



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106816893 B

(45)授权公告日 2019.05.17

(21)申请号 201510846692.6

H02N 11/00(2006.01)

(22)申请日 2015.11.27

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106816893 A

CN 1336033 A, 2002.02.13,
US 2003209014 A1, 2003.11.13,
CN 202872471 U, 2013.04.10,
CN 204517478 U, 2015.07.29,
CN 102545346 A, 2012.07.04,

(43)申请公布日 2017.06.09

(73)专利权人 英业达科技有限公司
地址 201114 上海市闵行区漕河泾出口加
工区浦星路789号

审查员 陈晓宇

专利权人 英业达股份有限公司

(72)发明人 江孟龙

(74)专利代理机构 上海宏威知识产权代理有限
公司 31250

代理人 袁辉

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图5页

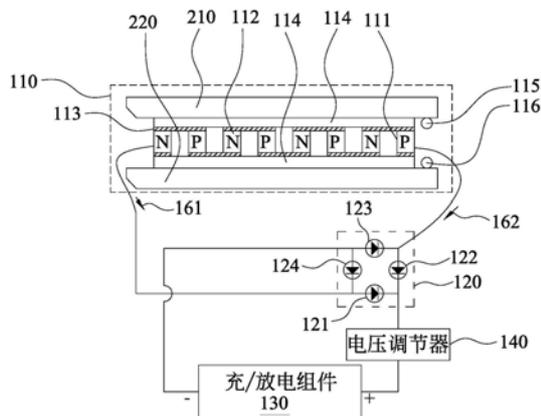
(54)发明名称

利用热电转换效应的充放电装置

(57)摘要

本案揭露一种利用热电转换效应的充放电装置具有一热电转换模块、一电流路径提供单元以及一充/放电组件。热电转换模块,设置于一穿戴式装置的一上盖和一下盖间,根据上盖和下盖间的一温度差产生一电流。电流路径提供单元,用于提供一第一电流路径或一第二电流路径给热电转换模块。其中当此下盖温度高于此上盖温度时,此电流经由此第一电流路径对此充/放电组件进行充电,以及当此上盖温度高于此下盖温度时,此电流经由此第二电流路径对此充/放电组件进行充电。

100



1. 一种利用热电转换效应的充放电装置,其特征为,该利用热电转换效应的充放电装置至少包含:

一热电转换模块,设置于一穿戴式装置的一上盖和一下盖间,用于根据该上盖和该下盖间的一温度差产生一电流;

一电流路径提供单元,耦接该热电转换模块,用于提供一第一电流路径和一第二电流路径;以及

一充/放电组件,耦接该电流路径提供单元;

一第三电流路径,该充/放电组件通过该第三电流路径提供一第一电流给该热电转换模块,以升温该上盖温度以及降温该下盖温度,其中该第一电流是以一第一电流方向流经该热电转换模块;

一第四电流路径,该充/放电组件通过该第四电流路径提供一第二电流给该热电转换模块,以升温该下盖温度以及降温该上盖温度,其中该第二电流是以一第二电流方向流经该热电转换模块,该第一电流方向和该第二电流方向相反;

一开关设置于该热电转换模块和该电流路径提供单元、该第三电流路径以及该第四电流路径间,用于切换选择该电流路径提供单元、该第三电流路径和该第四电流路径其中的一耦接该热电转换模块;

其中当该下盖温度高于该上盖温度时,该电流经由该第一电流路径对该充/放电组件进行充电,以及当该上盖温度高于该下盖温度时,该电流经由该第二电流路径对该充/放电组件进行充电。

2. 如权利要求1所述的充放电装置,其特征为,还包括:一电压调节单元设置于该充/放电组件和该电流路径提供单元、该第三电流路径以及该第四电流路径间。

3. 如权利要求1所述的充放电装置,其特征为,还包括:一脉冲产生器设置于该充/放电组件和该电流路径提供单元、该第三电流路径以及该第四电流路径间,用于将该充/放电组件输出的电流转换成脉冲信号输出给该第三电流路径或该第四电流路径,以及将该电流路径提供单元输出的电流转换成脉冲信号输出给该充/放电组件。

4. 如权利要求1所述的充放电装置,其特征为,该热电转换模块还包括:多个P型热电材料和多个N型热电材料,其中该些个P型热电材料以及该些个N型热电材料以P-N对方式串连联结形成该热电转换模块。

5. 如权利要求4所述的充放电装置,其特征为,使用铋碲化合物或碲碲化合物形成该些个P型热电材料以及该些个N型热电材料。

6. 如权利要求1所述的充放电装置,其特征为,还包括一第一温度传感器和一第二温度传感器分别设置于该上盖上和该下盖上,以分别检测该上盖的温度和该下盖的温度。

7. 如权利要求1所述的充放电装置,其特征为,还包括一第一绝缘材料将该上盖分成一第一上盖部分和一第二上盖部分,以及一第二绝缘材料将该下盖分成一第一下盖部分和一第二下盖部分,

