(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103223760 B
(45)授权公告日 2016.04.27

(21)申请号 201310032362.4
(22)申请日 2013.01.28
(30)优先权数据
2012-014509 2012.01.26 JP
(73)专利权人 旭硝子株式会社
地址 日本东京都
(72)发明人 宇津木洋 伊藤泰则 内田大辅 立山优贵
(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所(普通合伙) 11277
代理人 刘新宇 张会华
(51)Int.Cl.
B32B 37/00(2006.01)
(56)对比文件
CN 102105415 A,2011.06.22,
CN 1947235 A,2007.04.11,
CN 1771177 A,2006.05.10,
EP 1232689 B1,2004.06.16,
审查员 李杰

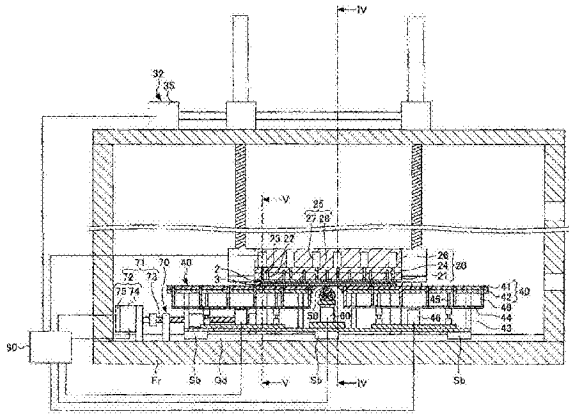
权利要求书2页 说明书10页 附图12页

(54)发明名称

粘贴装置及粘贴方法

(57)摘要

本发明提供一种能够减少粘贴后的层叠板的缺陷、翘曲的粘贴装置及粘贴方法。该粘贴装置(10)用于粘贴板状构件(2)与挠性板(3),其中,具有:上工作台(20),其用于吸附板状构件(2);下工作台(40),其配置在上工作台(20)的下方,供挠性板(3)载置;旋转辊(50),其与由下工作台(40)支承的挠性板(3)的下表面相接触,利用自重使挠性板(3)挠曲变形;按压部(60),其经由旋转辊(50)将挠性板(3)按压于由上工作台(20)吸附的板状构件(2);以及移动机构(70),其使旋转辊(50)和按压部(60)相对于上工作台(20)相对移动。



CN 103223760 B

1. 一种粘贴装置，用于粘贴板状构件与挠性板，其中，具有：

上工作台，其用于吸附上述板状构件；

下工作台，其配置在该上工作台的下方，供上述挠性板载置；

旋转辊，其与由该下工作台支承的上述挠性板的下表面相接触，利用自重使上述挠性板挠曲变形；

按压部，其将利用该旋转辊发生了挠曲变形的上述挠性板按压于由上述上工作台吸附的板状构件；以及

移动机构，其使上述旋转辊和上述按压部相对于上述上工作台相对移动。

2. 根据权利要求 1 所述的粘贴装置，其中，

上述移动机构使上述下工作台与上述旋转辊和上述按压部一起相对于上述上工作台相对移动。

3. 根据权利要求 2 所述的粘贴装置，其中，

上述下工作台的供上述挠性板载置的面由树脂形成。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的粘贴装置，其中，

在上述下工作台的供上述挠性板载置的面形成有向上方喷射气体的气体喷出孔。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的粘贴装置，其中，

还具有从下方或斜下方支承上述旋转辊的支承辊。

6. 根据权利要求 5 所述的粘贴装置，其中，

上述支承辊在与上述旋转辊的轴向平行的方向上隔有间隔地配置有多个，

在上述支承辊彼此之间配设有支承各个支承辊的轴部的轴支承部。

7. 根据权利要求 5 所述的粘贴装置，其中，

上述支承辊分别配设在上述旋转辊的移动方向两侧，从斜下方支承上述旋转辊。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的粘贴装置，其中，

还具有使上述上工作台反转、将上述上工作台的吸附上述板状构件的面的朝向在朝上或朝下之间切换的切换机构。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的粘贴装置，其中，

还具有对粘贴上述板状构件与上述挠性板时的、上述上工作台与上述下工作台的相对位置进行定位的定位构件，

该定位构件能够在上述上工作台与上述下工作台之间的间隔发生变化的方向上伸缩。

10. 根据权利要求 2 或 3 所述的粘贴装置，其中，

还具有用于控制上述移动机构的控制部，

该控制部控制上述移动机构，对上述挠性板在上述下工作台上的载置位置进行调整。

11. 一种粘贴方法，用于粘贴板状构件与挠性板，其中，包括以下工序：

利用上工作台吸附上述板状构件、并且将上述挠性板载置于配置在上述上工作台的下方的下工作台上的工序；以及

使旋转辊相对于上述上工作台相对移动的工序，该旋转辊与由上述下工作台支承的上述挠性板的下表面相接触并在利用自重使上述挠性板发生了挠曲变形的状态下将上述挠性板按压于由上述上工作台吸附的上述板状构件。

12. 根据权利要求 11 所述的粘贴方法，其中，

使上述下工作台与上述旋转辊一起相对于上述上工作台相对移动。

13. 根据权利要求 12 所述的粘贴方法，其中，

上述下工作台的供上述挠性板载置的面由树脂形成。

14. 根据权利要求 12 或 13 所述的粘贴方法，其中，

在上述下工作台的供上述挠性板载置的面形成有向上方喷射气体的气体喷出孔。

15. 根据权利要求 11 或 12 所述的粘贴方法，其中，

在上述旋转辊的下方或斜下方配设有支承上述旋转辊的支承辊。

16. 根据权利要求 15 所述的粘贴方法，其中，

上述支承辊在与上述旋转辊的轴向平行的方向上隔有间隔地配置有多个，

在上述支承辊彼此之间配设有支承各个支承辊的轴部的轴支承部。

17. 根据权利要求 15 所述的粘贴方法，其中，

上述支承辊分别配设在上述旋转辊的移动方向两侧，从斜下方支承上述旋转辊。

18. 根据权利要求 11 或 12 所述的粘贴方法，其中，

具有以下工序：使上述上工作台的吸附上述板状构件的吸附面朝上，在将上述板状构件载置在该吸附面上之后，利用上述上工作台吸附上述板状构件，接着，使上述上工作台反转而使上述上工作台的吸附面朝下。

19. 根据权利要求 11 或 12 所述的粘贴方法，其中，

上述板状构件和上述挠性板分别包括玻璃板。

粘贴装置及粘贴方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种粘贴装置及粘贴方法。

背景技术

[0002] 随着显示面板、太阳能电池、薄膜二次电池等电子器件的薄型化、轻量化，要求用于电子器件的基板薄板化。若基板变薄，则基板的处理性变差，因此难以在基板上形成电子器件用的功能层(例如薄膜晶体管、滤色器)。

[0003] 因此，提出了一种粘贴基板与加强板而制造层叠板、在该层叠板的基板上形成功能层之后将基板与加强板剥离的方法(例如，参照专利文献 1)。在专利文献 1 中，对于基板与加强板之间的粘贴使用真空冲压机。

[0004] 另外，作为粘贴基板与薄片的方法，提出了一种利用吸附体从上方平坦地支承基板、并且利用多个吸盘从下方支承薄片的方法(例如，参照专利文献 2)。在该方法中，使用从下方举起薄片并压接于基板的旋转辊。随着旋转辊的移动，多个吸盘按照规定的顺序解除吸附，并且向下方退避。

[0005] 专利文献 1 :日本国特开 2007 － 326358 号公报

[0006] 专利文献 2 :日本国特开 2009 － 040617 号公报

[0007] 在专利文献 1 所记载的粘贴方法中，由于将基板与加强板平行地粘贴在一起，因此在真空度较低的情况下，有时在基板与加强板之间咬入有气泡而成为缺陷。

[0008] 另外，在专利文献 2 所记载的粘贴方法中，由于利用二维离散配置的多个吸盘来吸附薄片，因此在局部施加于薄片的吸附力的影响下，薄片以变形的状态与平板状的基板相粘贴。由于在粘贴后薄片欲返回原来的形状，因此层叠板的翘曲较大。

发明内容

[0009] 本发明是鉴于上述问题而做成的，其目的在于提供一种能够减少粘贴后的层叠板的缺陷、翘曲的粘贴装置及粘贴方法。

[0010] 为了解决上述问题，本发明的一技术方案的粘贴装置用于粘贴板状构件与挠性板，其中，该粘贴装置具有 :

[0011] 上工作台，其用于吸附上述板状构件 ;

[0012] 下工作台，其配置在该上工作台的下方，供上述挠性板载置 ;

[0013] 旋转辊，其与由该下工作台支承的上述挠性板的下表面相接触，利用自重使上述挠性板挠曲变形 ;

[0014] 按压部，其将利用该旋转辊发生了挠曲变形的上述挠性板按压于由上述上工作台吸附的板状构件 ;以及

[0015] 移动机构，其使上述旋转辊和上述按压部相对于上述上工作台相对移动。

[0016] 另外，本发明的另一技术方案的粘贴方法用于粘贴板状构件与挠性板，其中，该粘贴方法包括以下工序 :

[0017] 利用上工作台吸附上述板状构件、并且将上述挠性板载置于配置在上述上工作台的下方的下工作台上的工序；以及

[0018] 使旋转辊相对于上述上工作台相对移动的工序，该旋转辊与由上述下工作台支承的上述挠性板的下表面相接触并在利用自重使上述挠性板挠曲变形的状态下将上述挠性板按压于由上述上工作台吸附的上述板状构件。

[0019] 采用本发明，能够提供一种能够减少粘贴后的层叠板的缺陷、翘曲的粘贴装置及粘贴方法。

附图说明

[0020] 图 1 是表示利用本发明的一实施方式的粘贴装置制造的层叠板的剖视图。

[0021] 图 2 是表示使用层叠板制造的电子器件的剖视图。

[0022] 图 3 是表示本发明的一实施方式的粘贴装置的图 4 的 III － III 剖视图。

[0023] 图 4 是图 3 的 IV － IV 剖视图。

[0024] 图 5 是图 3 的 V － V 剖视图。

[0025] 图 6 是表示本发明的一实施方式的粘贴装置的输送机构的动作的图 7 的 VI － VI 剖视图。

[0026] 图 7 是图 6 的 VII － VII 剖视图。

[0027] 图 8 是图 6 的 VIII － VIII 剖视图。

[0028] 图 9 是表示一实施方式中的粘贴装置的动作的图(1)。

[0029] 图 10 是表示一实施方式中的粘贴装置的动作的图(2)。

[0030] 图 11 是表示第 1 变形例中的粘贴装置的动作的图。

[0031] 图 12 是表示第 2 变形例中的粘贴装置的动作的图。

[0032] 图 13 是表示第 3 变形例中的粘贴装置的动作的图(1)。

[0033] 图 14 是表示第 3 变形例中的粘贴装置的动作的图(2)。

具体实施方式

[0034] 以下，参照附图说明用于实施本发明的方式。在各个附图中，对同一或对应的结构标注同一或对应的附图标记，并省略说明。

[0035] 本实施方式的粘贴装置为了对应于用于电子器件的基板的薄板化而将基板与加强板粘贴在一起。在利用加强板加强了的基板上形成功能层之后，剥离基板与加强板，制造出具有基板与功能层的电子器件。加强板并不成为电子器件的一部分。

