

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910203609.8

[51] Int. Cl.

F21V 29/00 (2006.01)
H01L 23/367 (2006.01)
H01L 23/427 (2006.01)
F21V 5/00 (2006.01)
F21V 11/00 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 11 月 25 日

[11] 公开号 CN 101586797A

[22] 申请日 2009.5.19

[21] 申请号 200910203609.8

[30] 优先权

[32] 2008.5.21 [33] CN [31] 200810097604.7

[71] 申请人 廖运昌

地址 台湾省高雄县仁武乡文学一街 103 号

[72] 发明人 廖运昌

[74] 专利代理机构 北京市德恒律师事务所
代理人 马铁良

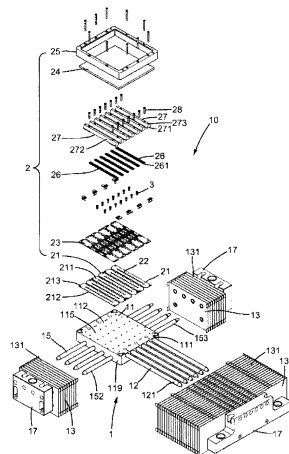
权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 21 页

[54] 发明名称

高散热发光二极管模块及发光二极管灯具

[57] 摘要

本发明公开了一种高散热发光二极管模块，其包含基板及装设在该基板的一面上的复数发光二极管，该基板的另一面与一散热本体的结合面连接，该散热本体的内部具有收纳孔用以收纳热管，且该散热本体的结合面上设有与该收纳孔连通的开口，当该发光二极管基板结合于该散热本体的结合面上后，该热管的一部分的外表面可经由该开口而与该基板的该另一面形成直接热接触，进而吸收发光二极管产生的热且通过该热管位于散热本体外的另一部分所组装的鳍片散热器排放至外界环境。



1、一种高散热发光二极管模块，其包含：

一金属基板，其具有相对的一第一面及一第二面，该第一面提供至少一发光二极管结合；

一散热本体，其具有一热管收纳孔及一结合面，该结合面与该基板的第二面结合，且该结合面上设有与该热管收纳孔连通的开口；

一热管，其具有套入该散热本体的热管收纳孔的一第一部分及位于该散热本体外侧的一第二部分，该热管具有外表面，该第一部分的外表面的局部露在该散热本体的开口处与该基板形成直接热接触；及

一鳍片散热器，其装在该热管的第二部分上。

2、如权利要求1所述的发光二极管模块，其中，该散热本体一金属材料制的块体，该块体的一侧面形成提供该基板结合的该结合面，该热管收纳孔为一沿该散热本体的长度方向穿过该块体的圆孔，该开口沿该散热本体的长度方向延伸。

3、如权利要求1所述的发光二极管模块，其中，该散热本体为一金属薄板形成的管体，该管体上具有一开口，该开口沿该散热本体的长度方向延伸，该开口二端分别形成一折边，该二折边形成该结合面。

4、如权利要求1所述的发光二极管模块，其中，该热管具有第一端及第二端，该第一端构成该第一部分，该第二端构成该第二部分。

5、如权利要求1所述的发光二极管模块，其中，该热管具有一第一端、一第二端及位于该二端之间的中间部分，该中间部分构成该热管第一部分，该第一端构成该热管第二部分，该第二端构成该热管之一第三部分，该第三部分位于该散热本体外侧且装设一散热器。

6、一种高散热发光二极管模块，其包含：

一发光二极管光源组件，其包含一金属基板，该基板具有相对的一第一面及一第二面，该第一面上设有复数发光二极管；

一散热本体，其具有一结合面，该结合面与该基板的第二面结合，该散热本体的内部具有复数相互隔开的第一收纳孔，各第一收纳孔的面向该

散热本体的结合面的孔壁部分与该基板的第二面的间隙小于 0.5mm;

复数第一热管, 各第一热管具有套入该散热本体的第一收纳孔的第一部分及位于该散热本体外侧的第二部分, 该第二部分装有散热器。

7、如权利要求 6 所述的发光二极管模块, 其中, 该数发光二极管形成相互隔开的多排数组配置, 且各排的发光二极管具有一纵向轴线。

8、如权利要求 6 所述的发光二极管模块, 其中, 该散热本体的结合面上设有与该第一收纳孔连通的开口, 使得该第一收纳孔的面向该散热本体的结合面的孔壁部分与该基板的第二面的间隙为 0, 且各第一热管的第一部分的外表面的局部露在该散热本体的开口处而与该基板接触。

9、如权利要求 7 所述的发光二极管模块, 其中, 各第一收纳孔具有一纵向轴线, 该纵向轴线与各排发光二极管的纵向轴线平行; 该散热本体内部并具有复数相互隔开且平行的第二收纳孔, 各第二收纳孔的延伸方向与该第一收纳孔的纵向轴线垂直且延伸贯穿该散热本体的二侧面; 该发光二极管灯具进一步包含复数第二热管, 各第二热管具有套入该散热本体的第二收纳孔的第一部分及位于该散热本体外侧的第二部分, 该第二部分上设有散热器。

10、如权利要求 7 所述的发光二极管模块, 其中, 该发光二极管光源组件进一步包含复数概呈条状的聚光组件, 各聚光组件沿着与各排发光二极管的纵向轴线平行的方向组装在该基板的第一面上且位于其中一排发光二极管上, 且各聚光组件上设有复数分隔开的聚光孔用以收纳发光二极管。

11、如权利要求 10 所述的发光二极管模块, 其中, 各聚光孔的内壁外端形成喇叭状的锥面开口。

12、如权利要求 7 所述的发光二极管模块, 其中, 该发光二极管光源组件进一步包含复数概呈条状的挡光墙, 各挡光墙沿着与各排发光二极管的纵向轴线平行的方向组装在该基板的第一面上且位于二排发光二极管之间。

13、如权利要求 12 所述的发光二极管模块, 其中, 各挡光墙具有结合在该基板的第一面的底面、一与该底面相对的顶面及二侧面, 该二侧面形成向顶面缩小宽度的斜面。

14、如权利要求 9 所述的发光二极管模块，其中，该散热器包含复数鳍片，该鳍片由包含碳纤维与金属的复合材料制成。

15、一种发光二极管灯具，其包含：

一灯壳；

一发光二极管光源组件，其收纳在该灯壳内且包含一金属基板，该基板具有相对的一第一面及一第二面，该第一面提供至少一发光二极管结合；

一散热本体，其收纳在该灯壳内部且具有一结合面，该结合面与该基板的第二面结合，该散热本体的内部具有复数相互隔开的第一收纳孔，各第一收纳孔邻近该结合面且具有一纵向轴线，各第一收纳孔的面向该散热本体的结合面的孔壁部分与该基板的第二面的间隙小于 0.5 mm；

复数第一热管，各第一热管具有套入该散热本体的第一收纳孔的第一一部分及位于该散热本体外侧的一第二部分；及

一散热器，其装在该数第一热管的第二部分上。

16、如权利要求 15 所述的发光二极管灯具，其中，该散热本体的结合面上设有与该第一收纳孔连通的开口，使得该第一收纳孔的面向该散热本体的结合面的孔壁部分与该基板的第二面的间隙为 0，且各第一热管的第一一部分的外表面的局部露在该散热本体的开口处而与该基板接触。

17、如权利要求 15 所述的发光二极管灯具，其中，该散热本体的内部进一步具有复数相互隔开且平行的第二收纳孔，各第二收纳孔的延伸方向与该第一收纳孔的纵向轴线概呈垂直且延伸贯穿该散热本体的二侧面；又该发光二极管灯具进一步包含复数第二热管，各第二热管具有套入该散热本体的第二收纳孔的一第一部分及位于该散热本体外侧的一第二部份，该第二部份上装设一散热器。

18、如权利要求 17 所述的发光二极管灯具，其中，该数发光二极管相互隔开成多排数组型态，各排的发光二极管具有一纵向轴线，该纵向轴线与该第一收纳孔的纵向轴线平行。

19、如权利要求 18 所述的发光二极管灯具，其中，该发光二极管光源组件并包含复数概呈条状的聚光组件，各聚光组件沿着与各排发光二极管的纵向轴线平行的方向组装在该基板的第一面上且位于其中一排发光二极

管上，且各聚光组件上设有复数分隔开的聚光孔用以容纳该发光二极管。

20、如权利要求 19 所述的发光二极管灯具，其中，该发光二极管光源组件并包含复数概呈条状的挡光墙，各挡光墙沿着与各排发光二极管的纵向轴线平行的方向组装在该基板的第一面上且位于二排发光二极管之间。

高散热发光二极管模块及发光二极管灯具

技术领域

本发明提供一种具有高散热结构发光二极管模块。本发明亦关于一种具有高散热效率的发光二极管灯具。

背景技术

由于发光二极管(LED)具有高亮度、省电及寿命长的优点,因而,由封装发光二极管构成的发光二极管灯具已广泛使用在显示或是照明用的产品上。就照明用途而言,设置在街道两旁用以提供夜间照明的水银路灯,亦有渐渐被发光二极管灯具取代的趋势。

发光二极管在运作时会产生高热,此热量必须移除才能确保发光二极管灯具的高照明功率与使用寿命,因而,高功率发光二极管灯源一般都设有散热装置用以将灯具内部产生的热量散发至外界环境。

习用发光二极管灯源的散热装置一般使用包含热管与散热鳍片的散热器,该散热器通过金属导热块连接至发光二极管所安装的电路板或是基板上,使得发光二极管产生的高热可经由金属导热块传递至散热器,再由散热器散发至外界环境。在美国专利第4204246号发明案揭示一种利用金属导热块来散发电子组件所产生的热量的技术手段。然而,为了避免散热装置的体积太大而不利该发光二极管灯具的安装,习用散热装置所配置的散热器数量通常难以提升,此外,金属导热块与散热器之间的传热路径不完善,造成散热效果尚无法令人满意。再者,习用发光二极管灯管的发光会因为相互间的干涉或是因为光线向四周分散而造成照明亮度降低。

发明内容

本发明的主要目的在于提供一种高散热发光二极管模块,该发光二极管模块具有快速散热的效果,同时具有结构简单的优点。

本发明的另一目的在于提供一种高亮度的发光二极管灯具，该发光二极管灯具可提供高亮度的照明，同时该发光二极管灯具具有高散热的效果。

依据本发明构成的发光二极管模块包含装设有发光二极管的基板、散热本体、热管及散热器；该散热本体内部具有热管收纳孔，且散热本体具有可提供发光二极管基板结合的结合面，该结合面上设有与该热管收纳孔连通的开口，该热管具有套入该散热本体的热管收纳孔的第一部分及位于该散热本体外侧的第二部分，该热管第一部分的外表面的局部露在散热本体的开口处而与基板形成直接的热接触，该鳍片散热器装在该热管第二部分上用以散热。

在一实施例中，该散热本体为一金属制的长方块体，该块体的一侧面形成提供发光二极管的基板结合的结合面，该热管收纳孔为一沿该散热本体长度方向贯穿该块体的圆孔，且该散热本体上的开口沿该散热本体长度方向延伸并贯穿该结合面。