其中该热电转换模块,设置于该第一上盖部分和该第一下盖部分间,以及一第三温度传感器和一第四温度传感器分别设置于该第二上盖部分和该第二下盖部分。

利用热电转换效应的充放电装置

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种充放电装置,特别是关于一种利用热电转换效应的充放电装置。

背景技术

[0002] 现有的穿戴式装置多以一外接式接头(如:mirco USB)通过一连接线连接一外部电源供应器进行充电。然而,若该穿戴式装置需符合防水防尘需求时,穿戴式装置外接式接头所在位置需要增加额外的防水防尘设计,如此会增加设计难度及制造成本。且对使用者而言,需随身携带一条连接线以连接外部电源供应器进行充电,并不方便。因此另外发展出一种以磁感应、磁共振、太阳能、机械能进行能量转换的无接头充电方式。然而,利用磁感应及磁共振的充电方式需配合对应充电板设置才能进行充电。而太阳能及机械能的充电方式则须依赖使用者的操作环境是否具有足够光源或使用者的活动量。

[0003] 因此,上述的充电方法均不是最有效的方法。即需一种能解决上述问题的充放电装置。

发明内容

[0004] 本发明内容的一技术态样是在提供一种利用热电转换效应的充放电装置,至少包含一热电转换模块、一电流路径提供单元以及一充/放电组件。热电转换模块,设置于一穿戴式装置的一上盖和一下盖间,用于根据上盖和下盖间的一温度差产生一电流。电流路径提供单元,耦接此热电转换模块,用于提供一第一电流路径和一第二电流路径。充/放电组件,耦接此电流路径提供单元。其中当此下盖温度高于此上盖温度时,此电流经由此第一电流路径对此充/放电组件进行充电,以及当此上盖温度高于此下盖温度时,此电流经由此第二电流路径对此充/放电组件进行充电。

[0005] 在一实施方式中,此充放电装置,还包括:一第三电流路径,此充/放电组件通过此第三电流路径提供一第一电流给此热电转换模块,以升温此上盖温度以及降温此下盖温度,其中此第一电流是以一第一电流方向流经此热电转换模块。

[0006] 在一实施方式中,此充放电装置,还包括一第四电流路径,此充/放电组件通过此第四电流路径提供一第二电流给此热电转换模块,以升温此下盖温度以及降温此上盖温度,其中此第二电流是以一第二电流方向流经此热电转换模块,此第一电流方向和此第二电流方向相反。

[0007] 在一实施方式中,充放电装置,还包括:一开关设置于此热电转换模块和此电流路径提供单元、此第三电流路径以及此第四电流路径间,用于切换选择此电流路径提供单元、此第三电流路径和此第四电流路径其中的一耦接此热电转换模块。

[0008] 在一实施方式中,充放电装置,还包括:一电压调节单元设置于此充/放电组件和此电流路径提供单元、此第三电流路径以及此第四电流路径间。

[0009] 在一实施方式中,充放电装置,还包括:一脉冲产生器设置于此充/放电组件和此

电流路径提供单元、此第三电流路径以及此第四电流路径间,用于将此充/放电组件输出的电流转换成脉冲信号输出给此第三电流路径或此第四电流路径,以及将此电流路径提供单元输出的电流转换成脉冲信号输出给此充/放电组件。

[0010] 在一实施方式中,热电转换模块还包括:多个P型热电材料和多个N型热电材料,其中此些个P型热电材料以及此些个N型热电材料以P-N对方式串连连结形成此热电转换模块。

[0011] 在一实施方式中,使用铋碲化合物或碲碲化合物形成此些个P型热电材料以及此些个N型热电材料。

[0012] 在一实施方式中,一第一温度传感器和一第二温度传感器分别设置于此上盖上和此下盖上,以分别检测此上盖的温度和此下盖的温度。

[0013] 在一实施方式中,充放电装置,还包括一第一绝缘材料将此上盖分成一第一上盖部分和一第二上盖部分,以及一第二绝缘材料将此下盖分成一第一下盖部分和一第二下盖部分,此热电转换模块,设置于此第一上盖部分和此第一下盖部分间,以及一第三温度传感器和一第四温度传感器分别设置于此第二上盖部分和此第二下盖部分。

[0014] 综上所述,本发明充放电装置是配合一电流路径提供单元所提供的不同电流路径,使得不论是体表温度高于外界环境温度,或是外界环境温度高于体表温度,均可对充/放电组件进行充电,故可达到充分利用温差效益的目的。

[0015] 以下将以实施方式对上述的说明作详细的描述,并对本发明的技术方案提供更进一步的解释。

附图说明

[0016] 为了让本发明的上述和其他目的、特征、优点与实施方式能更明显易懂,所附图式的说明如下:

[0017] 图1所示为根据本发明一较佳实施方式的充放电装置概略图。

[0018] 图2A和图2B所示一穿戴式装置概略图,其可应用本发明充放电装置进行充电以及调节温度。

[0019] 图3所示为根据本发明另一较佳实施方式的充放电装置概略图。

[0020] 图4所示为根据本发明另一较佳实施方式的充放电装置概略图。

[0021] 图5所示为根据本发明另一较佳实施方式的充放电装置概略图。

[0022] 组件标号说明:

[0023] 100 充放电装置

[0024] 110 热电转换模块

[0025] 111 P型热电材料

[0026] 112 N型热电材料

[0027] 113 导流片

[0028] 114 热耦合层

[0029] 115 第一温度传感器

[0030] 116 第二温度传感器

[0031] 117 第三温度传感器

- [0032] 118 第四温度传感器
- [0033] 120 电流路径提供单元
- [0034] 121,122,123,124 二极管
- [0035] 130 充/放电组件
- [0036] 140 电压调节器
- [0037] 141 脉冲产生器
- [0038] 151 开关
- [0039] 161,162 路径
- [0040] 163 第三电流路径
- [0041] 164 第四电流路径
- [0042] 165,166 绝缘材料
- [0043] 200 穿戴式装置
- [0044] 210 上盖
- [0045] 211 第一上盖部分
- [0046] 212 第二上盖部分
- [0047] 220 下盖
- [0048] 221 第一下盖部分
- [0049] 222 第二下盖部分

具体实施方式

[0050] 为了使本发明内容的叙述更加详尽与完备,可参照所附的图式及以下所述各种实施方式,图式中相同的号码代表相同或相似的组件。但所提供的实施方式并非用于限制本发明所涵盖的范围,而结构运作的描述非用于限制其执行的顺序,任何由组件重新组合的结构,所产生具有均等功效的装置,皆为本发明所涵盖的范围。

[0051] 其中图式仅以说明为目的,并未依照原尺寸作图。另一方面,众所周知的组件与步骤并未描述于实施方式中,以避免对本发明造成不必要的限制。

[0052] 本发明充放电装置的热电转换模块是利用穿戴者的体表温度和外界环境的温差进行热电转换来对穿戴式装置内的充/放电组件进行充电。同时配合一电流路径提供单元所提供的不同电流路径,使得不论是体表温度高于外界环境温度,或是外界环境温度高于体表温度,均可对充/放电组件进行充电,故可达到充分利用温差效益的目的。由于本发明是利用热电转换方式来进行充电,因此在穿戴式装置上将不需额外设置外接式接头,可大幅降低设计困难度及制造成本。

[0053] 图1所示为根据本发明一较佳实施方式的充放电装置概略图。图2A和图2B所示一穿戴式装置概略图,其可应用本发明充放电装置进行充电以及调节温度。其中本发明充放电装置100包括有一热电转换模块110、一电流路径提供单元120以及一充/放电组件130。充/放电组件130为一可以进行重复充放电过程的电池或电容。

[0054] 热电转换模块110可将热与电两种不同型态的能量互相进行转换,在一实施方式中,此热电转换模块110可设置在如图2A和图2B所示穿戴式装置200的上盖210与下盖220间,下盖220贴近穿戴者皮肤的体表温度,而上盖210贴近环境温度,热电转换模块110则利

用体表温度和环境温度的温差进行热能与电能的转换。其中热电转换模块110包括多个P型热电材料111和N型热电材料112以P-N对方式串连连结形成。在一实施方式中,可使用铋碲化合物或碲碲化合物形成此P型热电材料111和N型热电材料112。其中,每一P-N对中的P型热电材料111和N型热电材料112一端通过一导流片113进行连接。而每一P-N对中的P型热电材料111和N型热电材料112的另一端则分别连接两导流片113,来与相邻的另两P-N对连接形成串连结构。其中导流片113主要进行导电、导热作用,在一实施方式中,可选用导电和导热性能良好的铜质导流片。在导流片113和上盖210间,以及导流片113和下盖220间更具有电绝缘的热耦合层114,在一实施方式中,可选择电绝缘性能良好同时传热能力强的材料,如氧化铍陶瓷。此外,在上盖210和下盖220的P型热电材料111的侧边更分别设置有一第一温度传感器115和一第二温度传感器116,用于分别感测环境温度和体表温度。