[0036] 在此，电子器件是指显示面板、太阳能电池、薄膜二次电池等电子元件。显示面板包括液晶面板(LCD)、等离子面板(PDP)、有机 EL 面板(OLED)。

[0037] (层叠板)

[0038] 图 1 是表示利用本发明的一实施方式的粘贴装置制造的层叠板的剖视图。层叠板 1 包括基板 2 和用于对基板 2 进行加强的加强板 3。

[0039] (基板)

[0040] 在电子器件的制造工序的中途，在基板 2 形成规定的功能层(例如导电层)。

[0041] 基板 2 例如是玻璃基板、陶瓷基板、树脂基板、金属基板或半导体基板等。其中，玻

璃基板由于耐药品性、耐透湿性优异、并且线膨胀系数较小，故而优选。线膨胀系数越小，高温下形成的功能层的图案在冷却时越难以偏移。

[0042] 作为玻璃基板的玻璃，并不特别限定，例如列举有无碱玻璃、硼硅酸盐玻璃、钠钙玻璃、高硅玻璃、其他以氧化硅为主要成分的氧化物系玻璃等。作为氧化物系玻璃，优选基于氧化物换算的氧化硅的含量为 40 质量％～ 90 质量％的玻璃。

[0043] 作为玻璃基板的玻璃，优选的是采用适合于电子器件的种类、其制造工序的玻璃。例如优选的是，液晶面板用的玻璃基板由实质上未含有碱金属成分的玻璃（无碱玻璃）构成。这样，根据所应用的电子器件的种类及其制造工序适当地选择玻璃基板的玻璃。

[0044] 树脂基板的树脂既可以是结晶性树脂，也可以是非结晶性树脂，并不特别限定。

[0045] 作为结晶性树脂，例如列举有作为热塑性树脂的聚酰胺、聚缩醛、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯或间规聚苯乙烯等，在热固性树脂中，列举有聚苯硫醚、聚醚醚酮、液晶聚合物、氟树脂或聚醚腈等。

[0046] 作为非结晶性树脂，例如列举有作为热塑性树脂的聚碳酸酯、改性聚苯醚、聚环己烯或聚降冰片烯系树脂等，在热固性树脂中，列举有聚砜、聚醚砜、聚芳酯、聚酰胺酰亚胺、聚醚酰亚胺或热塑性聚酰亚胺。

[0047] 作为树脂基板的树脂，特别优选非结晶性且热塑性的树脂。

[0048] 基板 2 的厚度根据基板 2 的种类而设定。例如，在为玻璃基板的情况下，为了电子器件的轻量化、薄板化而优选 0.7mm 以下，更优选 0.3mm 以下，进一步优选 0.1mm 以下。在为 0.3mm 以下的情况下，能够赋予玻璃基板良好的挠性。在为 0.1mm 以下的情况下，能够将玻璃基板卷取为辊状。另外，出于玻璃基板的制造容易、玻璃基板的处理容易等理由而将玻璃基板的厚度优选为 0.03mm 以上。

[0049] （加强板）

[0050] 加强板 3 若与基板 2 紧密接触，则对基板 2 进行加强直至进行剥离操作。在形成功能层之后，加强板 3 在电子器件的制造工序的中途自基板 2 剥离，并不成为电子器件的一部分。

[0051] 为了抑制加强板 3 由温度变化导致的翘曲、剥离而优选与基板 2 之间的线膨胀系数差的绝对值较小的加强板。在基板 2 为玻璃基板的情况下，优选加强板 3 含有玻璃板。优选该玻璃板的玻璃是与玻璃基板的玻璃相同的种类。

[0052] 加强板 3 具有支承板 4 和形成在支承板 4 上的树脂层 5。在作用在树脂层 5 与基板 2 之间的范德华力等的作用下，树脂层 5 与基板 2 以能够剥离的方式相结合。

[0053] 另外，本实施方式的加强板 3 由支承板 4 和树脂层 5 构成，但是也可以仅由支承板 4 构成。在作用于支承板 4 与基板 2 之间的范德华力等的作用下，支承板 4 与基板 2 以能够剥离的方式相结合。也可以在支承板 4 的表面形成有无机薄膜，以使得作为支承板 4 的玻璃板与作为基板 2 的玻璃基板在高温下不粘接。另外，也可以通过在支承板 4 的表面设置表面粗糙度不同的区域等而在支承板 4 与基板 2 之间的界面上设有结合力不同的区域。

[0054] 另外，本实施方式的加强板 3 由支承板 4 和树脂层 5 构成，但是支承板 4 也可以为多个。同样地树脂层 5 也可以为多个。

[0055] （支承板）

[0056] 支承板 4 经由树脂层 5 对基板 2 进行支承、加强。支承板 4 防止电子器件的制造

工序中的基板 2 的变形、划伤、破损等。

[0057] 支承板 4 例如是玻璃板、陶瓷板、树脂板、半导体板或金属板等。支承板 4 的种类根据电子器件的种类、基板 2 的种类等来选择。若支承板 4 与基板 2 为相同种类，则能够减少由温度变化造成的翘曲、剥离。

[0058] 支承板 4 与基板 2 之间的平均线膨胀系数之差(绝对值)根据基板 2 的尺寸形状等而适当地设定，但是优选例如为 35×10^{-7}/℃以下。在此，“平均线膨胀系数”是指 50℃～300℃的温度范围内的平均线膨胀系数(日本 JIS R3102)。

[0059] 支承板 4 的厚度例如为 0.7mm 以下。另外，为了对基板 2 进行加强而将支承板 4 的厚度优选为 0.4mm 以上。支承板 4 的厚度既可以比基板 2 的厚度厚，也可以比基板 2 的厚度薄。

[0060] 优选的是，支承板 4 的外形如图 1 所示与树脂层 5 的外形相同、或者比树脂层 5 的外形大，以使得支承板 4 能够支承树脂层 5 整体。

[0061] (树脂层)

[0062] 树脂层 5 若与基板 2 紧密接触，则防止基板 2 的位置偏移直至进行剥离操作。通过剥离操作，树脂层 5 容易地自基板 2 剥离。通过容易地剥离基板 2，从而能够防止基板 2 破损，而且能够防止不期望的位置处(树脂层 5 与支承板 4 之间)的剥离。

[0063] 树脂层 5 形成为与支承板 4 之间的结合力比与基板 2 之间的结合力相对高。由此，在进行剥离操作时，能够防止层叠板 1 在不期望的位置(树脂层 5 与支承板 4 之间)剥离。

[0064] 树脂层 5 的树脂并不特别限定。例如作为树脂层 5 的树脂，列举有丙烯酸类树脂、聚烯烃树脂、聚氨酯树脂、聚酰亚胺树脂、硅树脂、聚酰亚胺硅树脂等。也能够混合使用几种树脂。其中，基于耐热性、剥离性的观点，优选硅树脂、聚酰亚胺硅树脂。

[0065] 树脂层 5 的厚度并不特别限定，但是优选 1μm～50μm，更优选 4μm～20μm。通过将树脂层 5 的厚度设为 1μm 以上，从而在树脂层 5 与基板 2 之间混入了气泡、异物的情况下，树脂层 5 能够变形以吸收气泡、异物的厚度。另一方面，若树脂层 5 的厚度为 50μm 以下，则能够缩短树脂层 5 的形成时间，进而由于未使用所需以上的树脂层 5 的树脂，因此是经济的。

[0066] 优选的是，树脂层 5 的外形如图 1 所示与基板 2 的外形相同、或者比基板 2 的外形大，以使得树脂层 5 能够紧密接触基板 2 整体。

[0067] 另外，树脂层 5 也可以由两层以上构成。在该情况下，“树脂层的厚度”是指所有的树脂层的合计厚度。

[0068] 另外，在树脂层 5 由两层以上构成的情况下，形成各个层的树脂的种类也可以不同。

[0069] (层叠体)

[0070] 图 2 是表示使用层叠板制造的层叠体的剖视图。

[0071] 层叠体 6 是在层叠板 1 的基板 2 上形成导电层等功能层而成的。功能层的种类根据电子器件的种类来选择。也可以是多个功能层依次层叠在基板 2 上。作为功能层的形成方法，使用通常的方法，例如使用 CVD 法、PVD 法等蒸镀法、溅射法等。功能层利用光刻法、蚀刻法形成为规定的图案。

[0072] 例如，层叠体 6 依次具有包括支承板 4A 和树脂层 5A 的加强板 3A、基板 2A、液晶层

7、基板 2B 以及包括支承板 4B 和树脂层 5B 的加强板 3B。该层叠体 6 是在 LCD 的制造工序的中途制作而成的。在一基板 2A 上的液晶层 7 侧的面形成有未图示的薄膜晶体管(TFT),在另一基板 2B 上的液晶层 7 侧的面形成有未图示的滤色器(CF)。

[0073] 在剥离了加强板 3A、3B 之后,安装偏光板、背光灯等,获得作为产品的 LCD。使用后述的剥离装置来剥离加强板 3A、3B。

[0074] 另外,在本实施方式中,加强板 3A、3B 的剥离在形成液晶层 7 之后进行,但是也可以在形成 TFT、CF 之后、且形成液晶层 7 之前进行。

[0075] (粘贴装置)

[0076] 图 3 是表示本发明的一实施方式的粘贴装置的图 4 的 III － III 剖视图。图 4 是图 3 的 IV － IV 剖视图,图 5 是图 3 的 V － V 剖视图。图 6 是表示本发明的一实施方式的粘贴装置的输送机构的动作的图 7 的 VI － VI 剖视图。图 7 是图 6 的 VII － VII 剖视图,图 8 是图 6 的 VIII － VIII 剖视图。图 9 ～图 10 是表示一实施方式中的粘贴装置的动作(粘贴方法)的图。另外,在图 3 ～图 12 中,为了易于观察附图,省略加强板 3 所包括的树脂层 5 的图示。另外,在图 3、图 4、图 6、图 7 及图 9 ～图 12 中,为了便于说明,省略限制部 80 的图示。另外,由于后述的各种缸主体的内部构造是通常的构造,因此省略图示。

[0077] 如图 3 ～图 5 所示,粘贴装置 10 是用于粘贴作为板状构件的基板 2 与作为挠性板的加强板 3 的装置。粘贴装置 10 具有用于吸附基板 2 的上工作台 20 和配置在上工作台 20 的下方、供加强板 3 载置的下工作台 40。另外,基板 2 与加强板 3 的配置也可以相反,也可以是基板 2 载置于下工作台 40,加强板 3 被上工作台 20 吸附。

[0078] 如图 6 ～图 9 所示,粘贴装置 10 具有相对于上工作台 20 和下工作台 40 交接基板 2 和加强板 3 的输送机构 11。输送机构 11 具有用于保持基板 2 或加强板 3 的保持构件 12。如图 7 所示,保持构件 12 具有在水平方向上隔有间隔地排列的多个臂 13 和设于各臂 13 的多个吸盘 14。

