

[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 200710196119.0

[51] Int. Cl.

H01L 27/146 (2006.01)

H01L 23/485 (2006.01)

H01L 23/10 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 6 月 4 日

[11] 公开号 CN 101192620A

[22] 申请日 2007. 11. 28

[21] 申请号 200710196119.0

[30] 优先权

[32] 2006. 11. 30 [33] JP [31] 323042/06

[71] 申请人 索尼株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 铃木优美 原田惠充 锅义博
高冈裕二 滝泽正明 酒井千秋

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 马高平

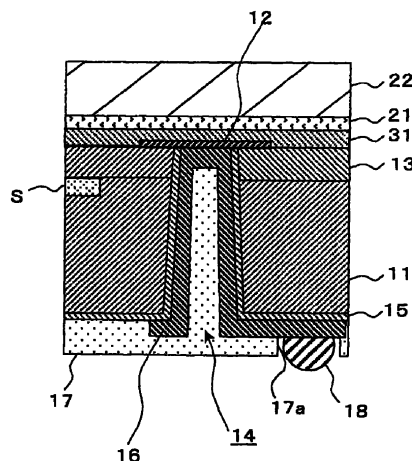
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称

固体摄像装置

[57] 摘要

本发明涉及一种固体摄像装置，其可以防止向电极焊盘的应力集中造成的断线等损伤。固体摄像装置(1)具备：在表面装设有排列着光敏元件的摄像区域(S)和设于摄像区域(S)的周边的电极焊盘(12)的半导体基板(11)、经由密封剂(21)结合于该半导体基板(11)的表面上的透明基板(22)、以贯穿半导体基板(11)的状态自电极焊盘(12)到达半导体基板(11)背面(11a)的背面布线(16)，在半导体基板(11)和密封剂(21)之间，以至少覆盖所述电极焊盘(12)的状态设有由无机类绝缘材料构成的保护膜(31)。



1、一种固体摄像装置，具备：在表面装设有排列着光敏元件的摄像区域和设于该摄像区域周边的电极焊盘的半导体基板、经由密封剂结合于该半导体基板表面上的透明基板、以贯穿所述半导体基板的状态自所述电极焊盘到达该半导体基板背面的背面布线，其特征在于，

在所述半导体基板和所述密封剂之间，以至少覆盖所述电极焊盘的状态设有由无机类绝缘材料构成的保护膜。

2、如权利要求1所述的固体摄像装置，其特征在于，

所述电极焊盘被分割为与所述背面布线的连接区域和检查区域，

在所述保护膜上，以到达所述检查区域的状态设有开口部，并且该开口部被填埋所述密封剂。

3、如权利要求1所述的固体摄像装置，其特征在于，

在所述保护膜的表面侧，设有利用通路和所述电极焊盘连接的检查用电极焊盘。

4、一种固体摄像装置，具备：在表面装设有排列着光敏元件的摄像区域和设于该摄像区域周边的电极焊盘的半导体基板、经由密封剂结合于该半导体基板表面上的透明基板、以贯穿所述半导体基板的状态自所述电极焊盘到达该半导体基板背面的背面布线，其特征在于，

所述电极焊盘以比构成所述背面布线的布线材料的成膜膜厚更厚的膜厚形成。

固体摄像装置

技术领域

本发明涉及一种固体摄像装置，尤其是涉及一种在设置于半导体基板表面的电极焊盘上，具有以自半导体基板的背面贯穿半导体基板的状态连接的背面布线的固体摄像装置。

背景技术

作为光敏元件的小型化，有在芯片尺寸的半导体基板的摄像区域面的周缘部，利用密封剂贴合透明基板，并以自半导体基板的背面到达设于摄像区域面的周边的电极焊盘的状态开设有贯通孔（通孔（スルーホール）），形成在该贯通孔中充填着导电材料的背面布线。上述固体摄像装置以晶片的状态贴合透明基板而形成上述背面布线，之后进行单片化，由此按芯片尺寸进行封装（例如：参照专利文献1、非专利文献1）。

在此，用图8说明上述的现有固体摄像装置之一例。该图所示的固体摄像装置10为，在表面形成有排列着光敏元件的摄像区域S和自该摄像区域S引出的电极焊盘12的半导体基板11上，经由密封剂粘接透明基板22。

上述摄像区域S设置于半导体基板11的表面中央部。另外，在半导体基板11上设有例如由二氧化硅（ SiO_2 ）构成的绝缘膜13，上述电极焊盘12设置于半导体基板11的周边的上述绝缘膜13上。该电极焊盘12用数百nm膜厚的铝（Al）薄膜构成。

在上述的半导体基板11及绝缘膜13上设置有自上述电极焊盘12到达半导体基板11的背面11a的贯通孔14，绝缘膜15以覆盖该贯通孔14的侧壁的状态，设于半导体基板11的薄膜11a上。另外，在设有绝缘膜15的贯通孔14内，以覆盖贯通孔14的内壁的状态，在半导体基板11的背面设有由数十 μm 膜厚的铜（Cu）膜构成的背面布线16。

而且，背面保护树脂17以填埋上述贯通孔14的状态设置在背面布线16及绝缘膜15上，并以到达背面布线16的状态设有开口部17a，在露出该开口部17a的背面布线16的表面，设有作为外部接线端子的突起18。

另一方面，上述密封剂 21 由具有粘接性的有机类绝缘材料构成，且以数十 μm 的膜厚涂敷形成于半导体基板 11 的设有电极焊盘 12 的一侧。并且，经由该密封剂 21 粘接由玻璃基板构成的透明基板 22。

专利文献 1：特开 2005 - 202101 号公报

非专利文献 1：ASET:SEMI Forum Japan 2005 予稿集，p.46（JISSO ；セナー 2005 年 6 月 7 日 SEMI ジャパン企画）。

