

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B21D 37/12 (2006.01)

B21D 22/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510118573.5

[45] 授权公告日 2007 年 12 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 100352572C

[22] 申请日 2005.10.31

[21] 申请号 200510118573.5

[30] 优先权

[32] 2004.10.29 [33] JP [31] 2004-316452

[73] 专利权人 矢崎总业株式会社

地址 日本国东京都

[72] 发明人 太田昌巳

[56] 参考文献

CN2489891 Y 2002.5.8

JP4-113824 A 1992.4.15

CN2180449 Y 1994.10.26

审查员 纪传龙

[74] 专利代理机构 北京泛诚知识产权代理有限公司

代理人 杨本良 文琦

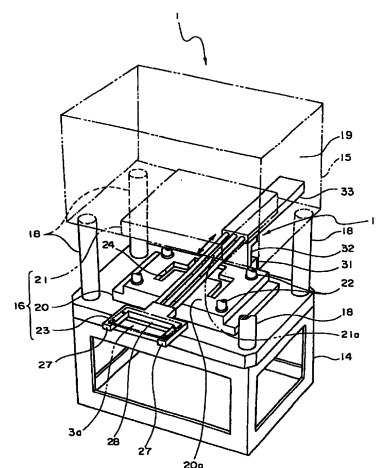
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 14 页

[54] 发明名称

冲压模具、冲压装置以及工件的冲压加工方法

[57] 摘要

本发明提供了能够防止冲压加工作业效率降低的冲压模具、冲压装置以及工件的冲压加工方法。冲压装置(1)设有冲压模具(16)。冲压模具(16)设有下模(20)、上模(21)和输送用模具(23)。上模(21)与下模(20)接近或分离。输送用模具(23)通过移动机构(17)在装卸位置和加工位置之间移动。输送用模具(23)保持作为工件的汇流条(3a)。冲压装置(1)使输送用模具(23)位于模具(20)、(21)之间并对汇流条(3a)实施作为冲压加工的弯曲加工。



1. 一种冲压模具，其设有：

第1金属模具；

与所述第1金属模具可自由接近和分离地设置的第2金属模具；

和输送用模具，其可以在所述第1金属模具和所述第2金属模具中任意一方上自由装卸，保持工件并对所述工件实施冲压加工时，以保持所述工件的状态安装在所述一方的金属模具上，位于所述第1金属模具和所述第2金属模具之间。

2. 根据权利要求1所述的冲压模具，其特征在于，所述输送用模具形成为框架状并使所述工件位于表面上。

3. 根据权利要求1或2所述的冲压模具，其特征在于，所述输送用模具设有使所述工件在所述输送用模具中定位的定位装置。

4. 根据权利要求1或2所述的冲压模具，其特征在于，安装了所述输送用模具的所述第1金属模具和所述第2金属模具中的任意一方设有从与另一方相对的表面凹陷并容纳所述输送用模具的槽。

5. 一种冲压装置，其设有冲压模具和工件移动装置，其中：

所述冲压模具设有：

第1金属模具；

与所述第1金属模具可自由接近和分离地设置的第2金属模具；

和输送用模具，其可以在所述第1金属模具和所述第2金属模具中任意一方上自由装卸，保持工件并对所述工件实施冲压加工时，以保持所述工件的状态安装在所述一方的金属模具上，位于所述第1金属模具和所述第2金属模具之间，

所述工件移动装置用于使所述输送用模具在安装于所述第1模具和所述第2模具中的一方上的加工位置和所述冲压模具外的装卸位置

之间移动。

6. 根据权利要求 5 所述的冲压装置，其特征在于，所述输送用模具形成框架状，并且使所述工件位于表面上。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的冲压装置，其特征在于，所述输送用模具设有使所述工件在所述输送用模具中定位的定位装置。

8. 根据权利要求 5 或 6 所述的冲压装置，其特征在于，安装有所述输送用模具的所述第 1 金属模具和所述第 2 金属模具中的一方设有从与另一方模具相对的表面凹陷并容纳所述输送用模具的槽。

9. 一种工件的冲压加工方法，其使用了冲压模具，所述冲压模具设有第 1 金属模具；与所述第 1 金属模具可自由接近和分离地设置的第 2 金属模具；和输送用模具，其可保持工件并可在所述第 1 金属模具和第 2 金属模具中的一方上自由装卸，同时，可在安装在所述第 1 金属模具和所述第 2 金属模具中任意一方上的加工位置和所述冲压模具外的装卸位置之间自由移动，

所述工件的冲压加工方法包括以下步骤：

在所述装卸位置的输送用模具上设置所述工件；

将设置有所述工件的所述输送用模具移动至所述加工装置；

使所述第 1 金属模具和所述第 2 金属模具相互接近，对由所述加工位置的所述输送用模具保持的工件实施冲压加工；

使所述输送用模具移动至所述装卸位置，将被实施所述冲压加工的所述工件排出所述冲压模具外。

冲压模具、冲压装置以及工件的冲压加工方法

技术领域

本发明涉及例如对汇流条等工件实施方式冲压加工的冲压模具、冲压装置以及工件的冲压加工方法。

背景技术

在作为移动体的汽车中，装载有各种电子装置。在上述的汽车中，为了向上述的电子装置供电等，应使电接线箱在适当的位置处相对设置。另外，将所述电接线箱也称为插座盒、熔丝盒、继电器箱等。

上述的电接线箱设有装配了熔丝、继电器以及配线的连接器等的箱主体，容纳在所述箱主体内的配线盘等。在配线盘中，按照预定的图案，使所述连接器的各个端子和熔丝以及继电器彼此相连。上述的电接线箱通过汇流条，根据预定的图案，将配线的各根电线与熔丝以及继电器电连接在一起，由此，向上述的各种电子装置供给所希望的电力。

上述的汇流条是对金属板等实施冲压或弯曲等冲压加工来获得的。对上述的汇流条等工件实施冲压加工的冲压装置设有冲压模具、和向所述冲压模具的内外输送上述的工件的输送单元，其中，所述冲压模具设有第1金属模具和与所述第1金属模具自由接近分离的第2金属模具。

在上述的冲压装置中，输送单元将工件从冲压模具外输送至冲压模具内，并以将所述工件设置在第1金属模具和第2金属模具中的一方上，若将工件设置在第1金属模具和第2金属模具中的一方上，则上述的输送单元从第1金属模具和第2金属模具之间退避，同时，所

述第 1 金属模具和第 2 金属模具相互接近，并对上述的工件实施冲压加工。在上述的冲压装置中，上述的输送单元再次进入第 1 金属模具和第 2 金属模具之间，以从所述第 1 金属模具和第 2 金属模具中的一方取出实施了冲压加工的工件，并将其输送至冲压模具之外。之后，冲压装置对工件实施冲压加工。

发明内容

在上述的冲压装置中，为了输送所述工件，所述输送单元在一次冲压加工中要在金属模具间与冲压模具外之间往复 2 次。也就是说，在实施冲压加工之前，进行将工件从冲压模具外输送至第 1 金属模具和第 2 金属模具之间时的 1 次往复运动，在实施冲压加工后，进行将工件从第 1 金属模具和第 2 金属模具之间输送至冲压模具外时的 1 次往复运动，共计 2 次往复运动。因此，以往的冲压装置具有增长工件输送所需的时间，从而降低冲压加工的工作效率的倾向。

因此，本发明的目的在于，提供能够防止冲压加工的作业效率降低的冲压模具、冲压装置以及工件的冲压加工方法。

为了解决所述的问题并实现本发明的目的，技术方案 1 所述的本发明的冲压模具，设有第 1 金属模具、和与所述第 1 金属模具可自由接近和分离地设置的第 2 金属模具，将工件插入所述第 1 金属模具和第 2 金属模具之间，使这些金属模具相互靠近，在对所述工件进行冲压加工时使用，其特征在于，具有输送用模具，其在所述第 1 金属模具和所述第 2 金属模具中的一方上可自由装卸，且保持所述工件并以保持该工件的状态安装在所述一方的金属模具上，在对所述工件实施冲压加工时位于所述第 1 金属模具和第 2 金属模具之间。

如技术方案 2 所述的本发明的冲压模具，在技术方案 1 所述的冲压模具中，其特征在于，所述输送用模具形成为框架状并使所述工件位于表面上。

如技术方案 3 所述的本发明的冲压模具，在技术方案 1 或 2 所述的冲压模具中，其特征在于，所述输送用模具设有使所述工件在所述输送用模具中定位的定位装置。

如技术方案 4 所述的本发明的冲压模具，在技术方案 1~3 中任意一项所述的冲压模具中，其特征在于，安装了所述输送用模具的所述第 1 金属模具和所述第 2 金属模具中的一方设有从与另一方相对的表面凹陷并容纳所述输送用模具的槽。

