(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202101084 U
(45)授权公告日 2012.01.04

(21)申请号 201120199724.5

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2011.06.14

(73)专利权人 上海展源环保科技有限公司
地址 201700 上海市青浦区公园东路 1155 号科技创业中心 5016-40 室

(72)发明人 蔡波

(51)Int.Cl.
F21S 8/00(2006.01)
F21V 19/00(2006.01)
F21V 29/02(2006.01)
F21V 23/06(2006.01)
F21W 131/103(2006.01)
F21Y 101/02(2006.01)

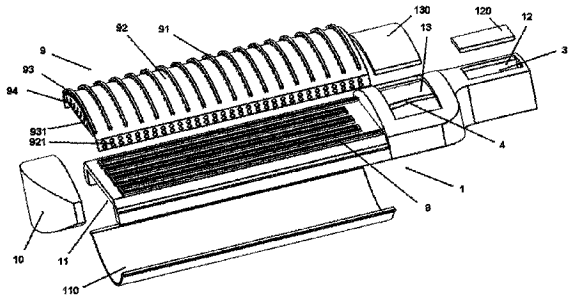
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

利用冷媒辅助散热的单灯自控节电大功率LED路灯

(57)摘要

利用冷媒辅助散热的单灯自控节电大功率LED路灯，涉及LED路灯技术领域，LED路灯主壳体的一端形成光源腔，在光源腔的上方罩设有具有散热片的防雨上罩盖，光源腔的下方扣接有透光的下罩盖，特征在于：LED发光体通过球形万向节矩阵式螺接于光源腔顶部，主壳体的另一端还装有微型压缩机和驱动控制装置，由驱动控制装置控制微型压缩机的运停，微型压缩机通过冷媒盘管对LED光源腔的顶部上表面进行冷循环散热。本实用新型在利用传统散热方式散热的同时，借助冷媒来克服极端高温环境，并通过万向节实现三次配光，在满足照度均匀度的前提下降低照明功率密度，达到节能。结构科学新颖，彻底解决了LED路灯散热和照度均匀度问题。



CN 202101084 U

1. 利用冷媒辅助散热的单灯自控节电大功率 LED 路灯，包括一主壳体，所述主壳体的一端形成有带反光器的 LED 光源腔，所述 LED 光源腔的上方罩设有防雨散热用的上罩盖，所述 LED 光源腔的下方扣接有透光的下罩盖，其特征在于：LED 发光体通过球形万向节矩阵式螺接于所述 LED 光源腔内顶部；

在所述主壳体的另一端还装有一微型压缩机，在所述微型压缩机与所述 LED 光源腔之间还设置有驱动控制装置，所述驱动控制装置通过线路分别与所述 LED 发光体和所述微型压缩机相连；

一冷媒盘管穿过所述驱动控制装置的上方置于所述 LED 光源腔的顶部上表面，所述冷媒盘管的两端均接在所述微型压缩机上；

在所述 LED 光源腔的内顶部上还设有一温度传感器，所述温度传感器与所述驱动控制装置相连。

2. 根据权利要求 1 所述的利用冷媒辅助散热的单灯自控节电大功率 LED 路灯，其特征在于：所述上罩盖为一金属件，所述上罩盖可拆卸地固定于所述主壳体上，所述上罩盖的一端与所述主壳体相连接，另一端还与一端盖相连接。

3. 根据权利要求 1 所述的利用冷媒辅助散热的单灯自控节电大功率 LED 路灯，其特征在于：所述上罩盖包括散热片、盖板和撑板，其中，所述盖板为一弧形曲面板，在所述盖板的两侧开设有相对称的通风窗口。

4. 根据权利要求 3 所述的利用冷媒辅助散热的单灯自控节电大功率 LED 路灯，其特征在于：所述散热片阵列设置于所述盖板的上表面，所述撑板阵列设置于所述盖板的下表面，在所述散热片和所述撑板上还均阵列设置有微孔。

5. 根据权利要求 1 或 3 所述的利用冷媒辅助散热的单灯自控节电大功率 LED 路灯，其特征在于：所述撑板的底端置于所述 LED 光源腔的顶部上表面上，相连两块所述撑板之间所形成的间隙正对于所述通风窗口。

