

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01800911.5

[43]公开日 2002年8月28日

[11]公开号 CN 1366629A

[22]申请日 2001.4.11 [21]申请号 01800911.5

[30]优先权

[32]2000.4.13 [33]JP [31]111537/00

[86]国际申请 PCT/JP01/03113 2001.4.11

[87]国际公布 WO01/79939 英 2001.10.25

[85]进入国家阶段日期 2001.12.12

[71]申请人 卡西欧计算机株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 天野正男 南俊二

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

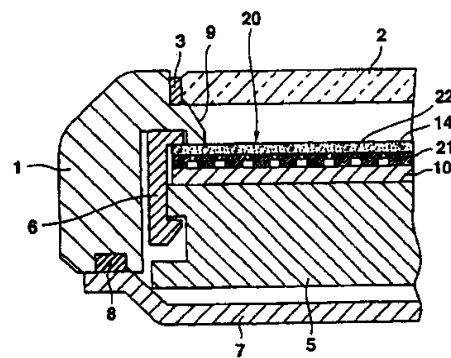
代理人 刘兴鹏

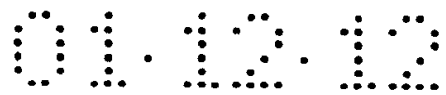
权利要求书2页 说明书11页 附图页数11页

[54]发明名称 钟表用表盘及其制造方法和钟表

[57]摘要

一种钟表用表盘,包括一个具有多个竖直形成的贯通孔22的装饰构件21,它被设置在一个发光构件10上,装饰构件21的下侧孔24的横截面积被制成大于上侧孔23的面积。因此,即使一个较厚的基片,也可将贯通孔22的上侧孔23的直径制造得足够小。此外,与一个将装饰构件21置于发光构件10的上方的钟表用表盘20的尺寸相比,装饰构件21的贯通孔22的直径很小。因此,可以通过下侧孔24从发光构件10采集到足够的光线,以确保足够的光通过贯通孔22。该表盘可获得足够的光照度。





## 权 利 要 求 书

---

1、一种钟表用表盘，它包括：

一个发光构件；以及

一个装饰构件，其上竖直地形成多个贯通孔，所述装饰构件被设置在发光构件的上部，

其中，每一个贯通孔均包括一个形成于装饰构件上侧的上侧孔和一个形成于装饰构件下侧并与上侧孔连接的下侧孔，该下侧孔的横截面积大于上侧孔的横截面积。

2、如权利要求 1 所述的钟表用表盘，其特征在于，下侧孔被制得足够大，以便对应于多个上侧孔。

3、如权利要求 1 或 2 所述的钟表用表盘，其特征在于，在装饰构件的上表面上设置一个具有透光性的保护膜和一个具有透光性的彩色膜。

4、如权利要求 1 或 2 所述的钟表用表盘，其特征在于，在装饰构件的中心部分和周边部分的贯通孔的密度彼此不同。

5、如权利要求 1 或 2 所述的钟表用表盘，其特征在于，下侧孔被制得比上侧孔深。

6、如权利要求 1 或 2 所述的钟表用表盘，其特征在于，下侧孔的壁被制成为倾斜的，以使得在下表面侧的孔的直径较大。

7、一种制造钟表用表盘的方法，它包括以下步骤：

在一个基片上的上、下表面上设置具有多个开口的掩膜，上表面上的开口的面积小于下表面上的开口的面积；

通过从两面蚀刻两个表面都具有掩膜的基片，以在基片上形成多个贯通孔，从而制造出一个装饰构件，其中上表面处的贯通孔的开口

小于下表面处的贯通孔开口；以及

将装饰构件安装在一个发光构件的上部。

8、如权利要求 7 所述的制造钟表用表盘的方法，其特征在于，在位于下表面上的掩膜的单个开口对应于上表面上的掩膜的多个开口的情况下蚀刻基片。

9、一种钟表，它包括：

一个壳体；

一个放置在壳体内的钟表用表盘；以及

一个安装在壳体内并位于钟表用表盘上方的钟表玻璃，

其中，所述钟表用表盘包括一个发光构件和一个位于发光构件上部并具有多个竖直形成的贯通孔的装饰构件，以及

所述贯通孔按如下方式形成，即，下侧孔的横截面积大于上侧孔的横截面积。

10、如权利要求 9 所述的钟表，其特征在于，下侧孔被制得足够大，以使之可对应于多个上侧孔。

11、如权利要求 9 所述的钟表，其特征在于，所述钟表用表盘包括一个位于装饰构件上部的具有透光性的保护膜或具有透光性的彩色膜。

# 说明书

---

## 钟表用表盘及其制造方法和钟表

### 发明背景

#### 技术领域

本发明涉及钟表用表盘、其制造方法及钟表。

#### 相关现有技术

根据较早期的发展，一种用于钟表例如手表的表盘，它包括一个由 EL 元件（场致发光元件）构成的发光构件，用于发射光线，以令使用者即使在暗的地方也能看到时间。

作为这种钟表用表盘，例如，其中的一种包括一个装饰构件，它具有多个位于发光构件上的贯通孔，使得发光构件通过每个贯通孔向上发射光线，以照亮装饰构件的上表面。作为本发明的早期发展，有美国专利 5,838,640, 5,930,204, 5,880,796, 和 6,020,943, 以及美国专利申请 09/323,449, 09/152,410, 以及 09/702,259。

在这种表盘中遇到的问题之一是贯通孔。如果贯通孔的直径很小，从发光构件发射出来的光线不能充分通过它们将表盘照亮，从而表盘变暗。另一方面，如果具有大直径的贯通孔，这些贯通孔会变得太显眼，使表盘的外观变得不协调。

本发明的目的是使得从发光构件中高效率地向上发射光线，同时使贯通孔足够隐蔽，从而能够显示出一个良好的外观。

### 发明概述

本发明可以解决上述问题。根据本发明的第一个方面，一种表盘

(20, 29) 包括一个装饰构件 (21), 它设置在发光构件 (10) 的上表面上, 并具有多个竖直形成的贯通孔 (22)。此外, 以如下方式形成这些贯通孔, 即, 在贯通孔的下表面侧部分的孔 (24, 27, 28) 的横截面积大于在贯通孔的上表面侧的孔 (23) 的横截面积。