如技术方案 5 所述的冲压装置，用于对工件实施冲压加工，其特征在于，设有技术方案 1~4 中任意一项所述的冲压模具和所述工件移动装置，其用于使所述输送用模具在安装于所述第 1 模具和所述第 2 模具中的一方上的加工位置和所述冲压模具外的装卸位置之间移动。

如技术方案 6 所述的本发明的工件的冲压加工方法，其使用了冲压模具，所述冲压模具设有第 1 金属模具、与所述第 1 金属模具可自由接近和分离地设置的第 2 金属模具、和输送用模具，其可保持工件并可在所述第 1 金属模具和第 2 金属模具中的一方上自由装卸，同时，可在安装在所述第 1 金属模具和所述第 2 金属模具中任意一方上的加工位置和所述冲压模具外的装卸位置之间自由移动，其特征在于，包括以下工序：在所述装卸位置的输送用模具上设置所述工件的工序、将设置所述工件的所述输送用模具移动至所述加工装置的工序、使所述第 1 金属模具和所述第 2 金属模具相互接近，对由所述加工位置的所述输送用模具保持的工件实施冲压加工的工序、和使所述输送用模具移动至所述装卸位置处，将被实施所述冲压加工的所述工件排出所述冲压模具外的工序。

根据技术方案 1 所述的本发明的冲压模具，输送用模具在对工件

实施冲压加工时位于第 1 金属模具和第 2 金属模具之间。由此，在对工件实施冲压加工时，输送用模具可以仅在冲压模具外与金属模具间之间往复运动一次。

根据技术方案 2 所述的本发明的冲压模具，由于输送用模具形成框架状且使工件位于表面上，因此，能够使工件的中央部露出。

根据技术方案 3 所述的本发明的冲压模具，由于定位装置能够对输送用模具和工件定位，因此，能够将工件定位于第 1 金属模具和第 2 金属模具之间的规定位置处。

根据技术方案 4 所述的本发明的冲压模具，由于在安装输送用模具的一个金属模具中设有容纳输送用模具的槽，因此，能够防止输送用模具妨碍冲压加工。

根据技术方案 5 所述的本发明的冲压模具，输送用模具在对工件实施冲压加工时位于第 1 金属模具和第 2 金属模具之间。另外，工件移动装置使输送用模具在加工位置和装卸位置之间移动。由此，通过输送用模具保持工件，工件移动装置使输送用模具移动，从而在对工件实施冲压加工时，输送用模具可以仅在装卸位置和加工位置之间往复运动一次。

根据技术方案 6 所述的本发明的工件的冲压加工方法，由于在使输送用模具处于加工位置的状态下对工件实施冲压加工，因此，在对工件实施冲压加工时，输送用模具可以仅在装卸位置和加工位置之间往复运动一次。

如上所述，根据技术方案 1 所述的本发明，在对工件实施冲压加工时，输送用模具可以仅在冲压模具外与金属模具间往复运动一次。因此，在对工件实施冲压加工时，能够缩短输送工件时所需的时间，

从而能够防止冲压加工作业效率的降低。

根据技术方案 2 所述的本发明，由于输送用模具能够使工件的中央部露出，因此，能够确保对工件实施所希望的冲压加工。

根据技术方案 3 所述的本发明，由于能够将工件定位于第 1 金属模具和第 2 金属模具之间的规定位置处，因此，能够确保对工件实施所希望的冲压加工。

根据技术方案 4 所述的本发明，由于可以防止输送用模具妨碍冲压加工，因此，能够确保对工件实施所希望的冲压加工。

根据技术方案 5 所述的本发明，通过输送用模具保持工件，工件移动装置使输送用模具移动，从而在对工件实施冲压加工时，输送用模具可以仅在装卸位置和加工位置之间往复运动一次。因此，在对工件实施冲压加工时，能够缩短在输送工件时所需的时间，从而能够防止冲压加工作业效率的降低。

根据技术方案 6 所述的本发明，由于在使输送用模具处于加工位置的状态下对工件实施冲压加工，因此，在对工件实施冲压加工时，输送用模具可以仅在装卸位置和加工位置之间往复运动一次。因此，在对工件实施冲压加工时，能够缩短在输送工件时所需的时间，从而能够防止冲压加工作业效率的降低。

附图说明

图 1 为透视图，其显示了本发明一个实施方式的冲压装置的结构。

图 2 为透视图，其示意性地显示了图 1 所示的冲压装置的输送用模具和作为工件的汇流条。

图 3 为平面图，其显示了图 2 所示的冲压装置的下模、输送用模

具以及作为工件的汇流条等。

图 4 为侧视图，其以局部剖面形式显示了图 1 所示的冲压装置的输送用模具位于装卸位置的状态。

图 5 为侧视图，其以局部剖面形式显示了图 4 所示的冲压装置中水平缸的杆收缩的状态。

图 6 为侧视图，其以局部剖面形式显示了图 5 所示的冲压装置中升降缸的杆收缩的状态。

图 7 为侧视图，其以局部剖面形式显示了图 6 所示的冲压装置的上模下降且所述上模的突起接触汇流条的状态。

图 8 为侧视图，其以局部剖面形式显示了图 7 所示的冲压装置的上模进一步下降以使继电器连接端子弯曲的状态。

图 9 为侧视图，其以局部剖面形式显示了图 8 所示的冲压装置的上模上升的状态。

图 10 为侧视图，其以局部剖面形式显示了图 9 所示的冲压装置的输送用模具上升的状态。

图 11 为侧视图，其以局部剖面形式显示了图 10 所示的冲压装置的水平缸的杆延伸的状态。

图 12 为剖面图，其放大显示了图 7 所示的冲压装置的主要部分。

图 13 为剖面图，其放大显示了图 8 所示的冲压装置的主要部分。

图 14 为流程图，其显示了由图 1 所示的冲压装置对汇流条实施冲压加工的工序。

图 15 为透视图，其分解显示了设有由图 1 所示的冲压装置实施冲压加工的汇流条的电接线箱。

最佳实施方式

下面，根据图 1～图 15 对本发明中一个实施方式的冲压装置 1 进行说明。本发明中一个实施方式的冲压装置 1(在图 1 中示出)，例如在组装图 15 所示的电接线箱 2 的汇流条 3 时使用。

如图 15 所示，电接线箱 2 设有箱主体 4，连接器块(connector

block) 5 和配线盘 6。箱主体 4 以箱状形成。在箱主体 4 中, 设有多个电部件安装部 8, 这些电部件安装部 8 安装有熔丝 (fuse) 7a、熔线 (fuse link) 7b 和继电器 7c 等电部件。在图中所示的例子中, 电部件安装部 8 设置在箱主体 4 的上部。

连接器块 5 在箱主体 4 上可自由装卸。连接器块 5 在图中所示的例子中, 安装在箱主体 4 的下部。连接器块 5 设有多个连接器配合部 9, 这些连接器配合部 9 与汽车中布设的图中未示出的配线的连接器配合。不言而喻, 所述配线设有多个电线、安装在该电线端部等上的连接器等。配线布设在汽车中, 在安装于所述汽车上的多个电器或上述的电接线箱 2 的连接器块 5 的连接器配合部 9 中, 核对连接器, 并根据预定的图案, 将电器彼此或所述电器与电接线箱 2 的熔丝 7a、熔线 7b 或继电器 7c 等电部件电连接在一起。

配线盘 6 在被容纳在箱主体 4 内的同时, 设有至少一对汇流条 3。一对汇流条 3 由导电性的金属板制成, 并通过对所述金属板实施冲压或弯曲加工等冲压加工来获得。一对汇流条 3 分别一体设有规定位置处被冲压的平板状汇流条主体 10、设置在所述汇流条主体 10 中位于图 15 上下侧的两个边缘部的多个端子部 11。端子部 11 与汇流条 10 齐平地形成。若使配线盘 6 容纳在箱主体 4 内, 则端子部 11 位于电部件安装部 8 和连接器配合部 9 内。端子部 11 与上述的熔丝 7a、熔线 7b, 继电器 7c 以及连接器端子相连。

另外, 在一对汇流条 3 中图 15 里侧的一个汇流条 3(以下, 由符号 3a 表示)上设置多个在图 15 中由点划线所示的继电器连接端子 12。继电器连接端子 12 从汇流条主体 10 朝图 15 中的里侧竖立设置。在继电器连接端子 12 上安装图中未示出的继电器。

另外, 一对汇流条 3 中图 15 外侧的另一个汇流条 3(以下, 由符号 3b 表示)露出, 同时, 在位于图 15 中里侧的一个汇流条 3a 中, 除

上述的端子部 11 以及继电器连接端子 12 以外的汇流条主体 10 的大部分由绝缘性合成树脂 13 覆盖。另外，上述的继电器连接端子 12 未被上述的合成树脂 13 覆盖(伸出至合成树脂 13 以外)。另外，在所述一个汇流条 3a 的汇流条主体 10 的四个角，贯通有定位用孔 30(在图 2 等示出)。

