[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H01L 33/00
H05B 33/10

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02107451.8

[43] 公开日 2003 年 3 月 19 日

[11] 公开号 CN 1404162A

[22] 申请日 2002.3.19 [21] 申请号 02107451.8

[30] 优先权

[32] 2001. 9. 5 [33] JP [31] 2001 - 269601

[71] 申请人 矽光显示科技股份有限公司

地址 中国台湾

[72] 发明人 陈华夫

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

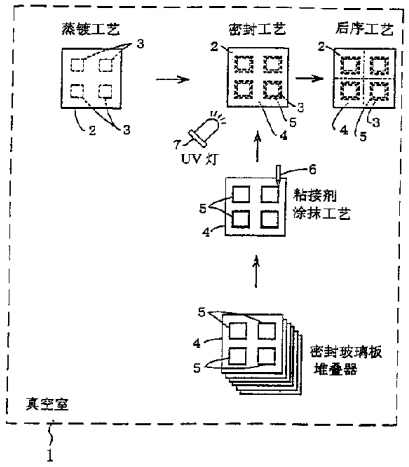
代理人 戈 泊 王 刚

权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 7 页

[54] 发明名称 有机光发射二极管的密封构造、密封方法及密封装置

[57] 摘要

本发明旨在提供一种有机光发射二极管的密封构造、密封方法及密封装置，借助在密封构件上使用构造简单的密封板，使其具有和护盖同等的功能，密封作业简单且成本低廉。为达成前述目的，在透明玻璃制的密封板 4 预先形成封闭状密封用的多条凸条 15a ~ 15d 与基板 2 组合以包围封住有机光发射二极管 3。对密封用凸条间形成的槽 16b 内涂抹上粘接剂 6。利用粘接剂 6 将密封板 4 粘在基板 2 时，借助将粘接剂 6 往有机光发射二极管 3 侧流入而将的控制留在内侧槽 16a 内，可将有机光发射二极管 3 密封，而粘接剂 6 不会接触损害到有机光发射二极管 3。




ISSN1008-4274

1.一种有机光发射二极管的密封构造，为了将在基板上形成的有机光发射二极管密封，使用能够封装该基板成覆盖该有机光发射二极管的密封构件，该密封构件具有可包围住该有机光发射二极管的封闭状的单一或多条密封用凸条的密封板，该密封板借助利用粘接剂将该密封用凸条粘在该基板上而完成封装。

2.如权利要求 1 所述的有机光发射二极管的密封构造，其特征在于：该密封用凸条为一条或彼此相距微小间隔相邻的二条至四条凸条，将粘接剂涂抹在该一条凸条的顶部或涂抹在相邻的二条该凸条之间形成的一条至三条的环状槽，与基板压合后该粘接剂粘在该基板。

3.如权利要求 1 或 2 所述的有机光发射二极管的密封构造，其特征在于：该密封用凸条由陶瓷、压克力树脂形成。

4.如权利要求 1 或 2 所述的有机光发射二极管的密封构造，其特征在于：该粘接剂为紫外线硬化型粘接剂，而且密封板为透明板，该密封板借助照射紫外线而将粘接剂硬化封装于该基板。

5.如权利要求 1 或 2 所述的有机光发射二极管的密封构造，其特征在于：在该基板相间隔配置形成多个该有机光发射二极管，在该密封板和该各有机光发射二极管相对应地各自形成该密封用凸条。

6.一种有机光发射二极管的密封方法，其特征在于：对形成了有机光发射二极管的基板令将密封板封装成覆盖该有机光发射二极管的状态，在该密封板预先形成可将该基板封装包围住该有机光发射二极管的封闭状的单一或多条密封用凸条，在该密封用凸条上或凸条间相关地涂抹粘接剂，利用该粘接剂将该密封用凸条粘在该基板上，而将该密封板封装于该基板上。

7. 如权利要求 6 所述的有机光发射二极管的密封方法，其特征在于：该密封用凸条是一条或彼此相距微小间隔相邻的二条至四条凸条，将粘接剂涂抹在该一条凸条的顶部或涂抹在相邻的二条该凸条之间形成的一条至三条的环状槽，与基板压合后该粘接剂粘在该基板。

8. 如权利要求 6 或 7 所述的有机光发射二极管的密封方法，其特征在于：令该密封板向该基板压合时，依照越过该单一凸条或越过在最内侧形成的该凸条后流入该有机光发射二极管侧的粘接剂涂抹量的控制，或者借助自涂抹了该粘接剂的该槽越过该凸条后流入该内侧槽内的该粘接剂收容于该内侧槽内，以控制并阻断该粘接剂对该有机光发射二极管侧的流入。

9. 如权利要求 6 或 7 所述的有机光发射二极管的密封方法，其特征在于：该密封板上的该凸条图案的利用印刷手法形成，使用材料为陶瓷、压克力树脂。

10. 如权利要求 6 或 7 所述的有机光发射二极管的密封方法，其特征在于：该粘接剂为紫外线硬化型粘接剂，而且密封板为透明板，借助对涂抹于该密封板的该粘接剂照射透射该密封板的紫外线，该粘接剂硬化，将密封板封装于该基板。

11. 如权利要求 6 或 7 所述的有机光发射二极管的密封方法，其特征在于：在该基板相间隔配置形成多个该有机光发射二极管，在该密封板和该各有机光发射二极管相对应地各自形成该密封用凸条。

12. 如权利要求 6 或 7 所述的有机光发射二极管的密封方法，其特征在于：该密封板对该基板的封装在制造该有机光发射二极管的装置中的真空室的一部分的密封用真空室内进行。

13. 一种有机光发射二极管的密封装置，由如下的构件构成：基板供应机构，供应该密封位置已经形成有机光发射二极管的基板；密封

板供应机构，供应该密封位置密封板，该密封板具有能将有机光发射二极管封装的密封用凸条，且该密封用凸条涂抹了粘接剂；以及保持压合机构，保持供应该密封位置密封板而且令向该基板压合。

14.如权利要求 13 所述的有机光发射二极管的密封装置，其特征在于：该密封板由透明的板件构成，该粘接剂为紫外线硬化型粘接剂，在该密封位置配设紫外线灯，当利用该保持压合机构将该密封板向该基板压合时照射紫外线，透射该密封板后令附着于该基板的该紫外线硬化型粘接剂硬化。

15.如权利要求 14 所述的有机光发射二极管的密封装置，其特征在于：该基板供应机构具备将有机光发射二极管的面朝下的状态搬运的搬运框，该保持压合机构具备能将已涂抹了该紫外线硬化型粘接剂的面朝上该密封板支撑的支撑架，该密封板供应机构将该密封板移载至该支撑架，该紫外线灯配置于该保持压合机构的下方。

16.如权利要求13~15项中的任一项所述的有机光发射二极管的密封装置，其特征在于：和该密封板供应机构相关地设置了按照该图案涂抹粘接剂的粘接剂涂抹机构。

17.如权利要求13~15项中的任一项所述的有机光发射二极管的密封装置，其特征在于：该基板供应机构、该密封板供应机构以及该保持压合机构配置于制造该有机光发射二极管装置的真空室的一部分的该密封用真空室内。