[0079] 如图 9 和图 10 所示,粘贴装置 10 具有旋转辊 50 和作为按压部的按压缸 60,该旋转辊 50 与由下工作台 40 支承的加强板 3 的下表面相接触,利用自重使挠性板 3 挠曲变形;该按压缸 60 将利用旋转辊 50 而挠曲变形的加强板 3 按压在被吸附于上工作台 20 的基板 2。按压缸 60 由按压缸主体 61 和以能够伸缩的方式自按压缸主体 61 突出的杆 62 构成。在杆 62 的顶端固定有以能够以旋转辊 50 的中心轴为中心自由旋转的方式支承旋转辊 50 的支承框 63。

[0080] 如图 3 和图 6 所示,粘贴装置 10 具有使旋转辊 50 和按压缸 60 相对于上工作台 20 相对移动的移动机构 70。移动机构 70 具有铺设在框 Fr 上的两根导轨 Gd、能够沿着导轨 Gd 移动的滑动基座 Sb 和用于驱动滑动基座 Sb 的驱动部 71 (参照图 3)。驱动部 71 由例如固定于框 Fr 的移动用电动机 72 和将移动用电动机 72 的旋转运动转换为直线运动并向滑动基座 Sb 传递的滚珠丝杠 73 等构成。在滑动基座 Sb 上固定有按压缸 60。移动用电动机 72 可为伺服电动机,由电动机主体部 74 和用于检测电动机主体部 74 的旋转量及旋转方向的编码器部 75 构成。若移动用电动机 72 旋转,则滑动基座 Sb 沿导轨 Gd 的长度方向(在图 3、图 6、图 9、图 10 中为左右方向)移动,按压缸 60 和旋转辊 50 相对于上工作台 20 相对移动。移动用电动机 72 根据编码器部 75 的检测结果被反馈控制,以使得按压缸 60 等相对于上工作台 20 的相对位置成为目标位置。

[0081] 如图 3 等所示，上工作台 20 吸附基板 2 并从上方支承基板 2。上工作台 20 由用于吸附基板 2 的吸附板 21、形成有使贯通形成于吸附板 21 的多个吸附孔 22 相连通的槽 23 的主框 24 以及对主框 24 进行加强的加强构件 26 构成。形成于主框 24 的槽 23 与真空泵等吸气源相连接。若吸气源工作，则吸附孔 22 内被减压，基板 2 固定于上工作台 20。主框 24 支承多个缸 25。各个缸 25 具有固定于主框 24 的缸主体 27 和以能够伸缩的方式自缸主体 27 突出的杆 28。与多个杆 28 对应的多个杆孔贯通形成于吸附板 21 和主框 24。缸 25 也可以固定于加强构件 26。

[0082] 如图 4 和图 7 所示，上工作台 20 与切换机构 30 相连接，该切换机构 30 使上工作台 20 反转，将上工作台 20 的吸附基板 2 的吸附面的方向在朝上与朝下之间切换。切换机构 30 具有以能够旋转的方式支承上工作台 20 的多个（例如两个）上工作台支承构件 31 和使多个上工作台支承构件 31 升降的升降机构 32。在一个上工作台支承构件 31 设置有使上工作台 20 旋转的旋转用电动机 33。升降机构 32 由与多个上工作台支承构件 31 相连结的多个升降杆 34、使多个升降杆 34 升降的升降用电动机 35 等构成。上工作台 20 借助于升降机构 32 能够相对于框 Fr 上下移动。

[0083] 上工作台 20 在从输送机构 11 接收基板 2 时，如图 7 所示在借助于升降机构 32 上升至规定位置之后，借助于旋转用电动机 33 反转，上工作台 20 的吸附面成为水平朝上。向吸附面的上方输送由保持构件 12 保持的基板 2，解除由各个保持构件 12 的吸盘 14 进行的吸附。多个缸 25 的杆 28 伸长并自上工作台 20 的吸附面突出，从保持构件 12 举起基板 2。接着，从形成在基板 2 与上工作台 20 之间的间隙拔出保持构件 12。之后，多个缸 25 的杆 28 收缩并没入吸附面，基板 2 载置在吸附面上，基板 2 被吸附于上工作台 20。接着，旋转用电动机 33 使上工作台 20 反转，上工作台 20 的吸附面成为水平朝下。最后，升降机构 32 使上工作台 20 下降至规定位置。在本实施方式中，由于在将基板 2 载置于上工作台 20 的吸附面上、并平坦地支承基板 2 之后对基板 2 进行吸附，因此能够防止基板 2 变形，能够减少层叠板 1 的残留应力。另外，由于保持构件 12 未同基板 2 的与加强板 3 相接触侧的面相接触，因此在保持构件 12 上存在尘埃等异物的情况下，能够防止异物进入基板 2 与加强板 3 之间。

[0084] 如图 4 和图 5 所示，粘贴装置 10 还具有对粘贴基板 2 与加强板 3 时的、上工作台 20 与下工作台 40 的相对位置进行定位的定位构件 15。定位构件 15 例如固定于框 Fr，通过与上工作台 20 的下表面相接触，从而对上工作台 20 与下工作台 40 的相对位置进行定位。此时，上工作台 20 的吸附面与下工作台 40 的供加强板 3 载置的载置面大致平行较好。

[0085] 定位构件 15 能够沿上工作台 20 与下工作台 40 之间的间隔 G（参照图 5）发生变化的方向（在图 4 和图 5 中为上下方向）伸缩。定位构件 15 由例如固定于框 Fr 的主体部 16 和与上工作台 20 的下表面相接触的螺栓 17 构成。在主体部 16 的上表面形成有供螺栓 17 的轴部 18 插入的螺栓孔。通过使插入到该螺栓孔的螺栓 17 旋转规定量，从而使螺栓 17 的头部 19 上下移动规定量，能够调整与螺栓 17 的头部 19 相接触的上工作台 20 与下工作台 40 之间的间隔 G。间隔 G 根据基板 2、加强板 3 的材质、厚度而设定。例如，间隔 G 设定为由上工作台 20 吸附的基板 2 与载置于下工作台 40 的加强板 3 之间的距离 L 为 0.5mm ～ 8mm。利用激光位移计等位置传感器 IS 检测上工作台 20 的位置。位置传感器 IS 既可以是非接触式也可以是接触式。

[0086] 另外，定位构件 15 只要能够沿间隔 G 发生变化的方向伸缩，结构可以多种多样。例如，定位构件 15 也可以由旋转电动机和使旋转电动机的旋转运动转化为直线运动的滚珠丝杠等构成。旋转电动机根据位置传感器 IS 的检测结果被控制部 90 反馈控制，以使得距离 L 成为规定值。

[0087] 下工作台 40 能够与旋转辊 50 和按压缸 60 一起相对于上工作台 20 相对移动较好。下工作台 40 例如固定于滑动基座 Sb，能够在与上工作台 20 的吸附面平行的方向（在图 3、图 6、图 9、图 10 中为左右方向）上移动。

[0088] 下工作台 40 以能够滑动的方式支承加强板 3 以使得下工作台 40 在相对于上工作台 20 相对移动时、吸附于上工作台 20 的基板 2 与由下工作台 40 支承的加强板 3 之间的位置不会错位。下工作台 40 为了减少与加强板 3 之间的摩擦系数而具有下工作台主体 42 和固定于下工作台主体 42 上的树脂层 41，在树脂层 41 上载置加强板 3。由于下工作台 40 的载置面由树脂形成，因此与由金属、陶瓷形成的情况相比，能够减少下工作台 40 与加强板 3 之间的摩擦。作为树脂，并不特别限定，但是例如使用 UPE（超高分子聚乙烯 :Ultra High Molecular Weight Polyethylene）、ABS 树脂等。树脂也可以形成板、薄膜或覆膜。

[0089] 如图 3 和图 6 所示，在下工作台 40（详细地说是下工作台主体 42）与滑动基座 Sb 之间夹设有隔离件 43。在由隔离件 43 形成的空间配置有升降板 44、用于上下引导升降板 44 的引导件 45、用于驱动升降板 44 的伸缩缸 46。如图 6 所示，伸缩缸 46 具有固定于滑动基座 Sb 的缸主体 47 和以能够伸缩的方式自缸主体 47 突出的杆 48。在杆 48 的顶端固定有升降板 44，在升降板 44 上二维地隔有间隔地突出设有多个升降销 49。与多个升降销 49 对应的多个销孔贯穿形成于下工作台 40。

[0090] 当下工作台 40 从输送机构 11 接收加强板 3 时，如图 6 所示向下工作台 40 的上方输送由保持构件 12 保持的加强板 3，解除由各个保持构件 12 的吸盘 14 进行的吸附。伸缩缸 46 的杆 48 伸长，升降板 44 上升。自下工作台 40 的载置面突出的升降销 49 从保持构件 12 举起加强板 3。接着，从形成在加强板 3 与下工作台 40 之间的间隙拉出保持构件 12。之后，伸缩缸 46 的杆 48 收缩，升降板 44 下降。其结果，升降销 49 没入下工作台 40 的水平的载置面，加强板 3 被载置于下工作台 40 上。

[0091] 如图 9 和图 10 所示，旋转辊 50 与由下工作台 40 支承的加强板 3 的下表面相接触，使加强板 3 因自重挠曲变形。为了抑制加强板 3 的损伤，旋转辊 50 由例如金属制的辊主体和固定于辊主体的外周面的橡胶片构成，利用橡胶片与加强板 3 的下表面相接触。

[0092] 旋转辊 50 以与滑动基座 Sb 的移动方向垂直的旋转轴为中心自由旋转。旋转辊 50 与加强板 3 的下表面相接触，向加强板 3 的两侧突出。

[0093] 在旋转辊 50 的下方或斜下方，如图 9 和图 10 所示，为了减少旋转辊 50 的挠曲，设有支承旋转辊 50 的支承辊 55 较好。支承辊 55 与旋转辊 50 的外周面相接触，能够与旋转辊 50 一起旋转。

[0094] 如图 4 和图 7 所示，支承辊 55 被支承框 63 支承为能够以支承辊 55 的中心轴为中心自由旋转。支承辊 55 在与旋转辊 50 的旋转轴平行的方向上隔有间隔地排列多个而形成列。为了减少支承辊 55 的挠曲，在支承辊 55 彼此之间设有支承各个支承辊 55 的轴部 56 的轴支承部 57。轴支承部 57 固定于支承框 63，以能够以轴部 56 的中心轴为中心自由旋转的方式支承各个支承辊 55 的轴部 56。另外，轴支承部 57 也可以以不能够旋转的方式支承

各个支承辊 55 的轴部 56，在该情况下，以各个支承辊 55 的主体部相对于轴部 56 自由旋转的方式在各个支承辊 55 的主体部内配设有轴承较好。多个支承辊 55 既可以一体地旋转，也可以单独地旋转。

[0095] 支承辊 55 分别在旋转辊 50 的移动方向两侧(在图 3、图 6、图 9、图 10 中为左右两侧)各设有 1 列，从斜下方支承旋转辊 50 较好。能够抑制旋转辊 50 向移动方向的不期望的变形。

[0096] 如图 4 所示，以自由旋转的方式支承旋转辊 50 和支承辊 55 的支承框 63 能够沿着固定于滑动基座 Sb 的引导件 64 上下移动。在支承框 63 与滑动基座 Sb 之间配设用于上顶支承框 63 的按压缸 60。