[0055] 当进行热能转换电能时,以P型热电材料111为例,在有温差的状态下,热端的多数载子(电洞)有较大的机率由热端往冷端移动,因此整体表现如同电流由热端流向冷端。同样,N型热电材料112上的多数载子(电子)也是一样的状况,热端的多数载子(电子)有较大的机率由热端往冷端移动,因此整体表现如同电流由冷端流向热端。而当这一对P型热电材料111及N型热电材料112以导流片113彼此串接后,在有温差的状态下整体回路将形成电流。因此,当下盖220温度高于上盖210温度时,由于P型热电材料111中的电流由热端(下盖220)流向冷端(上盖210),而N型热电材料112上的电流由冷端(上盖210)流向热端(下盖220),因此电流将依路径161方向流动。反之,当上盖210温度高于下盖220温度时,由于P型热电材料111中的电流由热端(上盖210)流向冷端(下盖220),而N型热电材料112上的电流由冷端(下盖220)流向热端(上盖210),因此电流将依路径162方向流动。由于在使用时,上盖210的温度可能高于或低于下盖220的温度,为让此两种状况所产生的电流均可对充/放电组件130进行充电,因此,本发明还包括一电流路径提供单元120,让延路径161方向流动的电流,经由电流路径提供单元120所提供的第一电流路径对充/放电组件130进行充电。另一方面,则让延路径162方向流动的电流,经由电流路径提供单元120所提供的第二电流路径对充/放电组件130进行充电。在一实施方式中,电流路径提供单元120为一由四个二极管组成的桥式整流器,当热电转换模块110产生延路径161方向流动的电流时,此时电流经由二极管121,123所形成的第一电流路径对充/放电组件130进行充电,并由二极管122,124避免电流回流。而当热电转换模块110产生延路径162方向流动的电流时,此时电流经由二极管122,123所形成的第二电流路径对充/放电组件130进行充电,并由二极管121,124避免电流回流。藉此达成只要上盖210和下盖220间具有温度差,即可对充/放电组件130进行充电。而在另一实施方式中,为达成稳定充电的目的,本发明更可在充电路径中设置一电压调节器140,来调控对充/放电组件130进行充电时充电电压。

[0056] 此外,由于热电转换模块110亦可将电能转换成热能,因此本发明可通过控制充/放电组件130放电电流流经热电转换模块110的方向,来控制上盖210和下盖220的温度。图3所示为根据本发明另一较佳实施方式的充放电装置概略图,和前一实施方式的主要差异在于增加第一开关151和第二开关152,来选择是由热电转换模块110通过电流路径提供单元120对充/放电组件130进行充电,或是由充/放电组件130通过第三电流路径,或是第四电流路径来对热电转换模块110提供电流,以控制上盖210和下盖220的温度。

[0057] 在一实施方式中,当充/放电组件130对热电转换模块110通入一直流电时,电流经

过P型热电材料111时,其内的多数载子(电洞)移动的方向是与电流同向,而当电流经过N型热电材料112时,其内的多数载子(电子)移动的方向是与电流反向。当控制第一开关151和第二开关152耦接接点0时,和图1所示的充电结构相同,此时由热电转换模块110通过电流路径提供单元120对充/放电组件130进行充电。而当控制第一开关151和第二开关152耦接接点1时,此时充/放电组件130经第三电流路径163对热电转换模块110通入一直流电,此时因P型热电材料111内的多数载子(电洞)移动方向是与电流同向,因此带有能量的载子(电洞)是累积在上盖210。而N型热电材料112内的多数载子(电子)移动方向是与电流反向,因此带有能量的载子(电子)亦是累积在上盖210。由于带有能量的载子均是累积在上盖210,致使上盖210温度升高,而带有能量的载子均远离下盖220,致使下盖220的温度降低。反之,当控制第一开关151和第二开关152耦接接点2时,此时充/放电组件130经第四电流路径164对热电转换模块110通入一直流电,此时因P型热电材料111内的多数载子(电洞)移动方向是与电流同向,因此带有能量的载子(电洞)是累积在下盖220。而N型热电材料112内的多数载子(电子)移动方向是与电流反向,因此带有能量的载子(电子)亦是累积在下盖220。由于带有能量的载子均是累积在下盖220,致使下盖220温度升高。而带有能量的载子均远离上盖210,致使上盖210的温度降低。

[0058] 图4所示为根据本发明另一较佳实施方式的充放电装置概略图,和前一实施方式的主要差异在于,可利用绝缘材料165将上盖210分成至少两个区域,第一上盖部分211和第二上盖部分212。以及利用绝缘材料166将下盖220分成至少两个区域,第一下盖部分221和第二下盖部分222。第一上盖部分211和第二上盖部分212的外表面有一断差,第一下盖部分221和第二下盖部分222的外表面亦有一断差。在本实施方式中,除了在第一上盖部分211和第一下盖部分221的P型热电材料111的侧边分别设置有一第一温度传感器115和第二温度传感器116外,更在第二上盖部分212和第二下盖部分222分别设置一第三温度传感器117和第四温度传感器118。藉此绝缘材料165和绝缘材料166的设置,可在第一上盖部分211和第一下盖部分221贴覆于热源或冷源时,仍可通过第二上盖部分212和第二下盖部分222的第三温度传感器117和第四温度传感器118,正确判读周围的环境温度和体表温度。而在另一实施方式中,第三温度传感器117和第四温度传感器118,亦可改置于侧盖,如图2A和图2B所示穿戴式装置的表带处。

[0059] 图5所示为根据本发明另一较佳实施方式的充放电装置概略图,和前一实施方式的主要差异在于,在电路中增加一脉冲产生器141。当充/放电组件130为镍镉或镍氢电池时,由于镍镉或镍氢电池具有记忆效应会减损电池的寿命,因此为了增加充/放电组件130的寿命,会于电路中增加一脉冲产生器141,让热电转换模块110输出的电流经由此脉冲产生器141转换为脉冲电流来对充/放电组件130进行充电,以消除电池的记忆效应而增加电池寿命。此外,充/放电组件130输出的电流亦可通过脉冲产生器141以脉冲方式对上盖210和下盖220进行加热或冷却达到人体感受的舒适度,并节省电源消耗。

