

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 3/02 (2006.01)

H01H 11/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200380107960.8

[43] 公开日 2006 年 2 月 8 日

[11] 公开号 CN 1732425A

[22] 申请日 2003.11.27

[21] 申请号 200380107960.8

[30] 优先权

[32] 2003.1.30 [33] JP [31] 021274/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2003/015175 2003.11.27

[87] 国际公布 WO2004/068328 日 2004.8.12

[85] 进入国家阶段日期 2005.6.29

[71] 申请人 阳箭有限公司

地址 日本东京

[72] 发明人 驹形胜也

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

代理人 李 玲

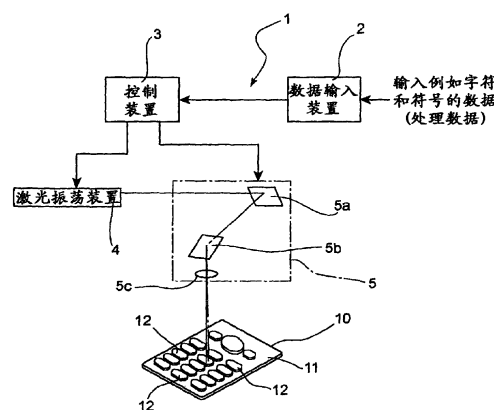
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 10 页

[54] 发明名称

玻璃键顶、键顶标记方法,及用其制造键单元的方法

[57] 摘要

本发明涉及玻璃键顶、键顶标记方法,及用其制造键单元的方法。提供了一种具有以持久状态标记的字符或符号的玻璃键和一种制造这种玻璃键的标记方法。玻璃键具有在键顶的表面或在玻璃介质中标记的字符或符号。属于具有大约 1100 μm 或更小波长的红外频带、可视光频带、或紫外光频带的激光束被间断性地照射,同时聚焦在透明玻璃键顶表面上或包括上部位置、中间位置、下部位置、或其它所需位置的键顶的内部,以便作为一组形成大量细裂缝来表示字符或符号。



1、一种由透明玻璃构成用于移动电话等的键单元的键顶，其特征在于：字符或符号是通过一组形成在玻璃介质的表面上的细裂缝来形成的和/或字符或符号是通过在玻璃介质内的上部位置、中间位置、下部位置，或其它所需的位置形成的一组细裂缝来进行标记的。

2、根据权利要求1的键顶，其特征在于：属于具有大约 $1100\mu\text{m}$ 或更低波长的近红外频带、可视光频带、或紫外光频带的激光被间断性地照射，同时聚焦在键顶表面或内部的所需的位置，以便在玻璃介质中作为一组形成大量细裂缝以便标记字符或符号。

3、一种用于通过将激光照射到透明玻璃键顶、使用字符或符号标记键顶的表面或内部的键顶标记方法，其特征在于：属于具有大约 $1100\mu\text{m}$ 或更低波长的近红外频带、可视光频带、或紫外光频带的激光被间断性的照射，同时聚焦在键顶表面或内部的所需位置以便作为一组形成大量的细裂缝来表示字符或符号。

4、根据权利要求3的键顶标记方法，其特征在于：掺 Nd（钕）离子的固态激光器的第二到第四高次谐波的任意一个被用作所述激光。

5、一种制造键单元的方法，其特征在于：

在标记之前将透明玻璃键顶包含在键单元中；

在完成除了标记所述键单元之外的所有处理的状态中，暂时中止制造工作；

等待确定所述键单元所需的字符或符号的内容，属于具有大约 $1100\mu\text{m}$ 或更低波长的近红外频带、可视光频带、或紫外光频带的激光被间断性地照射，同时聚焦在键顶表面或内部的所需的位置，以便在玻璃介质的表面或内部作为一组形成大量细裂缝，以及由此

执行用来表示字符或符号的标记来完成键单元。

6、根据权利要求5制造键单元的方法，其特征在于：掺 Nd（钕）离子的固态激光器的第二到第四高次谐波的任意一个被用作所述激光。

玻璃键顶、键顶标记方法，
及其制造键单元的方法

5

技术领域

本发明涉及一种使用字符或符号标记在例如移动电话、便携式数字助理设备（PDA）等移动设备的键单元中的每个键的方法，一种具有通过该标记方法标记的字符或符号的键顶，和一种使用该标记方法
10 制造键单元的方法。

背景技术

键单元是一种构成例如移动电话、便携式数字助理设备（PDA）等移动设备的部件，在这些移动设备中装配了许多开关操作键（按钮），
15 并且这些操作键安排在一块薄片上。键由键顶和键区构成，所述键顶由硬树脂等构成，所述键区由例如硅树脂橡胶、或热塑性橡胶等软橡胶构成。所述键顶安装在键区的表面上，开关按压突出部分（称作“栓塞”）形成在相对于安装键顶的键区侧平面的平面上（反面）。在每个键之间的空间通过键区来连接。如果具有开关元件的印刷电路板放置
20 在由此方式构成的键单元的底表面上，那么键开关可以形成在相应于每个键的位置。

指示每个键的功能的字符或符号被绘制在键顶上。这种在键上绘制字符或符号的处理称作“标记”。由于这些键的每一个被安排在目标移动设备的最显眼的地方，所以对于它们，应当特别注意设计和安排。
25 尤其是，持耐久性和高品质印象是重要的因素。虽然，在过去，例如移动电话等移动设备从来没有使用过透明玻璃键顶，但是，从上面提到的观点来考虑，好像透明玻璃键很可能成为此后移动设备使用的重要候选。

然而，透明玻璃键顶（此后，称作“玻璃键”）有待解决的问题。

该问题涉及在玻璃键上进行标记的困难性。当然，可以考虑通过印刷或喷刷而在玻璃键的表面上形成字符或符号，但是，很难对在硬而滑的玻璃表面上印刷的字符或符号设计防磨损性。

存在一个尝试解决上面提到的问题的例子（例如，参考专利文献1）。根据该例子，通过在玻璃表面上由二氧化碳激光器向玻璃表面照射产生的照射场的温度的急剧变化而移除在玻璃表面上形成的细裂缝来雕刻字符等。

