



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105207337 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201510555663. 4

(22) 申请日 2015. 09. 02

(71) 申请人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路 1 号

(72) 发明人 吴春芸 林沛炀 双强 杨天宇

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332

代理人 孟金喆 胡彬

(51) Int. Cl.

H02J 7/32(2006. 01)

H02N 11/00(2006. 01)

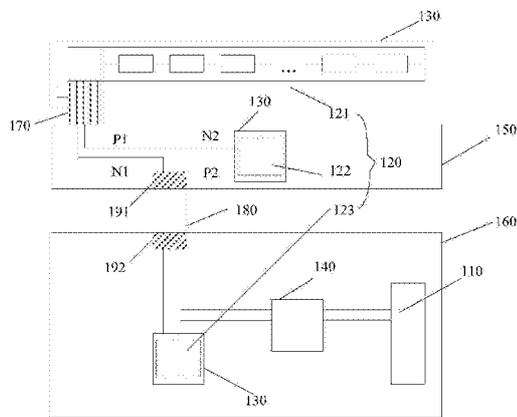
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种电子设备

(57) 摘要

本发明公开了一种电子设备,该电子设备包括:充电电池及发热器件;导热膜,位于所述发热器件表面,用于传导所述发热器件散发的热能;至少一个温差发电片,所述温差发电片的热端位于所述导热膜远离所述发热器件的一侧,用于将所述发热器件散发出来的热能转换成电能;充电控制电路,与所述温差发电片和充电电池电连接,用于控制所述温差发电片产生的电能对所述充电电池进行充电的过程。本发明通过利用电路中的元器件散发的热能对电池进行充电,解决了电子元器件工作过程中因产生大量热量而导致的缩短器件寿命及浪费能源的问题,并且在没有外接电源的情况下增加了电池的使用时间。



1. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:
充电电池及发热器件;
导热膜,位于所述发热器件表面,用于传导所述发热器件散发的热能;
至少一个温差发电片,所述温差发电片的热端位于所述导热膜背离所述发热器件的一侧,用于将所述发热器件散发出来的热能转换成电能;
充电控制电路,与所述温差发电片和所述充电电池电连接,用于控制所述温差发电片产生的电能对所述充电电池进行充电的过程。
2. 根据权利要求 1 所述的电子设备,其特征在于,所述充电控制电路包括下述至少一项:
通断控制单元,用于控制所述温差发电片和充电电池电连接的导通与断开,从而控制充电的开启与停止;
限流单元,用于控制向所述充电电池进行充电的电流;
电压转换和稳压单元,用于控制向所述充电电池进行充电的电压值。
3. 根据权利要求 1 所述的电子设备,其特征在于,所述发热器件为 LED、灯条、电源管理集成电路以及 CPU 中的至少一种。
4. 根据权利要求 3 所述的电子设备,其特征在于,所述电源管理集成电路位于驱动板上,所述驱动板驱动液晶显示屏背光板上的灯条发光,所述 CPU、所述充电控制电路及所述充电电池位于系统主板上。
5. 根据权利要求 4 所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括 FPC 和连接线,所述 FPC 用于连接驱动板和灯条,所述连接线用于连接驱动板和系统主板,所述充电控制电路通过金属走线、所述连接线或所述 FPC 与温差发电片和充电电池电连接。
6. 根据权利要求 1 所述的电子设备,其特征在于,所述导热膜的形状与所述发热器件的表面形状相匹配。
7. 根据权利要求 1 所述的电子设备,其特征在于,所述温差发电片以串联的方式连接。
8. 根据权利要求 1 所述的电子设备,其特征在于,所述温差发电片的冷端直接暴露在空气中,温度为室温。
9. 根据权利要求 1 所述的电子设备,其特征在于,所述导热膜为石墨烯层导热膜、铜质导热膜或软性导热硅胶片。
10. 根据权利要求 1-9 任一所述的电子设备,其特征在于,所述发热器件为发光二极管、液晶显示屏的背光板或集成电路芯片。