冲压装置 1 在上述的一个汇流条 3a 上实施作为冲压加工的弯曲加工，以使上述的继电器连接端子 12 从与汇流条主体 10 齐平的状态弯曲成竖立设置在所述汇流条主体 10 上的状态，上述的一个汇流条 3a 相当于本说明书中记载的工件。如图 1 所示，冲压装置 1 设有装置主体 14、冲压机 15、冲压模具 16 和作为工件移动装置的移动机构 17。

装置主体 14 设置在工厂的地板上等处。装置主体 14 的上表面沿水平方向以平坦状形成。

冲压机 15 设有滑动柱 18 和冲压机主体 19。滑动柱 18 从装置主体 14 上表面的四个角处沿垂直方向竖立设置。冲压机主体 19 设置在装置主体 14 的上方，并通过滑动柱 18 可自由接近和分离地设置在装置主体 14 上。也就是说，冲压机主体 19 可自由升降地设置。另外，冲压机主体 19 的下表面沿水平方向以平坦状形成。

冲压模具 16 设有作为第 1 金属模具的下模 20、作为第 2 金属模具的上模 21、导向柱 22、输送用模具 23。下模 20 由金属制成，并以较厚的平板状形成。下模 20 安装在装置主体 14 的上表面上。在下模 20 中，如图 1 以及图 3 所示，设有作为槽的容纳槽 24、与上述的继电器连接端子 12 对应的凹部 25。

如图 3 和图 4 等所示，容纳槽 24 从下模 20 的与上模 21 相对的表面 20a 凹入形成。容纳槽 24 的平面形状与输送用模 23 的平面形状相同。另外，容纳槽 24 的深度比输送用模具 23 的厚度深。容纳槽 24

容纳输送用模 23。凹部 25 从下模 20 的表面 20a 凹入形成，并设置在继电器连接端子 12 重叠于上方的位置处。其中，该继电器连接端子 12 处于与通过输送用模 23 输送的汇流条 3a 的汇流条主体 10 齐平的状态（面一的状态）。

上模 21 安装在冲压机 15 的冲压机主体 19 的下面。因此，上模 21 与下模 20 相对，同时，与所述下模 20 可自由接近和分离地设置。另外，接近分离表示相互接近或分离。

如图 4 等所示，在上模 21 上设有与所述继电器连接端子 12 对应的突起 26。突起 26 从上模 21 的与下模 20 相对的表面 21a 凸起形成，若上模 21 接近下模 20，则突起 26 设置在与继电器连接端子 12 接触的位置处、以及可以进入凹部 25 内的位置处，其中，该继电器连接端子 12 处于与通过输送用模 23 输送的汇流条 3a 的汇流条主体 10 齐平的状态。突起 26 进入凹部 25 内后，在与所述凹部 25 的内表面之间夹持继电器连接端子 12，并弯曲继电器连接端子 12 以使其从汇流条主体 10 竖立设置。

导向柱 22 沿垂直方向设置，并设置在下模 20 和上模 21 两者的四个角处。在下模 20 和上模 21 相互接近和分离时，导向柱 22 导引这些模具 20、21 相对移动的方向。也就是说，特别是在下模 20 和上模 21 相互接近时，导向柱 22 导引上述的模具 20、21 的相对移动方向，以便使突起 26 进入凹部 25 内。

如图 2 所示，输送用模具 23 设有相互平行的一对平行柱 27、和使这一对平行柱 27 的一端彼此相连的连接柱 28，并且其平面形状以“コ”字状形成。另外，在本说明书中，所谓框架状，就是将除去“コ”字状等框架的一部分的平面形状统称为框架状。因此，输送用模具 23 形成为框架状。

另外，输送用模具 23 设有作为定位装置的多个定位突起 29。定位突起 29 从一对平行柱 27 的彼此处于同一平面上的表面凸出形成。定位突起 29 设置在与位于所述一个汇流条 3a 中四个角处的定位用孔 30 对应的位置处。定位突起 29 通过进入定位用孔 30 内，从而将汇流条 3a 定位于输送用模具 23 上。

具有上述结构的输送用模具 23 使定位突起 29 插入定位用孔 30 内，以便使上述的一个汇流条 3a 定位于表面上。另外，上述的输送用模具 23 在位于表面上的一个汇流条 3a 的表面与上述的模具 20、21 的表面 20a、21a 平行的状下被设置。输送用模具 23 插入上述的容纳槽 24 内，从而安装在上述的下模 20 中。另外，不言而喻，可以从上述的容纳槽 24 向外拔出输送用模具 23。这样，输送用模具 23 可以在下模 20 中自由装卸。输送用模具 23 以保持汇流条 3a 的状态安装在下模 20 中，并且在对冲压条 3a 进行冲压加工时，位于下模 20 和上模 21 之间。

如图 1 所示，移动机构 17 设有升降缸 31、升降板 32 和水平缸 33。如图 4 等所示，升降缸 31 设有缸主体 34、从所述缸主体 34 自由伸缩地设置的杆 35。缸主体 34 安装在装置主体 14 中。杆 35 的纵向沿垂直方向设置。杆 35 向上方并从缸主体 34 延伸。

如图 4 等所示，升降板 32 安装在杆 35 上。若杆 35 伸缩，则升降板 32 沿垂直方向移动，即升降。

如图 4 等所示，水平缸 33 设有缸主体 36 和从所述缸主体 36 自由伸缩的多根杆 37。缸主体 36 安装在升降板 32 上。因此，若升降缸 31 的杆 35 伸缩，则缸主体 36，即水平缸 33 沿垂直方向移动，即升降。另外，缸主体 36 被设置在不会妨碍（也就是允许）上模 21 和下模 20 相互接近且这些模具 20、21 使继电器连接端子 12 从汇流条主体 10 弯曲的位置处。

杆 37 的纵向沿水平方向。杆 37 设置在上述的模具 20、21 之间。另外，在杆 37 上安装上述的输送用模具 23 的连接柱 28。

通过上述的结构，移动机构 17 使缸 31、33 的杆 35、37 伸长，以使所述输送用模具 23 在图 4 所示的装卸位置和图 6 所示的加工位置之间移动，其中，所述装卸位置是使上述输送用模具 23 从模具 20、21 之间伸出所述冲压模具 16 外的位置，所述加工位置是使缸 31、33 的杆 35、37 收缩以使所述输送用模具 23 容纳在所述容纳槽 24 内而安装在下模 20 中的位置。在装卸位置处，上述的一个汇流条 3a 在输送用模具 23 上可自由装卸。在加工位置处，在将输送用模具 23 安装在上述的下模 20 中的同时，能够对由输送用模具 23 输送的一个汇流条 3a 实施弯曲加工。

在利用上述的冲压装置 1，对上述的一个汇流条 3a 实施作为冲压加工的弯曲加工时，首先，使冲压机 15 的冲压机主体 19 上升，也就是说，使模具 20、21 相互分离，并使移动机构 17 中的缸 31、33 的杆 35、37 伸长，以使输送用模具 23 位于上述的装卸位置。之后，在图 14 的步骤 S1 中，如图 4 所示，将上述的输送用模具 23 的定位突起 29 插入汇流条 3a 的定位用孔 30 内，以使汇流条 3a 位于输送用模具 23 上，并进入步骤 S2。步骤 S1 构成将汇流条 3a 设置在装卸位置的输送用模具 23 上的工序。

在步骤 S2 中，使水平缸 33 的杆 37 收缩，如图 5 所示，使输送用模具 23 位于上模 21 和下模 20 之间，并进入步骤 S3。在步骤 S3 中，使升降缸 33 的杆 35 收缩，以将输送用模具 23 插入容纳槽 24 内。于是，由于容纳槽 24 的深度比输送用模具 23 的厚度深，因此，在汇流条 3a 位于下模 20 上后，输送用模具 23 位于容纳槽 24 的里面。这样，如图 6 所示，使输送用模具 23 位于加工位置处，并进入步骤 S4。上述的步骤 S2 和步骤 S3 构成使用于固定本说明书中记载的工件的输送

用模具 23 移动至加工位置的工序。

在步骤 S4 中，使冲压机 15 的冲压机主体 19 下降。于是，上模 21 接近下模 20。之后，如图 7 以及图 12 所示，上模 21 的突起 26 接触与汇流条 3a 的汇流条主体 10 齐平的继电器连接端子 12。进而，若使冲压机 15 的冲压机主体 19 下降，使上模 21 接近下模 20，则如图 8 以及图 13 所示，突起 26 进入凹部 25 内，这些突起 26 和凹部 25 使继电器连接端子 12 从汇流条主体 10 弯曲，从而使继电器连接端子 12 从汇流条主体 10 竖立设置。之后，在步骤 S4 中，使上模 21 接近下模 20，对汇流条 3a 实施弯曲加工，并进入步骤 S5。步骤 S4 形成使第 1 金属模具和第 2 金属模具相互接近并对由处于加工位置处的输送用模具 23 保持的工件实施冲压加工的工序。