专利文献 1:

未审查的专利公开 No.10-291840

该专利文献 1 的目的与本发明所要求的玻璃键不同。

发明内容

本发明所要解决的问题在于提供了一种以耐久模式标记有字符或符号的玻璃键，并建议了一种制造这种玻璃键的标记方法。

可以通过权利要求 1 描述的本发明来解决用来提供以耐久模式标记有字符或符号的玻璃键的上面提到的问题。即，提供了一种在玻璃介质的键顶和/或内部的表面上标记字符或符号的玻璃键。

在根据如权利要求 1 要求的本发明的玻璃键中，字符或符号处于直接雕刻到玻璃介质的状态和/或处于由接触或来自外部的摩擦而封闭起来的状态。从而，可以获得良好的耐摩性。而且，在字符或符号标记在玻璃介质内的情况下，由于在字符或符号浮现在玻璃介质的状态中，字符或符号看上去具有透镜效果，所以可以获得新鲜视觉效果。此外，细裂缝不会被手弄脏，从而不会变得不卫生。

在上面提到问题中的标记方法可以通过权利要求 3 中要求的本发明来解决。即，这种方法在于属于具有大约 1100nm 或更低波长的近红外频带、可视光频带或紫外光频带的激光被间歇性地照射并同时聚焦在透明玻璃键顶的表面，或相邻于包括上部位置、中间位置、下部位置或其它所需位置的键顶的内部表面的位置，以便大量细裂缝作为二维或三维组形成在玻璃介质上，由此表示字符或符号。

为什么在上述标记方法中采用具有波长大约 1100nm 或更低的激光，有两个关键原因。第一个原因在于：如果波长的幅度相同，那么激光的波长越短，激光的能量就相对越高。第二原因在于：由于在短波长的近红外光、可视光和紫外光中，通过透镜聚集很容易获得 30 μ m 或更小的斑直径，所以这些近红外光、可视光和紫外光适用于在玻璃介质上形成细裂缝。例如，相反，在使用属于红外频带的二氧化碳激光器 5 的情况下，与 YAG 激光器相比，其波长例如为大约 10.6 μ m 长，就不能得到令人满意的处理，这是因为由于斑直径的不足减少而导致不能在玻璃介质上形成裂纹，或是因为由于在入射功率被迫增加时产生突然的温度升高而导致玻璃键自身破裂。 10

在标记处理期间，激光被聚焦在玻璃介质所需的位置，在该位置将标记字符或符号。当光能量被以脉冲模式投射到焦点时，在微小点产生突然的温度变化，并形成细裂缝。由于裂缝漫反射光，所以裂缝可以作为细小发光点。焦点可以根据字符或符号的设计通过具有受计算机控制的反射镜系统（检流计扫描器）的光学系统进行平面放置或 15 三维放置，以便可以沿着焦点的轨迹形成表示相关字符或符号的一组细裂纹（即，发光点）。

附图说明

20 图 1 是粗略显示在本发明中使用的激光器照射装置的配置的视图。

图 2 是显示 2 次波 YAG 激光器的配置的原理图。

图 3 是显示本发明中的键单元（在标记字符和符号之前）的平面图。

25 图 4 是显示本发明中的键单元（在标记字符和符号之后）的平面图。

图 5 是显示本发明中的作为转换例子的键单元（在标记字符和符号之后）的平面图。

图 6 是放大并显示激光照射到键顶内部中间层进行标记时的状态

的垂直截面图。

图 7 是放大并显示激光照射到键顶内部上层进行标记时的状态的垂直截面图。

图 8 是放大并显示激光照射到键顶内部下层进行标记时的状态的垂直截面图。

图 9 是放大并显示激光照射到键顶表面进行标记时的状态的垂直截面图。

图 10 是显示在根据本发明制造键单元的方法中的制造过程的框图。

具体实施方式

第一模式：

关于上面提到的激光，这种模式使用具有 532nm 波长的激光，这种激光是通过从 Nd:YAG 激光器（掺钕钇铝石榴石激光器）的 1064nm 波长的基波转换到半波长来获得的。转换到半波长是通过提取 Nd:YAG 激光器的第二高次谐波来实现的。以此方式配置的激光装置称作“2 次波 YAG 激光器”，还称作“绿色激光器”，因为从其发射的 532nm 波长的激光显示为绿色。

此外，还可以使用具有 1064nm 波长基波状态的 Nd:YAG 激光器，而不是转换成半波长。在此情况下，为了获得制造所需的足够功率，需要在光学系统中将激光的斑直径变窄到 30 μ m 或更低。

第二模式

关于上面提到的激光，该模式使用 355nm 波长的近紫外光，这种光是通过提取 Nd:YAG 激光器的第三高次谐波获得的。这种提取第三高次谐波的 Nd:YAG 激光器称作“3 次波 YAG 激光器”。

第三模式

激光装置不一定限制为 YAG 激光器。如果可以获得制造所需的足够功率，还可以使用玻璃激光器、例如 YV₄ 激光器、准分子激光器、半导体激光器之类的固态激光器。此外，YAG 激光器的高次谐波不一

定限制到第二或第三高次谐波。如果在其效率上没有问题，那么还可以使用四次谐波或更高次谐波。

参考附图将提供本发明优选实施例的描述。

参考标记 10 表示键单元，参考标记 11 表示键区，参考标记 12 表示键顶，参考标记 14 表示激光、参考标记 15 表示字符或符号，以及参考标记 16 表示细裂缝。

首先，对本发明使用的激光照射装置进行描述。图 1 和 2 是显示在本发明中使用的激光照射装置 1 的配置的原理图。激光照射装置 1 由数据输入装置 2、控制装置 3、激光振荡装置 4、包括多个镜、透镜等的光学系统 5 构成。

数据输入装置 2 用来输入有关字符或符号的图案的数据（三维数据），并用来存储输入的数据。所输入的数据被以例如由计算机创建的 CAD 数据等形式输入。控制装置 3 基于从数据输入装置 2 输入的数据产生通过控制激光振荡装置 4 和光学系统 5 的操作实际制造过程所使用的三维处理数据。

