

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C25D 17/08 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810099756.0

[43] 公开日 2008 年 12 月 17 日

[11] 公开号 CN 101323967A

[22] 申请日 2008.6.4

[21] 申请号 200810099756.0

[30] 优先权

[32] 2007.6.11 [33] JP [31] 2007-154022

[71] 申请人 UMG ABS 株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 酒井比吕志

[74] 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

代理人 陆 弋 朱登河

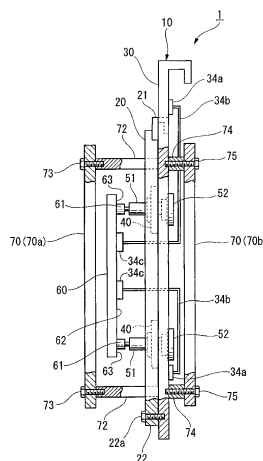
权利要求书 1 页 说明书 17 页 附图 11 页

[54] 发明名称

电镀挂具

[57] 摘要

本发明提供一种电镀挂具，通过利用该电镀挂具，发生被镀物落下、翘曲、接点烧焦的可能性较小，并且能够充分控制镀层厚度，应对大小、形状不同的各种被镀物进行电镀。一种电镀挂具，对具有凸起部(61)的被镀物(60)进行金属电镀的电镀挂具，其特征在于，包括分别沿同一方向可移动的多个可动式固定用部件(40)，所述可动式固定用部件(40)安装有在所被镀物的凸起部(61)上安装的固定支柱(51)，电接点(34c)设在所述被镀物(60)的凸起部(61)的外侧面上，或者设在形成有所述被镀物(60)的凸起部(61)的面(62)上。



1、一种电镀挂具，对具有凸起部的被镀物进行金属电镀，其特征在于，
设有沿同一方向分别可移动的多个可动式固定用部件，所述可动式固定用
部件安装有在所述被镀物的凸起部上安装的固定支柱，

电接点设在所述被镀物的凸起部的外侧面上，或者设在形成有所述被镀物
的凸起部的面上。

2、根据权利要求1所述的电镀挂具，其特征在于，
所述固定支柱安装于插入所述被镀物的凸起部中的镶嵌件上。

3、根据权利要求1所述的电镀挂具，其特征在于，
比所述被镀物更大的遮蔽板与所述被镀物相对设置，且在该遮蔽板的、与
所述被镀物的一部分对应的部分上设有开口部。

4、根据权利要求1~3中任一项所述的电镀挂具，其特征在于，
所述被镀物用于热塑性树脂构成的设备壳体。

电镀挂具

技术领域

本发明涉及电镀挂具。

背景技术

对被镀物的表面进行镀覆的方法大致分为电镀和无电解镀。电镀是将溶解有金属盐的水溶液或非水溶液作为镀液，在该镀液中浸渍被镀物作为阴极的一部分，通过电极通电来进行。通过这种电解，金属从镀液析出到阴极的被镀物上，对被镀物进行电镀。电镀所使用的金属可列举出例如镍、铬、铜。

电镀通过将镀物固定于电镀挂具上进行。因此，需要将被镀物牢固固定在电镀挂具上，以使被镀物不会落入镀液。被镀物的固定方法一般是“弹开”、“夹持”、“载置”、“悬吊”、“安装（つける）”、“放入”、“捆紧”、“缠绕”等。但是，当例如热塑性树脂构成的设备壳体等作为被镀物时，由于为了减轻重量而将该被镀物薄型化，因而当通过上述方法将被镀物固定于电镀挂具上时，较大的外部应力会在被镀物上产生“翘曲”等变形。在所得的镀制品上所产生的“翘曲”会损害与其他部件的密合性，因此在电镀后的组装作业、品质方面出现问题。

图10是表示用现有的“弹开”方式固定被镀物的电镀挂具2的一个实施方式例的图。电镀挂具2包括：主骨架111、设置于主骨架上的支骨架112、设置于支骨架112上的支骨架接点113。支骨架接点113设置成从支骨架112向外侧展开，利用支骨架接点113将被镀物160的凸起部161向外侧弹开，以固定被镀物160。

这种通过“弹开”方式的固定，在被镀物160上会施加较大的外部应力，因此在被镀物160上产生“翘曲”、“扭曲”等变形的可能性较大。另外，

因为被镀物 160 的固定也不充分，所以会有被镀物 160 落入镀液的可能性。

还有，在电镀被镀物的过程中，控制镀层厚度也很重要。特别是如果被镀物与其他部件接触的区域（例如，图 10 的面 163 的区域。以下称为接触区域。）的镀层厚度变厚，则在组装镀制品时制品之间的密合性下降，给组装带来困难。另外，制品外观也会变差。

于是，公开了在作为被镀物的设备壳体的凸起部插入镶嵌件（ビットインサート），利用该镶嵌件固定被镀物的电镀夹具（专利文献 1）。该电镀夹具能够固定被镀物而不会使之产生“翘曲”。但是，由于将插入凸起部的镶嵌件的部分作为电接点，因此会发生接点烧焦。

再有，公开了通过利用设备壳体的凸起部设置遮蔽板，控制镀层厚度的技术（专利文献 2）。但是，与专利文献 1 同样，由于将电接点作为凸起部的镶嵌件部分，因此在凸起部会发生接点烧焦。另外，因为设备壳体的凸起部设置在制品的接触区域附近，电接点距离接触区域较近，所以即使使用遮蔽板也不能充分控制接触区域的镀层厚度。

而且，现有的电镀挂具限制了能够固定的被镀物的大小，利用一件电镀挂具无法对各种大小的被镀物进行电镀。

由此可知，希望得到在对设备壳体等被镀物进行电镀时，产生上述问题的可能性小，而且利用一件电镀挂具能够应对大小、形状不同的各种被镀物的对策。

专利文献 1：特开 2005 - 163125 号公报

专利文献 2：中国专利申请公开第 1548588 号说明书

发明内容

本发明提供一种电镀挂具，对于具有凸起部的被镀物，发生被镀物落下、翘曲、接点烧焦的可能性小，而且能够充分控制镀层厚度，并能够应对大小、形状不同的各种被镀物进行电镀。

本发明的电镀挂具，对具有凸起部的被镀物进行金属电镀，设有沿同一方向分别可移动的多个可动式固定用部件，所述可动式固定用部件安装有在所述被镀物的凸起部上安装的固定支柱，电接点设在所述被镀物的凸起部的外侧面上，或者设在形成有所述被镀物的凸起部的面上。

本发明的电镀挂具，优选所述固定支柱安装于插入所述被镀物的凸起部中的镶嵌件上。另外，优选比所述被镀物更大的遮蔽板与被镀物相对设置，且在该遮蔽板上，在与所述被镀物的一部分对应的部分设有开口部。

另外，本发明的电镀挂具优选对热塑性树脂构成的设备壳体进行电镀。

本发明的电镀挂具，在对具有凸起部的被镀物进行电镀时，发生被镀物落下、翘曲、接点烧焦的可能性小，能够充分控制镀层厚度进行电镀。而且使用一件电镀挂具就能应对大小、形状不同的各种被镀物。