一种电子设备

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及电子领域,尤其涉及一种电子设备。

背景技术

[0002] 随着科技的进步,当今人类的生活中电子设备已是随处可见,并且种类繁多。其中很大一部分电子设备是由显示器和发光器件等发光发热的装置,印制电路板(Printed Circuit Board, PCB)及集成电路芯片组成。

[0003] 其中,发光器件中的发光二极管(Light Emitting Diode, LED)的应用十分广泛,可作为各种开关器件的指示灯、用于照相的闪光灯以及作为现有的显示器中液晶显示屏的背光源等等。

[0004] 目前LED发光技术中,LED的光效能仅为130Lm/W,电能转换为光能的效率仅在40%左右,大部分的电能都转化为了热能散发了。这样会产生两个弊端:1、LED散发出的大量热量积累造成显示屏温度升高,影响产品寿命和使用效果;2、由于大部分的电能转化为热能,影响电池的使用寿命,导致系统功耗增加。

[0005] 此外,PCB上的电源管理集成电路芯片在做电平转换时,负载较大的情况下也容易产生大量热量。还有其他大功率的集成电路芯片在工作时也会产生大量的热量,在影响产品寿命的同时造成了大量能源的浪费。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种电子设备,以解决现有的电子产品由于工作过程中产生大量热量所造成的缩短器件寿命及浪费能源的问题。

[0007] 本发明实施例提供了以下技术方案:

[0008] 一种电子设备,包括:

[0009] 充电电池及发热器件;

[0010] 导热膜,位于所述发热器件表面,用于传导所述发热器件散发的热能;

[0011] 至少一个温差发电片,所述温差发电片的热端位于所述导热膜远离所述发热器件的一侧,用于将所述发热器件散发出来的热能转换成电能;

[0012] 充电控制电路,与所述温差发电片和所述充电电池电连接,用于控制所述温差发电片产生的电能对所述充电电池进行充电的过程。

[0013] 进一步的,所述充电控制电路包括下述至少一项:

[0014] 通断控制单元,用于控制所述温差发电片和充电电池电连接的导通与断开,从而控制充电的开启与停止;

[0015] 限流单元,用于控制向所述充电电池进行充电的电流;

[0016] 电压转换和稳压单元,用于控制向所述充电电池进行充电的电压值。

[0017] 进一步的,所述发热器件为LED、灯条、电源管理集成电路以及CPU中的至少一种。

[0018] 进一步的,所述电源管理集成电路位于驱动板上,所述驱动板驱动液晶显示屏背

光板上的灯条发光,所述 CPU、所述充电控制电路及所述充电电池位于系统主板上。

[0019] 进一步的,所述电子设备还包括 FPC 和连接线,所述 FPC 用于连接驱动板和灯条,所述连接线用于连接驱动板和系统主板,所述充电控制电路通过金属走线、所述连接线或所述 FPC 与温差发电片和充电电池电连接。

[0020] 进一步的,所述导热膜的形状与所述发热器件的表面形状相匹配。

[0021] 进一步的,所述温差发电片以串联的方式连接。

[0022] 进一步的,所述温差发电片的冷端直接暴露在空气中,温度为室温。

[0023] 进一步的,所述导热膜为石墨烯层导热膜、铜质导热膜或软性导热硅胶片。

[0024] 进一步的,所述发热器件为发光二极管、液晶显示屏的背光板或集成电路芯片。

[0025] 本发明通过将电路中发热器件工作过程中散发的热能转化成电能,并利用这些电能对充电电池进行充电,解决了电子元器件工作过程中由于产生大量热量所造成的缩短器件寿命及浪费能源的问题,在没有外接电源的情况下增加了电池的使用时间,同时有助于元器件的散热。

附图说明

[0026] 图 1 是本发明实施例一提供的一种电子设备的结构示意图;

[0027] 图 2 是本发明实施例所适用的温差发电片的原理图;

[0028] 图 3 是本发明实施例所适用的温差发电片的外观示意图;

[0029] 图 4 是本发明实施例二提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0031] 实施例一