[0060] 综上所述,本发明充放电装置是通过热电转换方式来产生一电流对穿戴式装置内的充/放电组件进行充电,因此不需在穿戴式装置上额外设置外接式接头。此外,更配合一电流路径提供单元所提供的不同电流路径,使得不论是体表温度高于外界环境温度,或是外界环境温度高于体表温度,均可对充/放电组件进行充电,故可达到充分利用温差效益的目的。

[0061] 虽然本发明已以实施方式揭露如上,然其并非用于限定本发明,任何所属领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视权利要求所界定者为准。

100

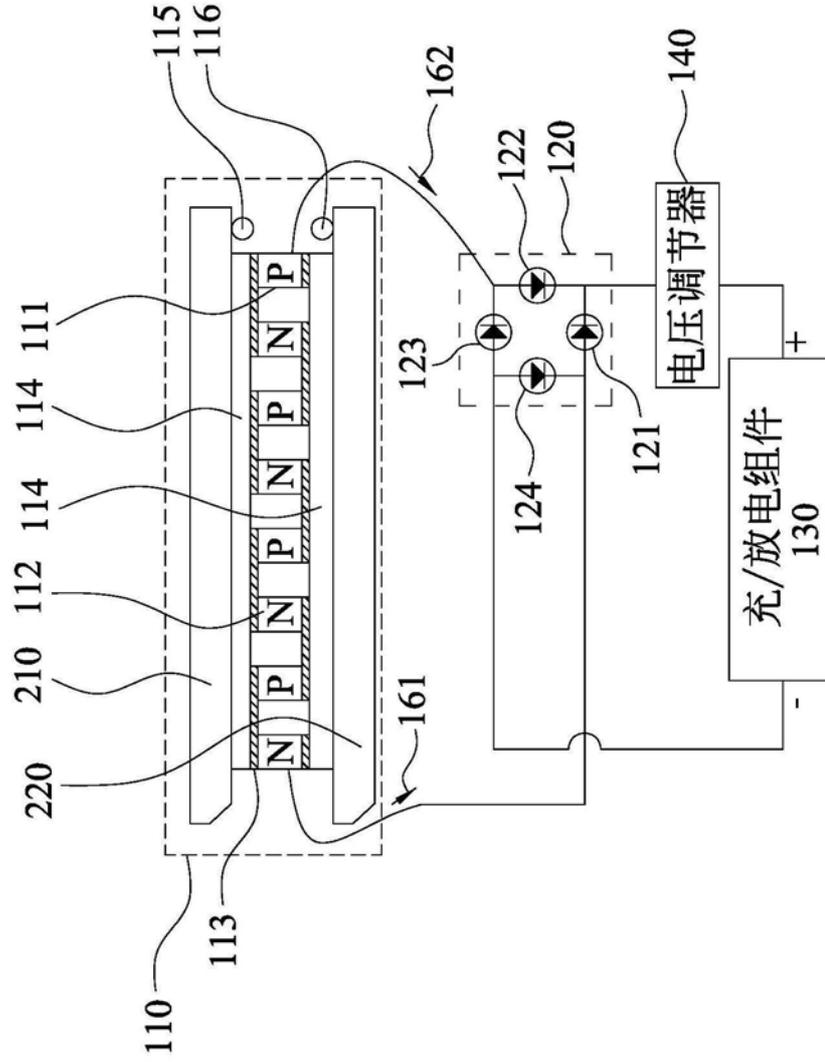


图1

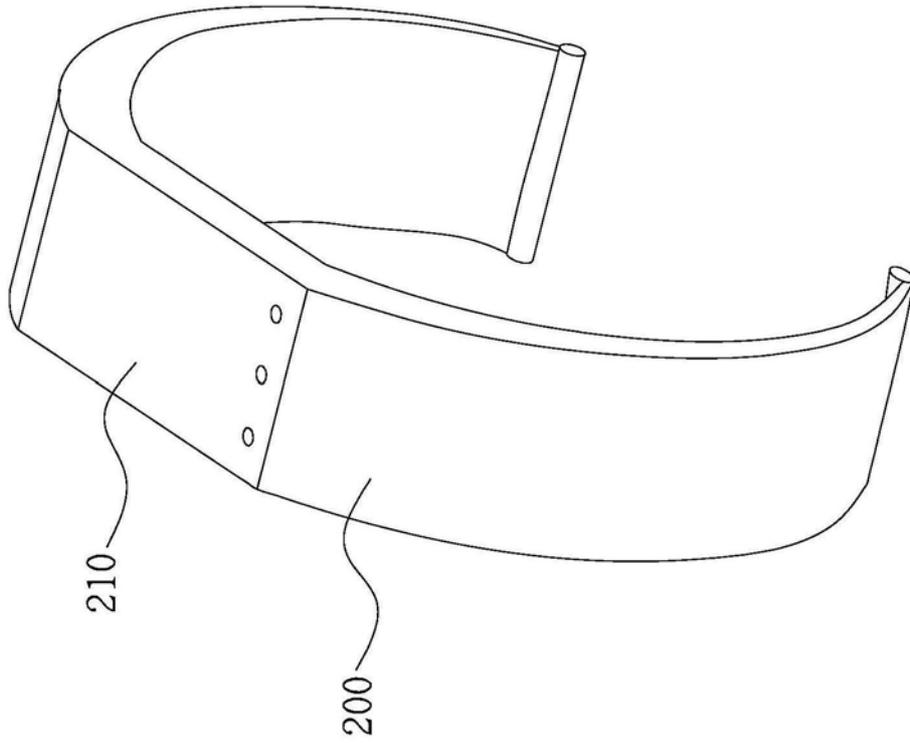


图2A

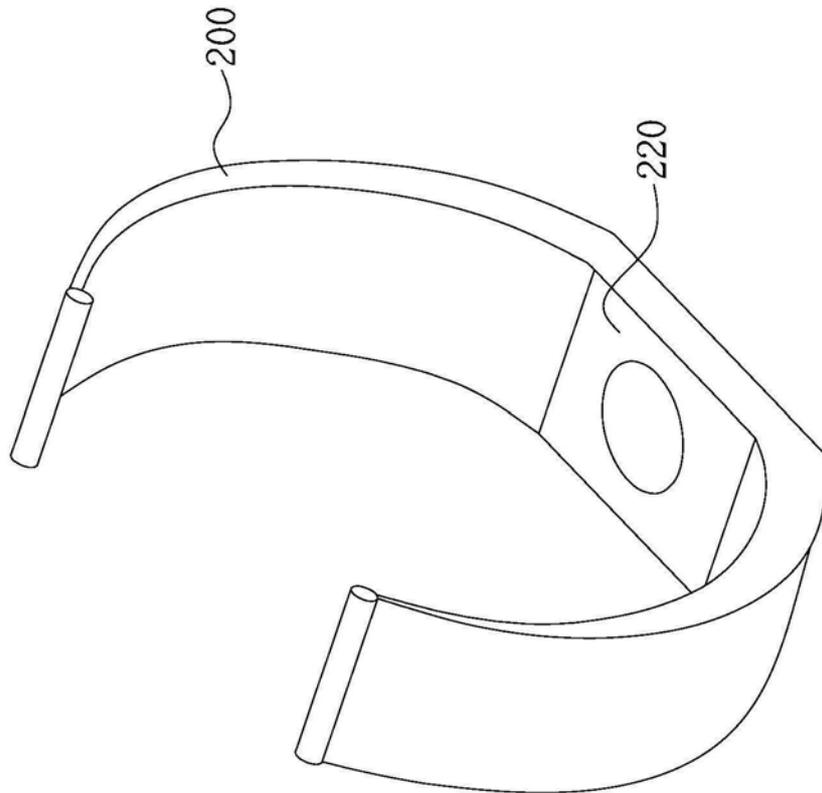


图2B

100

