

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610071648.3

[51] Int. Cl.

H01L 27/146 (2006.01)

H01L 23/02 (2006.01)

H01L 23/10 (2006.01)

H01L 21/48 (2006.01)

H01L 21/50 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 12 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100576553C

[22] 申请日 2006.3.27

审查员 徐 健

[21] 申请号 200610071648.3

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

[30] 优先权

代理人 张天安 廖凌玲

[32] 2005. 3. 25 [33] JP [31] 2005 - 087440

[32] 2005. 3. 25 [33] JP [31] 2005 - 087441

[32] 2005. 3. 25 [33] JP [31] 2005 - 087443

[73] 专利权人 住友化学株式会社

地址 日本东京都

共同专利权人 株式会社东芝

[72] 发明人 佐藤知广 前田光男 吉田贺英

井手淳一 小西正芳 松见泰夫

[56] 参考文献

CN1542979A 2004.11.3

权利要求书 3 页 说明书 24 页 附图 7 页

US2002/0158208A1 2002.10.31

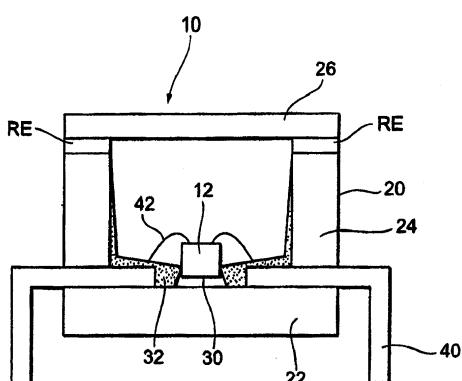
US6048754A 2000.4.11

[54] 发明名称

固体摄像装置及其制造方法

[57] 摘要

在中空盒子的内表面部、金属制导线端子与中空盒子内表面的分界部、以及中空盒子与透明板的接合部的某 1 个部位，配置硬化树脂形成组成物硬化后的硬化树脂，硬化树脂的小型携带式硬度计硬度在 A 级中是 80 以下。



1、一种固体摄像装置，具有由大致矩形的树脂制底板和大致垂设在其周缘上的树脂制侧壁一体形成，并插设金属制导线端子，开口部被透明板封闭的热可塑性树脂制中空盒子，在该中空盒子的内底面上设置有金属制岛，在该岛上粘固有固体摄像元件，其特征在于：在

- (a) 上述中空盒子的内表面部、
- (b) 上述金属制导线端子与上述中空盒子内表面的分界部、以及
- (c) 上述中空盒子与上述透明板的接合部

的某 1 个部位上，配置硬化树脂形成组成物硬化后的硬化树脂，前述硬化树脂的小型携带式硬度计硬度在 A 级中是 80 以下。

2、如权利要求 1 所述的固体摄像装置，其特征在于：前述硬化树脂包含从环氧树脂、不饱和聚酯树脂、酚醛树脂、尿素-三聚氰胺树脂、聚氨脂树脂、硅酮树脂、聚酰亚胺树脂以及丙烯酸树脂群中选出的至少 1 种。

3、如权利要求 1 所述的固体摄像装置，其特征在于：在上述金属制岛上沿着上述固体摄像元件的纵向设置突堤部。

4、如权利要求 1 所述的固体摄像装置，其特征在于：接近上述金属制岛的侧面，在上述盒子的内底面上，沿着其纵向配设有槽。

5、如权利要求 1 所述的固体摄像装置，其特征在于：前述硬化树脂组成物包含紫外线硬化性树脂。

6、一种固体摄像元件的制造方法，按以下顺序设置：

(I) 成形由大致矩形的树脂制底板以及大致垂设在该底板周缘上的树脂制侧壁一体形成，并插设金属制导线端子，且开口部可被透明板封闭的热可塑性树脂制中空盒子的工序；

(II) 在该盒子的内底面上粘固固体摄像元件的工序；

(III) 利用接合线电气连接该固体摄像元件的电极与该金属制导线端子的工序；

(IV) 由透明板封闭该盒子开口部的工序；

其特征在于，具有从以下工序中选出的某一个工序：

(i) 通过在该盒子内表面赋予硬化树脂形成组成物 A 并使其硬化而形成硬化树脂 A，从而利用硬化树脂覆盖该盒子内表面的至少一部分以及/或该盒子内的该导线端子与该盒子内表面的分界部的工序，以及

(ii) 在该盒子的开口部的与该透明板接触的部位赋予硬化树脂组成物B，上述硬化性树脂形成组成物B的粘度在10000mPa·sec以上，并利用透明板封闭该开口部后，利用该硬化树脂组成物B硬化后的硬化树脂B封死该开口部的工序。

7、如权利要求6所述的固体摄像装置的制造方法，其特征在于：上述硬化树脂形成组成物A的粘度在5000mPa·sec以下。

8、如权利要求6所述的固体摄像装置的制造方法，其特征在于：伴随上述硬化树脂形成组成物A的硬化的体积收缩率在5%以下。

9、如权利要求6所述的固体摄像装置的制造方法，其特征在于：上述硬化树脂形成组成物A是紫外线硬化的。

10、如权利要求9所述的固体摄像装置的制造方法，其特征在于：在上述硬化树脂形成组成物A上照射紫外线、形成硬化树脂A时，该硬化树脂A的重量在硬化前的硬化树脂形成组成物A的重量的99.8%以上、100%以下。

11、如权利要求9所述的固体摄像装置的制造方法，其特征在于：上述工序(i)是，在上述中空盒子内表面上赋予紫外线硬化的硬化树脂形成组成物A，通过封死的透明板照射紫外线使该树脂形成组成物A成为硬化树脂A，从而利用硬化树脂覆盖该中空盒子内表面的至少一部分以及/或该盒子内的该金属制导线端子与树脂部分的分界部的工序。

12、如权利要求6所述的固体摄像装置的制造方法，其特征在于：该硬化树脂形成组成物B是紫外线硬化的。

13、如权利要求12所述的固体摄像装置的制造方法，其特征在于：上述工序(ii)是，在上述中空盒子上面与透明板之间赋予紫外线硬化的树脂形成组成物B，通过该透明板照射紫外线而使该树脂形成组成物B成为硬化树脂从而封闭该盒子的工序。

14、一种利用权利要求6所述的制造方法制造的固体摄像装置。

15、一种固体摄像装置，其特征在于：备有：

具有凹部的树脂制的盒主体；

设在上述凹部的底面上的岛；

固定在上述岛上的固体摄像元件；

从上述凹部内经由上述盒主体的侧壁延伸到外部的导线端子；

连接上述固体摄像元件和上述导线端子的接合线；

与上述到的宽度方向两端相接触，沿着上述到的纵向以上的一对突起部；

与上述突起部的各外侧侧面相接触的第1硬化树脂。

16、如权利要求15所述的固体摄像装置，其特征在于：备有：

封闭上述盒主体的凹部的透明板；

加装在上述盒主体与上述透明板之间的第2硬化树脂。

17、如权利要求16所述的固体摄像装置，其特征在于：上述第1硬化树脂与上述第2硬化树脂是连续的。

18、如权利要求15所述的固体摄像装置，其特征在于：上述第1硬化树脂被覆上述接合线和上述导线端子的连接部。

固体摄像装置及其制造方法

技术领域

本发明涉及固体摄像装置及其制造方法。

背景技术

现在，在固体摄像装置上是使用中空的玻璃·陶瓷型盒子，但由于成本高，所以最近正开发树脂制中空盒子（参照专利文献1）。

但是，使用树脂中空制盒子的固体摄像装置在实用化上还有些问题。

例如，经常在盒子成形时产生树脂溶液溢出金属模的缝脊，即所谓溢料，该溢料在固体摄像装置的制造时变成粉屑，即使利用清洗工序也难以完全除去。结果，封闭该树脂中空制盒子后粉屑在盒子内飞散，附着在固体摄像元件的受光面上，往往引起摄像元件的误动作。

又，作为封闭树脂制中空盒子的盖材，主要使用透明玻璃、透明树脂等透明板，但由于形成盒子的树脂与形成盖材的金属或玻璃等的热膨胀差大，所以使通常因成形时或安装时的热引起的盒子的翘曲等变形增大。当存在这样的变形时，往往在入射光的焦点上发生偏差，存在固体摄像元件不正确读取影像等问题。为了防止上述那样的变形，对于将盖材贴在盒子上时使用的粘接剂，提出使用弹性率在5GPa以下的产品（参照专利文献2）。但是其效果不够好，特别是一维图像传感器那样的长方形的盒子时，依然容易发生翘曲。

因此，固体摄像装置存在不能正确发挥功能的问题。

专利文献1：特开平6-163950号公报

专利文献2：特开2000-12719号公报

发明内容

本发明是鉴于上述情况作出的，目的在于提供：可防止因树脂制中空盒子的成形过程中产生的溢料等导致的粉屑引起的固体摄像元件的误动作，并且在改良中空盒子的气密性方面或者改良树脂制中空盒子自身的翘曲方面至少实现一个，可正确发挥摄像功能的固体摄像装置及其制造方法。

本发明者们深入研究的结果，发现通过利用热可塑性树脂成形上

述树脂制中空盒子，且在盒子的特定部位具有使用了硬化性树脂的树脂，可解决上述课题的至少一个，从而完成了本发明。即，本发明提供下述[1]所示的固体摄像装置。

[1]一种固体摄像装置，具有由大致矩形的树脂制底板和大致垂设在其周缘上的树脂制侧壁一体形成，并插设金属制导线端子，开口部被透明板封闭的热可塑性树脂制中空盒子，在该中空盒子的内底面上设置有金属制岛，在该岛上粘固有固体摄像元件，其特征在于：在