6. 根据权利要求 1 或 3 所述的利用冷媒辅助散热的单灯自控节电大功率 LED 路灯，其特征在于：在所述撑板的底端还设有冷媒盘管穿孔，所述冷媒盘管卡置于所述冷媒盘管穿孔内。

7. 根据权利要求 1 所述的利用冷媒辅助散热的单灯自控节电大功率 LED 路灯，其特征在于：所述驱动控制装置包括有源电子开关驱动电路和 PLC 控制电路，所述有源电子开关驱动电路与所述 LED 发光体相连；

所述 PLC 控制电路通过线路与所述微型压缩机上的开关电路相连，所述 PLC 控制电路还通过数据线与所述温度传感器相连。

利用冷媒辅助散热的单灯自控节电大功率 LED 路灯

技术领域

[0001] 本发明涉及 LED 路灯技术领域，尤其是涉及一种在极端环境中能发挥出较高散热效率和节电率的利用冷媒辅助散热的单灯自控节电大功率 LED 路灯。

背景技术

[0002] 能源危机和环境保护一直困绕着世界各国人民，处于经济迅速发展周期中的中国也日益感受到了节约能源的重要性和紧迫性。占我国总用电量近五分之一的照明用电，则是我国节能工作的重要内容。在照明用电中，路灯占有相当大的一块份额。路灯数量多，线路工作时间长，总体耗能量相当之大，故对路灯的节能控制是一件非常具有价值的事。

[0003] LED 路灯以定向发光、功率消耗低、驱动特性好、响应速度快、抗震能力高、使用寿命长、绿色环保等优势逐渐走入人们的视野、成为目前世界上最具有替代传统光源优势的新一代节能光源，因此，LED 路灯无疑将成为道路照明节能改造的最佳选择。然而，LED 路灯的散热是需要重点解决的问题之一，不仅直接关系到 LED 实际工作时的发光效率，而且由于 LED 路灯亮度要求高、发热量大，并且户外使用环境要求苛刻，如散热不好会直接导致 LED 快速老化，稳定性降低。

[0004] 目前，LED 路灯的散热方式主要有 ：自然对流散热、加装风扇强制散热和内部传导散热。其中，自然对流散热虽具有结构简单、散热成本低、散热均匀等诸多优势，但是该散热方式却无法满足所有使用环境，如 ：高温夜间环境、靠近建筑物空气对流很不明显环境等 ；而，加装风扇强制散热结构较为复杂，维修空难 ；对于内部传导散热结构多样，而有效传导散热结构不多。

[0005] 鉴于上述问题，本发明提出了一种利用冷媒辅助散热的单灯自控节电大功率 LED 路灯，该大功率 LED 路灯可以适应较高温度的使用环境，确保 LED 灯的正常工作的同时，又延长了使用寿命。

发明内容

[0006] 本发明为了解决上述技术问题，在于提供一种利用冷媒辅助散热的单灯自控节电大功率 LED 路灯，在 LED 路灯腔体内部温度达到较高值时，利用冷媒进行快速冷却散热，集自然对流散热与内部传导散热于一体作为基础散热方式。

[0007] 本发明所解决的技术问题采用以下技术方案来实现 ：

[0008] 一种利用冷媒辅助散热的单灯自控节电大功率 LED 路灯，包括一主壳体，所述主壳体的一端形成有带反光器的 LED 光源腔，所述 LED 光源腔的上方罩设有防雨散热用的上罩盖，所述 LED 光源腔的下方扣接有透光的下罩盖，其特征在于 ：LED 发光体通过球形万向节矩阵式螺接于所述 LED 光源腔顶部，通过调整所述球形万向节使每一个所述 LED 发光体的照射方向都能达到满意的效果，进而实现良好的二次配光功能，结合所述 LED 发光体本身所具有的一次配光功能，以及所述 LED 光源腔上反光器的辅助三次配光，从而实现本发明 LED 路灯在满足道路路面的照度和照度均匀度的前提下可降低照明功率密度，达到节能

目的；

[0009] 在所述主壳体的另一端还装有一微型压缩机，在所述微型压缩机与所述 LED 光源腔之间设有驱动控制装置，所述驱动控制装置通过线路分别与所述 LED 发光体和所述微型压缩机相连，在向所述 LED 发光体输出恒定功率的同时，控制所述微型压缩机的运停；

