

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04N 5/225 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01805690.3

[45] 授权公告日 2006 年 10 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1281050C

[22] 申请日 2001.2.26 [21] 申请号 01805690.3

[30] 优先权

[32] 2000. 2. 29 [33] JP [31] 53400/00

[86] 国际申请 PCT/JP2001/001415 2001. 2. 26

[87] 国际公布 WO2001/065836 日 2001. 9. 7

[85] 进入国家阶段日期 2002. 8. 27

[71] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 安达喜雄 笹木定志 金子保

原园文一 小林达夫

审查员 陈荣华

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 魏晓刚 李晓舒

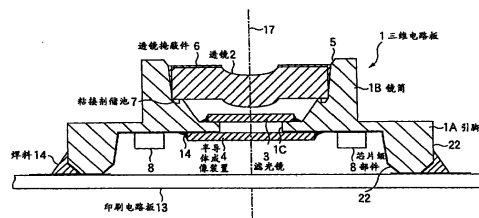
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 13 页

[54] 发明名称

成像设备和成像设备组装方法

[57] 摘要

一种成像装置，其中透镜(2)、滤光镜(3)、半导体成像装置(4)、芯片部分(8)、印刷电路板(10)等一体地形成在三维电路板(1)上，并且对透镜(2)的安装结构和粘接方法、粘结剂的颜色、透镜(2)的掩蔽等采取措施，从而实现了能够获得高性能、小尺寸、重量轻、坚固、并大规模生产，且同时实现高等级图像的结构。



1. 一种成像设备，包括：

在成像设备表面上的半导体成像装置；以及

在所述半导体成像装置之上，具有与在内部支撑透镜的镜筒形成一体的三维电路板。

2. 一种成像设备，包括：

具有引脚和设置在引脚上并与在内部支撑透镜的镜筒形成一体的三维电路板；

固连到所述引脚背面上的半导体成像装置。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的成像设备，其特征在于，所述三维电路板包括：

在内部支撑所述透镜的底部圆柱形的镜筒；

连接到所述镜筒上，并且在内侧形成导线图案的引脚；以及

通过在所述镜筒和引脚之间的边界处形成的成形而形成的开口，滤光镜布置在所述三维电路板的所述开口之上，而所述半导体成像装置和芯片级部件布置在所述开口之下。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的成像设备，其特征在于，所述三维电路板在引脚内侧里面设置印刷电路板，所述印刷电路板在肩台上与 LSI 和芯片级部件在一个表面或两个表面上连接，所述肩台设置在开口的下侧并且形成导线图案。

5. 如权利要求 3 所述的成像设备，其特征在于，所述三维电路板在所述引脚底部上具有用于在所述三维电路板和另一印刷电路板之间直接提供电连接的导线图案。

6. 如权利要求 5 所述的成像设备，其特征在于，所述三维电路板具有多个粘结剂注入沟槽，用于将粘结剂注入到所述镜筒内圆周的上部区域上。

7. 如权利要求 6 所述的成像设备，其特征在于，所述三维电路板的所述镜筒的内圆周形成为与所述粘结剂注入沟槽连接并且向下变窄的锥形。

8. 如权利要求 6 或 7 所述的成像设备，其特征在于，所述粘结剂为黑色的。

9. 如权利要求 6 到 7 中任一项所述的成像设备，其特征在于，在所述

三维电路板的所述镜筒的下部区域内设置一个粘结剂储池。

10. 如权利要求 1、2、5~7 中任一项所述的成像设备, 其特征在于, 在透镜前面不同于透镜有效部分的部分被掩蔽。

11. 如权利要求 1、2、5~7 中任一项所述的成像设备, 其特征在于, 滤光镜被省略掉。

12. 一种组装权利要求 1 所述的成像设备的成像设备组装方法, 其特征在于, 相对于具有底部圆柱形的镜筒、连接到镜筒上的引脚, 引脚内侧形成导线图案、以及形成在镜筒和引脚之间边界处的开口的三维电路板, 所述方法包括将透镜与所述镜筒的内圆周连接的步骤, 将半导体成像装置与所述导线图案连接, 以便从所述引脚的背面封闭所述开口的步骤, 以及将芯片级部件与所述导线图案连接的步骤。

13. 一种组装权利要求 1 所述的成像设备的成像设备组装方法, 其特征在于, 相对于具有底部为圆柱形的镜筒、连接到镜筒上的引脚, 引脚内侧形成具有肩台的导线图案、以及形成在所述镜筒和引脚之间边界处的开口的三维电路板, 所述方法包括将透镜与所述镜筒的内圆周连接的步骤, 将半导体成像装置与所述导线图案连接, 以便从所述引脚的背面封闭所述开口的步骤, 将芯片级部件与所述导线图案连接的步骤, 以及将带有事先连接到一个表面或两个表面上的 LSI 和芯片级部件的印刷电路板与凹陷的所述肩台连接的步骤。

14. 一种组装权利要求 1 所述的成像设备的成像设备组装方法, 其特征在于, 相对于具有底部为圆柱形的镜筒、连接到镜筒上的引脚, 引脚内侧形成导线图案、以及形成在镜筒和引脚之间边界处的开口的三维电路板, 所述方法包括连接滤光镜以便从所述镜筒侧封闭所述开口的步骤, 将透镜与所述镜筒的内圆周连接的步骤, 将半导体成像装置与所述导线图案连接, 以便从所述引脚的背面封闭所述开口的步骤, 以及将芯片级部件与所述导线图案连接的步骤。

15. 一种组装权利要求 1 所述的成像设备的成像设备组装方法, 其特征在于, 相对于具有底部为圆柱形的镜筒、连接到镜筒上的引脚, 引脚内侧形成具有肩台的导线图案、以及形成在镜筒和引脚之间边界处的开口的三维电路板, 所述方法包括连接滤光镜以便从所述镜筒侧封闭所述开口的步骤, 将透镜与所述镜筒的内圆周连接的步骤, 将半导体成像装置与所述导

线图案连接，以便从所述引脚的背面封闭所述开口的步骤，将芯片级部件与所述导线图案连接的步骤，以及将带有事先连接到一个表面或两个表面上的 LSI 和芯片级部件的印刷电路板与凹陷的所述肩台连接的步骤。

16. 如权利要求 12 到 15 中任一项所述的成像设备组装方法，其特征在于，所述方法包括将组装好的三维电路板经由形成在引脚底部上的导线图案连接到另一个印刷电路板上的步骤。

成像设备和成像设备组装方法

技术领域

本发明涉及一种利用半导体成像装置减小尺寸的成像设备，如监控摄像机、医用摄像机和车载摄像机。

背景技术

传统上，对于如将拍摄的画面利用透镜转换为电信号的半导体成像装置的这种类型的成像设备，已经变得更小并且高性能，摄像机已经变得紧凑并已经用于各种领域，从而增强了社交方便性。在摄像机市场上较小的摄像机广泛用作图像输入传感器。