[0032] 图 1 为本发明实施例一提供的一种电子设备的结构示意图,如图 1 所示,该电子设备包括:充电电池 110、发热器件 120、导热膜、至少一个温差发电片 130 以及充电控制电路 140。

[0033] 发热器件 120 可以为一个或多个,示例性的,发热器件包括:LED、液晶显示屏背光板上的灯条 121 以及包括 Power IC(Power Integrated Circuit,电源管理集成电路)122 和 CPU(Central Processing Unit,中央处理器)123 在内的集成电路芯片等。其中,Power IC 122 位于驱动板 150 上,驱动板用于驱动液晶显示屏背光板上的灯条 121 发光;CPU、充电控制电路 140 及充电电池 110 位于系统主板 160 上。

[0034] 本实施例中充电控制电路 140,可以通过电路板上的金属走线、连接线或 FPC(Flexible Printed Circuit board,柔性电路板)170 与温差发电片 130 和充电电池 110 电连接,用于控制温差发电片 130 产生的电能对充电电池进行充电的过程。

[0035] 上述充电控制电路 140 可以对充电过程的多个环节进行控制,优选是包括下述至少一项:

[0036] 通断控制单元,用于控制温差发电片 130 和充电电池 110 电连接的导通与断开,从

而控制充电的开启与停止;例如,可以在温差发电片 130 和充电电池 110 之间设置开关,从而控制充电回路的导通与断开。

[0037] 限流单元,用于控制向充电电池 110 进行充电的电流,防止电流太大或突增对充电电池 110 造成的损害。

[0038] 电压转换和稳压单元,用于控制向充电电池 110 进行充电的电压值,对于温差发电片 130 提供的电压和充电电池 110 的充电电压不匹配,及温差发电片 130 提供的电压不稳定的问题,对电压进行转换和稳压。

[0039] 除上述器件结构外,本实施例中所述电子设备还包括:FPC 170 用于连接驱动板 150 和灯条 121;连接线 180,用于通过驱动板 150 上的接口 191 和系统主板上的接口 192 将驱动板 150 和系统主板 160 电连接。

[0040] 导热膜位于发热器件 120 表面,用于传导发热器件 120 散发的热能至温差发电片 130 的热端。因此,各温差发电片 130 的热端位于导热膜背离发热器件 120 的一侧,用于将发热器件 120 散发出来的热能转换成电能;其中在各发热器件 120 上贴附导热膜时,可以将导热膜粘贴在发热器件 120 暴露在空气中的表面上,主要是将面积较大的表面进行覆盖。优选的,导热膜的形状与发热器件 120 的表面形状相匹配,即导热膜与发热器件 120 表面的形状保持一致,并且将发热器件 120 裸露的表面完全覆盖,也可以参考温差发电片 130 的形状和大小,对发热器件 120 进行部分覆盖,使得发热器件 120 散发的热量更加充分地被温差发电片 130 所吸收。其中,导热膜为石墨烯层导热膜、铜质导热膜或软性导热硅胶片。导热膜除了导热之外,还具有减震的作用,并且表面具有黏性便于粘贴,例如软性导热硅胶片。

[0041] 注意图中标号 P_1 、 N_1 分别代表其中一个温差发电片的正极和负极, P_2 、 N_2 分别代表另一温差发电片的正极和负极。优选的,所有温差发电片以串联的方式连接,以提供更高的电压给充电电池供电。

[0042] 本实施例提供的技术方案通过利用温差发电片将电子设备中的发热器件在工作过程中所散发的热能转化成电能对充电电池进行充电,避免了元器件在工作过程中由于热量积累对器件本身的伤害;实现了能源的循环利用,并且在没有外接电源的情况下增加了电池的使用时间。

[0043] 图 2 是本发明实施例所适用的温差发电片 130 的原理图。对温差发电片 130 的发电原理进一步进行阐述。如图 2 所示,温差发电片 130 包括:热端 201、冷端 202 及位于二者之间的 P 型温差发电材料 203、N 型温差发电材料 204 以及可调电阻 205。