# 有机光发射二极管的密封构造、密封方法及密封装置

## 技术领域

本发明涉及一种为了保护在基板形成的有机光发射二极管，使之避免和空气中所含氧气或水分接触，使用密封板将有机光发射二极管密封的针对有机光发射二极管的新的密封构造、密封方法及密封装置。

## 背景技术

应用在有机光发射二极管显示器的有机光发射二极管是薄型、全固态型平面发光显示元件，因不需要背光、耗电力小、可靠性高、可显示高精细、高对比的高画质，近年来在显示器领域受到注目。有机光发射二极管的做法为在氧化铟锡(Indium Tin Oxide，ITO)玻璃基板上预先形成在完成时成为阳极的透明电极，在其上蒸镀有机薄膜以形成发光层，再借助于该有机薄膜上蒸镀金属材料而形成在完成时成为阴极的金属电极。这种有机光发射二极管的制造方法为：例如通过真空蒸镀法或溅镀法形成金属电极和透明电极，以真空蒸镀法形成有机薄膜。

有机薄膜的真空蒸镀是在真空槽内配置可使有机原料加热而令其蒸发的蒸发源，使蒸发成气体状的有机原料附着于配置在蒸发源上方的基板朝下的被蒸镀面而成膜。每次成膜时，借助将既定的屏蔽配置于基板蒸镀面上的状态下进行蒸镀的方式，而将有机薄膜成形为既定的图案。

因有机原料昂贵，为了便宜地供应有机光发射二极管，降低有机光发射二极管的制造费用是很重要的。尤其需要连续地运转制造装置，使单位时间的生产量达到最高。但是若因为了补充或交换有机原料而使得制造装置频繁地中断停止运转，每次需要解除真空和再真空化，装置的运转效率恶化，生产成本上升。因此若能使用一次可收容比较多原料量的单元型蒸发源，且能够在不破坏真空的情况下连续地对基板蒸镀则可达到较好的生产效率。

有机光发射二极管是应避免和氧气或水分接触的元件，因和氧气或水分接触的有机光发射二极管其寿命变得极短。因此，在保持高度真空状态的制造装置所制造的有机光发射二极管，为了避免和大气中所含的氧气或水气等接触，需要在高真空环境或氮气等高纯度的惰性气体环境下马上密封。以往在有机光发射二极管的密封，如图 10 所示，是采用由玻璃、金属等所制造的盖 20 覆盖在玻璃制的基板 2 以形成有机光发射二极管 3 的方法。图 10(a)表示分别用不同的盖 20 覆盖基板 2 所形成的 4 个有机光发射二极管 3 的立体图，图 10(b)是剖开其一部分后的剖面图。如图 10(b)所示，盖 20 在真空中或惰性气体中覆盖在已形成了有机光发射二极管 3 的基板 2 上，利用粘接剂 22 将在盖 20 的周围形成的边缘部 21 粘在基板 2 上，使有机光发射二极管 3 得以密封。

如图 10(a)所示，一般因在基板 2 上以相同的图案同时形成多个有机光发射二极管 3，若利用此方法，需要按照制造的有机光发射二极管 3 的大小预先准备多种盖 20 多个。盖 20 因具有和有机光发射二极管 3 不接触的特殊形状，制造盖 20 的模具也需要按照该特殊形状而加以制造，结果会使有机光发射二极管 3 的制造费用上涨。又，关于有机光发射二极管 3 的密封，因需要在不使有机光发射二极管 3 曝露于氧气或水气而能处在高度真空中或惰性气体的环境下，不断地将多个盖 20 正确地盖在有机光发射二极管 3 上后粘接。对于盖 20 的处理、以及对盖 20 或基板 2 涂抹粘接剂 22 等控制，必须在气密的条件下进行复杂且高精度的操作。因此，利用盖 20 来密封有机光发射二极管 3 具有其实施费时、限制大量生产而且使得制造费用上涨的问题。

## 发明内容

因此，本发明的课题在于提供新的有机光发射二极管的密封方法及其装置，改善由于盖的特殊形状使得密封作业变得复杂而且令制造费用上涨的问题，在有机光发射二极管的密封构造、密封方法及密封装置下工夫，借助在密封构件上使用平板形的具有简单构造的密封板替代盖，不会损及盖应具有的功能，而且使得密封作业简单且制造成本低廉。

本发明的目的在于提供一种有机光发射二极管的密封构造、密封方法及密封装置，借助使用如玻璃板的具有简单构造的密封板替代具有特殊形状的盖，确保盖具有的功能，且能够避免使用盖所伴随发生的如上述的各种缺点，可简单且便宜地密封。

关于本发明的密封构造，为了将在基板形成的有机光发射二极管密封，使用密封构件覆盖在该基板上以封装该有机光发射二极管，该密封构件具有可包围住该有机光发射二极管成封闭状的单一或多条密封用凸条的密封板，该密封板以粘接剂将之粘在该基板上而完成封装。

依据本有机光发射二极管的密封方法，是在密封板表面预先做成能将基板上的有机光发射二极管封装包围的封闭状的单一或多条密封用凸条，在凸条上或凸条间涂抹粘接剂，然后将密封板向基板压合并利用该粘接剂将密封板粘在基板上，工艺简单且能够在短时间内完成确实地密封。

在本有机光发射二极管的密封构造及密封方法上，该密封用凸条是一条或彼此相距微小间隔相邻的二条至四条凸条。若使用单一凸条时，可令该粘接剂附着于该单一凸条的顶部。当将密封板压合到基板时，涂抹于单一凸条的顶部的粘接剂粘接基板和密封板。若该密封用凸条是相邻的二条凸条时，则将粘接剂涂抹在该两凸条间所形成的单一槽内。粘接剂的量比连接两侧凸条的顶部的槽的刮平线稍多，设成自槽隆起的程度。当将密封板压合到基板时，装在单一槽内的粘接剂粘接基板和密封板。又，若该密封用凸条是相邻的三条凸条时，则将该粘接剂涂在相邻的该凸条间所形成的内侧槽或外侧槽内。粘接剂的量比内侧槽或外侧槽的刮平线稍多，设成自槽隆起的程度。当将密封板压合到基板时，装在槽内的粘接剂粘接基板和密封板。此外，若该密封用凸条是相邻的四条凸条时，可将该粘接剂涂在相邻的该凸条间所形成的三条槽中的中央槽内。在此情况，粘接剂的量也比中央槽的刮平线稍多，设成自槽隆起的程度。当将密封板压合到基板时，装在中央槽的粘接剂粘接基板和密封板。

在本有机光发射二极管的密封构造及密封方法，该密封用凸条是由陶瓷、压克力树脂等硬质材料形成。关于密封用凸条的高度，为了使基板上的有机光发射二极管和密封板之间保持间隙，设成有机光发

射二极管和密封板不接触的高度。借助用陶瓷、压克力树脂等不易塌陷的硬质材料形成密封用凸条，可保护有机光发射二极管，避免受到机械式冲击等损坏而造成故障。关于密封用凸条的成形方法可将陶瓷、压克力树脂等硬质材料制备成油墨后以印刷的方法形成。借助使用印刷手法，能以高精度且迅速、便宜地形成密封用凸条的宽度及高度。又，借助利用印刷手法，尤其是网印手法，在密封板上形成多条密封用凸条时，也能以正确地保持高度或间隔等精密的图案形成。