根据本发明, 贯通孔的下侧孔的横截面积大于上侧孔的横截面积。因此, 可将上侧贯通孔制得如此之小, 从而当将该装饰构件用于表盘时, 使得从上面看贯通孔是被隐藏起来的。从而, 表盘具有一个很好的外观。此外, 通过下侧孔可以从发光构件采集到足够的光线。因此, 即使上侧孔的直径很小, 也有足够的光线通过贯通孔, 从而可获得足够的照明度。其结果是, 装饰构件的上部部分可以被照射得很亮。

本发明的第二个方面提供了一种钟表用表盘的制造方法, 它包括两个步骤, 如图 3A-3D 和 9A-9D 所示。根据第一个步骤, 将掩膜 (25, 26, 35, 36) 覆盖在基片 15 的上表面和下表面上。掩膜在上表面上具有开口 (25a, 35a), 在下表面上具有开口 (26a, 36a), 并使得上侧开口 (25a, 35a) 与下侧开口 (26a, 36a) 相互对应。此外, 上侧开口 (25a, 35a) 小于下侧开口 (26a, 36a)。因此, 从两个表面进行蚀刻从而在基片上形成多个贯通孔, 以便提供一个装饰构件 (21, 31, 41)。根据第二个步骤, 将装饰构件安装到发光构件 (10) 的上表面上。

根据本发明, 提供一个在两个表面上带有具有开口的掩膜的基片, 其中, 在对应于下侧开口的部位处形成上侧开口。从而, 在对应于通过两个表面上进行蚀刻形成的开口的部位处形成贯通孔。因此, 即使基片较厚, 也可以提供一个比仅从单侧蚀刻所提供的贯通孔更小的贯通孔。结果是, 可以将贯通孔制成隐蔽的。

## 附图的简要说明

图 1 是一个放大的剖视图，用以表示用于一个手表的本发明的第一个实施例的主要部分；

图 2 是一个表示图 1 所示的钟表用表盘的正视图，其中，它的装饰构件部分地从背面表示；

图 3A 至 3D 表示图 2 所示的表盘的制造步骤：其中，图 3A 是一个剖视图，表示其上表面和下表面两侧均设有掩膜的基片的主要部分；图 3B 是一个剖视图，表示当基片的上表面和下表面正在被蚀刻时的主要部分；图 3C 是一个剖视图，表示在蚀刻完之后将掩膜从基片上除去所获得的装饰构件的主要部分；以及图 3D 是一个剖视图，表示固定到发光构件上侧并包括有一个设置在装饰构件上的保护膜的装饰构件的主要部分；

图 4 是一个正视图，用于表示根据第一个实施例的第一种变型的钟表用表盘，其中，装饰构件部分地从背面表示；

图 5 是一个正视图，表示根据第一个实施例的第二种变型的钟表用表盘，其中，装饰构件部分地从背面表示；

图 6 是一个放大的剖视图，表示根据第一个实施例的第三种变型的钟表用表盘的主要部分；

图 7 是一个放大的剖视图，表示根据第一个实施例的第四种变型的钟表用表盘的主要部分；

图 8 是一个正视图，表示根据本发明的用于一个手表的第二个实施例，带有部分从后面观察时的装饰构件的钟表用表盘；

图 9A 至 9D 表示制造图 8 所示的表盘的步骤：其中，图 9A 是一个剖视图，表示在上表面和下表面均设有掩膜的一个基片的主要部分；图 9B 是一个剖视图，表示当基片的上表面和下表面均被蚀刻时

的主要部分；图 9C 是一个剖视图，表示在蚀刻之后从基片上把掩膜除去之后所获得的装饰构件的主要部分；图 9D 是一个剖视图，表示固定到发光构件上侧并包括有一个设置在装饰构件上的保护膜的装饰构件的主要部分；

图 10 是一个放大的剖视图，表示第二个实施例的第一种变型的钟表用表盘的主要部分；

图 11 是一个放大的剖视图，表示第二个实施例的第二种变型的钟表用表盘的主要部分；

图 12 是一个正视图，表示用于手表的本发明的第三个实施例的钟表用表盘；

图 13 是一个放大图，表示图 12 所示的装饰构件的中心部分；以及

图 14 是一个放大图，表示图 12 的装饰构件的周边部分。

## 本发明的优选实施例

### 第一个实施例

下面参照图 1 至图 3A 至图 3D 说明用于手表的本发明的第一个实施例。

图 1 是一个表示手表的内部结构的主要部分的放大的剖视图。该手表包括一个壳体 1。表玻璃 2 安装在壳体 1 上，中间加有衬垫 3。安装在移动保持架 6 上的钟表用表盘 20 和钟表模块 5 置于壳体 1 内。此外，表后壳 7 安装到壳体 1 的底部，在它们之间加有防水环 8。

表模块 5 具有模拟功能，同时也可以具有数字功能。表模块 5 被设计成上表针（未示出）在表盘 20 的上方运动。覆盖移动保持架 6 的顶部并装配到表盘 20 的外周的表盘罩 9 设置在壳体 1 内，并向内突出。

表盘 20 被制成双层的，它包括一个位于表模块 5 上的发光构件 10 和一个安装到发光构件 10 上的装饰构件 21，如图 1 所示。此外，整个表盘 20 呈圆形，如图 2 所示。

发光构件 10 是由诸如 EL 元件（场致发光元件）等发光元件制成的平面发光体，它被电连接到表模块 5 的电极（未示出）上。在发光构件 10 的中心设置一个用于插入表模块的表针（未示出）的表针轴孔（未示出）。

装饰构件 21 是一个金属（例如不锈钢）制的圆形平板，在装饰构件 21 的中心设置一个表针轴孔 12，它对应于发光构件 10 的表针轴孔，如图 2 所示。此外，在装饰构件 21 上形成大量的竖直贯穿的贯通孔 22。在这种情况下，贯通孔 22 的直径小于装饰构件的厚度，后者大约为 0.1mm。所述大量的贯通孔 22 可被设置成呈径向同心圆或者条状图案。此外，一个透明或半透明的保护膜 14 平整地设置在装饰构件 21 的上表面上，用于保护装饰构件 21 免受侵蚀和损坏。

贯通孔 22 上部部分的孔 23 和贯通孔 22 下部部分的孔 24 的尺寸不同。换句话说，在装饰构件内设置大量贯通孔 22，使得基片 15 的上侧孔 23 和基片 15 的下侧孔 24 是圆形的，如图 2 所示。但是，将下侧孔 24 加工成具有大于上侧孔 23 的直径，如图 3D 所示。因此，贯通孔 22 是一种不均匀的柱形，其中，上侧孔 23 的直径与下侧孔 24 的直径不同。