在该实施例中，激光振荡装置 4 发射例如 532nm 波长的光，该光是通过将来自 Nd:YAG 激光器的 1064nm 波长基波作为激光转换成半波长获得的。该转换到半波长是通过提取 Nd:YAG 激光器的第二高次谐波来实现的。如此配置的激光器称作“2 次波 YAG 激光器”。由于其发射的 532nm 波长的激光显示为绿色，因此也可以称作“绿色激光器”。图 2 是显示关于 2 次波 YAG 激光器的激光振荡装置 4 的配置例子的原理图。

此外，关于上面提到的激光，还可以使用通过提取 Nd:YAG 激光器的第三高次谐波获得的 355nm 波长的近紫外光。提取第三高次谐波的 Nd:YAG 激光器被称作“3 次波 YAG 激光器”，并且在此情况下的激光振荡装置 4 的配置主要地几乎类似于图 2 所示的配置。如图 1 所示，光学系统 5 由两个分别朝不同方向旋转来控制激光器辐射方向的镜子（检流计扫描器）5a 和 5b、用来聚焦照射激光的透镜（Fθ 透镜）5c 等构成。

如上所述配置的激光照射装置1通过在具有激光照射和输出功率开关定时控制的光学系统等操作控制下,组合激光的光束点的三维位置(在X、Y和Z轴每个上的位置),提供用来基于从输入数据建立的处理数据使用字符或符号标记键顶的全自动操作。

5 下面,对在应用中使用本发明的玻璃键顶的键单元进行描述。在图3到9中,参考标记10表示键单元,参考标记11表示透明并由例如硅树脂橡胶和热塑性橡胶的软材料构成的键区,参考标记12表示由透明(彩色或清楚的)玻璃构成的键顶,参考标记13表示在键区11和键顶12之间的透明粘合剂,参考标记14表示激光,参考标记15表示标记在键顶11上的字符或符号,参考标记16表示形成在键顶12表面或内部的细裂缝,参考标记17表示圆顶开关,参考标记18表示印刷电路板。键单元10,在图3和4中粗略地显示为由键区11和包含在键区11上的多个键顶12、12、...构成。键区11和键顶12、12、...通常与透明粘合剂13连在一起。

15 图3显示了在标记字符和符号,15、15...之前的键单元10,而图4显示了在标记字符和符号(作为例子,显示为阿拉伯语言)15、15...之后的键单元10。置于键单元10的上层部分中间并在键顶12、12...之间的外形上为最大的键顶12A被用作所谓的多方向键。

20 在键区11的另一个表面上,即,在安排键顶12、12、...的表面的相反侧,分别根据每个键顶的位置提供了开关按压突出部分(柱塞)11a、11a...,如图6到9所示。

25 通过注塑(injection molding)、压塑(compression molding)等由清楚无色玻璃或彩色透明玻璃形成所需形状的每个键顶12。形成键顶12的玻璃材料不一定限制为这些物质,但是,使用称作具有600°C或更低的玻璃转换温度的低融玻璃是很值得的(成分以PbO-SiO₂-B₂O₃、PbO-P₂O₅SnF₂等为代表的玻璃)。

在如此配置的键单元10的下表面下面,安排了圆顶开关(金属圆顶)17、17...,其充当开关单元,并且还安排了具有没有显示的触点的印刷电路板20,其中这些触点接触圆顶开关17、17...,从而键开关

被配置在相应于每个键的位置。

图 6 到 9 以放大的垂直截面图显示了在通过激光照射装置 1 标记字符和符号 15、15...之后的键单元 10 的部分。下面附图的每一个显示了形成大量细裂缝 16、16、...以如下方式在中间部分（中间层）标记字符和符号 15、15、...到图 6 中键顶 12 的厚度的例子，这些方式包括：在图 7 键顶 12 的顶部（相邻于表面 12a），在图 8 键顶 12 的底部（相邻于反面 12b），和在图 9 键顶 12 的表面 12a。大量裂缝 16、16...以几排形成构成在键顶的厚度，并通过裂缝的这种三维组来配置字符或符号 15。此外，在如图 9 所示那样，在键顶 12 的表面 12a 上形成字符或符号 15 的情况下，在表面 12a、或地面象玻璃的凹槽上以字符或符号 15 的形状形成细凹面和凸面，即，通过细裂缝组 16、16、...在表面 12a 上形成纹理加工的凹槽，从而将它们雕刻成字符或符号 15 的形状。

在本实施例中作为激光束 14 使用的是前面提到的绿色激光器（532nm 波长）。首先，激光束 14 聚焦在应该使用字符或符号 15 标记的键顶 12 的区域（表面、顶层、中层、或底层）中的最低层，并且激光束 14 的斑直径被变窄到 30 μ m 或更低。并此后，基于要雕刻的字符或符号的 3 维处理数据，照射激光束，例如，沿着在指定位置字符或符号 15 的平面形在字符或符号 15 的平面形内画螺旋来进行扫描。如果沿着在最低层上的平面形的照射完成，那么焦点被向上稍微移动，并以上述相同的方式来照射激光束。

这样，使用向上移动的激光束 14 的焦点重复照射激光束预定数量的层，并作为结果，形成表示对象字符或符号 15 的三维设置的细裂缝组（即，发光点）16、16、...。如果从侧面看，如图 6 到 8 所示，在上层位置、中间位置、底部位置、或其它所需位置形成字符和符号 15、15、...以便在键顶 12、12、...或如图 9 所示那样浮现在玻璃介质中，从而在表面 12a 或地面象玻璃的凹槽上以字符或符号 15 的形状形成细凹面和凸面，即，以纹理处理装置雕刻的凹槽形成在表面 12a 上。并且，从键单元 10 的顶部以平面方式（键顶 10 的表面侧）向下看，

如图 4 所示, 在键顶 12、12、...上显示字符或符号 15、15、....