在步骤 S5 中，使冲压机 15 的冲压机主体 19 上升。于是，如图 9 所示，上模 21 上升并从下模 20 分离，进入步骤 S6。在步骤 S6 中，使升降缸 31 的杆 35 延伸，如图 10 所示，使输送用模具 23 上升，以使其位于模具 20、21 之间，并进入步骤 S7。在步骤 S7 中，使水平缸 33 的杆 37 延伸，以如图 11 所示，使输送用模具 23 从模具 20、21 之间位于冲压模具 16 外的装卸位置处。从上述的步骤 S5 开始至步骤 S7，形成了使输送用模具 23 移动至装卸位置以将实施了冲压加工的工件排出冲压模具 16 外的工序。之后，在装卸位置处，在从输送用模具 23 取出被实施弯曲加工的汇流条 3a 的同时，在输送用模具 23 上安装实施弯曲加工前的汇流条 3a。这样，在上述的汇流条 3a 上实施作为冲压加工的弯曲加工。

根据本实施方式，输送用模具 23 在对汇流条 3a 实施作为冲压加工的弯曲加工时位于模具 20、21 之间。因此，通过输送用模具 23 输送汇流条 3a，从而在对汇流条 3a 实施作为冲压加工的弯曲加工时，输送用模具 23 在冲压模具 16 外的装卸位置和模具 20、21 间的加工位置之间仅往复运动一次即可。所以，在对汇流条 3a 实施弯曲加工

时，能够缩短与输送汇流条 3a 时的所需时间，从而防止弯曲加工作业的效率降低。

由于输送用模具 23 以“コ”字状（框架状）形成并且使汇流条 3a 位于表面上，因此，能够露出汇流条 3a 的中央部。因此，能够可靠地对汇流条 3a 实施所希望的冲压加工。

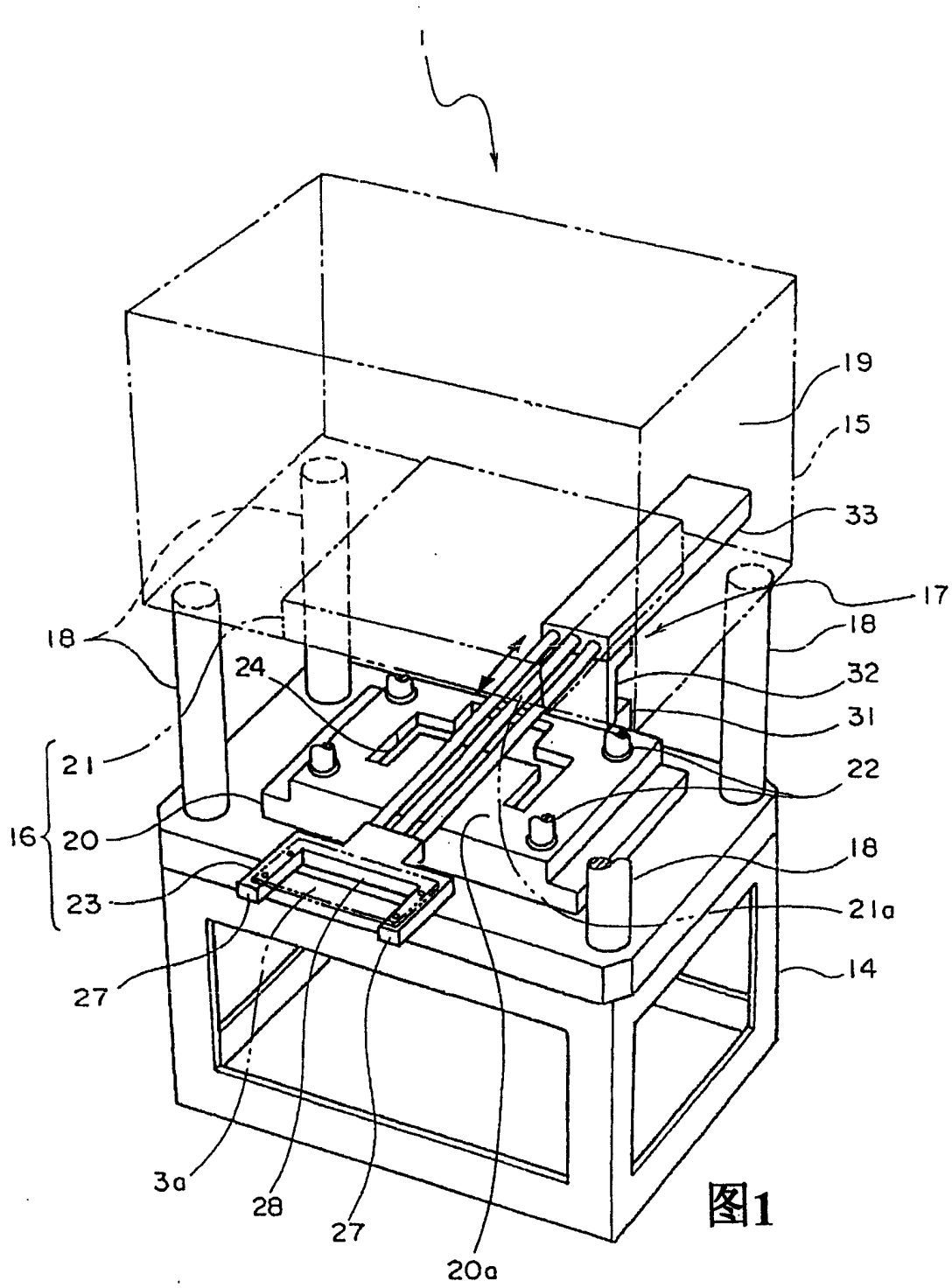
由于定位突起 29 确定了输送用模具 23 和汇流条 3a 的位置，因此，能够使汇流条 3a 定位于模具 20、21 之间的规定位置处。因此，能够可靠地对汇流条 3a 实施所希望的弯曲加工。

由于在安装输送用模具 23 的下模 20 上设有容纳输送用模具 23 的容纳槽 24，因此，能够防止输送用模具 23 阻碍弯曲加工。所以，能够可靠地对汇流条 3a 实施所希望的弯曲加工。

在上述的实施方式中，在下模 20 中设置容纳槽 24，将输送用模具 23 安装在所述下模 20 中。但是，在本发明中，也可以在上模 21 中设置容纳槽 24，在所述上模 21 中安装输送用模具 23。

另外，在本发明中，输送用模具 23 不应局限于“コ”字状（框架状），其可以采用各种形状。另外，在本发明中，也可以对作为工件的汇流条 3a 实施弯曲加工以外的其它冲压加工。在本发明中，不应局限于汇流条 3a，也可以对各种工件实施冲压加工。

