电压电路105是负载电路,其需要与电池140的电压相当的电压的电力,或者比电池140的电压高的电压的电力。高电压电路105例如是用于驱动电子设备100的快门的电机电路、用于驱动镜头的电机电路、或LCD 160(见图2B)的背光。

[0024] 低电压电路106是负载电路,其需要比电池140的电压低的电压的电力。低电压电路106例如是电子设备100的摄像传感器(未示出)、或进行摄像处理的控制单元(未示出)。

[0025] 充电控制单元110检测电池140的电压(电池电压),并根据检测到的电压控制电压电路102和电源开关120。从而实现对电池140的恒流充电或恒压充电。

[0026] 控制单元130可以通过执行存储在存储器中的程序来控制电子设备100的各组成元件。控制单元130与电源150通信并改变来自电源150的供给电压。控制单元130通过控制

充电控制单元110或通过其自身来接通/断开电源开关120至125。

[0027] 电池140是可放电和可充电的电源。电池140是用户可以从电子设备100移除的电池。电池140是例如包括两个电池单元的锂离子电池。电池140的电力的电压范围例如为6.0V至8.4V。

[0028] 电源开关120至125分别包括场效应晶体管 (FET) 等。

[0029] 电源开关120是用于将电池140电连接到其他组成元件的电源开关。电源开关121至124是将来自电池140和电源150的电力供给至升压转换单元103a或降压转换单元104的电源开关。

[0030] 电子设备100经由电源开关125将来自电源150的电力供给至各组成元件。当检测到诸如过电流或过电压的异常状态时,控制单元130断开电源开关125。当电源开关125断开时,从电源150向电子设备100的各组成元件的电力供给停止,由此能够保护电子设备100的各组成元件(各电路)。

[0031] 电源150向电子设备100供电。优选地,电源150是符合USB电力传输(PD)标准的设备。更优选地,电源150是符合USB PD标准的可编程电源(PPS)的设备。如果电源150符合USB PD标准的可编程电源(PPS),则电源150可以根据控制单元130的控制,以窄电压宽度改变供给至电子设备100的电力的电压(电源)。

[0032] 在第一实施例中,为了简化描述,假设电源150是USB电源。然而,电源150可以是任何可以供电的设备(例如,移动电池、个人计算机(PC)等)。

[0033] 图1B是示出电子设备100的图,其中使用电压电路103b代替图1A所示的升压转换单元103a。

[0034] 电压电路103b不仅生成较高电压的电力,而且生成低电压的电力。电压电路103b可以增大供给电力的电压并将增大电压的电力输出至高电压电路105,并且可以减小供给电力的电压并将减小电压的电力输出至降压转换单元104。如果从电池140或电源150供给的电力的电压通过电压电路103b和降压转换单元104以两级降低,则功率转换的效率(输出功率与输入功率的比)提高。

[0035] 在通过从电池140或电源150供给的电力来操作高电压电路105和低电压电路106的情况下,与利用图1A中的构造相比,利用图1B中的构造,电子设备100中的功率转换的效率通常提高得更多。

[0036] 通常,如果输入电压与输出电压之间的差较大,则电力转换的效率有下降的趋势。近年来,电子设备(例如数字相机)的内部电路大多为低电压电路。与高电压电路105所需的电力相比,低电压电路106往往需要更多的电力。但高电压电路105是构造所必需的电路。因此,要求电子设备100以高效率操作低电压电路106,同时也向高电压电路105供电。

[0037] 在第一实施例中,在电池140和电源150可用作向高电压电路105和低电压电路106供电的源,并且满足预定条件的情况下,从电池140供给的电力用于需要高电压的高电压电路105。如果电池140使用具有高电压电力的8.4V两节电池,则升压转换单元103a和电压电路103b可以高效地生成要输出到高电压电路105的电力。

[0038] 另一方面,从电源150供给的电力用于向需要低电压的低电压电路106供电。电源150例如是符合USB PD标准的PPS的电源。符合PPS允许电源150以20mV的步长在3V至20V的范围内改变要供给至电子设备100的电力的电压。这里,如果控制单元130请求电源150供给

电压接近低电压电路106所需电压(例如3.0V)的电力,则可以进一步提高降压转换单元104对电压的电压转换效率。

[0039] 在这种情况下,即使电子设备100在功耗通常较大的操作模式(例如,记录高图像质量运动图像或高帧速率运动图像的模式)下操作,也可以抑制由于电压转换而导致的功耗增大。此外,可以通过抑制由于电压转换导致的功耗增大来控制电子设备100的发热。例如,在电子设备100的温度超过预定温度的情况下,通过停止记录运动图像(拍摄运动图像)来控制电子设备100的发热,然后可以增加由电子设备100记录运动图像的持续时间。

[0040] 图2A和图2B是示出电子设备100的外观图的图。这些外观图指示电子设备100包括连接器101、LCD 160、操作单元200和电池盖201。

[0041] 连接器101连接到电源150。通过从连接到连接器101的电源150供给的电力,可以对电池140充电,并且可以进行电子设备100的供电操作。

[0042] 液晶显示器(LCD)160是显示图像的显示单元。LCD 160设置在电子设备100的背面。

[0043] 操作单元200接收用户的操作。根据由操作单元200接收到的操作来对电子设备100的操作进行自控制。

[0044] 电池盖201可以被打开/关闭。电池盖201在关闭状态下覆盖电池140。控制单元130可以根据与电池盖201接触的物理开关是否被按下来检测电池盖201的打开/关闭。控制单元130可以根据电池盖201的打开/关闭状态来执行处理(例如,在LCD 160上显示电池盖201打开的消息)。

[0045] 图3A至图3D是用于描述LCD 160的显示示例的图。图3A是菜单画面的示例,并且表示设置用于抑制电池140的功耗的“电池节能设置”的启用/禁用的画面。可以通过用户操作操作单元200来自由设置“电池节能设置”的启用/禁用。

[0046] 即使在连接到电源150的状态下,根据第一实施例的电子设备100也可以将从电池140供给的电力用于高电压电路105。如果从电池140供给的高电压电力140用于需要高电压电力的高电压电路105,则可以减少电子设备100的发热。但在某些情况下,用户可能会减少电池140的功耗而不是延长运动图像记录时间。在第一实施例中,当用户在图3A所示的菜单画面中设置(启用)“电池节能设置”时,如果电源150连接到电子设备100,则电子设备100针对高电压电路105和低电压电路106,优先于电池140使用电源150的电力。因此,可以降低电池140的功耗。

[0047] 图3B至图3D是用于描述指示由电子设备100使用的电力的供给源的LCD 160的显示示例的图。图3B表示在由电子设备100使用的电力的供给源是电池140的情况下LCD 160的显示示例。图3C表示在由电子设备100使用的电力的供给源是电池140和电源150的情况下LCD 160的显示示例。图3D表示在正使用电源150作为电力的供给源对电池140进行充电的情况下LCD 160的显示示例。

[0048] 电池标记301是用于指示电子设备100正在使用从电池140供给的电力的显示项,并且电池140的剩余电量被指示为刻度。供电标记302是用于指示电子设备100正在使用从电源150供给的电力的显示项。充电标记303是用于指示正在通过从电源150供给的电力对电池140充电的显示项。

[0049] 通过上述显示(显示项),用户可以识别是从电池140还是从电源150供电。图3B至

图3D是显示的示例,并且可以使用指示由电子设备100使用的电力的供给源的任何显示,只要用户能够识别电源即可。

[0050] 将参照图4描述图1A所示的电子设备100的电力控制处理(控制方法)。图4是示出电子设备100的电力控制处理的流程图。通过控制单元130执行程序来控制该流程图的处理。图1B所示的电子设备100可以执行与该流程图相同的处理,其中,通过“电压电路103b”来进行该流程图中由“升压转换单元103a”进行的处理。

[0051] 在步骤S400中,控制单元130确定电池140是否连接到电子设备100。如果电池140连接到电子设备100,则处理进行到S401。另一方面,如果电池140没有连接到电子设备100,则处理进行到步骤S420。

[0052] 在步骤S401中,控制单元130确定电源150是否经由USB连接(使用USB的连接)连接到电子设备100。如果电源150经由USB连接,则处理进行到步骤S402。另一方面,如果电源150未经由USB连接,则处理进行到步骤S418。

[0053] 在步骤S402中,控制单元130确定电源150是否符合USB PD标准。在电源150符合USB PD标准的情况下,可以经由线缆从电源150向电子设备100供电。如果电源150符合USB PD标准,则处理进行到步骤S403。另一方面,如果电源150不符合USB PD标准,则处理进行到步骤S414。