在本有机光发射二极管的密封构造及密封方法，该粘接剂为紫外线硬化型粘接剂，该密封板为透明板，以紫外线照射涂抹于该密封板的该粘接剂，使得该粘接剂硬化而将密封板封装于该基板上。即，借助在粘接剂上使用紫外线硬化型粘接剂，在真空或氮气环境中照射紫外线将粘接剂硬化，可迅速且简单地密封有机光发射二极管。

在本有机光发射二极管的密封构造及密封方法，在该基板上间隔配置可形成多个有机光发射二极管，在该密封板和各有机光发射二极管应各自形成该密封用凸条。为了降低有机光发射二极管的制造费用，在一片基板上形成多个有机光发射二极管，在密封板相对应地必须按照基板上的有机光发射二极管的配置以形成密封用凸条的图案。

在本有机光发射二极管的密封方法，令该密封板向该基板压合时，为避免粘接剂溢流接触到有机光发射二极管，粘接剂的量经过预先计算以减少其溢流量。又，借助在内侧保留未涂抹粘接剂的槽，而对中央或外侧的槽涂抹粘接剂，因超过密封用凸条后向内侧流出的粘接剂收容于内侧的槽内，不会接触影响位于更内侧的有机光发射二极管。在形成四条密封用凸条后在各密封用凸条间形成三重槽的情况，也在对中央槽涂抹的粘接剂在密封板压合基板而越过两侧的密封用凸条时收容于内外的两槽内，不仅对内侧的有机光发射二极管无影响，而且也可完全抑制粘接剂对在同一基板上形成的别的有机光发射二极管的影响。

在本有机光发射二极管的密封方法，该密封板对该基板的封装在制造该有机光发射二极管的真空室的一部分内的密封用真空室内进行。借助在密封用真空室内进行该密封板对该基板的封装，可和有机光发射二极管的制造连续地密封有机光发射二极管，可进行自对于基

板的蒸镀至密封为止的有机光发射二极管的一系列生产。

本发明的有机光发射二极管的密封装置，由如下的构件构成，基板供应机构，供应该密封位置已经形成有机光发射二极管的基板；密封板供应机构，供应该密封位置密封板，该密封板具有能将有机光发射二极管封装的密封用凸条，且该密封用凸条涂抹了粘接剂；以及保持压合机构，保持供应该密封位置密封板而且令向该基板压合。利用这种各机构的一连串的动作将密封板封装于基板。

又，在本有机光发射二极管的密封装置，该密封板由透明的板件构成，该粘接剂为紫外线硬化型粘接剂，在该密封位置配设紫外线灯，当利用该保持压合机构将该密封板向该基板压合时照射该密封板后，令附着于该基板的紫外线硬化型粘接剂硬化而将密封板封装于基板。

又，在本有机光发射二极管的密封装置，该基板供应机构具有将有机光发射二极管的封装面朝下而搬运的搬运框，该保持压合机构具有将已涂抹了粘接剂的面朝上的密封板支撑的支撑架，该密封板供应机构可将该密封板移载至该支撑架，该灯配置于该保持压合机构的下方。在密封位置，利用保持压合机构向基板压合密封板，利用配置于保持压合机构下方的灯照射紫外线，借助紫外线硬化型粘接剂硬化，而将密封板封装于基板。

又，在本有机光发射二极管的密封装置，配合该密封板供应机构相关地设置了按照该图案涂抹粘接剂的粘接剂涂抹机构。以堆垒于密封位置的状态供应密封板即可，在密封装置内密封的前对各密封板涂抹粘接剂。

此外，在本有机光发射二极管的密封装置，该基板供应机构、该密封板供应机构以及该保持压合机构配置于制造该有机光发射二极管真空室的一部分的密封用真空室内。借助将此密封装置配置于密封用真空室内，可连续地密封有机光发射二极管，而在尽力排除了和大气接触机会的状态下，进行自基板蒸镀至密封为止的有机光发射二极管的一系列生产作业。

本发明如上述所示的构成，具有如下的效果。即，本发明的有机光发射二极管的密封构造，为将基板上的有机光发射二极管封装成覆盖的状态，其密封构件具备可将有机光发射二极管包围的封闭状的单

一或多条密封用凸条的密封板，因该密封板借助粘接剂将密封用凸条粘在基板上，在密封构造上变成简单、确实而廉价。又，在密封板上使用平玻璃板的情况，因未使用复杂的形状及构造的盖，故密封板的处理极容易。

又，本发明的有机光发射二极管的密封方法，在密封板预先形成在和基板组合时可包围住有机光发射二极管的封闭状的单一或多条密封用凸条，借助涂抹粘接剂至密封用凸条或凸条之间使得密封板和基板粘接，而将有机光发射二极管密封。过量的粘接剂往有机光发射二极管侧的溢流因依据其量或利用密封用凸条间所形成的槽的流入控制及阻隔，粘接剂不会接触损害到有机光发射二极管。因此，提供一种有机光发射二极管的密封方法，借助在密封构件上使用如平板形的具有简单构造的密封板替代以往使用的具有特殊形状的盖，且能确保如同盖具有的功能，并且能够避免使用盖所伴随发生的如上述的各种缺点，可简单且便宜地密封。

此外，本发明的有机光发射二极管的密封装置，因由如下的构件构成：基板供应机构，供应该密封位置已经形成有机光发射二极管的基板；密封板供应机构，供应该密封位置密封板，该密封板具有能将有机光发射二极管封装的单一或多条密封用凸条，且该密封用凸条涂抹了粘接剂；以及保持压合机构，保持供应该密封位置密封板而且令向该基板压合。利用由密封板供应机构、基板供应机构以及保持压合机构构成的各机构的一连串的动作，可将密封板封装于基板的装置自动化，能迅速且以低费用地制造该密封构造。又，借助将密封用真空室构成和有机光发射二极管制造装置的真空室内连通成一体，因可连续地一贯完成自有机光发射二极管的形成至密封等作业，故能以更低费用制造有机光发射二极管。

## 附图说明

下面结合附图及实施例对本发明进行详细说明：

图 1 是说明本发明有机光发射二极管的密封方法的流程图；

图 2 是在密封板形成的凸条例上表示形成了单一凸条和使用单一凸条的基板的密封方法的剖面图；

图 3 是在密封板形成的凸条例上表示形成了相邻二条凸条和二条凸条的基板的密封方法的剖面图；

图 4 是在密封板形成的凸条例上表示形成了相邻的三条凸条和三条凸条的基板的密封方法的剖面图；

图 5 是在密封板形成的凸条例上表示形成了相邻的四条凸条和四条凸条的基板的密封方法的剖面图；

图 6 是表示本发明有机光发射二极管的密封装置一实施例的侧视图；

图 7 是放大表示图 6 所示有机光发射二极管的密封装置一部分的主视图；

图 8 是图 7 所示有机光发射二极管的密封装置的侧视图；

图 9 是图 7 所示有机光发射二极管的密封装置的仰视图；

图 10 是表示以往的有机光发射二极管的密封的立体图。

图中符号说明：

1 密封用真空室　　1a 下壁部

2 基板　　2a 周边部

3 有机光发射二极管

4 密封板

5 密封用凸条

6 粘接剂

7 紫外线照射灯(UV 灯)