因此, 光被在每个键顶 12 上的细裂缝组 16、16、...散射, 并且由于发光点的三维组而明显可以识别字符或符号 15。

再者, 关于键单元 10, 所有的键顶 12A、12、12、...不一定限制为由玻璃制成的键顶。例如, 可以使用只对用于输入数字 (称作数字键盘) 的键使用玻璃键顶 12、12、..., 而对于包括多方向键的其它键的键顶 12A、12、12..., 例如可以使用由例如 PC (聚碳酸酯) 等合成树脂构成的键顶, 并通过在其表面上印刷或喷刷形成多个层, 其通过激光束来标记字符或符号 15、15、...。在此情况下, 即使键顶的材料不同, 用来标记字符或符号 15、15、...的方式也基本上相同。因此, 可以根据键顶 12A、12、12...的种类对例如在激光照射装置 1 中的功率调整操作进行自动控制来以相同的制造过程标记所有的键顶 12A、12、12、...。

最后, 对本发明的键单元 10 的制造方法进行描述。

键区 11 和键顶 12、12、...通过例如注塑、压塑等 (处理 S1、处理 S2) 的合适形成方法来分别形成, 如图 10 所示那样。然后, 键顶 12、12、...被使用透明粘合剂连在一起 (处理 S4)。当完成处理 S4 时, 键单元 10 的制造处理暂时中止。此外, 在键顶并非由玻璃制成的情况下, 例如, 如此制造以便可以通过由激光在表面进行印刷或喷刷形成的层上标记字符或符号的键顶被混合在键单元 10 中, 在处理 S3 中, 这些键顶被印刷或喷刷在表面上等。

然后, 当固定键单元 10 的运输目的地时, 并且根据所使用的语言确定字符和符号时, 通过激光照射装置 1 在键单元 10 的所有键顶上标记字符和符号 (处理 5)。在完成键顶 12、12、...的标记之后, 键单元 10 被单独运输或包含在预定的移动设备中。

在移动电话的情况中, 在键顶 12、12、...上标记的字符和符号 15、15、...通常同时包括例如不依赖于语言的数字 (基本字符) 15a、15a、...那样的字符, 和依赖于语言的字符 (语言依赖字符)。因此, 即使在玻璃键顶 12 的情况下, 作为图 5 所示转换的例子, 也可以通过

在反面 12b 上印刷或喷刷预先仅形成上面提到的基本字符 15a, 所述反面指的是用粘合剂连接到键区 11 的那一侧的平面。在此情况下, 在处理 S5 中, 只标记剩余的语言依赖字符 15b。

在上面实施例中描述的键单元 10 中, 描述了键顶 12、12、... 都是由玻璃制成, 并且由激光束来标记, 然而, 本发明并不限制于这种描述, 并且至少其中一个键顶 12 可以由玻璃制成, 并通过上面提到的标记方法标记有字符或符号 15。

此外, 关于形成上面提到的字符或符号 15 的位置, 在该部分, 即, 在键顶 12 的表面、顶层、中间层、或底层上应当形成字符或符号, 可以很容易地仅通过在键顶 12 的厚度方向上移动激光束 14 的焦点位置来响应。因此, 单个键单元 10 可以包括具有形成字符或符号 15 的不同位置的键顶, 例如, 形成字符或符号的位置根据键的功能一起变化的键顶。

工业实用性

根据如权利要求 1 要求的本发明的玻璃键顶处于直接在玻璃介质的表面上雕刻字符或符号的状态, 或处于在包括相邻于表面的上层位置、中间位置、下面位置、或其它所需的位置的玻璃介质内部形成字符或符号的状态, 并且字符或符号浮现在玻璃介质中。因此可以为所标记的字符或符号提供很好的耐磨性, 尤其是在后者情况下, 免受标记的字符或符号容易被手弄脏的不卫生状态。此外, 在字符或符号形成内部的情况下, 通过透镜效应可以在玻璃介质中以浮现的状态看到字符或符号。从而, 可以获得新鲜的视觉效果。

根据权利要求 2 中要求的玻璃键顶, 可以提供一种不会破坏其玻璃而能够有效制造并在耐磨性方面极好的玻璃键顶。

根据权利要求 1 要求的标记方法, 可以标记具有很好耐磨性的字符或符号, 这是因为可以在字符或符号被雕刻在玻璃介质的表面上的状态中标记, 或在字符或符号形成在内部的状态中标记字符或符号, 并将字符或符号浮现在玻璃介质中。

根据如权利要求 5 要求的制造键单元的方法，由于可以在没有完成标记的玻璃键上在事后以单次处理标记必需的字符或符号，所以，能够建立一种制造具有很好耐磨性并且异常奇特的键单元的新方法。此外，根据这种新的制造方法，能够最大程度地减少确定产品运输的运输目的地的时间，并改善用户服务。

根据权利要求 4 和 6 要求的本发明，当对玻璃键激光标记字符或符号时，可以很快形成细裂缝，并进行标记，同时通过变窄束斑的直径和增加在照射斑的光能量的密度，将非照射斑的部分的温度稳定维持在可允许的温度或更低的温度。