[0054] 在步骤S403中,控制单元130确定电源150是否符合USB PD标准的PPS。在电源150符合USB PD标准的PPS的情况下,控制单元130可以精细地控制电源150向电子设备100供给的电力的电压。如果电源150符合USB PD标准的PPS,则处理进行到步骤S404。另一方面,如果电源150不符合USB PD标准的PPS,则处理进行到步骤S411。

[0055] 在步骤S404中,控制单元130确定电子设备100的操作模式是否是功耗为预定值或更大的操作模式(高功率模式)。例如,在拍摄具有较大数据大小的运动图像的运动图像模式中,如在高图像质量运动图像或高帧速率运动图像的情况下,电子设备100的功耗较大而且发热也较大。在这样的运动图像模式中,期望降低电子设备100的功耗并且抑制发热。这里,高功率模式的示例是运动图像模式,但是高功率模式不限于此,并且可以是必须提高功耗效率的任意模式。如果电子设备100的操作模式是高功率模式,则处理进行到步骤S405。另一方面,如果电子设备100的操作模式不是高功率模式,则处理进行到步骤S411。

[0056] 在步骤S404中,控制单元130确定电子设备100是否处于高功率模式,但是可以确定电子设备100的温度是否是预定温度或更高。在这种情况下,如果电子设备100的温度是预定温度或更高,则处理进行到步骤S405。另一方面,如果电子设备100的温度低于预定温度,则处理进行到步骤S411。

[0057] 在步骤S405中,控制单元130确定电子设备100是否被设置为“电池节能设置”(确定“电池节能设置”是否被启用)。如果电子设备100被设置为“电池节能设置”,则处理进行到步骤S411。另一方面,如果电子设备100没有被设置为“电池节能设置”,则处理进行到步骤S406。

[0058] 在第一实施例中,如果满足电源150符合USB PD标准的PPS、电子设备100的操作模式是高功率模式并且电子设备100未被设置为“电池节能设置”的条件,则处理进行到步骤S406。然而,第一实施例不限于此,并且如果满足(1)电源150符合USB PD标准的PPS、(2)操作模式是高功率模式、以及(3)电子设备100未被设置为“电池节能设置”这些条件中的一个

或两个,则处理可以进行到步骤S406。

[0059] 在步骤S406中,控制单元130与电源150进行PD通信,并请求电源150输出适合降压转换单元104的电压(例如3V)的电力。在该说明书中,假设适合降压转换单元104的电压为3V,但3V只是示例,适合的电压不限于3V。

[0060] 在步骤S407中,控制单元130实现控制,使得从电池140供给的电力被供给至升压转换单元103a,并且从电源150供给的电力被供给至降压转换单元104。由此,控制单元130可以进行控制,使得高电压的电力被供给至升压转换单元103a,而低于该电压的电压的电力被供给至降压转换单元104。在步骤S407中,控制单元130和充电控制单元110控制电压电路102的状态和电源开关120至125的状态。通过该控制,确定供电路径。在步骤S407中,控制单元130断开电压电路102,接通电源开关120、121、124和125,并断开电源开关122和123。

[0061] 图5A是用于描述在步骤S407中的处理完成之后电压电路102的状态和电源开关120至125的状态(ON状态或OFF状态)的图。从电池140供给的电力被供给至升压转换单元103a,并且从电源150供给的电力被供给至降压转换单元104。由于高电压的电力被供给至升压转换单元103a而低电压的电力被供给至降压转换单元104,因此可以提高电子设备100中的电压转换效率。结果,即使在高功率模式下也可以抑制电子设备100的发热。通过抑制电子设备100的发热,可以进一步增加运动图像记录时间。

[0062] 在步骤S408中,控制单元130在LCD 160上显示供电标记302和电池标记301。

[0063] 在步骤S409中,控制单元130启用摄像操作、再现操作等。从而,控制单元130可以根据用户的指令使电子设备100进行摄像操作、再现操作等。例如,控制单元130根据用户的指令使电子设备100拍摄静止图像或运动图像,或者再现记录的静止图像或运动图像。

[0064] 在步骤S410中,控制单元130确定电池盖201是否打开,并确定USB(USB连接;经由USB的连接)是否断开。控制单元130可以通过中断或轮询来监控电池盖201的状态。例如,控制单元130根据在电池盖201处于关闭状态时被电池盖201按压的物理开关是否被按下,来检测电池盖201是否打开。如果电池盖201打开或者USB断开,则处理返回到步骤S400。如果电池盖201关闭并且USB连接,则处理返回到步骤S409。

[0065] 在步骤S411中,控制单元130与电源150进行PD通信,并请求电源150输出适合需要高电压电力和低电压电力二者的电子设备100的电压(例如9V)的电力。这里,适合电子设备100的电压值为9V,但不限于此电压值。

[0066] 控制单元130在步骤S406中向电源150请求的电力的电压低于控制单元130在步骤S411中向电源150请求的电力的电压。这是因为,在步骤S406之后的步骤S407中,电源150的电力被供给至降压转换单元104,而没有被供给至升压转换单元103a,因此,控制单元130可以请求适合降压转换单元104的低电压电力而不考虑升压转换单元103a。通过在步骤S406中控制单元130请求电源150供给比在步骤S411中更低电压的电力,在降压转换单元104的电压转换前后之间不会生成大的电压差。

[0067] 在步骤S412中,控制单元130实现控制,使得从电源150供给的电力被供给至升压转换单元103a和降压转换单元104二者。这里,控制单元130断开电压电路102,断开电源开关120、121和123,并接通电源开关122、124和125。

[0068] 图5B表示电压电路102的状态和电源开关120至125的状态(ON状态或OFF状态)。从电源150供给的电力经由电源开关125被供给至升压转换单元103a和降压转换单元104。由

于在步骤S412中电池140的电力没有被供给至高电压电路105和低电压电路106,因此可以抑制电池140的功耗。

[0069] 在步骤S413中,控制单元130在LCD 160上显示供电标记302。

[0070] 在步骤S414中,控制单元130将从电源150供给的电力供给至电池140。控制单元130接通电压电路102,接通电源开关120和125,并且断开电源开关121、122、123和124。图6A表示电压电路102的状态和电源开关120至125的状态(ON状态或OFF状态)。在步骤S414中,不进行从电源150向高电压电路105和低电压电路106的供电,而进行从电源150向电池140的供电。

[0071] 在步骤S415中,控制单元130在LCD 160上显示供电标记302和充电标记303。在步骤S414中,控制单元130控制电力的流动,使得进行从电源150向电池140的供电而不操作高电压电路105和低电压电路106。然而,假设经由供电路径从电池140供给用于驱动LCD 160(显示构件)的电力。

[0072] 在步骤S416中,控制单元130使用从电源150供给的电力对电池140充电。

[0073] 在步骤S417中,控制单元130确定电池盖201是否打开以及USB是否断开,如同步骤S410。如果电池盖201打开或者USB断开,则处理返回到步骤S400。如果电池盖201关闭并且USB被连接,则处理返回到步骤S416。

[0074] 在步骤S418中,控制单元130实现控制,使得从电池140供给的电力被供给至升压转换单元103a和降压转换单元104。控制单元130断开电压电路102,接通电源开关120、121和123,并断开电源开关122、124和125。

[0075] 图6B表示电压电路102的状态和电源开关120至125的状态(ON状态或OFF状态)。从电池140供给的电力经由电源开关120、121和123被供给至升压转换单元103a和降压转换单元104。因此,电源150未经由USB连接到电子设备100,并且在电池140连接到电子设备100的情况下,电子设备100可以使用从电池140供给的电力进行操作。

[0076] 在步骤S419中,控制单元130在LCD 160上显示电池标记301。

[0077] 在步骤S420中,控制单元130停止预定操作。在步骤S400的状态下,电池140未连接至电子设备100,因此电子设备100从电源150接收电力。在此示例中,电子设备100在电池140未连接到电子设备100的状态下停止预定操作,但本发明不限于此。例如,如果电子设备100连接到电源150,则即使电池140没有连接到电子设备100,电子设备100也可以使用从电源150供给的电力来进行供电操作。

[0078] 在步骤S421中,控制单元130确定电池盖201是否打开以及USB是否断开,如同步骤S410和S417。如果电池盖201打开或者USB断开,则处理返回到步骤S400。如果电池盖201关闭并且USB被连接,则处理返回到步骤S420。

[0079] 在满足预定条件的情况下,电子设备100向升压转换单元103a供给高电压电力,并且向降压转换单元104供给低电压电力。因此,根据第一实施例,可以减小转换电压的宽度,并且可以提供功率转换效率提高的电子设备100。即使在功耗通常较高的操作模式(诸如进行高图像质量或高帧速率运动图像记录(运动图像拍摄)的运动图像模式)中,也能够抑制由于电压转换损失(通过电压转换产生的功耗)而导致的电子设备100的功耗的增加。例如,如果可以通过控制电压转换损失来抑制电子设备100的发热,则可以进一步增加电子设备100的运动图像记录时间。

