

[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 200910143070.1

[51] Int. Cl.

F21S 2/00 (2006.01)
F21V 19/00 (2006.01)
F21V 29/00 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

[43] 公开日 2009年12月2日

[11] 公开号 CN 101592295A

[22] 申请日 2009.5.26

[21] 申请号 200910143070.1

[30] 优先权

[32] 2008.5.28 [33] JP [31] 2008-139782

[32] 2009.3.13 [33] JP [31] 2009-061909

[71] 申请人 东芝照明技术株式会社

地址 日本神奈川县横须贺市船越町1丁目
201番1

共同申请人 株式会社东芝

[72] 发明人 小川光三 高桥爱子 别田惣彦

玉井浩贵 西村洁 齐藤明子

松田良太郎

[74] 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理有限公司

代理人 寿宁 张华辉

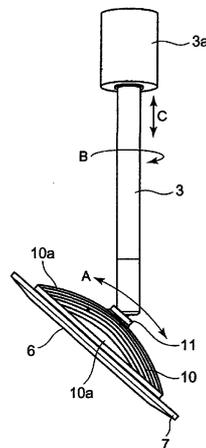
权利要求书1页 说明书12页 附图20页

[54] 发明名称

照明装置

[57] 摘要

本发明是有关于一种可以有效抑制配设有发光元件的基板的温度上升的照明装置。该照明装置1包括：配设有发光元件20的基板21；本体外壳4，其上设置有该基板21，且具有与该基板21热结合的导热性的背面部8，能改变从所述发光元件出射的光的照射角度；以及散热片部10，其形成在所述本体外壳4的背面部8上，且具备沿着所述照射角度的改变方向而形成多个对流通路10d的散热片10a。



1、一种照明装置，其特征在于包括：

配设有发光元件的基板；

本体外壳，其上设置有所述基板，且具有与所述基板热结合的导热性的背面部，能改变从所述发光元件出射的光的照射角度；以及

散热片部，其形成在所述本体外壳的背面部上，且具备沿着所述照射角度的改变方向而形成多个对流通路的散热片。

2、根据权利要求1所述的照明装置，其特征在于：

所述发光元件配设在基板的中央部，且构成为使得所述散热片部的散热片的高度尺寸随着从外周朝向中央部而逐渐变高。

3、根据权利要求1或2所述的照明装置，其特征在于包括：

具有导热性且用以悬吊所述本体外壳的悬吊机构；以及

照射角度可变机构，其将所述悬吊机构与所述本体外壳以可改变光的照射角度的方式而连接，且包含具有导热性的构件，

所述照射角度可变机构是以相对于光的照射角度的改变而使悬吊机构侧与本体外壳侧的接触面积的变化减少的方式所构成。

照明装置

技术领域

本发明涉及一种照明装置，特别是涉及一种使用有发光二极管（light-emitting diode, LED）等的发光元件且可改变光的照射角度的照明装置。

背景技术

LED 等的发光元件随着其温度上升，会引起光输出的下降、特性的变动，且寿命也会受到影响。因此，对于以 LED 或电致发光（Electroluminescence, EL）元件等的固体发光元件作为光源的照明器具而言，为了改善寿命、效率等各特性，需要抑制发光元件的温度上升。先前已知一种照明器具，能使以 LED 作为光源的灯具相对于支撑体而自如旋转，从而照射方向可变，并在本体的背面上形成有散热用的凹凸形状（参照专利文献 1）。

先前技术文献：

专利文献 1：日本专利特开 2005-71821 号公报

然而，在专利文献 1 中，虽已揭示了在本体背面上的散热用的凹凸形状，但关于以 LED 作为光源时的散热结构的详细情况并未揭示，而且，散热用的凹凸形状并不与照射方向的可变、即仰角的方向有任何关系。因此，专利文献 1 中揭示的构成难以有效抑制 LED 的温度上升。

由此可见，上述现有的照明装置在结构与使用上，显然仍存在有不便与缺陷，而亟待加以进一步改进。为了解决上述存在的问题，相关厂商莫不费尽心思来谋求解决之道，但长久以来一直未见适用的设计被发展完成，而一般产品又没有适切结构能够解决上述问题，此显然是相关业者急欲解决的问题。因此如何能创设一种新型的照明装置，实属当前重要研发课题之一，亦成为当前业界极需改进的目标。

发明内容

本发明的目的在于提供一种可以有效抑制配设有发光元件的基板的温度上升的照明装置。

本发明的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。

技术方案 1 的发明的照明装置包括：配设有发光元件的基板；本体外壳，其上设置有所述基板，且具有与所述基板热结合的导热性的背面部，能改变从所述发光元件出射的光的照射角度；以及散热片（radiating fin）

部，其形成在所述本体外壳的背面部上，且具备沿着所述照射角度的改变方向而形成多个对流通路的散热片。

所谓发光元件，是指LED或有机EL等的固体发光元件。发光元件的配设并不限于表面安装（surface mount）方式、板上芯片（chip on board）方式等的配设方式，也可以使用炮弹型LED而设置在基板上。而且，发光元件的配设个数不受限定。所谓与基板热结合，也允许与基板直接接触的情况或间接导热的情况。另外，对流通路可形成为直线状或蛇行状。

根据本发明，沿着照射角度的改变方向而形成有多个对流通路，所以至少在照射方向为正下方或正上方以外的情况时，从本体外壳的下侧方向朝上侧方向而形成少许的对流通路。因此，即便是照射角度可变，也始终容易获得对流所产生的散热效果，由此抑制对应每个照射角度的基板温度状态的差变大，从而可缩小发光元件的发光效率等的变化幅度。

技术方案2的发明是在技术方案1的发明的基础上的照明装置，所述发光元件配设在基板的中央部，且构成为使得所述散热片部的散热片的高度尺寸随着从外周朝向中央部而逐渐变高。所谓逐渐变高，包含以曲线状平缓变高的情况或间断地、即阶梯状地变高的情况等。

技术方案3的发明是在技术方案1或技术方案2的发明的基础上的照明装置，包括：具有导热性且用以悬吊所述本体外壳的悬吊机构；以及照射角度可变机构，其将所述悬吊机构与所述本体外壳以可改变光的照射角度的方式而连接，且包含具有导热性的构件，所述照射角度可变机构是以相对于光的照射角度的改变而使悬吊机构侧与本体外壳侧的接触面积的变化减少的方式所构成。照射角度可变机构是指能改变本体外壳的照射角度以使得光的照射方向可变的机构，在构成上并无特别限定。

此外，所谓导热性，未必一定指包含导热率高的构件，只要构成为至少有助于散热作用即可。例如，可应用金属材料或树脂材料。

【发明的效果】

根据技术方案1的发明，可以提供一种能有效抑制配设有发光元件的基板的温度上升的照明装置。而且，可以减少随着照射角度的改变所产生的对流、散热作用的变化程度，从而能减轻对发光元件的温度特性所造成的影响。

根据技术方案2的发明，可以提供如下的照明装置，即，除了技术方案1的发明的效果以外，还可以加大容易集中热的基板中央部分的散热面积，所以能有效地进行散热，并且能进一步减少随着照射角度的改变所产生的对流、散热作用的变化程度，从而可减轻对发光元件的温度特性所造成的影响。

根据技术方案3的发明，除了所述各技术方案的效果以外，在

照射角度改变的情况下也始终可以通过照射角度可变机构而从悬吊机构进行散热，因此可以减少随着照射角度的改变所产生的散热作用的变化程度。

上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举较佳实施例，并配合附图，详细说明如下。

附图说明

图 1 是表示本发明第 1 实施方式的照明装置的侧面侧的立体图。

图 2 是表示所述第 1 实施方式的照明装置的正面侧的立体图。

图 3 是所述第 1 实施方式的照明装置的侧视图。

图 4 是所述第 1 实施方式的照明装置的后视图。

图 5 是所述第 1 实施方式的照明装置的剖面图。

图 6 是表示所述第 1 实施方式的照明装置的散热作用的说明图。

图 7 是表示本发明第 2 实施方式的照明装置的立体图。

图 8 是表示本发明第 3 实施方式的照明装置的概略构成图。

图 9 是表示本发明第 4 实施方式的照明装置的概略构成图。

图 10 是表示本发明第 5 实施方式的照明装置的侧视图。

图 11 是所述第 5 实施方式的照明装置的侧视图。

图 12 是所述第 5 实施方式的照明装置的俯视图。

图 13 是表示本发明第 6 实施方式的照明装置的侧视图。

图 14 是所述第 6 实施方式的照明装置的侧视图。

图 15 是所述第 6 实施方式的照明装置的俯视图。

图 16 是示意性地表示所述第 6 实施方式的照明装置的散热片的形状的侧视图。

图 17 是表示所述第 6 实施方式的照明装置的另一实施例的侧视图。

图 18 是表示本发明第 7 实施方式的照明装置的立体图。

图 19 是表示随着照明装置的照射角度的改变所引起的温度变化的说明图。

图 20 是随着照明装置的照射角度的改变所引起的温度变化的说明图。

图 21 同样是随着照明装置的照射角度的改变所引起的温度变化的说明图。

图 22 是表示本发明的照射角度可变机构的散热结构（实施例 1）的侧视图。

图 23 是表示本发明的照射角度可变机构的散热结构（实施例 2）的正面侧构成图。

图 24 是表示本发明的照射角度可变机构的散热结构（实施例 2）的侧视图。

图 25 是表示本发明的照射角度可变机构的散热结构（实施例 3）的侧视图。

- | | |
|--------------|---------------|
| 1: 照明装置（聚光灯） | 2: 本体 |
| 3: 悬吊机构（悬吊杆） | 3a: 安装部 |
| 3-2: 支撑杆 | 4: 本体外壳 |
| 5: 开口部 | 6: 扩散罩 |
| 7: 装饰框 | 8: 背面部 |
| 9: 侧周壁 | 10: 散热片部 |
| 3b、10a: 散热片 | 10b: 侧面 |
| 10c: 上表面 | 10d: 对流通路（槽） |
| 11: 连接部 | 15: 照射角度可变机构 |
| 15a: 支撑臂 | 15b: 滚珠部 |
| 15c: 滚珠轴承部 | 15d: 转动支轴 |
| 15e: 轴承部 | 15f: 连接轴 |
| 15g: 轴承臂 | 20: 发光元件（LED） |
| 21: 基板 | A、B、C: 箭头 |
| S: 中央部分 | H: 开口部 |
| H: 高度尺寸 | Y-Y: 线 |