但是，如图 9 所示，如上所述的固体摄像装置 10 为，以与数十 μm 膜厚的密封剂 21 和背面布线 16 接触的状态夹着由数百 nm 的 Al 薄膜构成的电极焊盘 12，通常，密封剂 21 的玻璃转移温度（ T_g ）较低，因此，由于形成突起 18 时的锡焊回流（ハンダリフロー）或形成背面布线 16 时的热工序，背面布线 16 热膨胀时，密封剂 21 就会流动，应力就会集中于电极焊盘 12 上。由于向该电极焊盘 12 的应力集中，会在构成背面布线 16 的金属材料和线膨胀系数相差两位数的周边的绝缘膜 13 上产生裂纹 D_1 ，在密封剂 21 的材料塑性变形时，会因在贯通孔 14 的底部产生剥离 D_2 而断线。

发明内容

于是，本发明的目的在于提供一种固体摄像装置，其可以防止由于向电极焊盘的应力集中造成的断线等损伤。

为了实现如上所述的目的，本发明的第一固体摄像装置具备：在表面装设有排列着光敏元件的摄像区域和设于该摄像区域周边的电极焊盘的半导体基板、经由密封剂结合于该半导体基板表面上的透明基板、以贯穿半导体基板的状态自电极焊盘到达该半导体基板背面的背面布线，其特征在于，在半导体基板和密封剂之间，以至少覆盖电极焊盘的状态设有由无机类绝缘材料构成的保护膜。

根据这种第一固体摄像装置，因为在电极焊盘和密封剂之间配置有由无机类绝缘材料构成的保护膜，所以，可以防止电极焊盘以接触的状态挟在密封剂和背面布线之间。另外，无机类绝缘材料通常比用有机类绝缘材料形成的密封剂更硬。由此，在进行伴随热处理的制造工序中，即使背面布线产生热膨胀，由于电极焊盘被上述保护膜覆盖，也可以缓和向电极焊盘的应力集中。由此，可以防止由于向电极焊盘的应力集中造成的电极焊盘与背面布线的剥离，从而可以防止对固体摄像装置的损伤。

另外，本发明的第二固体摄像装置具备：在表面装设有排列着光敏元件的摄像区域和设于该摄像区域周边的电极焊盘的半导体基板、经由密封剂结合于该半导体基板表面上的透明基板、以贯穿半导体基板的状态自电极焊盘到达该半导体基板背面的背面布线，其特征在于，电极焊盘以比构成背面布线的布线材料的成膜膜厚更厚的膜厚设置。

根据这种第二固体摄像装置，因为电极焊盘以比构成背面布线的布线材料的成膜膜厚更厚的膜厚设置，所以，电极焊盘以接触的状态挟在密封剂和背面布线之间，在进行伴随热处理的制造工序中，即使因背面布线的热膨胀产生向电极焊盘的应力集中，也可以缓和应力集中造成的影响。由此，可以防止由于向电极焊盘的应力集中造成的电极焊盘与背面布线的剥离，从而可以防止对固体摄像装置的损伤。

如上所述，根据本发明的固体摄像装置，能够防止制造工序中的热处理造成的对固体摄像装置的损伤，从而，能够提高固体摄像装置的可靠性和成品率。

附图说明

图 1 是表示本发明第一实施方式的固体摄像装置的构成的剖面图 (a)、要部放大剖面图 (b)；

图 2 是表示本发明第二实施方式的固体摄像装置的构成的要部放大剖面图 (a) 及平面图 (b)；

图 3 是表示本发明第三实施方式的固体摄像装置的构成的要部放大剖面图；

图 4 是表示本发明第三实施方式的变形例 1 的固体摄像装置的构成的要部放大剖面图；

图 5 是表示本发明第四实施方式的固体摄像装置的构成的要部放大剖面图；

图 6 是表示本发明第四实施方式的变形例 1 的固体摄像装置的构成的要部放大剖面图；

图 7 是表示本发明的第五实施方式的固体摄像装置的构成的要部放大剖面图；

图 8 是用于说明现有固体摄像装置的要部放大剖面图；

图9是表示现有固体摄像装置的问题的要部放大剖面图。

附图标记

1~5 固体摄像装置、11 半导体基板、12,12' 电极焊盘、16 背面布线、21 密封剂、22 透明基板、31~34 保护膜、S 摄像区域

具体实施方式

下面,对本发明的实施方式详细地进行说明。

(第一实施方式)

图1(a)是表示作为本发明的实施例的固体摄像装置的剖面图,图(b)是(a)中的区域A的放大剖面图。另外,对与背景技术同样的构成赋予相同符号来说明。

该图所示的固体摄像装置1为,在表面形成有了排列着光敏元件的摄像区域S和自该摄像区域S引出的电极焊盘12的半导体基板11上,经由密封剂21粘接有透明基板22。

上述摄像区域S设于例如由硅基板构成的半导体基板11的表面中央部,排列形成的光敏元件为CCD型也可以、为MOS型也可以。在半导体基板11上设有例如由 SiO_2 构成的绝缘膜13,上述电极焊盘12设于半导体基板11的周边的上述绝缘膜13上。该电极焊盘12用数百nm膜厚的例如Al薄膜构成。在此,作为电极焊盘12的构成材料,除上述Al以外可以用铜(Cu)、金(Au)、银(Ag)。另外,电极焊盘12的下层一侧设有防止导电材料自电极焊盘12向绝缘膜13扩散的钛(Ti)/氮化钛(TiN)或钽(Ta)/氮化钽(TaN)等势垒层,在此处省略图示。