上述的实施方式只不过给出了本发明的代表方式，本发明不应局限于实施方式。即，在不脱离本发明核心的范围内可作出各种变形而实施。



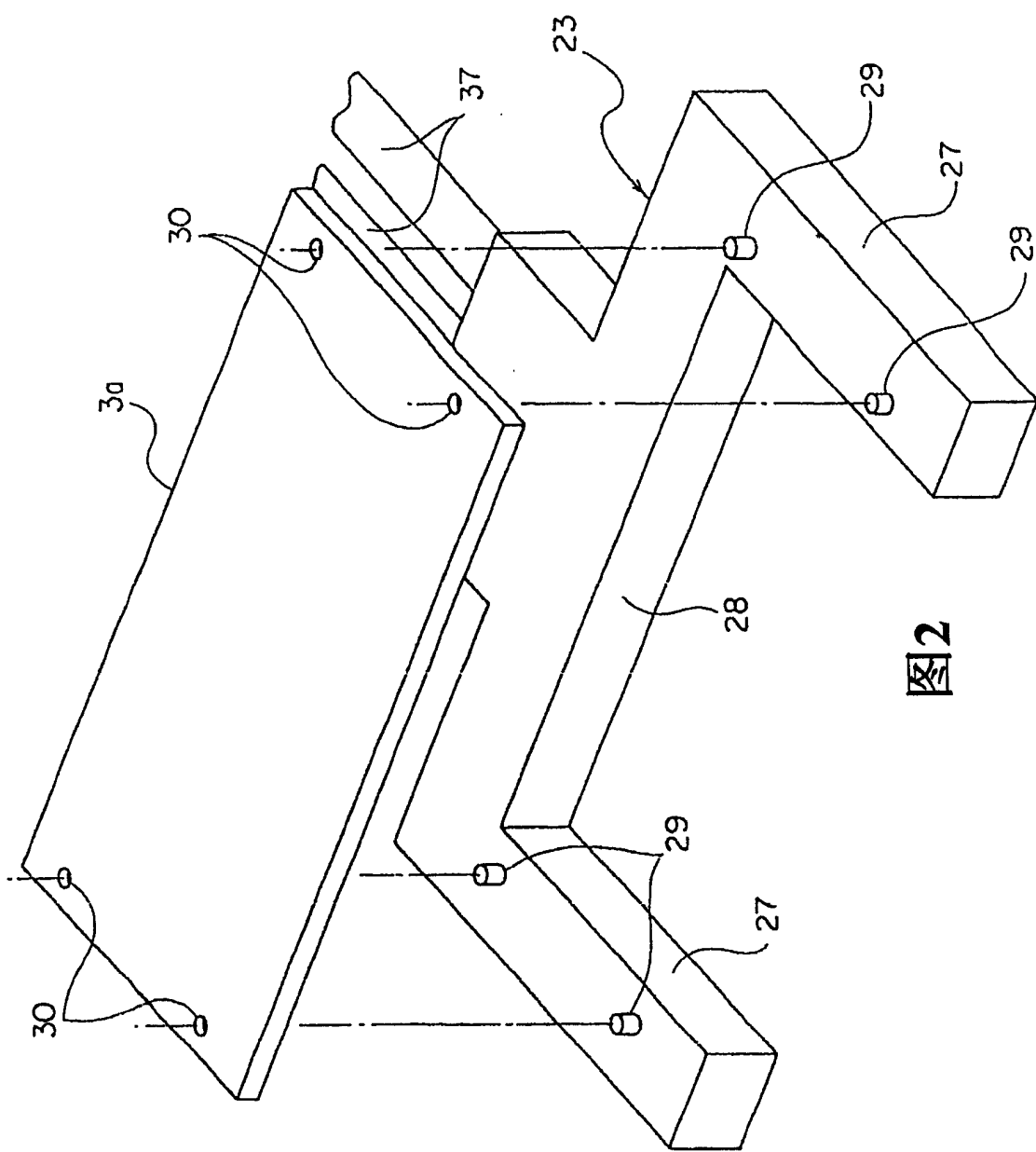


图2

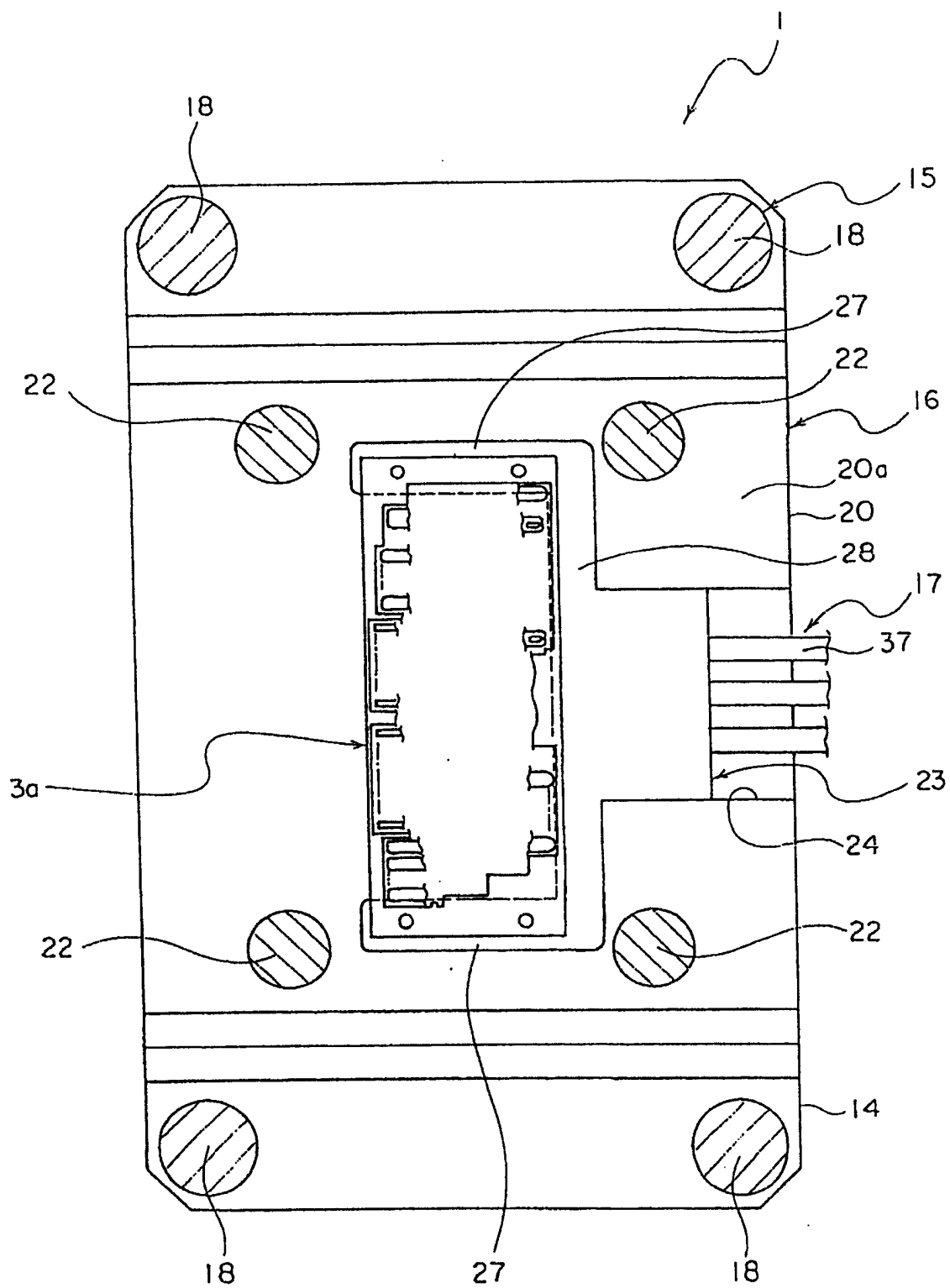


图3