具体实施方式

为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提出的照明装置其具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

有关本发明的前述及其他技术内容、特点及功效，在以下配合参考图式的较佳实施例的详细说明中将可清楚呈现。通过具体实施方式的说明，当可对本发明为达成预定目的所采取的技术手段及功效得以更加深入且具体的了解，然而所附图式仅是提供参考与说明之用，并非用来对本发明加以限制。

以下，参照图 1 至图 6，对本发明第 1 实施方式的照明装置加以说明。图 1 是表示所述照明装置的侧面侧的立体图，图 2 是表示所述照明装置的正侧面侧的立体图，图 3 是所述照明装置的侧视图，图 4 是所述照明装置的后视图，图 5 是所述照明装置的剖面图，图 6 是表示散热作用的说明图。

在图 1 及图 2 中，照明装置例如是悬吊在天花板面等处而使用的聚光灯（spotlight）1，其包括本体 2 及悬吊杆 3。所述本体 2 在外观上形成大

致圆盘形，且由本体外壳 4、及覆盖此本体外壳 4 的照射开口部 5 的扩散罩 (cover) 6 所构成。进而，所述本体外壳 4 是由环状的前表面装饰框 7、及外表面形成球面状的背面部 8 所构成。环状的前表面装饰框 7 是由丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (acrylonitrile-butadiene-styrene, ABS) 树脂等的合成树脂材料所形成，其圆形状开口构成照射开口部 5。而且，在此照射开口部 5 上，安装有包含丙烯酸树脂 (acrylic acid resin) 的乳白色透光性的扩散罩 6。背面部 8 的详细情况将于以下描述，此背面部 8 是由铝压铸 (aluminium die-cast) 制的导热性良好的材料所形成。如果能确保导热性，那么所述背面部 8 当然也可以由导热性树脂等的其它材料而形成。

在所述背面部 8 上，连接着管状的悬吊杆 3 的一端部。而且，在此悬吊杆 3 的另一端部上，连接着用安装在天花板面等处的安装部 3a。通过所述连接结构，从而本体 2、即本体外壳 4 可以朝仰角方向转动 (图示的箭头 A)，此外，悬吊杆 3 能以其轴为中心而旋转 (图示的箭头 B)。进而，悬吊杆 3 可在轴方向上移动 (图示的箭头 C)，也就是说，可在图的上下方向上伸缩。这些构件可通过摩擦力 (friction) 而设定在任意的方向、位置上，因此，可以任意改变照射方向。

在图 3 至图 5 中，背面部 8 形成圆形，并且形成有散热片部 10。在所述散热片部 10 上，形成有多个直线状的散热片 10a...，此散热片 10a... 的侧面 10b 的形状形成拱形，整体而言，由所述多个散热片 10a... 的上表面 10c 所形成的外观成球面状。因此，在各散热片 10a... 之间形成有多个直线状的槽 10d...，另外，多个散热片 10a... 的高度尺寸 h (参照图 5) 形成为随着从背面部 8 的外周朝向中央部而逐渐变高。通过所述的构成，散热片部 10 的中央部的散热片 10a... 的面积会变大，而且因各邻接的散热片 10a... 的高度尺寸 h 的差而使得该差部分露出到外表面 (主要参照图 3 及图 5)。进而，多个槽 10d... 的方向成为所述仰角的转动方向、即成为大致沿着仰角改变方向的方向。另外，在散热片部 10 的中心，形成有与悬吊杆 3 连接的连接部 11。

背面部 8 包括侧周壁 9，在此侧周壁 9 上安装有所述前表面装饰框 7 而构成本体外壳 4。另外，侧周壁 9 也可以和背面部 8 分开而另外构成。在本体外壳 4 内，安装着配设有多个 LED20... 来作为发光元件的基板 21。在基板 21 上，LED20... 是以板上芯片方式而安装。即，形成如下结构：将 LED20... 隔开规定的间隔而以矩阵状 (matrix) 配设在基板 21 的表面上，并对此表面涂布有涂料。因而，此 LED20... 的安装面成为基板 21 的发光面。基板 21 的背面与背面部 8 的内壁经面接触而热结合。此面接触也可以是与基板 21 的背面进行部分地接触，而不是整面地接触，此外，也可以使接着剂介入于基板 21 和背面部 8 之间。此时，接着剂可以使用硅 (silicone) 树脂

类的接着剂中混合了金属氧化物等的导热性良好的材料。

基板 21 包含金属或绝缘材的大致圆形的平板。当基板 21 是金属制的情况下，优选使用铝等的导热性良好且散热性优异的材料。又，当基板 21 是绝缘材制的情况时，可使用散热特性较佳、耐久性优异的陶瓷 (ceramic) 材料或合成树脂材料。在使用合成树脂材料的情况下，例如可由玻璃环氧树脂等而形成。

此外，在基板 21 的安装有 LED 芯片 20... 的表面侧、在基板 21 的周缘侧上，配设有未图示的点灯电路。点灯电路是由电容器 (condenser)、电阻元件、及开关 (switching) 元件等的零件所构成，是对 LED20... 进行点灯控制的电路。再者，也允许将点灯电路密封配设在基板 21 内或者设置在本体外壳 4 的外部。

接下来，对以此所构成的聚光灯 1 的作用加以说明。首先，调整本体外壳 4 的仰角等，使发光面朝向所期望的照射方向。对点灯电路供给电源而使 LED20... 通电后，从 LED20 出射的光会通过扩散罩 6 而向前方照射。另一方面，随此而从 LED20 所产生的热，主要会从基板 21 背面的大致整个面向背面部 8 传导，进而向多个散热片 10a... 传导而散热。此处，因为多个散热片 10a... 之间的槽 10d... 是沿着仰角的方向，所以自然对流所引起的对流会作用于散热片 10a... 的侧面 10b，从而高效地进行散热。再者，例如即便仰角有所改变，此作用也会因为槽 10d... 的方向是沿着仰角改变方向的方向从而确实进行。另外，虽然热容易集中在基板 21 的中央部分，但因为与此基板 21 的中央部分相对的散热片部 10 的中央部的散热片 10a... 的表面积变大，所以能有效进行中央部分的散热。进而，因各邻接的散热片 10a... 的高度尺寸 h 的差而使得该差部分露出到外表面，所以可促进散热效果。

除此之外，参照图 6 来研究观察散热片 10a... 的上表面 10c 的对流、散热关系，散热片 10a... 的侧面 10b 的形状为形成拱形的曲线，也就是说，构成为使得散热片部 10 的散热片 10a... 的高度尺寸沿着仰角的改变方向，随着从外周朝向中央部而逐渐变高。由此判明：即便仰角有所变化，对流、散热的变化程度也少，从而可减轻对 LED20... 的温度特性所造成的影响。

也就是说，如果根据图 6 的散热片 10a 的侧面 10b 形状来说明，则将图 6 (b) 所示的侧面 10b 的形状为直线状且使仰角从垂直状态 (左图) 变为约 45 度倾斜的状态 (右图)、与图 6 (a) 所示的本实施方式的侧面 10b 的形状为曲线的形态，进行模拟比较后结果可确认，图 6 (a) 所示的形态时，垂直状态与约 45 度倾斜的状态的基板的温度差较小。

根据以上的本实施方式，在散热片部 10 上形成有沿着仰角改变方向的多个槽 10d...，所以可有效地进行散热从而抑制基板的温度上升。又，因为加大了与基板 21 的中央部分相对的散热片 10a... 的表面积，所以可有效地

进行容易集中热的基板 27 的中央部分的散热。进而，因为各邻接的散热片 10a... 的高度尺寸 h 的差部分露出到外表面，所以可促进散热效果。除此之外，因为散热片 10a... 的侧面 10b 的形状为曲线，所以即便仰角有所变化，对流、散热作用的变化程度也较少，从而可减轻对 LED20... 的温度特性所造成的影响。

接着，参照图 7，对本发明第 2 实施方式的照明装置加以说明。图 7 是照明装置的立体图。再者，对于与第 1 实施方式相同或相当的部分标注了相同符号，省略重复的说明。本实施方式中，与第 1 实施方式的不同之处在于本体外壳 4 的支撑结构。在第 1 实施方式中，已说明了利用悬吊杆 3 从天花板面等处悬吊本体外壳 4 而使用的形式的照明装置，但在本实施方式中，是使本体外壳 4 靠近天花板面等的开口部 H，且由支撑杆 3-2 可转动地支撑着本体外壳 4 的两端。因此，能进行仰角的调整，从而可使照射光朝向目标位置。此外，因为在散热片部 10 上形成有沿着仰角改变方向的多个槽 10d...，所以可有效地进行散热。再者，本体外壳 4 的设置并不限于天花板面，也可以在其它壁面或安装板上。

这样，根据本实施方式，可发挥与第 1 实施方式相同的效果。

接下来，参照图 8，对本发明第 3 实施方式的照明装置加以说明。图 8 表示照明装置的概略构成图，其中 (a) 是后视图，(b) 是侧视图，(c) 是仰视图。另外，对于与第 1 实施方式相同或相当的部分标注了相同符号，省略重复的说明。在本实施方式中，使多个散热片 10a... 的侧面 10b 的形状为拱形的曲线，且高度尺寸 h 均相同。在本实施方式中，与直线状的散热片 10a... 正交的中央部分 S 的散热片 10a... 的面积变大。