[0044] 温差热发电片 130 采用了一种利用高、低温热源之间的温差产生电动势的热发电技术,即塞贝克(Seebeck)效应。这种效应具体是指由于两种不同电导体或半导体的温度差异而引起两种物质间的电压差的热点效应。假设冷端和热端的温度恒定时,其产生的电压和温度的关系式为:

$$[0045] \quad V = (S_B - S_A) (T_2 - T_1)$$

[0046] 其中, S_A 与 S_B 为两种材料的塞贝克系数, T_1 与 T_2 分别为冷端和热端的温度。

[0047] 当将 P 型温差发电材料 203 和 N 型温差发电材料 204 的一端结合,并将其置于高温状态,另一端开路并给以低温。由于高温端的热激发作用较强,此端的空穴和电子浓度比低温端高,在这种载流子浓度梯度的驱动下,空穴和电子向低温端扩散,从而在低温开路端形成电势差,将许多对 P 型和 N 型热电转换材料连接起来组成模块,就可得到足够高的电压,

形成一个温差发电机。

[0048] 图 3 是本发明实施例所适用的温差发电片的外观示意图,如图 3 所示,将温差发电机进行封装,就得到了温差发电片 130。温差发电片 130 包括:主体部分 301 和分别位于主体一侧的正极引脚 302 与负极引脚 303。

[0049] 温差发电片在有微小温差存在的条件下就能将热能直接转化为电能,而且体积小、重量轻、安全可靠。

[0050] 实施例二

[0051] 图 4 是本发明实施例二提供的一种电子设备的结构示意图。本实施例在上述实施例的基础上对电子设备进行了进一步优化,该电子设备包括:

[0052] 液晶显示屏 410 和系统主板 420,分别设置第一接口 411 和第二接口 421,通过连接线 430 使两者相连。其中,液晶显示屏还包括:灯条 412、用于连接灯条 412 和 PCB 413 的 FPC 414、Power IC 415;系统主板 420 还包括:充电控制电路 422、充电电池 423 和 CPU 424。

[0053] 除上述器件外,该电子设备还包括:位于灯条 412 背面、Power IC415 及 CPU424 正面的导热膜与位于导热膜上的温差发电片 440。温差发电片 440 的热端与发热器件相邻,来吸收发热器件工作时散发的热量;其冷端则直接暴露在空气中,温度为室温。

[0054] 电子设备工作时,灯条 412、CPU424 及 Power IC415 等发热器件散发的热量通过导热膜传递到温差发电片 440 的热端,温差发电片 440 的热端和冷端产生温差所以在温差发电片 440 的正极引脚和负极引脚两端会有电电压,产生电流。各个温差发电片 440 通过 PCB413 上的走线及连接线串联,并且经过充电控制电路 422 的调整后对电池进行充电。