下面，参照图 3A 至图 3D 说明这种钟表用表盘 20 的制造方法。

首先，如图 3A 中所示，在用作装饰构件 21 的不锈钢基片 15 的上、下表面上涂布作为掩膜材料的抗蚀剂，例如光敏树脂。通过曝光将抗蚀剂显影，把将要形成贯通孔 22 处的抗蚀剂除去。结果是，在基片 15 的上、下表面上形成掩膜 25 或 26，所述掩膜 25 或 26 在将要



形成贯通孔 22 的位置处具有开口 25a 或 26a。在这种情况下，上侧掩膜 25 具有一个对应于上侧孔 23 的小直径的开口 25a，使得基片 15 的上表面部分地通过开口 25a 暴露出来。此外，下表面处的掩膜 26 具有一个对应于孔 24 的大直径的开口 26a。因此，基片 15 的下表面通过开口 26a 部分地暴露出来。位于基片 15 的上表面上的掩膜 25 的开口 25a 形成于对应于在下表面上的掩膜 26 的开口 26a 的位置处。

接着，将带有掩膜 25 和 26 的基片 15 从上下表面两面进行蚀刻，基片 15 通过开口 25a 和 26a 暴露出来的部分被除去，如图 3B 所示。在基片 15 被暴露的部分被除去并相互连接起来之后，从基片 15 的表面上去掉掩膜 25 和 26。这样，在基片 15 上形成贯通孔 22。贯通孔 22 具有不均匀圆柱体的形状，其中上侧孔 23 和下侧孔 24 的大小不同，如图 3C 所示。从而，可以获得具有多个贯通孔 22 的装饰构件 21。因此，如图 3D 所示，装饰构件 21 被固定在发光构件 10 的上表面上，将保护膜 14 加在装饰构件 21 的上表面上。这样可以获得一个用于钟表的表盘 20。

根据制造表盘的这种方法，将具有不同尺寸的开口 25a 和 26a 的掩膜 25 和 26 置于基片 15 的上表面和下表面上，因此，通过从两个表面进行蚀刻在对应于开口 25a 和 26a 的位置处形成贯通孔 22。这样做的结果是，尽管基片 15 较厚也可以制成直径足够小的上侧孔 23。特别是，为了形成贯通孔 22 从上、下表面两面蚀刻基片 15 时，能够形成上侧孔 23 和下侧孔恰当地相互连接的贯通孔 22，因为下侧孔 24 的直径大于上侧孔 23 的直径。因此，可避免造成上侧孔 23 与下侧孔 24 不对应的次品。从而可提高生产率。

根据这种表盘 20，从发光构件 10 发出的光线通过装饰构件 21 中的大量的贯通孔穿过保护膜 14 向上方发射。它可以照亮装饰构件

21 的上部部分。此外，形成于装饰构件 21 的上表面上的贯通孔 22 的上侧孔 23 可以小到足以从上方被隐藏起来。从而，可以改进装饰效果。特别是，由于下侧孔 24 的直径大于上侧孔 13 的直径，所以，可通过下侧孔 24 从发光构件 10 采集足够的光线。因此，尽管上侧孔 23 很小，仍可透过足够量的光线。从而可以获得照亮表盘用的足够的亮度。此外，通过利用反转过来的装饰构件 21，表盘 20 可以具有不同的装饰效果，因为上侧孔 23 和下侧孔 24 的直径不同。

根据上面所描述的第一个实施例，上侧孔 23 和下侧孔 24 均可被制成圆形。但是，可以把这些孔制成不同的形状，如图 4 和图 5 所示。换句话说，根据图 4 所示的第一种变型的贯通孔 22、上侧孔 23 被制成和第一个实施例相同尺寸的圆形，而下侧孔 27 则被制成一个正方形，其面积大于孔 23 的面积。根据图 5 所示的第二种变型的贯通孔 22，其上侧孔 23 被制成和第一个实施例尺寸相同的圆形，而下侧孔 28 则被制成一个齿轮的形状或者一朵花的形状，其面积大于孔 23 的面积。第一种变型和第二种变型与第一个实施例具有相同的效果。

根据第一个实施例及其变型的表盘 20 包括直接安装到发光构件 10 的上表面上的装饰构件 21。但是，作为一个例子，该表盘可以具有如图 6 所示的第三种变型的结构。即，图 6 所示的第三种变型的钟表用表盘 29 具有三层结构，其中，在发光构件 10 的上表面上设有一个透明件 19，而装饰构件 21 则设置在透明件 19 的上表面上。具有这种结构的表盘 29 也具有第一个实施例的效果。此外，通过安装透明件 19，可以提高表盘 29 的强度。

根据上面所述的第一个实施例，贯通孔 22 的上侧孔 23 的深度等于下侧孔 24 的深度。但是，可以将下侧孔 24 制造得比上侧孔 23 的深度深，如图 7 所示。例如，上侧孔的深度可以是基片的厚度的大约

三分之一，下侧孔 24 的深度可以是基片厚度的大约三分之二。从而，在上表面侧的上侧孔 23 的直径可以制造得更小。

## 第二个实施例

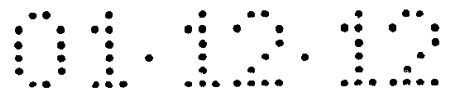
下面将参照图 8 和图 9A 至 9D 说明用于手表的本发明的第二个实施例。在这些图中，对于和图 1 到图 3A 至 3D 的第一个实施例相同的部分赋予相同的参考标号。

用于手表的表盘 30 除了位于装饰构件 31 上的贯通孔 32 以及位于上侧的孔 32 和位于下侧的孔 34 的尺寸及相互关系之外，具有和第一个实施例相同的结构。

即，如图 8 所示，在装饰构件 31 中形成多个贯通孔 31，使得在用作装饰构件的基片 15 上形成的下侧孔 34 的横截面积大于上侧孔 33 的横截面积。此外，将三个上侧孔 33 形成在一个单一的下侧孔 34 的区域内。在这种情况下，如图 8 所示，孔 33 被制成圆形，其直径等于或稍小于第一个实施例的直径。下侧孔 34 被制成一个长孔或椭圆孔，使其面积足够大，以便在它的区域内有三个上侧孔 33。