[0097] 按压缸 60 将借助于旋转辊 50 挠曲变形的加强板 3 按压并压接于由上工作台 2 吸附的基板 2。如图 3 所示，由旋转辊 50 和按压缸 60 构成的压接单元配置在两个下工作台 40 之间。

[0098] 如图 5 所示，粘贴装置 10 还可以具有限制上工作台 20 向上方移动的限制部 80，以使得上工作台 20 不会在按压缸 60 的按压力的作用下从定位构件 15 浮起。另外，在上工作台 20 非常重的情况下，也可以没有限制部 80。

[0099] 限制部 80 包括例如将上工作台 20 按压于定位构件 15 的夹紧缸 81。夹紧缸 81 由固定于框 Fr 的缸主体 82、以能够伸缩的方式自缸主体 82 突出的轴部 83、固定于轴部 83 的臂 84 构成。

[0100] 若上工作台 20 与定位构件 15 相接触，则夹紧缸 81 在使以能够转动的方式支承于缸主体 82 的轴部 83 转动的基础上使轴部 83 缩回，利用臂 84 将上工作台 20 按压于定位构件 15。

[0101] 粘贴装置 10 还具有用于控制粘贴装置 10 的各种动作的控制部 90。控制部 90 控制例如输送机构 11、上工作台 20 的缸 25、吸气源、切换机构 30、升降销 49 用的伸缩缸 46、按压缸 60、移动机构 70、限制部 80 的动作。控制部 90 构成为包括 CPU、ROM、RAM 等存储介质等的计算机。通过使 CPU 执行记录在存储介质中的程序，从而控制粘贴装置 10 的各种动作。

[0102] 接着，根据图 9 ～图 10，说明上述结构的粘贴装置的动作(粘贴方法)。粘贴装置的各种动作是在控制部 90 的控制下进行的。

[0103] 如图 9 所示，旋转辊 50 在粘贴基板 2 与加强板 3 时被按压缸 60 向上方顶起，使载置于下工作台 40 的加强板 3 挠曲变形，从下方将加强板 3 按压并压接于由上工作台 20 吸附的基板 2。由于在使加强板 3 挠曲变形的状态下使其与基板 2 相粘贴，因此在基板 2 与加强板 3 之间难以咬入气泡，能够减少层叠板 1 的缺陷。此时，上工作台 20 的吸附面(下表面)与下工作台 40 的载置面(上表面)大致平行。

[0104] 在该状态下，如图 10 所示，旋转辊 50 借助于移动机构 70 相对于上工作台 20 相对移动，使基板 2 与加强板 3 相粘贴。旋转辊 50 移动到图中的右方，在粘贴了基板 2 的右半部分与加强板 3 的右半部分之后，向图中的左方移动，粘贴基板 2 的左半部分与加强板 3 的左半部分。旋转辊 50 以基板 2 与加强板 3 之间的位置不会错位的方式一边与加强板 3 的下表面相接触一边旋转。

[0105] 此时，如图 10 所示，下工作台 40 可与旋转辊 50 一起相对于上工作台 20 相对移动。

由于旋转辊 50 的旋转轴与下工作台 40 之间的移动方向上的间隔 W 不会扩大，因此能够减少旋转辊 50 与下工作台 40 之间的加强板 3 的挠曲变形。下工作台 40 以能够滑动的方式支承加强板 3 以使得基板 2 与加强板 3 之间的位置不会错位。

[0106] 这样，采用本实施方式，当粘贴基板 2 与加强板 3 而制造层叠板 1 时，由于未吸附固定加强板 3，因此能够在加强板 3 的应变较少的状态下粘贴加强板 3 与基板 2，能够减少粘贴后的层叠板 1 的翘曲。该效果在基板 2 和加强板 3 两者包含玻璃板的情况下较明显。例如，在粘贴玻璃板与刚性比玻璃板的刚性低的树脂板的情况下，由于树脂板的刚性比玻璃板的刚性低，因此相对于粘贴后的树脂板产生应变并仿形玻璃板的情况，玻璃板几乎未产生应变，因此易于成为平板状，层叠板不易翘曲。另一方面，在粘贴玻璃板彼此的情况下，粘贴后在两者的玻璃板产生应变，一方难以仿形另一方，层叠板容易翘曲。

[0107] 另外，本实施方式的下工作台 40 在粘贴基板 2 与加强板 3 时与旋转辊 50 等一起移动，但是也可以与旋转辊 50 单独移动，亦可以不移动。只要旋转辊 50 移动，就能够粘贴基板 2 与加强板 3。

[0108] 此外，如图 9 所示，在开始粘贴时，在旋转辊 50 的上端部，加强板 3 挠曲变形为向上方突起的弯曲形状较好。由于基板 2 与加强板 3 平滑地粘贴在一起，因此能够抑制基板 2、加强板 3 破损。

[0109] 控制部 90 控制移动机构 70、对在下工作台 40 上载置加强板 3 的位置进行调整，以使得在开始粘贴时在旋转辊 50 的上端部，加强板 3 挠曲变形为向上方突起的弯曲形状。该调整在输送机构 11 向下工作台 40 交付加强板 3 之前进行。

[0110] 另外，在图 9 所示的例子中，在开始粘贴时，旋转辊 50 配置在距加强板 3 的两侧边缘相等距离的位置，但是如图 11 所示，也可以配置在加强板 3 的一侧边缘附近。

[0111] 以上，说明了本发明的一实施方式，但是本发明并不限定于上述实施方式，能够进行各种变形、变更。

[0112] 例如，上述实施方式的粘贴装置 10 用于制造在 LCD 的制造工序中使用的层叠板 1，但是粘贴装置 10 的用途可以多种多样。

[0113] 另外，在上述实施方式中，当粘贴基板 2 与加强板 3 时，上工作台 20 的吸附面与下工作台 40 的载置面平行，但是也可以倾斜。另外，上工作台 20 的吸附面、下工作台 40 的载置面也可以相对于水平面倾斜。

[0114] 另外，如图 12 所示，为了减少下工作台 40 与加强板 3 之间的摩擦，在下工作台 40 的载置面形成有向上方喷射气体的气体喷出孔 40a 较好。气体喷出孔 40a 被二维地隔有间隔地排列。多个气体喷出孔 40a 经由配管与气体供给源 GS 相连接。气体供给源 GS 在控制部 90 的控制下向气体喷出孔 40a 供给气体。

[0115] 另外，如图 13 所示，升降杆 34 贯穿上工作台支承构件 31，从下方支承上工作台支承构件 31 的支承件 36 固定在升降杆 34 的下端部较好。升降杆 34 从图 13 所示的状态下降，在上工作台 20 被支承在定位构件 15 之后，当升降杆 34 继续下降时，如图 14 所示支承件 36 离开上工作台支承构件 31，保持上工作台 20 与下工作台 40 之间的平行度。

[0116] 另一方面，若升降杆 34 在图 14 所示的状态下上升，则如图 13 所示支承件 36 举起上工作台支承构件 31，上工作台 20 上升并离开定位构件 15。在上工作台支承构件 31 的下表面固定有承受支承件 36 的承座件 37。支承件 36 的上部 36a 呈向上突起的形状，承座件

37 的下部 37a 呈向上凹陷的形状。支承件 36 的上部 36a 和承座件 37 的下部 37a 分别是越沿着升降杆 34 的轴向向上方行进、半径越小的形状较好，例如可以是切下了球的一部分而成的形状、圆锥台形状或圆锥形状。当升降杆 34 上升时，支承件 36 与承座件 37 的水平方向上的位置确定，上工作台 20 相对于框 Fr 的在水平方向上的位置确定，因此能够将基板 2 载置在上工作台 20 的规定位置。

[0117] 另外，承座件 37 与上工作台支承构件 31 独立地形成，但是也可以形成为上工作台支承构件 31 的一部分。

[0118] 另外，支承件 36 的上部 36a 与承座件 37 的下部 37a 的凹凸也可以相反。也可以是支承件 36 的上部 36a 呈向下凹陷的形状，承座件 37 的下部 37a 呈向下突起的形状。在该情况下，支承件 36 的上部 36a 和承座件 37 的下部 37a 分别是越沿着升降杆 34 的轴向向下方行进、半径越小的形状较好。

[0119] 另外，如图 13 和图 14 所示，在上工作台 20 的下表面固定有载置于定位构件 15 的载置部 29 较好。载置部 29 的下部 29a 呈向上凹陷的形状(越沿着铅直方向向上方行进、半径越小的形状，例如切下了球的一部分而成的形状、圆锥台形状或圆锥形状)。定位构件 15 的上部(详细地说是螺栓 17 的头部 19 的上部 19a)的角部被倒角，呈向上突起的形状(越沿着铅直方向向上方行进、半径越小的形状，例如切下了球的一部分而成的形状、圆锥台形状或圆锥形状)。载置部 29 被螺栓 17 的头部 19 引导到规定位置，从而上工作台 20 相对于框 Fr 的在水平方向上的位置确定。因此，由上工作台 20 吸附的基板 2 与由下工作台 40 支承的加强板 3 的位置确定，因此能够对齐基板 2 的外边缘与加强板 3 的外边缘。

[0120] 另外，载置部 29 与上工作台 20 独立地形成，但是也可以形成为上工作台 20 的一部分。

[0121] 另外，载置部 29 的下部 29a 与定位构件 15 的上部 19a 的凹凸也可以相反。

[0122] 本申请是基于 2012 年 1 月 26 日提出申请的日本特许申请 2012 － 014509 的申请，其内容在此作为参照而被引入。

[0123] 附图标记说明

[0124] 1、层叠板 ;2、基板(板状构件) ;3、加强板(挠性板) ;6、层叠体 ;7、液晶层 ;10、粘贴装置 ;20、上工作台 ;30、切换机构 ;40、下工作台 ;40a、气体喷出孔 ;41、树脂层 ;42、下工作台主体 ;50、旋转辊 ;55、支承辊 ;56、轴部 ;57、轴支承部 ;60、按压缸(按压部) ;70、移动机构。