利用传统半导体装置的成像设备分别将诸如透镜、半导体成像装置和LSI的部件组合到壳体或构件中。该装置的印刷电路板具有平面的形状，其上安装驱动半导体成像装置所需的部件。

然而，在用于组装传统摄像机的方法中，即使在半导体成像装置尺寸减小的情况下，只要各部件彼此相连，摄像机尺寸的减小就会受到限制，即，组装需要专门技术，或者说，自动机器不能用于组装过程。

本发明解决上述问题，并提供允许进一步减小尺寸并利用自动机器组装的成像设备及其组装方法。

发明内容

本发明的成像设备在一个表面上具有半导体成像装置，并包括半导体成像装置之上，具有与在内部支撑透镜的镜筒形成一体的三维印刷电路板，通过这种构造，成像设备所需的所有部件可以集成在三维印刷电路板上，以用于减小尺寸。

本发明的成像装置包括三维印刷电路板，其具有引脚和设置在引脚上，并与在内部支撑透镜的镜筒形成一体。附着到引脚背面上的半导体成像装置；以及支撑在镜筒内以用于将光线投射到半导体成像装置上的透镜。通过这种结构，减小了半导体装置和透镜之间的光轴上的位错。

本发明的成像设备特征在于：三维电路板包括支撑透镜的底部为圆柱

形的镜筒；连接到镜筒上的引脚，在引脚内侧形成导线图案；以及在镜筒和引脚之间的边界处形成的开口，滤光镜布置在三维电路板的开口之上，并且半导体成像装置和芯片级部件布置在开口之下。通过这种构造，有可能通过将构成成像设备的透镜、滤光镜、半导体成像装置、LSI、芯片级部件等集成到三维电路板上而不需要专用于这些部件的支撑部件或连接组件来减小成像设备的尺寸。也有可能减小驱动半导体成像装置的 LSI 和外围部件之间的长度，由此防止时钟信号的失真和不需要的辐射。

本发明的成像设备特征在于三维电路板包括凹陷的肩台，在此导线图案形成在引脚的内侧，并且在凹陷的肩台上布置有印刷电路板，且 LSI 和芯片级部件连接到电路板一个表面或两个表面上。通过这种结构，有可能给成像设备添加其他特征。

本发明的成像设备特征在于三维电路板导线图案，用于直接在三维电路板和引脚底部的另一块印刷电路板之间提供电连接。通过这种结构，有可能将组装好的三维电路板直接固连到便携电话机、PC 或各种传感器的主印刷电路板上。由于消除了连接器等，实现了紧凑的成像系统和重量轻的结构

本发明的成像设备特征在于三维电路板包括多个粘结剂注入沟槽，用于将粘结剂注入到镜筒内圆周的上部区域上。利用这种构造，通过利用移液管形的液体计量器将粘结剂滴入粘结剂注入沟槽中，有可能将粘结剂均匀地渗透到透镜的四周上，以便将透镜容易地固定到三维电路板上。

本发明的成像设备特征在于三维电路板的镜筒的内圆周以向下接近粘结剂注入沟槽的方向呈锥形的方式形成。利用这种结构，有可能将粘结剂均匀地渗透到镜筒内圆周上的透镜的四周上，以确保精确地粘接。也有可能提供一种如下的结构，即，利用自动机器能够将透镜从上面容易地插入三维电路板中的结构，或当三维电路板从底部提升，从而将三维电路板固定到在固定位置处的透镜上。

本发明的成像设备特征在于粘结剂是黑色的。利用这种结构，有可能利用粘结剂的黑颜色吸收透镜内部到达透镜侧的不规则光线，从而防止光线在透镜侧反射。从而有可能防止由于透镜表面精度差或透镜上的灰尘引起的光轴方向上的光线在透镜内侧产生光学干涉，或防止该光线到达半导体成像装置，并由此降低所获得的图像质量。

本发明的成像装置特征在于在三维电路板镜筒的下部区域内提供了粘结剂储池。利用这种结构，有可能防止在粘结剂过量注入或其粘性较小时粘结剂漏过透镜的粘接侧从而导致内部污染。

本发明的成像设备特征在于在透镜前部透镜有效部分以外的部分被遮蔽，利用这种构造，有可能阻止来自透镜有效部分以外的部分的入射光，并从而防止由不规则反射造成的图像失真或图像质量降低。

本发明的成像设备特征在于从上述构造中省略了滤光镜，利用这种构造，有可能提供适用于特殊使用目的的成像设备，即，灵敏度足以在夜间只探测图像的基本信号 Y 的成像设备，或可以提取红外区域内的视频信号的传感器。

本发明的成像设备组装方法特征在于相对于具有底部为圆柱形的镜筒、连接到镜筒上的引脚，引脚内侧形成导线图案、以及形成在镜筒和引脚之间边界处的开口的三维电路板，该方法包括将透镜与镜筒的内圆周连接的步骤，将半导体成像装置与导线图案连接，以便从引脚的背面封闭开口的步骤，以及将芯片级部件与导线图案连接的步骤。通过这种方法，有可能将制造过程分成将要被组装的部件从三维电路板之上进行粘接，以及通过焊接、导电粘结剂、或超声波连接将部件从三维电路板之下进行电连接，由此确保了可以利用自动机器轻易组装的高效制造。

本发明的成像设备组装方法特征在于，相对于具有底部为圆柱形的镜筒、连接到镜筒上的引脚，引脚内侧形成具有肩台的导线图案、以及形成在镜筒和引脚之间边界处的开口的三维电路板，该方法包括将透镜与镜筒的内圆周连接的步骤，将半导体成像装置与导线图案连接，以便从引脚的背面封闭开口的步骤，将芯片级部件与导线图案连接的步骤，以及将带有事先连接到一个表面或两个表面上的 LSI 和芯片级部件的印刷电路板与凹陷的肩台连接的步骤。通过这种方法，有可能将制造过程分为将要被组装的部件从三维电路板之上进行粘接，以及通过焊接、导电粘结剂、或超声波连接将部件从三维电路板之下进行电连接，由此确保了可以利用自动机器轻易组装的高效制造。

本发明的成像设备制造方法特征在于：相对于具有底部为圆柱形的镜筒、连接到镜筒上的引脚，引脚内侧形成导线图案、以及形成在镜筒和引脚之间边界处的开口的三维电路板，该方法包括连接滤光镜以便从镜筒侧

封闭开口的步骤，将透镜与镜筒的内圆周连接的步骤，将半导体成像装置与导线图案连接，以便从引脚的背面封闭开口的步骤，以及将芯片级部件与导线图案连接的步骤。通过这种方法，有可能将制造过程分成将要被组装的部件从三维电路板之上进行粘接，以及通过焊接、导电粘结剂、或超声波连接将部件从三维电路板之下进行电连接，由此确保了可以利用自动机器轻易组装的高效制造。