根据本实施方式，在散热片部 10 上形成有沿着仰角改变方向的多个槽 10d...，所以可抑制基板的温度上升，从而可发挥与第 1 实施方式相同的效果。

接着，参照图 9，对本发明第 4 实施方式的照明装置加以说明。图 9 表示照明装置的概略构成图，其中 (a) 是后视图，(b) 是侧视图，(c) 是仰视图。另外，对于与第 1 实施方式相同或相当的部分标注了相同符号，省略重复的说明。在本实施方式中，使多个散热片 10a... 的侧面 10b 的形状为横长的长方形，且形成为使得高度尺寸 h 随着从背面部 8 的外周朝向中央部而逐渐变高。在本实施方式中，与直线状的散热片 10a... 平行的中央部分 S 的散热片 10a... 的面积变大。

根据本实施方式，在散热片部 10 上形成有沿着仰角改变方向的多个槽 10d...，所以可抑制基板的温度上升，从而可发挥与第 1 实施方式相同的效果。另外，在第 3 实施方式及第 4 实施方式中，已说明了使散热片部 10 的形状为四角形状的照明装置，但也可以是圆形，其形状上并未特别限定。

接着,参照图 10 至图 12,对本发明第 5 实施方式的照明装置加以说明。图 10 是表示照明装置的侧视图,图 11 是表示使本体外壳从图 10 所示的状态向仰角方向转动规定角度后的状态的侧视图,图 12 是所述照明装置的俯视图。另外,对于与第 1 实施方式相同或相当的部分标注了相同符号,省略重复的说明。

作为照明装置的聚光灯 1,其包括本体 2、及作为悬吊机构而由金属等的具有导热性的材料所形成的悬吊杆 3。本体外壳 4 的背面部 8 例如是由铝等的导热性良好的材料所形成,此背面部 8 上形成有成圆形的散热片部 10。在散热片部 10 上,从其中部起以放射状分别隔开约 30° 的等间隔而形成有 12 个直线状的散热片 10a...,并形成有所述散热片 10a...的高度尺寸随着从背面部 8 的外周朝向中央部而逐渐变高。因此,形成为所述散热片部 10 的中央部处的散热片 10a...的表面积变大。根据所述构成,在各散热片 10a...之间形成有大致扇形的多个放射状的槽 10d...来作为从背面部 8 的外周朝向中央部的对流通路(主要参照图 12)。再者,散热片 10a...的个数并无特别限定,可根据设计而适当选择。

此外,在本体外壳 4 的背面部 8 上,连接着管状的悬吊杆 3 的一端。此连接部 11 是由照射角度可变机构 15 而构成,具体而言,是由所谓的球窝接头(ball joint)所构成。照射角度可变机构 15 包括:从背面部 8 的中央部突出的支撑臂 15a;形成在此支撑臂 15a 的前端且形成为球状的滚珠部 15b 及设置在悬吊杆 3 前端部上的滚珠轴承部 15c。所述的支撑臂 15a、滚珠部 15b 及滚珠轴承部 15c 是由金属等的具有导热性的材料所形成。

通过此照射角度可变机构 15,从而本体外壳 4 能够以照射角度可变机构 15 作为支点而可向大致所有方向转动地改变角度。也就是说,能够以照射角度可变机构 15 作为支点而可向包含仰角方向(图示的箭头 A)及与仰角方向正交的方向(图示的箭头 B)在内的大致所有方向转动,而且,也能够以照射角度可变机构 15 作为支点而旋转(图示的箭头 C)。这些构件可通过摩擦力或另行设置的固定机构而设定在任意的方向、位置上,从而可自如地任意改变聚光灯 1 的照射角度。

接着,对以此所构成的聚光灯 1 的作用加以说明。通过照射角度可变机构 15 来调整本体外壳 4 的照射角度,使发光面朝向所期望的照射方向。对点灯电路供给电源而使 LED20...通电后,从 LED20...出射的光会通过扩散罩 6 而向前方照射。随此而从 LED20...所产生的热,主要会从配设有 LED20...的基板 21 中央部的背面的大致整个面向背面部 8 传导,从而向多个散热片 10a...传导而散热。此处,作为多个散热片 10a...之间的对流通路的槽 10d...是沿着照射角度的改变方向,即从散热片部 10 的中心形成放射状,因此自然对流所引起的对流会作用于散热片 10a...的侧面 10b,从而高效地进行

散热。再者，例如即便照射角度有所改变（例如从图 10 变为图 11 的状态），此作用也会因为槽 10d... 是沿着照射角度的改变方向而可确保对流从而确实进行。此外，虽然热容易集中在基板 21 的中央部分，但因为与此基板 21 的中央部分相对的散热片部 10 的中央部的散热片 10a... 的表面积变大，所以能有效地进行中央部分的散热。

进而，因为 LED20... 具有因温度而使光输出或发光色等产生变化的温度特性，所以需要减少 LED20... 的温度变化。因此，在本体外壳 4 的照射角度改变的情况下，为了使光输出及发光色等不变，必须减少对流、散热的变化程度，使 LED20... 的温度固定化。

在本实施方式中，因为槽 10d... 是沿着照射角度的改变方向，所以即便照射角度有所改变，也能可靠地确保对流作用，因此可减少散热的变化程度，减轻背面部 8、基板 21、进而 LED20... 的温度变化，从而可抑制对温度特性所造成的影响。再者，此情况可以认为也是散热片 10a... 的上表面 10c 的对流、散热在发挥作用。

根据以上的本实施方式，可自如地任意改变聚光灯 1 的照射角度，从而可使光朝向目标方向照射。此外，作为多个散热片 10a 之间的对流通路的槽 10d... 是沿着照射角度的改变方向而形成，因此即便照射角度有所改变，也能有效地进行散热，进而减轻 LED20... 的温度变化，从而可抑制对温度特性所造成的影响。

接着，参照图 13 至图 17，对本发明第 6 实施方式的照明装置加以说明。图 13 是表示照明装置的侧视图，图 14 是表示使本体外壳从图 13 所示的状态向仰角方向转动规定角度后的状态的侧视图，图 15 是所述照明装置的俯视图，图 16 是从沿着图 15 的 Y-Y 线的方向示意性地表示散热片的形状的侧视图，图 17 是表示照明装置的另一实施例的侧视图。另外，对于与第 5 实施方式相同或相当的部分标注了相同符号，省略重复的说明。

本实施方式与所述第 5 实施方式的不同之处在于，本体外壳 4 的背面部 8 上的散热片部 10 的构成。如图 14 至图 16 所示，在散热片部 10 上，以突出并分散的方式形成有从中央部遍及周缘部而为圆筒形且销 (pin) 状的多个散热片 10a...。所述散热片 10a... 彼此隔开间隔而形成，因此，各散热片 10a... 彼此间会形成有多个蛇行状的槽 10d...（图 15 中例示）来作为从背面部 8 的外周朝向中央部的对流通路。

根据所述构成，作为多个散热片 10a... 之间的对流通路的蛇行状的槽 10d... 至少是沿着照射角度的改变方向而形成，对流会作用于散热片 10a... 的外周面，从而高效地进行散热。再者，例如即便照射角度有所改变（例如，从图 13 变为图 14 的状态），此作用也会因为槽 10d... 是沿着照射角度的改变方向所形成而可确保对流从而确实进行，因此可减少散热的变化程

度，减轻 LED20... 的温度变化，从而可抑制对 LED20... 的温度特性所造成的影响。

根据以上所述的本实施方式，可发挥与第 5 实施方式相同的效果。

再者，如图 17 所示，也可以形成为使得散热片 10a... 的高度尺寸随着从背面部 8 的外周朝向中央部而逐渐变高，且散热片部 10 的中央部的散热片 10a... 的表面积形成为变大的形式。由此，可有效地进行容易集中热的基板 21 的中央部分的散热。

接下来，参照图 18，对本发明第 7 实施方式的照明装置加以说明。图 18 是表示照明装置的背面侧的立体图。另外，对于与第 1 实施方式相同或相当的部分标注了相同符号，省略重复的说明。

对于本实施方式的聚光灯 1，显示有可改变仰角的类型来作为照射角度的改变。因此，照射角度可变机构 15 构成为能以连接轴为中心而转动。此外，在本体外壳 4 的背面部 8 上所形成的散热片部 10 中，从外周的一端遍及另一端并间隔而形成有多个直线状的散热片 10a...，所述散热片 10a... 的侧面 10b 的形状设为大致长方形。因此，在各散热片 10a... 之间会形成多个直线状的槽 10d... 来作为对流通路，进而，多个槽 10d... 的方向成为大致沿着所述仰角转动方向、即沿着仰角改变方向的方向。

根据所述的本实施方式，作为多个散热片 10a 之间的对流通路的槽 10d... 是沿着仰角的改变方向而形成，因此即便照射角度有所改变，也可以有效地进行散热，减轻 LED 的温度变化，从而可抑制对 LED 的温度特性所造成的影响。

接着，参照图 18 至图 21，对随着照射角度的改变所产生的散热片部 10 的温度变化的测定结果加以说明。将图 18 所示的第 7 实施方式的照明装置 A、与图 20 所示的照明装置 B（实质上与第 1 实施方式的照明装置相同）作为测定对象。照射角度的改变分别如图 19 (a) 及 (b)、图 21 (a) 及 (b) 所示设为水平位置及仰角 45° 。

然后，使 LED 点灯并测定温度变化后的结果，判明：对于照明装置 A，相对于水平位置，仰角 45° 时温度下降 9°C ，即温度差为 9°C ，而对于照明装置 B，相对于水平位置，仰角 45° 时温度下降 5°C ，即温度差为 5°C ，所以照明装置 B 的温度差较小，约为照明装置 A 的一半。因此可确认，在改变了照射角度的情况下，与照明装置 A 相比，照明装置 B 的光输出或发光色等的变化也会更少，从而可抑制对 LED 的温度特性所造成的影响。此原因可推定为，在结构上，照明装置 B 中，中央部的散热片 10a... 表面积变大，在现象上，中央部的散热片 10a... 的对流作用较大，而且随着照射角度的改变所产生的此对流作用的变化程度较少。由此获得如下的见解：为了减轻随着照射角度的改变所产生的 LED 的温度变化，有效的是加大散热片部 10