- (a) 上述中空盒子的内表面部、
- (b) 上述金属制导线端子与上述中空盒子内表面的分界部、以及
- (c) 上述中空盒子与上述透明板的接合部

的至少1个部位上，配置硬化树脂形成组成物硬化后的硬化树脂，前述硬化树脂的小型携带式硬度计硬度在A级中是80以下。

又，[2]硬化树脂优选包含从环氧树脂、不饱和聚酯树脂、酚醛树脂、尿素-三聚氰胺树脂、聚氨脂树脂、硅酮树脂、聚酰亚胺树脂以及丙烯酸树脂群中选出的至少1种。

又，本发明关于设有固体摄像元件的金属制岛以及中空盒子内底面，提供下述[3][4]所示的固体摄像装置。

[3]是如上述[1]或[2]所述的固体摄像装置，其特征在于：在上述金属制岛上沿着上述固体摄像元件的纵向设置突堤部。

[4]是如上述[1] - [3]任何一项所述的固体摄像装置，其特征在于：接近上述金属制岛的侧面，在上述盒子的内底面上，沿着其纵向配设有槽。

并且，本发明在上述硬化树脂形成组成物是下述的[5]时制造上更简便，优选。

[5]是如上述[1] - [4]任何一项所述的固体摄像装置，其特征在于：该硬化树脂组成物包含紫外线硬化性树脂。

又，本发明提供上述固体摄像装置的下述制造方法。

[6]是一种固体摄像元件的制造方法，按以下顺序设有，

(I) 成形由大致矩形的树脂制底板以及大致垂设在该底板周缘上的树脂制侧壁一体形成，并插设金属制导线端子，且开口部可被透明板封闭的热可塑性树脂制中空盒子的工序；

(II) 在该盒子的内底面上粘固固体摄像元件的工序；

(Ⅲ) 利用接合线电气连接该固体摄像元件的电极与该金属制导线端子的工序；

(Ⅳ) 由透明板封闭该盒子开口部的工序；

其特征在于，具有以下工序中选出的至少一个工序：

(i) 通过在该盒子内表面赋予硬化树脂形成组成物A并使其硬化形成硬化树脂A，从而利用硬化树脂覆盖该盒子内表面的至少一部分以及/或该盒子内的该导线端子与该盒子内表面的分界部的工序，以及

(ii) 在该盒子的开口部的与该透明板接触的部位赋予硬化树脂组成物B，并利用透明板封闭该开口部后，利用该硬化树脂组成物B硬化后的硬化树脂B封死该开口部的工序。

但下述的硬化树脂形成组成物A与硬化树脂组成物B可以一样也可不一样。

上述[6]的制造方法中的硬化树脂形成组成物A优选下述[7]～[9]所述的任何一种。

[7]是如上述[6]所述的固体摄像装置的制造方法，其特征在于：上述硬化树脂形成组成物A的粘度在5000mPa·sec以下。

[8]是如上述[6]或[7]所述的固体摄像装置的制造方法，其特征在于：伴随上述硬化树脂形成组成物A的硬化的体积收缩率在5%以下。

[9]是如上述[6]～[8]任何一项所述的固体摄像装置的制造方法，其特征在于：上述硬化树脂形成组成物A是紫外线硬化的。

上述[9]所示的硬化树脂形成组成物A是紫外线硬化的时，其中也优选下述的制造方法。

[10]是如上述[9]任何一项所述的固体摄像装置的制造方法，其特征在于：在上述硬化树脂形成组成物A上照射紫外线，形成硬化树脂A时，该硬化树脂A的重量是硬化前的硬化树脂形成组成物A的重量的99.8%以上、100%以下。

[11]是如上述[9]或[10]所述的固体摄像装置的制造方法，其特征在于：上述工序(i)是，在上述中空盒子内表面上赋予紫外线硬化的硬化树脂形成组成物A，通过封死的透明板照射紫外线使该树脂形成组成物A成为硬化树脂A，从而利用硬化树脂覆盖该中空盒子内表面的至少一部分以及/或该盒子内的金属制导线端子与树脂部分的分界部分的工序。

另一方面，上述[6]的制造方法中的硬化树脂形成组成物B优选下述[12]～[13]所述的任何一种。

[12]是如上述[6]任何一项所述的固体摄像装置的制造方法，其特征在于：上述硬化性树脂形成组成物B的粘度在 $10000\text{mPa}\cdot\text{sec}$ 以上。

[13]是如上述[6]或[11]任何一项所述的固体摄像装置的制造方法，其特征在于：该硬化树脂形成组成物B是紫外线硬化的。

上述[13]所示的硬化树脂组成物A是紫外线硬化的时，其中也优选下述的制造方法。

[14]一种固体摄像装置的制造方法，其特征在于：上述工序(ii)是在上述中空盒子上面与透明板之间赋予紫外线硬化的树脂形成组成物B，通过该透明板照射紫外线使该树脂形成组成物成为硬化树脂从而封闭该盒子的工序。

如果采用上述[6]～[14]所示的制造方法，则可容易制造本发明的固体摄像装置，优选上述[2]～[5]所示的固体摄像装置。

这样，制造出[15]的固体摄像装置。

又，本发明提供下述[16]所示的固体摄像装置。

[16]一种固体摄像装置，其特征在于：备有：具有凹部的树脂制的盒主体（中空盒子）；设在凹部的底面上的岛；固定在岛上的固体摄像元件；从凹部内经由盒主体的侧壁延伸到外部的导线端子；连接固体摄像元件和导线端子的接合线；与岛的宽度方向两端相接触，沿着岛的纵向延伸的一对突起部（突堤部）；以及与突起部的各外侧侧面相接触的第1硬化树脂。

一对突起部能够限制岛在宽度方向上的移动。固体摄像元件的受光面露出，能够使充足光量的光入射到该受光面上。第1硬化树脂被突起部外侧的侧面阻挡，不存在于受光面上。因此，根据本固体摄像装置，能够进行正确的摄像。

又，本发明提供下述[17]所示的固体摄像装置。

[17]是如上述[16]所述的固体摄像装置，其特征在于：备有：封闭盒主体的凹部的透明板；以及加装在盒主体与透明板之间的第2硬化树脂。第2硬化树脂能够粘接透明板和盒主体。

又，本发明提供下述[18]所示的固体摄像装置。

[18]是如上述[17]所述的固体摄像装置，其特征在于：第1硬化

树脂与第2硬化树脂是连续的。

第1硬化树脂和第2硬化树脂可在相同的工序中涂敷，结构简单。

又，本发明提供下述[19]所示的固体摄像装置。

[19]是如上述[16]所述的固体摄像装置，其特征在于：第1硬化树脂被覆接合线和导线端子的连接部。

由于第1硬化树脂被覆了连接部，所以能够防止该连接部劣化。

如果采用上述发明，则可防止因粉屑引起的固体摄像元件的误动作，使中空盒子内的气密性更可靠。因此，也可防止水分从盒子外侵入而在盒子内结露。又，如果采用本发明，则可显著减少封闭透明板后的固体摄像装置的翘曲。同时具有这些效果的固体摄像装置，即使在具有可望低成本化的树脂制中空盒子的固体摄像装置中，也可提供实用性更优良的固体摄像装置。因此，如果采用本固体摄像装置，则可进行正确的摄像。

附图说明

图1是将本发明的固体摄像装置的一例在该装置的中央部剖开的概要剖面图。

图2是表示可用于本发明的固体摄像装置的树脂制中空盒子的一例的俯视图。

图3是模式性表示可用于本发明的固体摄像装置的树脂制中空盒子的一例的立体图。硬化树脂没有图示。

图4是备有固体摄像元件收纳盒的固体摄像装置的详细立体图。

图5是备有具有切口的岛的固体摄像元件收纳盒中央部的立体图。

图6是备有分割的岛的固体摄像元件收纳盒中央部的立体图。

图7是用于说明固体摄像元件收纳盒的制造方法的图。

具体实施方式

以下，说明实施形式的固体摄像装置及其制造方法。同样的部分采用同样的标记，省去重复的说明。

本发明的固体摄像装置是在由大致矩形的树脂制底板22和大致垂设在其周缘上的树脂制侧壁24一体形成，并插设金属制导线端子40，且开口部可被透明板26封闭的树脂制中空盒子20上，树脂制中空盒子20内表面的树脂部分的至少一部分以及导线端子40与树脂部分的

分界部被树脂形成组成物硬化后的硬化树脂 32 覆盖着。

又，本发明的固体摄像装置的制造方法，按以下顺序包含：在由大致矩形的树脂制底板 22 和大致垂设在其周缘上的树脂制侧壁 24 一体形成，并插设导线端子 40，且开口部可被透明板 26 封闭的树脂制中空盒子 20 的内底面上固定固体摄像元件 12 的工序；利用接合线电气连接固体摄像元件 12 的电极与导线端子 40 的工序；以及通过在树脂制中空盒子 20 的内表面赋予树脂形成组成物而形成硬化树脂 32 从而利用硬化树脂覆盖树脂制盒子 20 内表面的树脂部分的至少一部分以及盒子内的导线端子 40 与树脂部分的分界部的工序。

图 1 是将图 2 所示的固体摄像装置在导线端子的插设部分剖开的概要剖面图（I-I 箭头剖面图）。

本发明的固体摄像装置 10 具有收纳固体摄像元件 12 的树脂制中空盒子 20、封闭该中空盒子的开口部的透明板 26，为了粘固固体摄像元件 12 而具有设置在该中空盒子 20 的内部底面上的金属制岛 30（以下也只叫做“岛”）。固体摄像元件 12，可对通过透明板 26 从摄像装置外入射的光摄像，该固体摄像元件 12 应答入射光而记录的电信号，可通过与固体摄像元件 12 电气连接的导线端子 40 等取出固体摄像装置 10 外。

也可代替导线端子 40，在电极座上设置金属突起，使绝缘性膜与导体配线构成的配线基板通过前述电极座电气连接。

固体摄像元件 12 具有读出部，读出部具有应答入射光而顺序读出发生信号电荷的像素的排列和像素排列的信号电荷的功能。固体摄像元件，优选具有多个像素排列的半导体摄像元件，大致分为一维像素排列的一维图像传感器（线性传感器）和二维状像素排列的二维图像传感器（面传感器）。在本发明的固体摄像装置或其制造方法中，作为固体摄像元件，既可使用线性传感器也可使用面传感器，但优选使用线性传感器。作为摄像元件，可例示 CCD 图像传感器、COMS 图像传感器、CMD、电荷注入器件、红外图像传感器等。又，线性传感器的代表长度是 2~15cm，优选 3~10cm。

作为本发明的固体摄像装置，可例示传真机、扫描仪、条形码读出器。

树脂制中空盒子 20，由大致矩形的树脂制底板 22 和大致垂设在底

板 22 的周缘上的树脂制侧壁 24 一体形成。大致矩形的树脂制底板 22 以及树脂制侧壁 24 为了具有机械强度都具有适当的厚度。

所谓树脂制底板 22 是「大致矩形」，指包含除正方形以及矩形形状以外大体矩形的形状。所谓「大体矩形」，是指具有平行的长边但短边即使是直线状也不与长边正交或短边不是直线的形状，以及极其纵长的椭圆等。另外，具有平行的长边的中空盒子 20 的底板形状，矩形缺四角的形状、矩形的角带圆的形状、或短边不是直线状而是半圆形的形状也含在上述「大体矩形的形状」内。

树脂制侧壁 24 大致垂设在大致矩形的树脂制底板 22 的周缘上。树脂制侧壁 24 与树脂制底板 22 接触的形状和外形面积与树脂制底板 22 的大致一样。所谓「大致垂设」，是指除严格垂直设置的树脂制侧壁以外，也包含朝向开口部稍微扩大地设置的树脂制侧壁。所谓「稍微扩大」，是指具有离垂直方向 45° 以内、优选 30° 以内的倾斜。