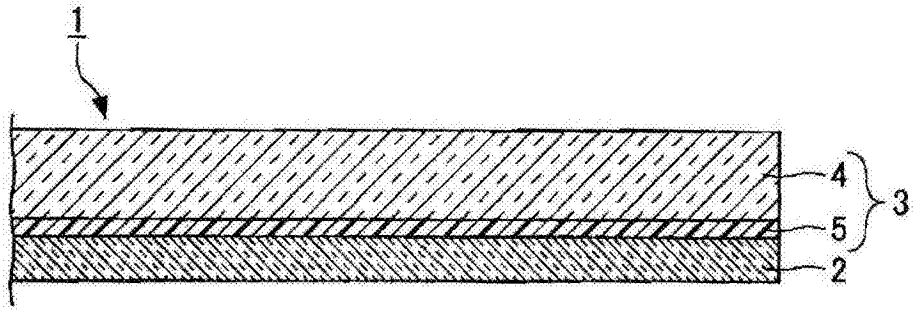


图 1

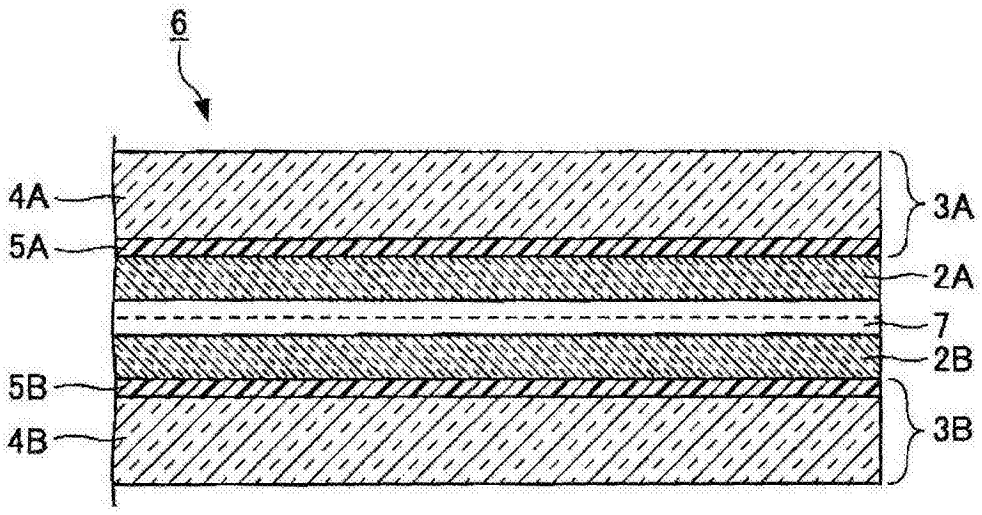


图 2

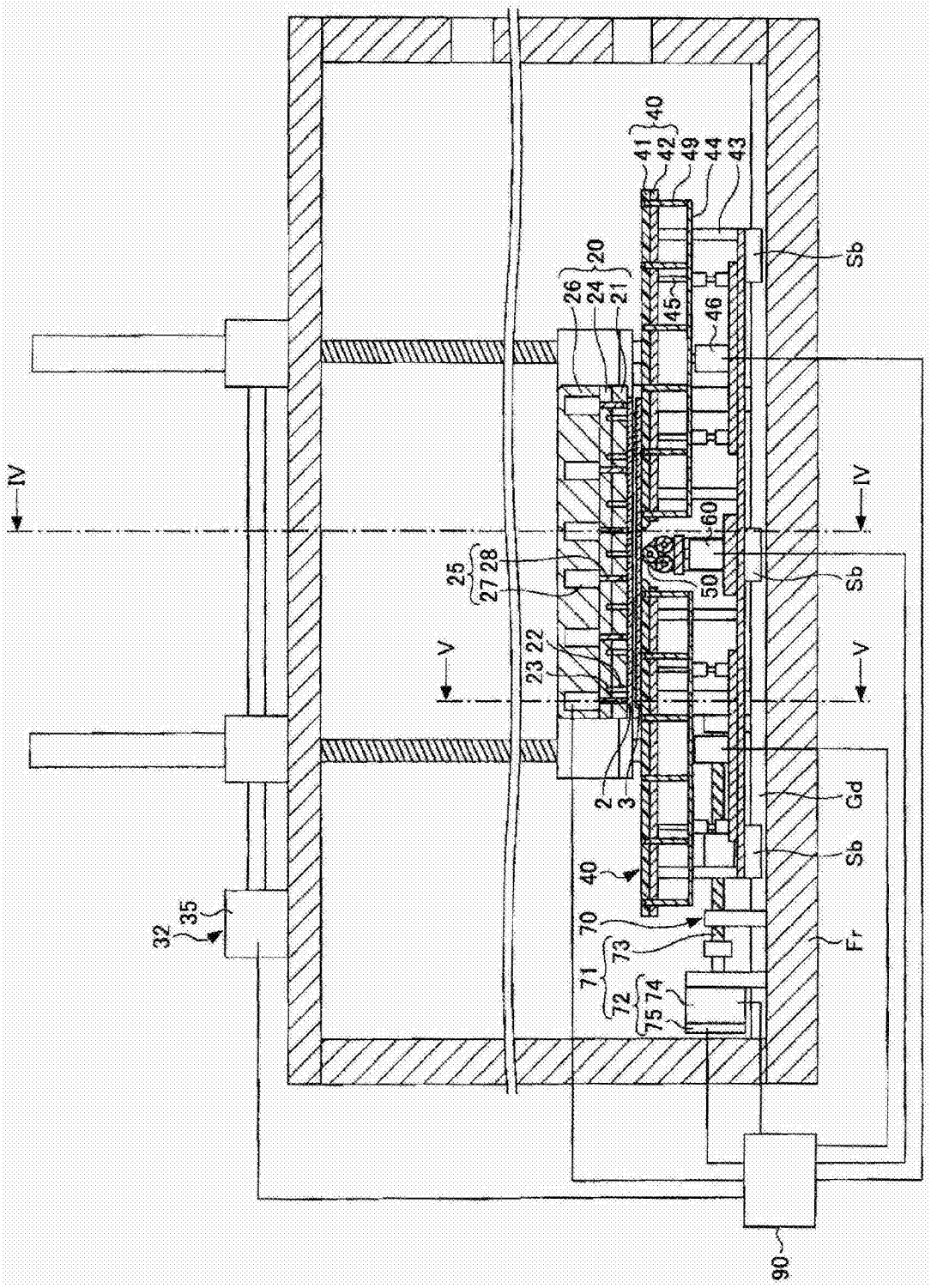

IV
IV
V
V
40
41
42
49
44
43
Sb
20
26
24
21
45
46
60
25
27
28
50
Sb
23
22
2
3
Gd
Sb
40
70
73
Fr
71
72
75
74
32
35
90

图 3

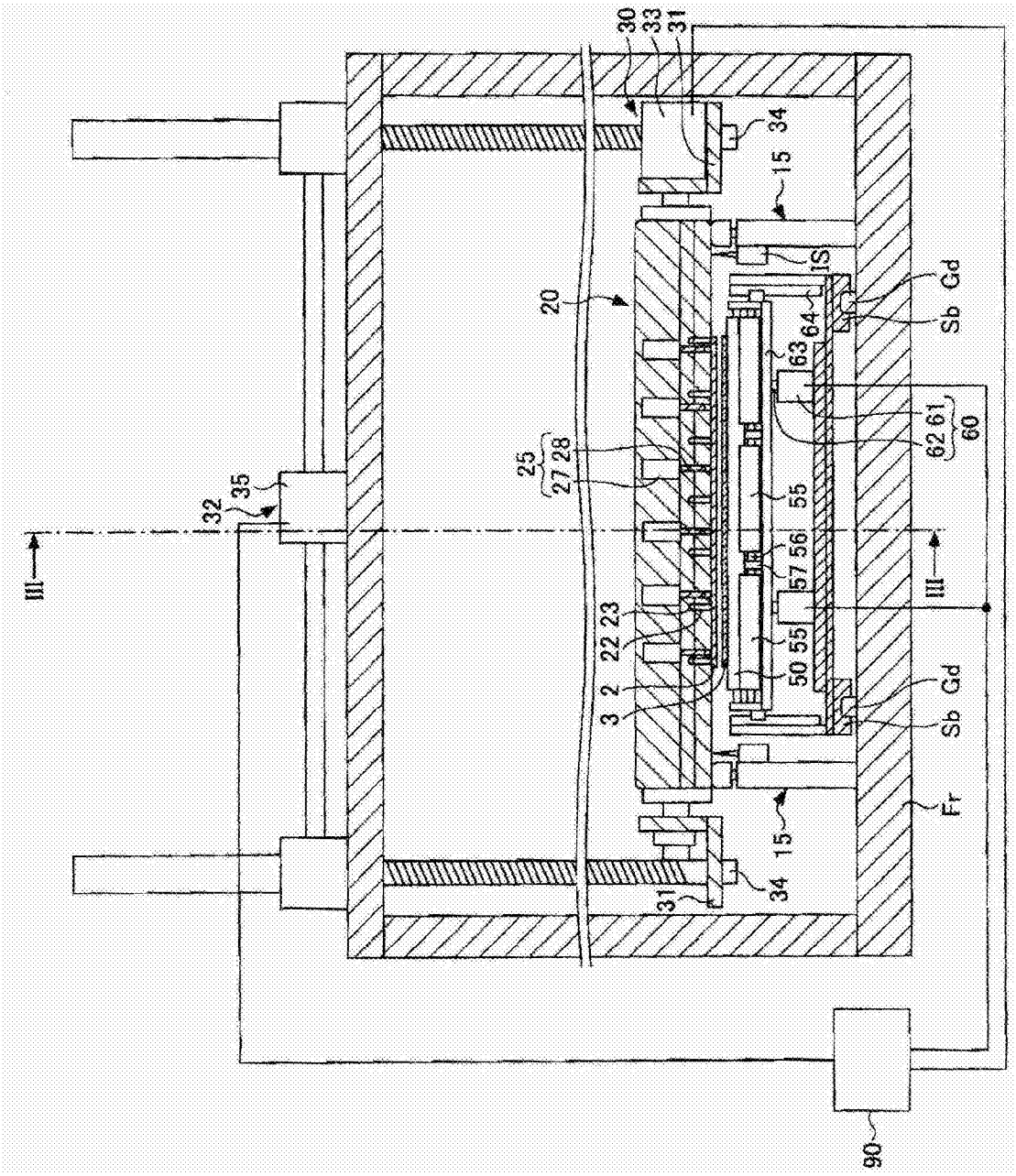

30
33
31
34
15
IS
20
Gd
Sb
64
63
62
61
60
25
27
28
55
32
35
III
56
57
23
22
2
3
50
Fr
90