另外,在上述半导体基板11及绝缘膜13上设有自上述电极焊盘12到达半导体基板11的薄膜11a的贯通孔14。贯通孔14的直径小于电极焊盘12的直径,在贯通孔14的侧壁及半导体基板11的背面11a全部上以数 μm 膜厚设有例如由 SiO_2 构成的绝缘膜15。另外,在设有绝缘膜15的贯通孔14中,以覆盖贯通孔14的内壁的状态在绝缘膜15上,经由Cu的具有扩散防止性的例如由Ti/TiN构成的势垒层(省略图示),设有由数十 μm 膜厚的Cu膜构成的背面布线16。

而且,在背面布线16上及绝缘膜15上,以填埋上述贯通孔14的状态设有背面保护树脂17。另外,在该背面保护树脂17上以到达背面布线16的状

态设有开口部 17a, 在露出该开口部 17a 的背面布线 16 的表面设有成为外部接线端子的突起 18。

在此, 对上述背面布线 16 以覆盖贯通孔 14 的内壁的状态而设置的例子进行了说明, 但并不是对背面布线 16 的形状进行特别限定, 以填埋上述贯通孔 14 的状态设置也可以。

在此, 作为本发明的特征的构成为, 在半导体基板 11 和密封剂 21 之间以至少覆盖所述电极焊盘 12 的状态设有由无机类绝缘材料构成的保护膜 31。由此, 可防止电极焊盘 12 以接触的状态被挟在密封剂 21 和背面布线 16 之间。另外, 由无机类的绝缘材料构成的保护膜 31 通常比用有机类的绝缘材料形成的密封剂 21 更硬, 因此, 可以缓和例如因形成背面布线 16 或背面保护树脂 17 时的热处理引起的、背面布线 16 的热膨胀所造成的向电极焊盘 12 的应力集中。

在此, 作为构成保护膜 31 的无机类绝缘材料, 优选使用光学透明绝缘材料, 可使用 SiO_2 或氮化硅 (SiN), 单层膜也可以, 积层膜也可以。在此, 作为保护膜 31, 使用例如 SiN 膜。

另外, 在此, 对保护膜 31 以覆盖电极焊盘 12 的状态设于绝缘膜 15 上的整个区域的例子进行了说明, 但保护膜 31 只要以至少覆盖电极焊盘 12 的状态设置即可, 形成图案也可以。

另一方面, 密封剂 21 以至少覆盖半导体基板 11 的周缘上的上述保护膜 31 的状态而设置。在此, 设计为密封剂 21 以例如覆盖上述保护膜 31 上的整个区域的状态而设置。在这种情况下, 作为密封剂 21 使用例如具有粘接性的光学透明的有机类绝缘材料, 且以数十 μm 的膜厚形成于保护膜 31 上。在该密封剂 21 上可以使用热固化性树脂或紫外线固化性树脂, 在此, 设计为使用例如由环氧类树脂构成的热固化性树脂。

另外, 例如由玻璃基板构成的透明基板 22 经由该密封剂 21 粘接于设有上述保护膜 31 的状态的半导体基板 11 上。在此, 作为透明基板 22, 除通常的透镜玻璃材料以外, 可使用石英或水晶等。另外, 该透明基板 22 和半导体基板 11 在平面看构成为相同形状。

这种构成的固体摄像装置 1 通过下面说明的方法来制造。

首先, 在固体摄像装置 1 的排列形成有多个上述半导体基板 11 的半导体晶片的绝缘膜 13 的表面, 以至少覆盖电极焊盘 12 的状态形成由 SiN 构成的

保护膜 31。其次，用上述密封剂 21 粘接和半导体晶片同等大小的透明基板。该粘接为，通过例如旋转镀膜法将密封剂 21 涂敷于半导体晶片或透明基板上，从而将半导体晶片和透明基板贴合在一起。接着，通过加热或紫外光的照射使上述密封剂 21 固化。需要说明的是，作为密封剂 21，在使用感光性材料的情况下，通过加热使密封剂 21 固化。

其次，将粘接有透明基板 22 的半导体晶片的背面进行研磨，使半导体基板 11 的厚度减小到例如 100 μm 以下。接着，形成自半导体晶片的背面至电极焊盘 12 的下面的贯通孔 14。在此，可以使用激光加工、或光刻法、反应式离子蚀刻（RIE）等加工技术。

之后，以覆盖贯通孔 14 的侧壁的状态在半导体晶片的背面整个区域形成由 SiO_2 等构成的绝缘膜 15。该绝缘膜 15 可以用例如环氧类干膜形成。

接着，以覆盖设有绝缘膜 15 的贯通孔 14 的内壁的状态，通过喷镀法形成由 Ti/TiN 构成的势垒膜（省略图示）、和由 Cu 构成的籽晶层（省略图示），之后，通过电解电镀法在上述籽晶层上形成 Cu 膜，将它们进行构图而形成背面布线 16。

接着，将上述半导体晶片和透明基板一起切断成一个一个的半导体基板 11，从而得到各个固体摄像装置 1。这时，优选在切断前端的透明基板的表面形成横截面呈 V 字状的槽，沿着该槽将半导体晶片及透明基板切断。

之后，以填埋设有背面布线 16 的状态的贯通孔 14 的状态将层压薄膜贴附于绝缘膜 15 上，由此，形成背面保护树脂 17，之后，在该背面保护树脂 17 上以到达背面布线 16 的状态形成开口部 17a，在露出开口部 17a 的背面布线 16 上形成由锡（Sn）- Ag - Cu 构成的突起 18。需要说明的是，背面保护树脂 17 除用上述层压薄膜形成以外，可以通过真空镀膜或喷溅镀膜而形成。如以上这样，固体摄像装置 1 被完成。

根据这种固体摄像装置 1，因为在电极焊盘 12 和密封剂 21 之间配置有由无机类绝缘材料构成的保护膜 31，所以，可以缓和在实行伴随热处理的制造工序中由于背面布线 16 的热膨胀造成的向电极焊盘 12 的应力集中。由此，可以防止由于向电极焊盘 12 的应力集中造成的电极焊盘 12 和背面布线 16 的剥离，可以防止对透水性固体摄像装置 1 的损伤。从而，能够提高固体摄像装置 1 的可靠性及成品率。