下面，参考图 9A 至 9D 说明制造这种钟表用表盘 30 的制造方法。

首先，如图 9A 所示，在用于装饰构件 31 的不锈钢基片 15 的上表面上涂覆作为掩膜材料的诸如光敏树脂的抗蚀剂。通过曝光将抗蚀剂显影，在将要形成贯通孔 32 的位置处除去抗蚀剂。从而，在基片 15 的上、下表面上形成掩膜 35 和 36，这些掩膜在将要形成贯通孔 32 的位置处具有开口 35a 和 36a。在这种情况下，上侧掩膜 35 具有一个对应于上侧孔 33 的小直径的开口 35a。因此，基片 15 的上表面通过小开口 35a 暴露出来。此外，在下侧掩膜 36 上形成对应于贯通孔 32 的下侧孔的开口 36a。因此，基片 15 的下表面通过较大的开口 36a 部分地暴露出来。在上侧掩膜 35 上所形成的开口 35a 与下侧掩膜 36

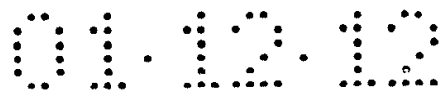


上的开口 36a 相对应，同时上表面的三个小直径的开口 35a 对应于下表面上的一个开口 36a。

接着，从两个表面上对具有掩膜 35 和 36 的基片 15 进行蚀刻。因此，通过开口 35a 和 36a 暴露出来的基片 15 的部分通过蚀刻从两面被除去，如图 9B 所示。在基片的暴露部分被竖直地贯穿之后，从基片的表面上除去掩膜 35 和 36。从而，在基片 15 上形成不均匀的贯通孔 32，其中的三个上侧孔 33 对应于一个单一的下侧孔 34，如图 9C 所示。这样，可以得到一个具有多个贯通孔 32 的装饰构件 31。此外，装饰构件 31 被固定在发光构件 10 上，并在装饰构件 31 加上保护膜 14。从而获得一个用于钟表的表盘 30。

根据这种钟表用表盘 30 的制造方法，和第一个实施例一样，即使基片 15 较厚，也可以把贯通孔 32 的上侧孔 33 的直径制造得足够小。此外，将下侧孔 34 的横截面积制造得大于上侧孔的横截面积，同时三个孔 33 对应于一个单一的孔 34。因此，在从两面蚀刻基片 15 形成贯通孔 32 时，可以防止在制造贯通孔 32 时由孔 33 和孔 34 之间的间隙引起的缺陷。从而，可提高生产率。此外，通过只改变上侧掩膜 35 而不改变下侧掩膜 36 就可以改变对应于下侧掩膜 36 上的单一开口 36a 的上侧掩膜 35 上的开口 35a 的数目。例如，对应于下侧掩膜 36 上的一个单一的开口 36a 的上侧掩膜 35 上的开口 35a 的数目可以是一个或两个。作为另外一个例子，在下侧掩膜 36 上的每个开口 36a，可以具有位于上侧掩膜 35 上的不同数目的开口 35a。

根据这种表盘 30，和第一个实施例类似，在可以照亮装饰构件 31 的上部部分的同时，将装饰构件的贯通孔 33 从上方隐藏起来。此外，和第一个实施例一样，通过下侧孔 34 可以从发光构件 10 上采集足够的光线。因此，可以得到足够的照明。此外，通过把装饰构件反



转，可以获得不同的装饰效果。特别是，通过改变对应于单一的下侧孔 34 的上侧孔 33 的数目，可以改变透过的光量。从而，可以改变照明强度。

根据上面所描述的实施例，形成下侧孔 34，使得单一的下侧孔 34 对应于三个以上的上侧孔 33。但是，可把下侧孔 34 制得更宽，使得单一的下侧孔 34 对应于四个或更多个上侧孔 33。此外，孔 34 的形状不限于长孔或椭圆孔，同时它也可以是多角形，例如三角形或正方形，或者是一个圆。

此外，根据上面描述的第二个实施例及其各种变型的表盘 30 具有这样一种结构，即，其中装饰构件 31 直接安装在发光构件 10 的上表面上。但是，表盘 30 可以具有不同的结构，如图 10 所示。即，图 10 中所示的表盘 37 具有三层式的结构，其中，将用于第一实施例的透明件 19 设置在发光构件 10 上，同时装饰构件 31 设置在透明件 19 上。具有这种结构的表盘 37 也具有第二个实施例的效果。此外，表盘 37 的强度可借助透明件 19 得到提高。从而，可以获得和第一个实施例的第三种变型相同的高强度。

根据第二个实施例，下侧孔 34 的壁竖直形成，如图 11 所示。但是如果壁是倾斜形成的，可以从发光构件 10 为上侧孔有效地采集更多光线。

### 第三个实施例

下面，参照图 12 至图 14 说明本发明用于手表的第三个实施例。在这些图中，与图 1 和图 3A 至 3D 中所示的第一个实施例相同的部分赋予相同的参考标号。

根据用于手表的表盘，在中心部分 42 和周边部分 43，装饰构件的贯通孔的密度不同。在中心部分 42，孔形成在等边六边形的中心和

顶点处，同时孔的行以 0.45mm 的间隔排列，如图 13 所示。在周边部分 43 处，孔被形成在间隔为 0.25mm 的行上，且孔的行是交替地排列的，如图 14 所示。从而，通过使在中心部分和周边部分之间的孔的密度不同可以和第三个实施例类似，提高装饰效果。

根据上面所述的第一至第三个实施例和它们的变型，在装饰构件 21、31 或 41 上设置保护膜 14，但并不局限于此，也可以代替所述保护膜设置透明彩色膜。在这种情况下，彩色膜可以具有带有图案的一种彩色或多种彩色。从而，可以用带有彩色膜的色彩的光线进行照明，因为从发光构件 10 来的光线透过彩色膜，从而可以增加装饰的种类。

此外，根据上面所描述的第一至第三个实施例和它们的变型，本发明用于具有模拟功能的手表。但是，并不局限于此，本发明也可以用于具有数字功能或同时具有模拟功能和数字功能的手表。此外，本发明可广泛地用于各种钟表，例如台式钟、闹钟、旅行手表、挂钟等。