[0080] [第二实施例]接下来将参照图7和图8描述根据第二实施例的电子设备500。图7是示出根据第二实施例的电子设备500的部件的图。在图7中,用与第一实施例相同附图标记表示的各组成元件相同,因此省略其描述。除了根据第一实施例的电子设备100的部件之外,电子设备500还包括电容电路501。同样在第二实施例中,如同第一实施例,可以使用电压电路103b代替升压转换单元103a。在这种情况下,由电压电路103b降低了电压的电力可以被供给至电容电路501。

[0081] 电容电路501是将从电源150供给的电力的电压(输入电压)转换(降低)为电压的 $1/(整数)$ 的电路。电容电路501是包括电容元件和开关元件的开关电容电路(开关电容电源电路)。通常,与开关调节电路(开关调节电源电路)相比,开关电容电路可以更高效地转换电压。在第二实施例中,电容电路501可以输出输入电压的 $1/2$ 倍或 $1/3$ 倍的电压的电力。在这种情况下,电容电路501可以输出输入电流的2倍或3倍的电流的功率。

[0082] 在USB标准中,根据电压来确定可以供给的电流量。例如,根据USB标准,电压为20V时电流最大为5A,电压小于20V时电流最大为3A。在安全方面,流过连接电子设备500和电源150的线缆的电流越小越好。因此,控制单元130请求电源150输出由降压转换单元104请求的电压的整数倍的电压的电力,并且电容电路501设置供给电力的电压的 $1/(整数)$,以增加供给电力的电流。从而可以减少流过线缆和连接器101的电流量。

[0083] 图8是示出根据第二实施例的电子设备500的电力控制处理的流程图。省略对进行与第一实施例类似的处理的步骤的描述。然而,在第二实施例中,如果在步骤S405中将电子设备100设置为“电池节能设置”,则处理进行到步骤S601,而不是进行到步骤S406。在第二实施例中,当步骤S411中的处理完成时,控制单元130使处理进行到步骤S603。

[0084] 在步骤S601中,控制单元130与电源150进行PD通信,如同步骤S411,并请求电源150输出适合于需要高电压电力和低电压电力两者的电子设备500的电压(例如9V)的电力。

[0085] 在步骤S602中,控制单元130设置电容电路501以输出电压为输入电压的 $1/3$ 倍的电力。然后,控制单元130使处理从步骤S602进行到步骤S407。

[0086] 在步骤S603中,控制单元130设置电容电路501以输出电压为输入电压的 $1/3$ 倍的电力,如同步骤S602。然后,控制单元130使处理从步骤S603进行到步骤S412。

[0087] 从而以与第一实施例中的步骤S406中请求的电压相同的方式向降压转换单元104供给3V的电力。如果3A电流以9V电压流过USB连接器101,则可以通过由电容电路501进行的电力转换来以3V向降压转换单元104供给9A电力。这样,即使低电压电路106需要较高的电流(大量电力),也可以供给较高电流的电力。在该说明书中,电子设备500向电源150请求9V电压,并将该电压转换为电子设备500内部电压的 $1/3$ 倍,但这只是示例,本发明不限于此。

[0088] 在步骤S604中,控制单元130设置电容电路501以输出电压为输入电压的 $1/2$ 倍的电力。在第二实施例中,电池140的电压范围为6.0V至8.4V,因此通过设置电容电路501以输出 $1/2$ 倍输出电压的电压,供给至降压转换单元104的电力的电压可以约为3.0V至4.2V。

[0089] 同样在第二实施例中,类似于第一实施例,在满足预定条件的情况下,将高电压电力供给至升压转换单元103a,并将低电压电力供给至降压转换单元104。因此,根据第二实施例,可以减小转换电压的宽度,并且可以提供功率转换效率提高的电子设备500。即使在功耗高的操作模式(例如,进行高图像质量或高帧速率运动图像记录(运动图像拍摄)的运动图像模式)下,也能够抑制由于电压转换损失而导致的电子设备500的功耗增加。例如,如

果可以通过控制电压转换损失来抑制电子设备500的发热,则可以进一步增加电子设备500的运动图像记录时间。此外,利用电容电路501,可以向降压转换单元104供给低电压和高电流的电力。因此,即使电源150与电子设备500之间的最大电流量受到限制,也可以向降压转换单元104和低电压电路106供给高电流电力。如果使用电容电路501,则可以预先降低从电池140向降压转换单元104供给的电压,因此可以提高电力的电压转换效率。

[0090] [第三实施例]以上实施例中已经描述的各种功能、处理和方法也可以通过使用程序由个人计算机、微型计算机、CPU(中央处理单元)等来实现。在第三实施例中,个人计算机、微型计算机、CPU等在下文中被称为“计算机X”。在第三实施例中,用于控制计算机X并用于实现以上实施例中描述的各种功能、处理和方法的程序被称为“程序Y”。

[0091] 以上实施例中描述的各种功能、处理和方法是通过计算机X执行程序Y来实现的。在这种情况下,程序Y经由计算机可读存储介质供给至计算机X。第三实施例中的计算机可读存储介质包括硬盘设备、磁存储设备、光存储设备、磁光存储设备、存储卡、易失性存储器、非易失性存储器等中的至少一种。第三实施例中的计算机可读存储介质为非暂时性存储介质。

[0092] 虽然参照示例性实施例描述了本公开的各方面,但是应当理解,本公开的方面不限于这些示例性实施例。应当对以下权利要求的范围给予最宽的解释,以使其涵盖所有这些变型例以及等同的结构。