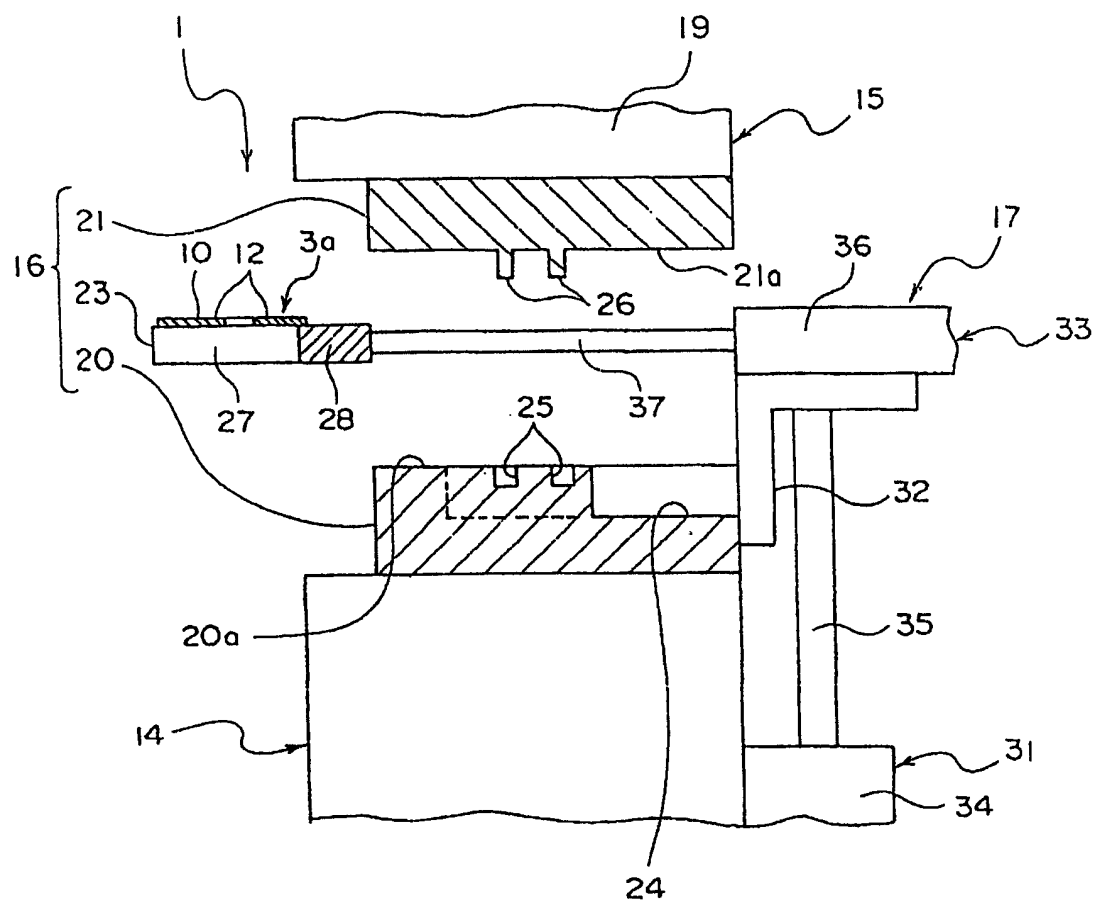


图4

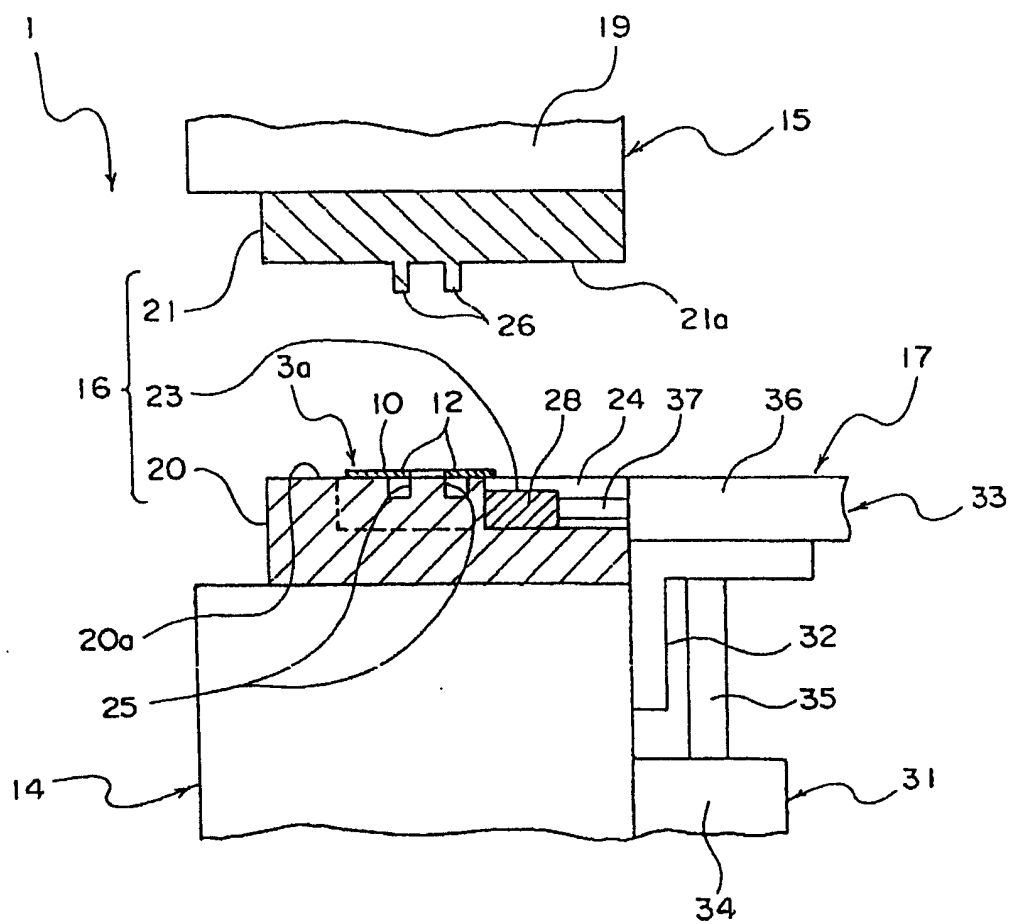


图6

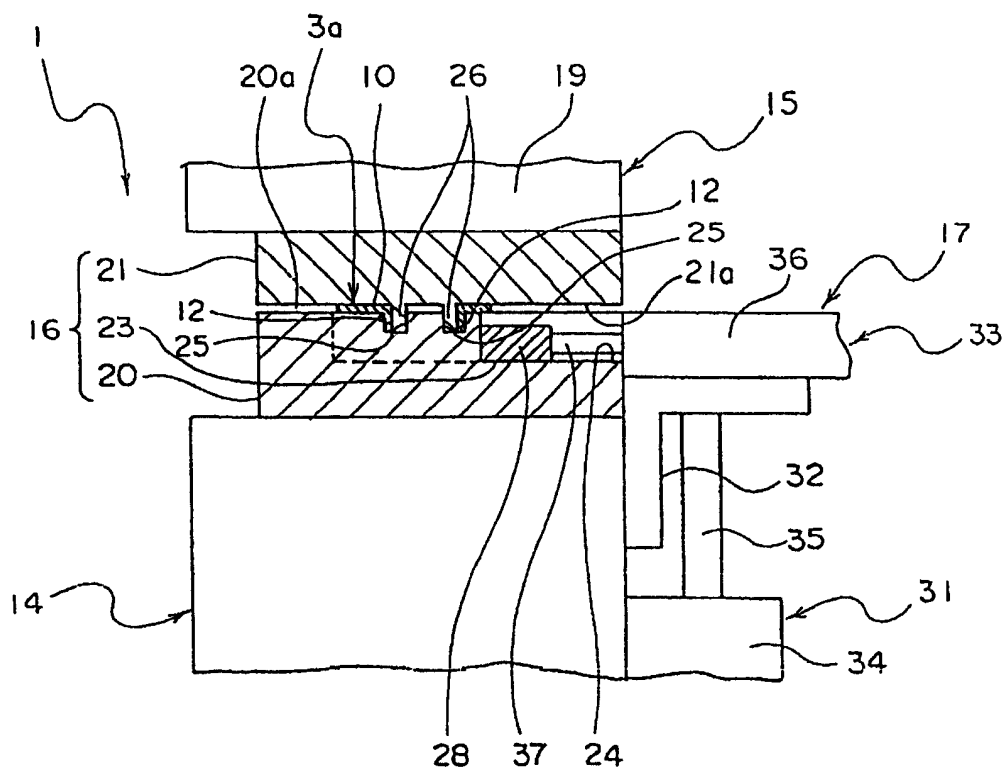


图8