说明书附图

图1

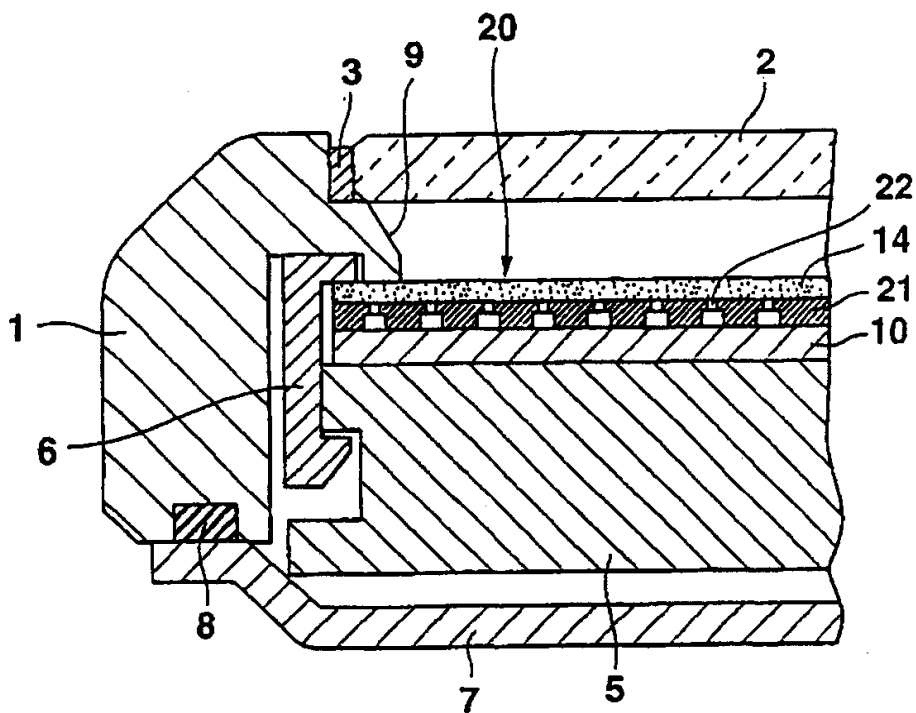


图2

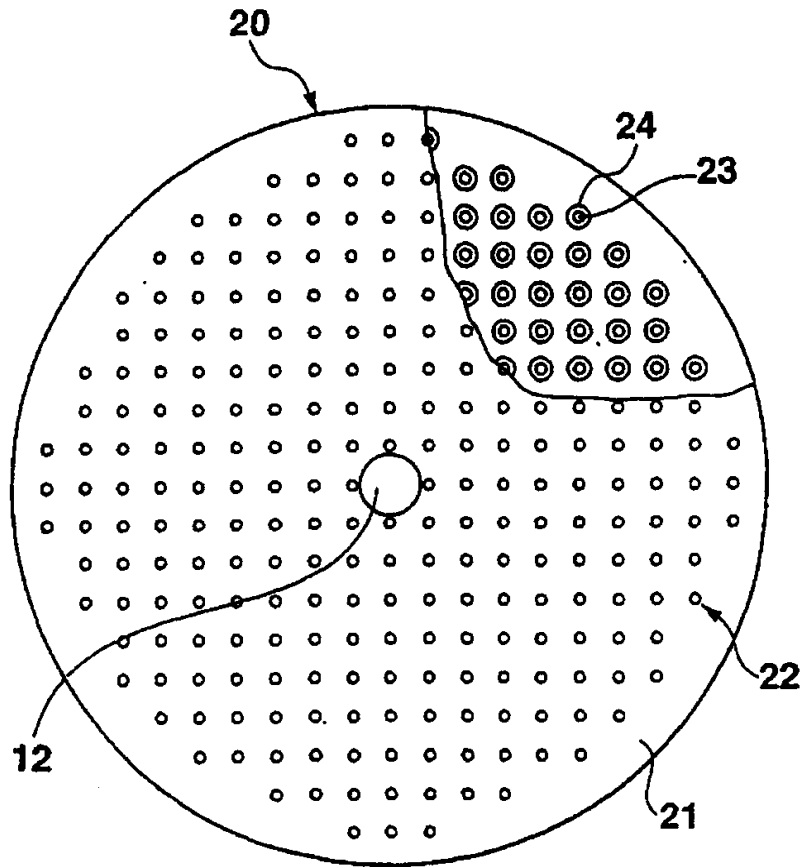




图 3A

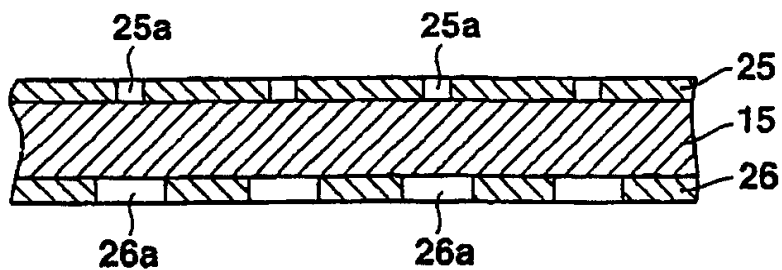


图 3B

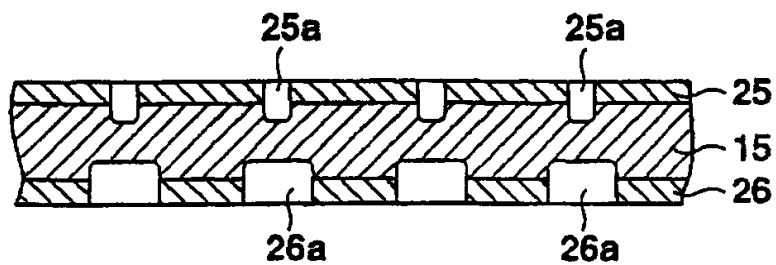


图 3C

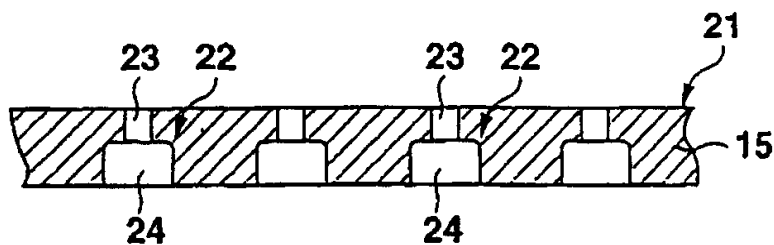