的中央部的对流效果。

接着,参照图 22 至图 25,对照射角度可变机构 15 的散热结构及作用加以说明。图 22 是表示实施例 1 的侧视图,图 23 是表示实施例 2 的正面侧构成图,图 24 是所述实施例 2 的侧视图,图 25 是表示实施例 3 的侧视图。再者,对于与所述各实施方式相同或相当的部分标注了相同符号,省略重复的说明。

(实施例 1)

图 22 表示所述第 5 实施方式的照明装置的照射角度可变机构 15。照射角度可变机构 15 中,本体外壳 4 侧是由支撑臂 15a 及滚珠部 15b 所构成,悬吊杆 3 侧是由滚珠轴承部 15c 所构成。所述支撑臂 15a、滚珠部 15b 及滚珠轴承部 15c 为了进行导热而由金属等的具有导热性的材料所形成。滚珠轴承部 15c 是以包入滚珠部 15b 且能自如转动的方式来接触并连接于滚珠部 15b。

而且,例如,即便将本体外壳 4 的照射角度从图 22 中实线所示的水平状态变为虚线所示的 45° 倾斜的状态,本体外壳 4 侧的滚珠部 15b 与悬吊杆 3 侧的滚珠轴承部 15c 的接触面积也几乎不变。

因此,从 LED20 所产生的热主要是由散热片部 10 散热,进而向支撑臂 15、滚珠部 15b、滚珠轴承部 15c、悬吊杆 3 传导而散热。此处,因为即便改变照射角度,m 滚珠部 15b 与滚珠轴承部 15c 的接触面积也几乎不变,所以伴随照射角度改变的散热状态的变化较少,从而可减轻 LED 的温度变化,有助于抑制对 LED 的温度特性所造成的影响。

(实施例 2)

如图 23 及图 24 所示,照射角度可变机构 15 是由从本体外壳 4 侧的散热片部 10 突出的转动支轴 15d、形成在悬吊杆 3 侧的轴承部 15e、及连接轴 15f 所构成。轴承部 15e 在中央部形成有可嵌合该转动支轴 15d 的凹部,在此凹部的两侧设置有前端部形成为弧状的轴承臂 15g。而且,连接轴 15f 贯穿轴承臂 15g 及该转动支轴 15d,从而使本体外壳 4 可向仰角方向转动。

而且,照射角度可变机构 15 例如以如下方式而构成:即便将本体外壳 4 的照射角度从图 24 (a) 所示的水平状态变为图 24 (b) 所示的 45° 倾斜的状态,本体外壳 4 侧的转动支轴 15d 与悬吊杆 3 侧的轴承臂 15g 内侧的接触面积的变化也会变少。也就是说,轴承臂 15g 的前端部是大致沿着转动支轴 15d 的转动轨迹而形成弧状,所以转动支轴 15d 与轴承臂 15g 内侧的接触面积的变化减少。

因此,从 LED20 所产生的热主要是由散热片部 10 散热,进而向转动支轴 15d、连接轴 15f 与轴承臂 15g、悬吊杆 3 传导而散热。而且,即便改变照射角度,该转动支轴 15d 与轴承臂 15g 的接触面积的变化也较少,所以

伴随照射角度改变的散热状态的变化较少,从而可减轻 LED20 的温度变化,有助于抑制对 LED20 的温度特性所造成的影响。

(实施例 3)

如图 25 所示,在作为悬吊机构的悬吊杆 3 上形成有凹槽,构成多个散热片 3b 以加大表面积,从而提高散热效果。因此,可将从 LED20 产生并传导的热通过悬吊杆 3 而有效地散热。再者,散热片 3b 的形状并无特别限定。此外,也可以将悬吊杆 3 安装在照明轨道 (lighting rail) 上,使热从悬吊杆 3 向照明轨道传导以进行散热。

本发明并非限定于所述各实施方式的构成,在不脱离本发明要旨的范围内可进行各种变形。例如,散热片、沿着仰角改变方向的槽未必一定是不间断地连通着,只要是引导对流的形态,则也可以分割开。进而,散热片是加大散热片部的外周面表面积的构件,不限定于鳍形、平板、山形等形状,只要突出而形成即可,其形状不受限定。