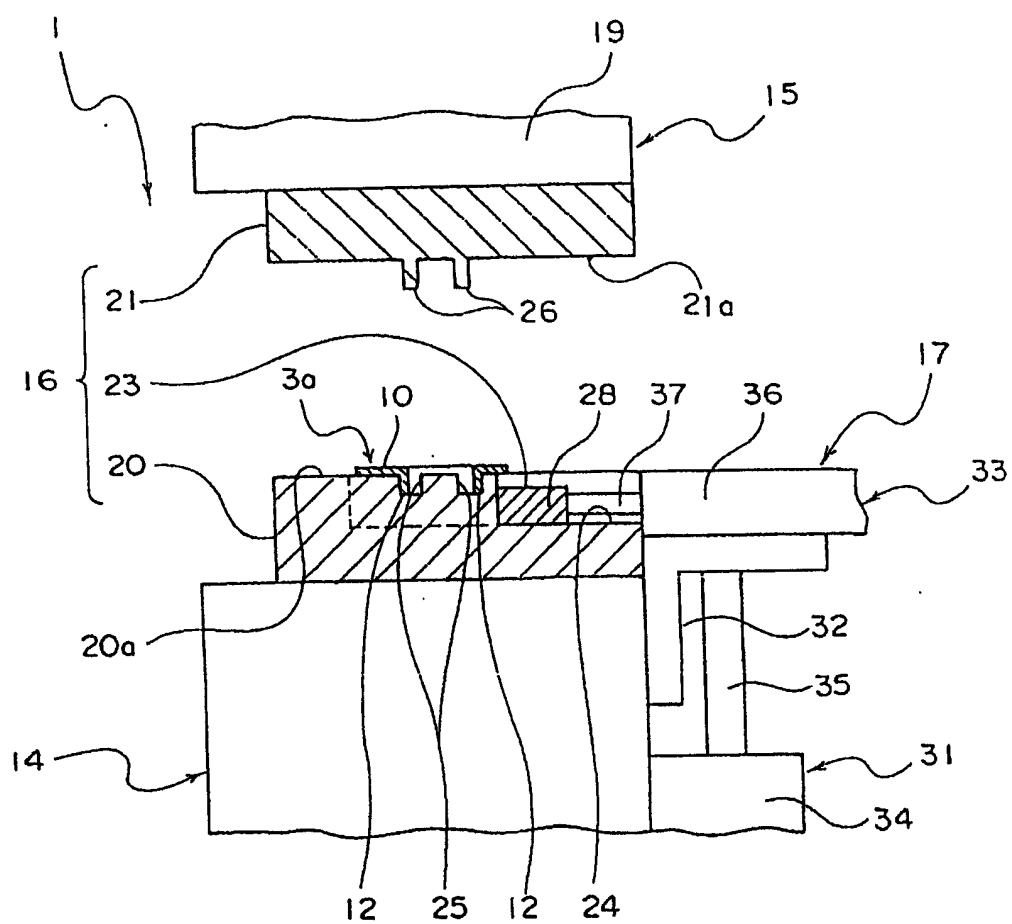


图9

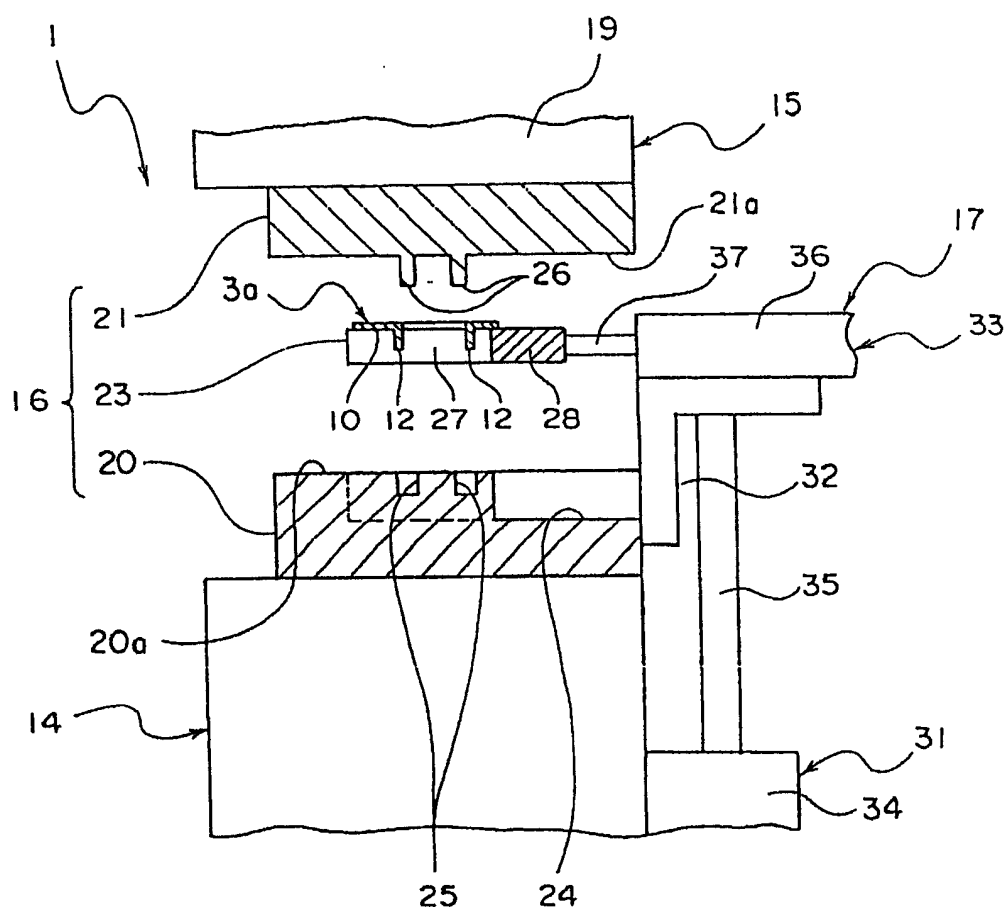


图10

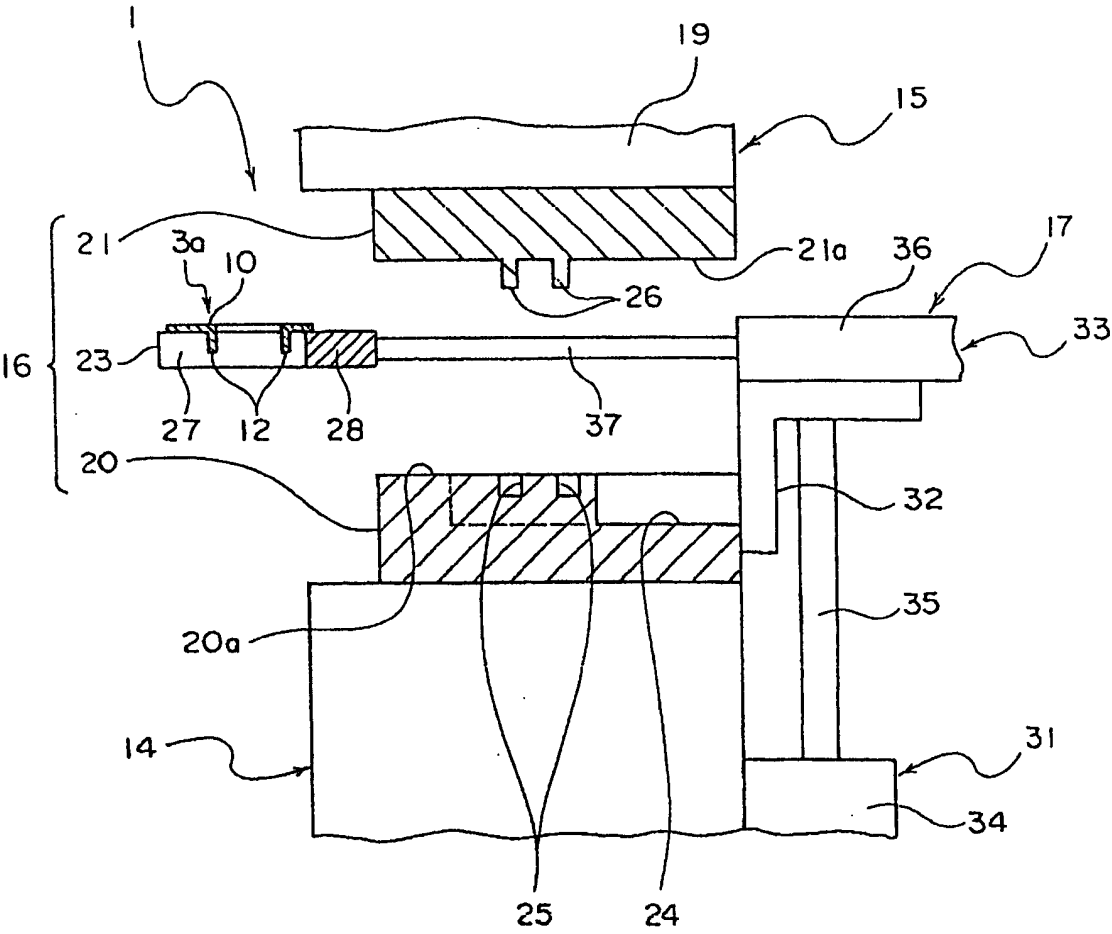


图11

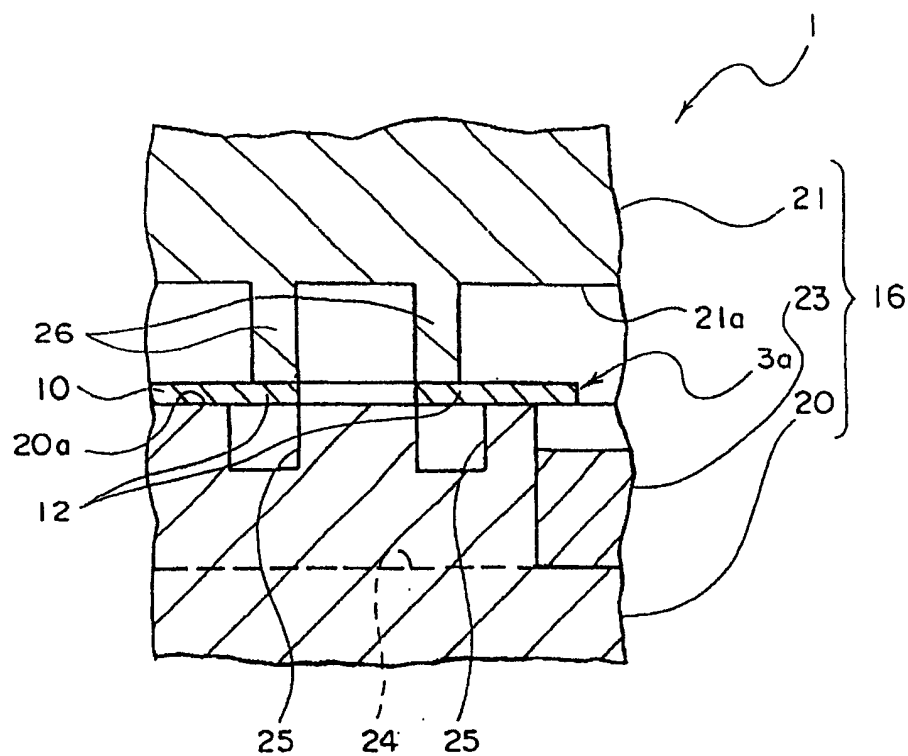


