(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103326433 A
(43)申请公布日 2013.09.25

(21)申请号 201310244541.4

(22)申请日 2013.06.19

(71)申请人 深圳市科曼医疗设备有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区南山大道南油第四工业区 4 栋 6 楼

(72)发明人 黄寿全 蔡廷 马锐

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224
代理人 何平

(51)Int.Cl.
H02J 7/00(2006.01)
H02J 9/06(2006.01)
A61B 5/00(2006.01)

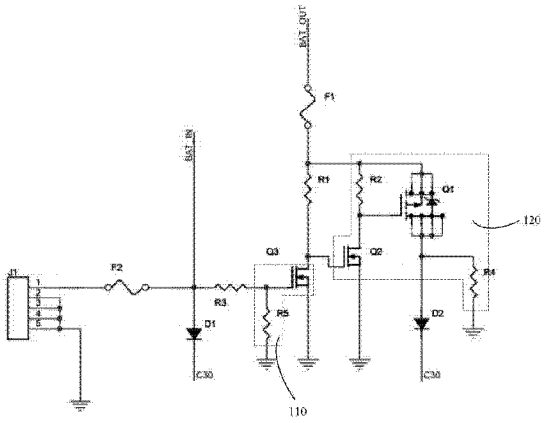
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

便携式设备供电控制电路及便携式监护仪

(57)摘要

一种便携式设备供电控制电路及便携式监护仪，当适配器未接入外部电源、适配器的电源输出端没有电源输出时，第一开关管关断，第二开关管和第三开关管导通，此时由充电电池对负载供电。当适配器接入外部电源、适配器的电源输出端有电源输出时，适配器利用外部电源为充电电池充电，并为负载供电，第一开关管导通，第二开关管和第三开关管关断，此时充电电池不对负载供电。实现了充电电池和适配器对负载供电的自动切换，无需手动操作，安全、方便、可靠。由于适配器在对充电电池充电时，充电电池不会对负载供电，还可减小对充电电池的损害，提高了充电电池的使用寿命。



CN 103326433 A

1. 一种便携式设备供电控制电路，其特征在于，包括：

第一控制开关，包括第一开关管，所述第一开关管的输出端接地；

第二控制开关，包括第二开关管、第三开关管和偏置电阻，所述第二开关管的控制端与所述第一开关管的输入端连接，所述第二开关管的输入端连接所述第三开关管的控制端，所述第二开关管的输出端接地；所述第三开关管的控制端通过所述偏置电阻与所述三开关管的输入端连接；

所述第一开关管在其控制端有高电平输入时导通，所述第二开关管和第三开关管在所述第一开关管导通时关断。

2. 根据权利要求 1 所述的便携式设备供电控制电路，其特征在于，所述第一控制开关包括第一分流电阻，所述第一开关管的控制端通过所述第一分流电阻接地。

3. 根据权利要求 1 所述的便携式设备供电控制电路，其特征在于，所述第二控制开关包括第二分流电阻，所述第三开关管的输出端通过所述第二分流电阻接地。

4. 根据权利要求 1 所述的便携式设备供电控制电路，其特征在于，所述第二开关管为 N 沟道 MOS 管，所述第三开关管为 P 沟道 MOS 管。

5. 根据权利要求 1 所述的便携式设备供电控制电路，其特征在于，包括第一保险丝和第一限流电阻，所述第一保险丝和第一限流电阻串联，且所述第一限流电阻的另一端与所述第一开关管的控制端连接。

6. 根据权利要求 5 所述的便携式设备供电控制电路，其特征在于，包括第一二极管，所述第一二极管的正极与所述第一保险丝和第一限流电阻的公共端连接。

7. 根据权利要求 1 所述的便携式设备供电控制电路，其特征在于，包括第二保险丝和第二限流电阻，所述第二保险丝和第二限流电阻串联，所述第二保险丝和第二限流电阻的公共端与所述第三开关管的输入端连接，且所述第二限流电阻的另一端与所述第一开关管的输入端连接。

8. 根据权利要求 1 所述的便携式设备供电控制电路，其特征在于，包括第二二极管，所述第二二极管的正极连接所述第三开关管的输出端。

9. 根据权利要求 1 至 8 任意一项所述的便携式设备供电控制电路，其特征在于，所述第一开关管为 N 沟道 MOS 管。

10. 一种便携式监护仪，包括适配器、充电电池和负载，其特征在于，还包括如权利要求 1 至 9 任意一项所述的便携式设备供电控制电路，

所述充电电池包括正极输入端口和正极输出端口；所述适配器的电源输出端与所述充电电池的正极输入端口及所述负载的输入端连接；所述充电电池的负极接地，所述负载的输出端接地；所述第一开关管的控制端连接所述适配器的电源输出端，所述第一开关管的输入端连接所述充电电池的正极输出端口；所述第三开关管的输入端连接所述充电电池的正极输出端口，所述第三开关管的输出端连接所述负载的输入端。