在另一实施例中，该散热本体为一金属薄板形成的管体，该管体在长度方向上具有一开口，该开口的二端边缘个别形成一折边，该二折边构成提供该发光二极管基板结合的结合面。

依据本发明构成的发光二极管灯具包含一灯壳、一发光二极管光源组件、一散热本体、复数第一热管及一散热器；该发光二极管光源组件收纳在该灯壳内部且包含一金属基板，该基板具有相对的一第一面及一第二面，该第一面提供复数发光二极管结合；该散热本体收纳在该灯壳内部且具有一结合面，该结合面提供该基板的第二面结合，该散热本体的内部具有复数相互隔开的第一收纳孔，各第一收纳孔具有一纵向轴线且邻近该结合面，且各第一收纳孔的面向该散热本体的结合面的孔壁部分与该基板的第二面的间隙小于 0.5 mm；各第一热管具有套入散热本体第一收纳孔的第一部分及位于散热本体外侧的第二部分；该散热器装在该数第一热管的第二部份上。

在一实施例中，该散热本体的结合面上设有与该第一收纳孔连通的开口，使得第一收纳孔的面向该散热本体的结合面的孔壁部分与该基板的第二面的间隙为 0，且各第一热管第一部分的外表面的局部露在该散热本体

的开口处而与该基板形成直接的热接触。

在一实施例中，该散热本体的内部进一步具有复数相互隔开且平行的第二收纳孔，各第二收纳孔的延伸方向与该纵向轴线概呈垂直且延伸贯穿该散热本体的二侧面；又该发光二极管灯具进一步包含复数第二热管，各第二热管具有套入该散热本体的第二收纳孔的第一部分及位于该散热本体外侧的第二部分，该第二部分上装设一散热器。

在另一实施例中，该数发光二极管形成相互隔开的多排数组型态；该发光二极管光源组件并包含复数概呈条状的聚光组件，各聚光组件沿着与该纵向轴线平行的方向组装在基板第一面上且位于其中一排发光二极管上，且各聚光组件上设有复数分隔开的聚光孔，各聚光孔对准且收纳一发光二极管。该发光二极管光源组件并包含复数概呈条状的挡光墙，各挡光墙沿着与该纵向轴线平行的方向组装在该基板的第一面上且位于二排发光二极管之间。

关于本发明的其它目的、优点及特征，将可由以下较佳实施例的详细说明并参照附图来了解。

附图说明

图 1 为依据本发明第一实施例构成的发光二极管模块的组合立体图。

图 2 为图 1 的组件分解略图。

图 3 为图 2 的一组合平面图。

图 4 为沿图 3 的 4-4 线所取的剖视图。

图 5 为依据本发明第二实施例构成的发光二极管模块的组合立体图。

图 6 为图 5 的组件分解略图。

图 7 为图 6 的一组合平面图。

图 8 为沿图 7 的 8-8 线所取的剖视图。

图 9 为依据本发明第三实施例构成的发光二极管模块的组合立体图。

图 10 为图 9 的组件分解略图。

图 11 为显示依据本发明另一实施例构成的发光二极管模块装设在一灯壳内形成一灯具的立体图，并显示该灯具组装在一电线杆上。

图 12 为图 11 的灯具的组件分解略图。

图 13 为显示图 12 的发光二极管模块的部分组件分解图。

图 14 为图 13 的发光二极管模块的部份组件组合后的立体图。

图 15 为图 12 的灯具组合后的上视图。

图 16 为沿图 15 的 16-16 线所取的剖视图。

图 16a 为图 16 的局部放大图。

图 17 为沿图 15 的 17-17 线所取的剖视图。

图 18 为与图 13 类似的组件分解图，显示图 11 的散热本体的另一实施例结构。

图 19 为与图 16 类似的剖视图，显示图 18 的散热本体结构。

图 19a 为图 19 的局部放大图。

【主要组件符号说明】

1.散热组件	10.发光二极管模块
11.散热本体	111.收纳孔
112.结合面	114.开口
115.结合孔	116.边缘
117.折边	118.收纳孔
19.侧面	12.热管
121.第二部分	122.第三部分
123.第一部分	124.外表面
13.散热器	131.鳍片
14.传热介质	15.热管
151.第一部分	152.第二部分
153.第三部分	17.导热块
2.发光二极管光源组件	21.基板
211.第一面	212.第二面
213.穿孔	22.发光二极管
221.芯片	23.电路板
24.玻璃罩	25.框体

26.聚光组件	261.聚光孔
262.开口	27.挡光墙
271.底面	272.侧面
273.顶面	28.螺丝
3.连接件	4.电线杆
41.上端	5.灯壳
51.第一盖	52.第二盖
53.孔	54.安装孔
55.安装板	56.开口
57.容室	58.凹部
6.发光二极管灯具	8.电源供应器

具体实施方式

请参阅图 1 至图 4，显示依据本发明第一实施例构成的发光二极管模块 10；该发光二极管模块 10 包含一发光二极管光源组件 2 及一散热模块 1。

发光二极管光源组件 2 包含一由金属材料制成的基板 21 及复数发光二极管 22；该金属基板具有相对的一第一面 211 及一第二面 212，该第一面 211 上结合有电路板 23，各发光二极管 22 结合在该基板第一面 211 上且包含与电路板 23 形成电性连接的至少一发光二极管芯片 221。在本实施例中，基板 21 上设有复数穿孔 213，且基板 21 的厚度为 0.5-1 mm。

该散热模块 1 包含一散热本体 11、一热管 12 及二鳍片散热器 13；该散热本体 11 的内部具有一热管收纳孔 111，且该散热本体 11 具有可提供基板 21 的第二面 212 结合的结合面 112，该结合面 112 为一平坦的面，且结合面 112 上设有与该热管收纳孔 111 连通的开口 114；在本实施例中，该散热本体 11 为一由例如铜的金属材料制成的长方块体，该块体的一平直侧面形成该结合面 112，并在该结合面 112 上设有复数结合孔 115，利用复数连接件 3 穿入该数穿孔 213 及该数结合孔 115 将该基板 21 结合在该散热本体 11 的结合面 112 上。

该热管 12 具有一外表面 124、套在该散热本体 11 的热管收纳孔 111

内的第一部分 123 及位于散热本体 11 外侧的第二部分 121 及一第三部分 122; 在本实施例中, 该热管具有第一端、第二端及位于该二端之间的中间部分, 中间部分构成该第一部分 123, 第一端构成第二部分 121, 第二端构成第三部分 122。当该热管 12 插入该热管收纳孔 111 内后, 该第一部分 123 的外表面 124 的局部会露在该散热本体 11 的开口 114 处而与基板 21 接触 (见图 4)。在本实施例中, 该热管 12 由例如铜的金属材料制成的圆管, 且该热管 12 内部充填有传热介质 14, 该传热介质最好为一种具有超导效率的传热材料。在本实施例中, 传热介质包含一种盐的水溶液, 该盐是由选自铜、银、金、镍、铬、锌、钛和钴的一种或多种金属离子与有机酸或无机酸形成的配合物。

各鳍片散热器 13 包含复数分隔开的鳍片, 该鳍片可由铜材、铝材或是包含碳纤维与金属的复合材料制成。在本实施例中, 该二鳍片散热器 13 为个别装设在该热管 12 的第二部分 121 与第三部分 122 上, 各鳍片散热器 13 可利用空气对流来散发热量。

依据本发明构成的发光二极管模块 10, 其中, 该散热模块 1 的散热本体 11 提供该发光二极管基板 21 便利地组装, 且该散热本体 11 与该热管 12 具有宽大的接触区域而能有效地将该发光二极管产生的热量传递到该热管 12, 又该热管 12 的外表面的局部与该基板 21 形成直接热接触, 使得发光二极管所产生的热量能迅速地通过该热管 12 及热管内部的传热介质 14 带离该基板 21, 接着再经由二鳍片散热器 13 与空气自然对流, 以具有去热迅速的效果。

参阅图 5 至图 8, 显示依据本发明第二实施例构成的发光二极管模块 10 (该实施例中, 关于和第一实施例说明中的相同或同等的构件, 将附上同一标号并省略细部结构说明); 其中, 该散热模块 1 包含一散热本体 11、一热管 12 及二鳍片散热器 13; 该第二实施例与第一实施例的差异在于散热本体 11 是由金属薄板形成的管体构成, 该管体在长度方向上具有一开口 114, 该开口 114 的二边缘 117 分别向外弯折而形成折边 116, 该二平坦折边 116 形成提供该发光二极管基板 21 结合的结合面 112, 又该管体的圆弧管壁形成收纳热管 12 的支撑部。本实施例的散热本体 11 的管壁相对较薄,

能进一步提高该散热模块 1 的散热效率, 而且该散热本体 11 有利热管 12 组装。

参阅图 9 及图 10, 显示依据本发明第三实施例构成的发光二极管模块 10; 在本实施例中, 将第一实施例的热管第三部分 122 及装在该第三部分 122 上的散热器 13 删除, 藉以降低散热模块 1 的长度及体积。亦即, 热管 12 的第一端构成收纳在该热管收纳孔 111 内的第一部分 123, 而热管 12 的第二端构成位于散热本体 11 外侧的第二部分 121。

参阅图 11 至图 17, 显示依据本发明另一实施例构成的发光二极管模块 10 及一具有该发光二极管模块 10 的发光二极管灯具 6; 本实施例中, 发光二极管灯具 6 为一提供夜间照明的路灯。

该发光二极管灯具 6 包含一灯壳 5、收纳在灯壳 5 内的发光二极管光源组件 2 及散热组件 1。在本实施例中, 关于和第一实施例说明者相同或同等的构件, 将附上同一标号做说明。该灯壳 5 是由一第一盖(上盖) 51 及一第二盖(下盖) 52 相对结合而成, 该第一盖 51 与第二盖 52 上个别设有复数可通风的孔 53, 且该第一盖 51 的一端具有一半圆形的安装孔 54, 该安装孔 54 内部组装一安装板 55 用以结合定位在一电线杆 4 的上端 41。该第二盖 52 的靠中间处具有一可透光的开口 56。该第一盖 52 内具有一容室 57, 该容室 57 内可提供装填冷却液用以冷却散热组件 1(未图标)。该第一盖 52 内并具有一凹部 58, 该凹部 58 收纳一电源供应器 8, 该电源供应器 8 供应发光二极管灯具 6 的电力。

该发光二极管光源组件 2 包含由金属材料制成的基板 21 及设在该基板 21 上的复数发光二极管 22。在本实施例中, 该基板 21 包含复数平行并接的条状板体, 该基板 21 具有相对的第一面 211 与第二面 212, 该第一面 211 上结合有电路板 23, 且该基板 21 上设有穿孔 213。该数发光二极管 22 设在基板 21 的第一面 211 上且与电路板 23 形成电性连接; 在本实施例中, 该数发光二极管 22 形成平行隔开的多排数组型态, 各排的发光二极管 22 具有一纵向轴线。在该基板 21 的外部并以一透光的玻璃罩 24 及一框体 25 覆盖, 该透光的玻璃罩 24 对应地位于该第二盖 52 的透光开口 56 上, 使得发光二极管 22 发射的灯光可经由该开口 56 向外或外下照射。