可任意组合以上的树脂制底板的形状和树脂制侧壁的设置角度而设计中空盒子的整体形状。中空盒子，与上述整体形状无关，在中空盒子 20 的内底面上具有可设置金属性岛的区域。

在本发明上使用的树脂制中空盒子 20 内插设（埋设）金属制导线端子 40。

导线端子 40，电气以及机械连接固体摄像装置与外部电路。导线端子 40 是金属制的，可使用金属制的众所周知的形式。作为金属可例示铜、铜合金、铁合金，可优选使用作为铜或铁 58% 镍 42% 的合金的 42 合金。这些金属（合金）可施加镀层使用，用于镀层的材料可例示金、银、镍以及焊锡。

导线端子 40 优选：使用引线框在中空盒子 20 成形时与树脂组成物一体成形，之后进行弯曲或切断等加工，作为导线端子。

粘固在岛 30 上的固体摄像元件 12 与用于将读出的信号电荷传递到固体摄像装置 10 外部的导线端子 40 电气连接。在图 1 中，固体摄像元件 12 利用接合线 42 与导线端子 40 连接。为了将从固体摄像元件读出的信号电荷传到固体摄像装置的外部，利用接合线等连接固体摄像元件的电极与导线端子。接合线 42 是金属细线，优选由金、铝、铜以及以它们为主要成分的合金构成。接合线的连接方法，根据导线的材质等确定，但可例举球焊法或楔焊法等。

利用接合线等电气配线后，利用透明板 26 封死中空盒子 20 的开口部而获得固体摄像装置 10。封死，可使用放射线硬化性、湿气硬化性、或热硬化的树脂形成组成物，后面详细叙述。

在树脂制侧壁 24 的开口部的内侧周缘上也可设置埋入透明板的切槽。

中空盒子 20 被透明板 26 封闭。在此，所谓透明板，指用于摄像的入射光，一般在可见光（400~700nm）以及近红外区域透过率 80% 以上，优选 90% 以上的板状部件。摄像装置是条形码读出器时，重要的是红色半导体激光的波长 650nm 的透过率。

作为透明板 26 的材质，可例示玻璃、丙烯树脂、聚碳酸酯、含有环烯烃单元的聚合物。

利用透明板 26 封闭中空盒子开口部后，可利用热硬化性或光硬化的粘接剂 RE 封闭该开口部。也可通过透明板 26 照射紫外线使盒子内表面被覆用以及透明板封闭用的树脂形成组成物 32 硬化。也可使盒子内表面被覆用树脂形成组成物 32 热硬化后，使透明板封闭用的树脂形成组成物 32（粘接剂 RE）光硬化。玻璃或含有环烯烃单元的聚合物构成的透明板 26，出于紫外线透过性以及耐热性的观点优选使用。

该中空盒子内表面的树脂部分的至少一部分以及导线端子 40 与树脂部分（盒子内表面）的分界部由树脂组成物硬化后的硬化树脂 32 覆盖。利用该硬化树脂 32 的覆盖，即使由于中空树脂盒子成形时产生的溢料带来的粉屑混在盒子内，也可防止其飞散，且在开口部上封闭透明板 26 可使封闭的中空盒子的气密性更可靠，所以可防止固体摄像元件的误动作。出于防止粉屑产生的目的以及提高气密性的目的，如图 1 所示，优选由硬化树脂 32 覆盖盒子内表面的所有处或几乎所有处的树脂部分以及该树脂部分/金属制导线端子部分的分界部的所有处以及导线端子 40 的表面的所有处。在此，所谓「几乎所有处」，是指盒子内表面的树脂部分的 80% 以上。

本发明的固体摄像装置的制造方法，在前述树脂制中空盒子 20 的内底面上粘固固体摄像元件 12 的工序、利用接合线 42 电气连接固体摄像元件 12 的电极与金属制导线端子 40 的工序之后，具有以下工序：通过在该中空盒子 20 的内表面赋予树脂形成组成物而形成硬化树脂 32，从而利用硬化树脂 32 覆盖树脂制盒子内表面的树脂部分的至少一

部分以及该盒子内的导线端子 40 与树脂部分的分界部的工序。

优选粘固固体摄像元件 12 之前清洗中空盒子 20。该清洗可使用超声波清洗、喷射清洗、喷雾清洗等众所周知的清洗方法。

作为透明板封闭用以及中空盒子内表面被覆用的硬化树脂 32，可使用众所周知的热硬化性树脂、湿气硬化性树脂、可见光硬化性树脂以及紫外线硬化性树脂，可例示环氧树脂、不饱和聚酯树脂、酚醛树脂、尿素-三聚氰胺树脂、聚氨脂树脂、硅酮树脂、聚酰亚胺树脂、丙烯酸树脂等。形成这些树脂的树脂形成组成物，对形成树脂的单体或低聚物或聚合物，根据需要，配合用途适当组合聚合开始剂、交联剂、反应促进剂等添加剂，以及二氧化硅等无机填充剂等而构成。在透明板封闭用硬化树脂、中空盒子内表面被覆用的硬化树脂上可使用同一种物质，也可使用分别不同的硬化树脂。

作为透明板封闭用以及中空盒子内表面被覆用的硬化树脂 32，为了可短时间硬化，在上述各种硬化性树脂中优选使用紫外线硬化性树脂，透明板封闭用以及中空盒子内表面被覆用的硬化树脂两者最优先选择紫外线硬化性树脂。透明板封闭用硬化树脂以及中空盒子内表面被覆用的硬化树脂两者是紫外线硬化性树脂时，可通过在利用透明板封闭中空盒子上面后从盒子上面照射紫外线使覆盖中空盒子内表面的树脂形成组成物和封闭透明板的树脂形成组成物同时硬化，可降低制造成本。

作为紫外线硬化性树脂，例举根据丙烯酸脂单体、聚脂-丙烯酸脂低聚物、尿烷-丙烯酸脂低聚物、环氧-丙烯酸脂低聚物等利用自由基聚合形成的丙烯酸脂树脂，根据环氧化合物、辛脲化合物化合物（才キタセン）等利用阳离子催化聚合形成的环氧树脂，根据聚硅氧烷衍生物利用自由基聚合或阳离子催化聚合形成的硅酮树脂等。其中优选使用环氧树脂、硅酮树脂。

本发明中使用的紫外线硬化的树脂形成组成物，是利用紫外线（数十~400nm）的照射而硬化的即可，也可同时具有可见光（400超~700nm）硬化性、热硬化性、或湿气硬化的性质。

中空盒子内表面被覆用紫外线硬化的树脂形成组成物优选是利用紫外线照射的硬化重量变化率（硬化后的硬化树脂的重量相对硬化前的树脂形成组成物的重量的百分率）在 99.8%以上、100%以下，更

优选在 99.9%以上、100%以下。又，作为本发明的固体摄像装置，优选将具有这样的硬化重量变化率的紫外线硬化的树脂形成组成物赋予中空盒子的内表面的既定部位，照射紫外线而覆盖该既定部位。在硬化后的硬化树脂的重量相对硬化前的树脂形成组成物的重量大大减少时，硬化时挥发的成分可能对固体摄像元件造成不良影响，又，通过透明板照射紫外线时挥发的成分可能附着在透明板上导致模糊不清。

该硬化重量变化率利用以下条件测定。所谓硬化后的硬化树脂的重量，是在直径约 25mm 的上面开放的玻璃制的容器中放入硬化前的树脂形成组成物达到厚度约 3mm，在 23℃、50%RH 的气氛中对其照射约 3000mJ/cm² 的紫外线 (365nm) 而硬化的硬化树脂刚硬化后的重量；所谓硬化前的树脂形成组成物的重量，是从密闭的紫外线遮蔽性容器取出而刚放入上述玻璃制容器的树脂形成组成物的重量。

用于封闭中空盒子开口部的硬化树脂也优选具有上述硬化重量变化率。

作为将树脂形成组成物赋予中空盒子内表面的至少一部分以及该导线端子 40 与树脂部分的分界部的方法，例示使用喷射器将树脂形成组成物从喷嘴注入中空盒子内的方法。

图 2 是固体摄像装置 10 的俯视图。图 3 是图 2 所示固体摄像装置 10 的立体图。在同图中透明板被取下。

金属制岛 30 是任意的部件，可用作粘固固体摄像元件 12 的平坦部。设置金属制岛 30 时，在截面凹状的树脂制中空盒子 20 的内底面上与之接触地形成。可在该岛 30 上粘固固体摄像元件 12。该固定方法没有特别限制。固体摄像元件 12 可利用粘接剂、焊锡等粘固，优选利用粘接剂粘固，更优选使用绝缘性的树脂粘固。用于粘固固体摄像元件 12 的粘接剂优选导热率高的，优选导热率在 1W/mK 以上，更优选 3W/mK 以上。

中空盒子的内底面由树脂形成组成物硬化的硬化树脂 32 覆盖着。

设置金属制岛 30 时，其形状没有特别的限制，但优选具有 4 以上的纵横比的矩形，更优选具有 4~100 的纵横比。

也优选在岛纵向的侧缘的一处以上设置相邻的切口。该相邻的切

口从岛的相向的长边的相反侧交错地设置。又，该切口没有在岛的纵向同样地设置，在设置多个相邻的切口群时，优选以一定的距离分散开设置。

岛30是金属制的，作为金属可例示铜、铜合金、铝、铝合金、铁合金，可优选使用铜、铝、铝合金、镀金的铜以及42合金。岛30也可具有向垂直于纵向的方向突出的突出部，该突出部形成其一部分埋设在盒子中固定的岛压紧部。

本发明使用的树脂制中空盒子，可利用注射成形法、注射压缩成形法、压缩成形法、多工位成形法等形成。作为可用于成形的树脂，可大致分为可成形的热硬化性树脂以及热可塑性树脂，任何树脂也优选从阻燃性、电绝缘性、强度·刚性的观点选择。从可缩短成形周期，可削减成形成本的观点出发，优选使用热可塑性树脂，利用注射成形法形成中空盒子。

作为可用于制造本发明的中空盒子的热硬化性树脂，可例示出酚醛树脂、尿素树脂、三聚氰胺树脂、邻苯二甲酸二烯丙基酯树脂、环氧树脂、聚氨酯树脂、聚酰亚胺树脂以及不饱和聚酯树脂等，优选使用酚醛树脂、环氧树脂。

又，作为可用于本发明的热可塑性树脂，可例示出聚苯乙烯树脂、丙烯酸树脂、聚碳酸酯树脂、聚酯树脂、聚酰胺树脂、聚缩醛树脂、聚苯醚树脂、氟树脂、聚苯硫醚树脂、聚砜树脂、聚芳酯、聚醚酰亚胺树脂、聚醚砜树脂、聚醚酮树脂、液晶性聚合物、聚酰胺酰亚胺树脂、聚酰亚胺树脂等，优选使用聚酯树脂、聚酰胺树脂、聚苯硫醚树脂、液晶性聚合物。这些树脂可单独使用也可作为聚合物共混物同时使用多种。液晶性聚合物，由于流动性、耐热性、刚性优良，本发明中优选使用。