本发明的成像设备组装方法特征在于，相对于具有底部为圆柱形的镜筒、连接到镜筒上的引脚，引脚内侧形成具有肩台的导线图案、以及形成在镜筒和引脚之间边界处的开口的三维电路板，该方法包括连接滤光镜以便从镜筒侧封闭开口的步骤，将透镜与镜筒的内圆周连接的步骤，将半导体成像装置与导线图案连接，以便从引脚的背面封闭开口的步骤，将芯片级部件与导线图案连接的步骤，以及将带有事先连接到一个表面或两个表面上的 LSI 和芯片级部件的印刷电路板与凹陷的肩台连接的步骤。通过这种方法，有可能将制造过程分为将要被组装的部件从三维电路板之上进行粘接，以及通过焊接、导电粘接剂、或超声波连接将部件从三维电路板之下进行电连接，由此确保了可以利用自动机器轻易组装的高效制造。

本发明的成像设备组装方法特征在于该方法包括将组装好的三维电路板经由形成在其引脚上的导线图案连接到另一个印刷电路板上的步骤。通过这种方法，有可能将安装了透镜、滤光镜、半导体成像装置、LSI、芯片级部件等的三维电路板直接固连到便携电话机、PC 或各种传感器的主印刷电路板上。

附图说明

图 1 是本发明实施例 1 的成像设备的透视图；

图 2 是本发明实施例 1 的成像设备的剖视图；

图 3 是本发明实施例 2 的成像设备的剖视图；

图 4 是本发明实施例中的三维电路板的底部的透视图；

图 5 是本发明实施例中的光学系统的示意图；

图 6 是示出本发明实施例中的半导体成像装置的灵敏度特性的特性图；

图 7 是本发明实施例中的另一光学系统的示意图；

图 8 是示出本发明实施例中的粘结剂注入方法的成像设备的透视图；

图 9 是示出本发明实施例中的粘结剂注入方法的成像设备的剖视图；

图 10 是示出本发明实施例中的防不规则反射方法的成像设备的剖视图；

图 11 是示出本发明实施例中的防粘结剂漏出的方法的成像设备的局部剖视图；

图 12 是示出本发明实施例中的透镜掩蔽件的透视图；

图 13 是配备有本发明实施例中的透镜掩蔽件的透镜的前视图；

图 14 是本发明实施例中的没有透镜掩蔽件的透镜的前视图。

在附图中,附图标记 1 标示三维电路板, 1A 标示引脚, 1B 标示镜筒, 1C 标示开口, 1D 标示凹陷的肩台, 2 标示透镜, 3 标示滤光镜, 4 标示半导体成像装置, 5 标示粘接点(粘结剂注入沟槽), 6 标示透镜掩蔽件, 7 标示粘结剂储池, 8 标示芯片级部件, 9 标示粘结剂, 10 标示印刷电路板, 11a 标示 LSI, 11b 标示芯片级部件, 12 标示滴液管, 13 标示印刷电路板, 14 标示焊料, 15 标示锥形, 16 标示入射光, 17 标示光轴, 18 标示三维电路板的底部, 19 标示三维电路板侧面, 22 标示图案, 以及 23 标示视频放大电路。

具体实施方式

将参照附图描述本发明的实施例。

实施例 1

图 1 是根据本发明的成像装置的第一实施例的透视图。图 2 是其剖视图。在图 1 和图 2 中, 三维电路板 1 由矩形截头体的引脚 1A 和其上的镜筒 1B 构成, 镜筒 1B 具有底部为圆柱的形状, 而开口 1C 形成在引脚 1A 和镜筒 1B 之间的边界处, 导线图案 22 形成在引脚 1A 的背面。在三维电路板 1 的镜筒 1B 的内圆周上配装有透镜 2, 围绕该透镜 2 的光轴 17, 在开口 1C 上布置滤光镜 3, 在开口 1C 之下布置半导体成像装置 4 和芯片级部件 8。当所有这些部件固连到三维电路板 1 上时都是完整的。三维电路板之下布置印刷电路板 13, 其作为三维电路板 1 要附着的便携电话机、PC 或各种传感器的主电路板。

以下, 将简要描述这个实施例中的成像设备的组装顺序。滤光镜 3 从上面固定到三维电路板 1 上, 配备有透镜掩蔽件 6 的透镜 2 事先固定到表

面上，然后透镜 2 通过从形成在镜筒 1 内圆周上的粘接点（粘结剂注入沟槽）5 注入粘接剂而得以固定。被注入的粘结剂的过度体积将存放在注入点 5 之下的粘结剂储池 7 中。接着，从三维电路板 5 的底部，半导体成像装置 4、LSI 或芯片级部件 8（如电阻和电容）通过焊料 14、导电粘结剂、或超声波连接等电连接到图案 22 上。而引脚 1A 通过焊接、导电粘结剂、或超声波连接等经由图案 22 电连接到印刷电路板 13 的图案上。

以这种方式，根据本发明的实施例 1，通过将透镜 2 布置在三维电路板 1 上，并将滤光镜 3 和半导体成像装置 4 布置在透镜 2 的光轴上，并且通过将芯片级部件 8 一体地固定到三维印刷电路板 1 的图案 22 上，有可能提供一种紧凑、重量轻、且刚性的结构。这个方法允许通过自动机器进行组装，并适于大规模生产。此外，通过将芯片级部件 8 安装到三维印刷电路板 1 上，以执行半导体成像装置 4 的驱动和电路的去耦，有可能在没有用于半导体成像装置 4 的驱动电路和安装到电路板上的各部件导线相对应的长度的引线的情况下完成组装，从而提供了简单的结构，由此减小了流入引线内的时钟信号的圆波形，以及通过电路去耦而减小了不期望的辐射。

[实施例 2]

图 3 是本发明实施例 2 的成像装置的剖面图。为了简单起见，与实施例 1 中类似的元件分配以相同的附图标记。在图 3 中，三维印刷电路板 1 由具有矩形截头体的引脚 1A 及其镜筒 1B 构成，镜筒 1B 为底部圆柱形。开口 1C 形成在引脚 1A 和镜筒 1B 之间的边界处，而凹陷的肩台 1D 形成在引脚 1A 内侧。在包括凹陷的肩台 1D 的引脚 1A 的背面形成导线图案 22。在三维电路板 1 的镜筒 1B 的内圆周上配装有透镜 2，围绕透镜 2 的光轴 17，在开口 1C 上布置一滤光镜，在开口 1C 之下布置半导体成像装置 4 和芯片级部件 8。在凹陷的肩台 1D 之下布置有在一个表面或两个表面上安装 LSI11a 和芯片级部件 11b 的印刷电路板 10，并最后布置一个便携电话机等印刷电路板。

以下，将简要描述成像设备实施例 2 的组装顺序。滤光镜 3 从上面固定到三维电路板 1 上，固定在表面上事先配备透镜掩蔽件 6 的透镜 2，然后透镜 2 通过从镜筒 1B 内圆周上形成的粘接点 5 注入粘结剂而得以固定。所注入的粘结剂的过度体积存储在注入点 5 之下的粘结剂储池 7 中。接着，从三维电路板 1 的下面，半导体成像装置 4、LSI 或诸如电阻和电容的芯片