该发光二极管光源组件 2 进一步包含复数概呈条状的聚光组件 26, 各聚光组件 26 沿着与该纵向轴线平行的方向组装在该基板 21 的第一面 211 上且位于其中一排发光二极管 22 上, 且各聚光组件 26 上设有复数分隔开的聚光孔 261, 各聚光孔 261 对准且收纳一发光二极管 22, 又该聚光孔 261 的内壁外端形成喇叭状的锥状开口 262 (见图 16a), 使得发光二极管 22 向外发光照射时具有聚光的效果。

本实施例中, 该发光二极管光源组件 2 进一步包含复数概呈条状的挡光墙 27, 各挡光墙 27 沿着与该纵向轴线平行的方向组装在该基板 21 的第一面 211 上且位于二排发光二极管 22 之间, 在本实施例中, 各挡光墙 27 利用螺丝 28 固定在基板 21 上。各挡光墙 27 具有结合在基板 21 的第一面 211 的底面 271、一与该底面 271 相对的顶面 273 及二侧面 272, 该二侧面 272 形成向顶面 273 缩小宽度的斜面。当发光二极管 22 向外发光照射时, 挡光墙 27 的二侧面 272 具有阻挡光线向外分散及反射光源以提高照光亮度的效果。

该散热组件 1 包含一散热本体 11、复数第一热管 12、复数第二热管 15 及复数散热器 13; 在本实施例中, 该散热本体 11 由例如铜、铝等可导热的金属材料制成的长方块体, 该散热本体 11 具有一平坦结合面 112, 该结合面 112 与该基板 21 的第二面 212 连结, 该结合面 112 上设有复数结合孔 115, 利用复数连接件 3 穿入该基板 21 的穿孔 213 且延伸入该散热本体 11 的结合孔 115 中将该二者结合; 该散热本体 11 的内部具有复数相互隔开且平行的第一收纳孔 111, 各第一收纳孔 111 具有一纵向轴线, 该纵向轴线与发光二极管 22 的纵向轴线平行, 在本实施例中, 各第一收纳孔 111 的断面概呈圆形且邻近该结合面 112; 参阅图 16a, 各第一收纳孔 111 外周围的面向该散热本体 11 的结合面 112 的部分与该基板 21 的第二面 212 的间隙 (D) 小于 0.5 mm, 亦即在 0.5 mm 至 0 (即相连通) 的范围内。

该散热本体 11 的内部进一步具有复数相互隔开且平行的第二收纳孔 118, 各第二收纳孔 118 的延伸方向与该第一收纳孔 111 的纵向轴线概呈垂直且延伸贯穿该散热本体 11 的相对二侧面 119, 在本实施例中, 第二收纳孔 118 的断面概呈圆形。

本实施例中，第一热管 12 具有外表面 124、收纳在散热本体第一收纳孔 111 内的一第一部分 123 及位于散热本体 11 外侧的一第二部分 121（见图 17）；当各第一热管 12 收纳在第一收纳孔 111 内后，第一部分外表面 124 的面向散热本体 11 的结合面 112 的部分邻近基板 21 的第二面 212；而各第二热管 15 具有收纳在散热本体第二收纳孔 118 内的第一部分 151 及位于散热本体 11 外侧的一第二部分 152 及一第三部分 153；本实施例中，各第一热管 12 与第二热管 15 由例如铜的金属材料制成的圆管且内部充填有例如超导液的传热介质。

各散热器 13 包含复数分隔开的鳍片 131，在本实施例中，该鳍片 131 由包含碳纤维与金属的复合材料制成，具有高的散热效率。在本实施例中，在第一热管 12 的第二部分 121 以及第二热管 15 的第二部分 152 及第三部分 153 上个别装设一散热器 13，各散热器 13 可利用空气对流来散发热量；又各散热器 13 的外端面设有导热块 17，使得传递至各散热器 13 的热量能更快速的扩散至整个散热器。

参阅图 18 及图 19，显示图 13 至图 17 中的散热本体 11 的另一实施例，该散热本体 11 的结合面 112 上设有与该第一收纳孔 111 连通的开口 114，使得第一收纳孔 111 的面向该散热本体 11 的结合面 112 的孔壁部分与该基板 21 的第二面 212 的间隙（D）为 0（即相连通），则插入该第一收纳孔 111 内的第一热管的第一部分 123 的外表面 124 的局部露在该散热本体 11 的开口 114 处而与基板 21 形成直接热接触，使得发光二极管所产生的热量能迅速地通过该第一热管 12 及第一热管内部的传热介质带离该基板 21，接着再经由该第一热管 12 二端的二鳍片散热器 13 与空气自然对流而快速散热。

依据本发明构成的发光二极管模块 10 能使得发光二极管具有高散热效率，且有利数组散热模块 1 之间做连接以形成数组型态。再者，散热模块 1 之间可利用散热本体 11 的一侧相互结合，且将二散热模块 1 的散热器 13 的鳍片相互间隔配置，就可扩充散热模块 1 的数量以提供更加优越的散热效果。此外，该散热本体 11 与第一热管 12 及第二热管 15 形成垂直交叉的矩阵型态，能有效地将该发光二极管 22 产生的热量传递到散热器 13

来散热，尤其是，该第一热管 12 的外表面的局部与该基板 21 相邻近或接触，使得发光二极管所产生的热量能迅速地通过第一热管 12 与第二热管 15 带离该基板 21，而得高散热效率。

在前述说明书中，本发明仅是就特定实施例进行描述，而依本发明的设计特征当可做多种变化或修改是可了解的，例如，可利用散热本体 11 的一侧面做为基板而将发光二极管 22 直接组装在散热本体 11 上。所以，对于熟悉此项技艺人士可作的明显替换与修改，仍将属于本发明所主张的专利范围内。