图 3D

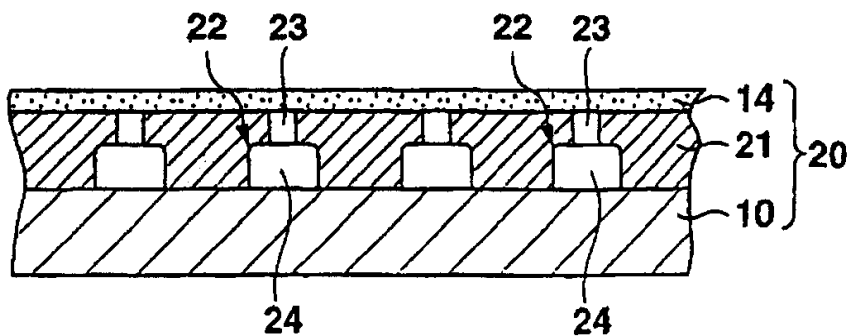


图4

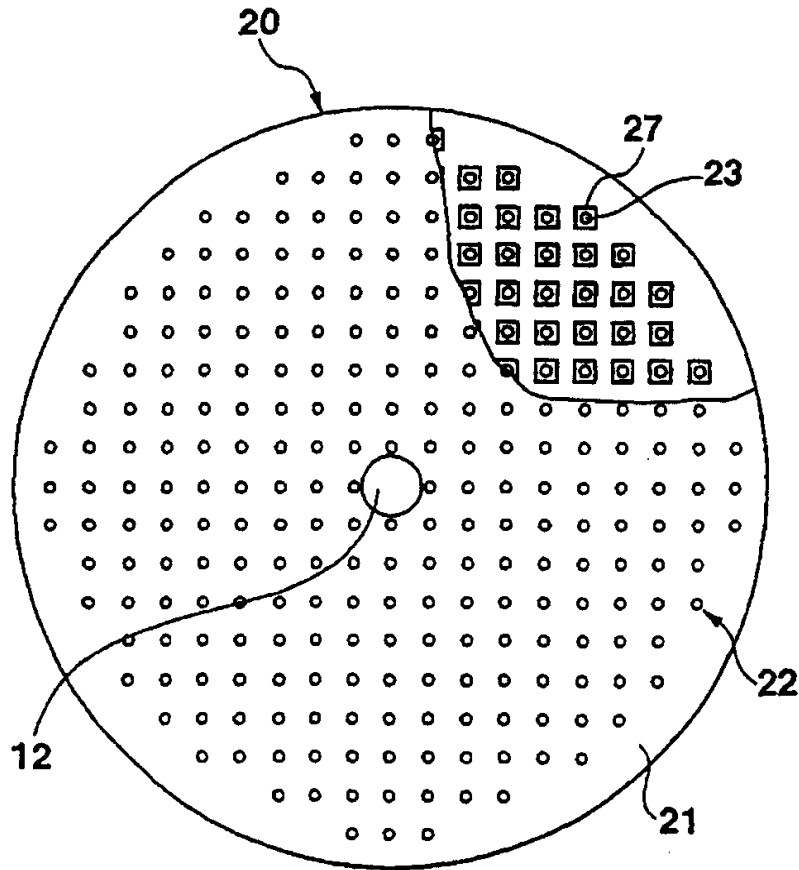


图5

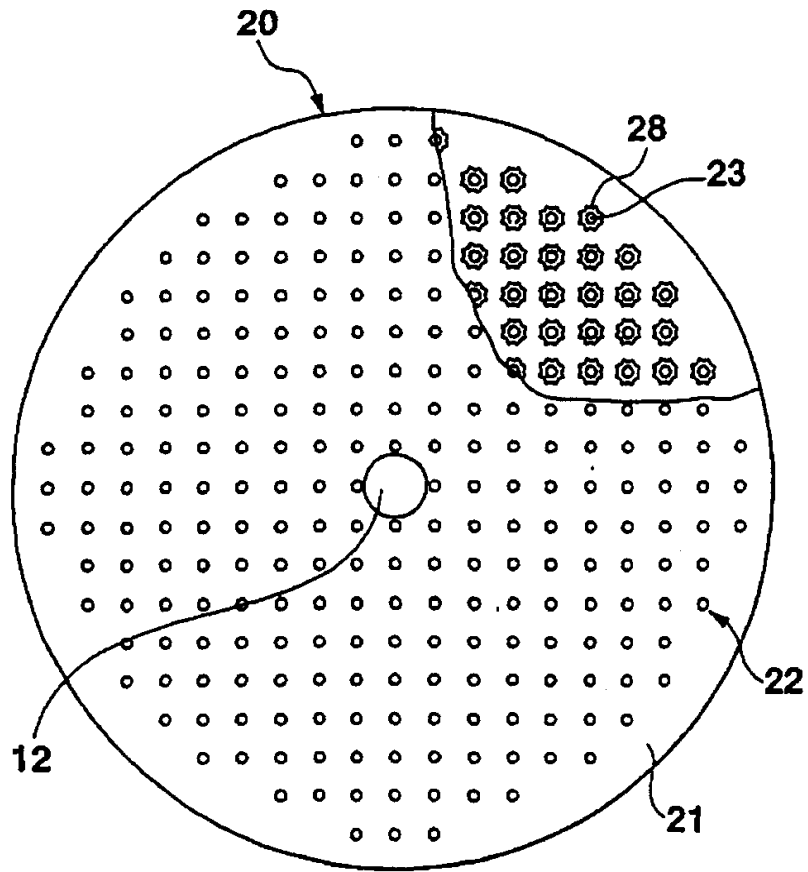


图6

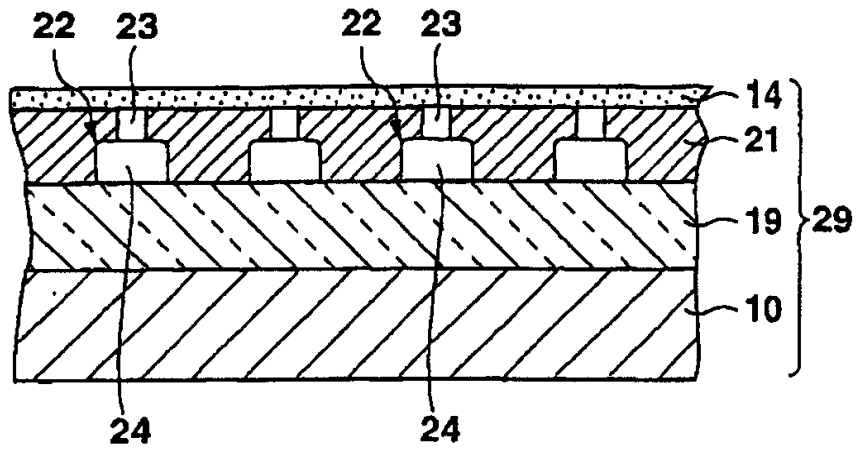


图7