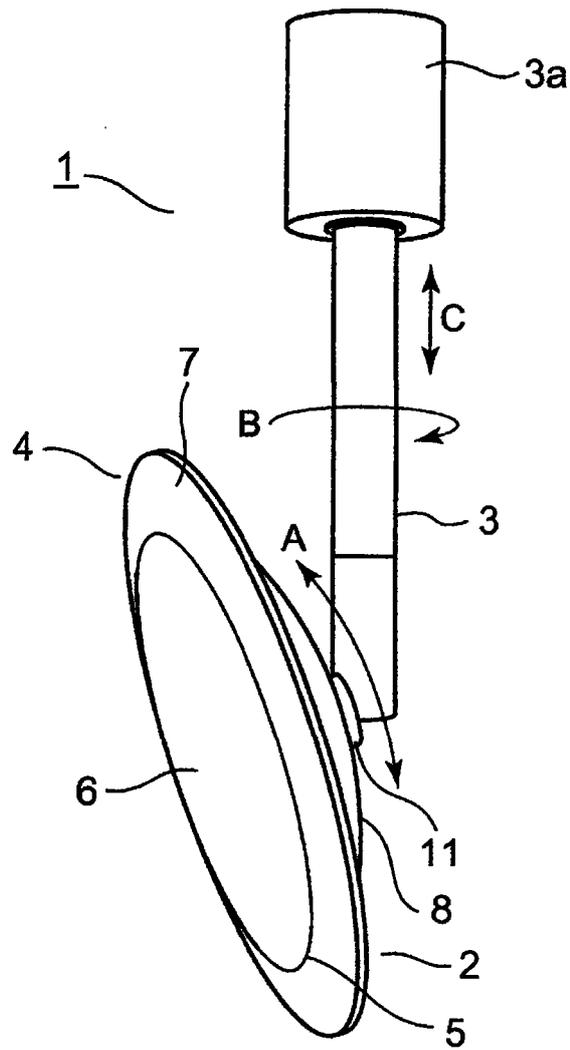


图1

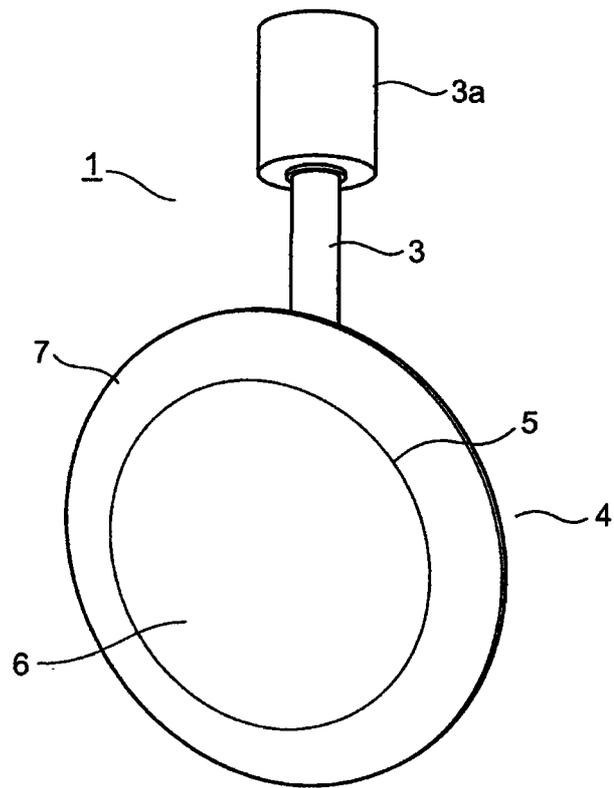


图 2

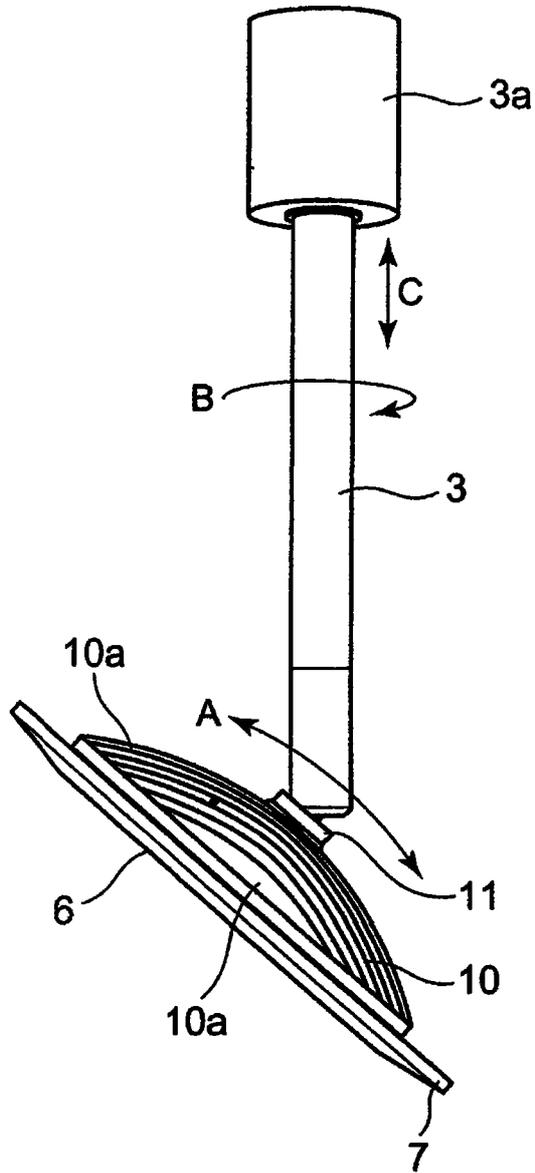


图 3

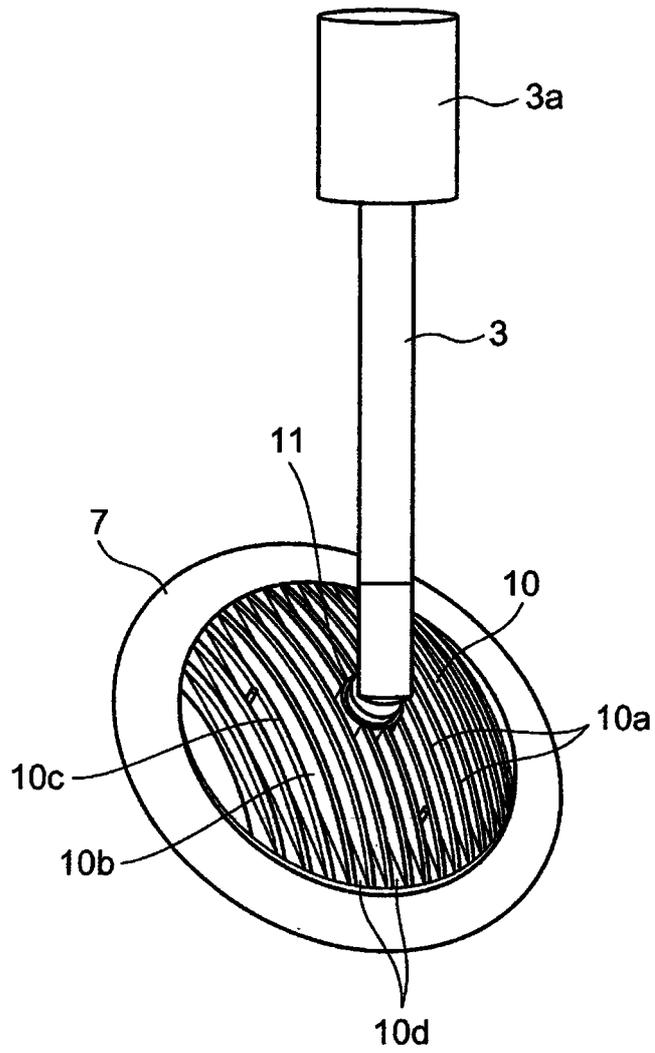


图 4

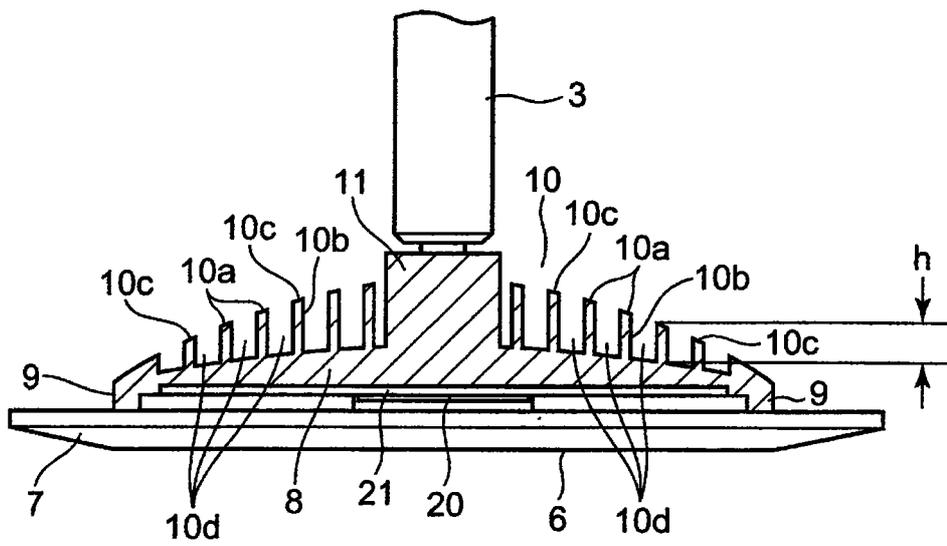


图5

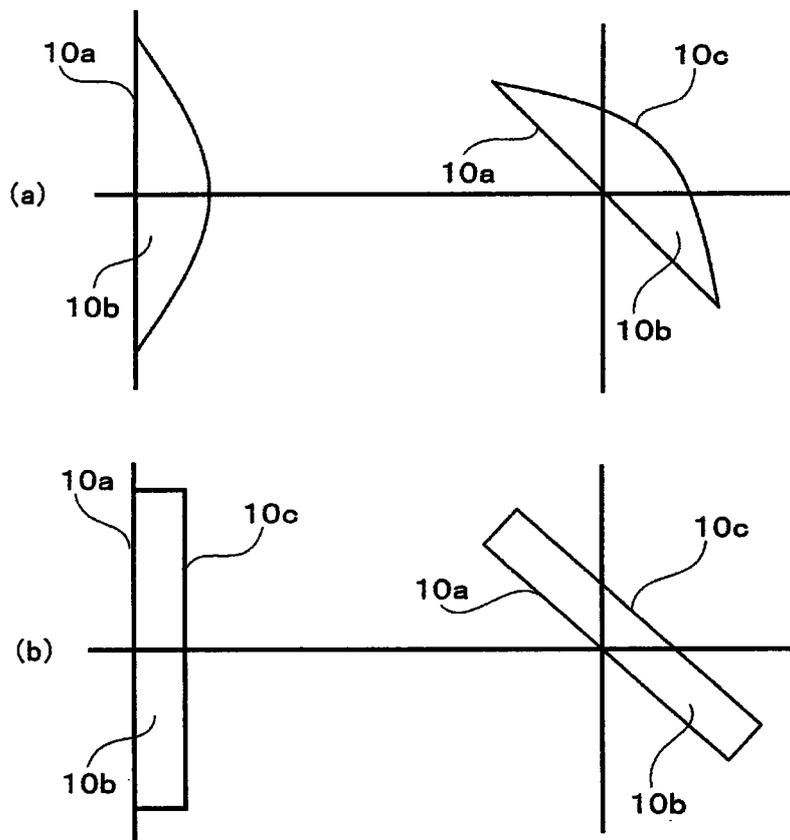


图 6