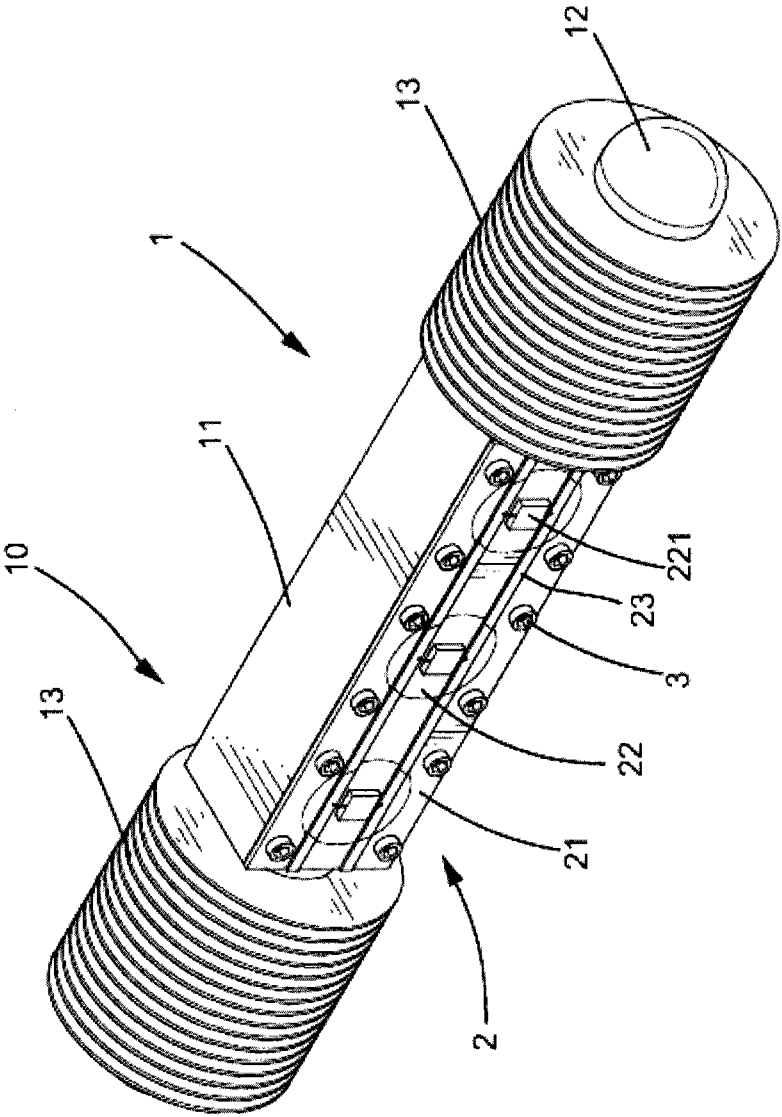


图1

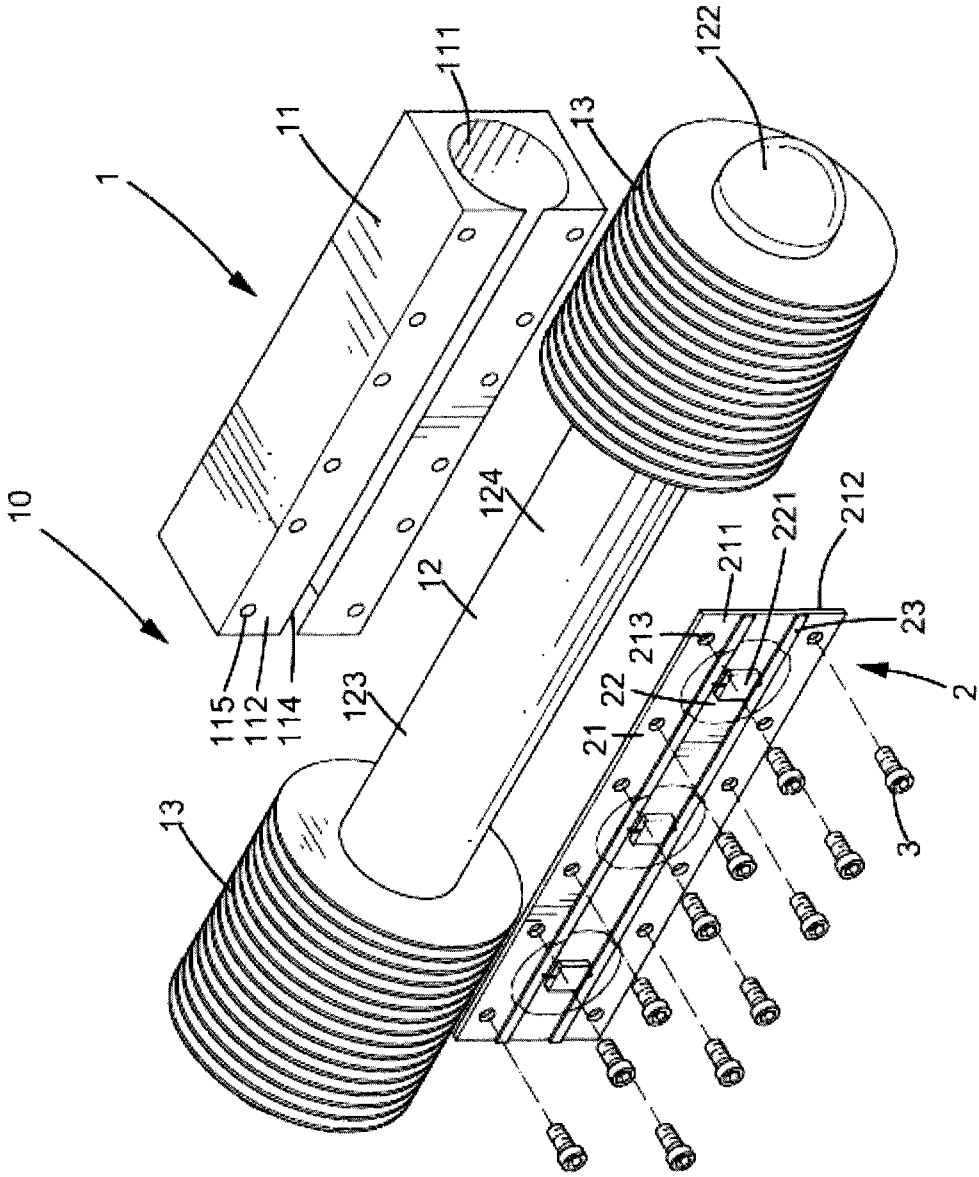
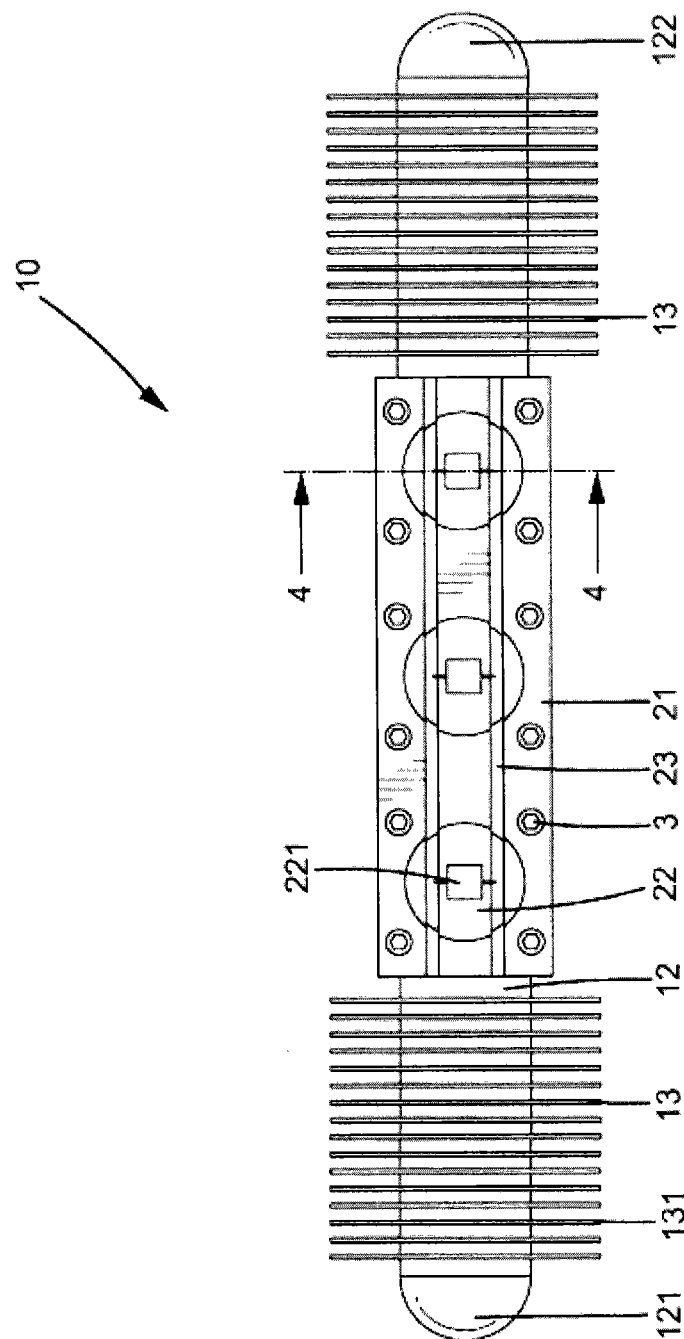