附图说明

图 1 是表示本发明的电镀挂具的固定用框架的主视图；

图 2 是表示在被镀物上安装固定支柱的情形的侧视图；

图 3 是表示将图 2 的被镀物安装到固定用框架上的情形的侧视图；

图 4 是表示在本发明的电镀挂具的固定用框架上固定大件制品的情形的
的主视图；

图 5 是表示在本发明的电镀挂具的固定用框架上固定小件制品的情形的
的主视图；

图 6 是表示在本发明的电镀挂具的固定用框架上固定凸起部的位置与
图 5 不同的小件制品的情形的
的主视图；

图 7 是表示将图 3 的固定用框架固定到主体框架上的情形的侧视图；

图 8 是在图 7 的主体框架上配置遮蔽板和电接点的侧视图；

图 9 是从遮蔽板 70a 侧观察图 8 的电镀挂具的主视图；

图 10 是表示用现有的电镀挂具以弹开方式固定被镀物的情形的侧视
图；

图 11 是表示将镶嵌件部分作为电接点的现有的电镀挂具的侧视图；

图 12 是图 11 的电镀挂具的遮蔽板 270b 的主视图；

图 13 是表示被镀物表面的镀层厚度的测定部位的图；

图 14 是表示被镀物里面的镀层厚度的测定部位的图。

符号说明

1 电镀挂具

10 基体部件

34c 电接点

40 可动式固定用部件

51 固定支柱

60 被镀物

61 凸起部

70 遮蔽板

71 开口部

具体实施方式

下面，示出本发明的电镀挂具的一个实施方式例并对其详细说明。

本发明的电镀挂具能够对具有凸起部的被镀物进行电镀。具有凸起部的被镀物优选热塑性树脂构成的设备壳体。

作为热塑性树脂，只要能够用于设备壳体就没有限制，可以列举耐冲击性聚苯乙烯类树脂、ABS（丙烯腈－丁二烯－苯乙烯）类树脂、ASA（丙烯腈－苯乙烯－丙烯酸酯）类树脂、AES（丙烯腈－乙烯－苯乙烯）类树脂等橡胶改性苯乙烯类树脂、以及复合了多种橡胶成分的橡胶改性苯乙烯类树脂、聚碳酸酯树脂、聚苯醚树脂、聚酰胺树脂、聚对苯二甲酸乙二酯树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯树脂、可生物降解树脂等。这些树脂可以单独使用一种，也可以是组合两种以上的聚合物合金树脂。而且，在这些热塑性树脂中还可以混合阻燃剂、玻璃纤维、碳纤维、无机填充物等。

上述设备壳体是指电脑、笔记本电脑、PDA（移动信息终端）等移动终端机、电视机、CD 播放器、DVD 播放器、数码相机、移动电话、音响设备等电器设备上所使用的制品，是指通过配合（勘合）形成制品的商品。

如图 8 所示，本发明的电镀挂具 1 在基体部件 10 上设有可动式固定用部件 40。

基体部件 10 包括主体框架 30 和能够从该主体框架 30 取下的被镀物固定用框架 20（以下称为固定用框架 20）。

主体框架 30 只要能够安装固定用框架 20，将被镀物浸渍到镀液中进行电镀即可，可以使用现有公知形状的主体框架。

如图 8 和图 9 所示，主体框架 30 具有上部框架 31、下部框架 32 以及在这两个框架的两侧形成的侧部框架 33。

主体框架 30 的材料可以使用现有公知材料，可以列举例如不锈钢、铜等。

固定用框架 20 只要是能够设置可动式固定用部件 40 的形状即可，可以列举如图 1 所示的框状固定用框架。在固定用框架 20 上设有固定用钩 21、固定用螺纹部 22 以及相互平行设置的三个导轨部件 23。在导轨部件 23 上设有可动式固定用部件 40。

通过将固定用钩 21 挂到上部框架 31 上，用固定螺栓 22a 将固定用螺纹部 22 固定于下部框架 32 上，从而能够将固定用框架 20 固定于主体框架 30 上（图 7～图 9）。这样，从被镀物易于安装到电镀挂具 1 上而能够大幅改善操作性的方面来看，基体部件 10 优选能够使固定用框架 20 从主体框架 30 取下的构成。

导轨部件 23 只要能够安装沿同一方向可分别移动的两个以上的可动式固定用部件 40 即可，不限定数量、形状。

固定用框架 20 优选用氯乙烯溶胶（塩ビゾル）等包覆金属的材料、或者由树脂构成的材料。如果固定用框架 20 是树脂制的部件，则即使导轨部

件 23 是金属部件，流过导轨部件 23 的电量也会减少。因此，在导轨部件 23 上几乎不会析出镀层，从而妨碍可动式固定用部件 40 移动的可能性减小。而且，如果是树脂制的部件，则轻量化方面也优异，另外从提高加工性方面来看，也可以大幅削减电镀挂具的制作成本。

如图 1 所示，在导轨部件 23 上沿与导轨部件 23 垂直的方向设有两个可动式固定用部件 40。可动式固定用部件 40 分别可沿导轨部件 23 移动，所以可沿同一方向（上下）移动。另外，可动式固定用部件 40 的形状只要是能够安装用于固定被镀物的固定支柱 51 的形状即可，在本实施方式例中是棒状形状，在中央沿长度方向设有狭缝部 41。

可动式固定用部件 40 的材料优选用氯乙烯溶胶等包覆金属的材料，作为金属可以列举耐腐蚀性强的不锈钢，另外，在由树脂构成时，可以列举氯乙烯树脂、氟树脂。

设在基体部件 10 上的可动式固定用部件 40 的数量可以是任意数量，从能够稳定地固定被镀物方面考虑优选两个以上。在设置两个以上的可动式固定用部件 40 时，优选能够沿各个导轨部件 23 独立移动（例如，图 6 的 40a、40b）的构成。

在可动式固定用部件 40 上，用拧进等方式安装于如图 2 所示的被镀物 60 的凸起部 61 上的固定支柱 51 被安装于狭缝部 41 中。嵌入可动式固定用部件 40 的狭缝部 41 中的固定支柱 51 通过盖上固定帽 52 而固定。这样，被镀物 60 被固定于可动式固定用部件 40 上（图 3 和图 4）。

各个可动式固定用部件 40 能够沿导轨部件 23 上下移动，且为在左右方向较长的形状，所以如图 4 和图 5 所示，能够固定各种大小（移动设备零部件（携带部品）、B4 尺寸的笔记本电脑等）的被镀物 60。

另外，如图 6 所示，如果将可动式固定用部件 40 设为沿各个导轨部件 23 可独立移动的可动式固定用部件 40a、40b，则不论凸起部 61 处于任何位置都能够应对，能够固定大小、形状不同的各种被镀物 60。

另外，优选在可动式固定用部件 40 上设有能够沿该可动式固定用部件 40 移动的、两个小型的可动式固定用部件 42(以下称为小型可动式部件 42)。在固定被镀物 60 时，如图 4~图 6 所示，通过将两个小型可动式部件 42 固定于凸起部 61 的内侧，能够更稳定地固定被镀物 60。并且不限定小型可动式部件 42 的数量、形状。