关于上述树脂的概要情况，记载于「高分子大辞典」（九善株式会社发行，平成6年9月20日）以及其上引用的文献等。

形成本发明中使用的中空盒子时，可使用在树脂中添加适当填充剂的树脂组成物。使用的填充剂，出于提高强度或刚性、耐热性，提高尺寸精度，降低线膨胀系数等目的，可适当选择。作为可以以这样的目的使用的填充剂，可例示玻璃纤维（磨碎玻璃纤维、短玻璃纤维等）、玻璃珠、中空玻璃球、玻璃粉末、云母、滑石、粘土、二氧化

硅、氧化铝、钛酸钾、硅灰石、碳酸钙、碳酸镁、硫酸苏打、硫酸钙、硫酸钡、亚硫酸钙、氢氧化铝、氢氧化镁、氢氧化钙、硅酸钙、硅砂、硅石、石英、氧化钛、氧化锌、氧化铁、石墨、钼、石棉、硅酸铝纤维、氧化铝纤维、石膏纤维、碳素纤维、炭黑、白炭黑、硅藻土、膨润土、绢云母、白砂(sirasu)、石墨等无机填料，钛酸钾晶须、氧化铝晶须、硼酸铝晶须、碳化硅晶须、氮化硅晶须等金属晶须或非金属晶须类等。另外，优选使用具有遮光效果以及防止在盒子内部的光的衍射的效果等的炭黑。

(比较例 1)

将在铜合金上镀金的引线框嵌在金属模内，通过注射成形液弹性聚合物[スミカス-バ-E6008B(住友化学(株)制)]获得插设有导线端子的树脂制中空盒子(宽50mm×进深10mm×高4mm、厚2mm)。将获得的树脂制中空盒子在等级1,000的净化车间内用超纯水清洗后，浸渍在500ml的超纯水中进行20秒的超声波清洗(38kHz)，测定了取出树脂制中空盒子后的水中存在的粉屑的数量。粉屑数量的测定使用液中颗粒计数器CLS-700(PMS社制)。测定的结果，存在于超声波清洗后的水中的大小2微米以上的粉屑约1,030个/ml。

(实施例 1)

在比较例1中获得的树脂制中空盒子内表面上使用喷射器涂抹紫外线硬化的硅酮树脂形成组成物[(株)スリーポンド制TB3161]后，利用水银灯照射约3000mJ/cm²的紫外线(365nm)使树脂形成组成物硬化。对获得的树脂制中空盒子与比较例1一样进行了粉屑数的测定。测定的结果，存在于超声波清洗后的水中的大小2微米以上的粉屑约180个/ml，确认了通过利用树脂覆盖盒子内表面而大大抑制从盒子内表面脱落粉屑的效果。另外，上述TB3161的UV硬化重量变化率是99.93%。

(比较例 2)

对比较例1中获得的树脂制中空盒子，在盒子上面的透明板封闭位置使用喷射器涂抹紫外线硬化的上述硅酮树脂形成组成物[(株)スリーポンド制TB3161]后，利用玻璃制的透明板封闭盒子上面后利用水银灯照射约3000mJ/cm²的紫外线(365nm)使树脂形成组成物硬化，密封中空盒子。对获得的中空盒子使用氦气泄漏试验机HELEN A-

250M-LD[アネルバテクニクス(株)制]评价气密性的结果，检测到了氯气的泄漏。

(实施例 2)

对利用硬化树脂覆盖实施例 1 中获得的盒子内表面的树脂制中空盒子，与比较例 2 一样获得利用透明板封闭上面的中空盒子。对获得的中空盒子与比较例 2 一样评价气密性的结果，几乎没有检测到氯气的泄漏，确认了通过利用硬化树脂覆盖盒子内表面的树脂部分/金属制导线端子部分的分界从而提高盒子的气密性的效果。

(实施例 3)

将实施例 1 中制造的带导线端子的树脂制中空盒子在等级 1,000 的净化车间内用超纯水清洗后，浸渍在 500ml 的超纯水中进行 20 秒的超声波清洗 (38kHz)，清洗干燥树脂制中空盒子。在利用粘接剂将线性传感器固定在该树脂制盒子的内表面上后，利用接合线在线性传感器与导线端子间配线。

在配线完的树脂制中空盒子的内表面上，使用喷射器涂抹紫外线硬化性的前述硅酮树脂形成组成物[(株)スリーポンド制 TB3161]，并且在透明板与开口部之间涂抹同一硅酮树脂形成组成物后，利用水银灯照射约 $3000mJ/cm^2$ 的紫外线 (365nm) 使树脂形成组成物硬化，获得固体摄像装置。观察获得的树脂制中空盒子时在透明板上没发现有模糊不清。

下面详细说明覆盖树脂制盒子内表面的至少一部分以及盒子内的导线端子与树脂部分的分界部的硬化树脂 32。

本发明的固体摄像装置 10 的制造方法按以下顺序包含：成形由大致矩形的树脂制底板 22 和大致垂设在其周缘上的树脂制侧壁 24 一体形成，并插设导线端子 40，且开口部可被透明板 26 封闭的树脂制中空盒子 20 的工序；在盒子的内底面上粘固固体摄像元件 12 的工序；利用接合线 42 电气连接固体摄像元件 12 的电极与金属制导线端子 40 的工序；以及通过在中空盒子 20 的内表面赋予树脂形成组成物而形成硬化树脂 32 从而利用硬化树脂 32 覆盖树脂制盒子的内表面的至少一部分以及盒子内的导线端子 40 与树脂部分的分界部的工序。其中树脂形成组成物的粘度 25℃时在 $10,000mPa \cdot sec$ 以下。

在此，树脂形成组成物的粘度为以 JIS K7233 所述的单一圆筒转

动粘度计法为基准测定的。当树脂形成组成物的粘度超过 $10,000\text{mPa}\cdot\text{sec}$ 时，由于供给到盒子20内的树脂形成组成物的流动性不足，所以存在不能在短时间在盒子20内扩散成薄膜的倾向。

另外，中空盒子20形成后，优选在固定固体摄像元件12前清洗、干燥中空盒子20。该清洗，可使用超声波清洗、喷射清洗、喷雾清洗等众所周知的清洗方法。

中空盒子内表面被覆用的树脂形成组成物， 25°C 时的粘度在 $10,000\text{mPa}\cdot\text{sec}$ 以下，优选在 $10\sim10,000\text{mPa}\cdot\text{sec}$ ，更优选在 $10\sim5,000\text{mPa}\cdot\text{sec}$ 。在此，上述粘度是以JIS K7233所述的单一圆筒转动粘度计法为基准测定所获得的值。

当硬化前的树脂形成组成物的粘度高时，利用喷射器（液体精密定量喷射装置）等在树脂制盒子内表面赋予树脂形成组成物的作业性降低，由于混入气泡，或覆盖盒子内表面的树脂形成组成物的厚度增厚从而利用紫外线照射的硬化可能不充分。

又，为了调节树脂形成组成物的粘度或调节体积收缩率，或调节硬化树脂的小型携带式硬度计A硬度，可适当同时使用单一功能的硬化性成分而变成多功能的硬化性成分。

为了由透明板封闭开口部，可使用上述中空盒子内表面被覆用的硬化树脂。在透明板封闭用的硬化树脂、中空盒子内表面被覆用的硬化树脂上可使用同一种物质，也可使用分别不同的硬化树脂。

本发明使用的硬化树脂优选具有既定的按压硬度。

中空盒子内表面被覆用的硬化树脂32，优选JIS K7215所规定的小型携带式硬度计硬度（肖氏硬度）在类型A（也叫做「小型携带式硬度计A硬度」）中是80以下，更优选是1~50，更加优选是1~30。当小型携带式硬度计硬度在上述范围时，由于硬化树脂具有适度的硬度，所以硬化树脂32不会从树脂制盒子内壁上剥离而产生粉屑，也不会导致盒子内的气密性的下降，也不用担心引起连接导线端子40与摄像元件12的接合线42的切断等所以优选。

由透明板封闭开口部用的粘接层所使用的硬化树脂（粘接剂RE）也优选小型携带式硬度计A硬度在80以下，更优选在1~50，更加优选在1~30。当粘接剂RE具有上述的一小型携带式硬度计硬度时，由于粘接剂具有适度的硬度，所以可防止因树脂制盒子20与透明板26

的线膨胀系数的不同而产生的覆盖透明板 26 后的固体摄像装置的翘曲的发生，可防止影响摄像元件的摄像性能所以优选。

体积收缩率，以 JIS K6901：1999 的附录 3 所规定的方法为基准，利用室温下硬化的树脂的处理，测定树脂形成组成物及其硬化后的硬化物的密度并根据这些值利用下式算出体积收缩率。

$$\text{体积收缩率} = ((D_2 - D_1) / D_2) \times 100$$

在此，D₁ 表示硬化前的树脂形成组成物的密度，D₂ 表示硬化的硬化物的密度。UV 硬化反应，设为对使用主波长 365nm 的水银灯，照射约 3,000mJ/cm² 以上的紫外线而获得的硬化树脂在 23±0.1℃ 下进行测定的。

对于在高于室温的温度下硬化的树脂形成组成物，也可利用上述附录 3 所规定的方法测定体积收缩率。具体的测定操作，以对环氧树脂或不饱和聚酯树脂规定的操作为准。

本发明使用的树脂形成组成物随着硬化的体积收缩率在 5% 以下，优选在 4% 以下。

体积收缩率在上述范围时，不担心随着硬化树脂的形成而损坏线接合，并且生成的硬化树脂不会从盒子内表面剥离，所以可稳定保持中空盒子的气密性所以优选。

可利用热硬化性或光硬化的粘接剂等封闭中空盒子开口端。也可通过透明板照射紫外线而同时硬化盒子内表面被覆用以及透明板封闭用的树脂形成组成物。也可热硬化盒子内表面被覆用树脂形成组成物后，光硬化透明板封闭用的树脂形成组成物。

(实施例 A)

将在铜合金上镀金的引线框嵌在金属模内，通过注射成形液晶性聚合物 [スッカス-バ-E6008 B (住友化学(株)制)] 获得插设有导线端子的树脂制中空盒子 (宽 50mm×进深 10mm×高 4mm、厚 2mm)。

将上述带导线端子的树脂制中空盒子在等级 1,000 的净化车间内用超纯水清洗后，浸渍在 500ml 的超纯水中进行 20 秒的超声波清洗 (38kHz)，清洗干燥树脂制中空盒子。在利用粘接剂将线性传感器粘固在该树脂制盒子的内表面上后，利用接合线在线性传感器与导线端子间配线。

在配线完的树脂制中空盒子的内表面上，使用喷射器供给紫外线

硬化性的硅酮树脂形成组成物〔(株)スリーボンド制 TB3080, 23℃下的粘度是 500mPa·sec, 体积收缩率是 2.7%。〕, 并且在透明板 26 与开口部之间也膜状地赋予同一硅酮树脂形成组成物(粘接剂 RE)。利用喷射器供给到盒子内表面上的树脂形成组成物在盒子内表面上大致均匀薄薄铺开。利用水银灯照射约 3000mJ/cm² 的紫外线(365nm)使树脂形成组成物硬化, 获得固体摄像装置。

上述 TB3080 硬化后的树脂试验片, 小型携带式硬度计 A 硬度是 A10.