图1

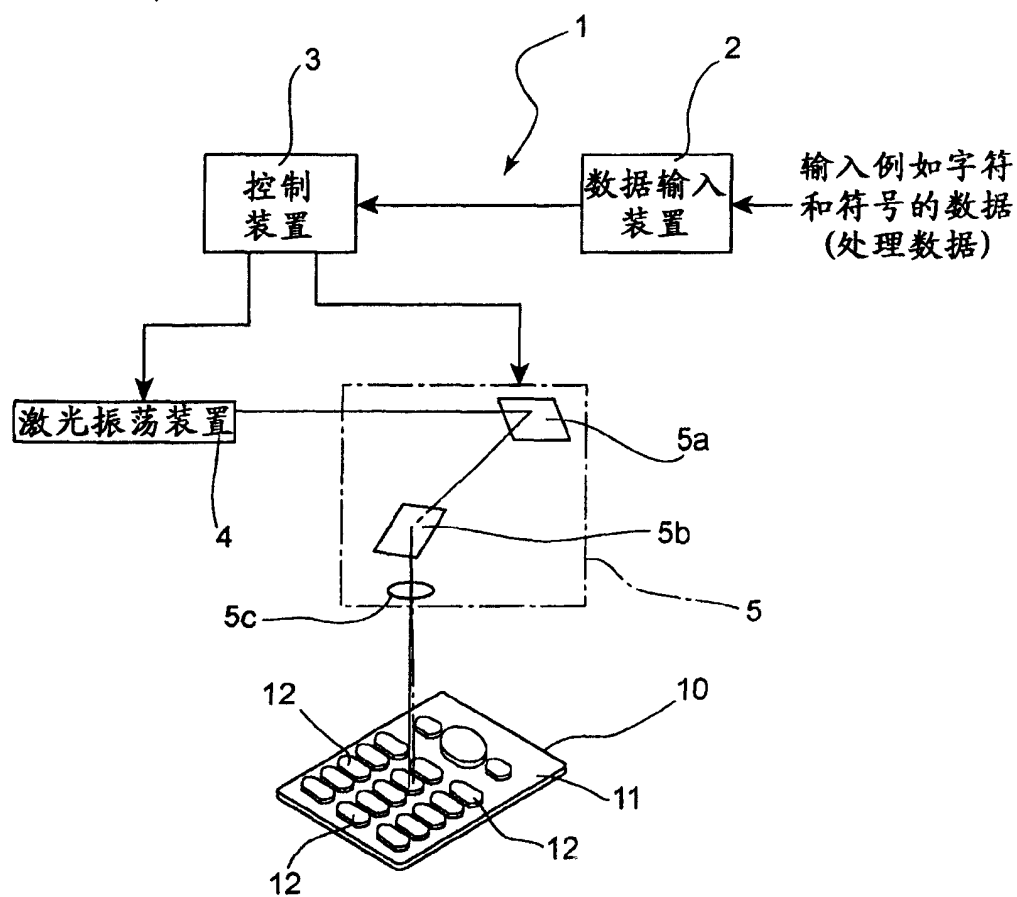


图 2