级部件 8 通过焊料 14、导电粘结剂或超声波连接等电连接到图案 22 上。印刷电路板 10 借助于焊料 14 电连接到凹陷的肩台 1D 的图案 22 上，并最终引脚 1A 借助于焊料、导电粘结剂或超声波连接等经由图案 22 电连接到印刷电路板 13 的图案上。

以这种方式，根据本发明的实施例 2，有可能通过将透镜 2 布置在三维电路板 1 上并将滤光镜 3 和半导体成像装置 4 布置在透镜 2 的光轴 17 上，并且通过将安装由 LSI11a 和芯片级部件 8 的印刷电路板 10 一体地固定到三维电路板 1 的图案 22 上，可以在实施例 1 的优点的基础上为成像设备增加新的特征。

以下，将共同描述上述的实施例 1 和实施例 2。图 4 示出三维电路板 1 的底部。为了电连接各部件通过连接固定的成像设备，并为了从上面和下面将三维电路板 1 电连接到印刷电路板 13 上，以用于诸如便携电话机、PC 等的应用设备，在此连接半导体成像装置 4、印刷电路板 10 的图案 22 借助于印刷或粘接沿着三维电路板 1 的底部 18 形成，并形成成为到达三维电路板的侧面 19。通过图案 22，三维电路板 1 的底部 18 布置到用于应用设备的印刷电路板 13 上，并通过焊料 14、导电粘结剂或超声波连接等与印刷电路板 13 电连接，并且通过半导体成像装置转换成电信号的视频信号输出到应用设备的主体上。

图 5 示出上述实施例中的光学系统。入射光 16 被透镜 2 汇聚 d，穿过抑制红外光谱灵敏度的滤光镜 3，然后入射到半导体成像装置 4 上。作为半导体成像装置 4 的代表的 CCD 在可见光区域呈现出平坦的灵敏度特性，作为由穿过滤光镜 3 获得、由视频放大器电路 23 放大并对应于作为平坦特性的视频信号的彩色图像的特性 B。在图 6 所示的 CCD 灵敏度特性中，没有滤光镜 3 的特性 A 在红外区域呈现出相对高的灵敏度，从而当拍摄黑暗地方的目标时，该成像设备可以用于在黑暗地方成像或作为利用其红外区域内的灵敏度的红外传感器。从而，如图 7 所示，通过去掉用于抑制红外区域的灵敏度的滤光镜 3 并通过透镜 2 和半导体成像装置 4 构造成像设备，有可能将成像设备用作高灵敏度成像装置或红外传感器，从而增大了成像设备的应用范围。

图 8 示出了用于通过将透镜 2 与实施例中的三维电路板 1 粘接而固定透镜的方法。所示的结构包括三维电路板 1 的透镜 2 插入的位置内侧的四

个粘接点（粘结剂注入沟槽）5，从而便于粘接工作。粘接点5的数量根据粘接剂9的粘性而增加/减少。当粘结剂9粘性小时，粘接点5的数量减少，并且粘接剂9以滴注9a的方式注入，形成粘接剂扩散区9b，将透镜与三维电路板1粘接。当粘接剂粘性大时，适当量的粘接剂9以滴注9a的方式从多个粘接点5注入。当成像设备利用自动机器连续生产时，这种结构适于从滴液管12有效地进行滴注9a。

图9示出三维电路板1的内周为锥形15，从而当透镜2与三维电路板1粘接时，粘结剂9可以渗入透镜2和三维电路板1之间的边界中的结构。通过这样做，在成像设备的连续生产中，从粘接点5注入的滴注物9a沿着锥形15流动，从而形成粘结剂扩散区9b，并均匀地施加到透镜2的四周上。在成像设备连续生产中，当透镜2从上面固定到位时，锥形15可以用于给自动机器赋予一个插入余量。换句话说，能够在沿着锥形的同时以良好的余量从上面插入透镜2。

图10示出使图像上由不规则反射导致的不利影响最小化的结构。当入射光16入射到透镜2上并由透镜2汇聚，且聚焦到半导体成像装置4上时，由透镜2表面上的灰尘或透镜2内侧光线的不规则性引起的不规则反射光16a入射到透镜侧面2a上并在其上反射，此光线会与入射光16干涉，或到达半导体成像装置4上，从而产生图像失真或变动。为了防止这种情况，暗（黑）色的粘结剂9用于粘接到透镜2的外表面上，从而抑制透镜侧面2a上的光线反射。这使得抑制了从透镜侧面2a输出的不规则反射的光线16a的反射的光信号到达半导体成像装置4。

图11示出防止粘结剂9的过度体积通过三维电路板1的内侧漏出的结构。在透镜2与三维电路板1用粘结剂粘接情况下，滴注物9a的体积过大时，粘结剂9a落到三维电路板1的内侧，从而由透镜接触表面1a形成渗漏9c，并因此污染内侧。为了防止这种情况，粘结剂储池7设置在三维电路板1镜筒内圆周的下部区域中。

图12是使入射到有效透镜部分以外的部分上的光线引起的对图像的不利影响最小化的结构。透镜2比玻璃透镜重量更轻，并经常通过树脂模制而制造，以便作为非球面透镜调节折射率。在树脂模制的透镜的情况下，如图13所示，当入射光21a、21b入射到与有效透镜部分分开的平面2b上时，入射的光线由于透镜表面上的不规则反射而进入透镜中，如同不规则

反射的光线 21c 一样，从而与入射光 21 干涉或到达半导体成像装置 4，这会使图像失真或否则降低图像质量。为了防止这种情况，如图 14 所示，该结构通过平面 2b 上的黑色体系涂层或金属材料设置有透镜掩蔽件 6，从而光线不会从与透镜 2 的有效透镜部分 2a 以外的平面 2b 上入射。

以这种方式，有可能借助于透镜 2、滤光镜 2、半导体成像装置 4、印刷电路板 10、13 与三维电路板 1 的特殊组件高度商业化成像设备。也有可能提供与用于应用设备的印刷电路板的电连接利用直接连接而不需要连接器等来实现的结构。也有可能提供如下的另一种结构，即，设置在三维电路板 1 的底部和侧面上的印刷导线图案 22 用于将三维电路板插入到设置在用于应用设备的印刷电路板的连接器中，从而提供电连接。

工业应用性

如上所述，本发明具有如下的结构：即，三维电路板被设置成具有用于连接半导体成像装置和芯片级部件的导线图案和透镜，并且布置在透镜光轴上的滤光镜和半导体成像装置一体地结合到三维电路板上。能够提供一种紧凑、重量轻并刚性的成像设备，在该设备中，所有成像设备所需的部件集成到三维电路板上，并实现了允许部件自动安装并在大规模生产方面优良的组装方法。