[0055] 需要说明的是,部分内容在上述事实例中已经详细说明,在本实施例中就不再赘述。

[0056] 本发明实施例提供的技术方案,既能够有效利用电子设备的内部热能为充电电池供电,延长待机时间,同时又具有导热作用可以加速散热。

[0057] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

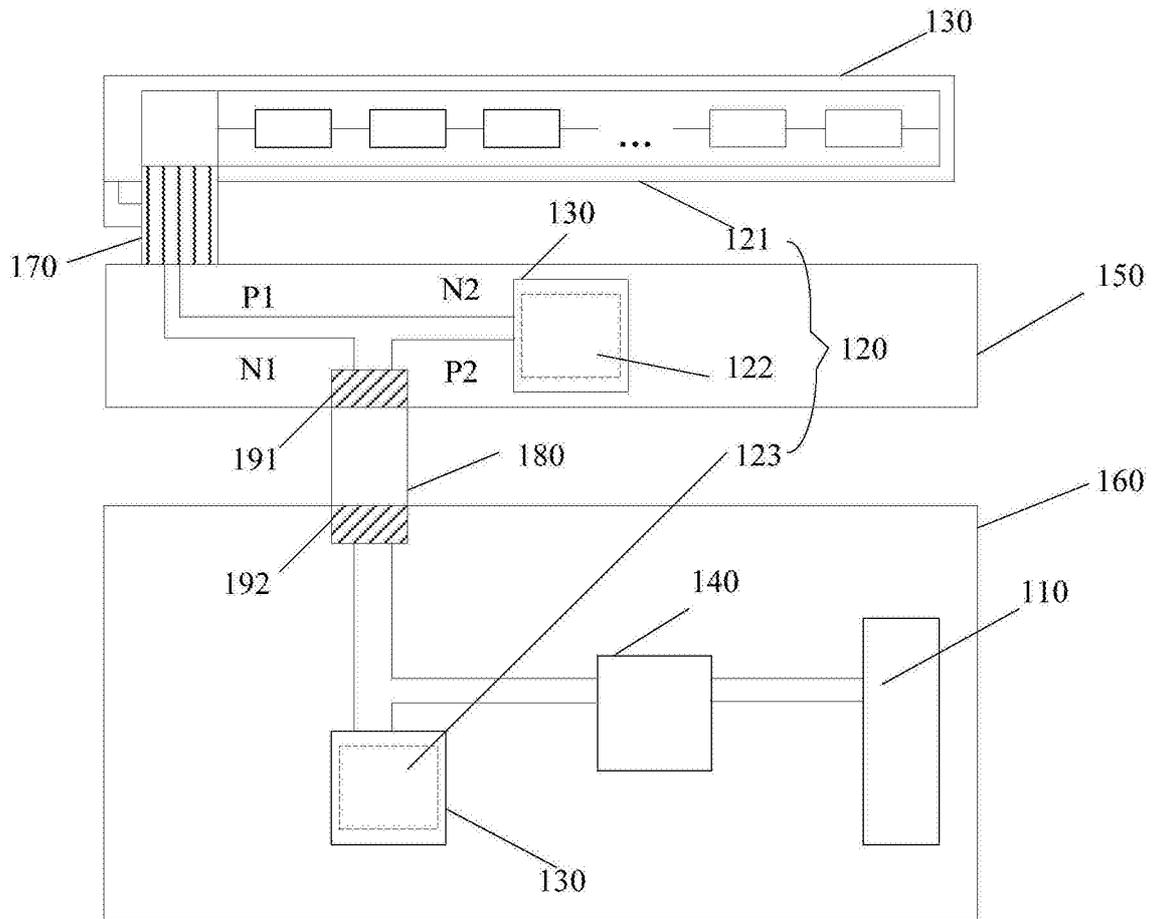


图 1

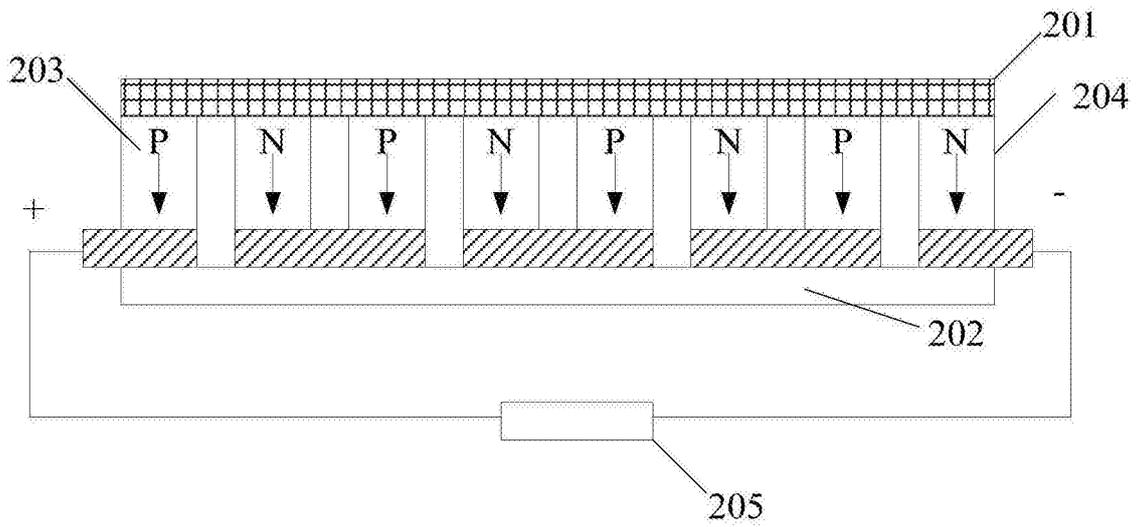


图 2

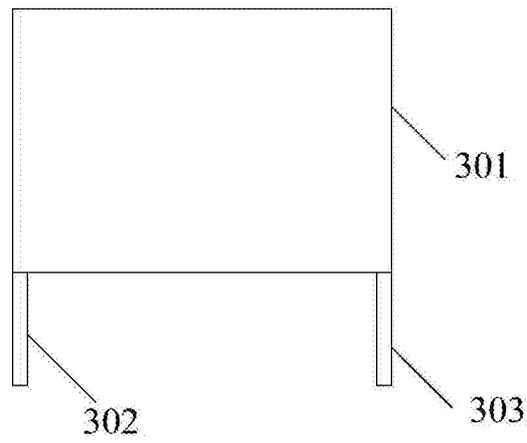


图 3

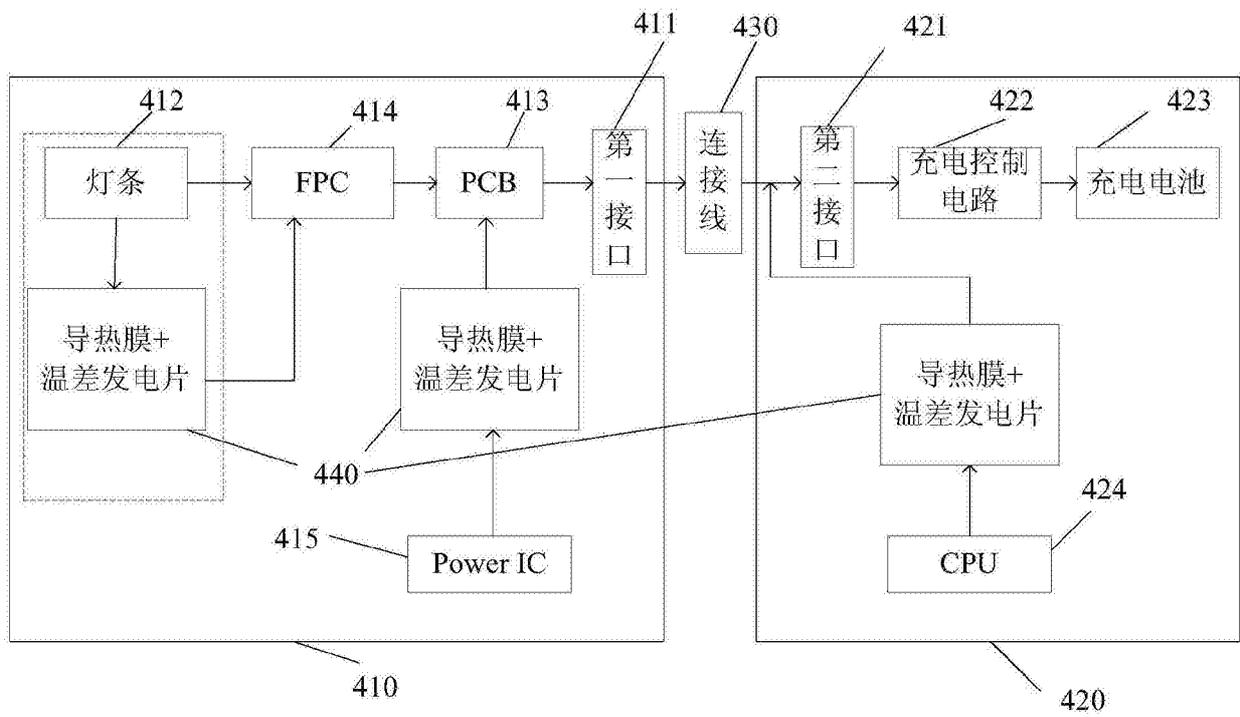


图 4