另外，在上述实施方式中，对由光学透明的有机类绝缘材料构成的密封

剂 21 设置于覆盖半导体基板 11 的整个区域的保护膜 31 上的整个区域的例子进行了说明, 但密封剂 21 在电极焊盘 12 的形成区域即除摄像区域 S 以外的区域上以包围摄像区域 S 的状态设置也可以。作为其形成方法, 在密封剂 21 中使用例如感光性树脂, 通过例如旋转镀膜法将密封剂 21 涂敷于保护膜 31 上, 之后进行露光、显像, 由此在除了摄像区域 S 的区域上使密封剂 21 形成图案。在这种情况下, 由于密封剂 21 不形成在摄像区域 S 上, 因此, 密封剂 21 使用不透明的有机类绝缘材料也可以。其后, 和上述实施方式同样, 经由密封剂 21 来粘接透明基板。另外, 使上述密封剂 21 形成于和除了上述摄像区域 S 的区域相对的透明基板的区域也可以。

(第二实施方式)

其次, 用图 2(a) 的要部放大剖面图及图 2(b) 的平面图, 对本发明的固体摄像装置的第二实施方式进行说明。另外, 图 2(a) 的剖面图是图 2(b) 的 X-X' 剖面图, 图 2(b) 是形成密封剂 21 之前的俯视图。另外, 在第一实施方式中, 用图 1 说明的包含设置于贯通孔 14 内的背面布线 16 的半导体基板 11 的背面 11a 一侧的构成, 设计为和第一实施方式同样的构成。

如图 2(a) 所示, 和第一实施方式同样, 由无机类绝缘材料构成的保护膜 32 以覆盖电极焊盘 12 的状态设于绝缘膜 13 上。而且, 作为本实施方式的特征, 如图 2(b) 所示, 上述电极焊盘 12 被分割为和背面布线 16 的连接区域 12a、和检查区域 12b, 在上述保护膜 32 上以到达上述检查区域 12b 的状态设有开口部 32a。由此, 在涂敷密封剂 21 (参照所述图 2(a)) 之前, 将探针触到露出于开口部 32a 的电极焊盘 12 的检查区域 12b 上, 由此来检测上述光敏元件的良、不良。而且, 再如图 2(a) 所示, 检查结束之后, 透明基板 22 经由密封剂 21 被粘接, 由此, 开口部 32a 被密封剂 21 填埋。

另外, 通过分割成连接区域 12a 和检查区域 12b, 可以防止由检查用探针触及而形成的探针划痕穿透成为贯通孔 14 的形成区域的绝缘膜 13 一侧。因此, 可以防止因加工贯通孔 14 时的过程气体或等离子侵蚀在密封剂 21 上产生损伤 (孔), 而使损伤部的水分、药液等吸附物在形成过程中被放出而造成背面布线 16 的形成不良或诱发电极焊盘 12 的腐蚀。

根据这种固体摄像装置 2, 由于在电极焊盘 12 和密封剂 21 之间配置了由无机类绝缘材料构成的保护膜 32, 从而能够获得和第一实施方式同样的效果。

另外, 根据本实施方式的固体摄像装置 2, 露出于开口部 32a 的电极焊盘

12 的检查区域 12b 与和背面布线 16 的连接区域 12a 不重叠,因此,能够防止由探针划痕造成的不良。

(第三实施方式)

下面,用图 3 的要部放大剖面图对本发明的固体摄像装置的第三实施方式进行说明。需要说明的是,关于图 3 所示的固体摄像装置 3,包含设置于贯通孔 14 内的背面布线 16 的半导体基板 11 的背面一侧的构成,设计为和在第一实施方式中用图 1 说明的构成同样的构成。

如图 3 所示,本实施方式中的保护膜 33 包括:以覆盖电极焊盘 12 的状态设于绝缘膜 13 上的第一保护层 33'、和设于第一保护层 33' 上的第二保护层 33''。在此,第一保护层 33' 和第二保护层 33'' 设计为和第一实施方式同样由无机类绝缘材料构成。

另外,在第一保护层 33' 上以和上述电极焊盘 12 连接的状态,在通孔内经由势垒层设有例如由 Cu 构成的通路 41。而且,在第一保护层 33' 上以连接于通路 41 的状态经由势垒层设有例如由 Al 构成的检查用电极焊盘 42。在此,该检查用电极焊盘 42 例如在俯视图上看以与电极焊盘 12 及背面布线 16 重叠的状态配置。

另外,在上述第二保护层 33'' 上,设置到达除了和检查用电极焊盘 42 中的通路 41 的连接区域以外的区域的开口部 33a'',使探针触及露出于该开口部 33a'' 的检查用电极 42 的表面,由此进行形成于半导体基板 11 的元件的检查。检查结束之后,经由密封剂 21 粘接透明基板 22,由此上述开口部 33a'' 内成为被密封剂 21 填埋的状态。

在此,优选上述开口部 33a'' 设置于除了和电极焊盘 42 中的通路 41 的连接区域以外的区域。由此,可以防止检查用电极焊盘 42 以接触的状态挟在通路 41 和密封剂 21 之间,从而可以缓和向检查用电极焊盘 42 的应力集中。

根据这种固体摄像装置 3,由于在电极焊盘 12 和密封剂 21 之间配置有由无机类绝缘材料构成的保护膜 33,因此能够获得和第一实施方式同样的效果。

另外,根据本实施方式的固体摄像装置 3,在保护膜 33 的表面设置和电极焊盘 12 连接的检查用电极焊盘 42,由此能够防止在和背面布线 16 连接的电极焊盘 12 上由于检查造成的探针划痕的形成。

(变形例 1)