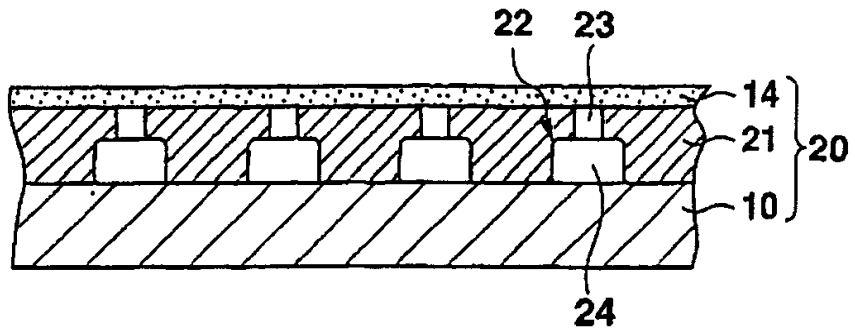


图8

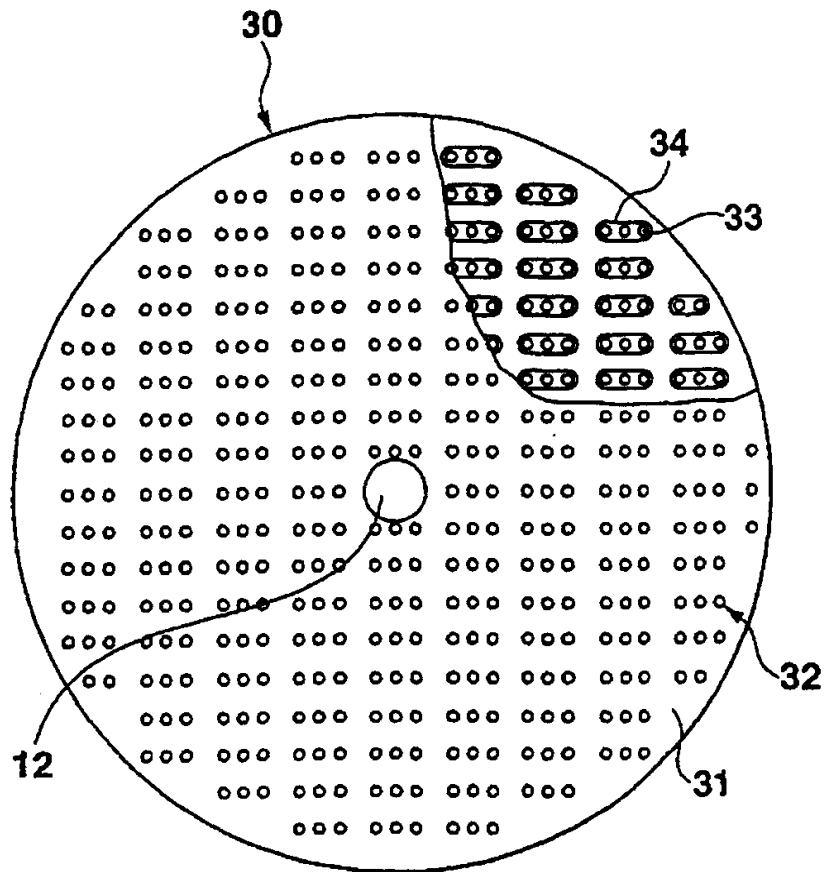


图9A

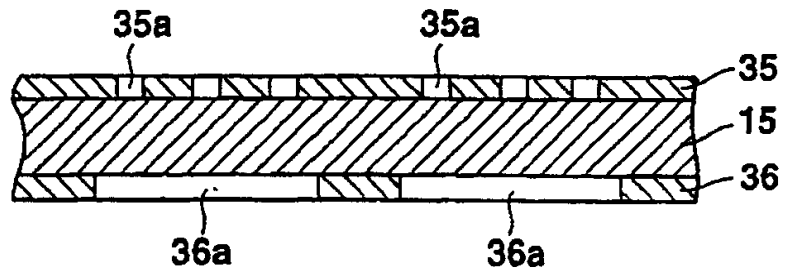


图9B

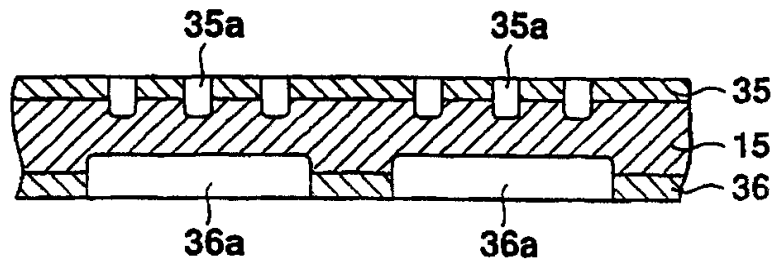


图9C

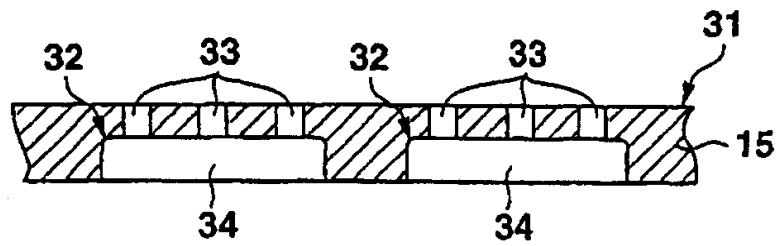


图9D