图 4

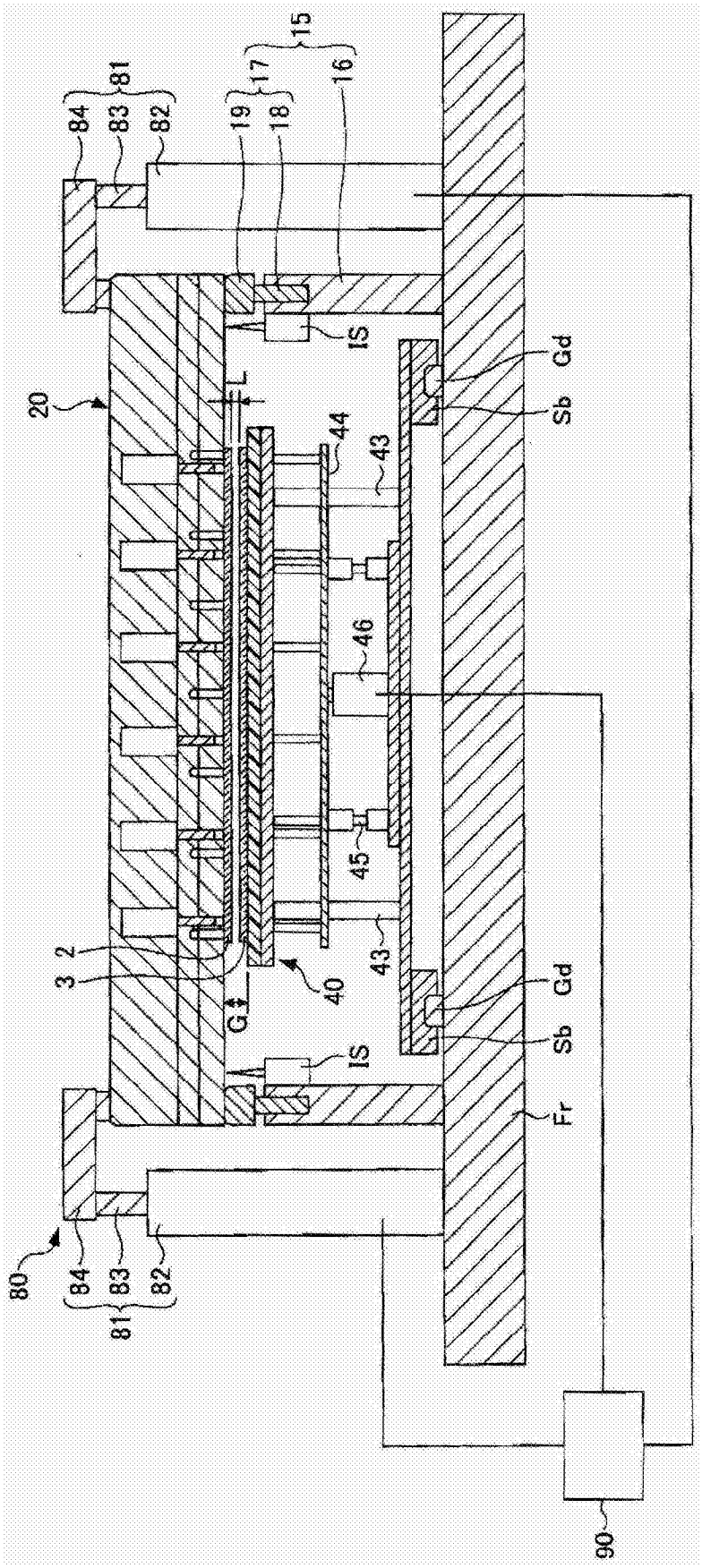


图 5

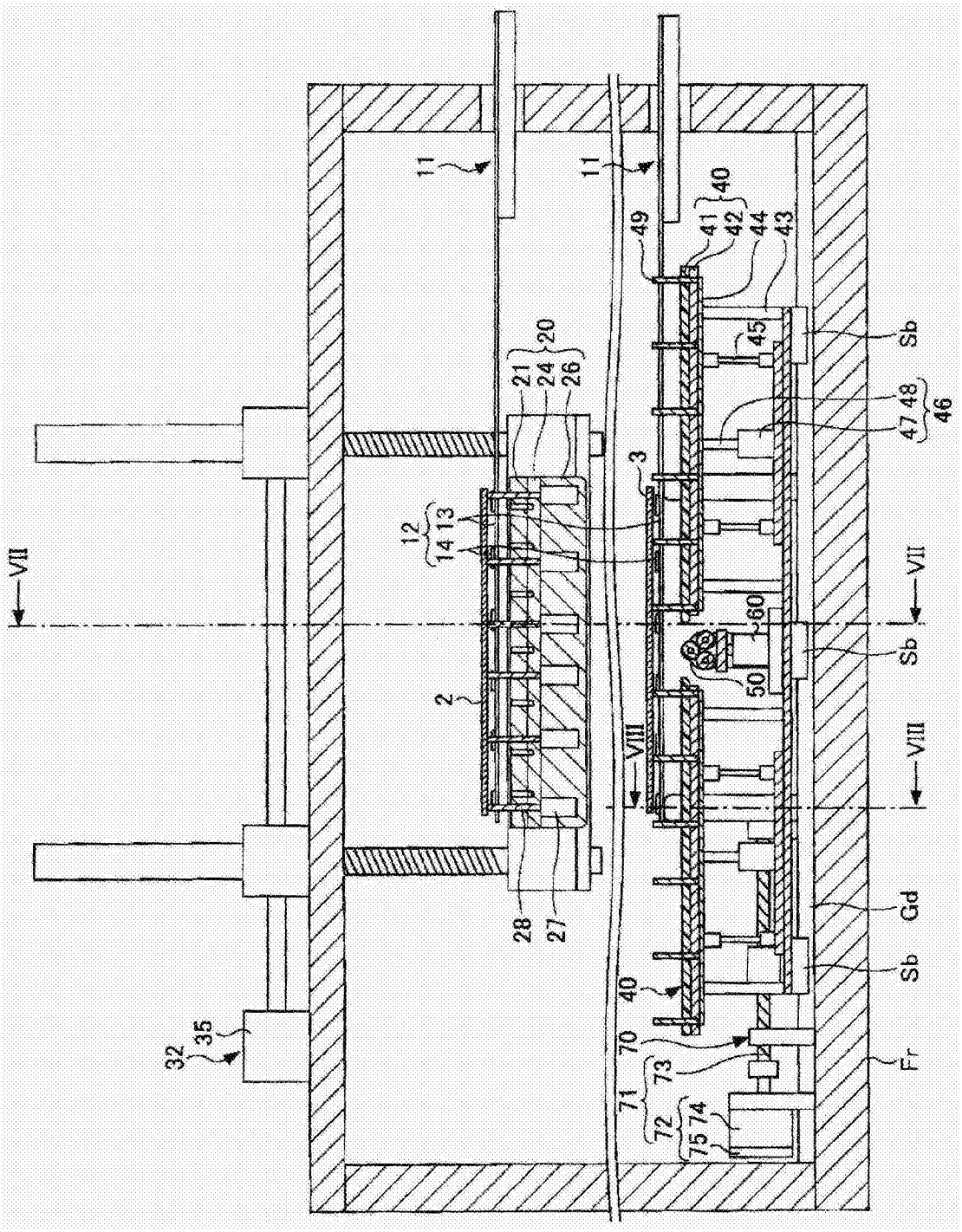

11
11
40
41
42
44
43
49
45
Sb
20
21
24
26
47
48
46
3
12
13
14
VII
VII
60
Sb
50
2
VIII
VIII
28
27
Gd
Sb
40
70
73
Fr
71
72
74
75
32
35

图 6

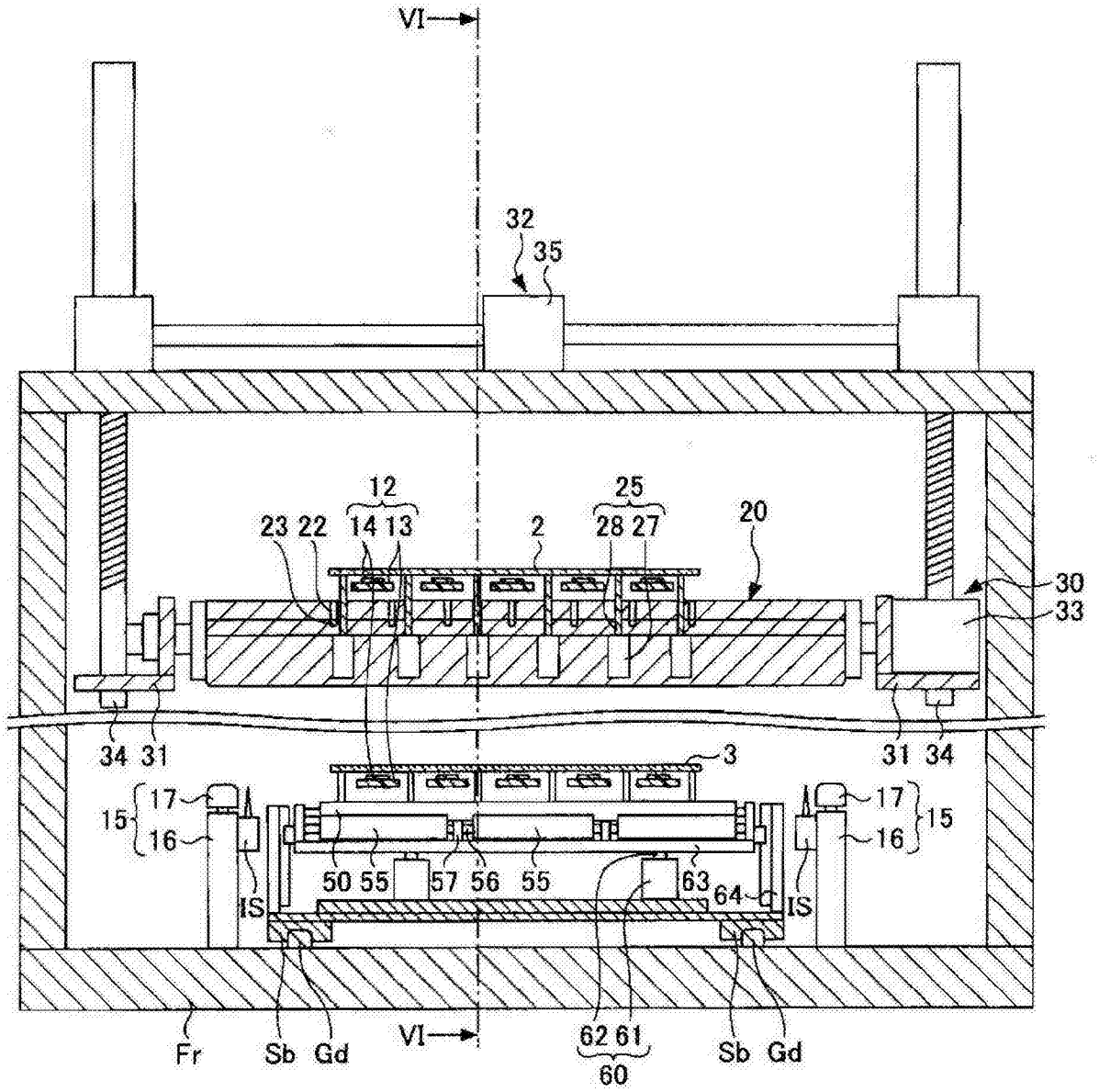

VI
32
35
12
23 22
14 13
2
25
28 27
20
30
33
34 31
3
31 34
15
17
16
50 55
57 56
55
63
64
IS
Fr
Sb Gd
VI
62 61
60
Sb Gd