在上述第三实施方式的固体摄像装置 3 中,对在俯视图上看与和电极焊

盘 12 中的背面布线 16 的连接区域重叠的状态设置检查用电极焊盘 42 的例子进行了说明，但检查用电极焊盘 42 的位置没有特别限定。

如图 4 所示，例如检查用电极焊盘 42 利用通路 41 以和电极焊盘 12 连接的状态，配置于在俯视图上看错开和电极焊盘 12 中的背面布线 16 的连接区域的位置也可以。

这样构成的固体摄像装置 3' 也能够获得和第三实施方式的固体摄像装置 3 同样的效果。

(第四实施方式)

下面，用图 5 的要部放大剖面图对本发明的固体摄像装置的第四实施方式进行说明。

如图 5 所示的固体摄像装置 4 利用在第一实施方式中用图 1 说明的自摄像区域 S 引出的绝缘膜 13 内的多层布线结构的一部分作为电极焊盘 12' 和检查用电极焊盘 42'。在此，构成多层布线结构的布线层设计为：用 Al 构成包含检查用电极焊盘 42' 的最上侧的布线层，用 Cu 构成包含除此以外的电极焊盘 12' 的布线层。在本实施方式中，绝缘膜 13（参照上述图 1）作为保护层 34 起作用，电极焊盘 12'、检查用电极焊盘 42' 也设置于保护膜 34 的内部。

在这种情况下，贯通孔 14' 以到达设于保护膜 34 的内部电极焊盘 12' 的状态而设置，在该贯通孔 14' 的内部和第一实施方式同样设置有背面布线 16。

另外，在保护膜 34 上，以到达检查用电极焊盘 42' 的状态设置开口部 34a，使探针触及露出于该开口部 34a 的检查用电极焊盘 42' 的表面实行检查。而且，检查结束之后，经由密封剂 21（参照上述图 1）粘接透明基板 22（参照上述图 1），由此上述开口部 34a 内成为被密封剂 21 填埋的状态。

在此，优选上述开口部 34a 设置于除了和检查用电极焊盘 42' 中的通路 41' 的连接区域以外的区域。由此，可以防止检查用电极焊盘 42' 以接触的状态被挟在通路 41' 和密封剂 21 之间，从而可以防止向检查用电极焊盘 42' 的应力集中。

根据这种固体摄像装置 4，由于在电极焊盘 12' 和密封剂 21 之间配置有由无机类绝缘材料构成的保护膜 34，因此能够获得和第一实施方式同样的效果。

另外,根据本实施方式的固体摄像装置 4,在比电极焊盘 12' 更靠透明基板 22 一侧设置和电极焊盘 12' 连接的检查用电极焊盘 42',由此能够防止在和背面布线 16 连接的电极焊盘 12' 上形成划痕。

(变形例 2)

在上述第四实施方式的固体摄像装置 4 中,对在俯视图上看以与和电极焊盘 12' 中的背面布线 16 的连接区域重叠的状态设置检查用电极焊盘 42' 的例子进行了说明,但检查用电极焊盘 42' 的位置没有特别限定。

如图 6 所示,例如检查用电极焊盘 42' 利用通路 41' 以和电极焊盘 12' 连接的状态,配置于在俯视图上看错开和电极焊盘 12' 中的背面布线 16 的连接区域的位置也可以。

这样构成的固体摄像装置 4' 也能够获得和第四实施方式的固体摄像装置 4 同样的效果。

(第五实施方式)

其次,用图 7 的要部放大剖面图对本发明的固体摄像装置的第五实施方式进行说明。关于图 7 所示的固体摄像装置 5,其包含设于贯通孔 14 内的背面布线 16 的半导体基板 11 的背面侧的构成,设计为和在第一实施方式中用图 1 说明的构成同样的构成。

如图 7 所示,在本实施方式中的固体摄像装置 5 中,未设置在第一实施方式中用图 1 说明的保护膜 31,电极焊盘 12 的膜厚设计为比构成背面布线 16 的布线材料的成膜膜厚更厚。具体地说,电极焊盘 12 的膜厚设计为用自数 μm 至数十 μm 的膜厚而形成。由此,即使电极焊盘 12 以接触的状态被挟在密封剂 21 和背面布线 16 之间,也可以缓和在实行伴随热处理的制造工序中,由于背面布线 16 的热膨胀造成的向电极焊盘 12 的应力集中的影响。

根据这种固体摄像装置 5,电极焊盘 12 的膜厚设计为比构成背面布线 16 的布线材料的成膜膜厚更厚,由此,即使由于背面布线 16 的热膨胀造成向电极焊盘 12 的应力集中,也可以防止由此产生的不良情况。因而,由于能够防止对固体摄像装置 5 的损伤,从而能够提高固体摄像装置 5 的可靠性和成品率。