紫外线硬化后也没有看到硬化树脂从盒子内表面剥离。

(比较例 A)

除了代替在实施例 A 中使用(株)スリーボンド制 TB3080 而使用(株)スリーボンド制 TB3164(粘度 50,000mPa·sec, 体积收缩率 0.39%, 硬化后的小型携带式硬度计 A 硬度是 A30)外完全一样地实施。利用喷射器供给的树脂形成组成物(硬化树脂 32)在盒子内表面上没有均匀铺开, 并且盒子内表面与硬化树脂组成物之间容易残留气泡。

(比较例 B)

除了代替在实施例 A 中使用(株)スリーボンド制 TB3080 而使用(株)スリーボンド制 TB3026(粘度 19,000mPa·sec, 体积收缩率 7.5%, 硬化后的小型携带式硬度计 D 硬度是 D85)外完全一样地实施。利用喷射器供给的树脂形成组成物(硬化树脂 32)在盒子内表面上没有均匀铺开, 并且确认利用照射紫外线硬化的树脂从盒子内表面局部剥离。

下面说明将透明板贴在盒子上的粘接剂 RE。

本发明的固体摄像装置的制造方法, 包含以下工序: 成形由大致矩形的树脂制底板 22 和大致垂设在底板 22 的周缘上的树脂制侧壁 24 一体形成, 并插设金属制导线端子 40, 且具有开口部的树脂制中空盒子 20 的工序; 在中空盒子 20 的内底面上粘固固体摄像元件 12 的工序; 电气连接固体摄像元件 12 的电极与金属制导线端子 40 的工序; 以及向中空盒子的开口部赋予粘接剂 RE, 利用透明板 26 封闭开口部后使粘接剂 RE 硬化而封闭开口部的工序。该粘接剂 RE 的粘度在 10,000mPa·sec 以上, 硬化后的粘接剂 RE 的小型携带式硬度计硬度在 A 级中是 80 以下。

以下详细说明。

本发明的固体摄像装置的制造方法中使用的粘接剂 RE，粘度在 10,000mPa · sec 以上，硬化后的小型携带式硬度计硬度在 A 级中是 80 以下。在此，粘接剂 RE 的粘度设为以 JIS K7233 所述的单一圆筒转动粘度计法为基准测定的。又，硬化后的粘接剂 RE 的小型携带式硬度计硬度设为以 JIS K7215 所述的按压硬度测定法为基准测定的。

本发明使用的粘接剂，25℃时的粘度是 10,000mPa · sec 以上，优选是 10,000 ~ 150,000mPa · sec，更优选是 30,000 ~ 100,000mPa · sec。在此，上述粘度是以 JIS K7233 所述的单一圆筒转动粘度计法为基准测定所获得的值。当粘接剂的粘度小于 10,000mPa · sec 时，该中空盒子与透明板之间的粘接剂层变薄，在该中空盒子上容易发生翘曲或歪斜。

又，本发明使用的粘接剂 RE，优选硬化后的小型携带式硬度计硬度(肖氏硬度)在类型 A(A 级)(也叫做「小型携带式硬度计 A 硬度」)中是 80 以下，更优选是 1~50，更加优选是 1~30。在此上述的小型携带式硬度计硬度是以 JIS K7233 所述的按压硬度测定法为基准测定所获得的值。当硬化后的粘接剂的小型携带式硬度计硬度是超过 80 的值时，不能防止因树脂制盒子与透明板的线膨胀系数的不同而产生的覆盖开口部后的固体摄像装置的翘曲的发生，使固体摄像元件的摄像性能下降。

作为将粘接剂 RE 赋予该中空盒子的开口部的方法，可使用众所周知的方法，例示使用喷射器将粘接剂从喷嘴赋予目标部位的方法。

作为本发明中使用的粘接剂 RE，可使用满足上述粘度以及小型携带式硬度计硬度的放射线硬化性、湿气硬化性、或热硬化的粘接剂，优选使用紫外线硬化性树脂、可见光硬化性树脂、热硬化性树脂、以及湿气硬化性树脂。

又，本发明中使用的粘接剂，也可同时具有紫外线(数十~400nm)硬化性、可见光(400超~700nm)硬化性、热硬化性或湿气硬化的性质。

作为这些树脂的具体例，可例示丙烯酸树脂、环氧树脂、硅酮树脂、不饱和聚酯树脂、酚醛树脂、尿素-三聚氰胺树脂、聚氨脂树脂、聚酰亚胺树脂等。

即使其中，作为本发明中使用的粘接剂，也优选紫外线硬化性树脂。当粘接剂是紫外线硬化性树脂时，可在短时间使其硬化所以生产性强，且硬化时盒子或透明板 26 的温度上升小，所以不易发生因该中空盒子 20 与透明板 26 的线膨胀系数之差产生的翘曲或歪斜等的应力。

紫外线硬化性树脂如上所述。

在本发明中使用的粘接剂中，也可根据需要，配合用途适当添加聚合开始剂、交联剂、反应促进剂等添加剂，以及二氧化硅等无机填充剂、橡胶成分等，这些添加剂或填充剂等也可适当组合使用。

又，为了调节粘接剂的粘度或调节硬化后的粘接剂的小型携带式硬度计 A 硬度，可适当将单一功能的硬化性成分设为多功能的硬化性成分，还可同时使用它们。

本发明的固体摄像装置的制造方法，包含以下工序：成形由大致矩形的树脂制底板 22 和大致垂设在底板 22 的周缘上的树脂制侧壁 24 一体形成，并插设导线端子 40，且具有开口部的树脂制中空盒子 20 的工序；在中空盒子 20 的内底面上粘固固体摄像元件 12 的工序；电气连接固体摄像元件 12 的电极与金属制导线端子 40 的工序；以及向中空盒子 20 的开口部赋予粘接剂 RE，利用透明板 26 封闭开口部后使粘接剂 RE 硬化而封闭开口部的工序。上述各工序其自身是一般的工序，可使用众所周知的方法。

形成本发明中使用的中空盒子 20 时，可使用在树脂中添加了适当的填充剂的树脂组成物。

(实施例 I)

将在铜合金上镀金的引线框嵌在金属模内，通过注射成形液晶性聚合物[スッカス-バ-E6008 B(住友化学(株)制)]而获得插设有导线端子的树脂制中空盒子(宽 50mm×进深 10mm×高 4mm、厚 2mm)。

将上述带导线端子的树脂制中空盒子在等级 1,000 的净化车间内用超纯水清洗后，浸渍在 500ml 的超纯水中进行 20 秒的超声波清洗(38kHz)，清洗干燥树脂制中空盒子。在利用粘接剂将线性传感器粘固在该树脂制盒子的内底面上后，利用接合线在线性传感器与导线端子间配线。

对配线完的树脂制中空盒子干燥后，在其开口部使用喷射器赋予

紫外线硬化性粘接剂密封胶 5088 [ヘンケルジャパン(株)制, 25℃时的粘度: 65,000mPa·sec], 利用透明板封闭该开口部后, 利用水银灯照射约 3000mJ/cm² 的紫外线 (365nm) 使粘接剂硬化, 获得固体摄像装置。

上述密封胶 5088 硬化后的树脂试验片, 小型携带式硬度计 A 硬度是 30.

在获得的固体摄像装置上, 以连结该盒子底板的纵向两端的直线为基准的最大翘曲量是 20 μm.

(比较例 I)

除了在实施例 I 中使用紫外线硬化性树脂 XE17-303 [GB 东芝硅酮(株)制, 25℃时的粘度: 4,000mPa·sec, 硬化后的小型携带式硬度计 A 硬度: 17] 作为粘接剂以外, 与实施例 1 完全一样地制造了固体摄像装置。

获得的固体摄像装置的最大翘曲量是 55 μm.

(比较例 II)

除了在实施例 I 中使用紫外线硬化性树脂 XE17-303 [ケミテック(株)制, 25℃时的粘度: 600mPa·sec, 硬化后的小型携带式硬度计 D 硬度: 80] 作为粘接剂以外, 与实施例 1 完全一样地制造了固体摄像装置。另外, 小型携带式硬度计 D 硬度与小型携带式硬度计 A 硬度一样, 利用以 JIS K7215 所述的按压硬度测定法为基准的测定获得。

获得的固体摄像装置的最大翘曲量是 102 μm, 且在透明板与树脂制盒子开口部的粘接面的一部分看到了剥离。

以下, 对备有上述的固体摄像元件收纳盒的固体摄像装置的具体结构进行说明。

图 4 是备有固体摄像元件收纳盒的固体摄像装置的详细分解立体图。

如上所述, 固体摄像元件收纳盒 20 具有固体摄像元件 12 要配置在起内部的收纳用凹部 DP, 并备有纵向 X 的尺寸是宽度方向的尺寸的 3 倍以上的树脂制的盒主体 (中空盒) 100, 和从收纳用凹部 DP 的内部经由与盒主体 100 的纵向 X 平行的侧壁 24 向外部延伸的多个导线端子 40.