图 7

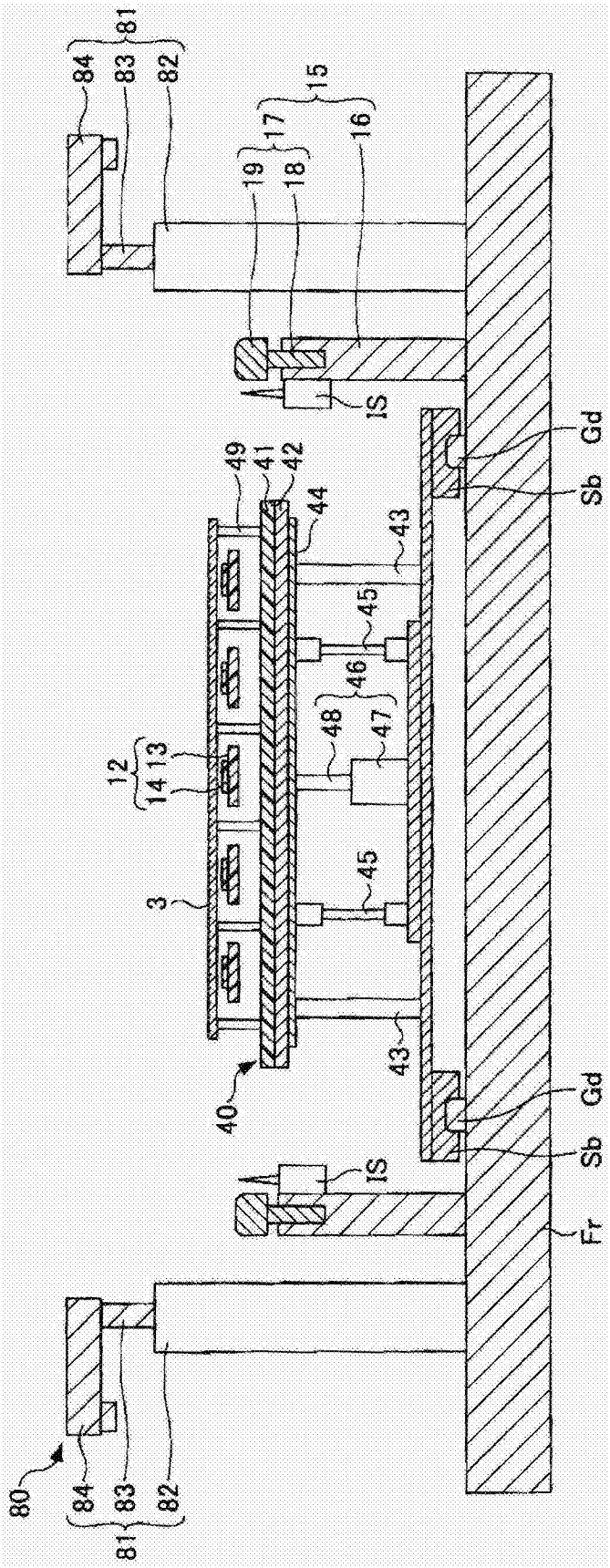

81
84
83
82
15
17
16
19
18
IS
Gd
Sb
49
41
42
44
43
45
46
48
47
12
14 13
3
40
Fr
80

图 8

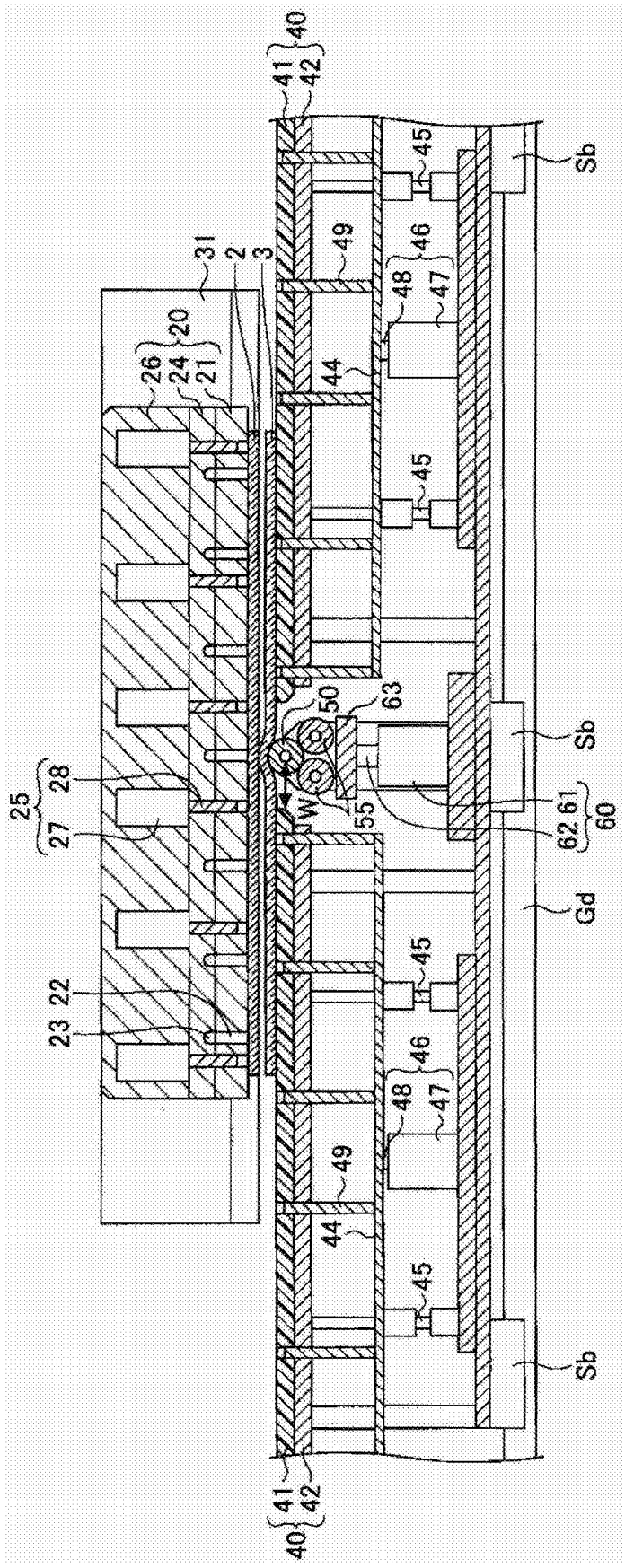

40
41
42
45
Sb
49
46
48
47
31
2
3
20
26
24
21
44
45
50
63
Sb
25
28
27
W
55
61
62
60
Gd
45
22
23
46
48
47
49
44
45
Sb
41
42
40

图 9

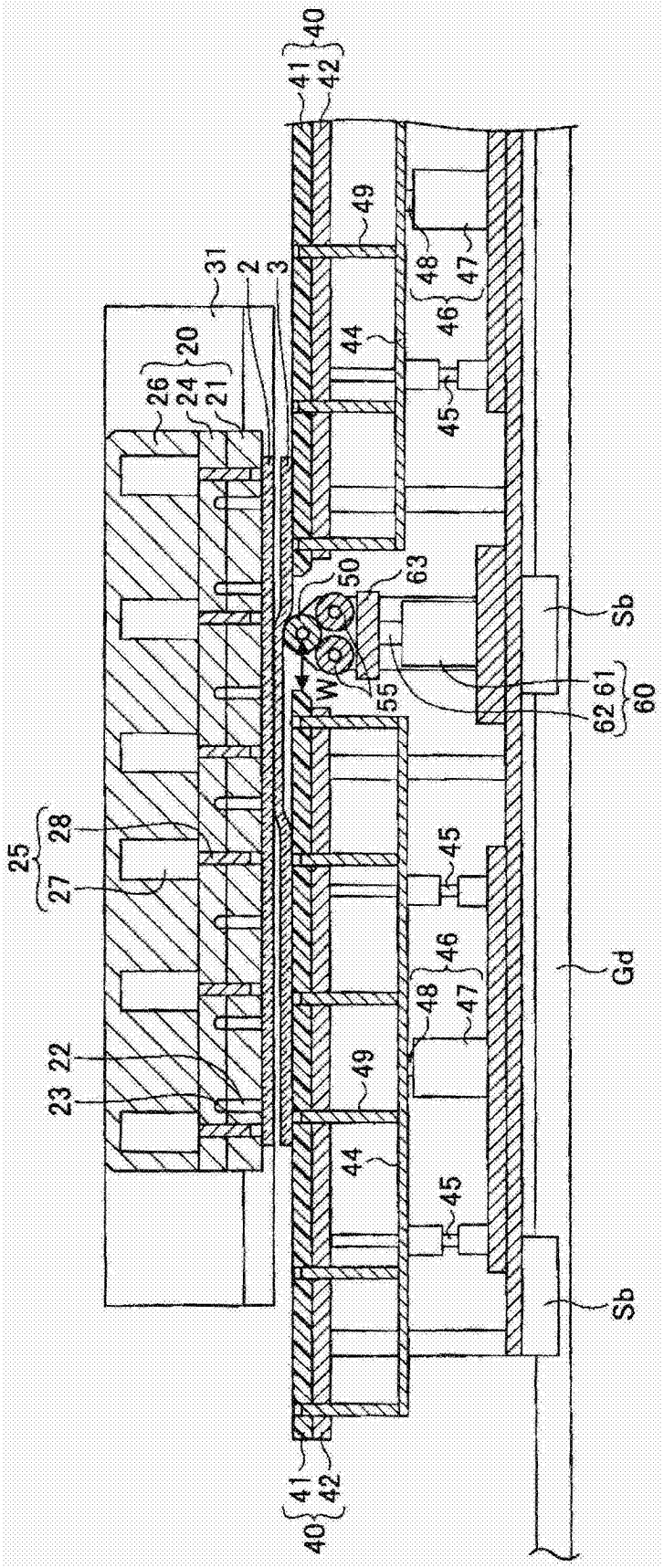

40
41
42
49
48
47
46
44
45
31
2
3
20
26
24
21
50
63
Sb
W
55
62
61
60
25
28
27
Gd
22
23

图 10

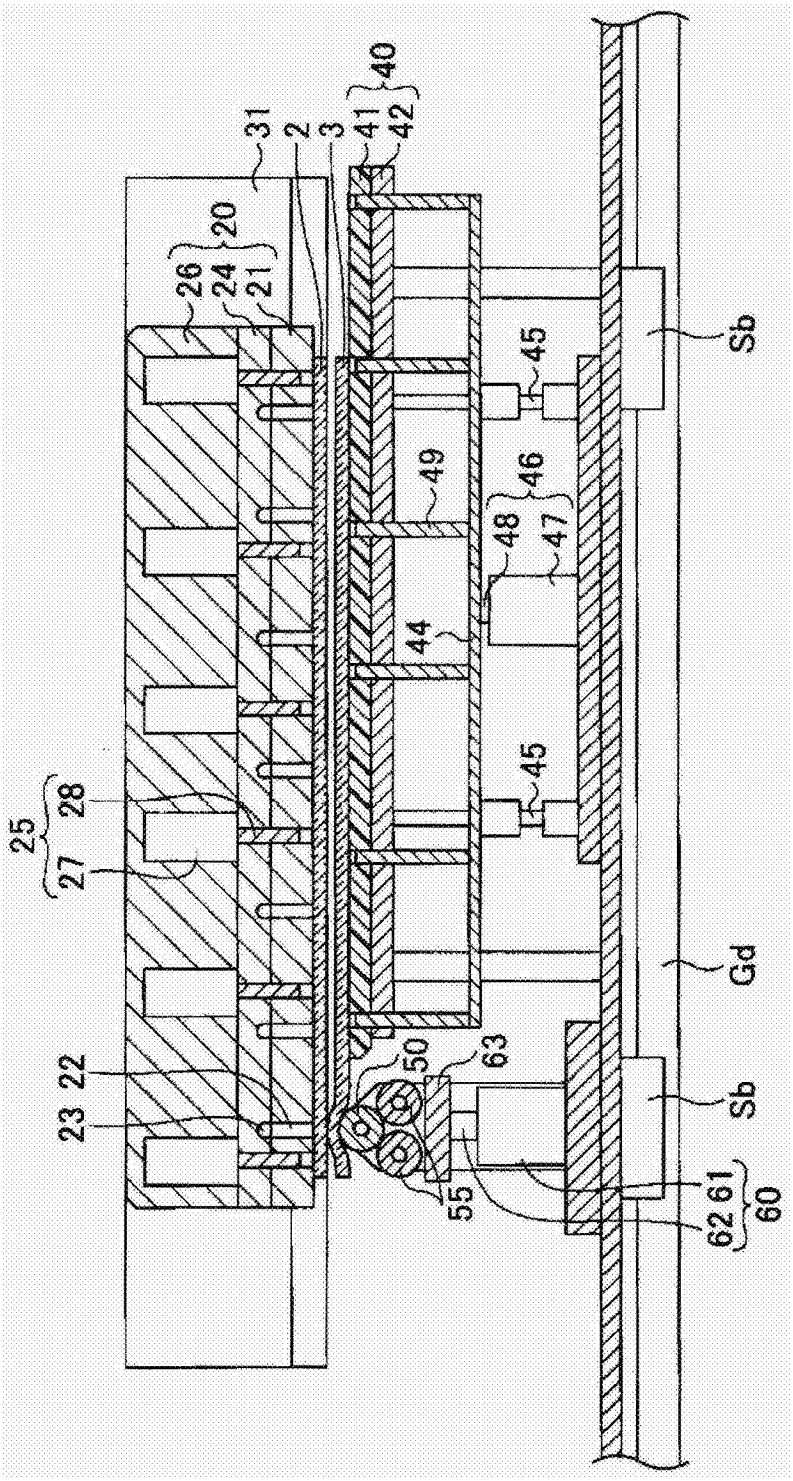

31
2
3
40
41
42
20
26
24
21
45
Sb
49
46
48
47
44
45
25
28
27
Gd
22
50
63
23
Sb
55
61
62
60