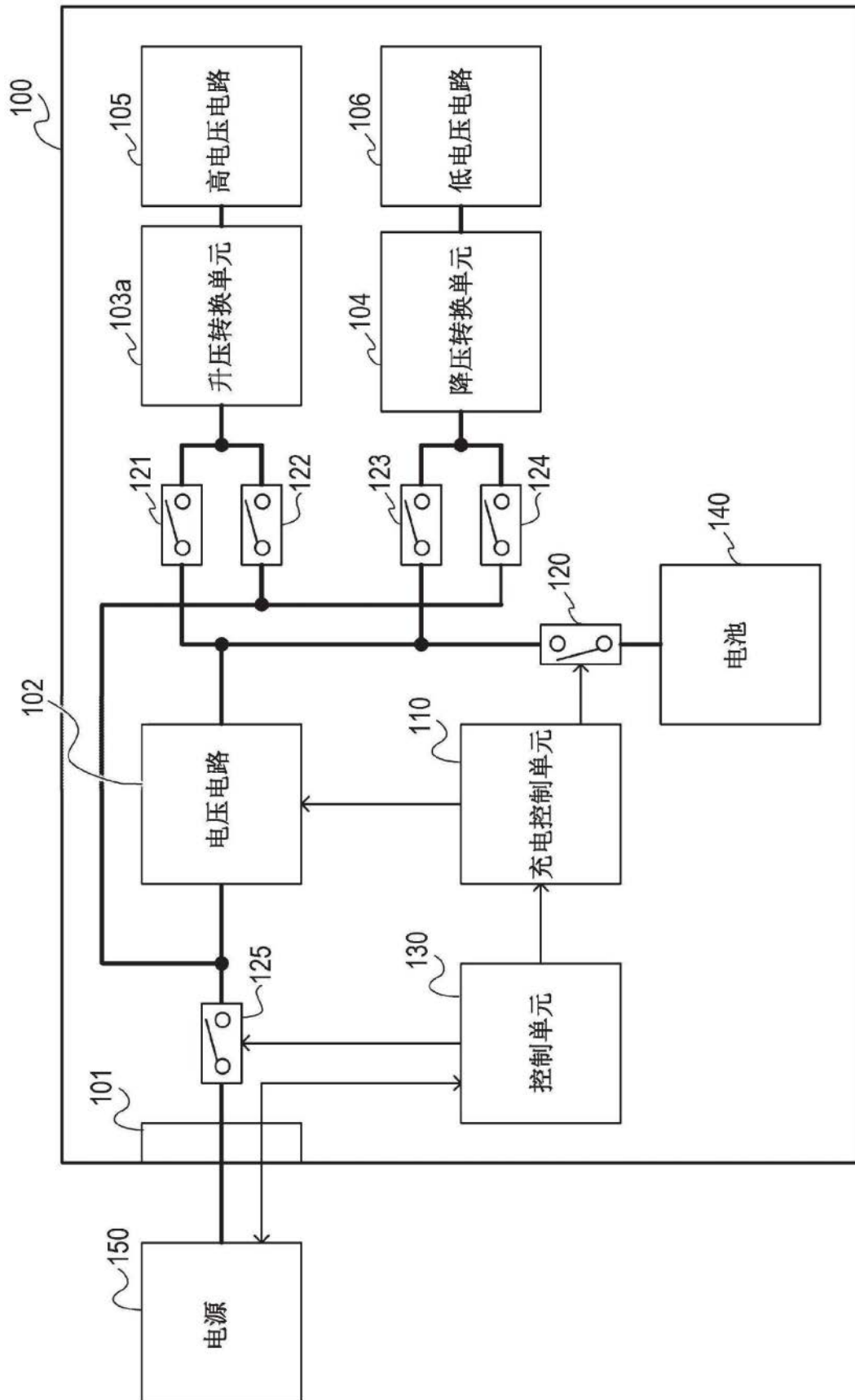


图1A

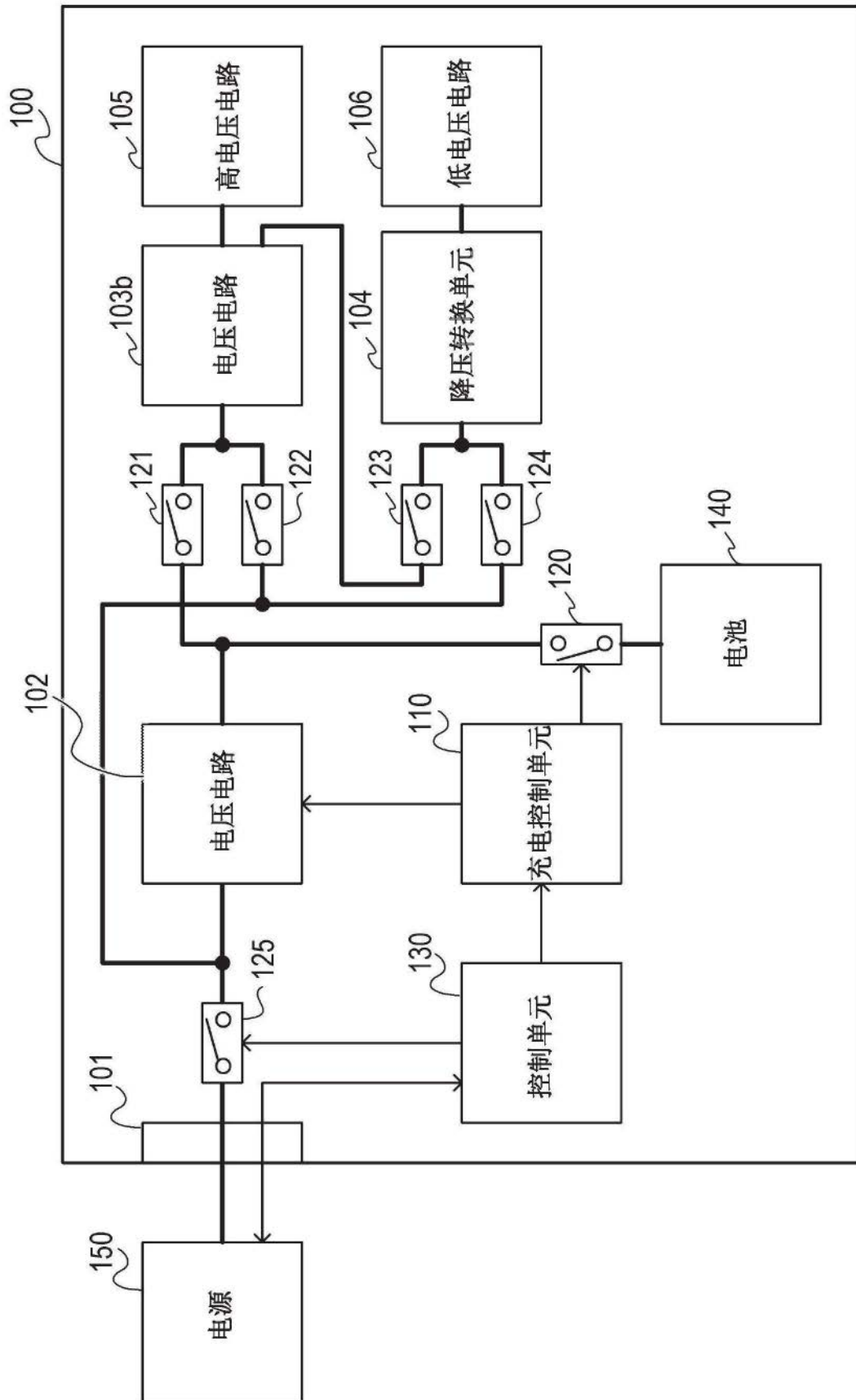


图1B

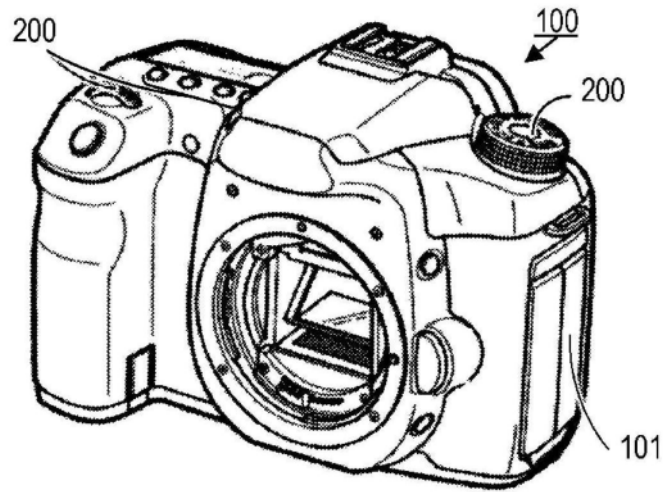


图2A