[0010] 一冷媒盘管穿过所述驱动控制装置的上方置于所述 LED 光源腔的顶部上表面，所述冷媒盘管的两端均接在所述微型压缩机上，形成冷循环；

[0011] 在所述 LED 光源腔的内顶部上还设有一温度传感器，所述温度传感器与所述驱动控制装置相连，便于将所述 LED 光源腔的内部温度值时刻传输给所述驱动控制装置，用以决定是否启动所述微型压缩机开始制冷降温。

[0012] 所述上罩盖为一金属件，所述上罩盖可拆卸地固定于所述主壳体上，所述上罩盖的一端与所述主壳体相连接，另一端还与一端盖相连接。

[0013] 所述上罩盖包括散热片、盖板和撑板，其中，所述盖板为一弧形曲面板，在所述盖板的两侧开设有相对称的通风窗口，已形成空气的对流；

[0014] 所述散热片阵列设置于所述盖板的上表面，所述撑板阵列设置于所述盖板的下表面，在所述散热片和所述撑板上还均阵列设置有微孔，用于加大散热效率；

[0015] 所述撑板的底端置于所述 LED 光源腔的顶部上表面上，以使得所述盖板与所述 LED 光源腔的顶部上表面之间形成空气对流腔，相连两块所述撑板之间所形成的间隙正对于所述通风窗口，以便于加速空气的对流；

[0016] 在所述撑板的底端还设有冷媒盘管穿孔，所述冷媒盘管卡置于所述冷媒盘管穿孔内，在实现冷却所述 LED 光源腔顶部的同时，还可以实现对所述撑板进行冷却。

[0017] 所述驱动控制装置包括有源电子开关驱动电路和 PLC 控制电路，所述有源电子开关驱动电路与所述 LED 发光体相连，用以驱动和确保所述 LED 发光体的恒定光输出，并且防止所述 LED 发光体的超功率运行；

[0018] 所述 PLC 控制电路通过线路与所述微型压缩机上的开关电路相连，用以实施控制所述微型压缩机的运停，所述 PLC 控制电路还通过数据线与所述温度传感器相连，时刻采集来自所述温度传感器所传来的温度值，并计算分析以决定是否向所述微型压缩机发出制冷或停止制冷的运行命令。

[0019] 本发明具有的有益效果是：在利用传统散热方式对 LED 进行散热的同时，借助冷媒来克服极端高温环境对 LED 的不利影响，并通过球形万向节实现 LED 的三次配光，在满足照度均匀度的前提下可降低照明功率密度，达到节能目的。结构科学新颖，彻底解决了散热问题和照度均匀度问题。

附图说明

[0020] 图 1 为本发明：利用冷媒辅助散热的单灯自控节电大功率 LED 路灯的整体结构分解示意图；

[0021] 图 2 为本发明：利用冷媒辅助散热的单灯自控节电大功率 LED 路灯中主壳体 1 的整体结构示意图；

[0022] 图 3 为本发明：利用冷媒辅助散热的单灯自控节电大功率 LED 路灯中上罩盖 9 的整体结构示意图；

[0023] 图 4 为本发明 :利用冷媒辅助散热的单灯自控节电大功率 LED 路灯中驱动控制装置 4 的整体结构示意图。

具体实施方式

[0024] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本发明。

[0025] 参照图 1-4 所示，一种利用冷媒辅助散热的单灯自控节电大功率 LED 路灯，包括一用以装配 LED 发光体 2、微型压缩机 3 和驱动控制装置 4 的主壳体 1，主壳体 1 的一端向上凹进形成一个用以装配 LED 发光体 2 的 LED 光源腔 11，主壳体 1 的另一端向下凹进分别形成有用以装配微型压缩机 3 和驱动控制装置 4 的压缩机放置腔 12 和驱动控制装置放置腔 13，其中，驱动控制装置放置腔 13 位于 LED 光源腔 11 与压缩机放置腔 12 之间。