该固体摄像装置备有固体摄像元件收纳盒 20, 设在收纳用凹部 DP

中的固体摄像元件 12，以及封闭收纳用凹部 DP 的开口的透明板 26。盒主体的纵向与横向的纵横比较高，在 3 以上。当采用液晶性聚合物作为纵横比高的盒主体 100 的材料时，能够获得在纵向上对齐的高分子的取向状态，耐热性、强度特性、低膨胀性优良。而且，如上所述，优选地是在树脂内包含无机材料构成的填料。即，通过在树脂内含有无机材料构成的填料，能够进一步提高刚性。通过液晶性聚合物与无机材料填料的组合，可构成具有高刚性的盒子。填料由多个纤维状体或针状体构成，各纤维状体或针状体的纵横比为 5 以上。

而且，固体摄像元件 12 的纵横比也为 3 以上。固体摄像元件 12 是一维 CCD（线形传感器）。由于纵横比高的固体摄像元件 12 容易挠曲，所以，本发明在使用这种固体摄像元件 12 的情况下特别有效。另外，固体摄像元件 12 也可以仅通过岛 30 的纵向两端部固定在岛 30 上。

在固体摄像元件收纳盒 20 的纵向两端部上，分别设有加强部 105。加强部 105 与侧壁 24 一体形成，从盒主体 100 的纵向两端，沿着纵向 X 向外突出。加强部 105 的 XY 截面与盒主体 100 的两端部一起构成大致的 U 字型。加强部 105 抑制垂直于侧壁 24 的方向上的翘曲或挠曲。引线框的一部分在加强部 105 内侧的空间内露出。

盒主体 100 的侧壁 24 具有宽度方向 Y 为深度方向、沿着纵向 X 延伸的多个凹部（薄壁部、凹槽）104。这样一来，树脂成形时树脂的流动均匀，并且能够进行轻量化。

图 5 是备有具有狭缝（切口）132 的岛 30 的固体摄像元件收纳盒中央部的立体图。

在盒主体 100 上，沿着盒主体 100 的底板 22 的纵向 X、与底板 22 一体地设有一对树脂制的肋 103。通过一对肋 103，在其间形成有凹槽 LGR。盒主体 100 是容易产生应变的纵横比小的盒主体，并且，无论是否由树脂构成，在这种装置中，由于具有在纵向 X 上延伸的肋 103，能够抑制垂直于盒主体 100 的纵向 X 方向上的翘曲或挠曲。肋 103 优选有多个，从提高刚性的观点考虑，肋 103 优选位于侧壁 24 的高度方向 Z 的延长线上。

固体摄像元件收纳盒 20 设在凹部 DP 的底面上，备有要固定固体摄像元件 12 的岛 30，与岛 30 相连续、向沿着盒主体 100 的纵向的侧

壁 24 内延伸的岛压紧部 34。由于岛压紧部 34 向侧壁 24 的内部延伸，所以能够限制岛 30 相对于盒主体 100 的移动，因此，可抑制岛 30 的翘曲及固体摄像元件 12 的翘曲，能够抑制其特性的劣化。而且，还可以经由岛压紧部 34 向外部进行散热。

岛 30 在除了其两端部的位置上备有从宽度方向的一端朝向另一端延伸的狭缝（切口）132。由于应力容易集中在狭缝 132 附近的岛部分上，该岛部分挠曲，而且吸收膨胀和收缩，所以能够抑制固体摄像元件 12 的挠曲。

而且，固体摄像元件收纳盒 20 备有至少一对岛压紧部 34，其与岛 30 相连续，向沿着盒主体 100 的纵向的侧壁 24 内延伸。一对岛压紧部 34 在纵向 X 上是分离的，狭缝 132 设在一对岛压紧部 34 之间的中央位置 J 附近。岛压紧部 34 的位置限定在沿着岛 30 的宽度方向的岛压紧部 34 的中心线的位置。当将一对岛压紧部 34 之间的距离作为 X_0 ，将从一个岛压紧部 34 的位置到中央位置 J 的距离作为 X_1 时，从另一个岛压紧部 34 到中央位置 J 的距离 X_2 等于 $X_0/2$ 。

如上所述，虽然由于存在一对岛压紧部 34，到岛 30 的翘曲受到抑制，但由于一对岛压紧部 34 的位置固定在侧壁 24 上，所以应力容易加在其间的岛 30 的中央位置 J 的附近。由于在该中央位置 J 附近设有狭缝 132，所以在该位置吸收应力，该岛部分挠曲，而且吸收膨胀和收缩，所以能够抑制固体摄像元件 12 的挠曲。

狭缝 132 备有第 1 狹缝 132A 和第 2 狹缝 132B，第 1 狹缝 132A 从岛 30 的宽度方向的一端向另一端延伸，第 2 狹缝 132B 从岛的宽度方向的另一端向一端延伸，第 1 狹缝 132A 和第 2 狹缝 132B 隔着中央位置 J 配置。

在这种情况下，由于第 1 狹缝 132A 的形成位置上的岛 30 绕纵向扭转的朝向与第 2 狹缝 132B 的形成位置上的岛 30 绕纵向的扭转的朝向相反，所以可抵消岛 30 绕纵向的扭转，能够抑制岛 30 的两端部绕纵向的扭转。而且，由于第 1 狹缝 132A 和第 2 狹缝 132B 具有绕第 1 狹缝 132A 及第 2 狹缝 132B 之间的岛 30 上的 1 点 P 点对称的倾向，所以在岛 30 产生了纵向的热膨胀的情况下，岛 30 的宽度方向相对于岛 30 的纵向的中心线的移动受到限制。

狹缝 132 的最深部 D 由曲面构成。该曲面局部包含以平行于岛 30

的厚度方向的 Z 轴为中心的圆筒面。在这种情况下，由于应力集中在狭缝 132 的形成部位上的岛 30 上时能够缓和最深部 D 上的局部应力集中，所以岛 30 的耐久性优良。而且，由于由曲面构成狭缝的最深部，所以还能够减少成形时产生溢料。

在狭缝 132 的内部填充有比较软的硬化树脂 32，狭缝 132 的形成部位上的岛 30 容易挠曲，而且能够吸收膨胀和收缩。硬化树脂 32 涂敷在盒主体 100 的内表面部上，而且也涂敷在导线端子 40 和盒主体 100 的内表面的边界部上。硬化树脂 32 及 RE 的小型携带式硬度计硬度在 A 级中是 80 以下。

而且，盒主体 100 备有与岛 30 的宽度方向两端接触的一对突起部（突堤部）101。突起部 101 沿着岛 30 的纵向延伸。一对突起部 101 能够抑制岛 30 的宽度方向的移动。盒主体 100 备有沿着岛 30 的纵向延伸的一对凹槽 SGR，各突起部 101 的侧面构成各凹槽 SGR 的一个侧面。即，在靠近岛 30 的侧面、盒子的内底面上，抑制其纵向配设有凹槽（槽）SGR，另外，突起部 101 未设在狭缝 132 的形成位置上，狭缝 132 的形成部位上的岛 30 容易变形。

而且，固体摄像元件 12 的受光面露出，能够使充足光亮的光入射到受光面上。第 1 硬化树脂 32 被突起部 101 外侧的侧面阻挡，不存在于受光面上。因此，根据本固体摄像装置，能够进行正确的摄像。

透明板 26（参照图 4）封闭盒主体 100 的凹部 DP，但在盒主体 100 与透明板 26 之间加装有第 2 硬化树脂 RE。即，在盒主体 100 与透明板 26 之间的接合部上存在硬化树脂 RE。第 2 硬化树脂 RE 能够粘接透明板 26 和盒主体 100。

而且，第 1 硬化树脂 32 与第 2 硬化树脂 RE 是连续的。由于第 1 硬化树脂 32 与第 2 硬化树脂 RE 可在同一工序中涂敷，所以结构简单。另外，第 1 硬化树脂 32 覆盖接合线 42 和导线端子 40 的连接部（参照图 1），能够防止该连接部劣化。

图 6 是备有分隔的岛的固体摄像元件收纳盒中央部的立体图。

一对岛 30、30 在盒主体 100 的纵向上是分开的。即，由于岛 30、30 分离，在双方的岛 30、30 之间的盒主体部位 100A 上未固定有岛 100，所以该盒主体部位 100A 容易挠曲，而且可吸收膨胀和收缩，能够抑制固定摄像元件 12 的挠曲。

图7是用于说明固体摄像元件收纳盒的制造方法的图。

在进行上述固体摄像元件收纳盒的注射成形的情况下，将树脂RE流入在对向面之间具有上述盒子形成的模腔的第1金属模M1和第2金属模M2之间。第1金属模M1和第2金属模M2构成盒子成形用金属模。在第1金属模M1和第2金属模M2之间插入有引线框。

第2金属模M2具有在Z方向上延伸的锥状树脂导入孔M21，并具有从树脂导入孔M21的前端在X方向上延伸的联络通路M22。联络通路22的前端部构成浇口部，树脂RE1从此处被导入模腔内，树脂沿着X方向流入模腔内。因此，在树脂RE1为液晶性聚合物的情况下，构成其的高分子的取向在X方向上对齐。

在树脂填充、固化后，通过贯通第1金属模M1的多个推杆EP，将固化的树脂向第2金属模M2的方向推压时，完成固体摄像元件收纳盒。即，本发明的方法包含将树脂注入金属模M1、M2的模腔部中进行固化的工序。之后，将固体摄像元件12粘固、连接在岛30上，通过线接合线电气连接固体摄像元件12和导线端子40，最后，用透明板26封闭盒子的上部开口，完成上述的固体摄像装置。

如上所述，上述的固体摄像装置的制造方法按以下顺序设置：

(I) 成形由大致矩形的树脂制底板22以及大致垂设在底板22周缘上的树脂制侧壁24一体形成，并插设金属制导线端子40，且开口部可被透明板26封闭的热可塑性树脂制中空盒子20的工序；(II) 在盒子20的内底面上粘固固体摄像元件12的工序；(III) 利用接合线电气连接该固体摄像元件12的电极与该金属制导线端子40的工序；(IV) 由透明板26封闭盒子开口部的工序。

而且，具有从以下工序中选出的任何一个工序：

(i) 通过在该盒子内表面赋予硬化树脂形成组成物A并使其硬化而形成硬化树脂A(32)，从而利用硬化树脂覆盖盒子内表面的至少一部分以及/或盒子内的该导线端子40与盒子内表面的分界部的工序，以及(ii) 在盒子的开口部的与该透明板26接触的部位赋予硬化树脂组成物B(RE)，并利用透明板26封闭该开口部后，利用硬化树脂组成物B硬化后的硬化树脂B封死开口部的工序。

硬化树脂形成组成物A的粘度在5000mPa·sec以下。该硬化树脂形成组成物A是伴随硬化树脂形成组成物A的硬化的体积收缩率在5%

以下的硬化树脂形成组成物 A，在上述硬化性树脂形成组成物 A 上照射紫外线、形成硬化树脂 A 时，硬化树脂 A 的重量在硬化前的硬化性树脂形成组成物 A 的重量的 99.8% 以上、100% 以下。

另外，上述工序 (i) 是，在中空盒子内表面上赋予紫外线硬化的硬化的硬化树脂形成组成物 A，通过封死的透明板 26 照射紫外线使树脂形成组成物 A 成为硬化树脂 A，从而利用硬化树脂 32 覆盖中空盒子内表面的至少一部分以及盒子内的该金属制导线端子 40 与树脂部分的分界部的工序。