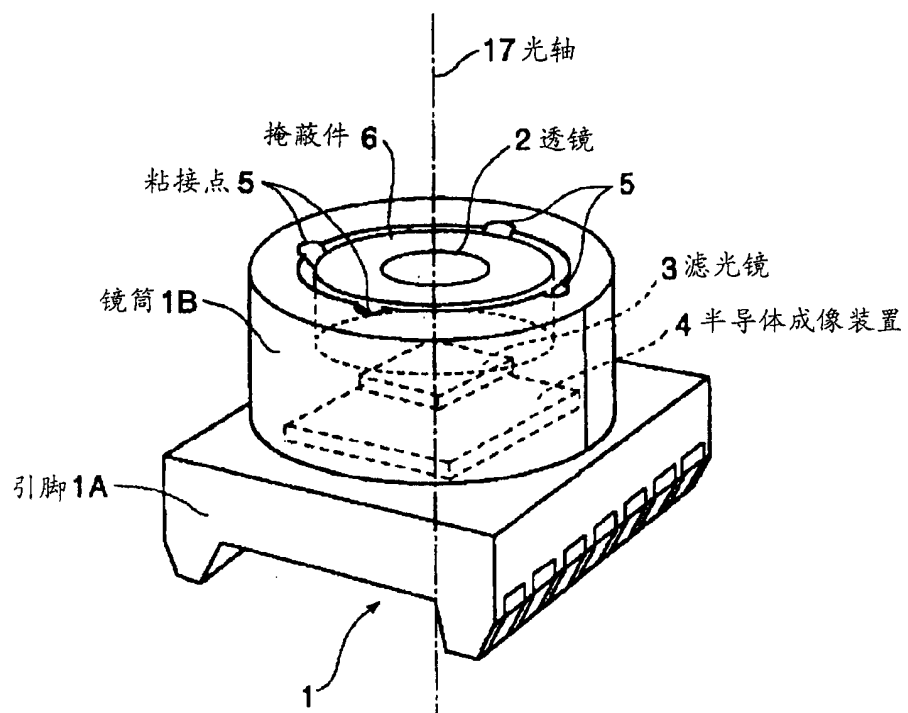


图 1

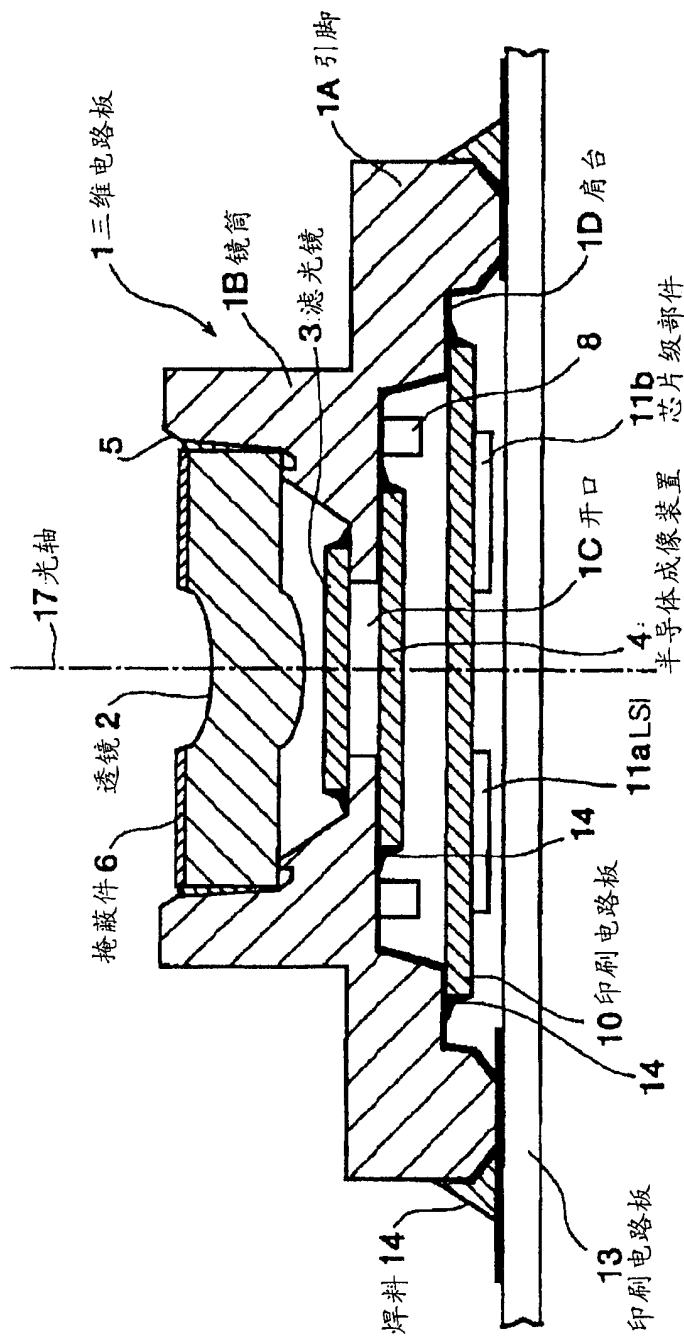


图 3

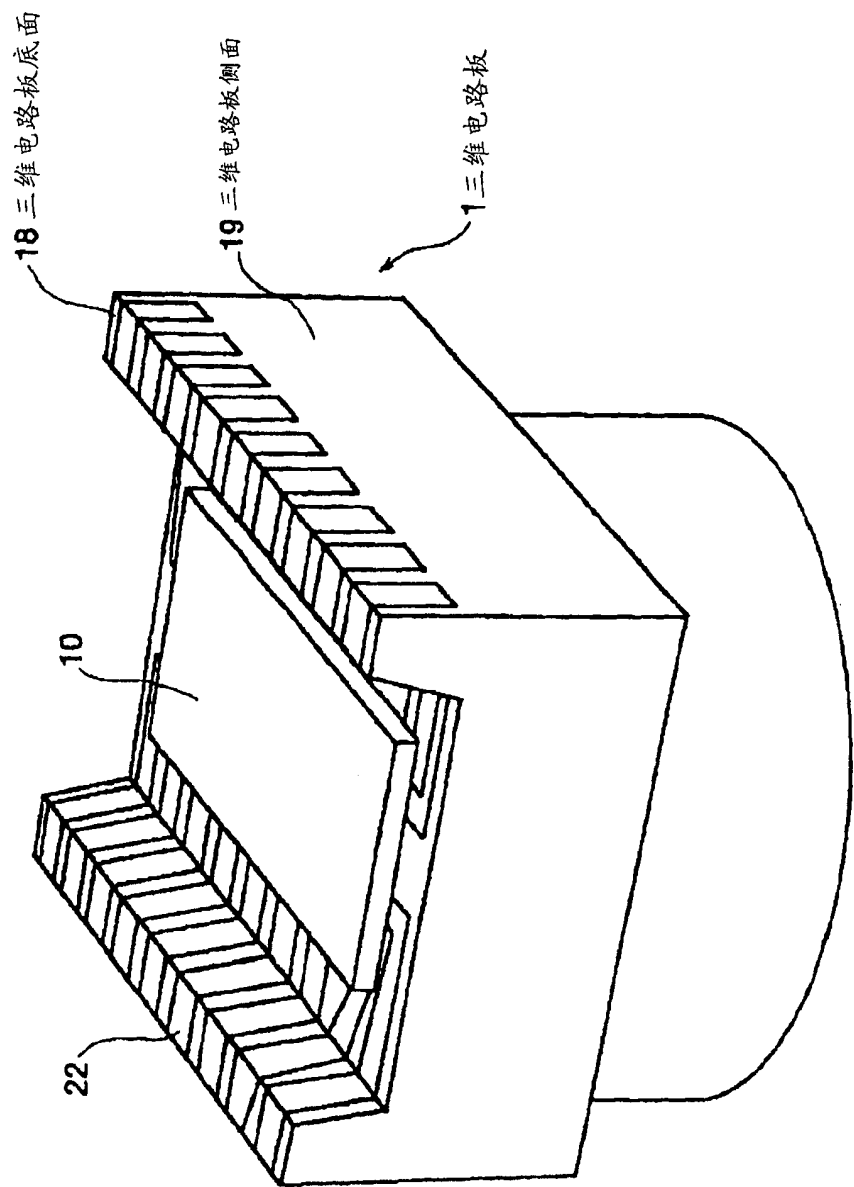