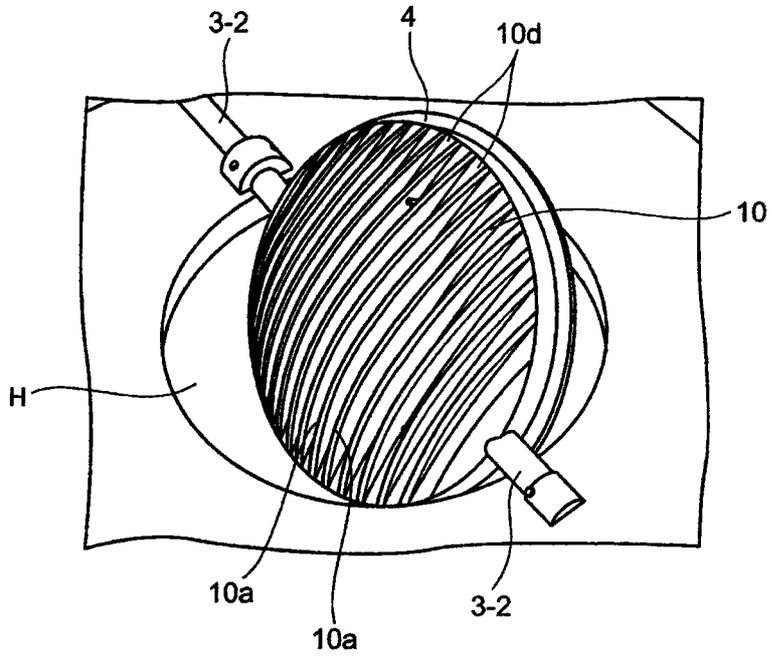


图 7

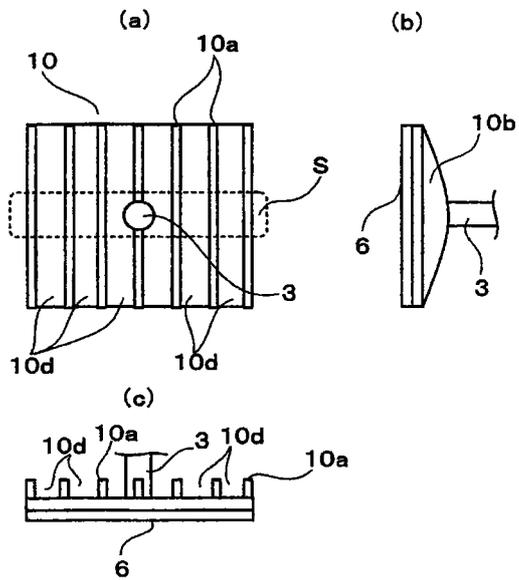


图 8

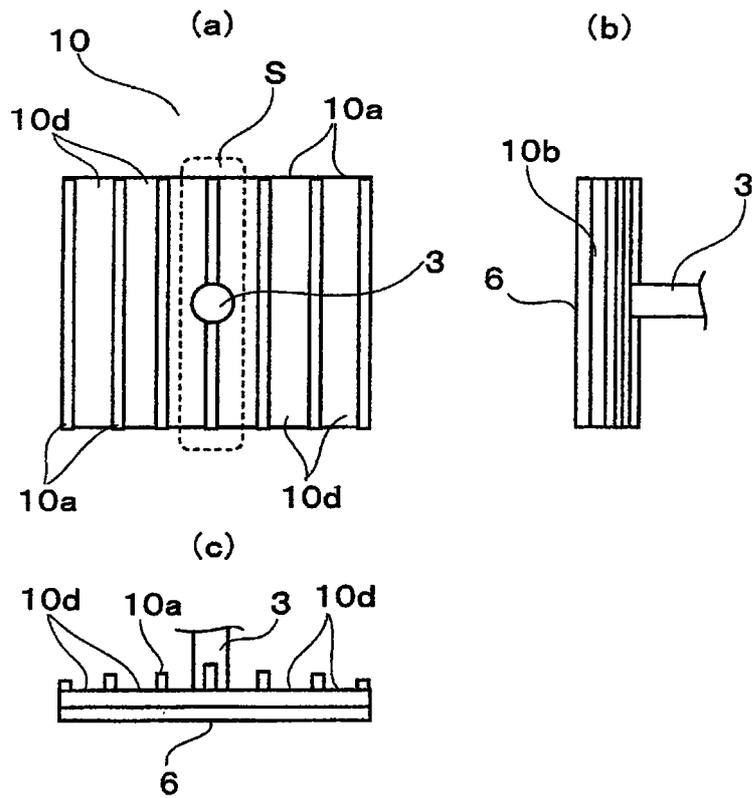


图 9

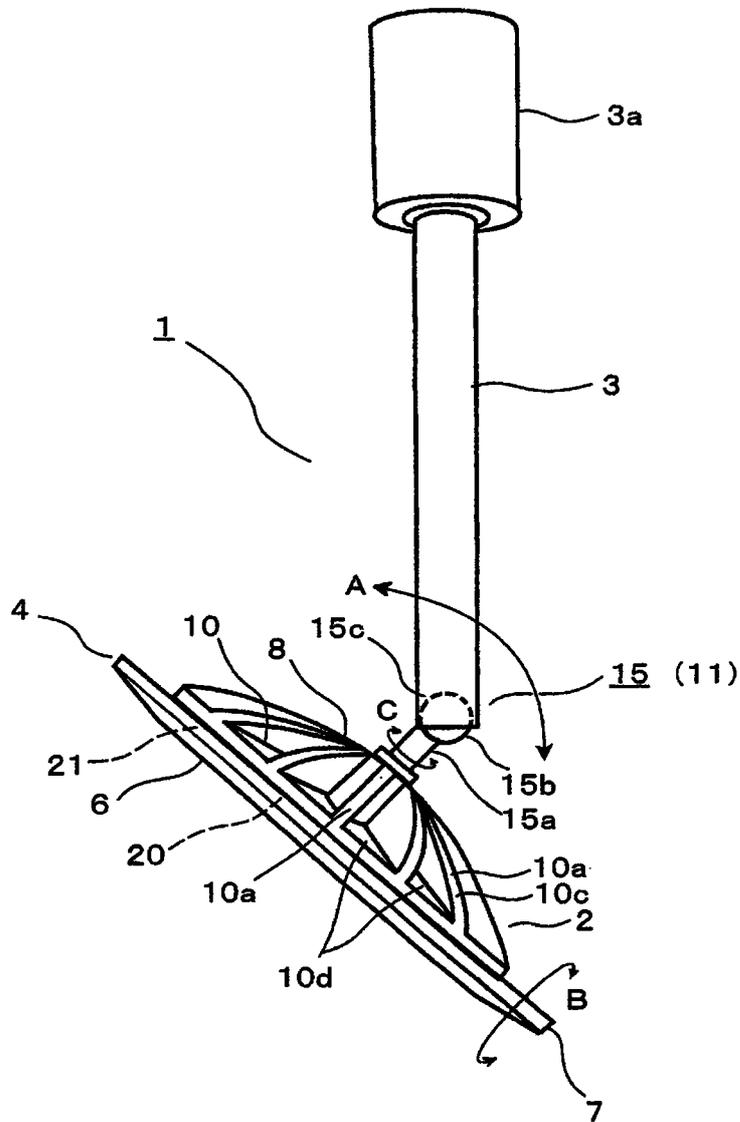


图 10

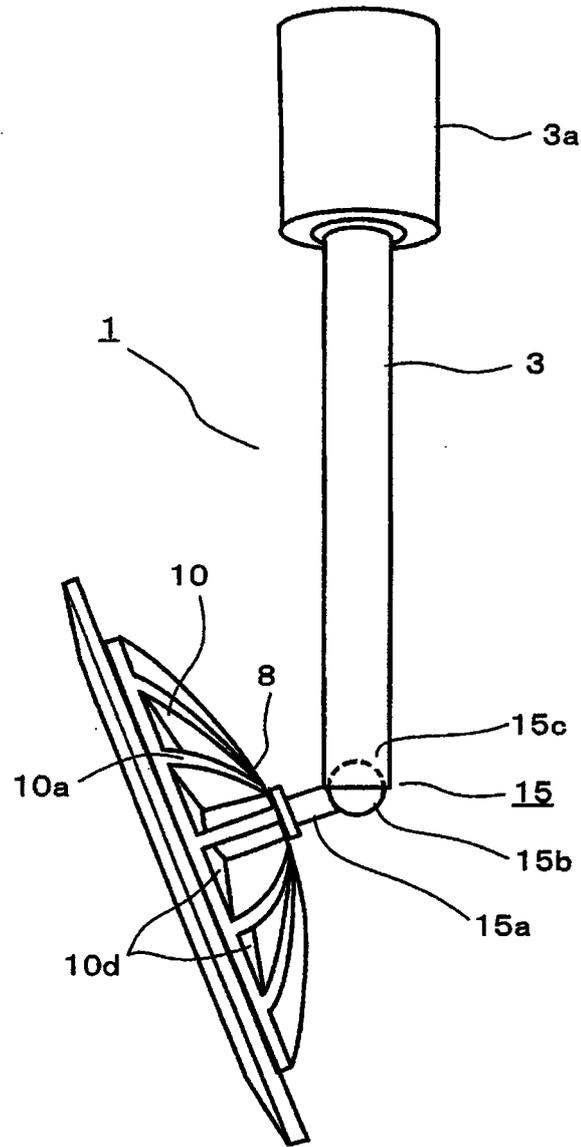


图 11

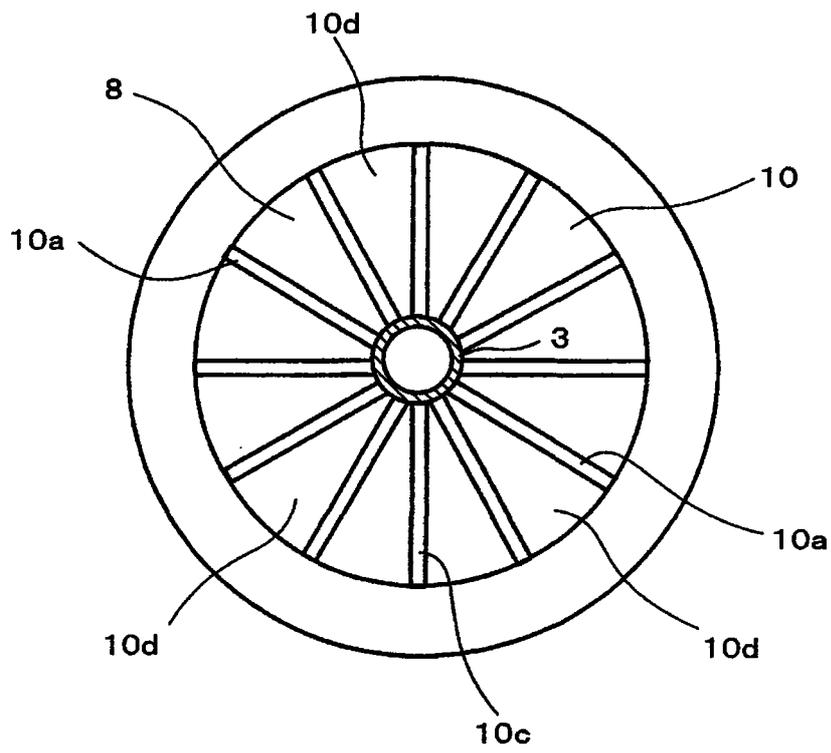


图 12

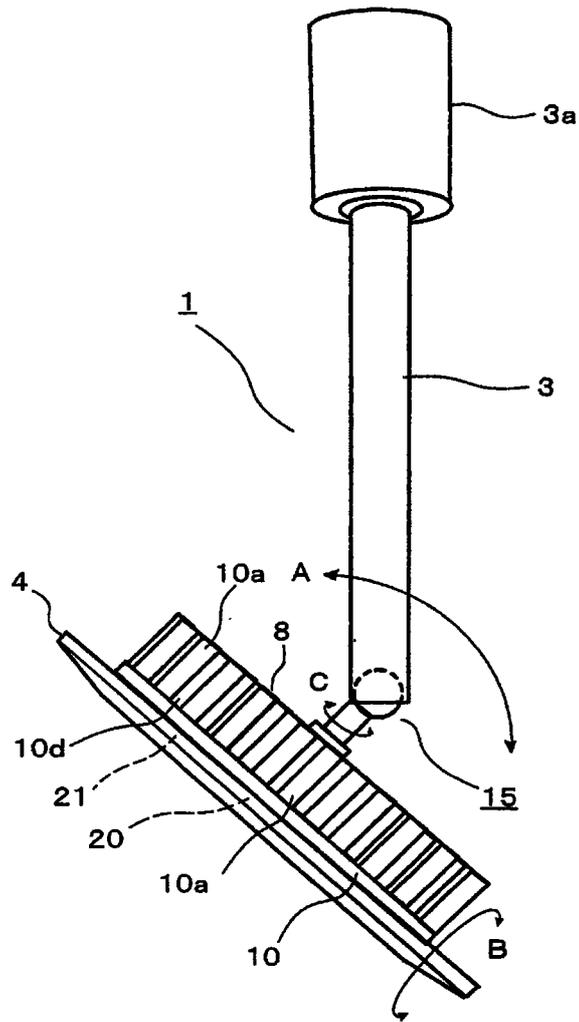