小型可动式部件 42 优选用氯乙烯溶胶等包覆金属的材料，作为金属可以列举耐腐蚀性强的不锈钢，另外，在由树脂构成时，优选氯乙烯树脂、氟树脂。

固定支柱 51、固定帽 52 可以使用现有公知的物品，优选由不锈钢、铜等金属和特氟隆(テフロン)(注册商标)树脂、氯乙烯树脂等构成，加工成所需的形状。另外，也可以由上述金属和特氟隆(注册商标)树脂构成，加工成所需的形状。

此外，从被镀物 60 的固定的稳定性和进行电镀后的制品组装的作业性优异的方面考虑，优选上述固定支柱 51 被安装于插入被镀物 60 的凸起部 61 的镶嵌件上。

上述镶嵌件可以使用公知的物品，例如，可以列举不锈钢道奇(ダッチ)镶嵌件、黄铜道奇镶嵌件等。

另外，如图 8 所示，在主体框架 30 的侧部框架 33 上设置有主体框架用电接点 34a(以下称为电接点 34a)。在电接点 34a 上设有接点电缆 34b，在该接点电缆 34b 的电接点 34a 的相反侧设有被镀物用电接点 34c(以下称为电接点 34c)。电接点 34a 也可以设置在上部框架 31 或下部框架 32 上。

在电接点 34a、34c 上可以使用接点端子。接点端子当通电时虽然在接点端子前端部析出镀层，但由于能够取下，所以具有析出的镀层容易进行剥离等优点，另外在实现更换作业的简便化方面也优选。

接点端子可以使用公知的物品，可以列举用特氟隆(注册商标)树脂、氯乙烯树脂等将不锈钢、铜等接点加工成需要的形状。接点方式可以使用载

置、悬吊、弹开、夹持、放入、捆紧、安装、缠绕等公知的方式。

优选使电接点 34c 作为夹式电接点与被镀物 60 的面 62 接触。另外，使电接点 34c 接触的位置，除了面 62 之外凸起部 61 的外侧面也可以，从良好地控制镀层厚度的方面考虑，更优选与面 62 接触。

另外，本发明的电镀挂具 1 优选如图 8 和图 9 所示的、设有具有开口部 71 的遮蔽板 70。遮蔽板 70 比被镀物 60 更大，遮蔽板 70 和被镀物 60 相对设置。另外，在遮蔽板 70 上，在与被镀物 60 中想要充分进行电镀的部分（在本实施方式例中是中央部分）对应的部分设有开口部 71。由此，在充分电镀被镀物 60 的中央部分的基础上，易于将接触区域 63 周边的镀层厚度控制得比中央部分的镀层厚度薄。

如图 8 所示，对于电镀挂具 1 而言，在设置主体框架 30 的固定用框架 20 的一侧设有遮蔽板支柱 72，通过遮蔽板锁紧螺栓 73 固定遮蔽板 70a。另外，在设置有主体框架 30 的遮蔽板 70a 的相反侧设有遮蔽板支柱 74，通过遮蔽板支柱螺栓 75 固定遮蔽板 70b。

遮蔽板通常以这种夹有被镀物的表和里的状态进行设置，为了达到更薄地控制镀层厚度的目的，也可以在同侧设置多张遮蔽板。

遮蔽板 70 可以使用现有公知的物品，例如，可以列举丙烯酸树脂、氯乙烯树脂的遮蔽板等。另外，遮蔽板 70 的设置方法也可以使用现有公知方法。

还有，遮蔽板支柱 72、74、遮蔽板锁紧螺栓 73、遮蔽板支柱螺栓 75 可以使用现有公知的物品，例如，可以列举由特氟隆（注册商标）树脂、氯乙烯树脂等构成的物品。

关于以上说明的本发明的电镀挂具 1，如上所述将安装于凸起部 61 上的固定支柱 51 固定于可动式固定用部件 40 上，从而可以防止在被镀物 60 上施加较大的外部应力，在进行电镀时被镀物 60 发生“翘曲”等变形的可能性较小。另外，由于能够稳定地固定被镀物 60，从而在进行电镀时能够防止被镀物 60 落入镀液。因此，能够大大降低问题发生率，提高生产率。

另外，由于不将安装于凸起部 61 上的固定支柱 51 的部分作为电接点，所以出现现有电镀挂具那种接点烧焦的可能性极小。再有，由于能够自由设定在被镀物 60 上设置的电接点的位置，从而可以使电接点 34c 离开被镀物 60 的接触区域 63，几乎不会出现接触区域 63 周边的镀层厚度太厚的情况。而且，想要控制镀层厚度不要太厚的位置无论在任何位置都可以应对。因此，组装镀制品时几乎不会产生问题。

根据电镀挂具 1，能够将被镀物 60 的中央部分的电镀的层厚高精度地控制在 $10 \sim 35\mu\text{m}$ 的范围内。另外，能够将被镀物 60 的接触区域 63 周边部分的电镀的层厚控制在 $3 \sim 20\mu\text{m}$ 的范围内，在保持刚性的同时能够使所得的镀制品轻量化。另外，能够获得“泛白（かぶり）”等问题少的镀制品。

通过使接触区域 63 周边的镀层厚度为被镀物 60 的中央部分的镀层厚度的 60% 以下，上述特性更为良好。

本发明的电镀挂具 1 的特征在于，具有沿同一方向可分别移动的多个可动式固定用部件。因此，通过上下移动各个可动式固定用部件 40，如图 4 和图 5 所示，能够应对各种大小（移动设备零部件、B4 尺寸的笔记本电脑等）的被镀物 60 而进行电镀。另外，如图 6 所示，能够对应位于各个位置的凸起部 61 而进行电镀。因此，即使在对大小、形状不同的各种被镀物进行电镀时，使用一件电镀挂具就可以应对，从而能够大幅削减电镀挂具的制作成本。

此外，本发明的电镀挂具 1 的可动式固定用部件 40 既可以上下移动，也可以左右移动。另外，也可以仅将小型可动式固定用部件 42 作为可动式固定用部件。例如，电镀挂具可以做成仅将一个可动式固定用部件 40（图 1）设成不能移动，在该可动式固定用部件 40 上设置两个小型可动式固定用部件 42。

另外，可以不在可动式固定用部件 40 上设置狭缝部 41，而是在设置于可动式固定用部件 40 上的小型可动式部件 42 上安装固定支柱 51。

另外,本发明的电镀挂具1的基体部件10的固定用框架20可以不必从主体框架30取下,可以是固定用框架20和主体框架30一体形成的基体部件10。

下面,示出实施例和比较例详细说明本发明。但是,本发明并不限于以下记载。另外,实施例和比较例中的“一挂”是指在电镀挂具上安装一件被镀物的状态。

〔实施例1〕

使用 UMG ABS 株式会社制的阻燃 PC (聚碳酸酯)/ASA 类树脂的碳纤维强化树脂(UMG 合金 FA-820CA),以注塑成型制作长 260mm×宽 180mm×1.5mm 的笔记本电脑(A4 尺寸)的上盖(上部壳体),用公知的 PC/ABS 树脂无电解镀工序在其上使无电解镀镍析出 1.0 μ m 作为被镀物。然后,将该被镀物安装于图 8 所示的电镀挂具 1 上。电接点设置在被镀物的内壁(相当于面 62)上。遮蔽板 70 使用厚 3mm、开口面积 200cm² 的丙烯酸树脂板。被镀物的中央部分的目标镀层厚度设定为 15 μ m,遮蔽板 70 和被镀物的距离为 50mm,电镀时间为 20 分钟,进行电镀镍。