10 单一凸条

11a、11b二条凸条

12 单一槽

13a、13b、13c 三条凸条

14a、14b槽

15a、15b、15c、15d 四条凸条

16a、16b、16c 槽

30 有机光发射二极管的密封装置

31 基板供应机构

32 密封板供应机构

33 保持压合机构
35 滚柱输送带
36 侧机架
37 轴承
38 转动轴
39 搬运滚柱
40 驱动轴
41 搬运框
42 止动器
50 堆垒器
51 装填室
52 搬入用驱动部
53 移送用机器手臂
55 把手
56 外侧门
57 内侧门
58 致动器
59 搬入用机器手臂
60 移动体
61 前端部
62 吸住件
70 工作台
71 上下用驱动部
72 支撑架
73 驱动用机器手臂
80 粘接剂涂抹机构
Ps 密封位置

## 具体实施方式

以下依照附图说明本发明有机光发射二极管的密封构造、密封方法及密封装置的各实施例。图 1 是说明本发明的有机光发射二极管密

封方法的流程图，就和密封装置的关系而言表示颠倒的状态。在图 1，有机光发射二极管 3 的工艺上为在制造有机光发射二极管装置的真空室(图上未示)内，将玻璃基板 2 的下面形成有机光发射层与金属电极层的蒸镀层。在有机光发射二极管 3 朝向下方的状态下将基板 2 移至为真空室一部分的密封用真空室 1 内进行密封工艺。用以密封有机光发射二极管 3 的密封板 4 为透明玻璃制，但是如后述所示，只要是具有紫外线可透射的性质的，例如透明压克力板的别种材料也可以。

在密封板 4 形成和基板 2 组合时能包围各有机光发射二极管 3 的封闭状的一条或多条密封用凸条(以下只简称为「凸条」)5。在密封板 4 预先对凸条 5 涂上紫外线硬化型的粘接剂 6。又，利用设于后述的密封装置内的粘接剂涂抹机构按照既定的图案涂抹粘接剂也可。用密封板 4 将已做成有机光发射二极管 3 的基板 2 压住，在此状态下将紫外线灯(UV 灯)7 点亮。利用自灯 7 照射的紫外线使粘接剂 6 硬化，密封板 4 粘在基板 2 而将有机光发射二极管 3 封闭。各有机光发射二极管 3 变成由基板 2、密封板 4 以及凸条 5 包围的状态，变成和外界大气中所含的氧气、水分或雨水等液体隔绝的密封状态。

凸条 5 使用陶瓷或压克力树脂等具有相当硬度的硬质材料。利用只在无屏蔽的部分才涂抹于密封板 4 上的网印等印刷手法以形成凸条 5。借助使用印刷手法，能制作精度很高的图案且能高速且便宜地在密封板 4 上形成凸条 5，可适应小量生产至大量生产。密封工艺结束自密封用真空室 1 取出有机光发射二极管 3 后，移至基板裁切等后序工艺。

图 2 是在密封板 4 形成的密封用凸条的密封构造及密封方法的剖面图。在图 2 所示的例子，凸条 5 是形成封闭状的由一条构成的单一凸条 10。在单一凸条 10 的顶面涂抹由紫外线硬化性树脂构成的粘接剂(UV 硬化粘接剂)6。将具有有机光发射二极管 3 的基板 2 压到涂抹了粘接剂 6 的密封板 4 上，单一凸条 10 的顶面上的粘接剂 6 粘着于基板 2。然后，借助照射紫外线，粘接剂 6 硬化，在各有机光发射二极管 3 的周围将密封板 4 和基板 2 粘接而密封。当将基板 2 压住密封板 4 上时，粘接剂 6 有流向单一凸条 10 的两侧的可能性，但是对于向内侧流动的粘接剂 6，借助预先计算后确保单一凸条 10 和有机光发射二极管 3 之间的距离及粘接剂 6 的涂抹量，可消除粘接剂 6 附着于有机光发射二

极管 3 等的影响。

图 3 是在密封板形成相邻的二条凸条和使用该凸条的基板的密封方法的剖面图。在图 3 所示的例子，密封用凸条是形成双重的封闭状的相邻的二条凸条 11a、11b，在两凸条 11a、11b 之间形成宽度固定的一条槽 12。在槽 12，将和图 2 的情况一样将紫外线硬化型粘接剂 6 涂抹至由连接凸条 11a、11b 的顶面的槽 12 的刮平线隆起的状态。借助将基板 2 压到密封板 4 上，装在槽 12 的粘接剂 6 越过凸条 11a、11b 流动，但是残留于凸条 11a、11b 上的粘接剂 6 粘着于基板 2。然后，借助照射紫外线，粘接剂 6 硬化，在各有机光发射二极管 3 的周围将密封板 4 和基板 2 粘接密封。关于越过凸条 11a、11b 的顶面流向两侧的粘接剂 6，借助预先计算涂抹量并确保凸条 11a、11b 和有机光发射二极管 3 间的距离，可消除附着接触到有机光发射二极管 3 等的影响。

图 4 是在密封板形成凸条的另一例和使用该凸条的基板的密封构造及密封方法的剖面图。在图 4 所示的例子，密封用凸条为三条凸条 13a、13b、13c，在中央的凸条 13b 和其两侧的内侧的凸条 13a、外侧的凸条 13c 之间各自形成宽度固定的槽，即内侧槽 14a 和外侧槽 14b。在中央的凸条 13b 和外侧的凸条 13c 之间形成的外侧槽 14b，将和图 2 的情况一样的由紫外线硬化型粘接剂 6 涂抹至自外侧槽 14b 的刮平线隆起的状态。借助将基板 2 压到密封板 4 上而使粘接剂 6 粘着于基板 2、照射紫外线、在凸条 13b、13c 的顶面的粘接剂 6 硬化以及在各有机光发射二极管 3 的周围密封板 4 和基板 2 粘接密封。装在外侧槽 14b 的粘接剂 6 有越过封闭状的各凸条 13b、13c 的顶面而流向内外两侧的可能性，但是对于向内侧流动的粘接剂 6，将流入在中央的凸条 13b 和内侧的凸条 13a 之间所形成的内侧槽 14a 内而停止，不会再越过内侧的凸条 13a 而侵入到有机光发射二极管 3 侧。因而，可确实保护有机光发射二极管 3，不会受到粘接剂 6 的影响。此外，关于粘接剂 6 的涂抹，只要避免附着于有机光发射二极管 3，也可对内侧槽 14a 涂抹，但是如上述所示，考虑到用内侧槽 14a 阻断粘接剂 6 的流动，对外侧槽 14b 涂抹会较好。

图 5 是在密封板形成凸条的另外例子和使用该凸条基板的密封构造及密封方法的剖面图。在图 5 所示的例子，在密封板 4 形成的密封

用凸条为四条凸条 15a、15b、15c、15d，在相邻的凸条间各自形成宽度固定的 3 条槽 16a、16b、16c。在中央的槽 16b，将和图 2 的情况一样的由紫外线硬化型粘接剂 6 涂抹至自槽的刮平线隆起的状态。和前面的例子一样，借助将基板 2 压到密封板 4 上而使粘接剂 6 粘着于基板 2、照射紫外线、在凸条 15b、15c 顶面的粘接剂 6 硬化以及在各有机光发射二极管 3 的周围密封板 4 和基板 2 粘接密封。装在中央槽 16b 的粘接剂 6 有越过各凸条 15b、15c 的顶面而流向两侧的可能性，但是对于向任一侧流动的粘接剂 6，都各自流入内侧槽 16a 和外侧槽 16c 内而停止，不仅不会越过内侧的凸条 15a 而侵入有机光发射二极管 3 侧，而且也不会越过外侧的凸条 15d 而流向别的有机光发射二极管 3。