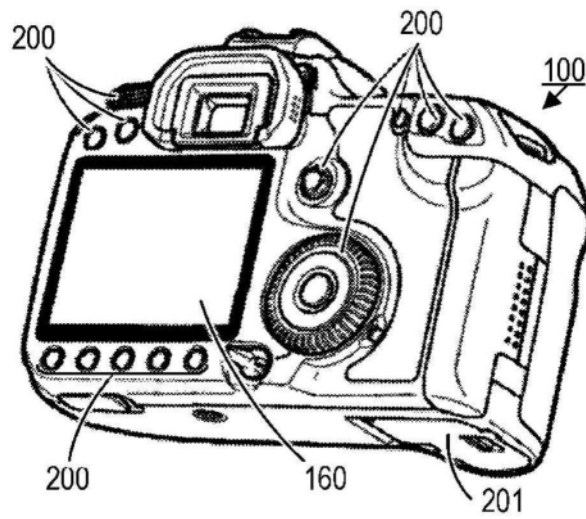


图2B

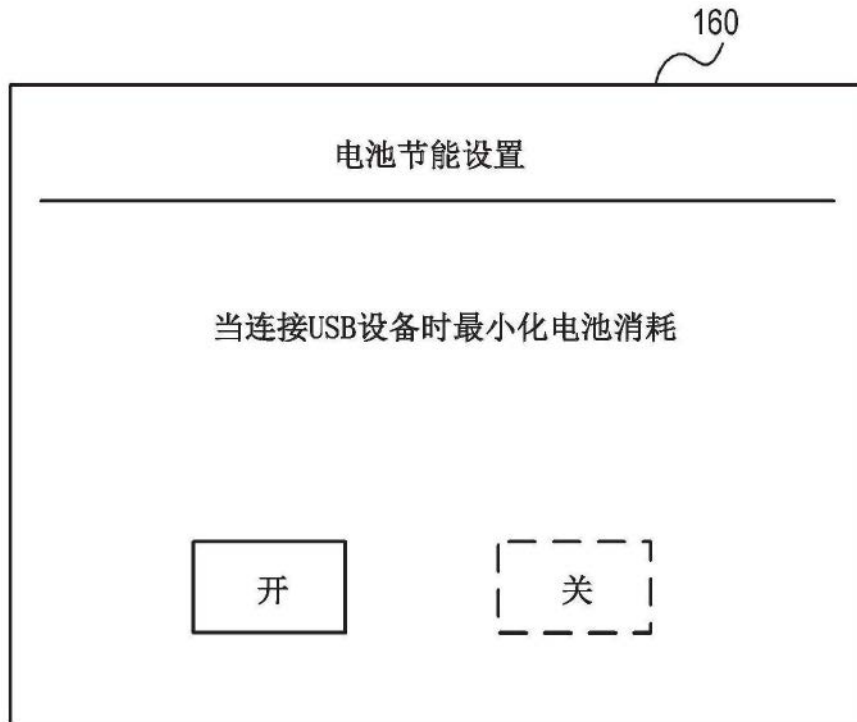


图3A

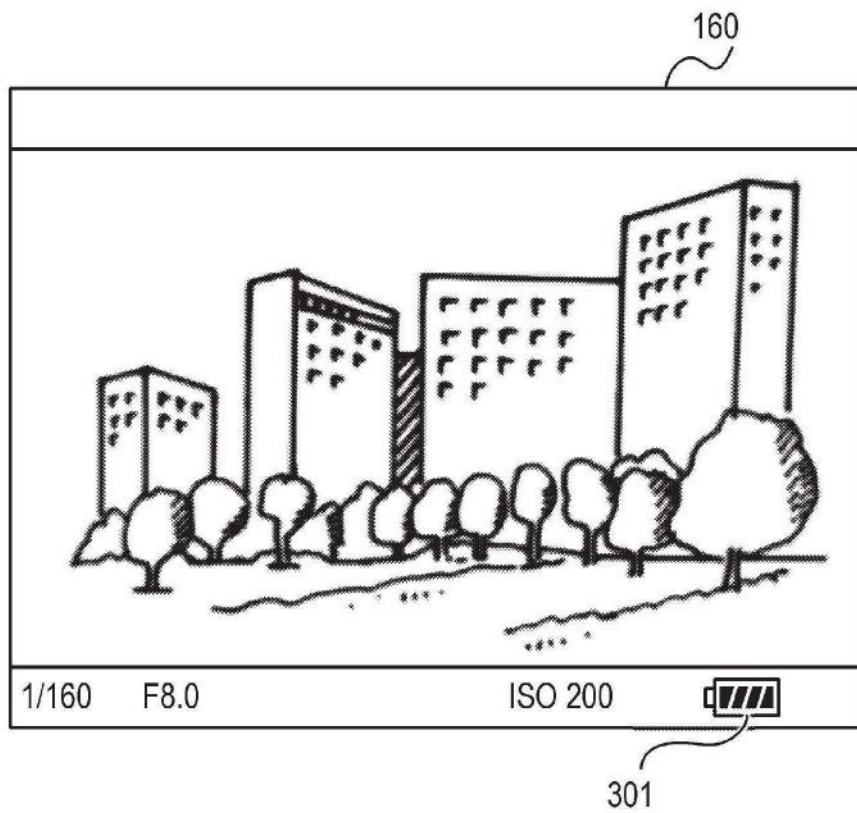


图3B