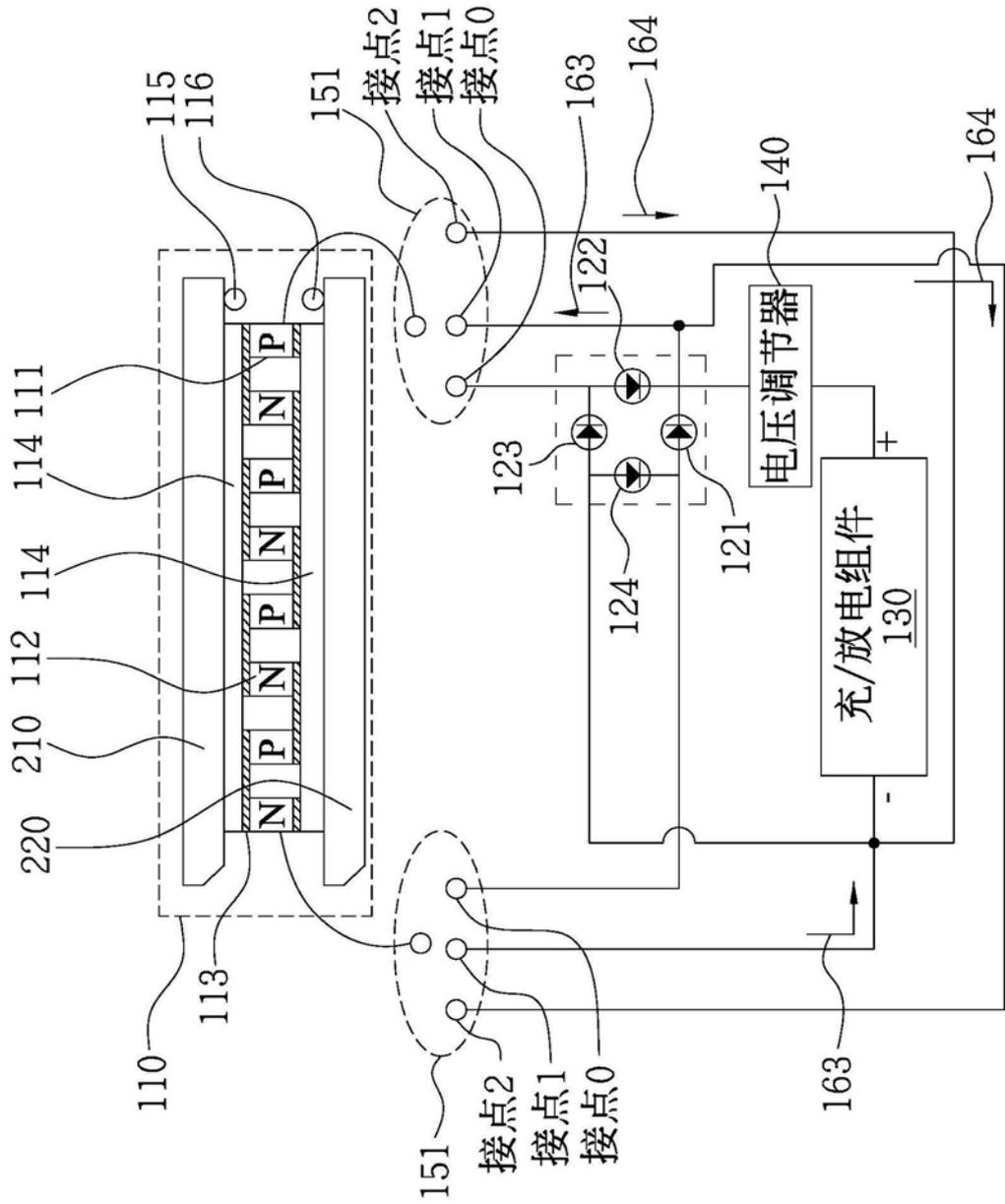


图3

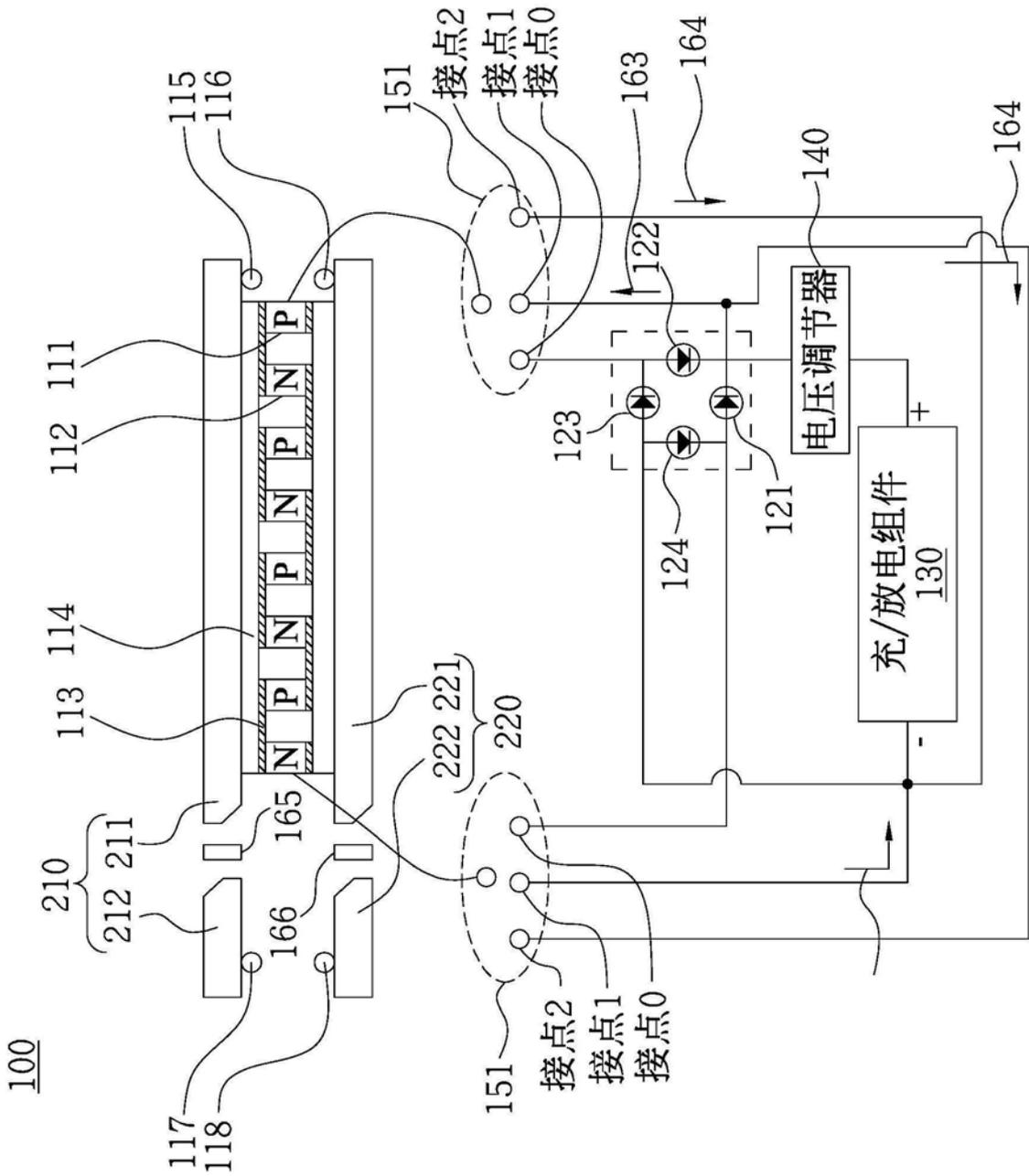


图4

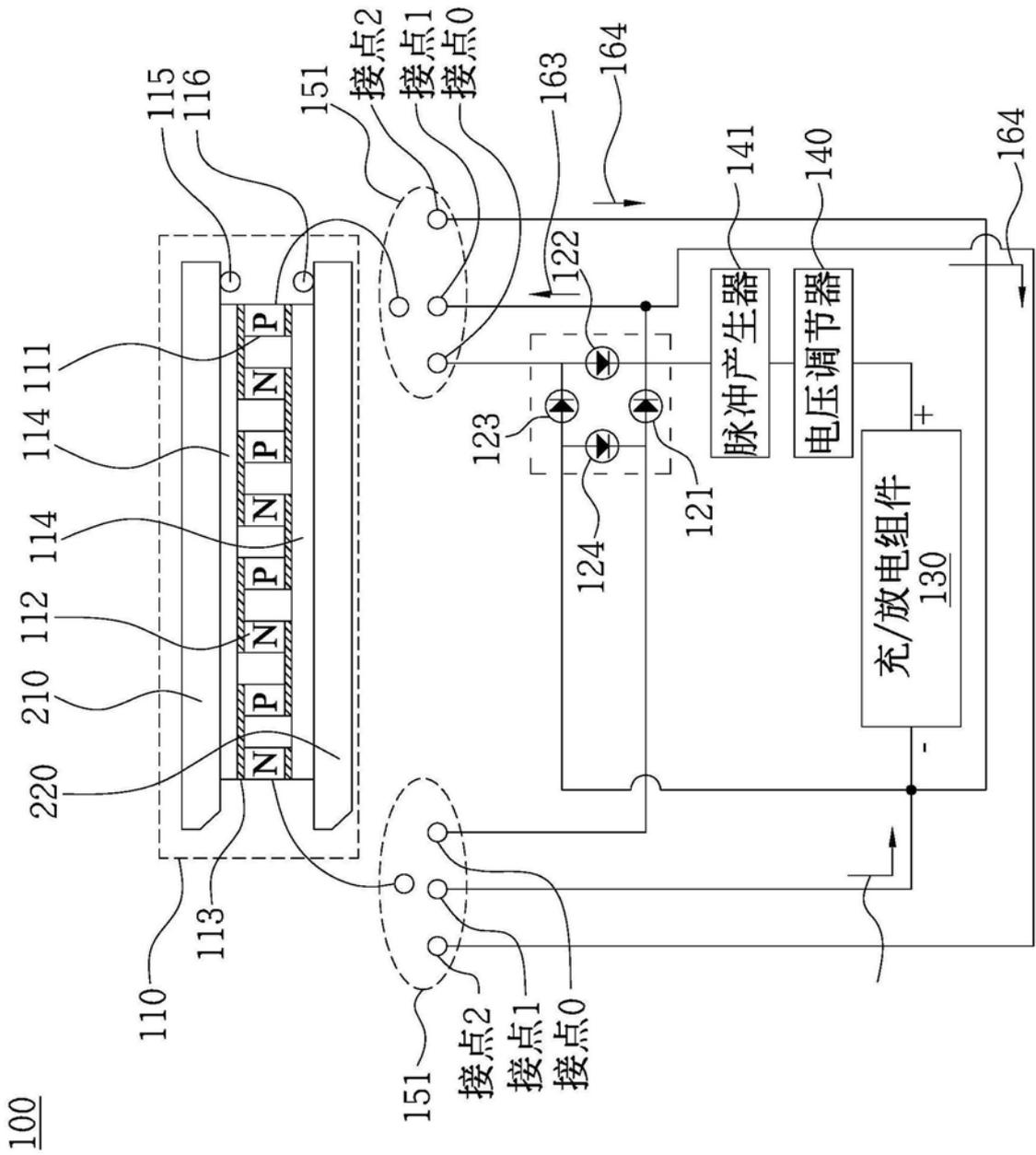


图5