使用的电镀镍液的组成如下所示。

硫酸镍 280g/L

氯化镍 60g/L

硼酸 40g/L

光泽剂(荏原优吉莱特(株)制)

(1) #810 5ml/L

(2) #81-HS 0.5ml/L

(3) #83 10ml/L

(4) #82 2ml/L

〔实施例2〕

除了目标镀层厚度设定为 20 μ m,电镀时间为 26 分钟以外,其他与实施

例 1 相同。

〔实施例 3〕

除了目标镀层厚度设定为 $25\mu\text{m}$ ，电镀时间为 32 分钟以外，其他与实施例 1 相同。

〔实施例 4〕

除了目标镀层厚度设定为 $30\mu\text{m}$ ，电镀时间为 39 分钟以外，其他与实施例 1 相同。

〔实施例 5〕

使用 UMG ABS 株式会社制 ABS 树脂(3001M)，以注塑成型制作 $80\text{mm} \times 125\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ 的 PDA 的上盖（上部壳体），用公知的 ABS 树脂无电解镀工序在其上使无电解镀镍析出 $1.0\mu\text{m}$ 作为被镀物。然后，将该被镀物安装于图 8 所示的电镀挂具 1 上。电接点设置在被镀物的内壁（相当于面 62）上。遮蔽板 70 使用厚 3mm 、开口面积 32cm^2 的丙烯酸树脂板。被镀物的中央部分的目标镀层厚度设定为 $15\mu\text{m}$ ，遮蔽板 70 和被镀物的距离为 40mm ，电镀时间为 20 分钟，进行电镀镍。

使用的电镀镍液的组成如下所示。

硫酸镍 280g/L

氯化镍 60g/L

硼酸 40g/L

光泽剂（荏原优吉莱特（株）制）

(1) #810 5ml/L

(2) #81-HS 0.5ml/L

(3) #83 10ml/L

(4) #82 2ml/L

〔实施例 6〕

除了目标镀层厚度设定为 $20\mu\text{m}$ ，电镀时间为 26 分钟以外，其他与实施

例 5 相同。

〔实施例 7〕

除了目标镀层厚度设定为 $25\mu\text{m}$ ，电镀时间为 32 分钟以外，其他与实施例 5 相同。

〔实施例 8〕

除了目标镀层厚度设定为 $30\mu\text{m}$ ，电镀时间为 39 分钟以外，其他与实施例 5 相同。

〔比较例 1〕

除了将被镀物安装于图 10 所示的电镀挂具 2 上以外，其他与实施例 1 相同。

〔比较例 2〕

除了将被镀物安装于图 10 所示的电镀挂具 2 上以外，其他与实施例 2 相同。

〔比较例 3〕

除了将被镀物安装于图 10 所示的电镀挂具 2 上以外，其他与实施例 3 相同。

〔比较例 4〕

除了将被镀物安装于图 10 所示的电镀挂具 2 上以外，其他与实施例 4 相同。

〔比较例 5〕

除了使用图 11 所示的电镀挂具 3 作为电镀挂具以外，其他与实施例 2 相同。下面，对电镀挂具 3 进行说明。

将通电支柱 251 拧进插入被镀物 260 的凸起部 261 的镶嵌件部分，接着，将通电支柱 251 嵌入具有开口部 271a 的遮蔽板 270b 的开口孔 271b(图 12)，盖上通电帽 252，以固定被镀物 260 和遮蔽板 270b。固定被镀物 260 的遮蔽板 270b 通过遮蔽板支柱 274 和遮蔽板支柱螺栓 275 固定于主体框架 230 上。在主体框架 230 上进一步设置遮蔽板支柱 272，用遮蔽板锁紧螺栓 273 固定

遮蔽板 270a。接着，将主体框架接点 281 嵌入主体框架 230，用通电帽 282 固定。而且，用接点电缆 283 连接主体框架 230 的通电帽 282 和固定于遮蔽板 270b 上的通电帽 252。

〔比较例 6〕

用图 10 所示的电镀挂具 2，试图与实施例 5 同样进行被镀物的电镀。但却无法将被镀物安装到电镀挂具上。

如下所示对通过电镀被镀物所得的镀制品进行评价。

用电镀时间调整电镀镍层厚，试验片表面积约为 12dm^2 /表里（实施例 1～4 和比较例 1～5），约为 3dm^2 /表里（实施例 5～8）。“表”是指不具有被镀物的凸起部的面，“里”是指具有凸起部的面（相当于面 62）。

〔挂具特性〕

作为表示挂具特性的指标，判定电镀工序中被镀物的落下数、所得的镀制品的“翘曲”、镀层厚度分布、镀制品的重量、“泛白”。

另外，确认了在进行电镀后镀制品是否易于与其他部件配合。

（被镀物的落下数）

关于被镀物的落下，以一挂进行十件被镀物的电镀，以落入镀液的被镀物的数量进行评价。

（翘曲）

关于镀制品的“翘曲”，将镀制品放置在平滑的标准台上，通过目视观察判定镀制品有无“翘曲”。

（镀层厚度分布）

镀层厚度分布使用电解式层厚测定仪 CT-1（电测工业（株）制）测定图 13、图 14 所示的部位。

（泛白）

镀制品的“泛白”的判定通过目视判定在电镀后的镀制品上是否产生无光泽的部分来进行评价。

（镀制品的配合性能）

关于镀制品的配合，在与笔记本电脑的其他部件配合时，确认是否有问题。

表 1 和表 2 示出了所得的镀制品的评价。

〔表 1〕

	电镀挂具	目标 镀层厚度 (μm)	遮蔽板 开口面积 (cm^2)	被镀物 尺寸	遮蔽板	制品 落下数	有无翘曲	制品 重量 (g)	有无 泛白	有无 接点烧焦	配合性能
实施例 1	图 8 挂具	15	200	A4	有	0	无	111	无	无	○
实施例 2	图 8 挂具	20	200	A4	有	0	无	116	无	无	○
实施例 3	图 8 挂具	25	200	A4	有	0	无	122	无	无	○
实施例 4	图 8 挂具	30	200	A4	有	0	无	127	无	无	○
实施例 5	图 8 挂具	15	32	PDA	有	0	无	20	无	无	○
实施例 6	图 8 挂具	20	32	PDA	有	0	无	23	无	无	○
实施例 7	图 8 挂具	25	32	PDA	有	0	无	24	无	无	○
实施例 8	图 8 挂具	30	32	PDA	有	0	无	26	无	无	○
比较例 1	图 10 挂具	15	无	A4	无	6	有	113	有	无	×
比较例 2	图 10 挂具	20	无	A4	无	7	有	119	有	无	×
比较例 3	图 10 挂具	25	无	A4	无	6	有	126	有	无	×
比较例 4	图 10 挂具	30	无	A4	无	8	有	131	有	无	×
比较例 5	图 11 挂具	20	200	A4	有	0	无	115	无	有	×
比较例 6	图 10 挂具	15	无	PDA	无	-	-	-	-	-	×