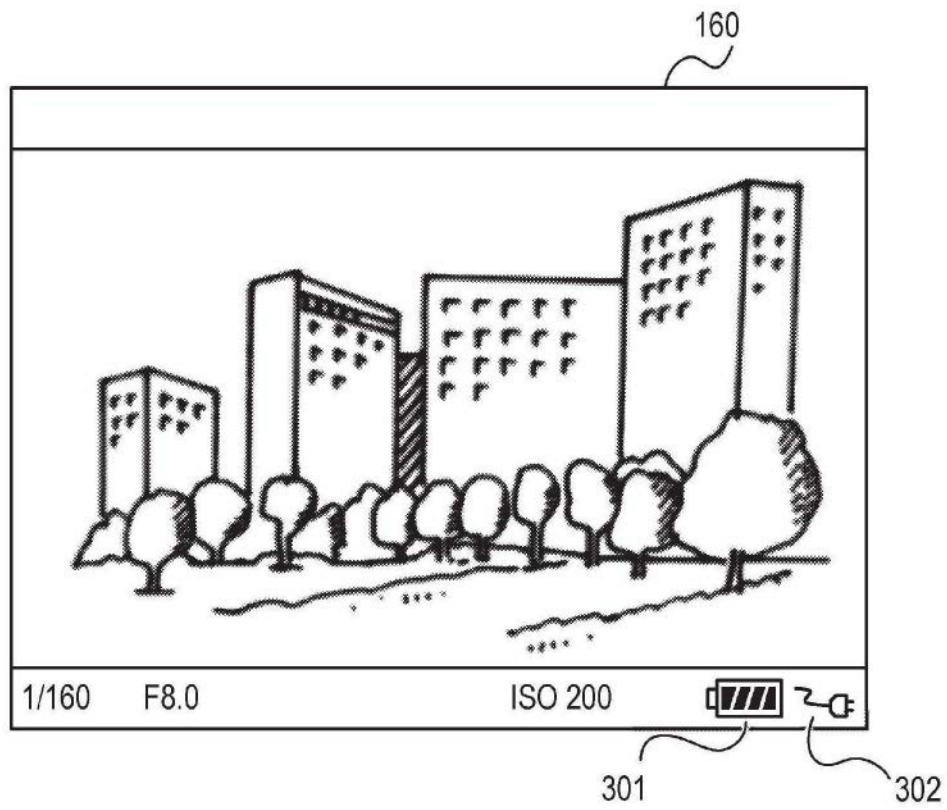


图3C

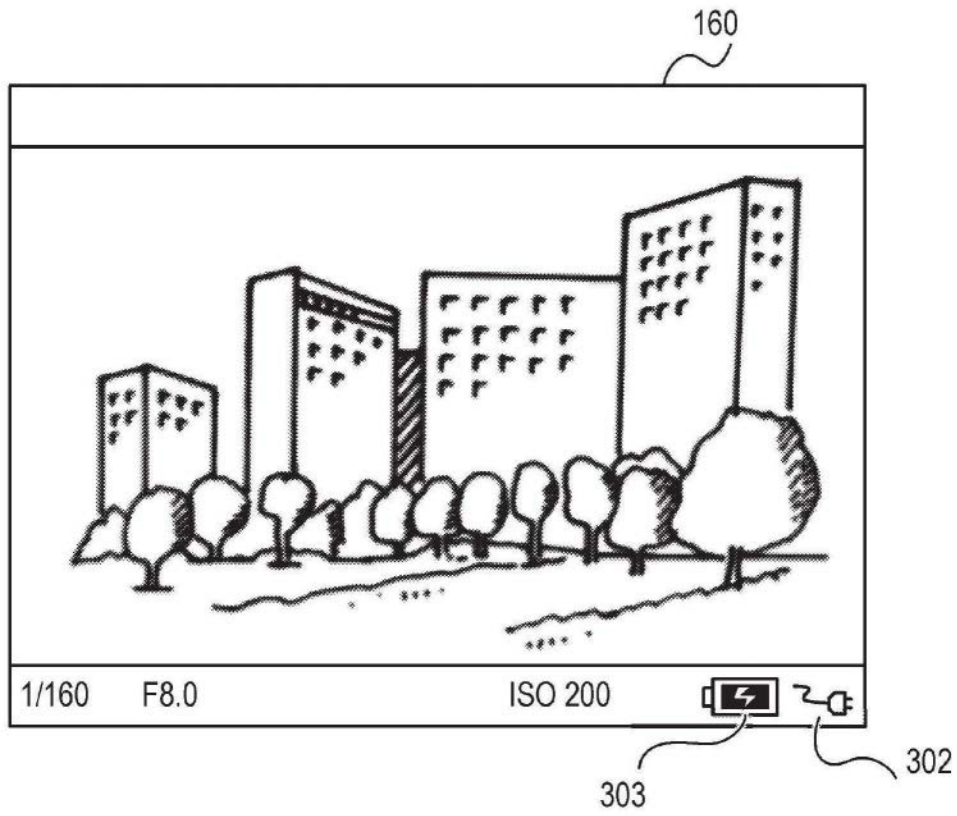


图3D

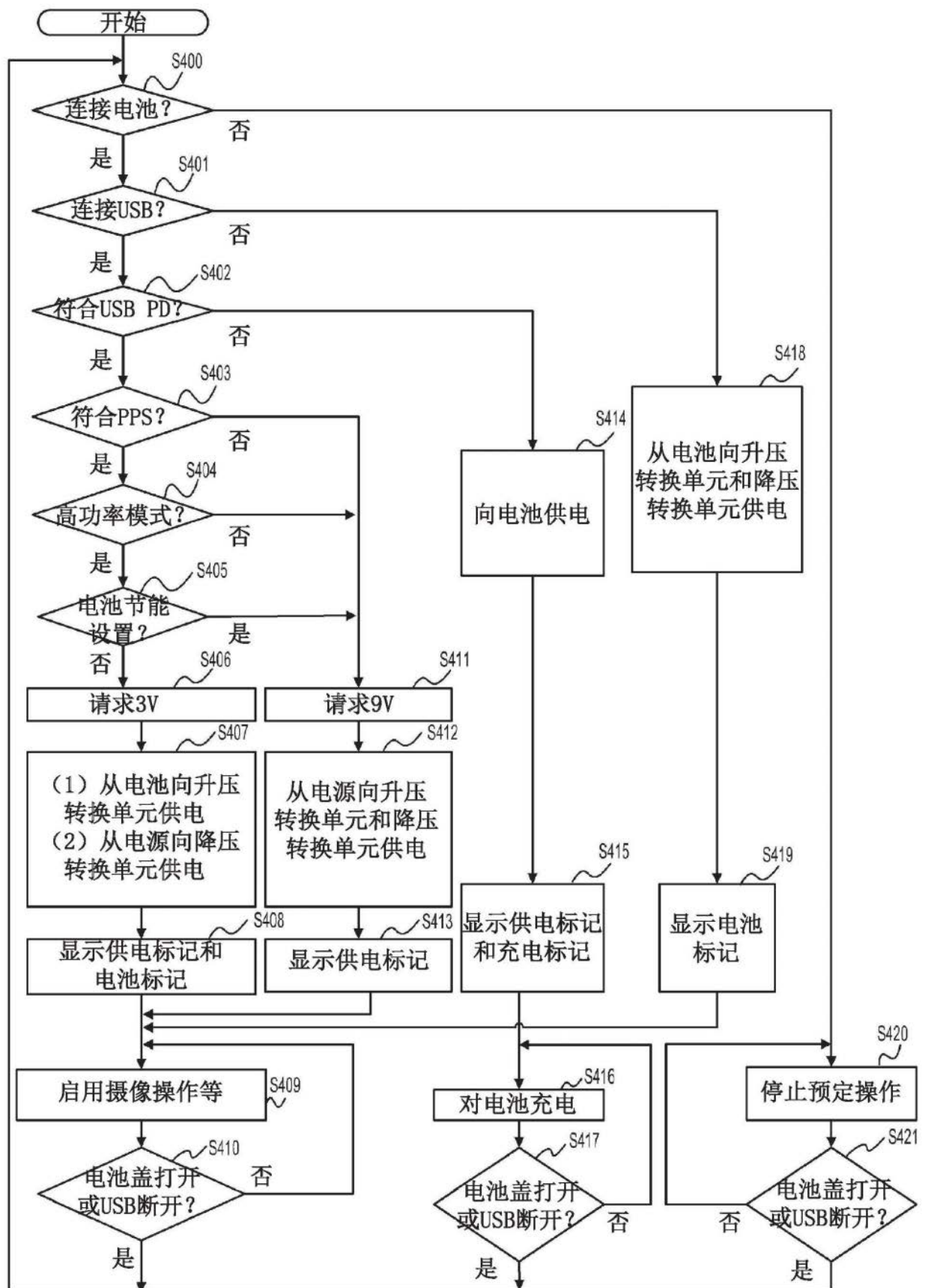