其次，依照图 6 至图 9，说明本发明的有机光发射二极管的密封装置。图 6 是表示本发明有机光发射二极管密封装置的一实施例侧视图，图 7 是放大显示图 6 所示有机光发射二极管的密封装置一部分的主视图，图 8 的图 7 所示有机光发射二极管的密封装置的侧视图，图 9 是图 7 所示有机光发射二极管的密封装置的仰视图。如图 6 所示，有机光发射二极管的密封装置 30 和密封用真空室 1 相关，其大部分的机构配置于密封用真空室 1 内。即，有机光发射二极管的密封装置 30 由如下的构件所构成，基板供应机构 31，供应密封位置 Ps 已形成有机光发射二极管的基板 2；密封板供应机构 32，供应密封位置 Ps 密封板 4；以及保持压合机构 33，令供应密封位置 Ps 的密封板 4 向基板 2 压合；在粘接剂为紫外线硬化型粘接剂的情况下，还设置用以对粘接剂 6 照射紫外线的 UV 灯 7。

这些机构 31~33 及 UV 灯 7 配置于制造有机光发射二极管 3 真空室的一部分的密封用真空室 1 内。借助将各机构 31~33 及 UV 灯 7 配置于密封用真空室 1 内，可在有机光发射二极管 3 的制造中连续地将之密封，在排除了和大气接触机会的状态下，可进行自基板 2 蒸镀至密封为止的有机光发射二极管 3 的一系列生产。

密封用真空室 1 具有盒状的构造，基板供应机构 31 如图 6 所示，由朝向和纸面垂直方向在盒内部延伸的滚柱输送带 35 构成。滚柱输送带 35 具有一对侧机架 36、36，各自在搬运方向延伸；短的转动轴 38，利用设于各侧机架 36 的一对轴承 37、37 支承成自由转动；以及搬运

滚柱 39，装在转动轴 38 的内侧端部；在构造上令和轴向相向的一对转动轴 38、38 在和搬运方向正交的方向等间隔排列。各转动轴 38 因利用在一对侧机架 36、36 延伸的驱动轴 40 经由适当的传动机构变换转动方向后驱动各搬运滚柱 39。

基板 2 在有机光发射二极管 3 的面朝下的状态其周边部 2a(参考图 8)放在作为载具的搬运框 41 上。搬运框 41 因在其两侧部由多支搬运滚柱 39 支承，利用驱动轴 40 驱动转动轴 38 后令搬运滚柱 39 转动，自卡合的任一搬运滚柱 39 都一样地驱动搬运框 41，可将所放置的基板 2 供给至密封位置 Ps 为止。为了使搬运框 41 正确地停在密封位置 Ps，设置每次搬运框 41 到达时停止前进动作的止动器 42(参考图 7)。

供应密封板 4 至密封位置 Ps 的密封板供应机构 32 具有装填室 51，位于密封用真空室 1 的下壁部 1a，内部配置密封板 4 的堆垒器 50；搬入用驱动部 52，令堆垒器 50 上升而搬入密封用真空室 1；以及移送用机器手臂 53，握持位于搬入了密封用真空室 1 的堆垒器 50 最上部的密封板 4 后移送至密封位置 Ps 为止。装填室 51 为了装填堆垒器 50 而具备用把手 55 可开闭的外侧门 56，为了避免破坏密封作业中密封用真空室 1 内的真空，和密封用真空室 1 之间也利用自外部可操作开闭的内侧门 57 隔开。当关闭外侧门 56 及内侧门 57 时，装填室 51 的内部变成密闭构造，使得用真空泵可抽真空。

搬入用驱动部 52 具备利用电动马达等致动器 58 驱动的搬入用机器手臂 59，搬入用机器手臂 59 在将装填室 51 的壁部保持密封状态下贯穿后延伸。移送用机器手臂 53 具有在前端部 61 具备吸住件 62 的自由弯曲的移动体 60，用线性马达等适当的装置驱动。前端部 61 移至利用搬入用驱动部 52 上升的堆垒器 50 的正上位置时，前端部 61 下降后吸住并握住位于最上部的密封板 4，利用移动体 60 的弯曲移动将所吸住并握住的密封板 4 供应至密封位置 Ps 的正上位置为止。当未将基板 2 搬到密封位置 Ps 而密封位置 Ps 为空状态时，前端部 61 下降，将所握住的密封板 4 移载至后述的保持压合机构 33。

为了令供应密封位置 Ps 的密封板 4 向基板 2 压合配置保持压合工作台 70。工作台 70 具有在涂抹紫外线硬化型粘接剂 6 的面朝上的状态支撑密封板 4 的环形支撑架 72。上下用驱动部 71 具有自密封用真空室

1 的外部向内部延伸成密封状态的驱动用机器手臂 73。借助利用设于密封用真空室 1 的外部的适当机构驱动驱动用机器手臂 73，工作台 70 上下动作，由支撑架 72 支撑的密封板 4 压合基板 2。为了防止在按压时基板 2 浮起，设置适当的压住装置，举例而言，在与搬运框 41 之间夹持基板 2 的周边部 2a 的夹头等。

在保持压合机构 33 的下方，即工作台 70 支撑架 72 的下方，为了能够利用保持压合机构 33 将密封板向基板 2 压住照射紫外线以硬化粘接剂 6，将紫外线灯 7 配设成固定于密封用真空室 1 的状态。灯 7 照射的紫外线通过环形的支撑架 72 的空处，再通过透明的密封板 4，使得粘接剂 6 硬化。

又，在有机光发射二极管的密封装置 30，可和基板供应机构 31 相关地设置按照既定的图案将粘接剂 6 涂抹在密封板 4 的粘接剂涂抹机构 80。粘接剂涂抹机构 80 可采用对于在堆垒器 50 的最上部的密封板 4 自上方下降后自喷嘴喷出粘接剂的构造。在设置粘接剂涂抹机构 80 的情况下，附带地配置当涂抹不完全时可自密封装置 30 拿掉该密封板 4 的机构较好。

若利用密封装置 30，密封板供应机构 32 供应密封板 4 至密封位置 Ps，该密封板以包围有机光发射二极管 3 的图案形成密封用凸条 5 且相关地涂抹了紫外线硬化型粘接剂 6。在关闭了内侧门 57 的状态自外侧门 56 供应装填室 51 密封板 4 的堆垒器 50 后，关闭外侧门 56 将装填室 51 抽真空。打开内侧门 57 后驱动搬入用驱动部 52 时，堆垒器 50 上升至密封用真空室 1 的既定的位置为止。在设置粘接剂涂抹机构 80 的情况下，在密封的前将密封板 4 的密封用凸条 5 相关地涂抹粘接剂 6。接着，移送用机器手臂 53 动作，移动体 60 利用设于其前端部 61 的吸住件 62 吸住堆垒器 50 的最上部密封板 4 的中心部到密封位置 Ps 的正上位置后，吸住件 62 下降，将密封板 4 移载至在密封位置 Ps 等待的设于保持压合机构 33 的工作台 70 的支撑架 72 上。此时，因密封的基板 2 尚未到达密封位置 Ps，下降的密封板 4 和基板 2 不会干涉。供应密封位置 Ps 的密封板 4 在涂抹紫外线硬化型粘接剂 6 的面朝上状态受到支撑架 72 支撑。