图2



3
4

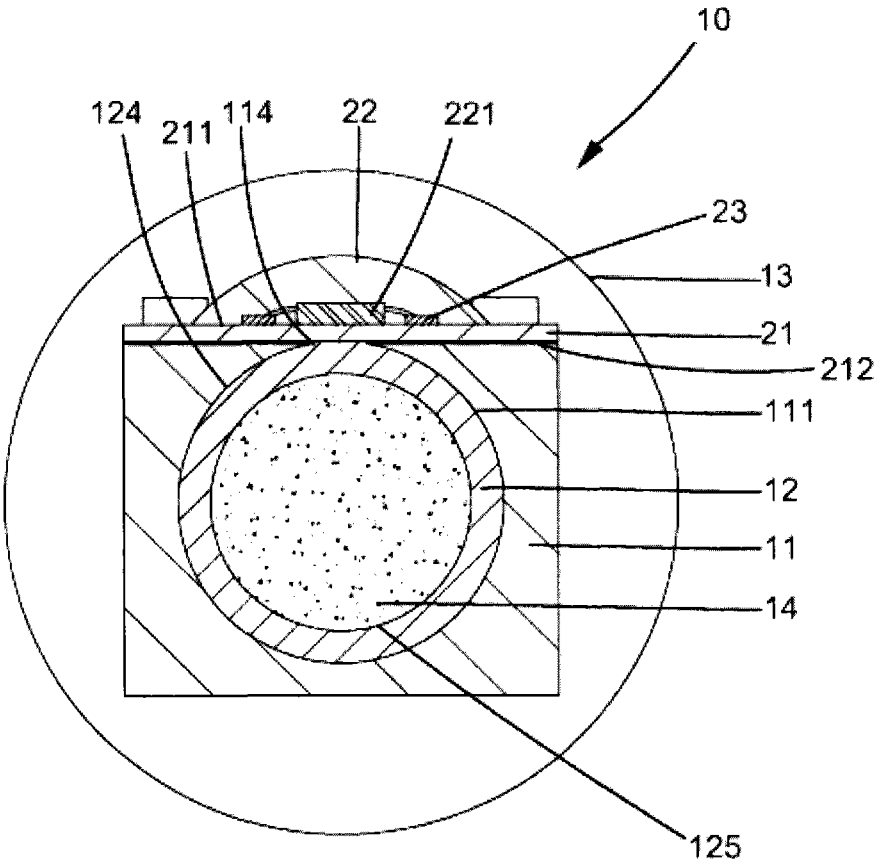


图 4

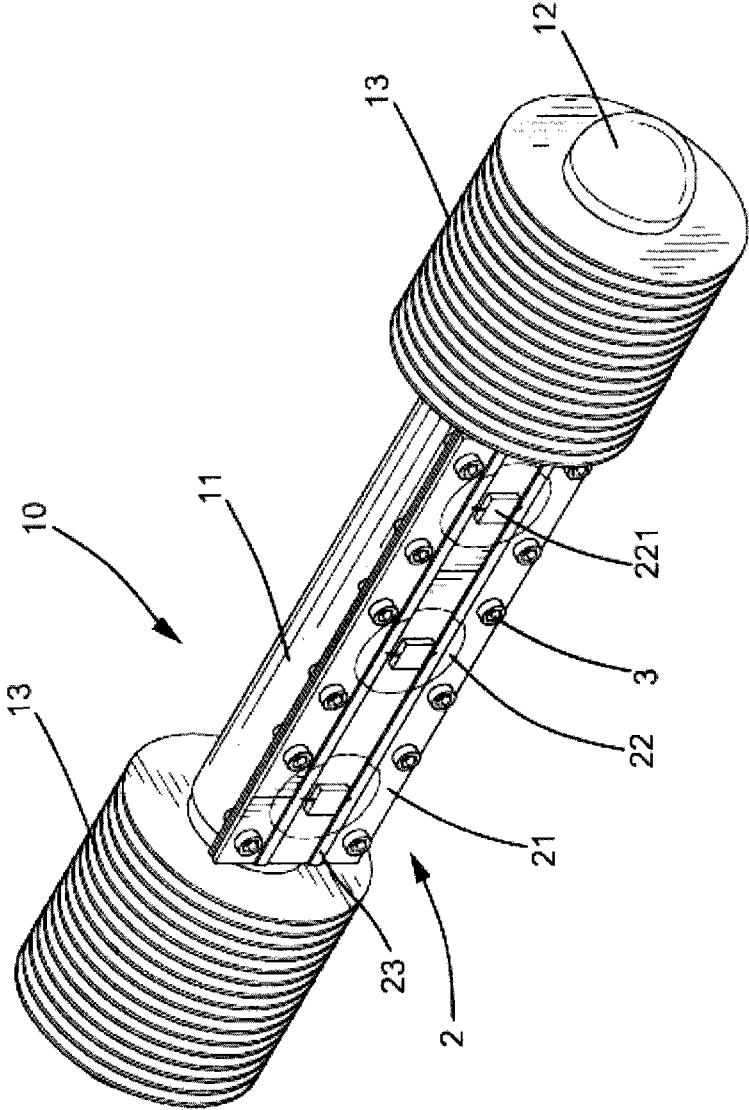


图 5

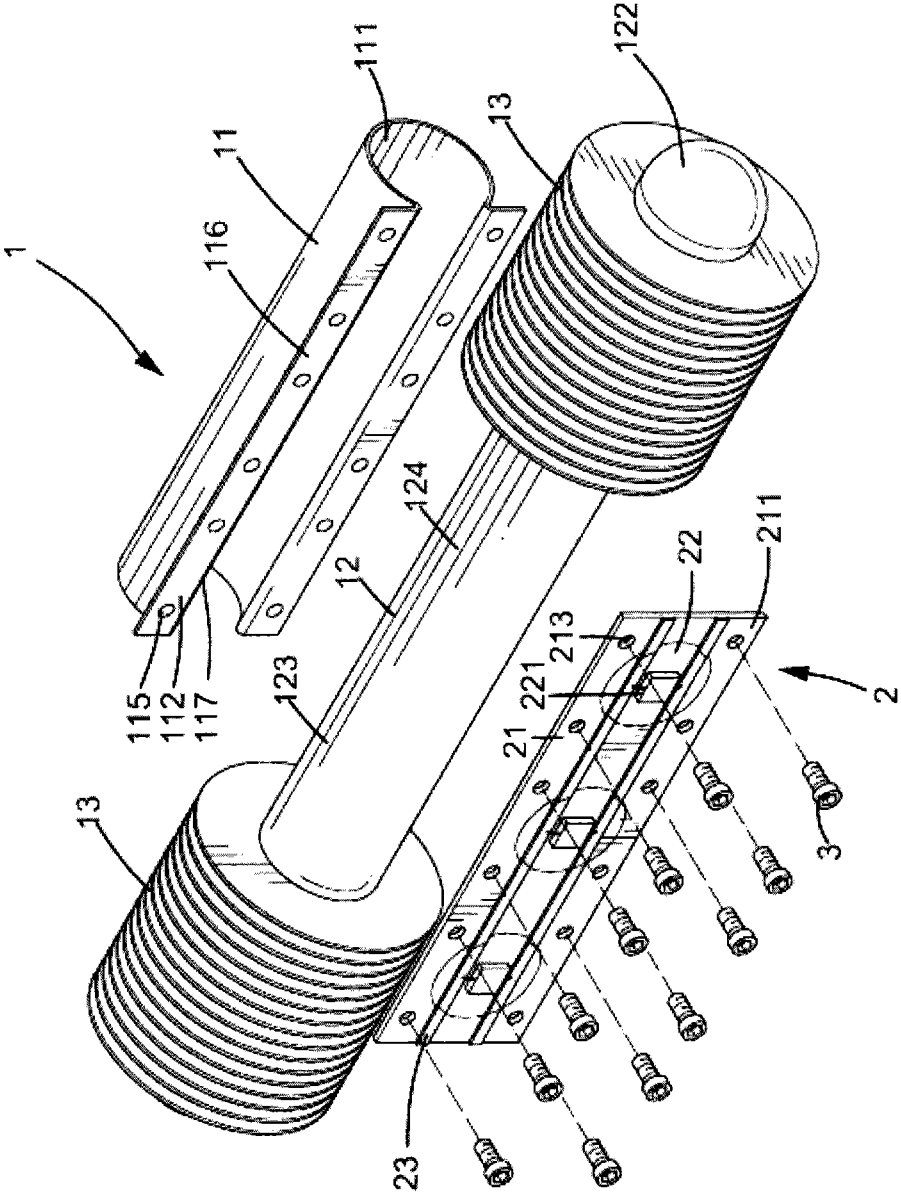


图6

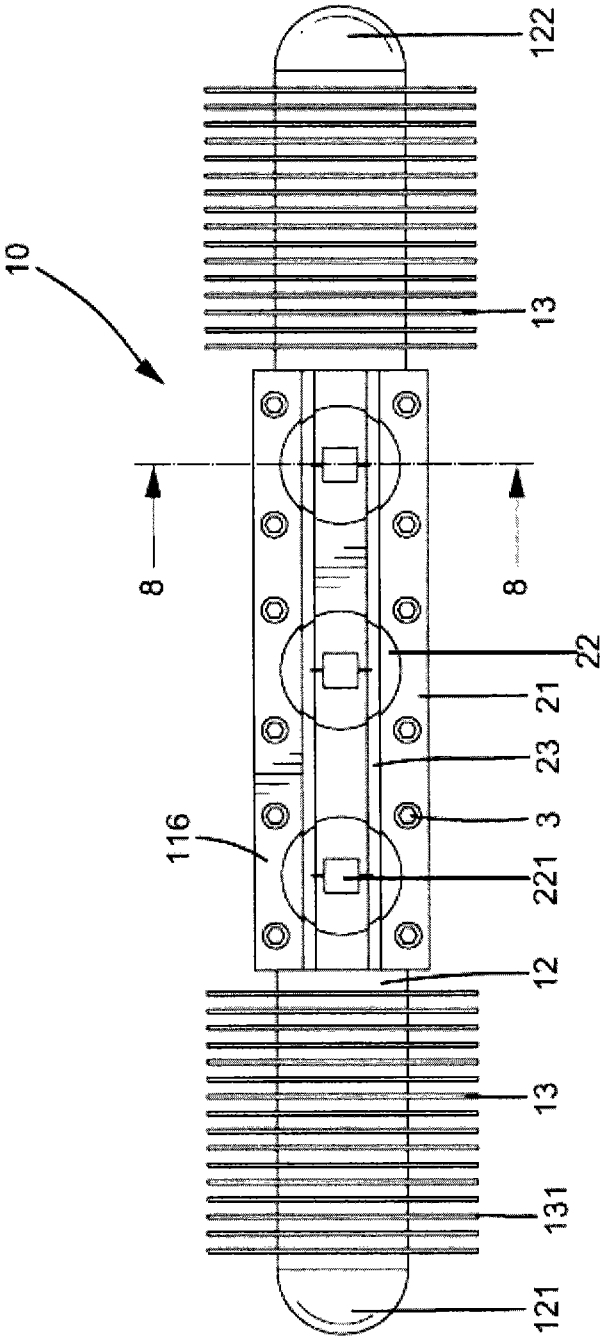


图7