图 11

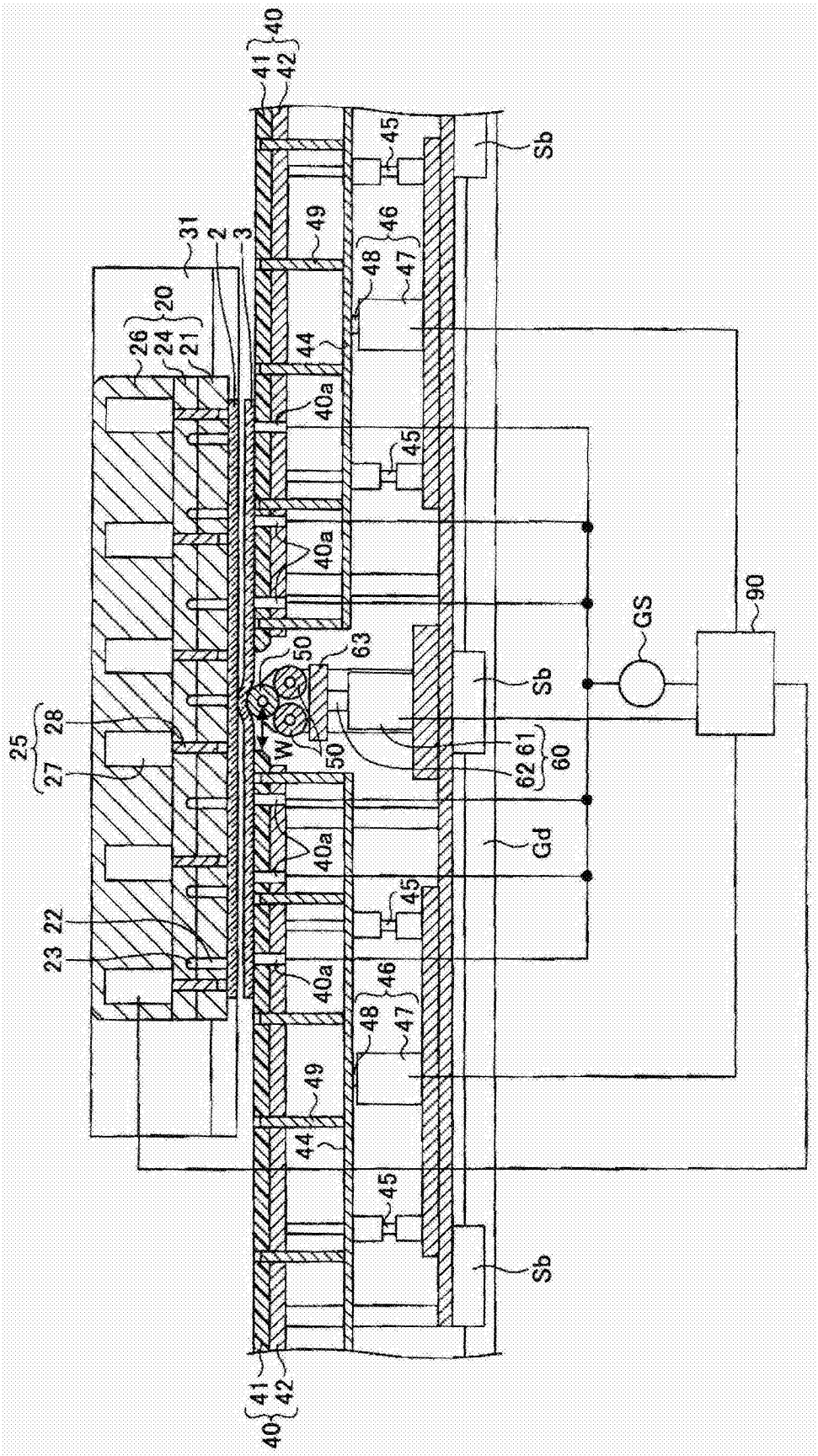

40
41
42
45
Sb
49
46
48
47
31
2
3
20
26
24
21
44
40a
45
40a
GS
90
50
63
Sb
25
28
27
W
50
62
61
60
40a
Gd
45
22
23
40a
46
48
47
49
44
45
Sb
41
42
40

图 12

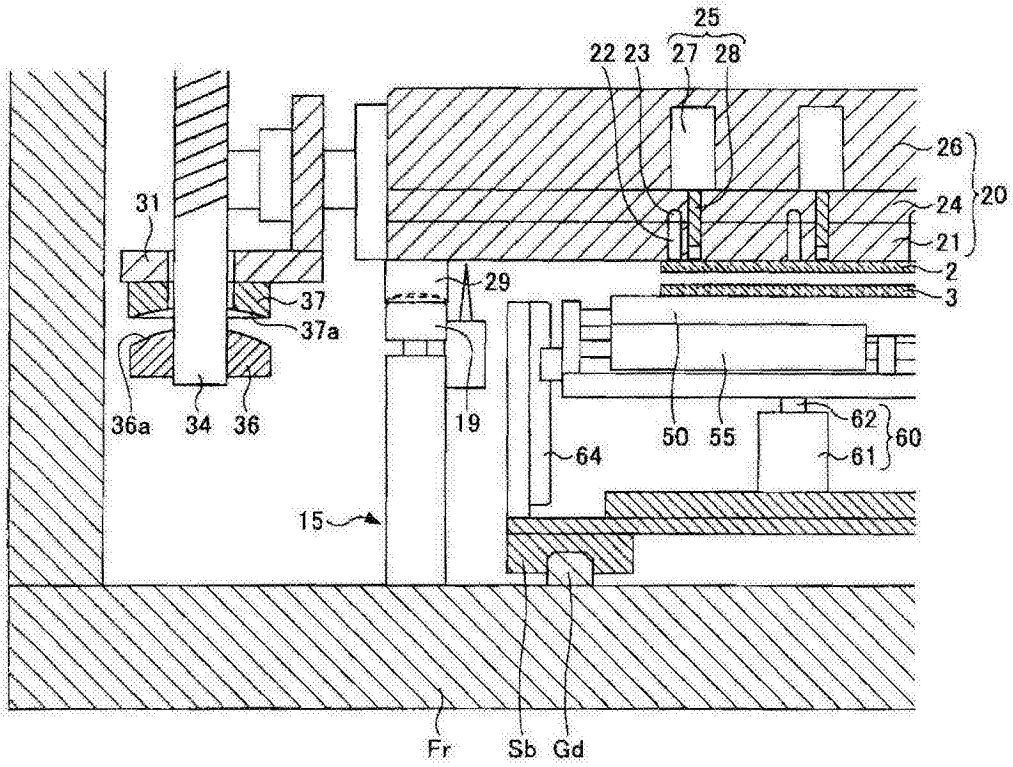

25
22 23
27 28
26
20
24
21
2
3
31
37
37a
29
36a
34
36
19
50
55
62
61
60
64
15
Fr
Sb
Gd

图 13

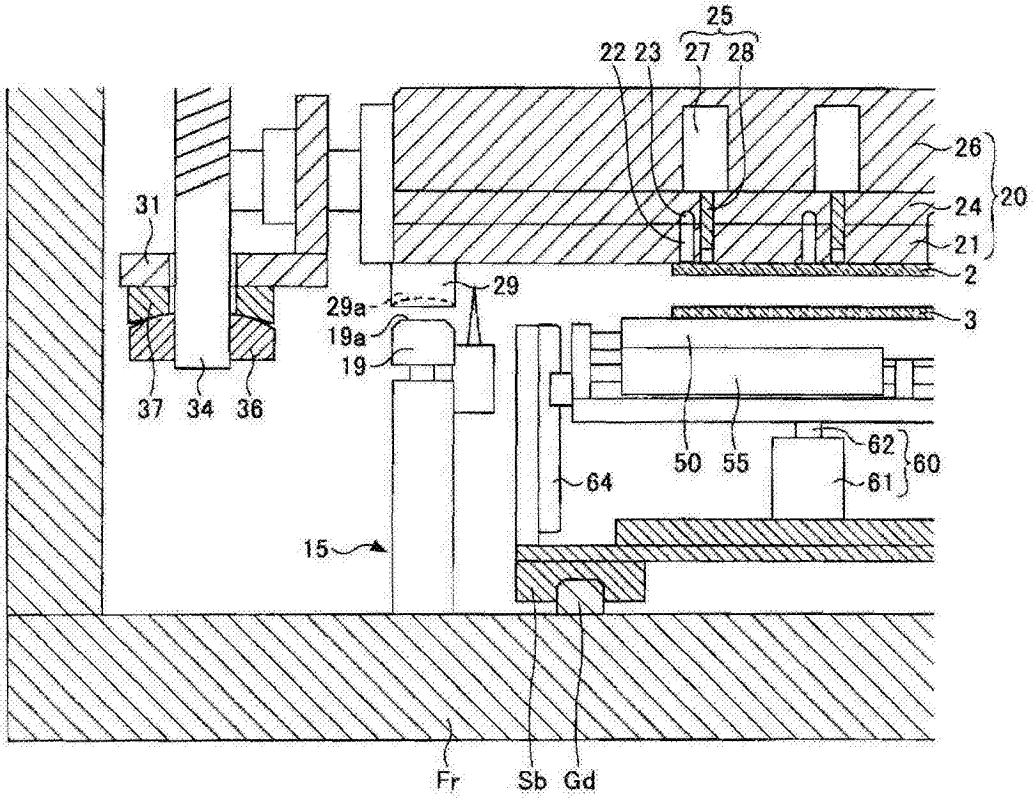

25
22 23
27 28
26
20
24
21
2
3
31
29a
19a
29
19
37
34
36
50
55
62
61
60
64
15
Fr
Sb
Gd

图 14