而且，如上所述，硬化性树脂形成组成物 B 的粘度优选在 10000mPa · sec 以上。

硬化树脂形成组成物 B 优选是紫外线硬化的，上述工序 (ii) 是，在中空盒子上面与透明板 26 之间赋予紫外线硬化的树脂形成组成物 B (RE)，通过该透明板 26 照射紫外线而使该树脂形成组成物 B 成为硬化树脂从而封闭该盒子的工序。

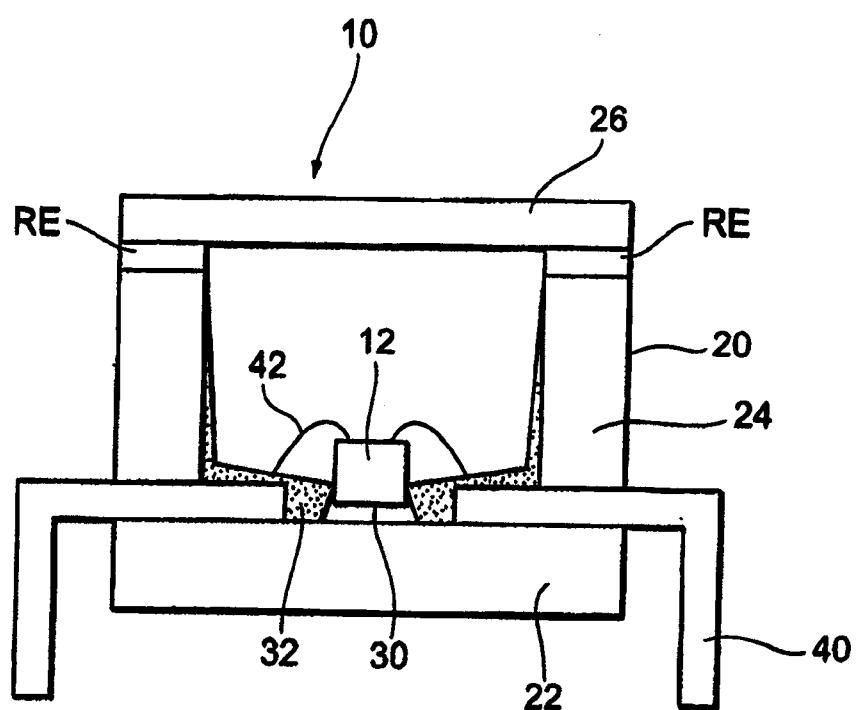


图 1

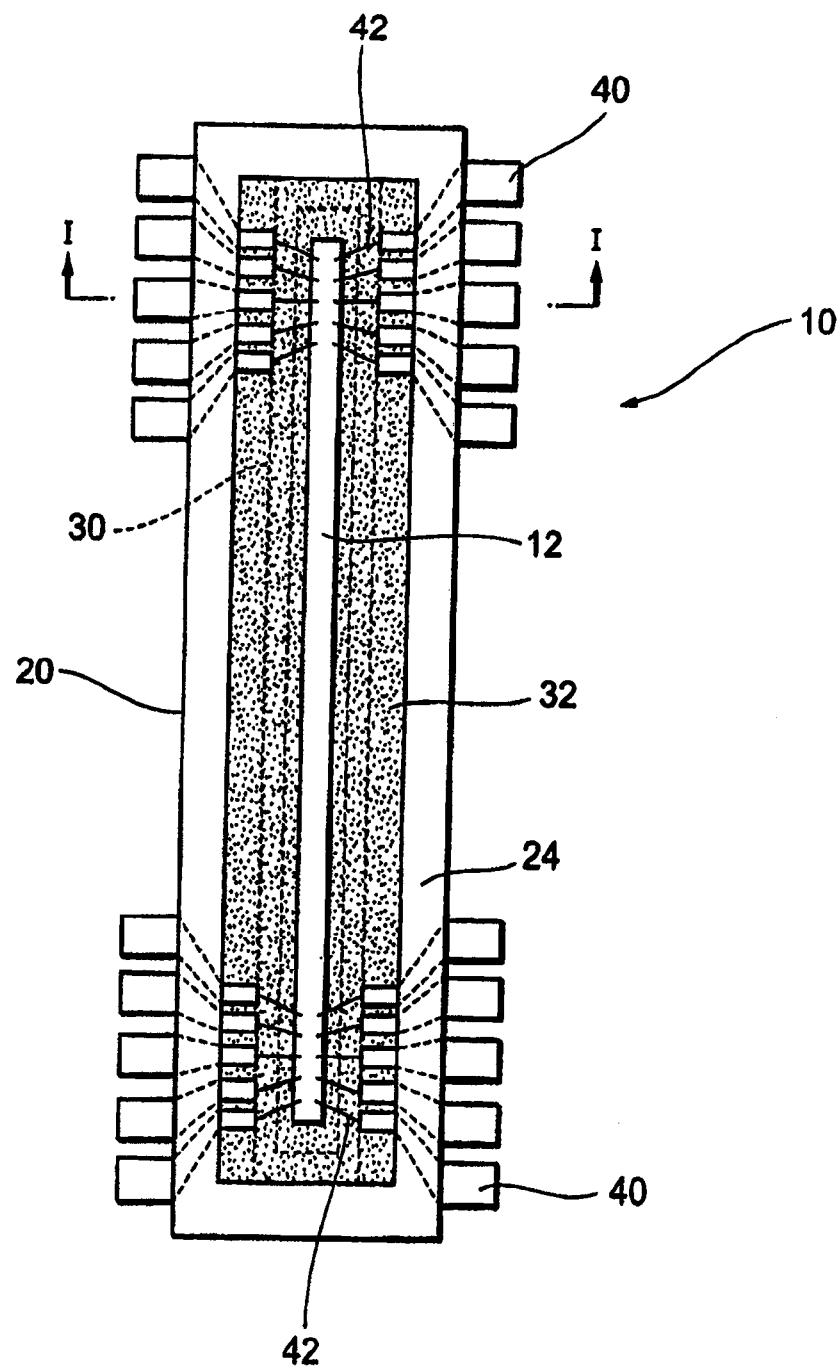