〔表 2〕

	挂具特性									
	表面镀层厚度测定部位 (μm)					里面镀层厚度测定部位 (μm)				
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
实施例 1	6	5	14	4	5	6	7	15	7	5
实施例 2	10	11	21	9	10	9	10	20	10	9
实施例 3	12	10	24	11	11	11	11	24	12	10
实施例 4	13	12	30	12	11	11	12	31	11	10
实施例 5	5	5	15	6	5	5	7	15	7	6
实施例 6	9	11	21	9	11	9	9	21	9	9
实施例 7	11	9	24	12	11	11	11	25	11	10
实施例 8	12	13	30	12	11	12	12	31	11	11
比较例 1	19	20	11	15	20	22	22	10	19	23
比较例 2	20	22	16	20	22	22	19	16	19	29
比较例 3	24	26	18	26	27	26	19	18	26	33
比较例 4	31	30	23	32	32	33	19	22	28	36
比较例 5	11	11	19	10	10	9	9	21	11	10
比较例 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

在使用本发明的电镀挂具时（实施例 1～实施例 8），与被镀物的大小无关，能够对全部被镀物进行电镀，没有发现被镀物落入镀液、所得的镀制品产生变形等，在保持刚性的同时能够实现制品重量的轻量化。另外，所得的镀制品与其他部件的配合也没有问题。

而现有的电镀挂具无法应对大小不同的被镀物进行电镀（比较例 6）。

另外，对于比较例 1～比较例 4 的电镀挂具，发现因被镀物的安装、落下等造成的变形、“泛白”，无法得到良好的镀制品。还有，不能充分控制镀层厚度，从而得到难与其他部件配合或制品重量重的制品。另外，使用比较例 5 的电镀挂具得到因接点烧焦而无法进行部件安装的镀制品。

因此，使用比较例 1～比较例 6 的电镀挂具无法进行优质电镀，电镀浪费增多，造成能源浪费。

本发明的电镀挂具能够用于热塑性树脂构成的设备壳体制品等被镀物，另外，一件电镀挂具能够对小的被镀物至大的被镀物进行电镀。而且，能够实现对所得的镀制品的镀层厚度的高精度控制、制品重量的轻量化、防止制品落下以及制品“翘曲”、防止接点烧焦、防止“泛白”，制造优质的镀制品。

如上所述，可以得到在生产工序中基本上不会出现不良制品以及配合问题等高品质的镀制品，并且因不需要各种被镀物专用的电镀挂具，从而不会造成能源浪费。

本发明的电镀挂具可适用于电器、电子相关的部件的电镀。具体包括笔记本电脑、移动电话、打印机、电视机、CD 播放器、DVD 播放器、音响等办公自动化设备、家电制品的外包装材料等，根据需要可用于多种用途，工业利用性非常高。