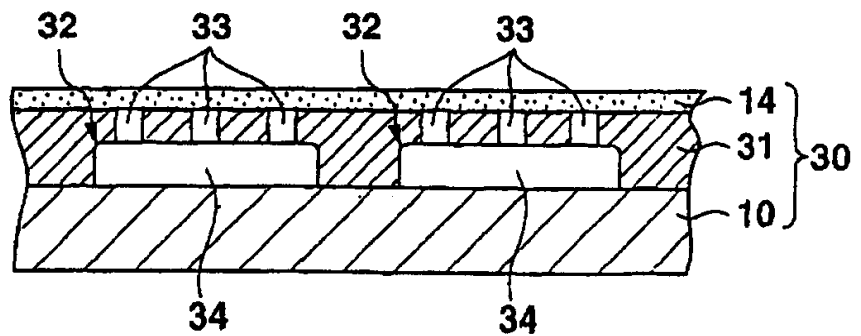


图10

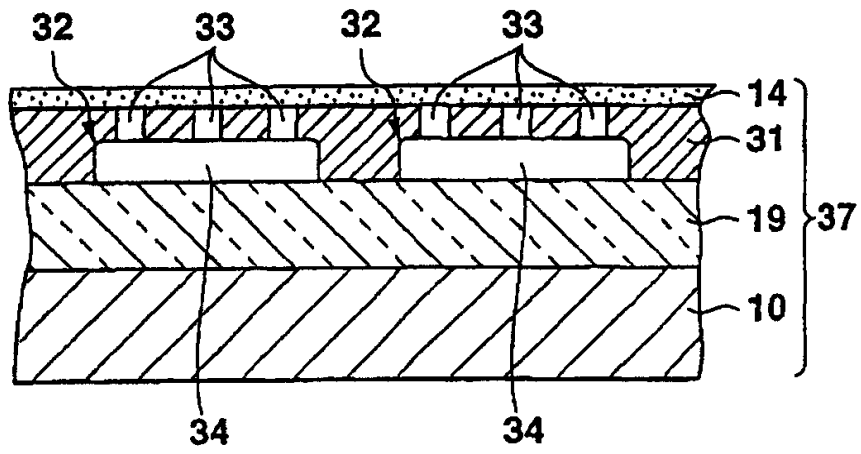


图11

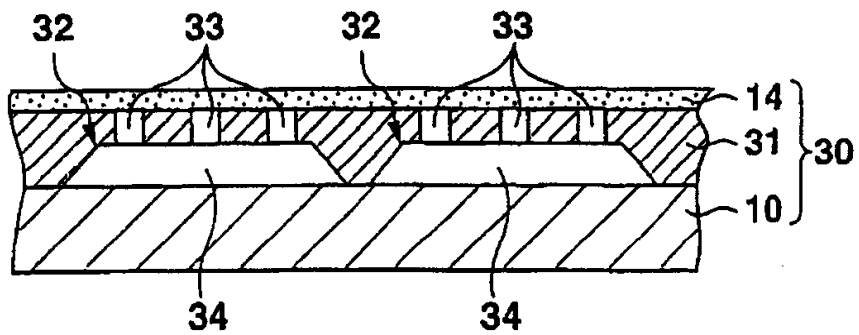


图12

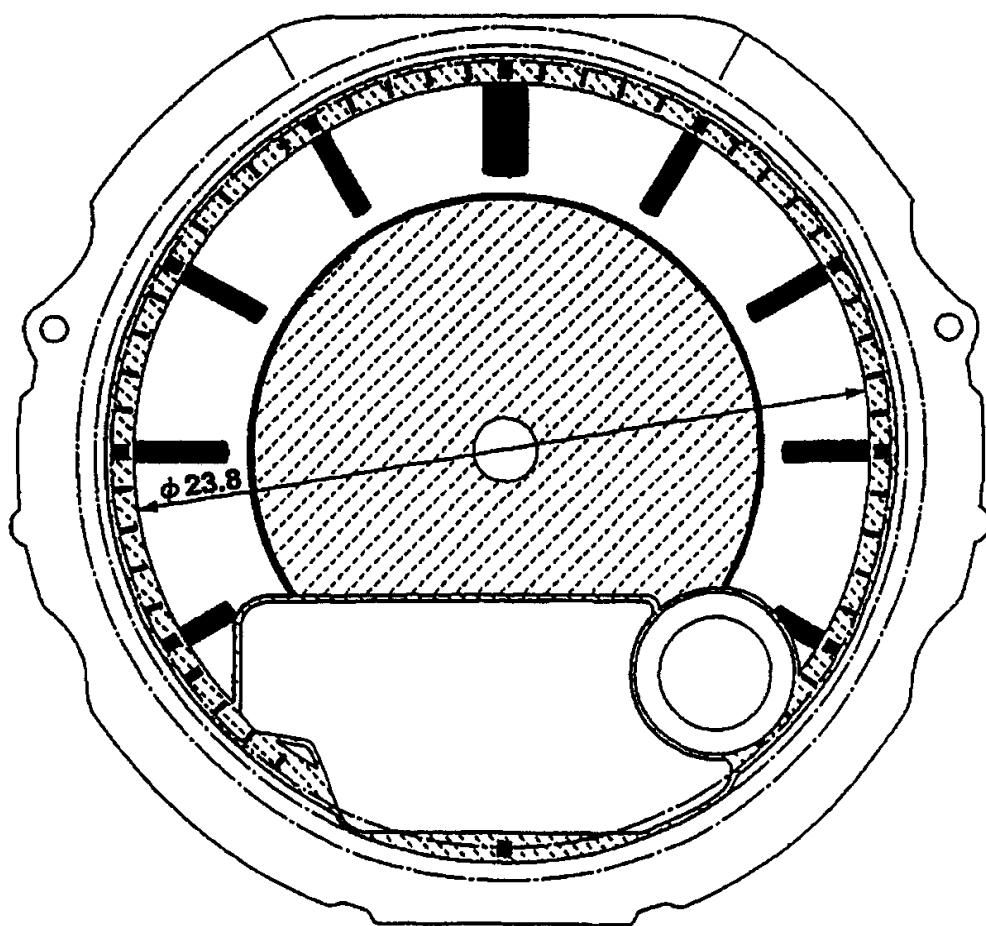




图13

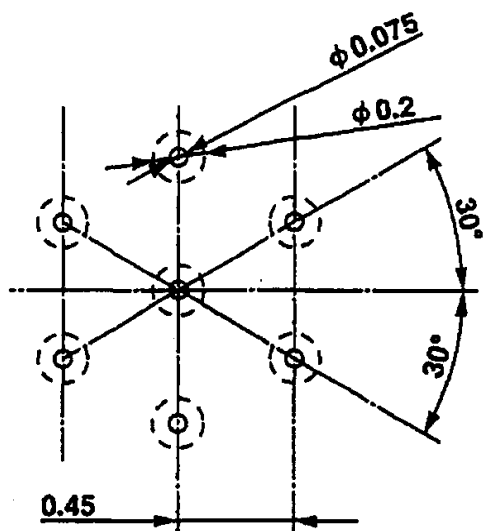


图14