然后，基板供应机构 31 将已形成了有机光发射二极管 3 的基板 2

供应至密封位置 Ps，保持压合机构 33 令供应密封位置 Ps 的密封板 4 向基板 2 压合。基板 2 利用搬运框 41 由周边部 2a 支撑且在有机光发射二极管 3 的面朝下的状态下利用滚柱输送带 35 搬至碰触止动器 42 的密封位置 Ps 为止。在密封位置 Ps，在工作台 70 的支撑架 72 上保持的密封板 4 利用保持压合机构 33 的动作上升。上升的密封板 4 自下方被推到由搬运框 41 支撑的基板 2。在基板 2 和密封板 4 碰触的状态下，借助 UV 灯 7 点亮，所照射的紫外线透射透明的密封板 4，令附着于基板 2 的紫外线硬化型粘接剂 6 硬化，将密封板 4 封装于基板 2。

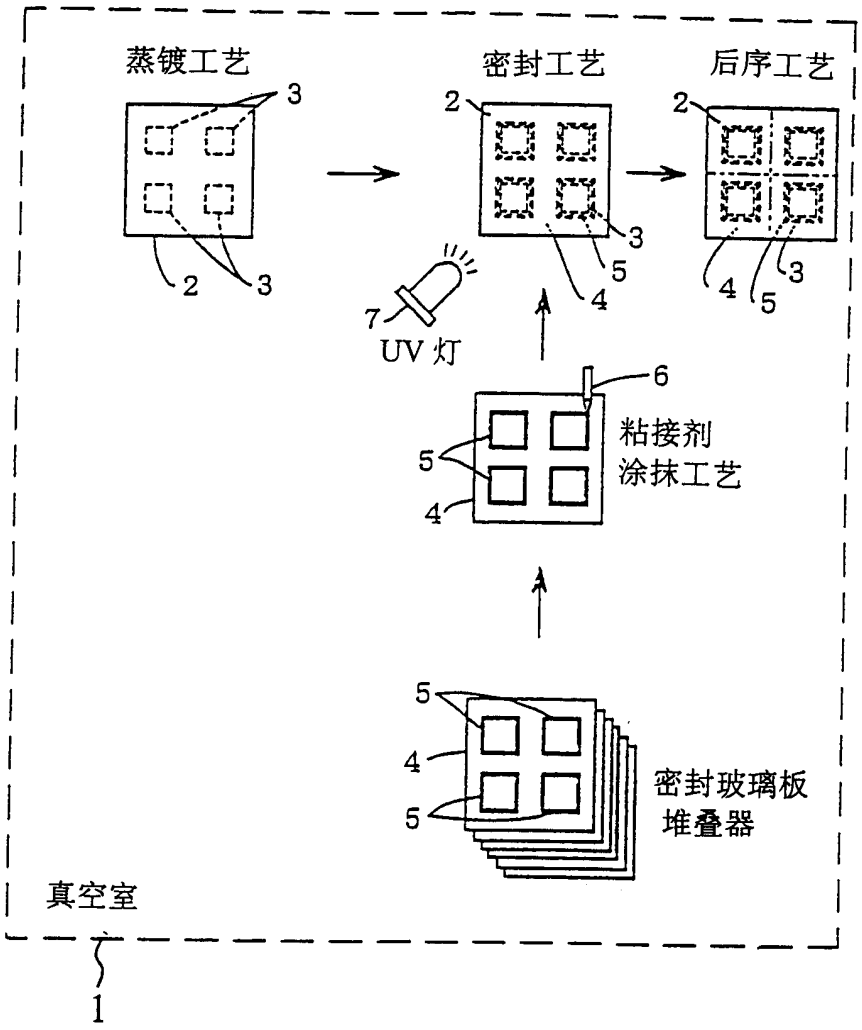



图 1