图4

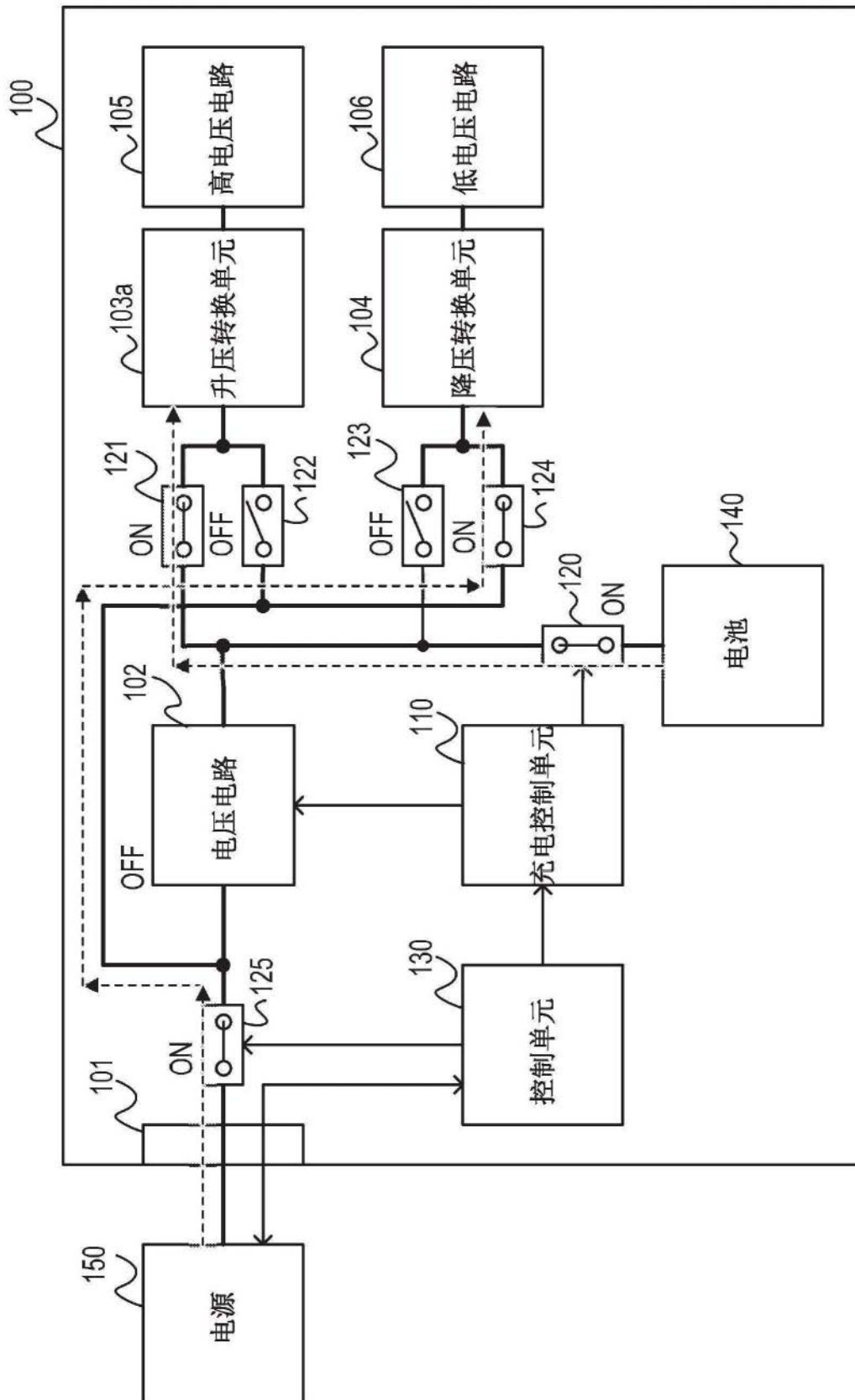


图5A

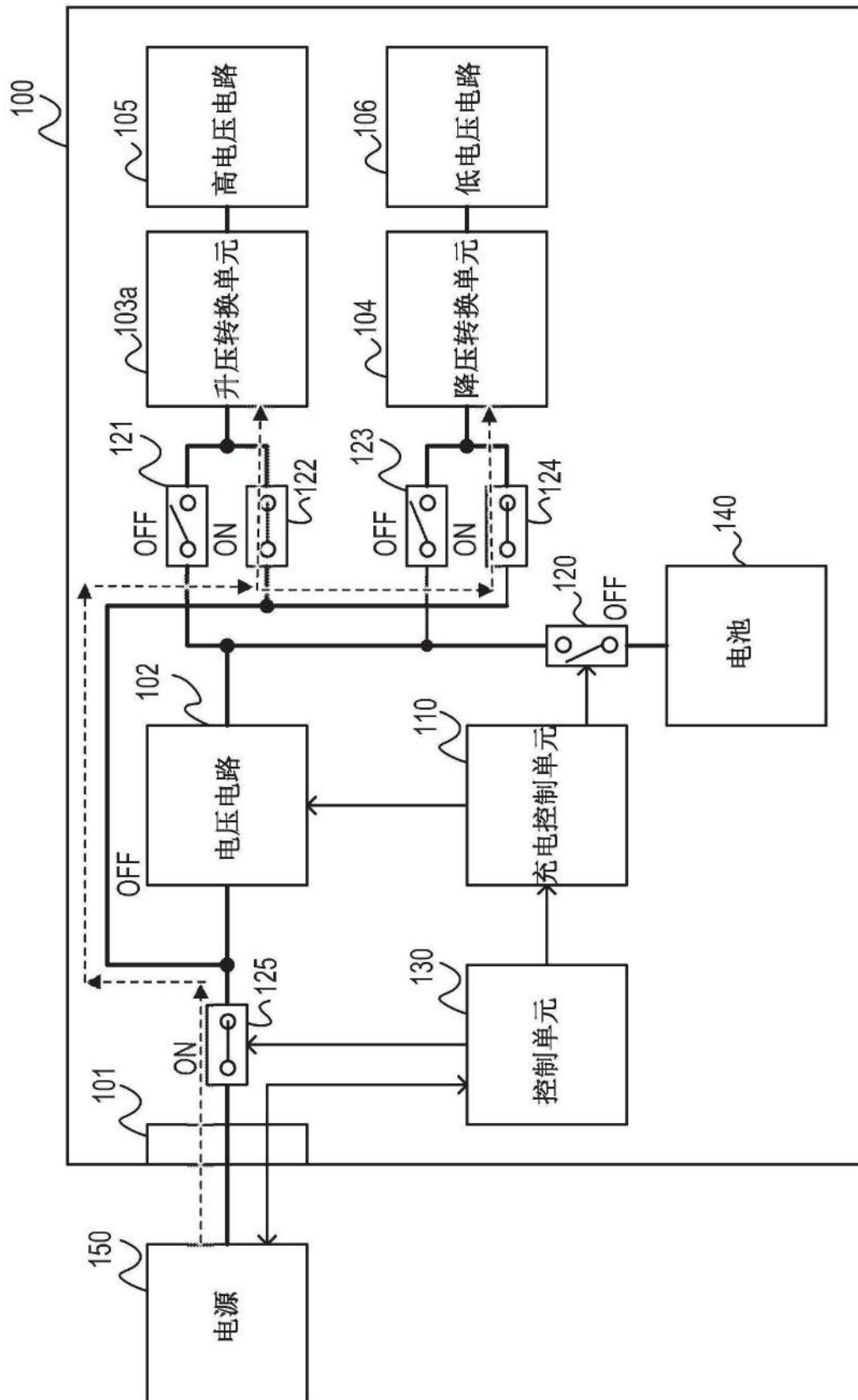


图5B

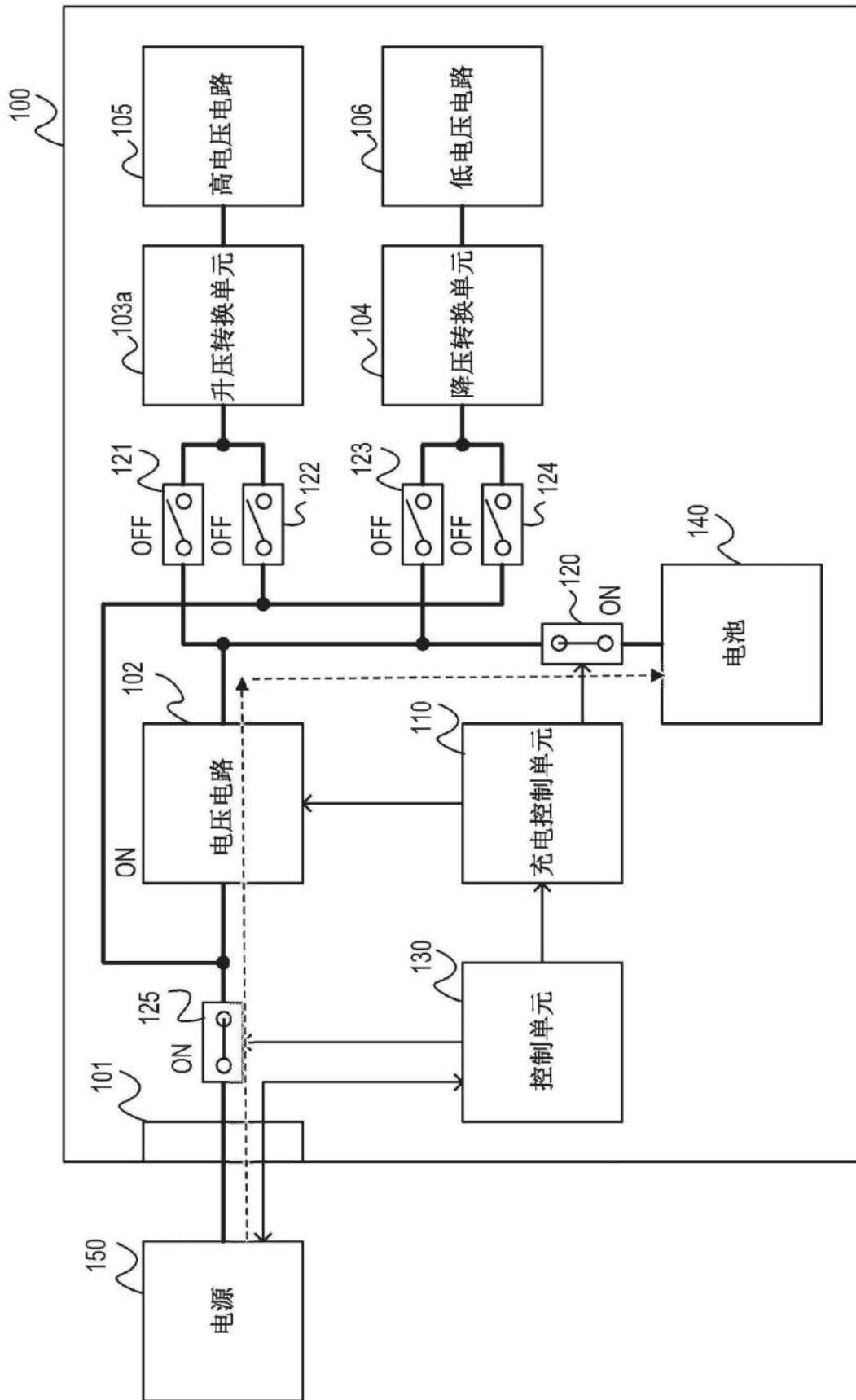