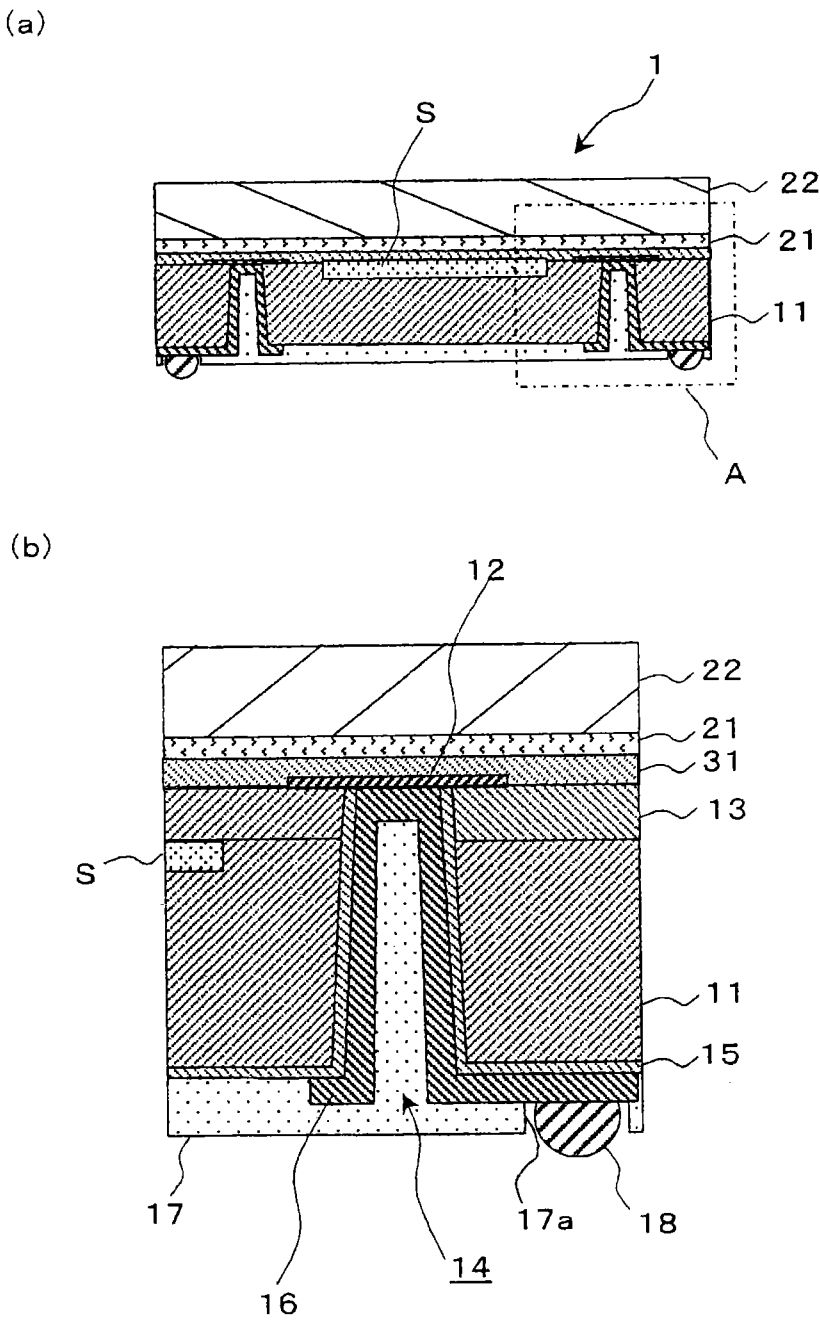


图 1

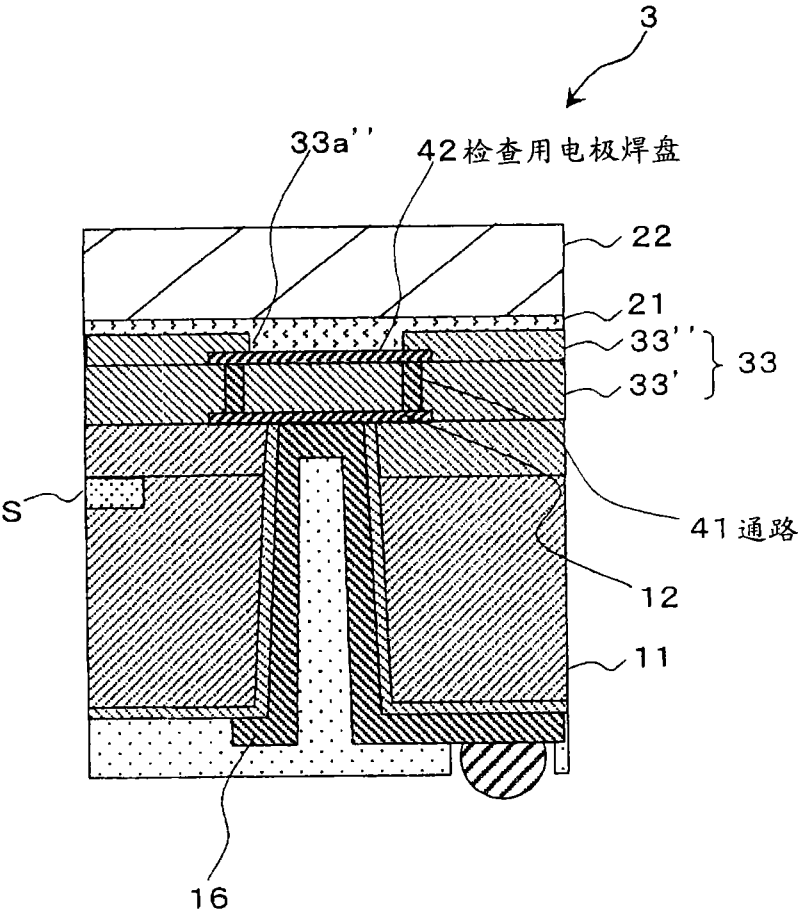


图 3

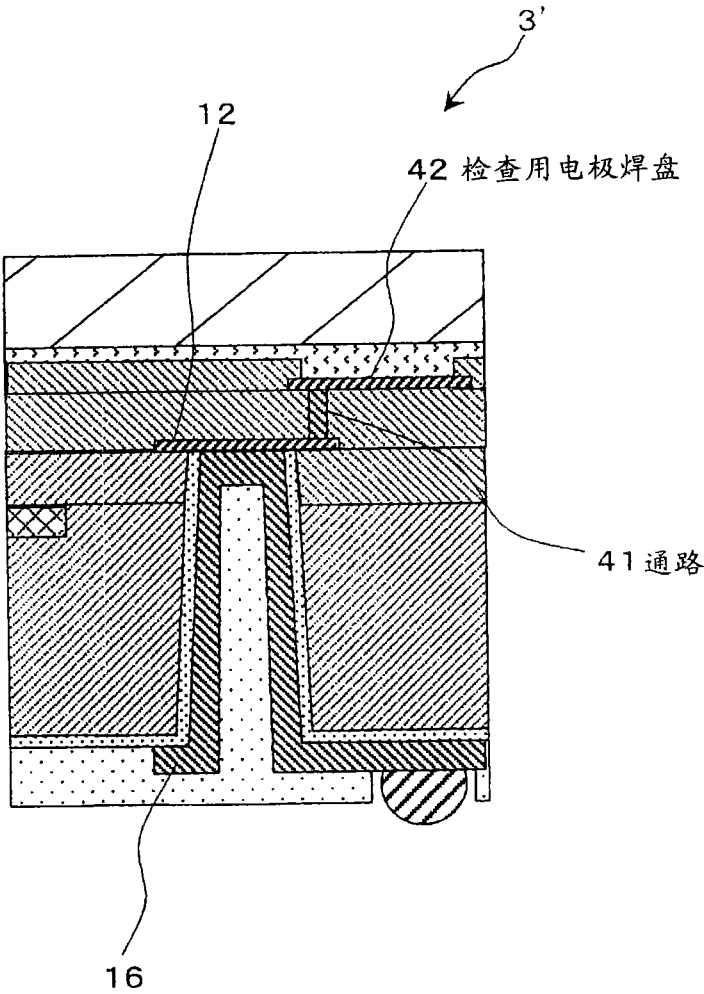