图12

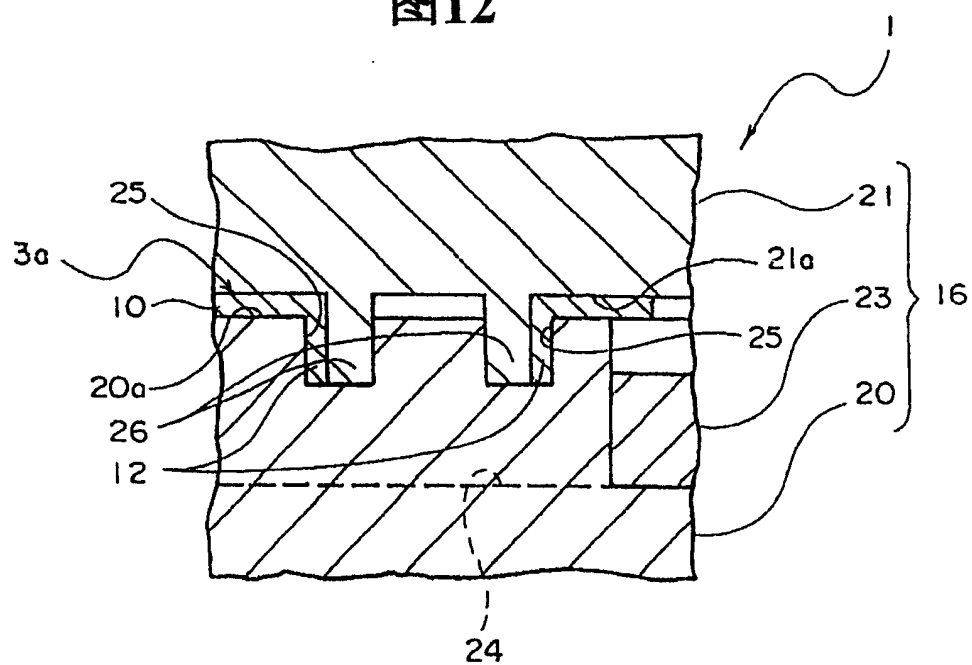


图13

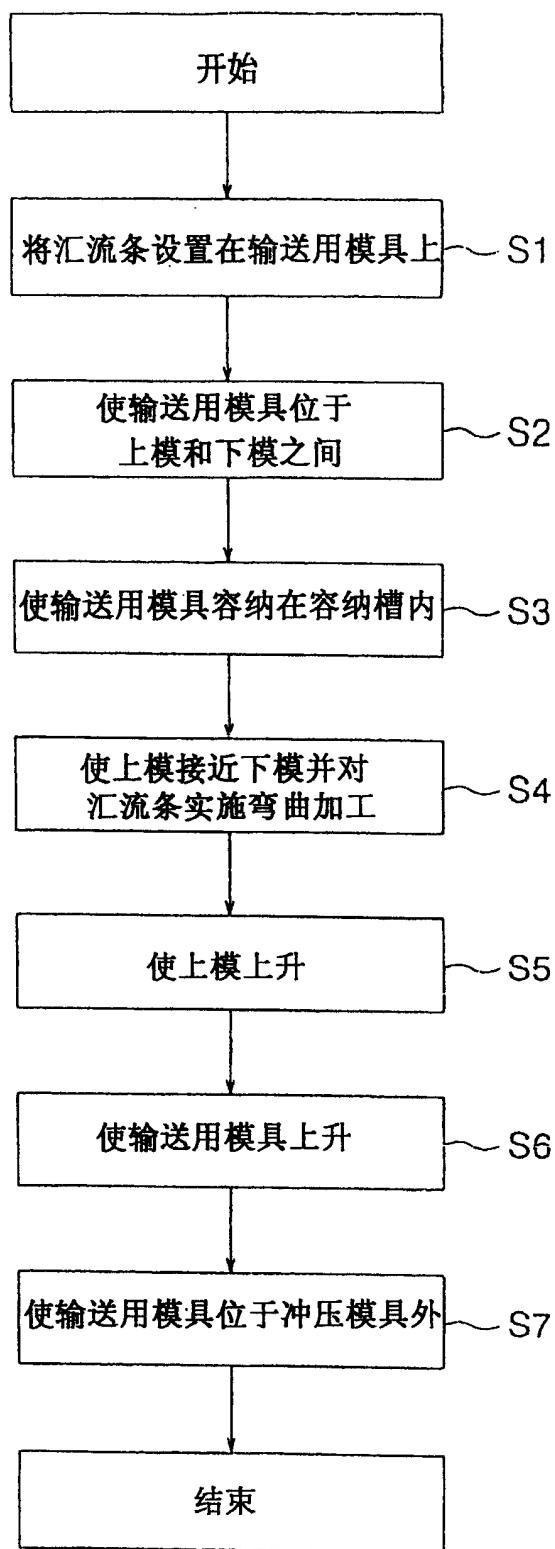


图14

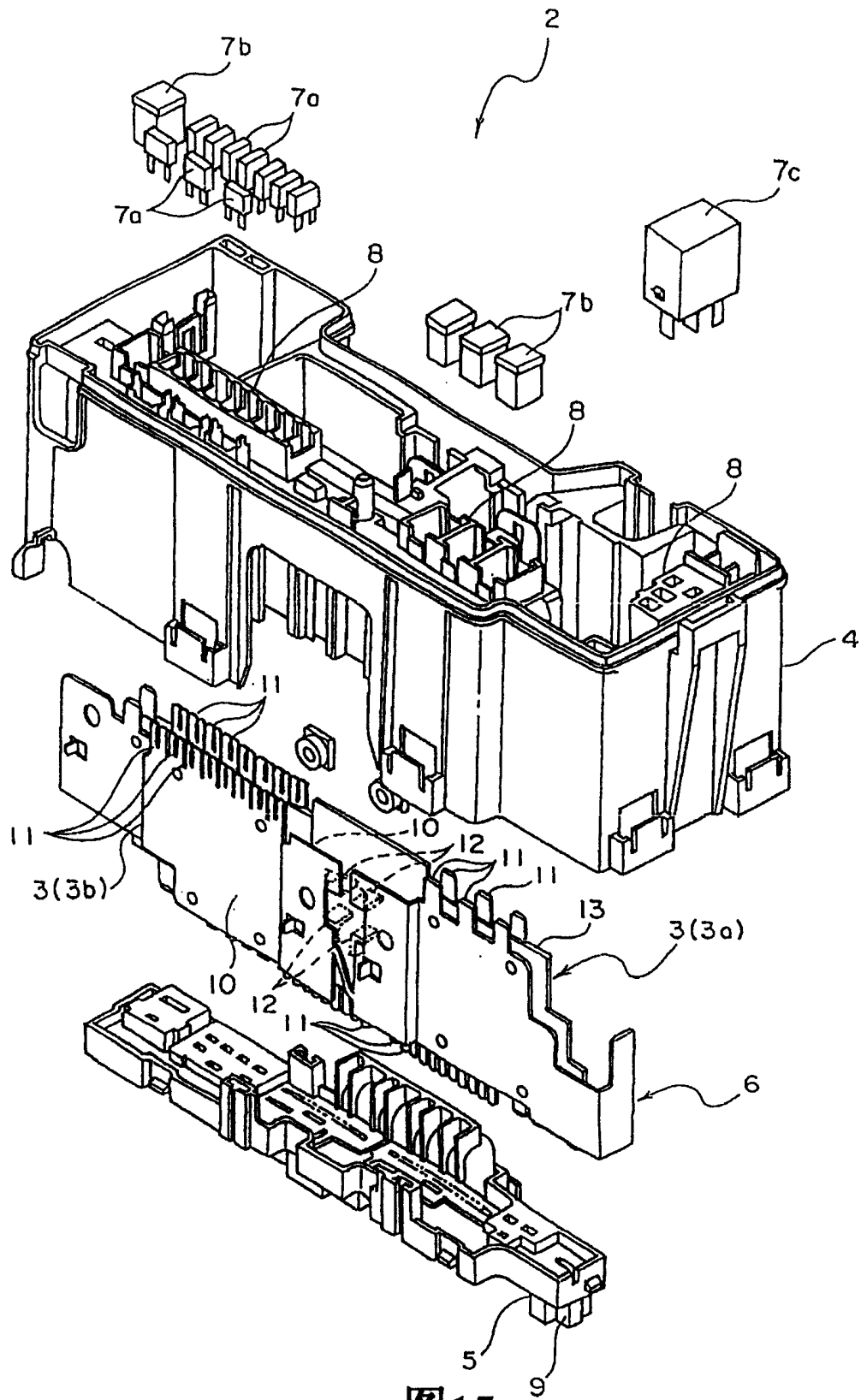


图15