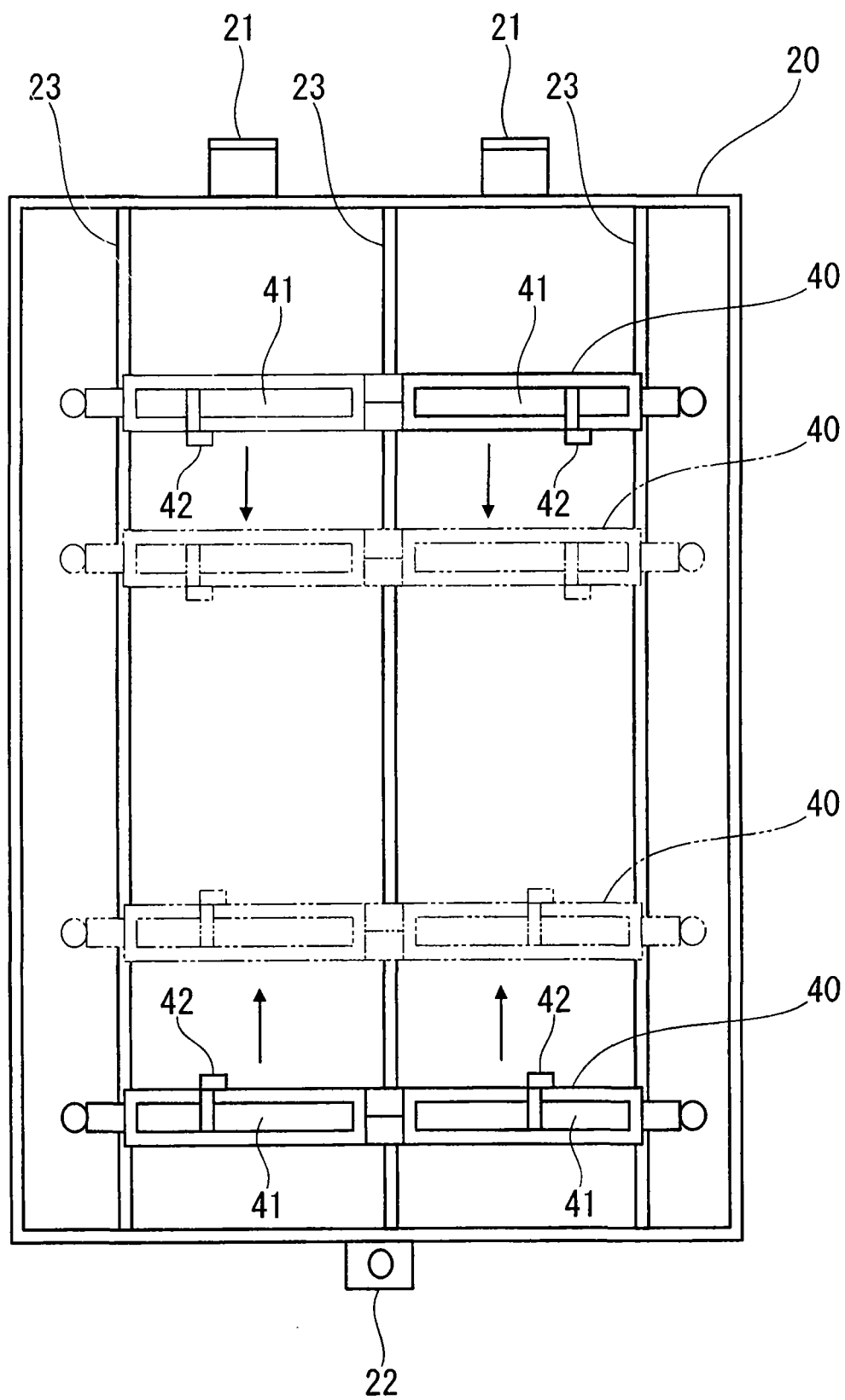


图 1

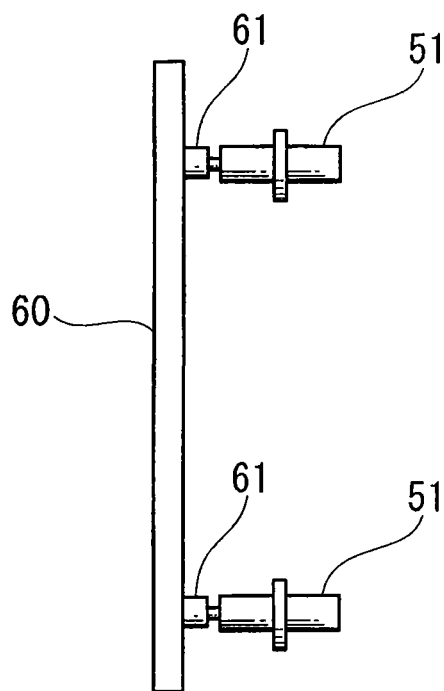


图 2

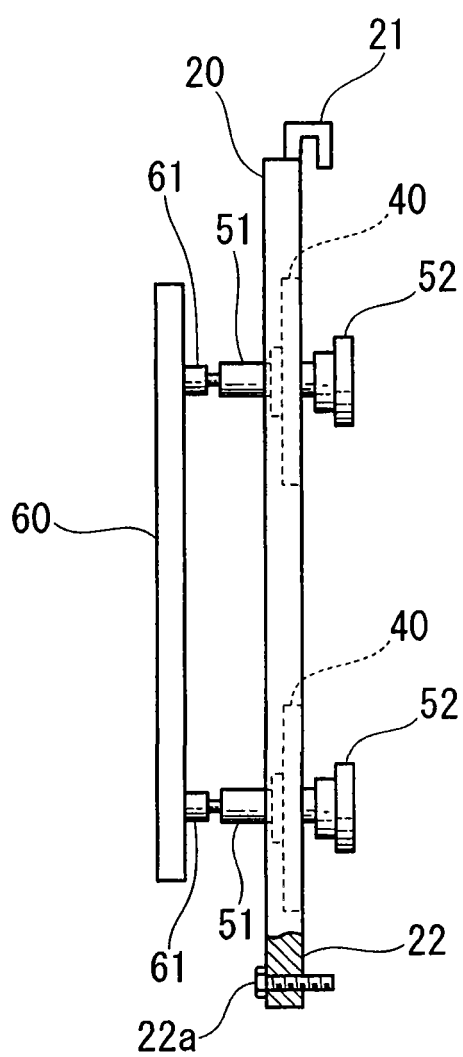