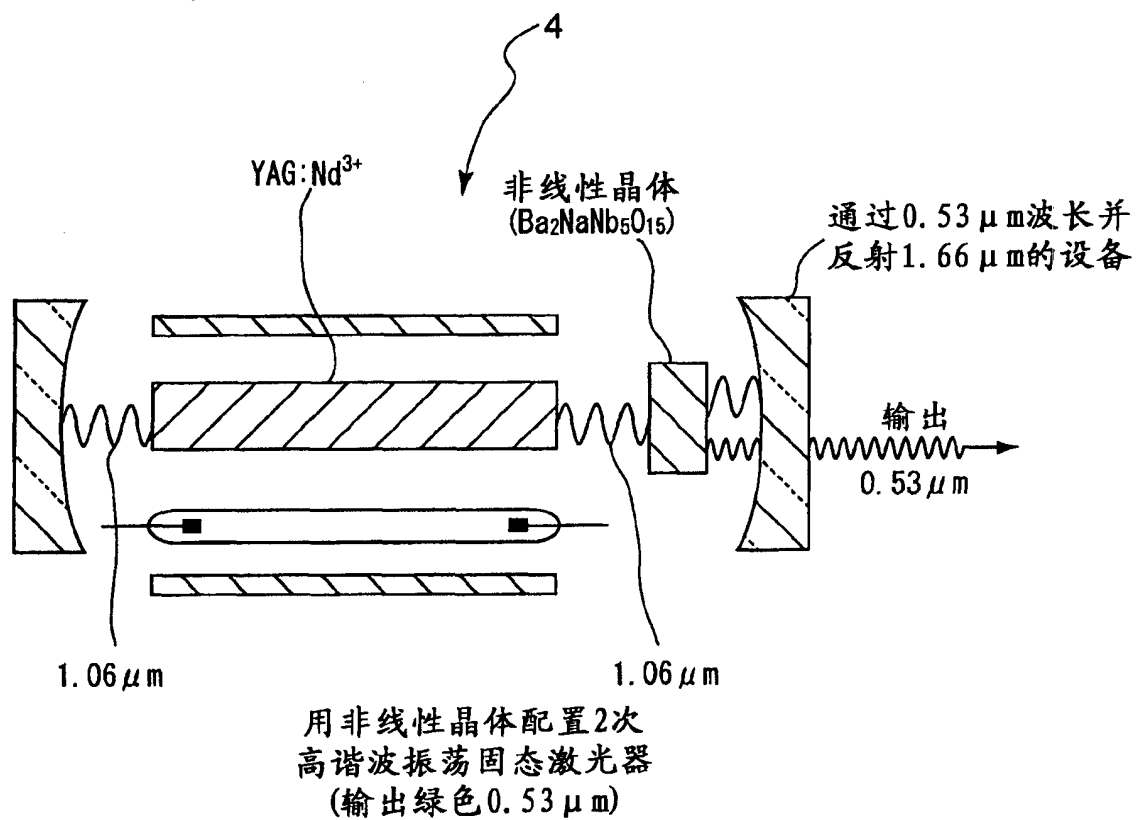
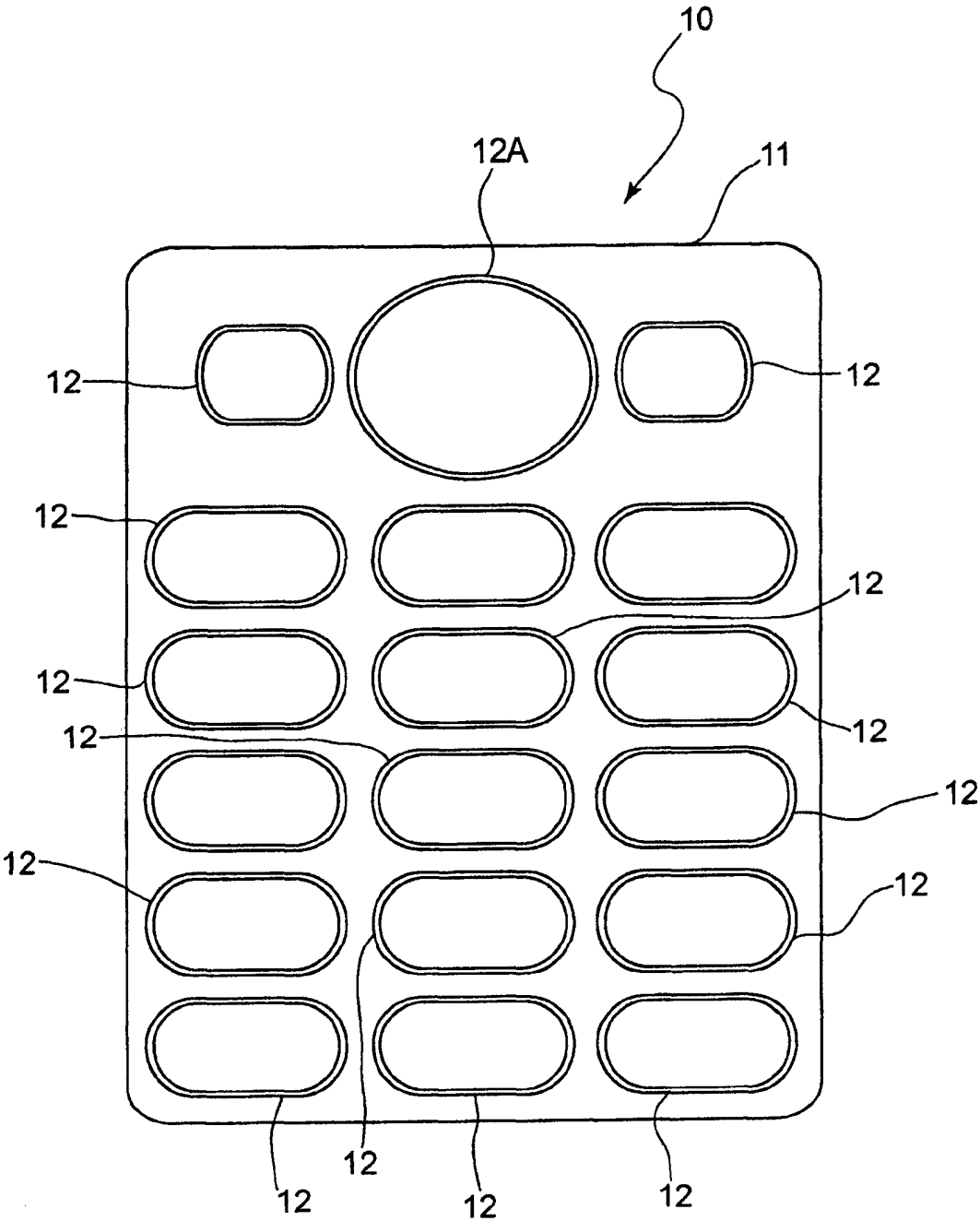