图 2

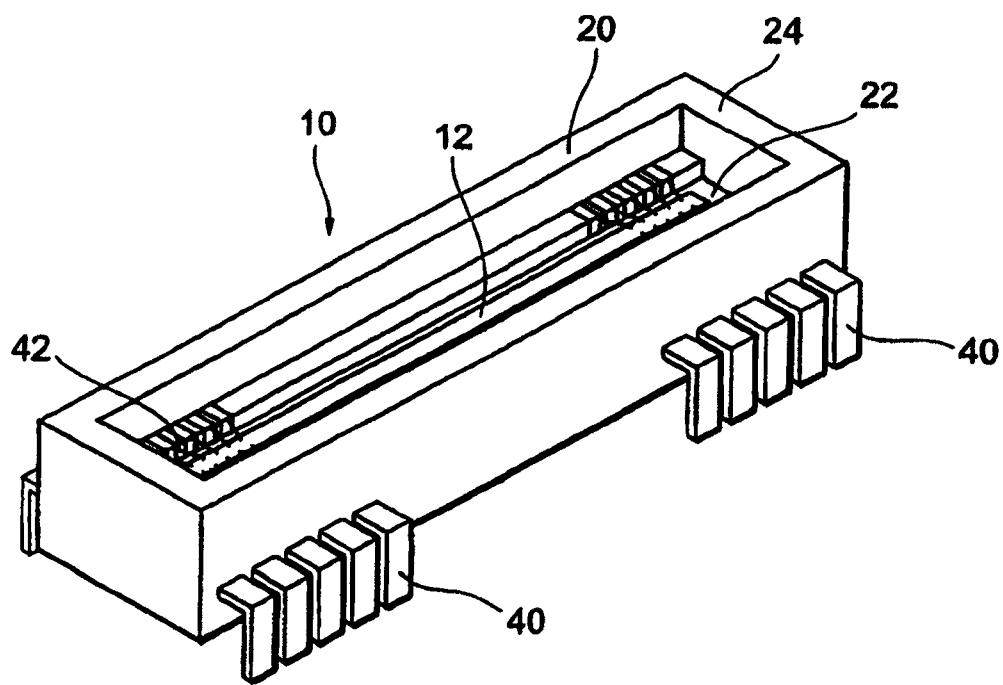


图 3

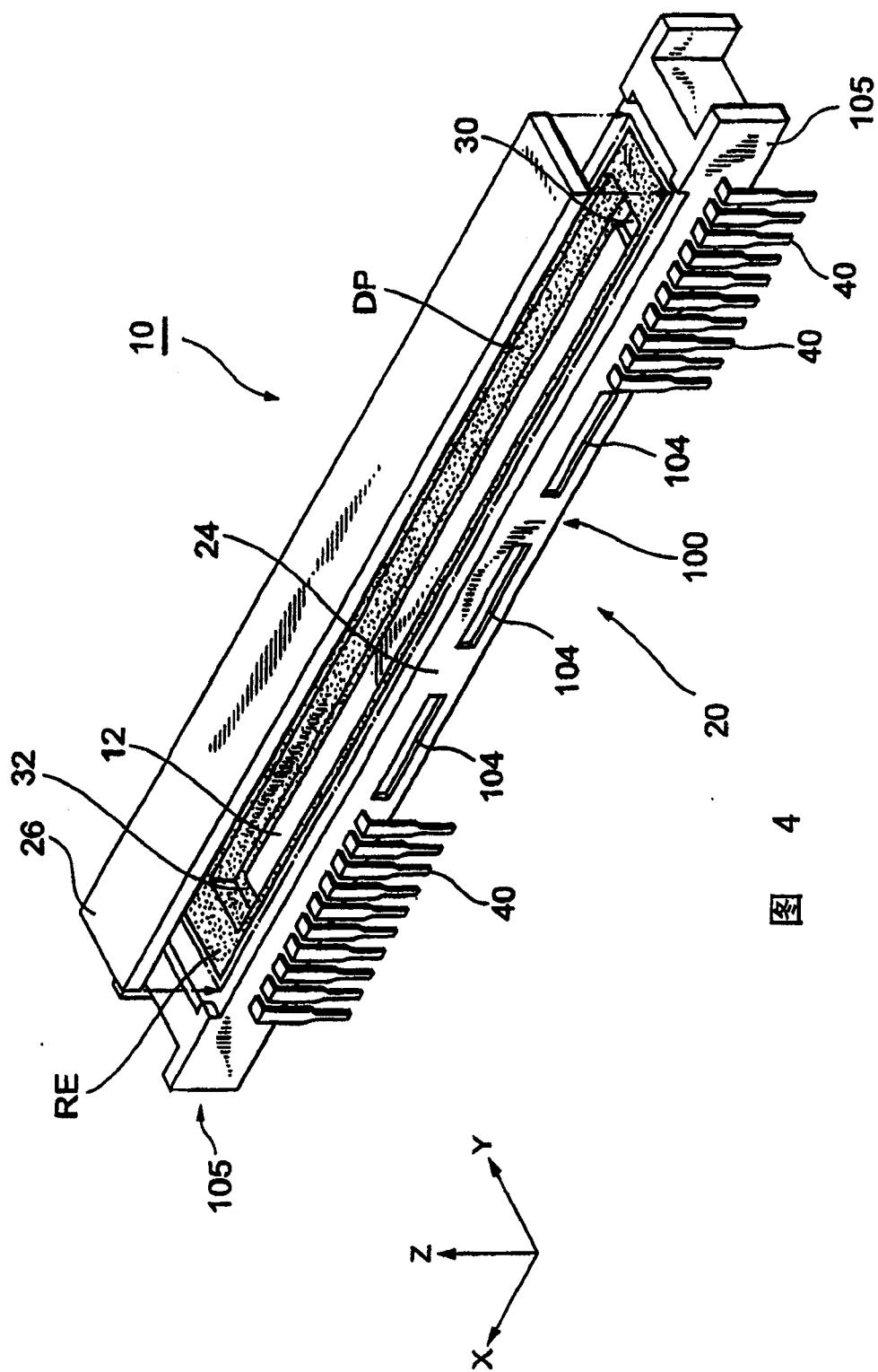


图 4

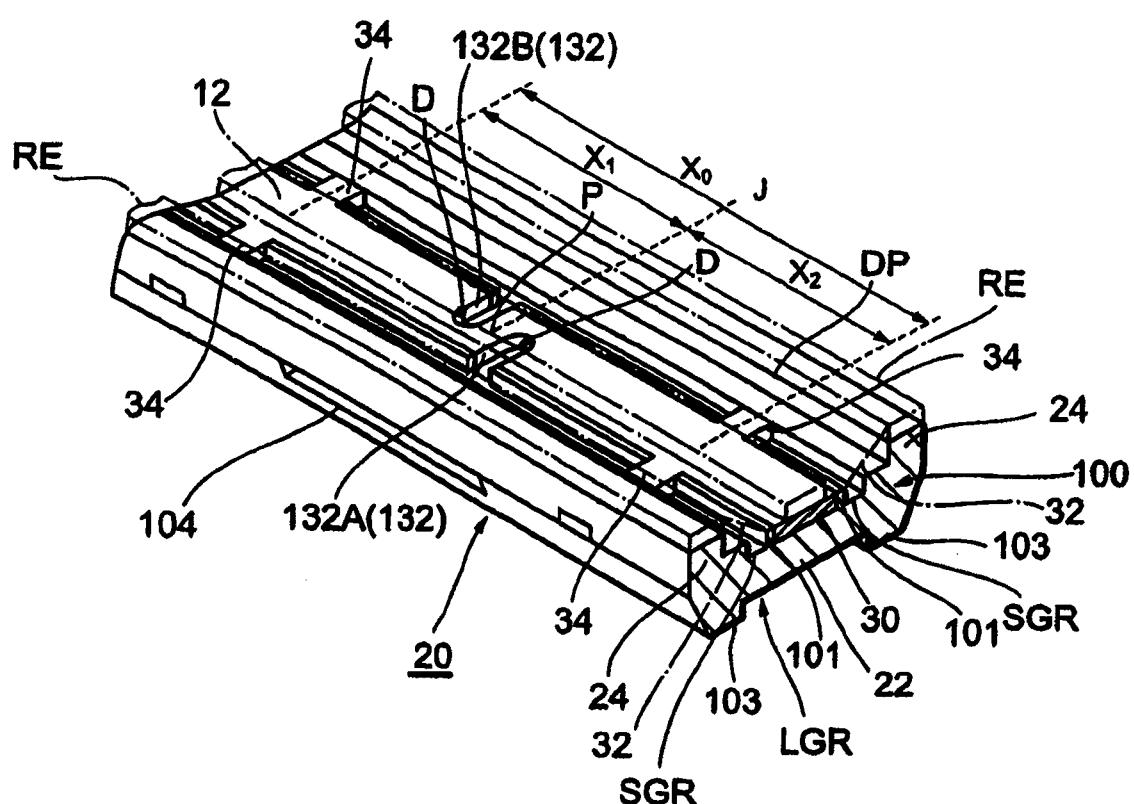


图 5

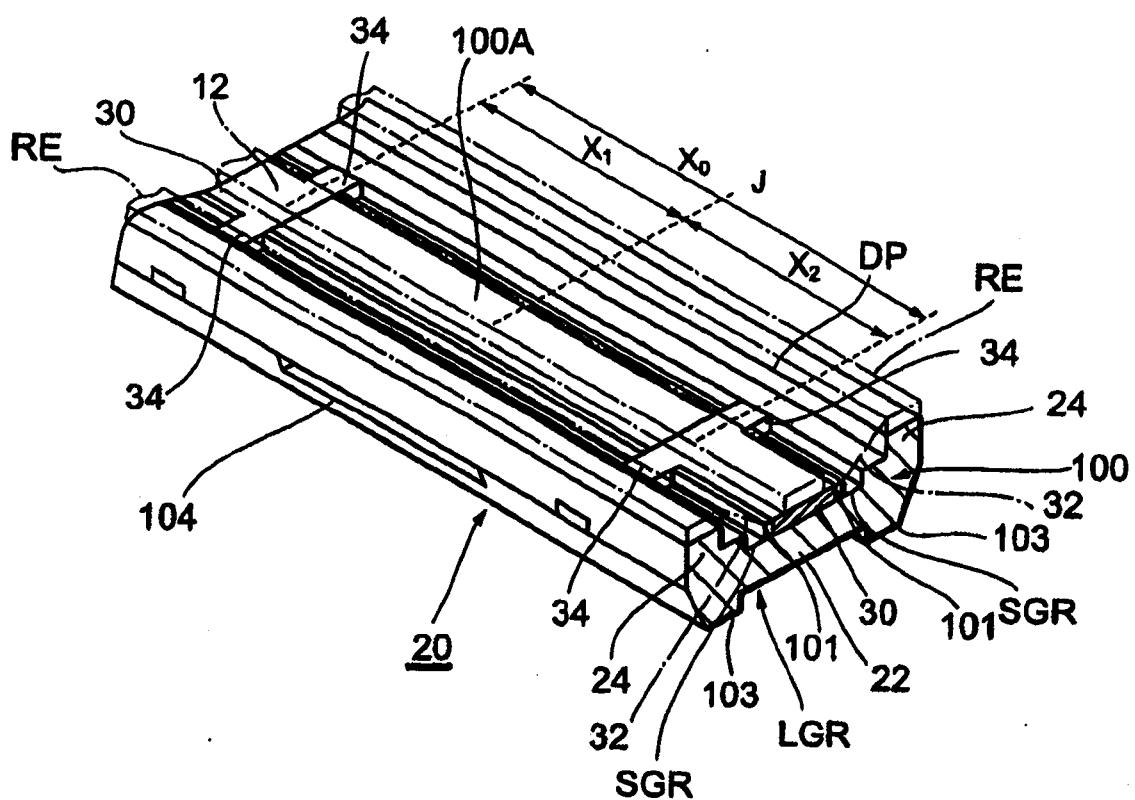


图 6

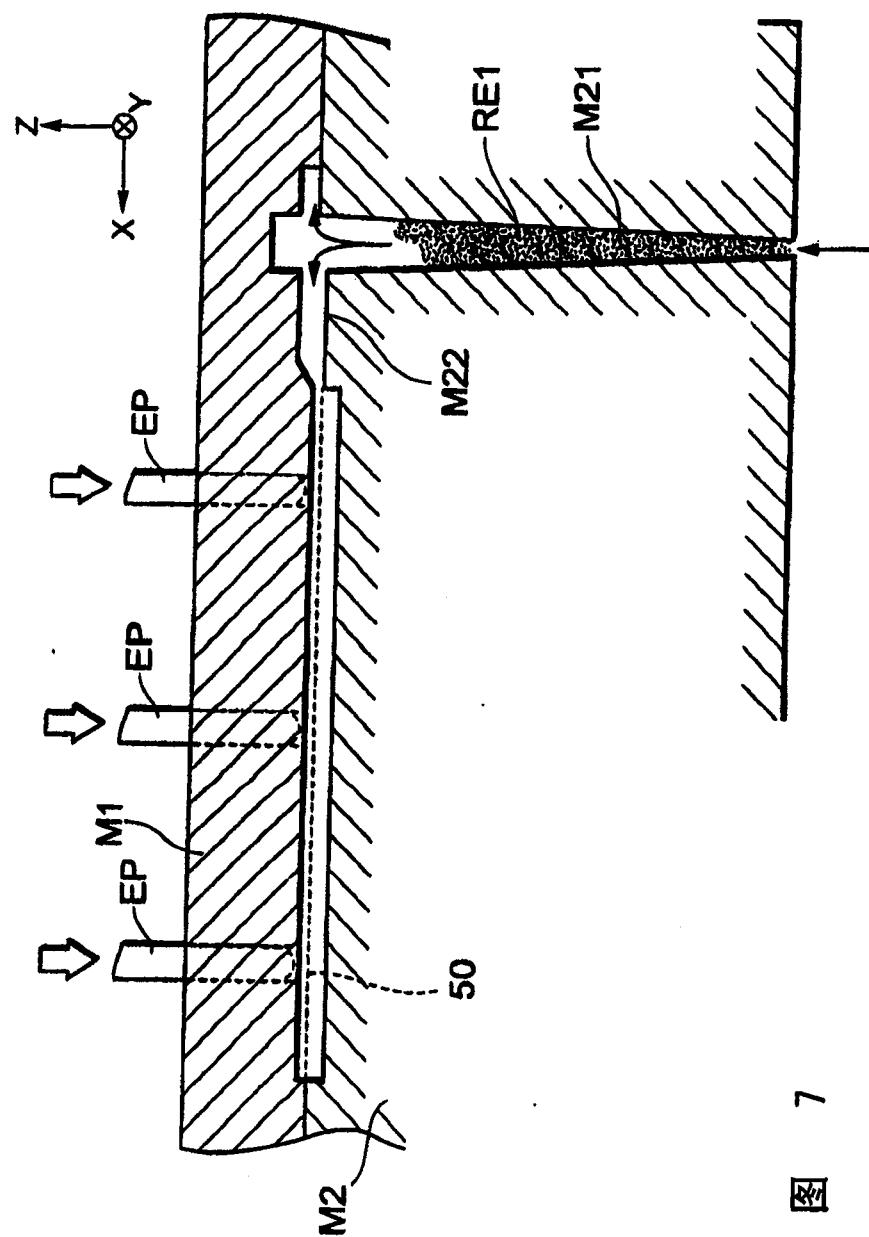


图 7