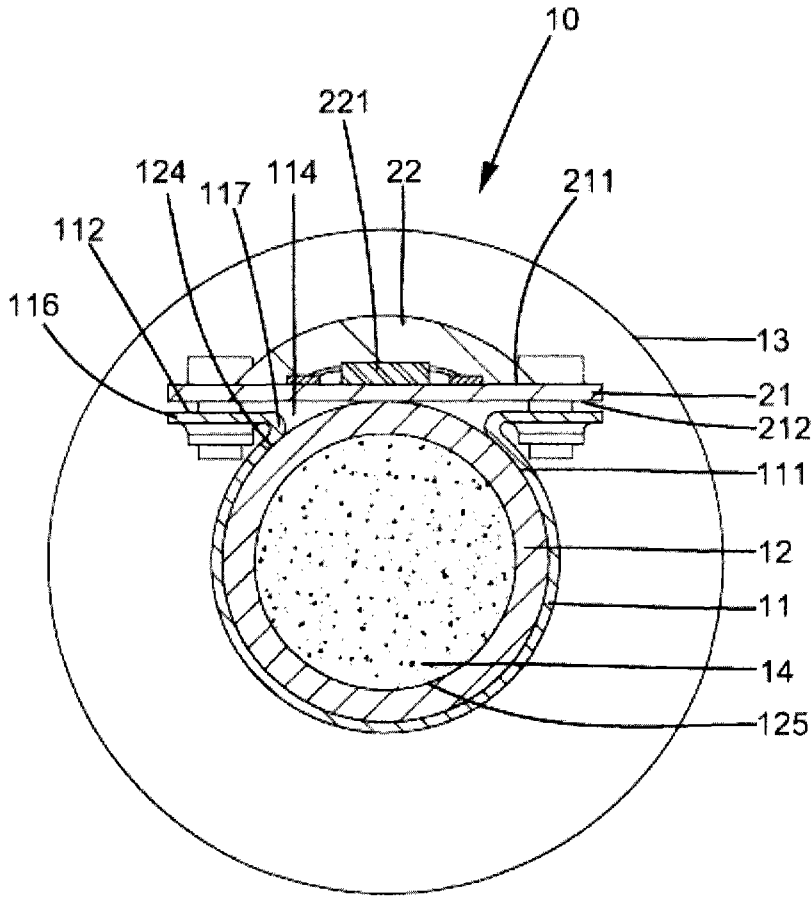


图 8

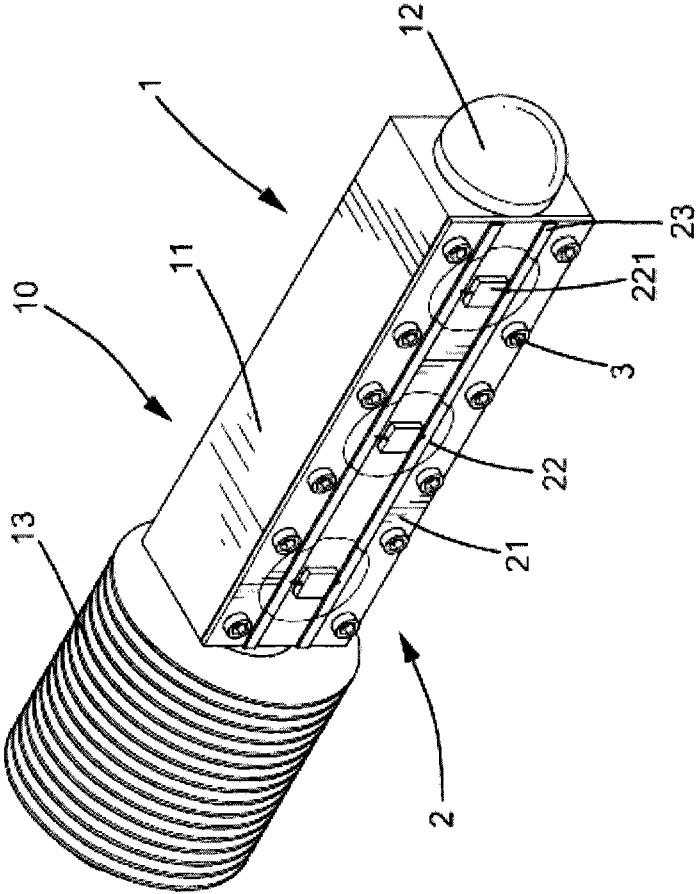


图9

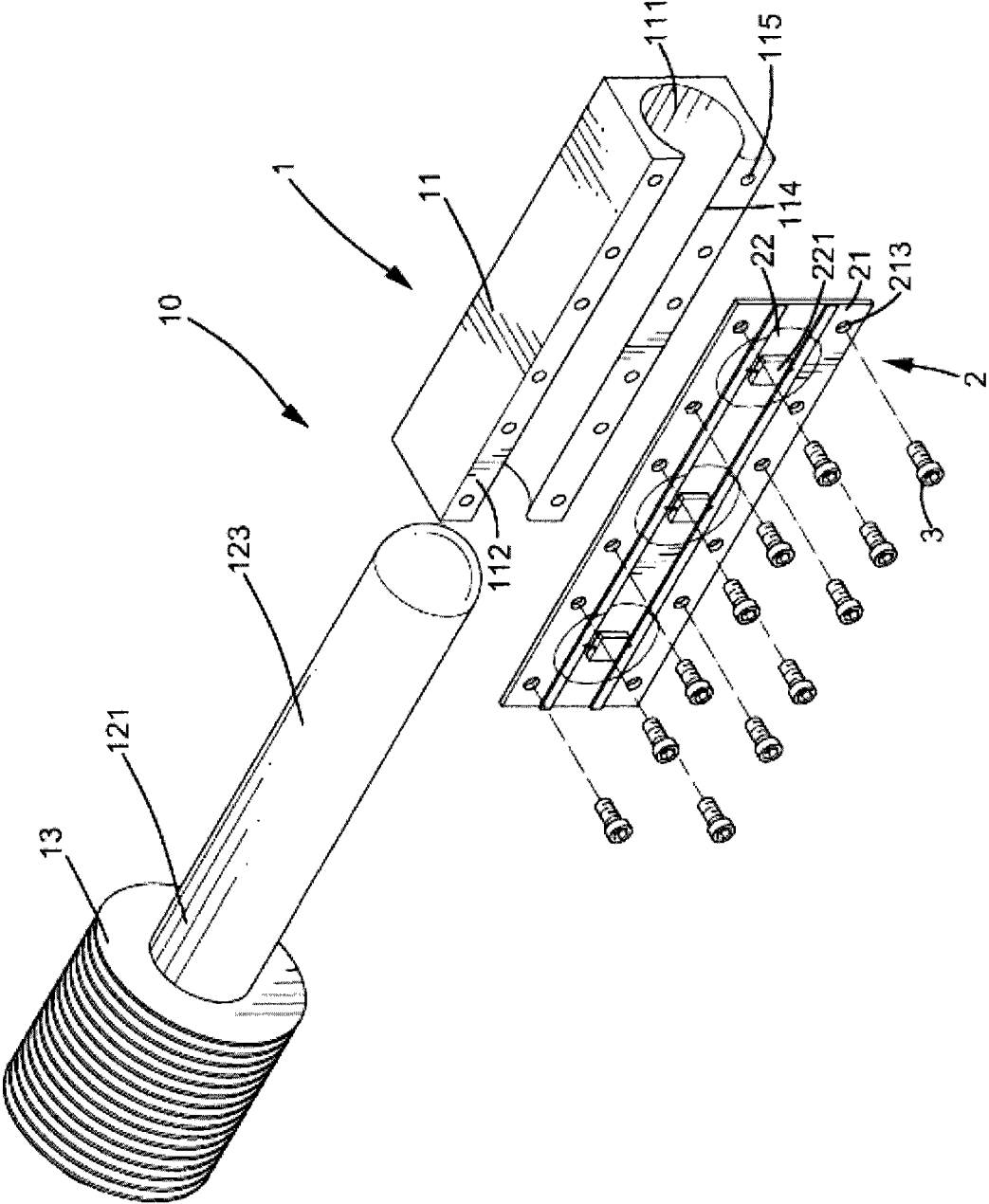


图10

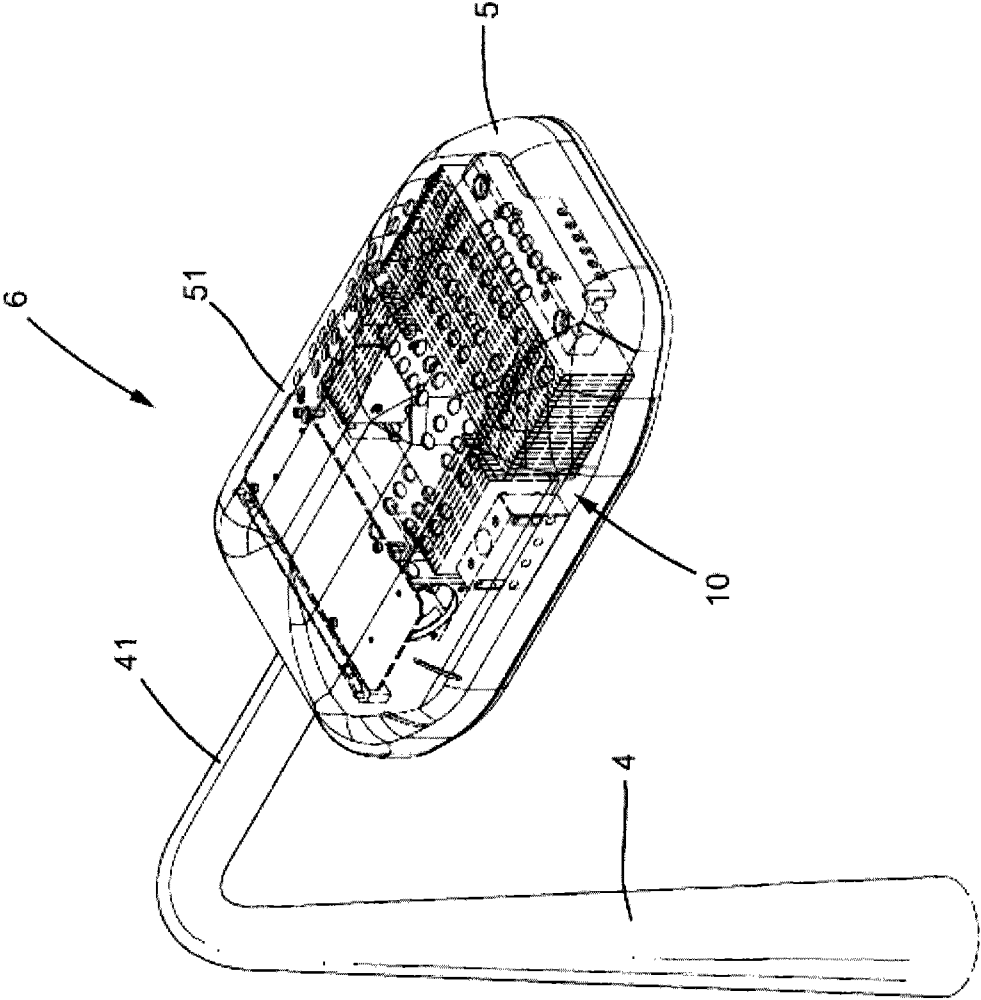


图11

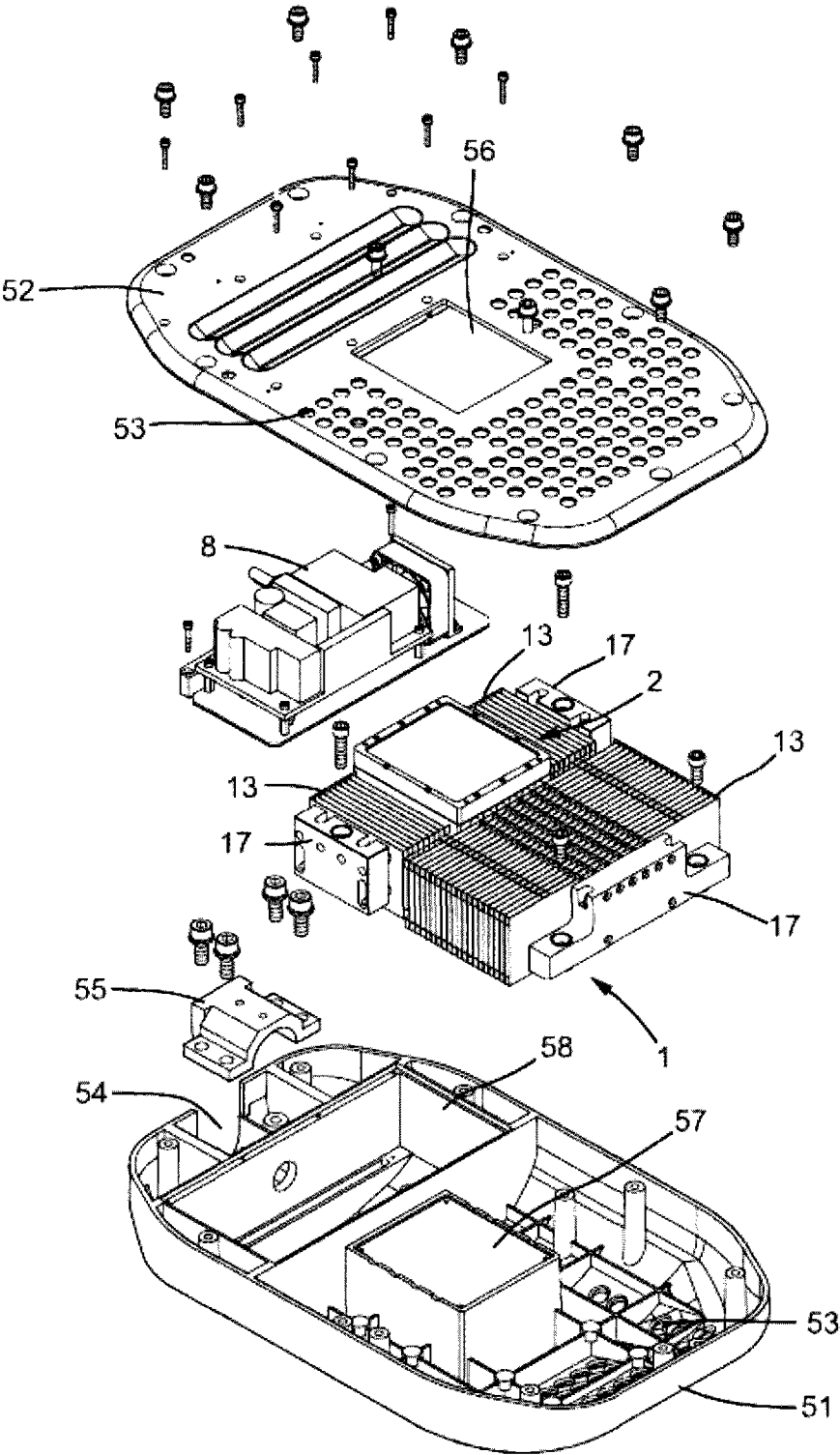