[0026] LED 光源腔 11 的顶部为热传导性能非常好的金属材质所制成，在 LED 光源腔 11 的内表面上固定有反光器 5，用以辅助 LED 发光体 2 的配光。在 LED 光源腔 11 的顶部还阵列开设有丝孔 111，在每个丝孔 111 上均螺接有一个球形万向节 6，球形万向节 6 也为热传导性能非常好的金属材质所制成，使球形万向节 6 成阵列之势吊挂于 LED 光源腔 11 的内顶部，将 LED 发光体 2 再螺接在每个球形万向节 6 的底部，进而实现将 LED 发光体 2 成矩阵之势螺接于 LED 光源腔 11 的顶部。通过调整球形万向节 6 使每一个 LED 发光体 2 的照射方向都能达到满意的效果，进而实现良好的二次配光功能，结合 LED 发光体 2 本身所具有的一次配光功能，以及 LED 光源腔 11 上反光器 5 的辅助三次配光，从而实现本发明 LED 路灯在满足道路路面的照度和照度均匀度的前提下可降低照明功率密度，达到节能目的。

[0027] 在 LED 光源腔 11 的内顶部上还可拆卸的固定有一温度传感器 7，用以时时探测 LED 光源腔 11 内部的温度值，并便于将 LED 光源腔 11 内部的实际温度值时刻传输给驱动控制装置 4，用以决定是否启动微型压缩机 3 开始制冷降温。

[0028] 将微型压缩机 3 和驱动控制装置 4 分别可拆卸地固定在压缩机放置腔 12 和驱动控制装置放置腔 13 内，其中，驱动控制装置 4 包括有源电子开关驱动电路 41 和 PLC 控制电路 42，有源电子开关驱动电路 41 通过电线与 LED 发光体 2 相连，用以驱动和确保 LED 发光体 2 的恒定光输出，并且防止 LED 发光体 2 的超功率运行 ;PLC 控制电路 42 通过线路与微型压缩机 3 上的开关电路相连，用以实施控制微型压缩机 3 的运停，PLC 控制电路 42 还通过数据线与温度传感器 7 相连，时刻采集来自温度传感器 7 所传来的温度值，并计算分析以决定是否向微型压缩机 3 发出制冷或停止制冷的运行命令。在微型压缩机上还接有一冷媒盘管 8，冷媒盘管 8 穿过驱动控制装置 4 的上方放置于 LED 光源腔 11 的顶部上表面上，冷媒盘管 8 的两端均接在微型压缩机 3 上，以形成冷循环，通过热传导对 LED 发光体 2 进行降温。

[0029] 在 LED 光源腔 11 的上方罩设有防雨散热用的上罩盖 9，上罩盖 9 为一金属件，上罩盖 9 可拆卸地固定于 LED 光源腔 11 的顶部上表面上，上罩盖 9 的一端与主壳体 1 紧密相连接，上罩盖 9 的另一端还与一端盖 10 紧固相连接。上罩盖 9 包括散热片 91、盖板 92 和撑板 93，散热片 91、盖板 92 和撑板 93 为一个热传导性能非常好的整体金属件，其中，盖板 92 为一弧形曲面板，在盖板 92 的两侧开设有相对称的通风窗口 921，已形成空气的对流 ;散热片 91 阵列设置于盖板 92 的上表面，撑板 93 阵列设置于盖板 92 的下表面，在散热片 91 和撑板 93 上还均阵列设置有微孔 94，用于加大散热效率 ;撑板 93 的底端置于 LED 光源腔 11

的顶部上表面上，以使得盖板 92 与 LED 光源腔 11 的顶部上表面之间形成空气对流腔，相连两块撑板 93 之间所形成的间隙正对于通风窗口 921，以便于加速空气的对流；在撑板 93 的底端还设有冷媒盘管穿孔 931，冷媒盘管 8 卡置于冷媒盘管穿孔 931 内，在实现冷却 LED 发光体 2 的同时，还可以实现对撑板 93 进行冷却。

[0030] 在 LED 光源腔 11 的下方扣接有透光的下罩盖 110，用于防护 LED 发光体 2 不受风吹雨打，及粉尘杂物的损坏。在压缩机放置腔 12 和驱动控制装置放置腔 13 上还分别可拆卸地罩设有压缩机上罩盖 120 和驱动控制装置上罩盖 130，起到防雨防尘的作用。