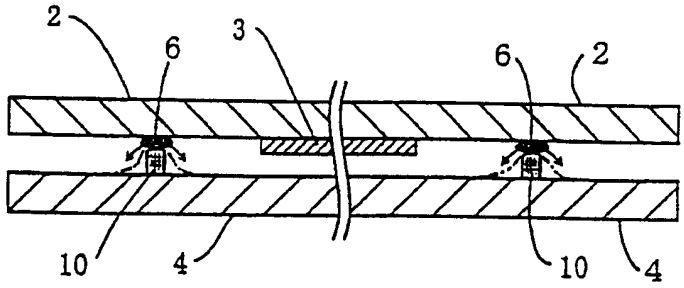

2
6
3
6
2
10
4
10
4

图 2

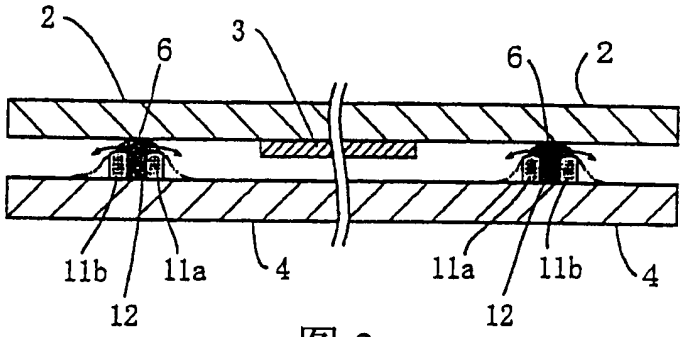

2
6
3
6
2
11b
11a
4
11a
11b
4
12
12

图 3

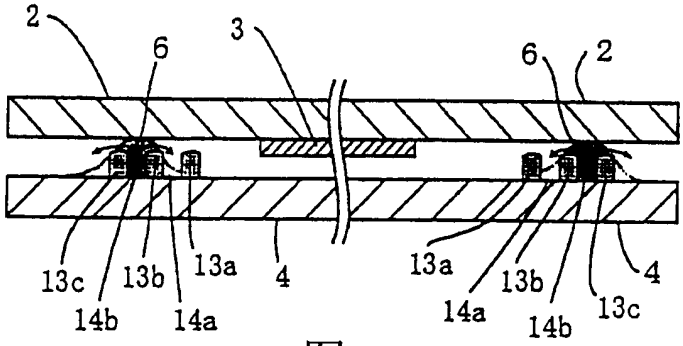

2
6
3
6
2
13c
13b
13a
4
13a
13b
4
14b
14a
14a
14b
13c

图 4

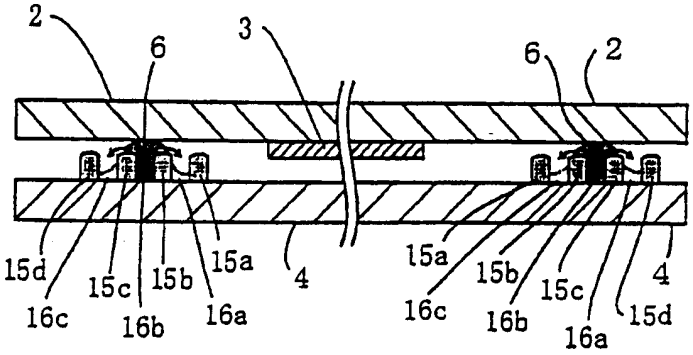

2
6
3
6
2
15d
15c
15b
15a
4
15a
15b
15c
4
16c
16b
16a
16c
16b
16a
15d

图 5

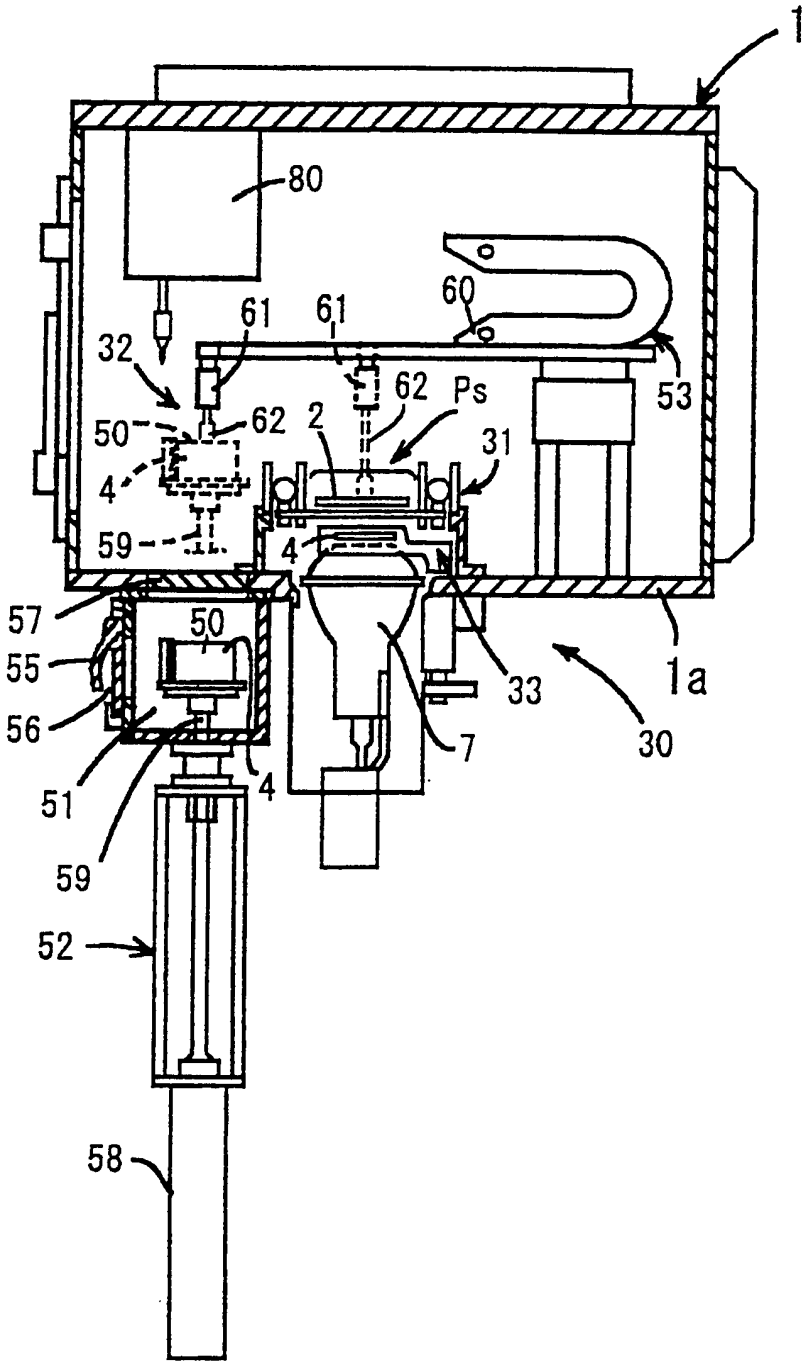

1
80
60
61
61
32