图 13

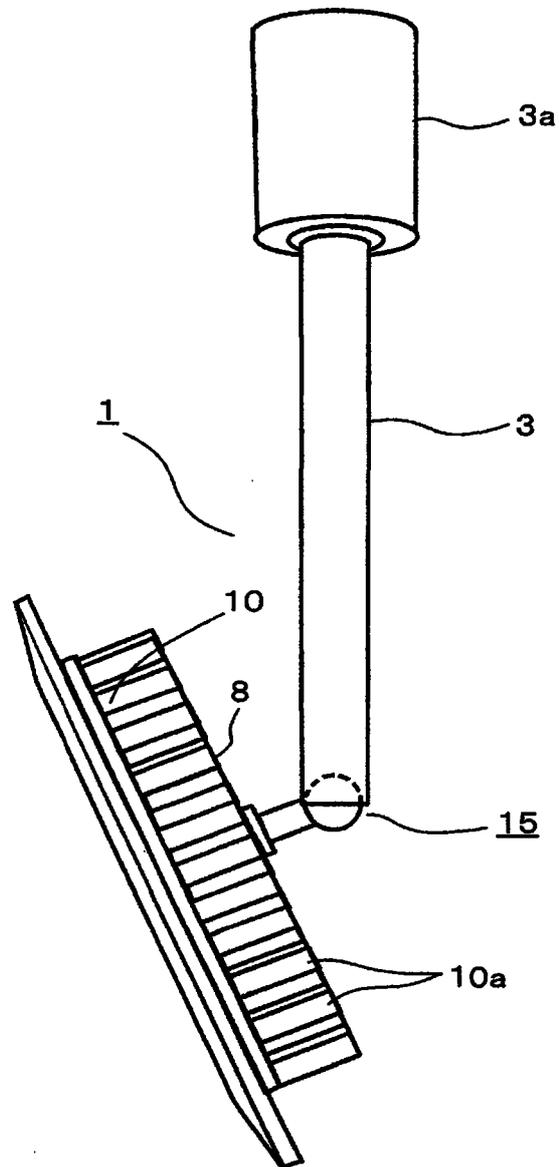


图 14

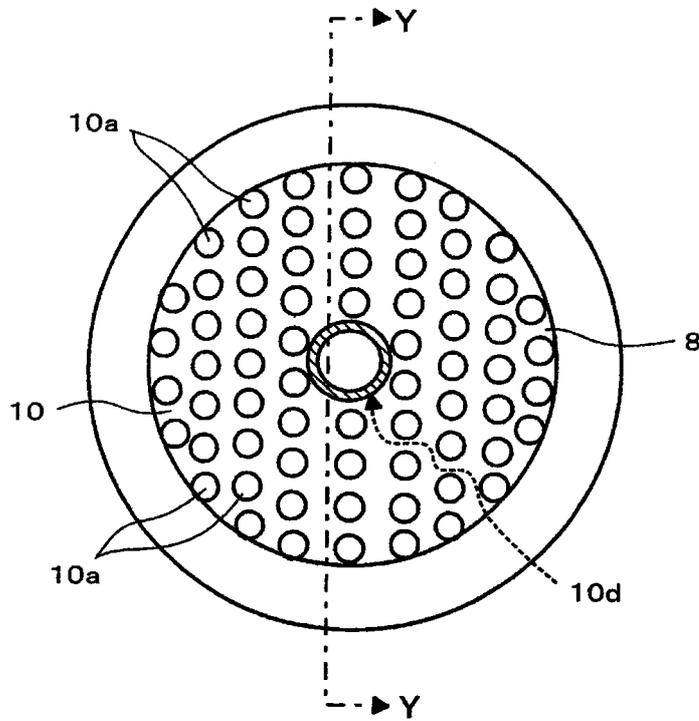


图 15

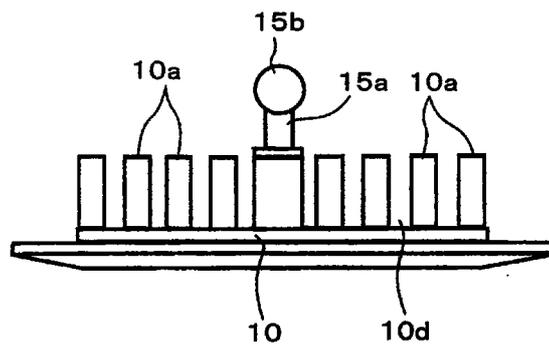


图 16

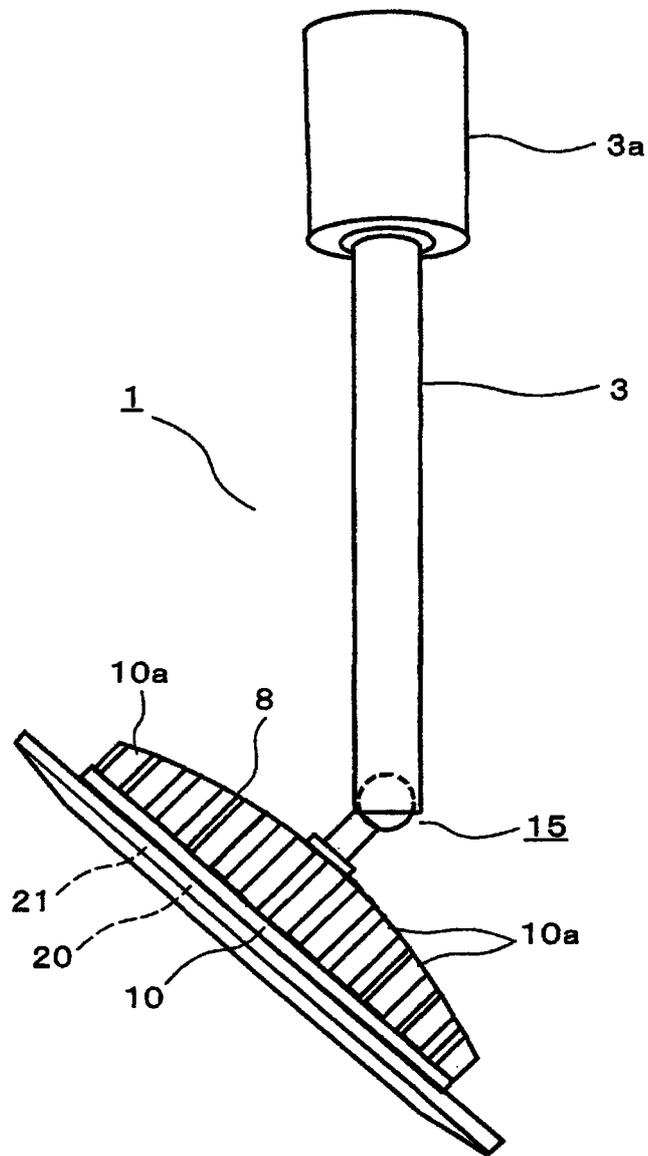


图 17

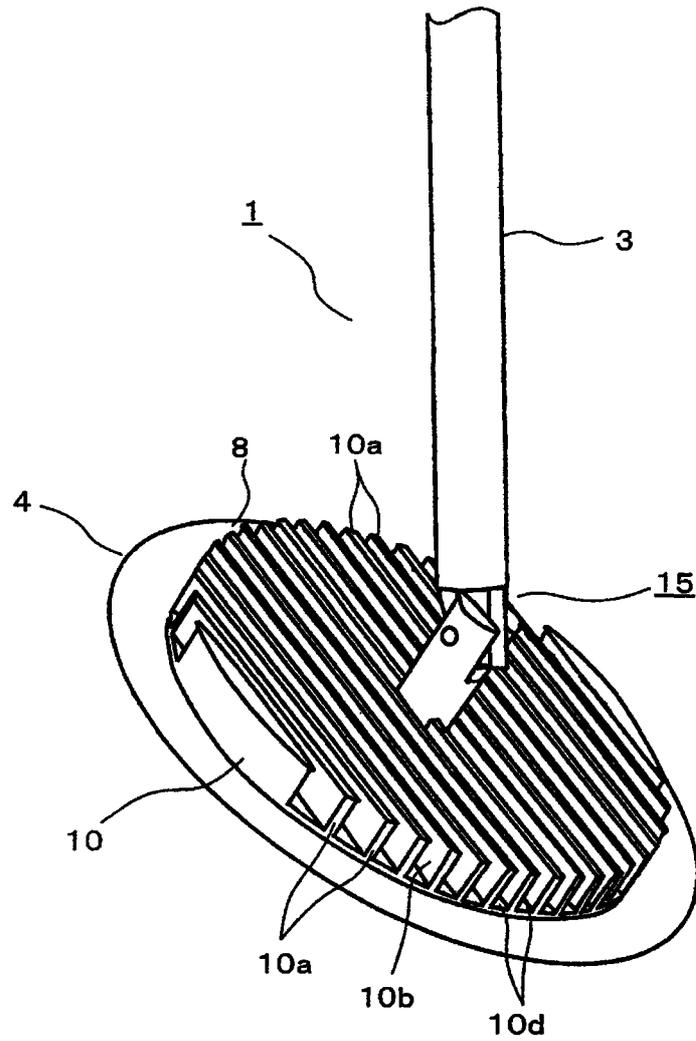


图 18

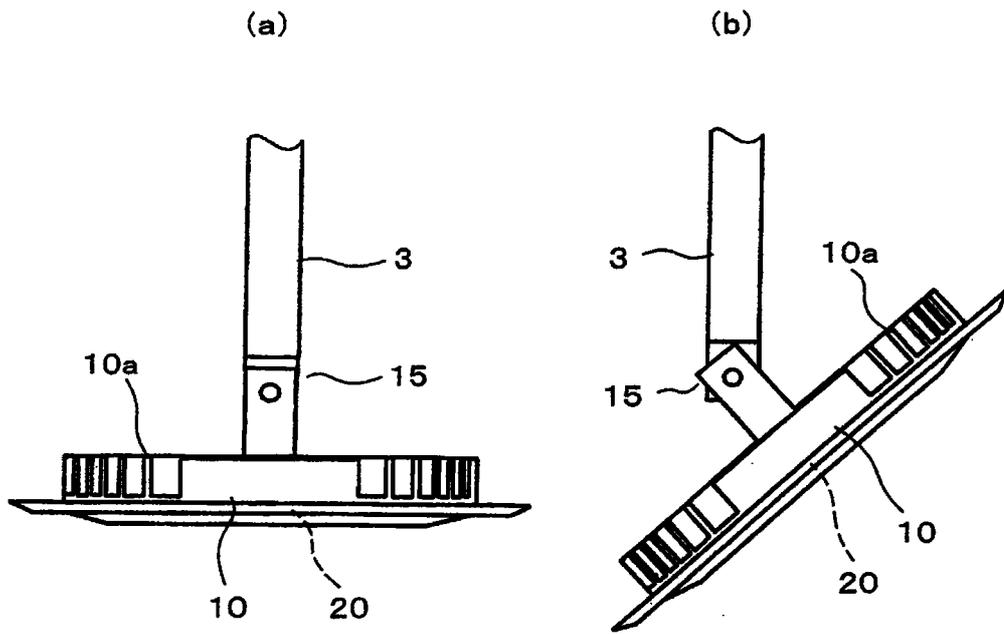