图 3

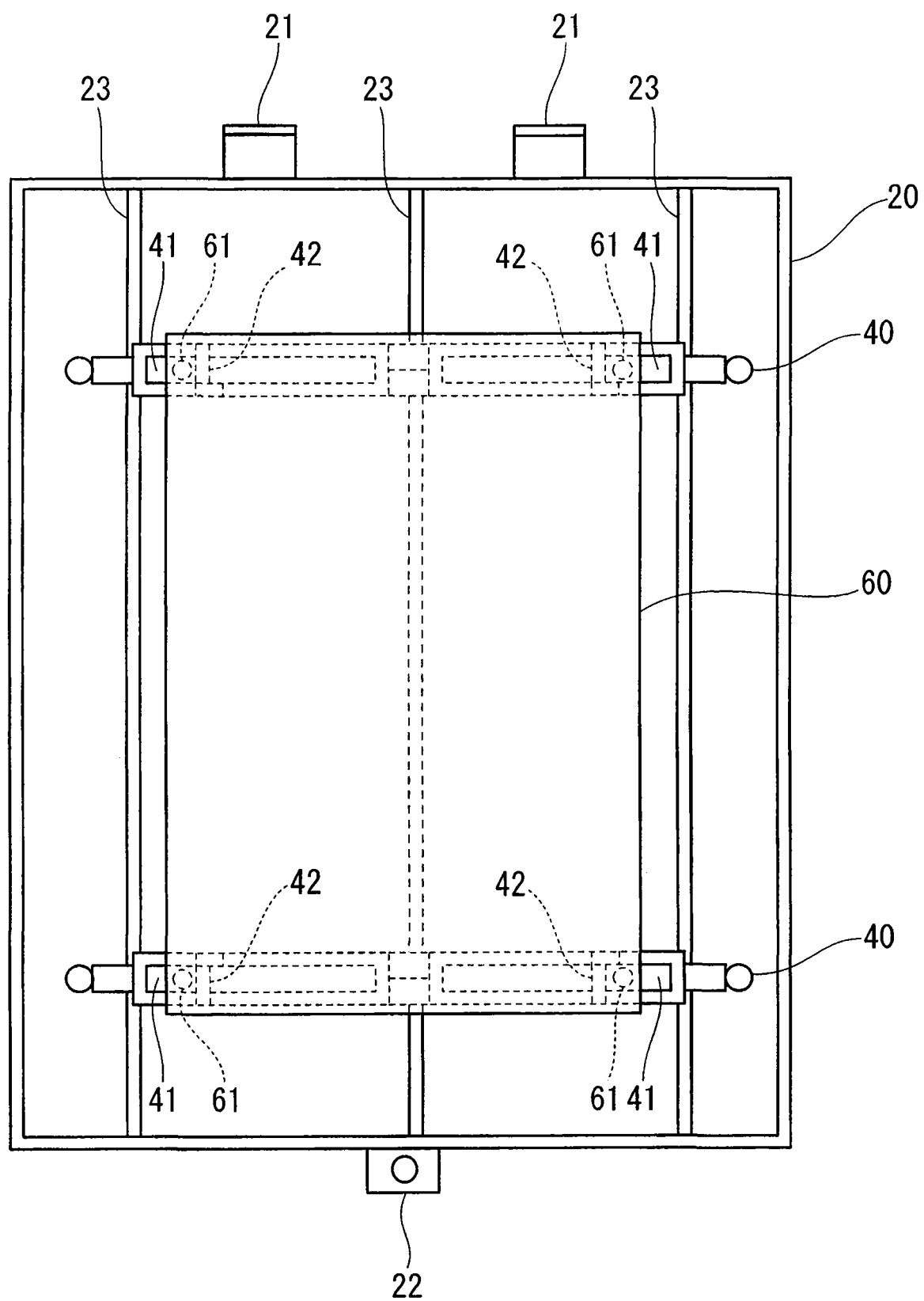


图 4

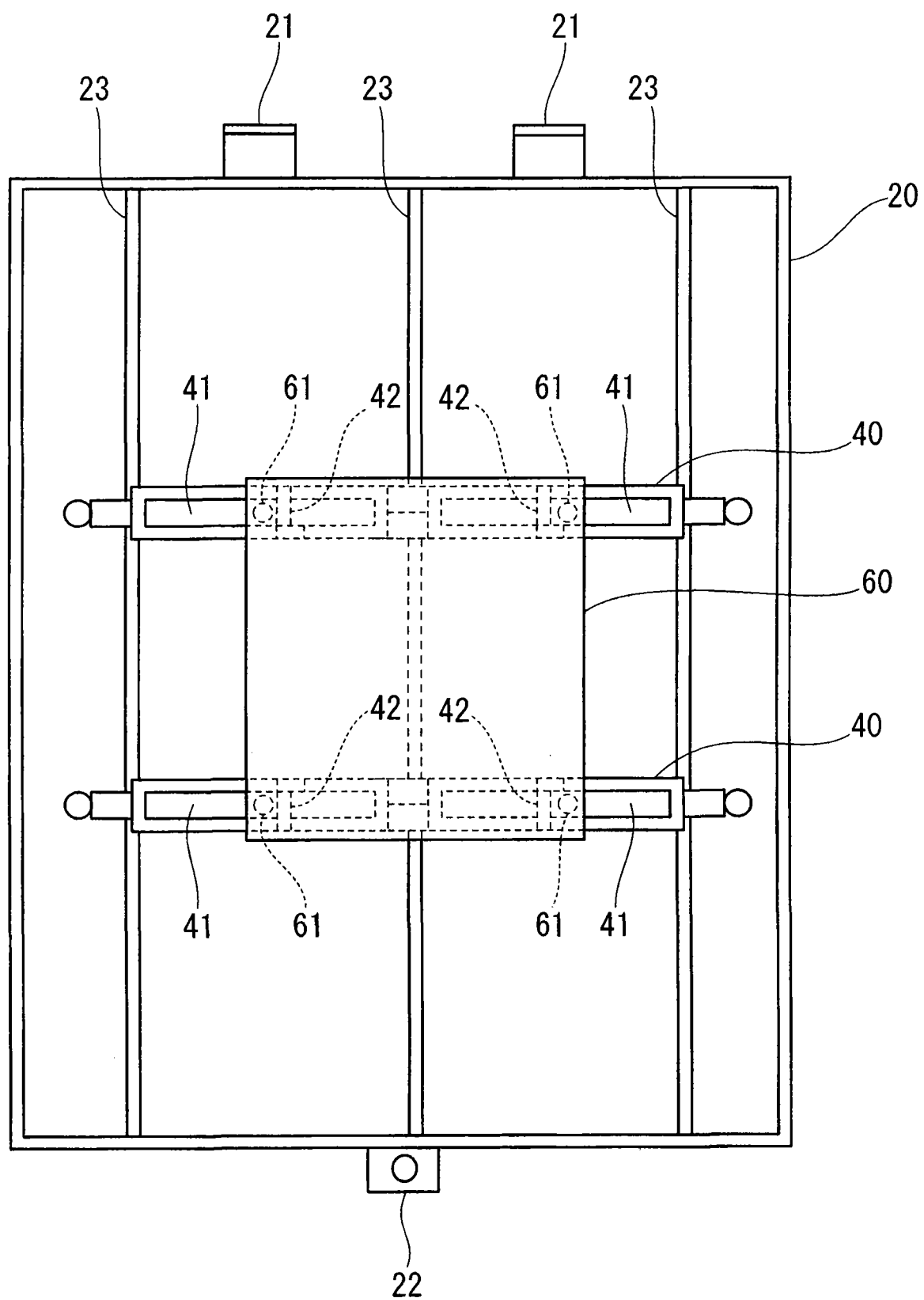


图 5