便携式设备供电控制电路及便携式监护仪

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗设备领域，特别是涉及一种便携式设备供电控制电路及便携式监护仪。

背景技术

[0002] 便携式设备(如便携式监护仪)因其携带方便而得到广泛使用。便携式设备需要配置充电电池来增强其续航能力，通过便携式设备的适配器可以单独给充电电池充电，也可以单独给便携式设备的负载供电。

[0003] 传统的便携式设备采用的供电控制电路，在电池供电和适配器供电切换时需要进行手动切换，操作不便。

发明内容

[0004] 基于此，有必要提供一种可自动进行电池供电和适配器供电切换的便携式设备供电控制电路及便携式监护仪。

[0005] 一种便携式设备供电控制电路，包括：第一控制开关，包括第一开关管，所述第一开关管的输出端接地；第二控制开关，包括第二开关管、第三开关管和偏置电阻，所述第二开关管的控制端与所述第一开关管的输入端连接，所述第二开关管的输入端连接所述第三开关管的控制端，所述第二开关管的输出端接地；所述第三开关管的控制端通过所述偏置电阻与所述三开关管的输入端连接；所述第一开关管在其控制端有高电平输入时导通，所述第二开关管和第三开关管在所述第一开关管导通时关断。

[0006] 在其中一个实施例中，所述第一控制开关包括第一分流电阻，所述第一开关管的控制端通过所述第一分流电阻接地。

[0007] 在其中一个实施例中，所述第二控制开关包括第二分流电阻，所述第三开关管的输出端通过所述第二分流电阻接地。

[0008] 在其中一个实施例中，所述第二开关管为N沟道MOS管，所述第三开关管为P沟道MOS管。

[0009] 在其中一个实施例中，所述便携式设备供电控制电路包括第一保险丝和第一限流电阻，所述第一保险丝和第一限流电阻串联，且所述第一限流电阻的另一端与所述第一开关管的控制端连接。

[0010] 在其中一个实施例中，所述便携式设备供电控制电路包括第一二极管，所述第一二极管的正极与所述第一保险丝和第一限流电阻的公共端连接。

[0011] 在其中一个实施例中，所述便携式设备供电控制电路包括第二保险丝和第二限流电阻，所述第二保险丝和第二限流电阻串联，所述第二保险丝和第二限流电阻的公共端与所述第三开关管的输入端连接，且所述第二限流电阻的另一端与所述第一开关管的输入端连接。

[0012] 在其中一个实施例中，所述便携式设备供电控制电路包括第二二极管，所述第

二二极管的正极连接所述第三开关管的输出端。

[0013] 在其中一个实施例中，所述第一开关管为 N 沟道 MOS 管。

[0014] 一种便携式监护仪，包括适配器、充电电池和负载，还包括上述任意一种便携式设备供电控制电路，

[0015] 所述充电电池包括正极输入端口和正极输出端口；所述适配器的电源输出端与所述充电电池的正极输入端口及所述负载的输入端连接；所述充电电池的负极接地，所述负载的输出端接地；所述第一开关管的控制端连接所述适配器的电源输出端，所述第一开关管的输入端连接所述充电电池的正极输出端口；所述第三开关管的输入端连接所述充电电池的正极输出端口，所述第三开关管的输出端连接所述负载的输入端。

[0016] 上述便携式设备供电控制电路及便携式监护仪，便携式设备包括适配器、充电电池和负载，充电电池包括正极输入端口和正极输出端口。适配器的电源输出端与充电电池的正极输入端口及负载的输入端连接；充电电池的负极接地，负载的输出端接地。第一开关管的控制端连接适配器的电源输出端，第一开关管的输入端连接充电电池的正极输出端口，第三开关管的输入端连接充电电池的正极输出端口，第三开关管的输出端连接负载的输入端。当适配器未接入外部电源、适配器的电源输出端没有电源输出时，第一开关管关断，第二开关管和第三开关管导通，此时由充电电池对负载供电。当适配器接入外部电源、适配器的电源输出端有电源输出时，适配器利用外部电源为充电电池充电，并为负载供电，第一开关管导通，第二开关管和第三开关管关断，此时充电电池不对负载供电。实现了充电电池和适配器对负载供电的自动切换，无需手动操作，安全、方便、可靠。由于适配器在对充电电池充电时，充电电池不会对负载供电，还可减小对充电电池的损害，提高了充电电池的使用寿命。