图 12

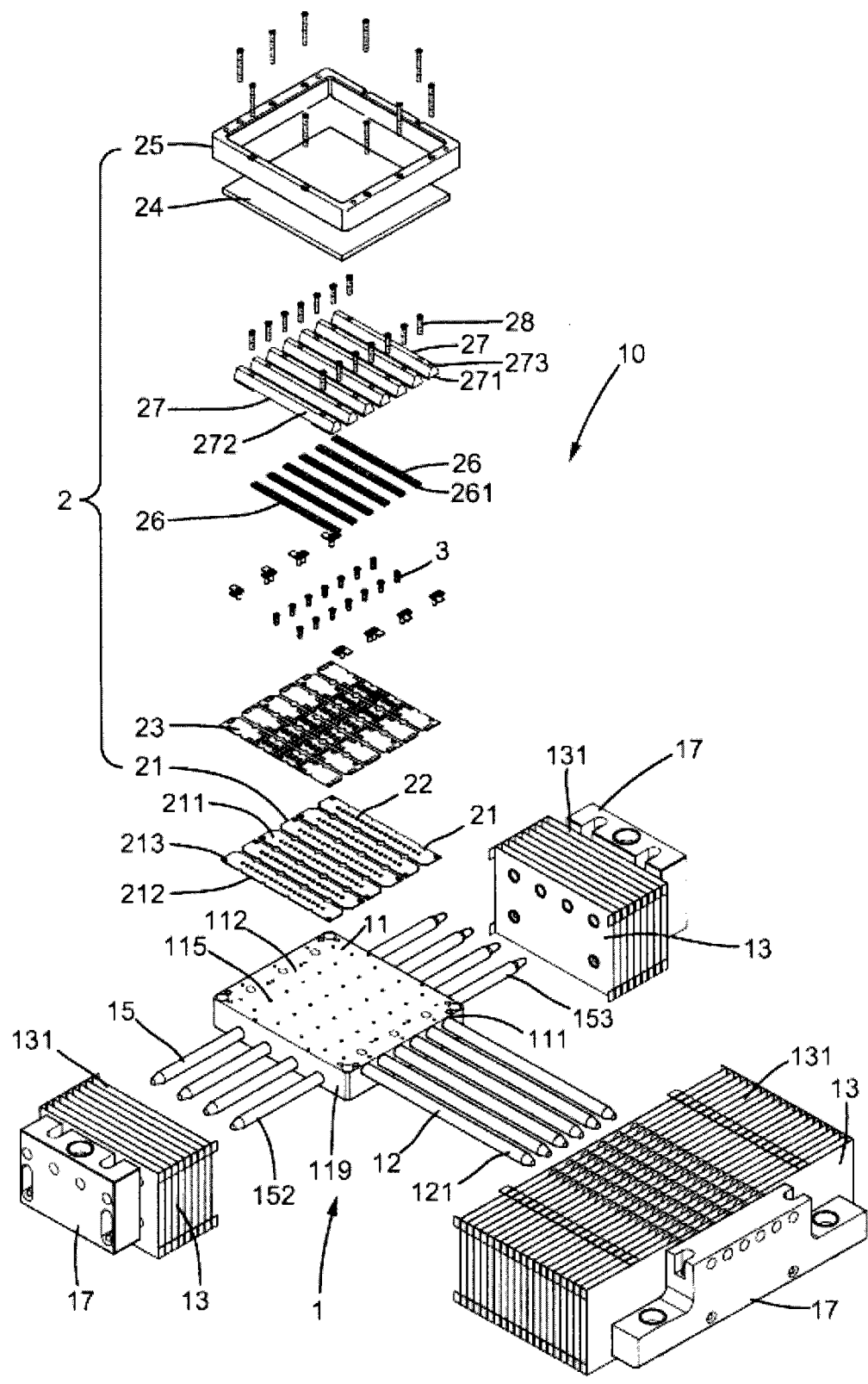


图 13

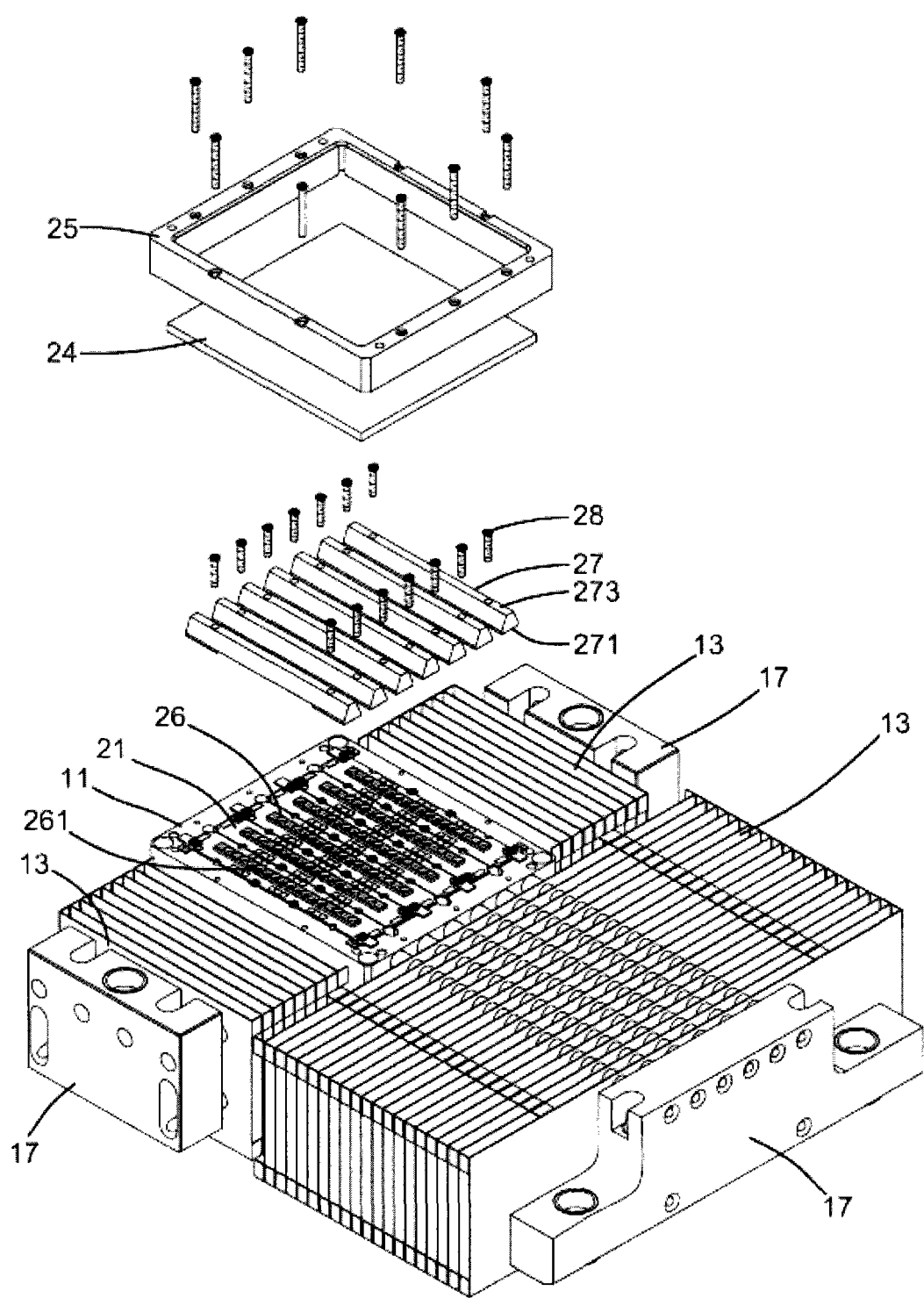


图 14

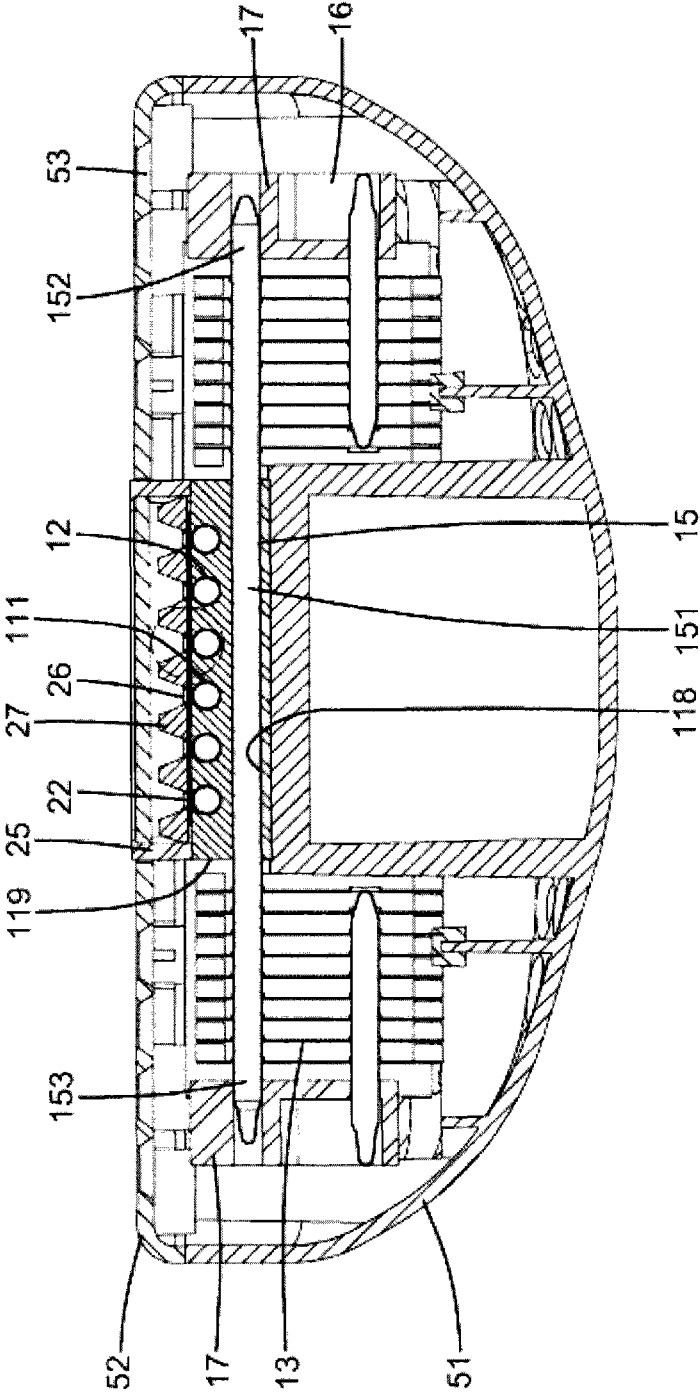


图16

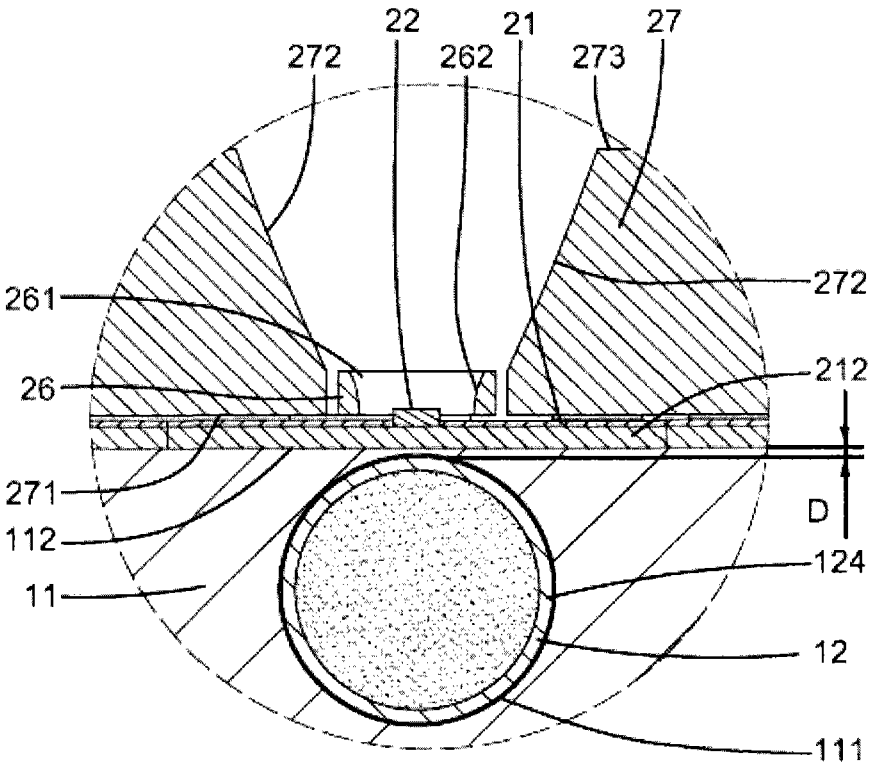