[0031] 本发明在利用传统散热方式对 LED 进行散热的同时，借助冷媒来克服极端高温环境对 LED 的不利影响，并通过球形万向节实现 LED 的三次配光，在满足照度均匀度的前提下可降低照明功率密度，达到节能目的。结构科学新颖，彻底解决了散热问题和照度均匀度问题。

[0032] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

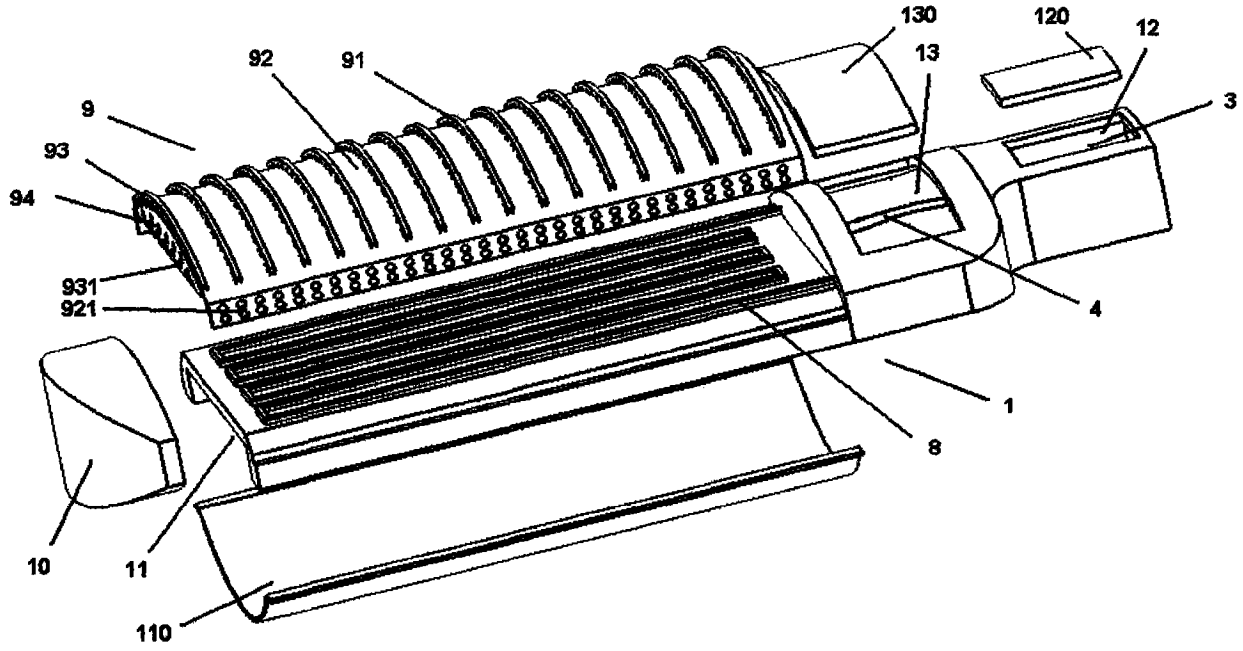


图 1

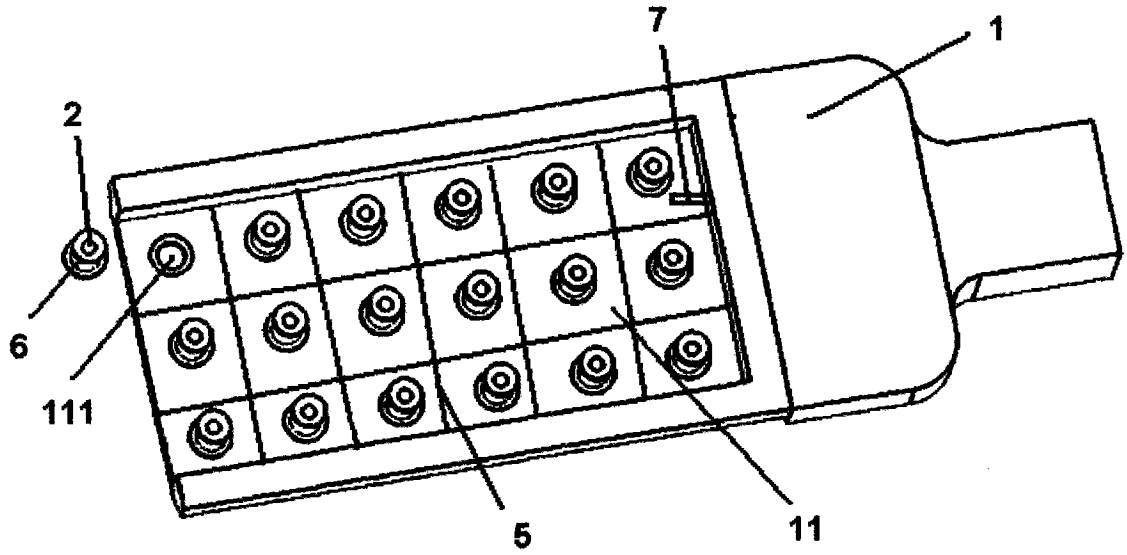


图 2

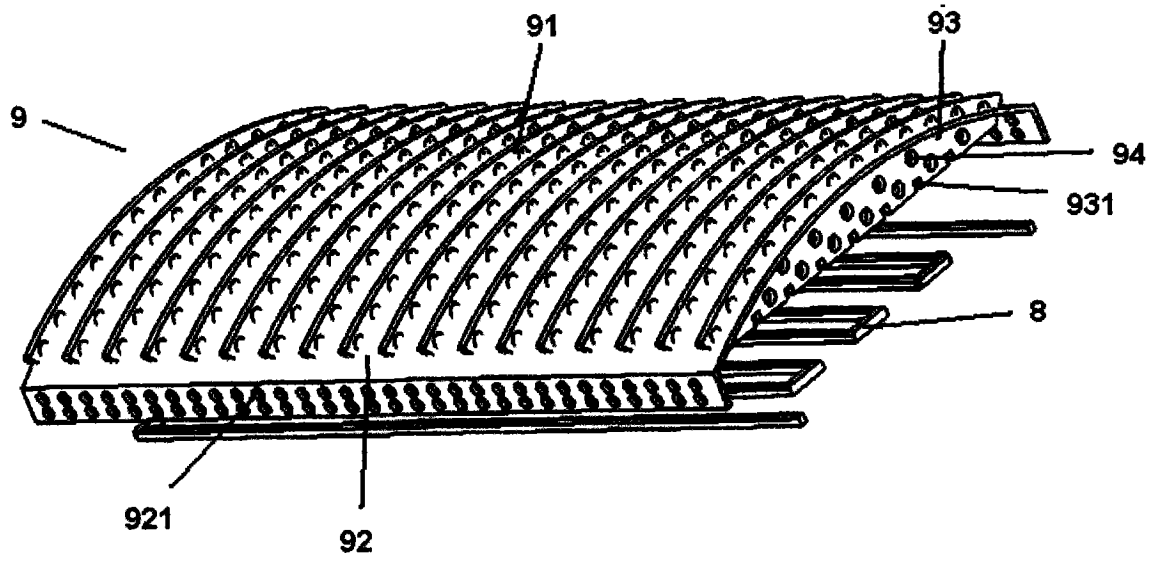


图 3

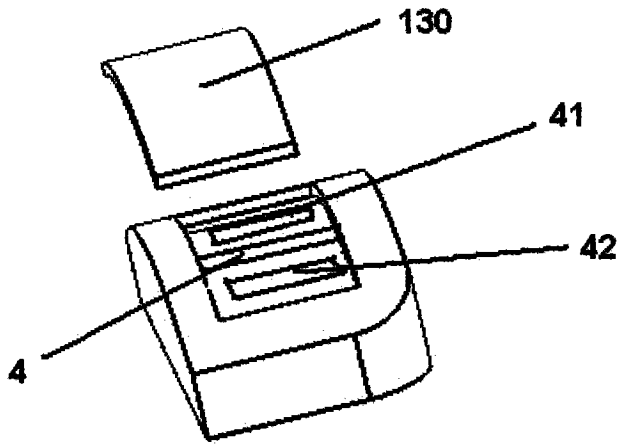


图 4