图 4

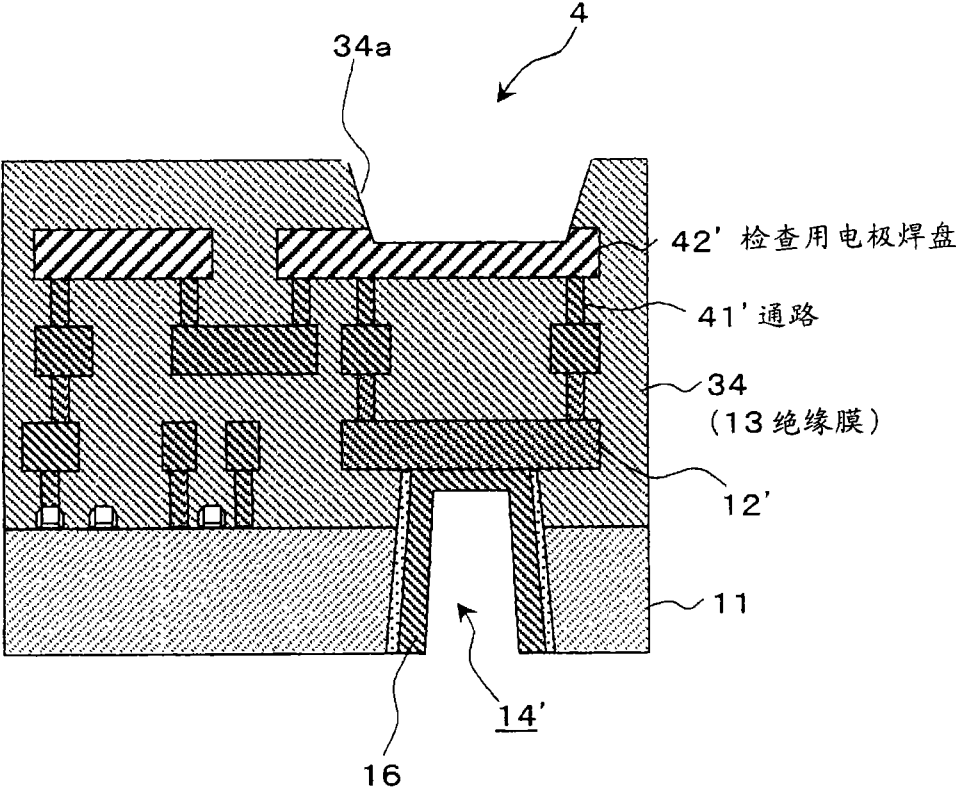


图 5

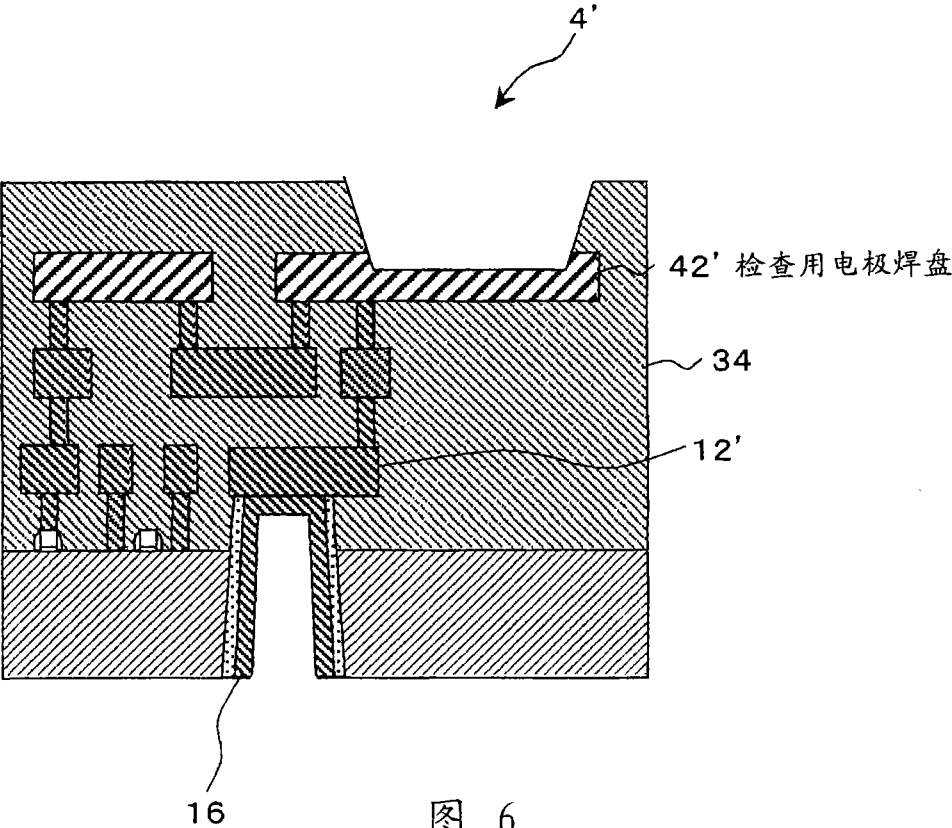


图 6