图 4

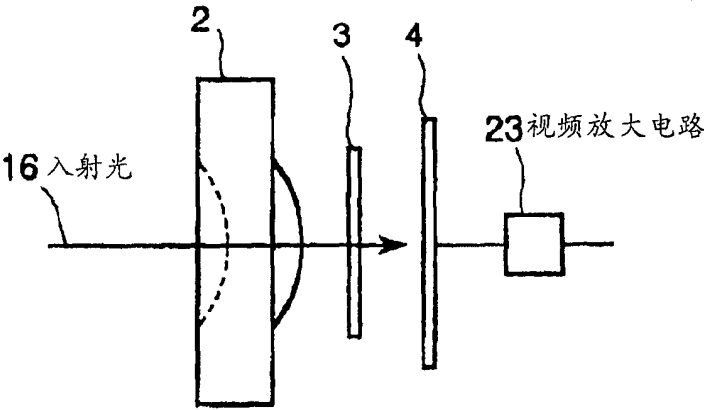


图 5

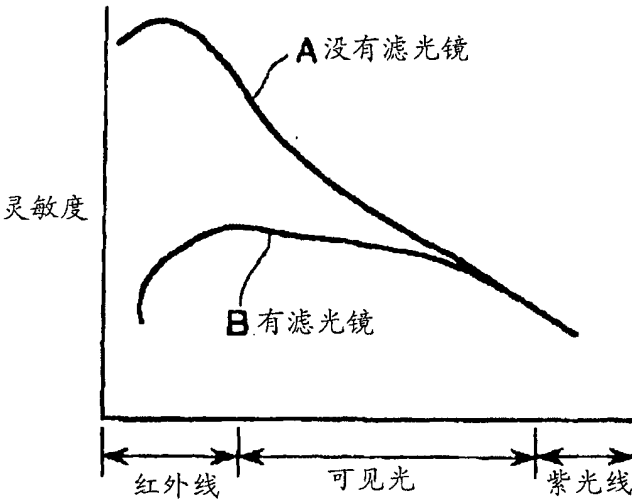


图 6