附图说明

[0017] 图 1 为一实施例中便携式设备供电控制电路的原理图。

具体实施方式

[0018] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进，因此本发明不受下面公开的具体实施的限制。

[0019] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。

[0020] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及 / 或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0021] 一种便携式设备供电控制电路，便携式设备包括适配器、充电电池和负载，充电电池包括正极输入端口和正极输出端口。充电电池可以是锂电池、蓄电池等，负载可以是电

阻、引擎或灯泡等。

[0022] 如图 1 所示，便携式设备供电控制电路包括第一控制开关 110 和第二控制开关 120。

[0023] 适配器 J1 的电源输出端 1 与充电电池的正极输入端口 BAT_IN 及负载的输入端 C30 连接；充电电池的负极接地，负载的输出端接地。

[0024] 第一控制开关 110 包括第一开关管 Q3，第一开关管 Q3 的控制端连接适配器 J1 的电源输出端 1，第一开关管 Q3 的输入端连接充电电池的正极输出端口 BAT_OUT，第一开关管 Q3 的输出端接地。

[0025] 第二控制开关 120 包括第二开关管 Q2、第三开关管 Q1 和偏置电阻 R2。

[0026] 第二开关管 Q2 的控制端与第一开关管 Q3 的输入端连接，第二开关管 Q2 的输入端连接第三开关管 Q1 的控制端，第二开关管 Q2 的输出端接地；第三开关管 Q1 的控制端通过偏置电阻 R2 与第三开关管 Q1 的输入端连接，第三开关管 Q1 的输入端连接充电电池的正极输出端口 BAT_OUT，第三开关管 Q1 的输出端连接负载的输入端 C30。第一开关管 Q3 在其控制端有高电平输入时导通，第二开关管 Q2 和第三开关管 Q1 在第一开关管 Q3 导通时关断。

[0027] 当适配器 J1 未接入外部电源、适配器 J1 的电源输出端 1 没有电源输出时，第一开关管 Q3 关断，第二开关管 Q2 导通，第三开关管 Q1 也导通，此时，充电电池的正极输出端口 BAT_OUT 与负载的输入端 C30 连通，由充电电池对负载供电。当适配器 J1 接入外部电源、适配器 J1 的电源输出端 1 有电源输出时，第一开关管 Q3 导通，第二开关管 Q2 和第三开关管 Q1 关断，此时由适配器利用外部电源为充电电池充电，并为负载供电，充电电池的正极输出端口 BAT_OUT 未与负载的输入端 C30 连通，充电电池不对负载供电。

[0028] 本实施例中适配器 J1 的输出额定电压为 15V，输出额定电流为 2A，第一开关管 Q3 可采用型号为 2N7002 的 N 沟道 MOS 管，N 沟道 MOS 管 Q3 的栅极连接适配器 J1 的电源输出端 1，漏极连接充电电池的正极输出端口 BAT_OUT，源极接地。可以理解，可根据实际情况选择适配器 J1 来调整接入便携式设备供电控制电路的电压和电流。在其他实施例中，第一开关管 Q3 也可采用其他型号的 N 沟道 MOS 管，或用 NPN 型三极管代替 N 沟道 MOS 管。

[0029] 第二开关管 Q2 同样可采用型号为 2N7002 的 N 沟道 MOS 管，N 沟道 MOS 管 Q2 的栅极与第一开关管 Q3 的输入端连接，漏极连接第三开关管 Q1 的控制端，源极接地。在其他实施例中，第二开关管 Q2 也可采用其他型号的 N 沟道 MOS 管，或用 NPN 型三极管代替 N 沟道 MOS 管。

[0030] 第三开关管 Q1 可采用型号为 SI4835BDY 的 P 沟道 MOS 管，P 沟道 MOS 管 Q1 的栅极连接第二开关管 Q2 的输入端，且通过偏置电阻 R2 与 P 沟道 MOS 管 Q1 的源极连接，P 沟道 MOS 管 Q1 的源极连接充电电池的正极输出端口 BAT_OUT，漏极连接负载的输入端 C30。在其他实施例中，第三开关管 Q1 也可采用其他型号的 P 沟道 MOS 管，或用 PNP 型三极管代替 P 沟道 MOS 管。