图 3



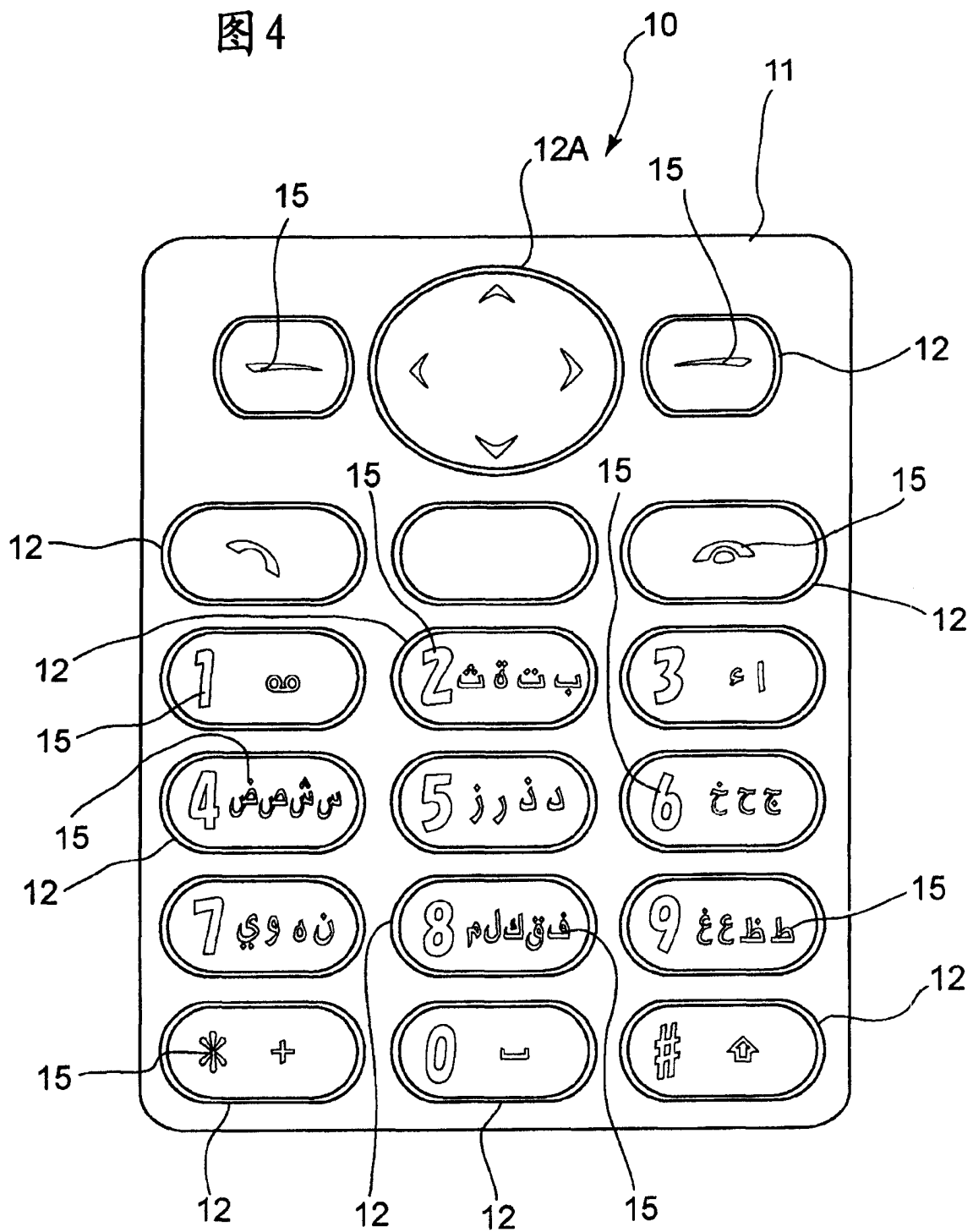
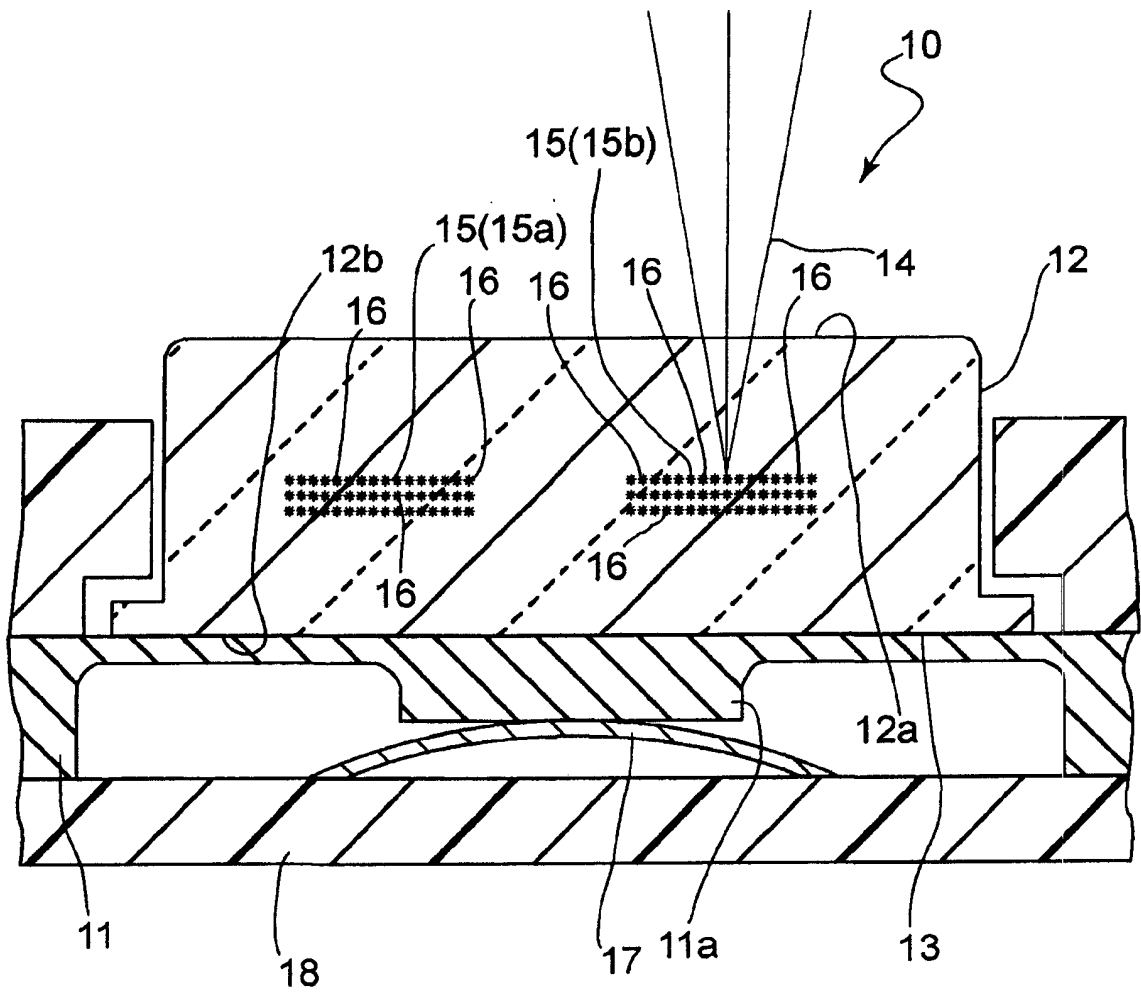