图6A

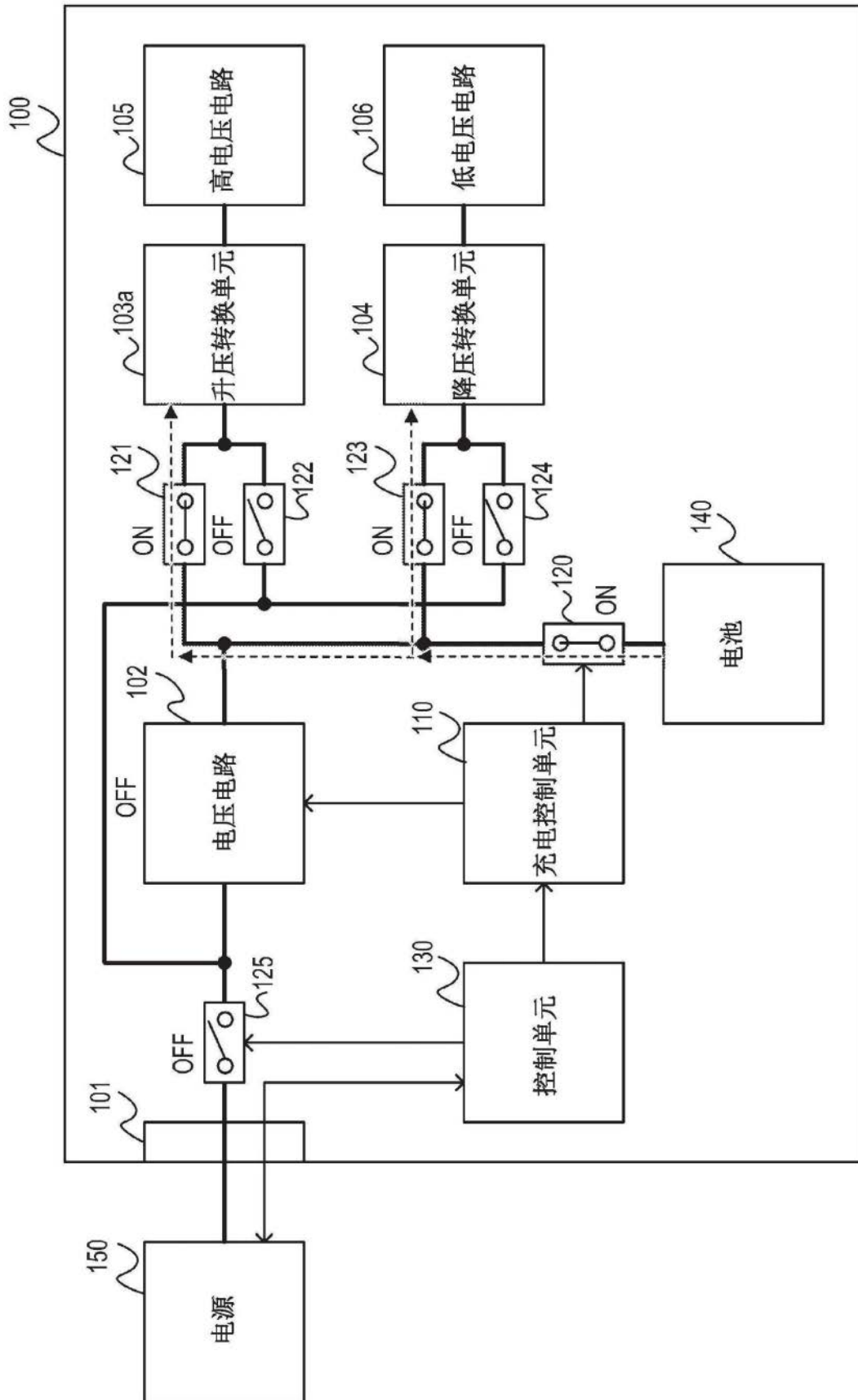


图6B

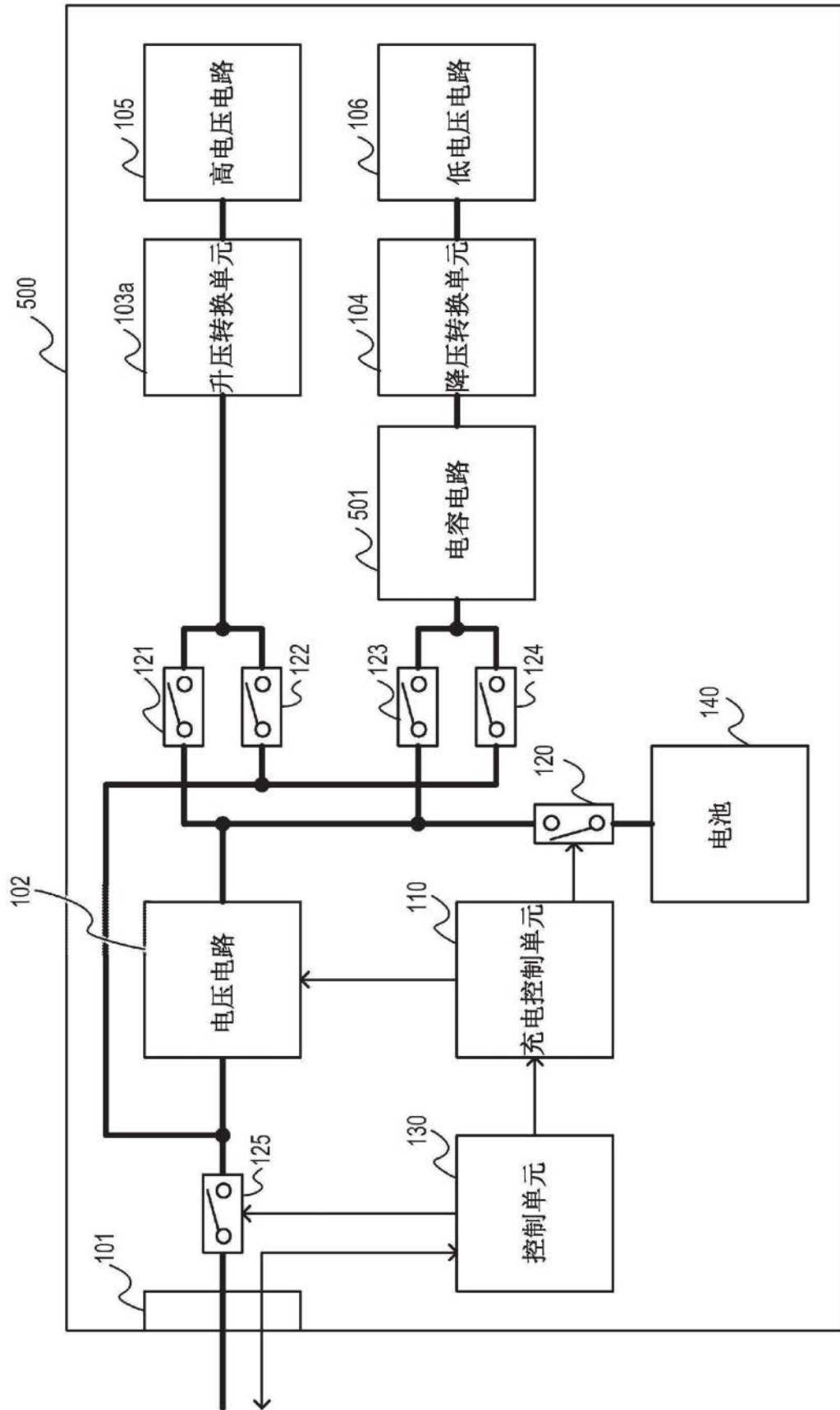


图7

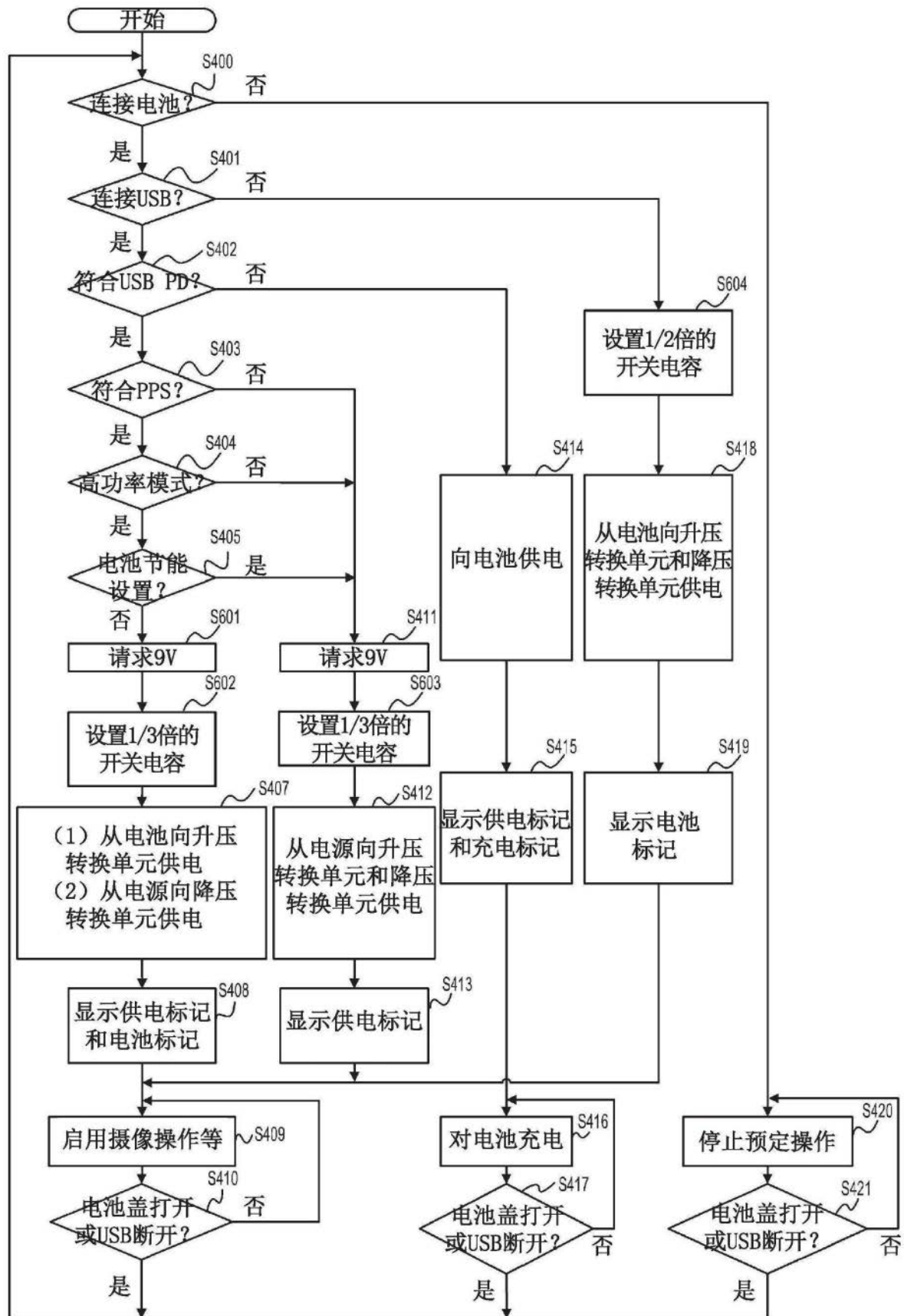


图8