[0031] 在其中一个实施例中，第一控制开关 110 还可包括第一分流电阻 R5，第一开关管 Q3 的控制端通过第一分流电阻 R5 接地。第一分流电阻 R5 用于对流向第一开关管 Q3 的控制端的电流进行分流，避免电流过高损坏第一开关管 Q3。

[0032] 继续参照图 1，在其中一个实施例中，第二控制开关 120 还可包括第二分流电阻 R4，第三开关管 Q1 的输出端通过第二分流电阻 R4 接地。第二分流电阻 R4 可对第三开关管

Q1 的输出端输出的电流进行分流，减小由第三开关管 Q1 的输出端输出的，流入负载的输入端 C30 的电流，以降低负载功耗。

[0033] 上述便携式设备供电控制电路，当适配器 J1 未接入外部电源、适配器 J1 的电源输出端 1 没有电源输出时，第一开关管 Q3 关断，第二开关管 Q2 和第三开关管 Q1 导通，此时由充电电池对负载供电。当适配器 J1 接入外部电源、适配器 J1 的电源输出端 1 有电源输出时，适配器 J1 利用外部电源为充电电池充电，并为负载供电，第一开关管 Q3 导通，第二开关管 Q2 和第三开关管 Q1 关断，此时充电电池不对负载供电。实现了充电电池和适配器对负载供电的自动切换，无需手动操作，安全、方便、可靠。由于适配器 J1 在对充电电池充电时，充电电池不会对负载供电，还可减小对充电电池的损害，提高了充电电池的使用寿命。

[0034] 在其中一个实施例中，便携式设备供电控制电路也可包括第一保险丝 F2 和第一限流电阻 R3，第一保险丝 F2 和第一限流电阻 R3 串联，且第一限流电阻 R3 的另一端连接第一开关管 Q3 的控制端。适配器 J1 的电源输出端 1 通过第一保险丝 F2 和第一限流电阻 R3 与第一开关管 Q3 的控制端连接；适配器 J1 的电源输出端 1 通过第一保险丝 F2 与充电电池的正极输入端口 BAT_IN 及负载的输入端 C30 连接。第一保险丝 F2 用于防止适配器 J1 的电源输出端 1 输出的电流过流而损坏电路，第一限流电阻 R3 用于对流向第一开关管 Q3 的控制端的电流进行限流，进一步防止电流过大损坏第一开关管 Q3。

[0035] 在其中一个实施例中，便携式设备供电控制电路还可包括第二保险丝 F1 和第二限流电阻 R1，第二保险丝 F1 和第二限流电阻 R1 串联，第二保险丝 F1 和第二限流电阻 R1 的公共端与第三开关管 Q1 的输入端连接，且第二限流电阻 R1 的另一端连接第一开关管 Q3 的输入端。充电电池的正极输出端口 BAT_OUT 通过第二保险 F1 和第二限流电阻 R1 与第一开关管 Q3 的输入端连接；充电电池的正极输出端口 BAT_OUT 通过第二保险丝 F1 与第三开关管 Q1 的输入端连接。第二保险丝 F1 防止充电电池的正极输出端口 BAT_OUT 输出的电流过流而损坏电路，第二限流电阻 R1 用于对流向第一开关管 Q3 的输入端的电流进行限流，防止电流过大损坏第一开关管 Q3。

[0036] 在其中一个实施例中，便携式设备供电控制电路还可包括第一二极管 D1 和第二二极管 D2。

[0037] 第一二极管 D1 的正极连接第一保险丝 F2 和第一限流电阻 R3 的公共端，适配器 J1 的电源输出端 1 通过第一保险丝 F2 和第一二极管 D1 与负载的输入端 C30 连接。第二二极管 D2 的正极连接第三开关管 Q1 的输出端，第三开关管 Q1 的输出端通过第二二极管 D2 与负载的输入端 C30 连接。第一二极管 D1 和第二二极管 D2 用于防止电流回流，提高电路稳定性。本实施例中第一二极管 D1 和第二二极管 D2 均可采用型号为 B540C 的二极管。可以理解，在其他实施例中，便携式设备供电控制电路可只包括第一二极管 D1 或第二二极管 D2，也可两者均不包括。

[0038] 一种便携式监护仪，包括适配器、充电电池和负载，还包括上述便携式设备供电控制电路。充电电池可以是锂电池、蓄电池等，负载可以是生理信号采集器、信号处理器或显示屏等可消耗功率的器件。