62
Ps
53
50
62
2
31
4
59
4
57
50
55
56
51
59
52
58
33
1a
30
7
4

图 6

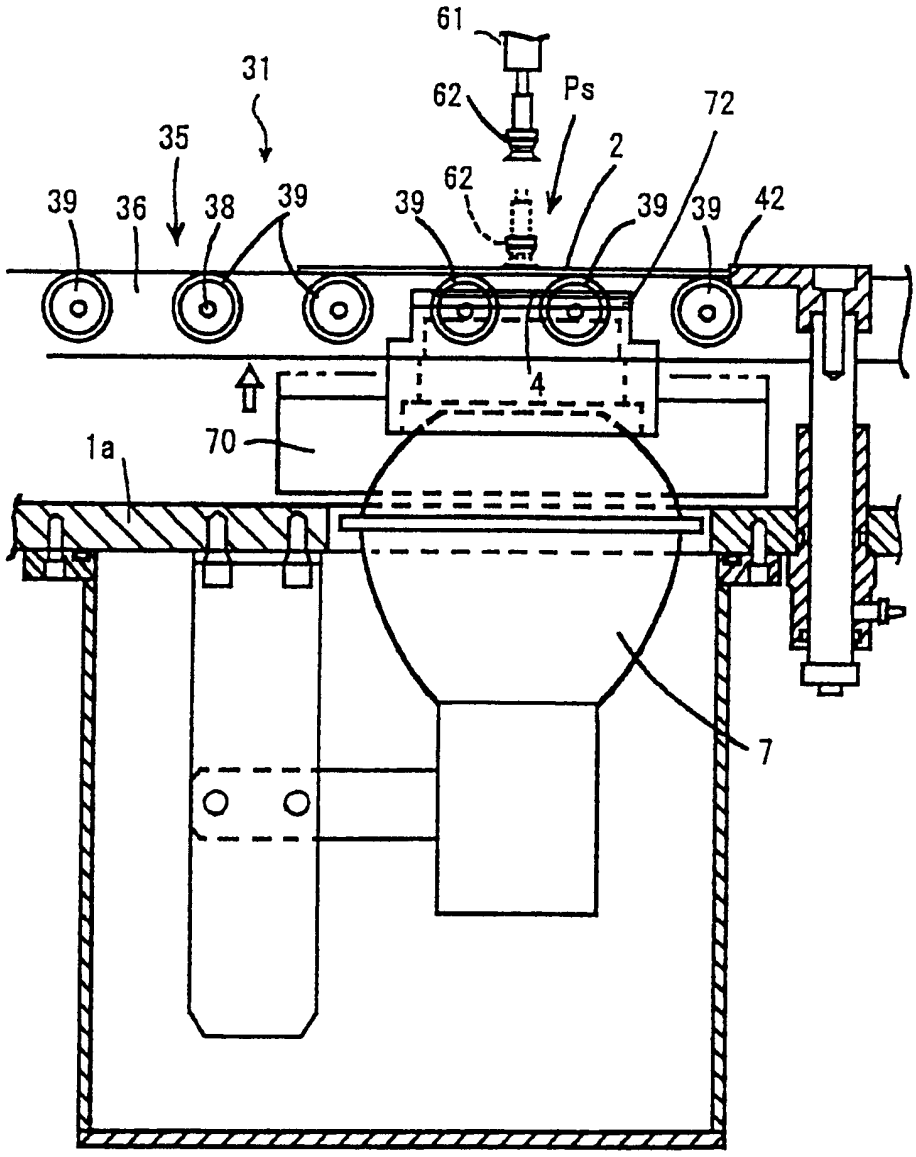



图 7

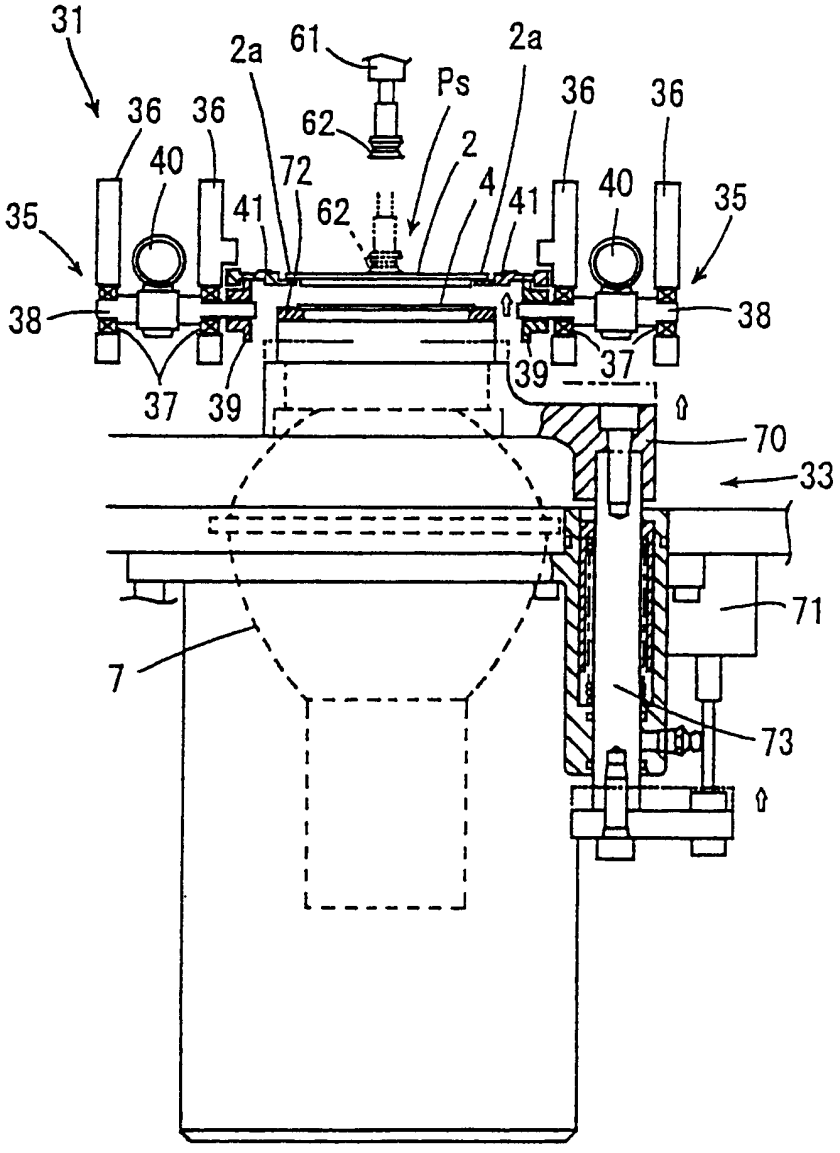

31
2a
61
Ps
2a
36
36
36
36
62
2
40
72
4
40
35
41
62
41
35
38
38
39
37
37
39
70
33
71
7
73

图 8

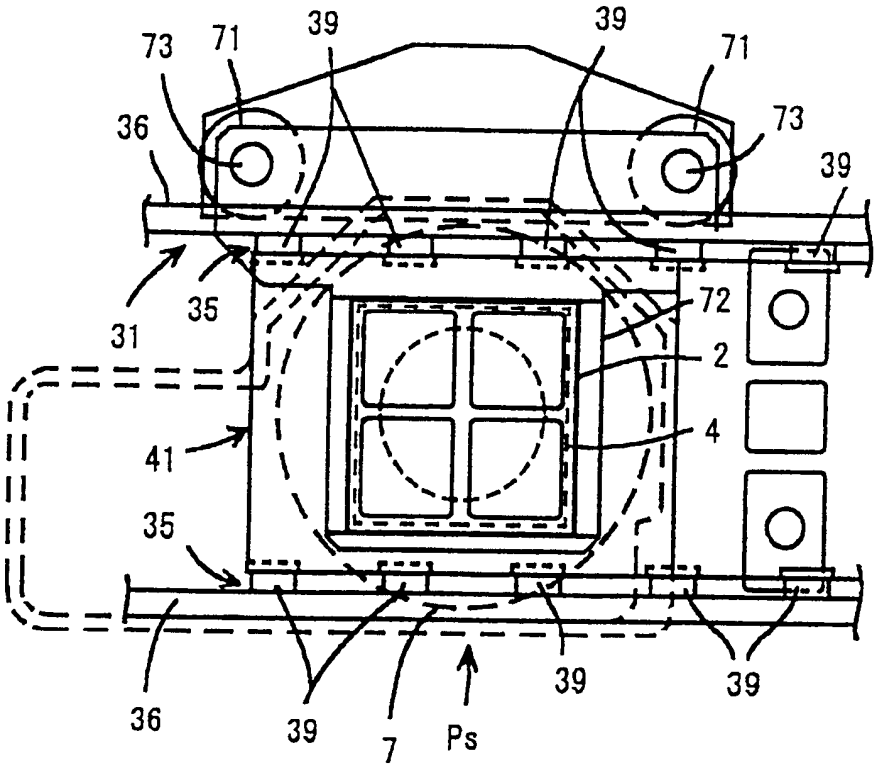



图 9

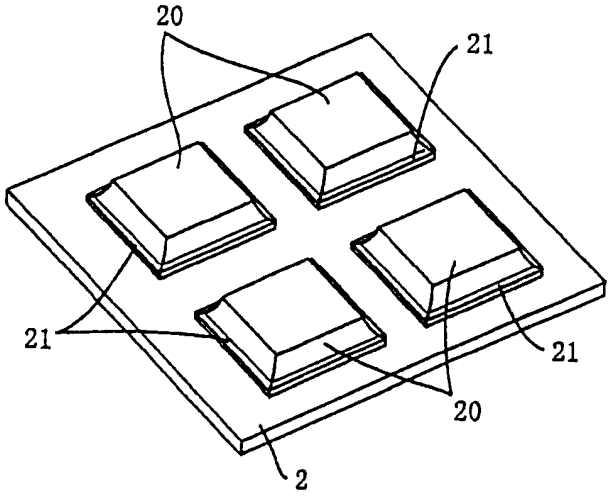



图 10（a）

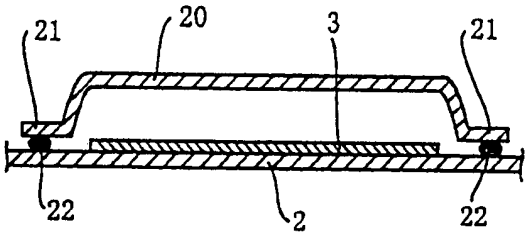



图 10（b）