图 6



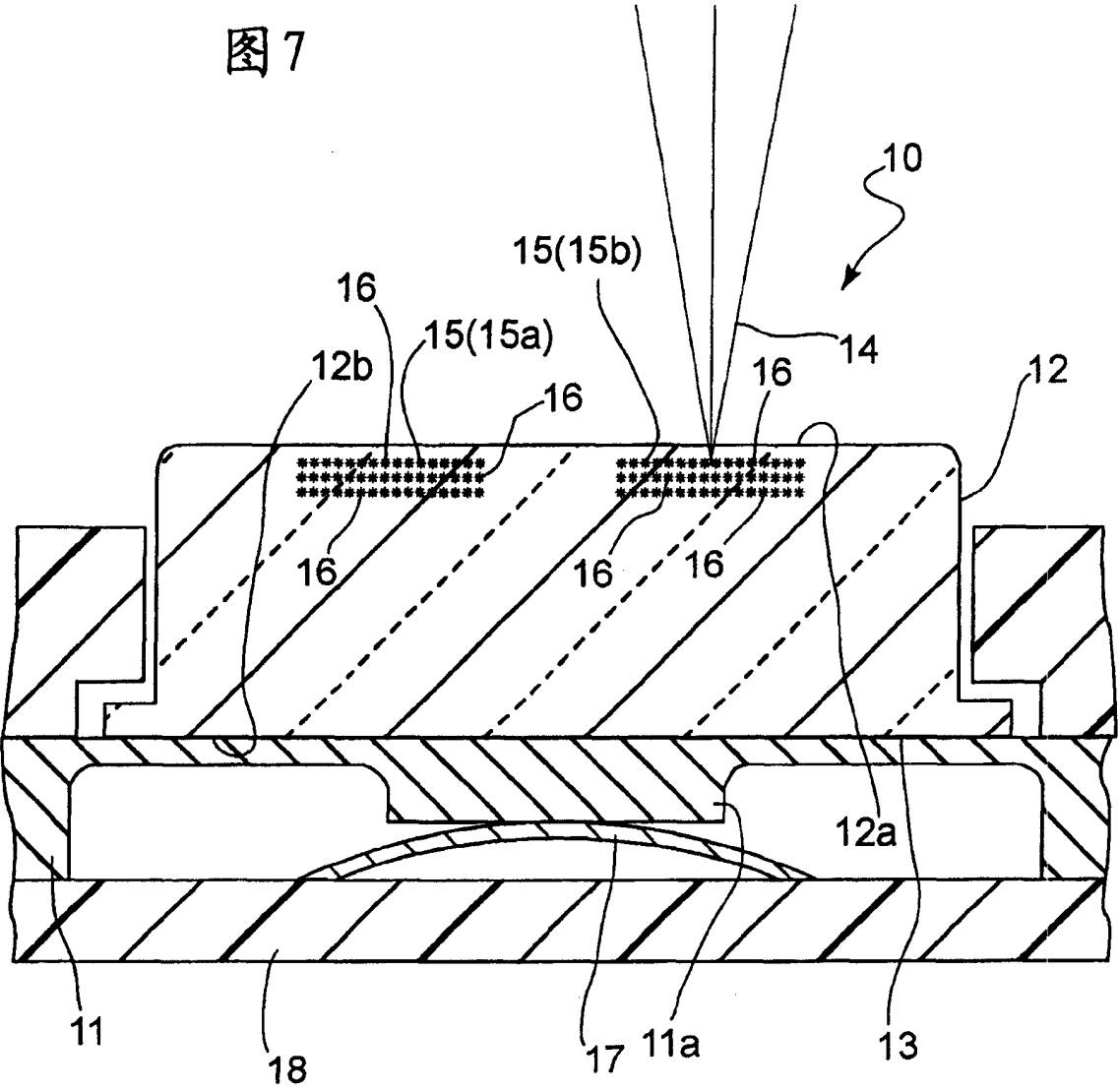


图9

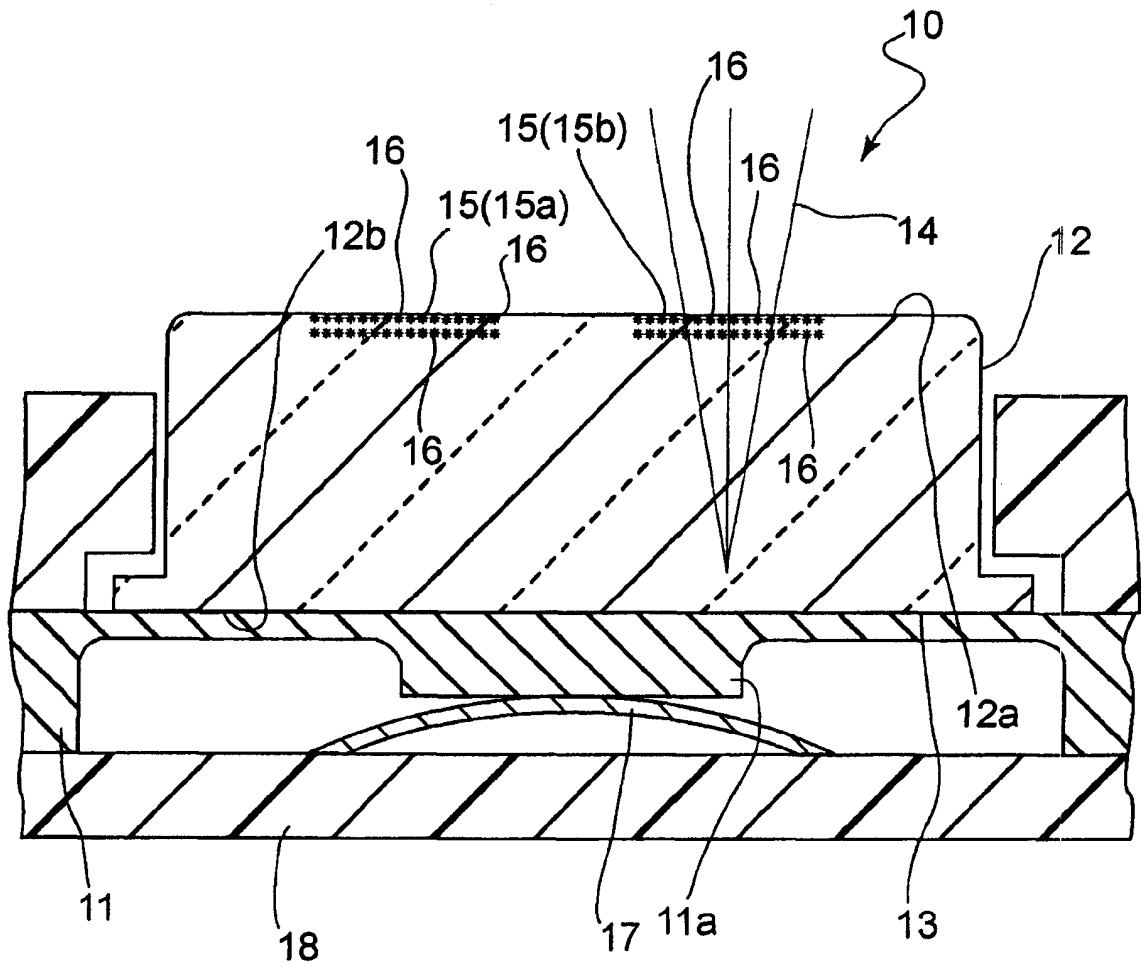


图10