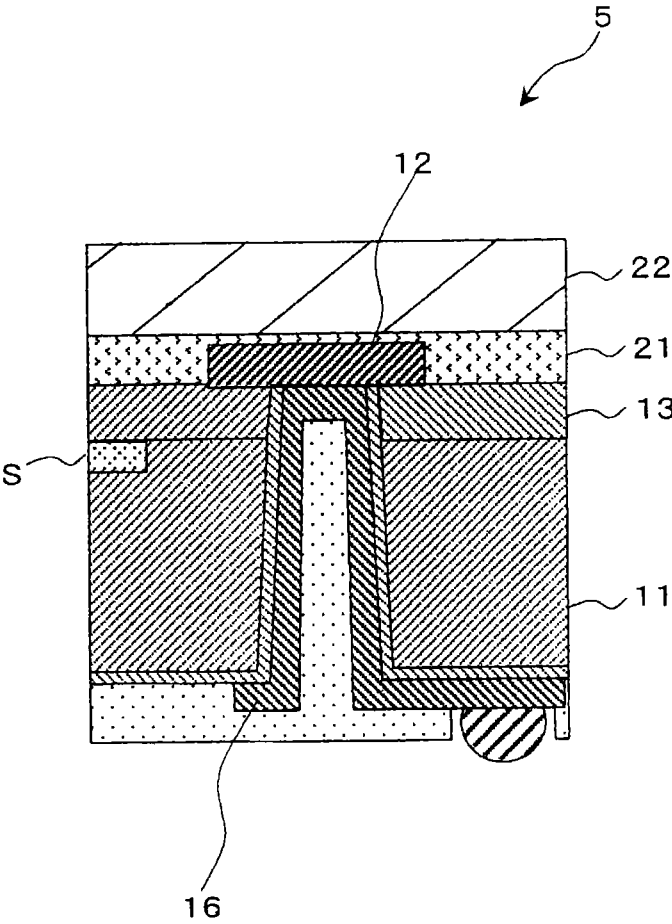


图 7

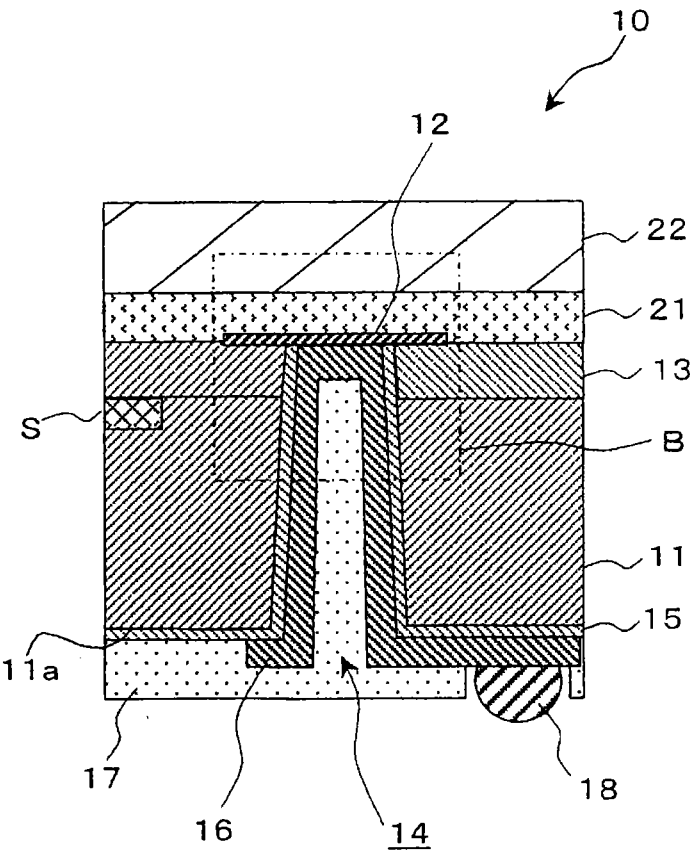


图 8

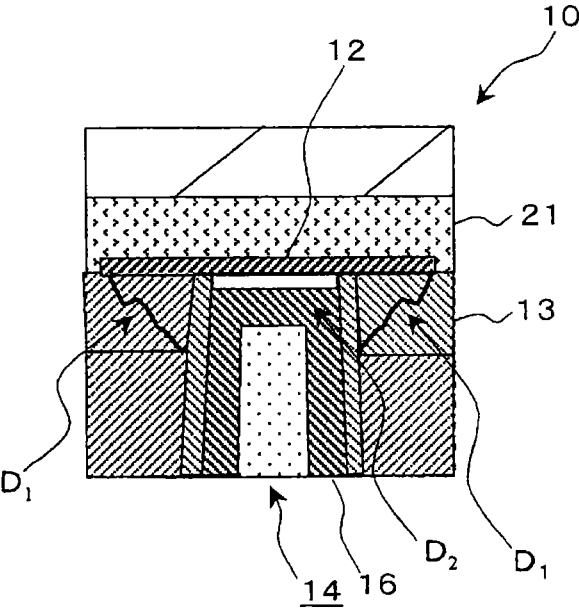


图 9