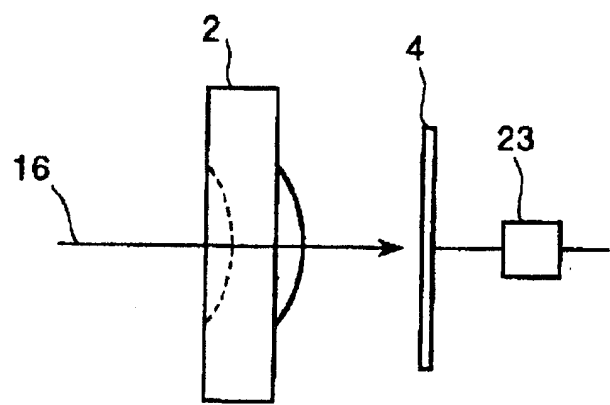


图 7

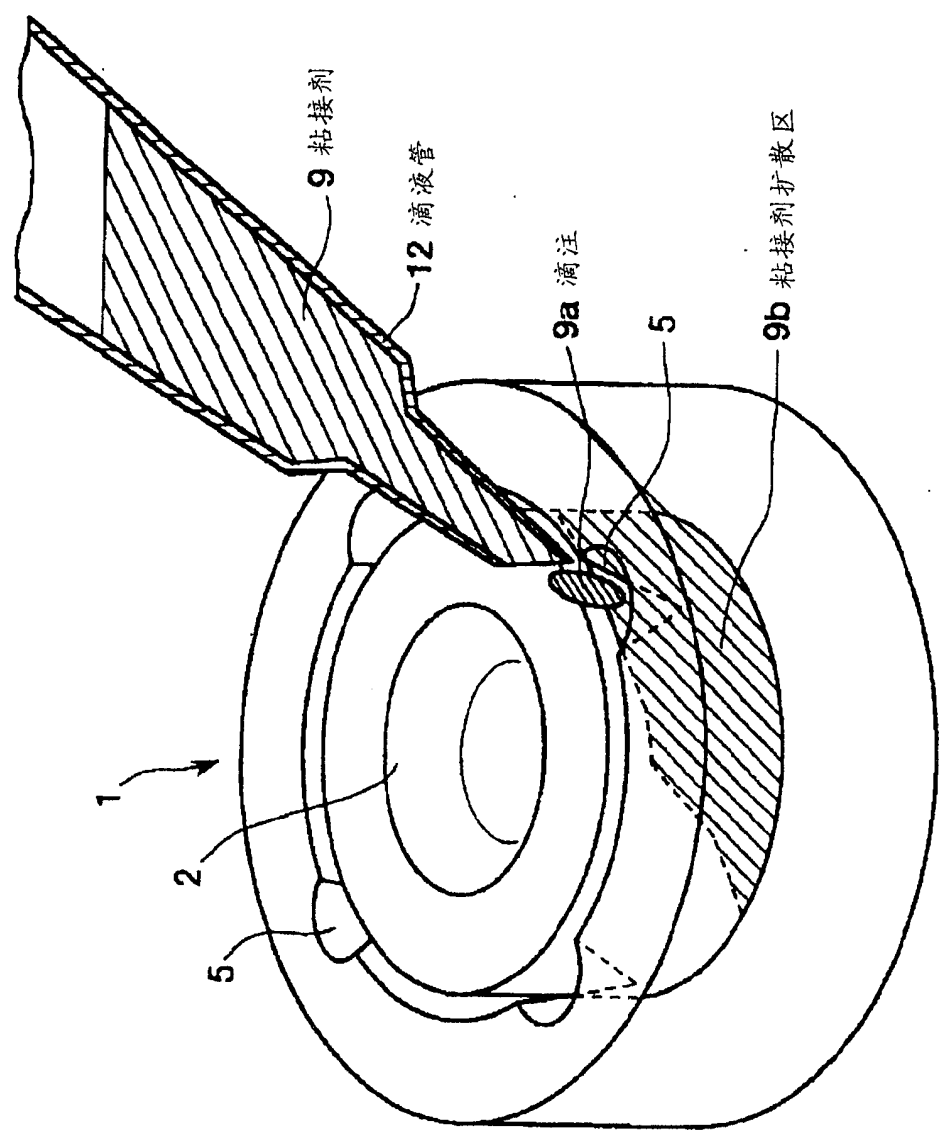
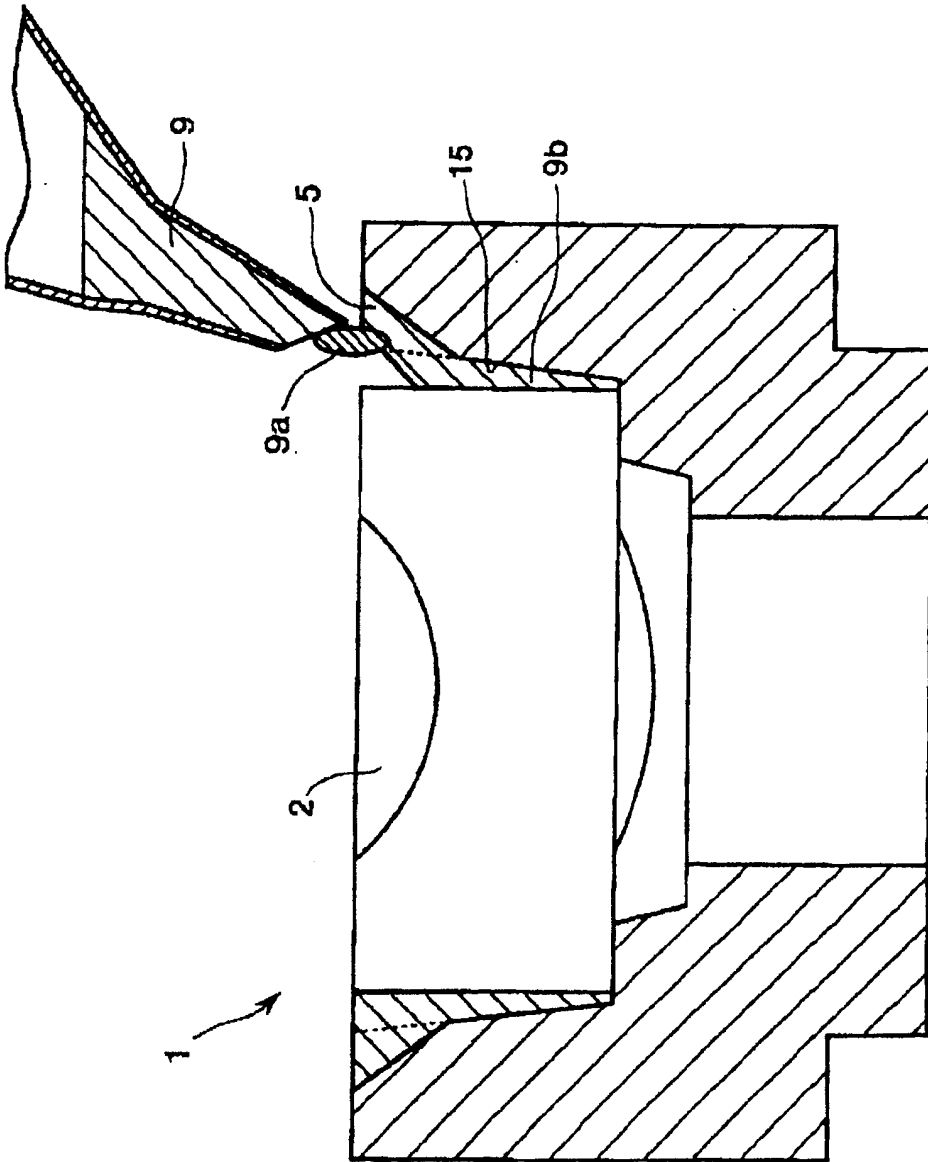