[0039] 充电电池包括正极输入端口和正极输出端口；适配器的电源输出端与充电电池的正极输入端口及负载的输入端连接；充电电池的负极接地，负载的输出端接地；第一开关管的控制端连接适配器的电源输出端，第一开关管的输入端连接充电电池的正极输出端

口；第三开关管的输入端连接充电电池的正极输出端口，第三开关管的输出端连接负载的输入端。

[0040] 上述便携式监护仪，当适配器未接入外部电源、适配器的电源输出端没有电源输出时，第一开关管关断，第二开关管和第三开关管导通，此时由充电电池对负载供电。当适配器接入外部电源、适配器的电源输出端有电源输出时，适配器利用外部电源为充电电池充电，并为负载供电，第一开关管导通，第二开关管和第三开关管关断，此时充电电池不对负载供电。实现了充电电池和适配器对负载供电的自动切换，无需手动操作，安全、方便、可靠。由于适配器在对充电电池充电时，充电电池不会对负载供电，还可减小对充电电池的损害，提高了充电电池的使用寿命。

[0041] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

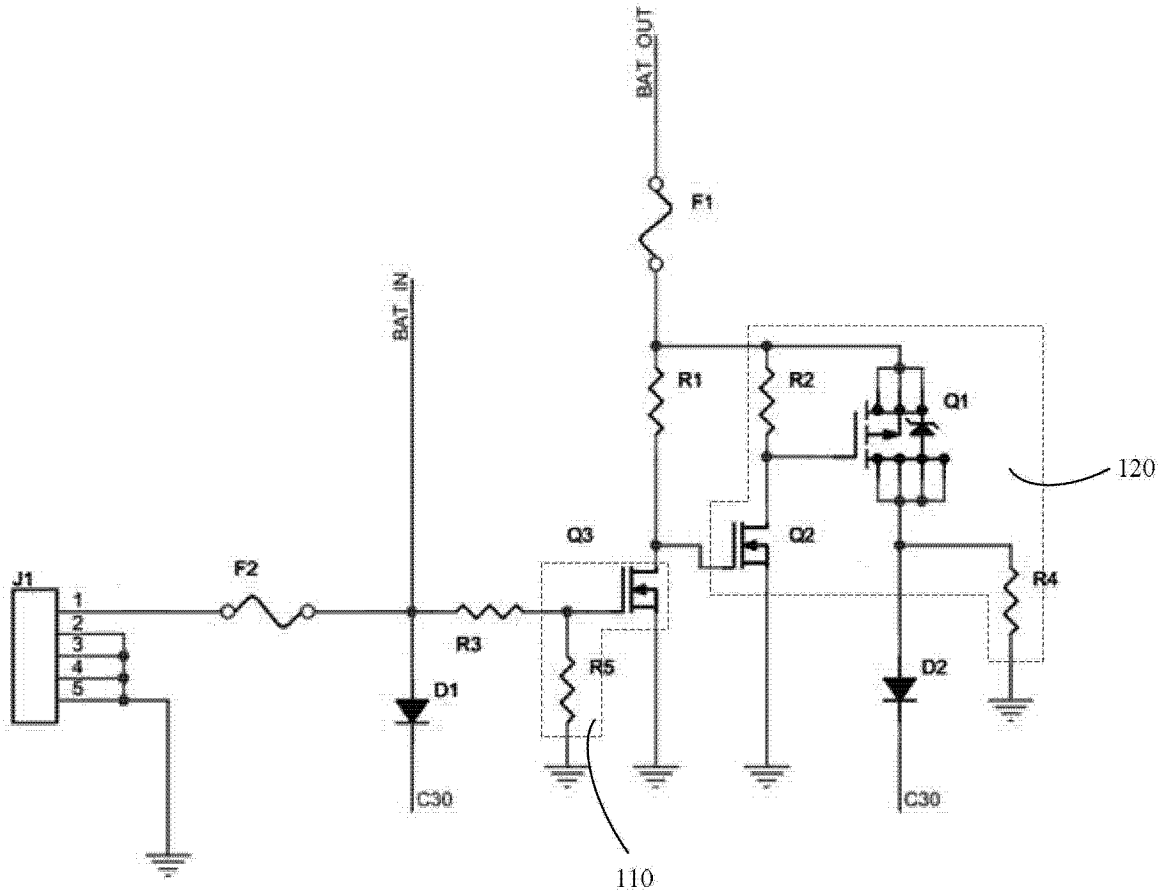

BAT_OUT
F1
BAT_IN
R1
R2
Q1
120
Q3
Q2
J1
1
2
3
4
5
F2
R3
R4
R5
D1
D2
C30
C30
110

图 1