图 16a

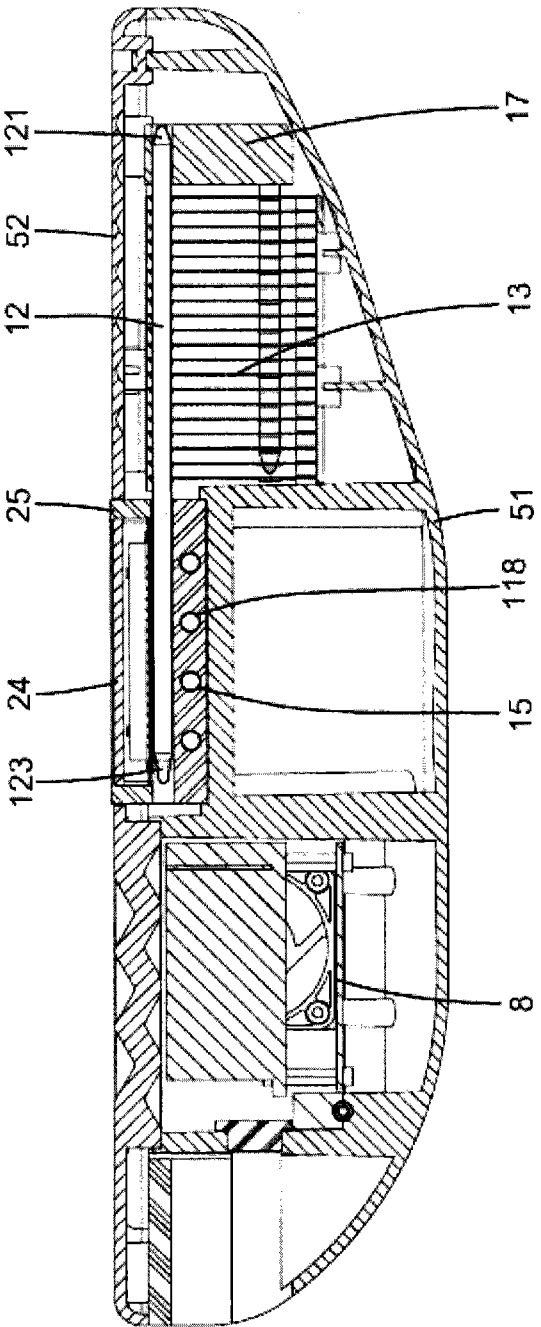


图17

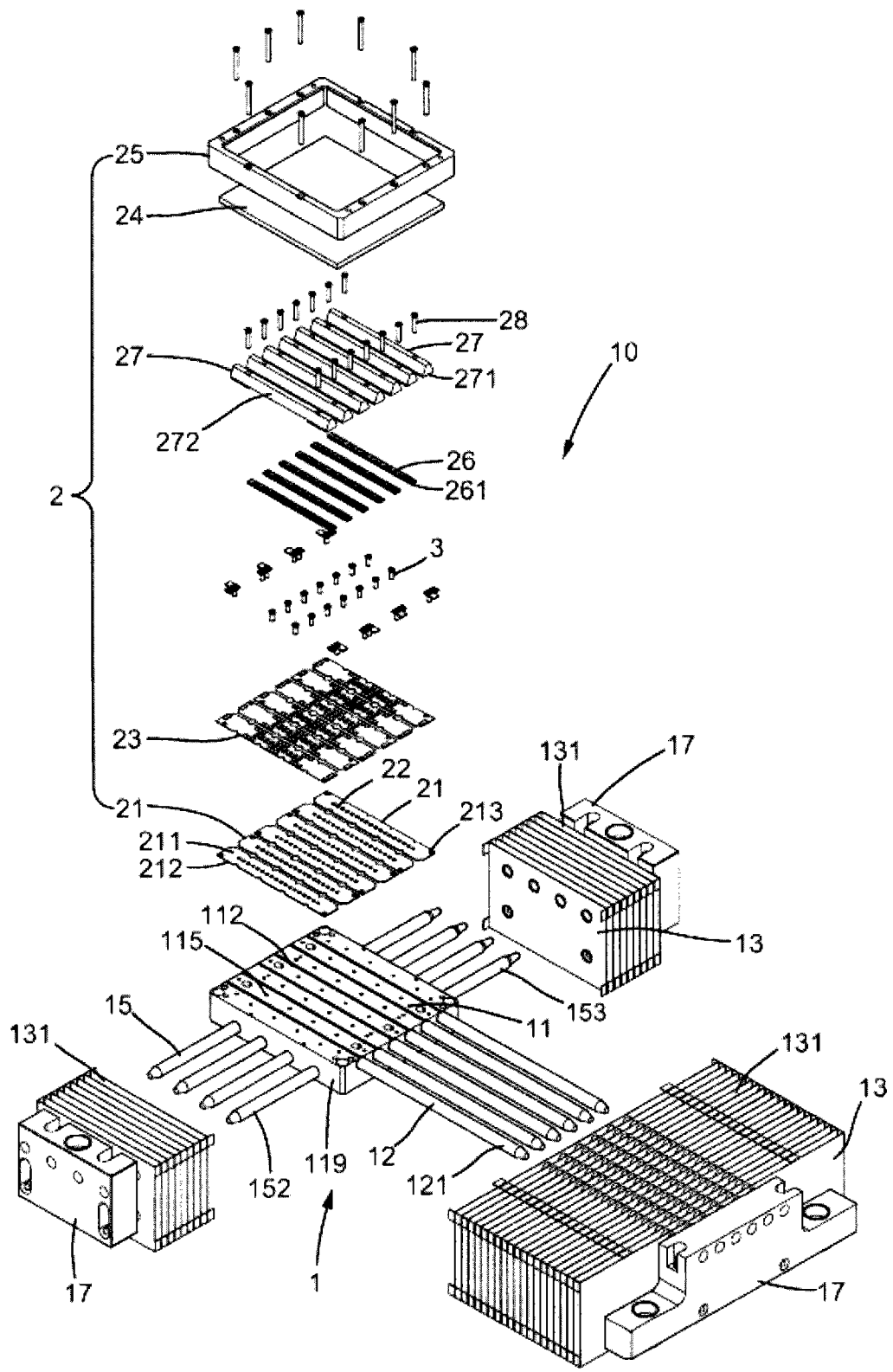


图 18

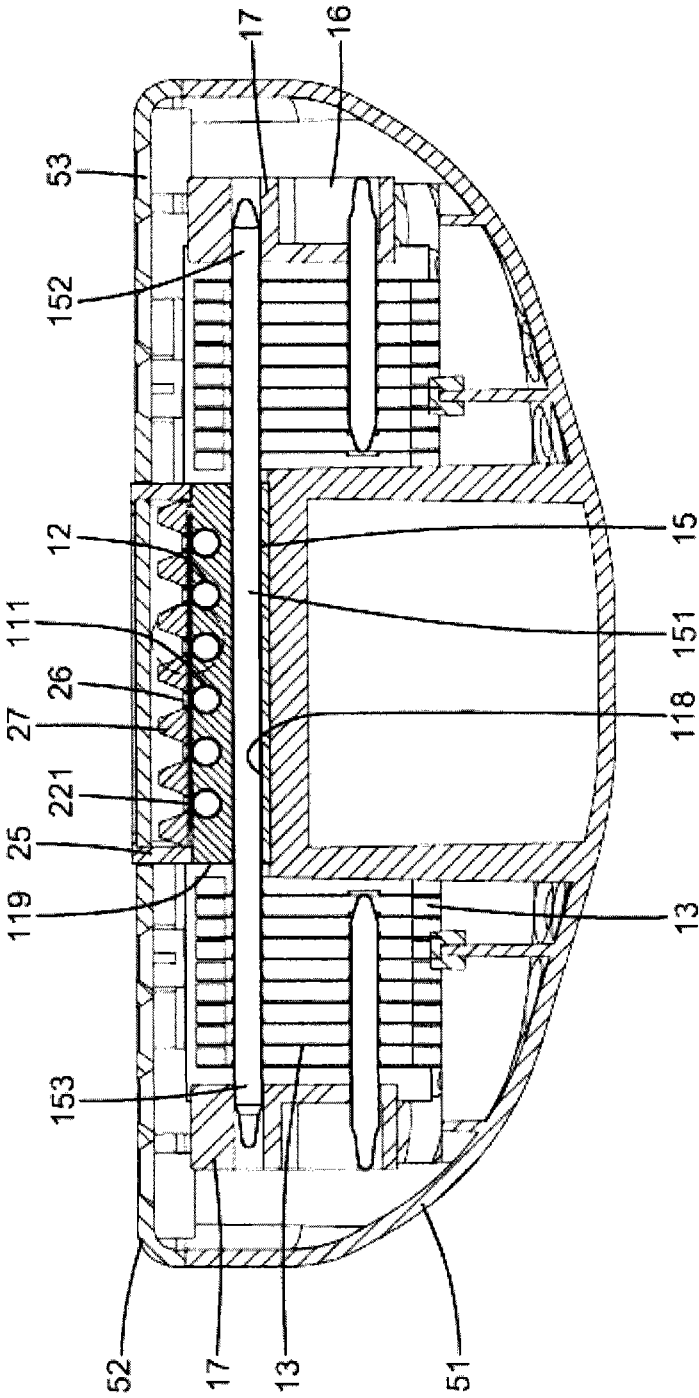


图19

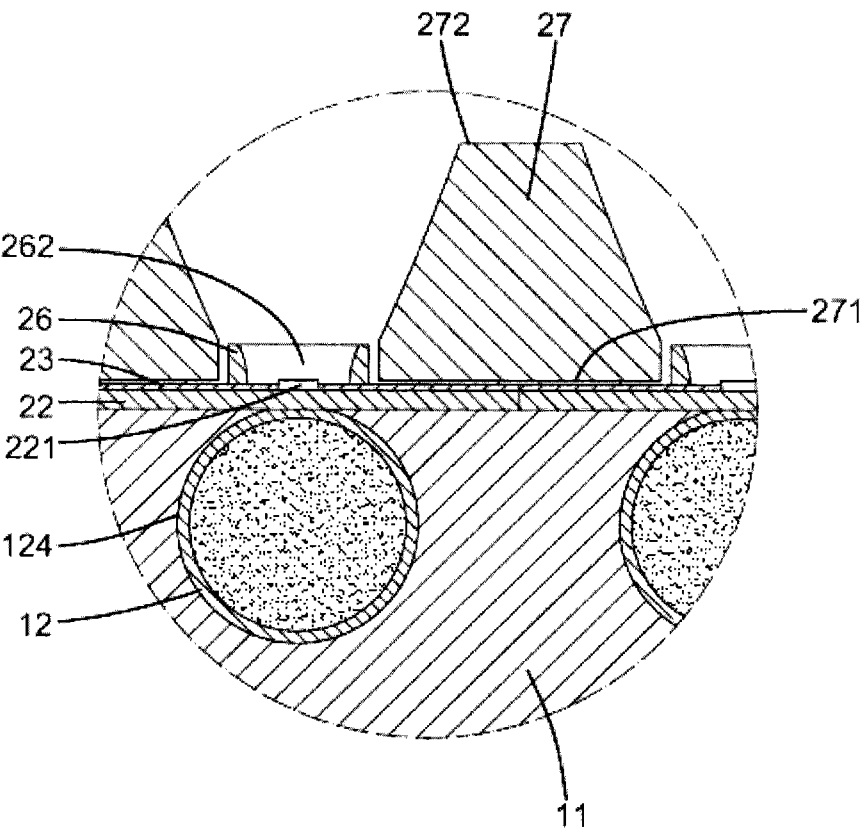


图 19a