图 8

图 9



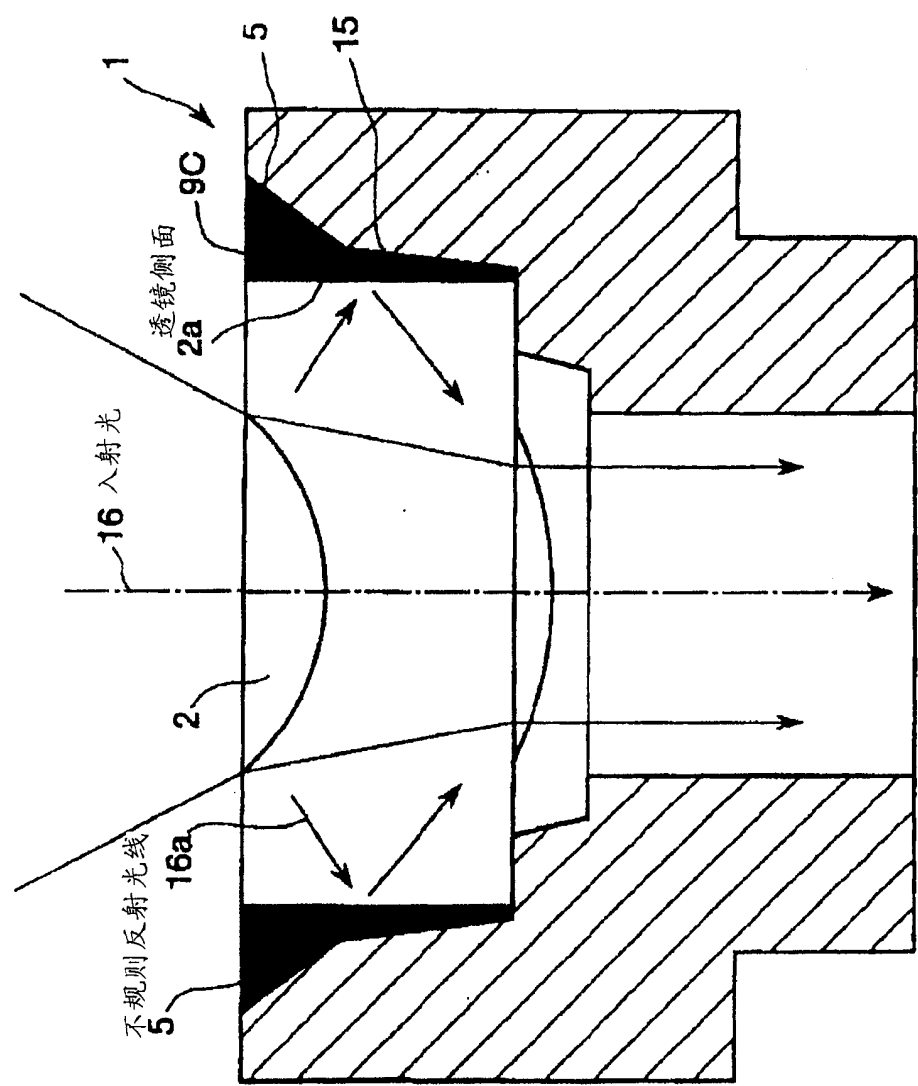


图 10

图 11

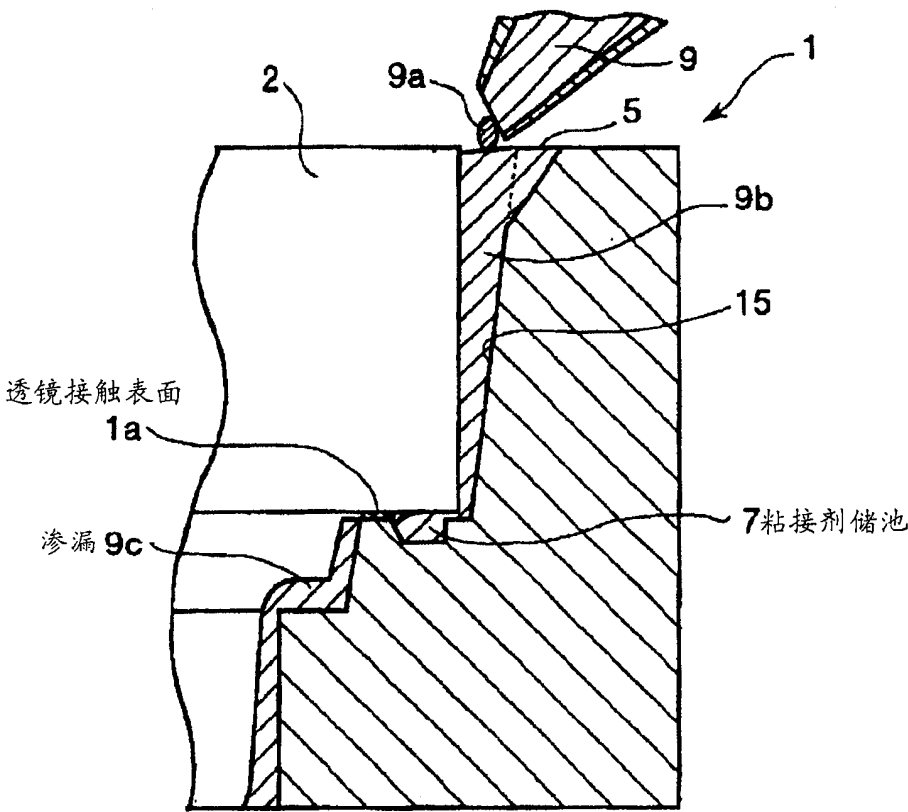


图 12

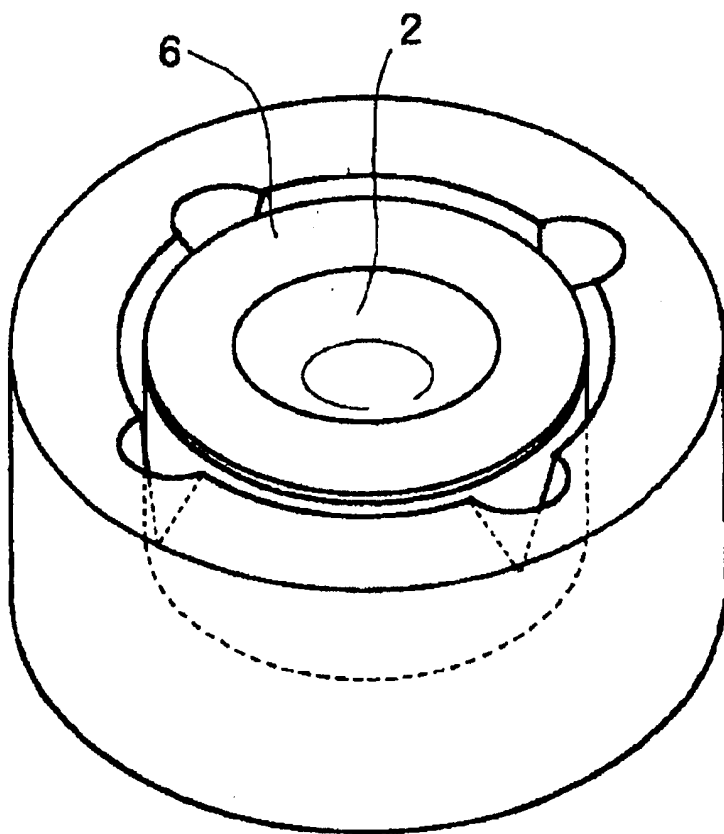


图 13

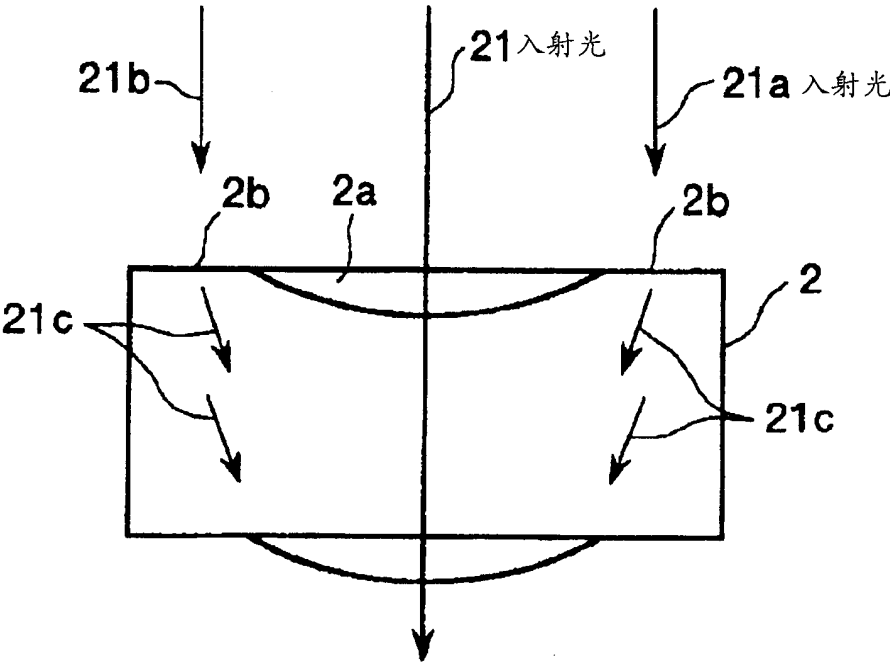


图 14