图 19

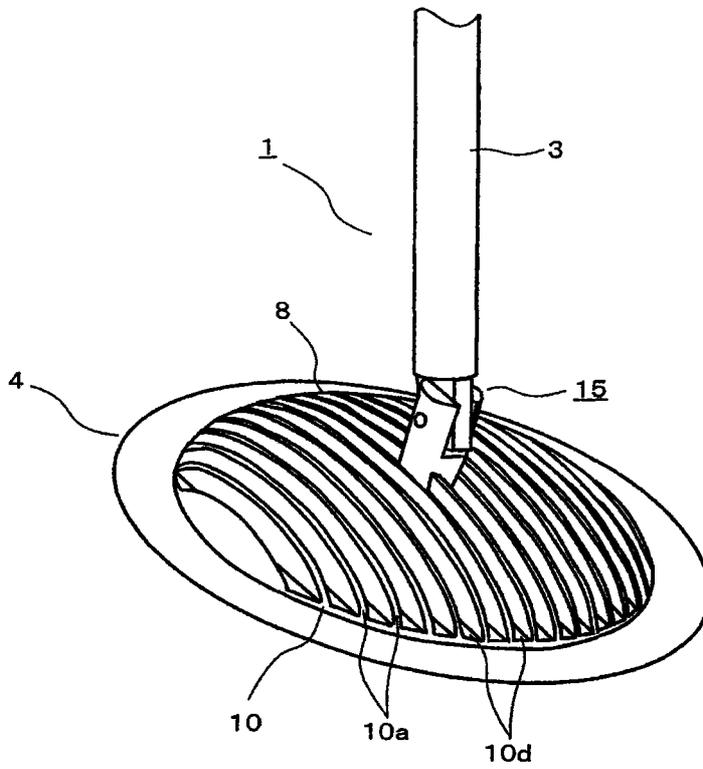


图 20

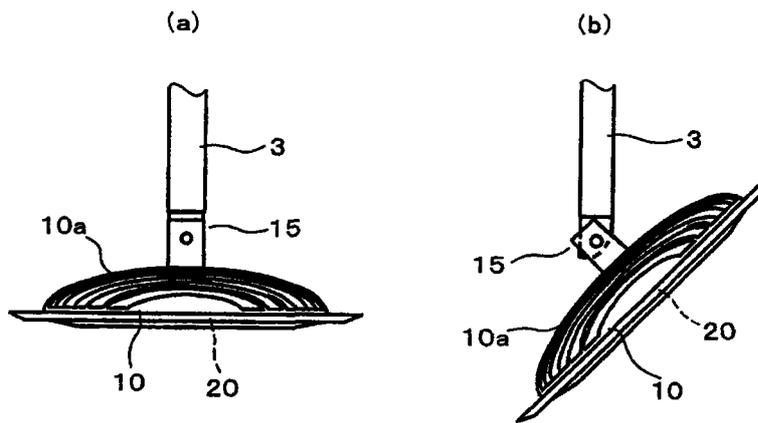


图 21

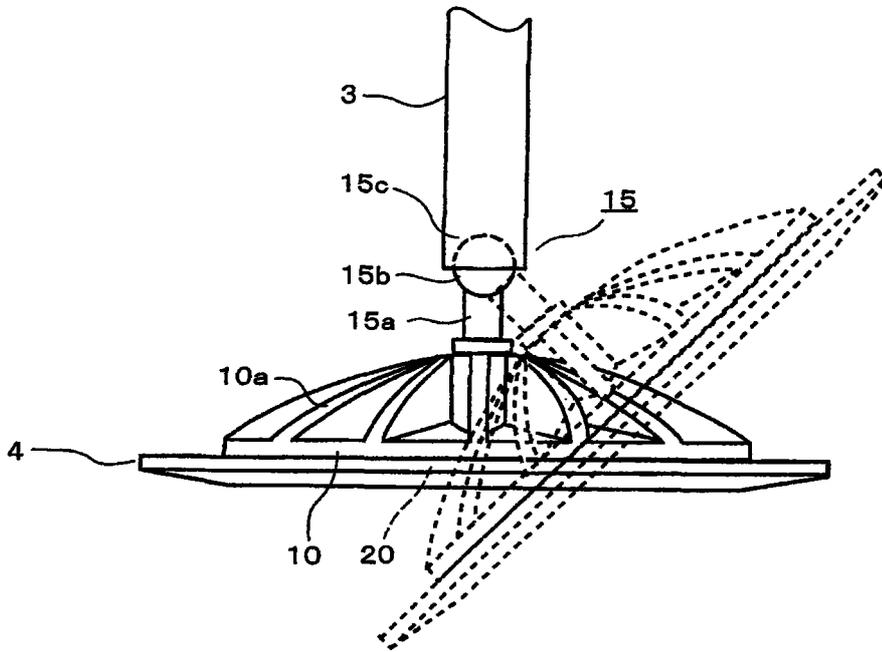


图 22

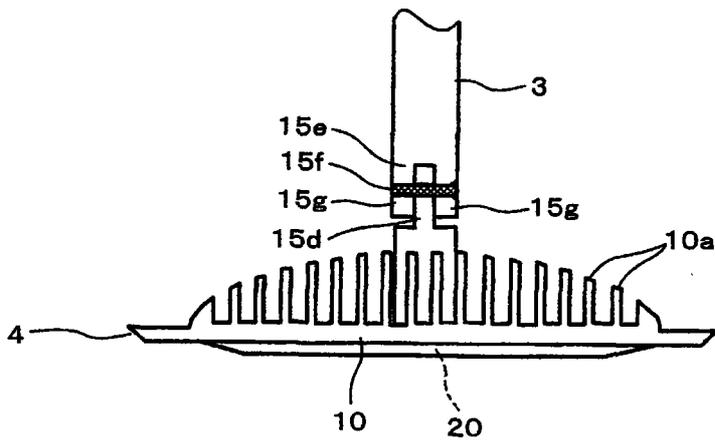


图 23

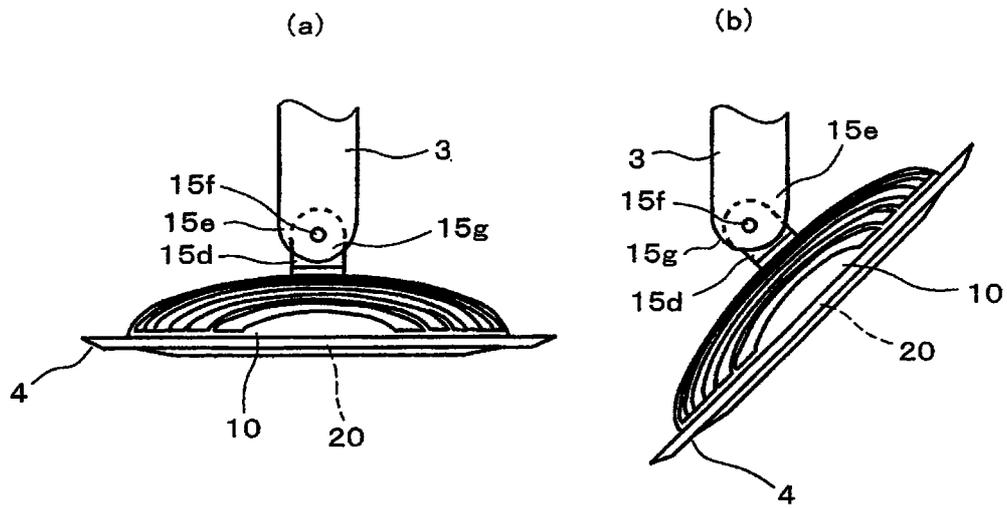


图 24

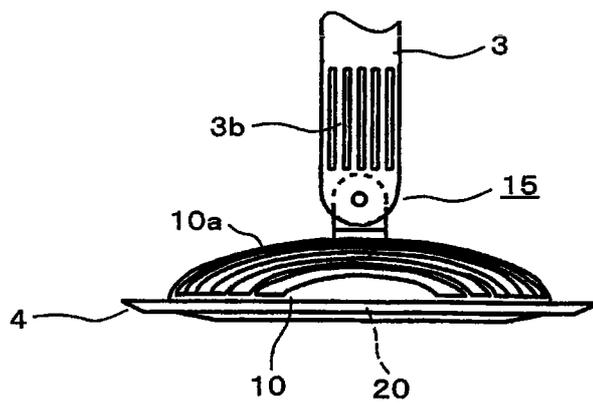


图 25