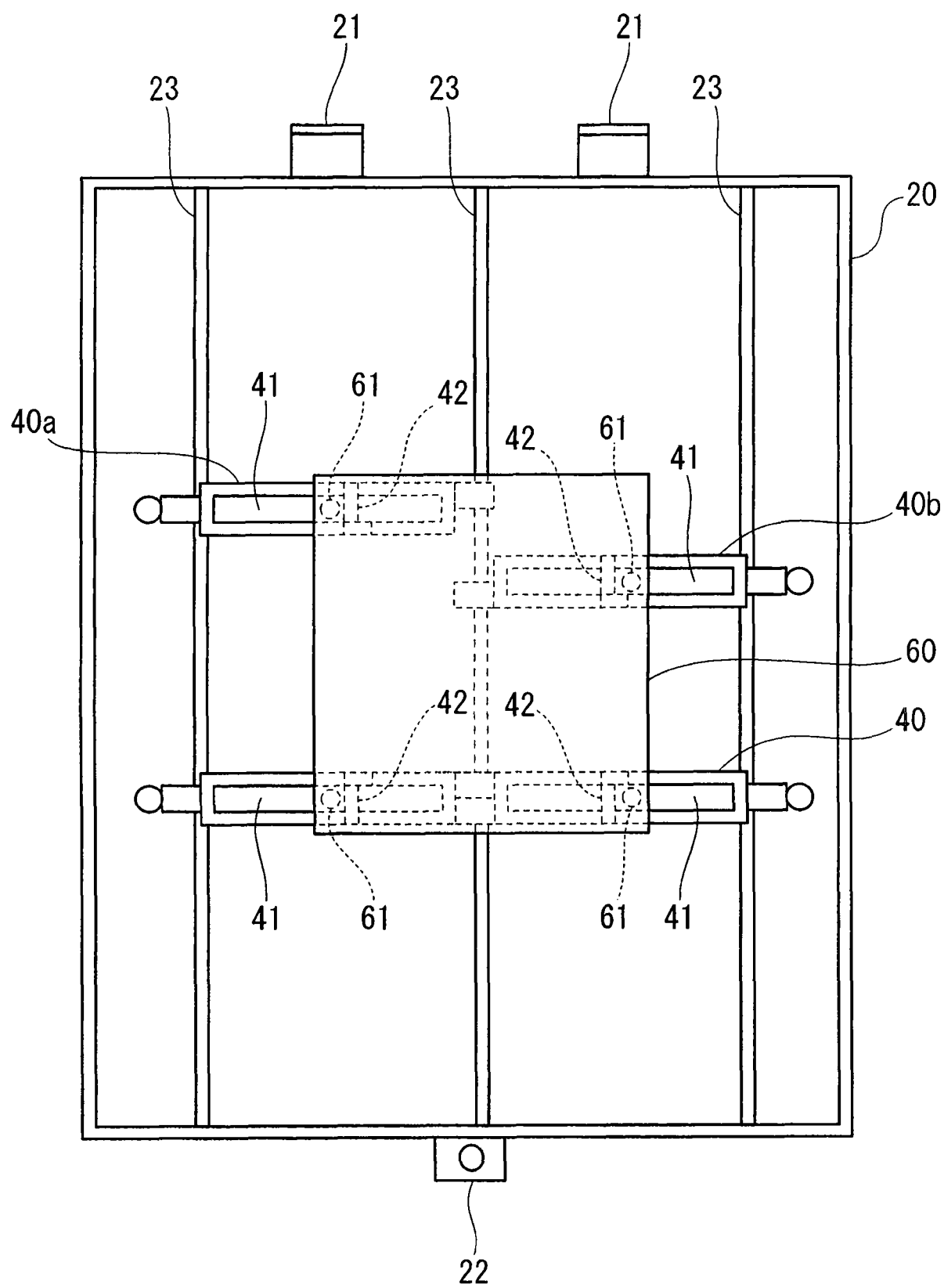


图 6

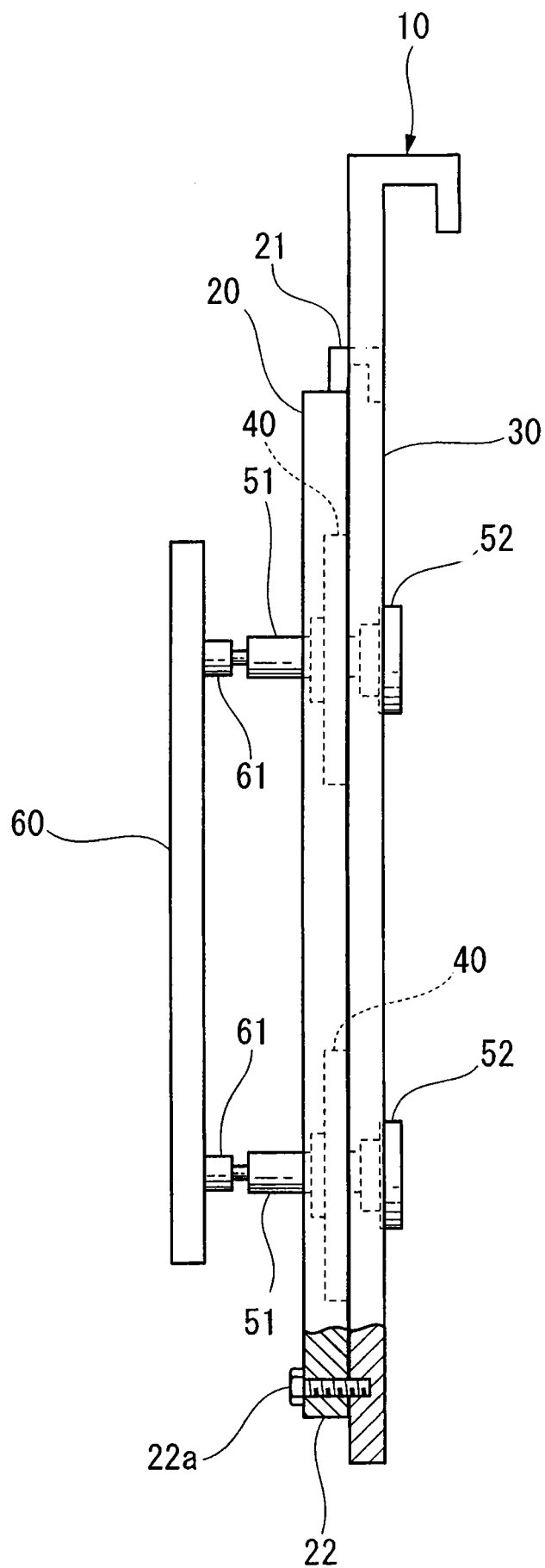


图 7

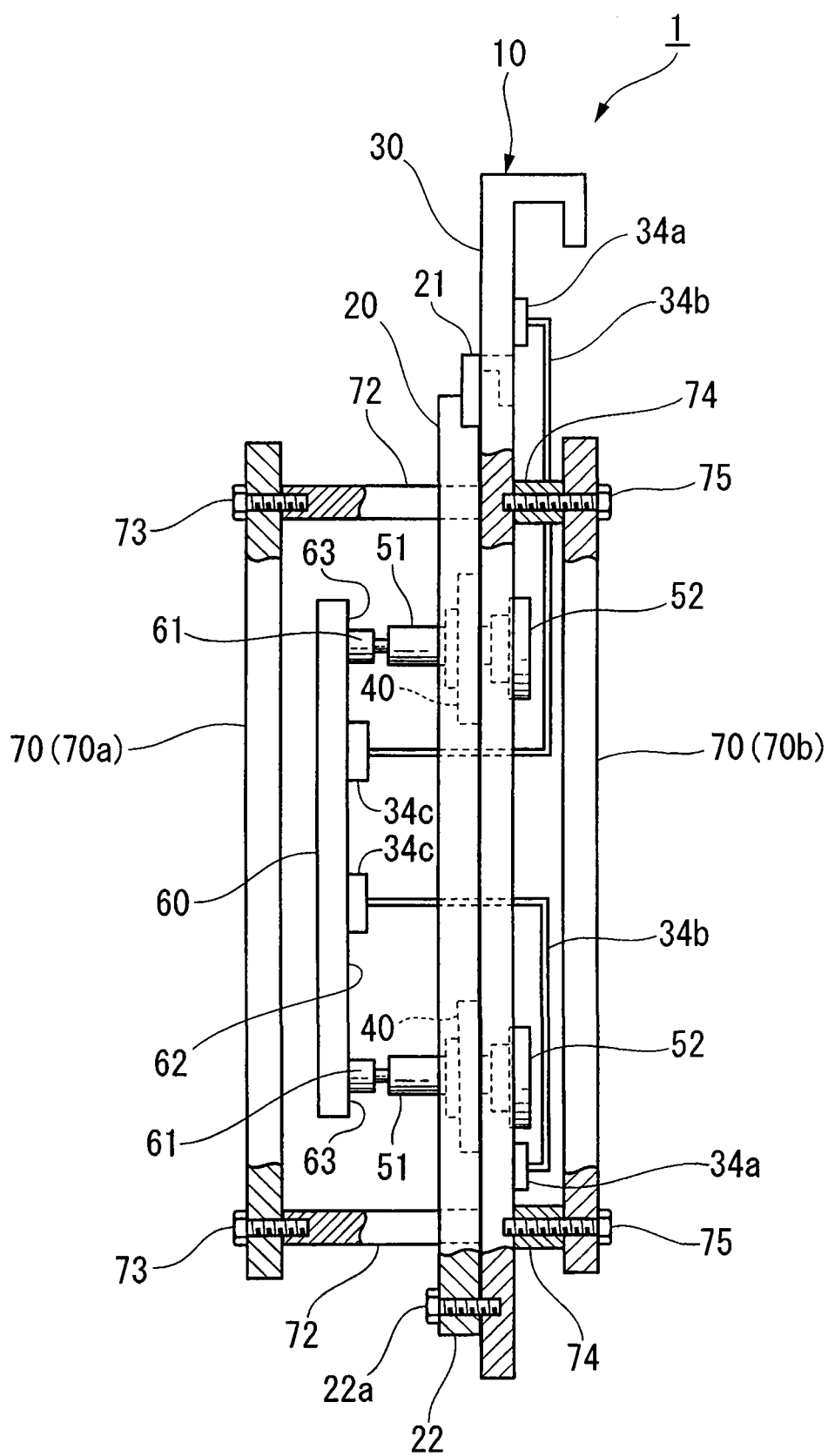


图 8

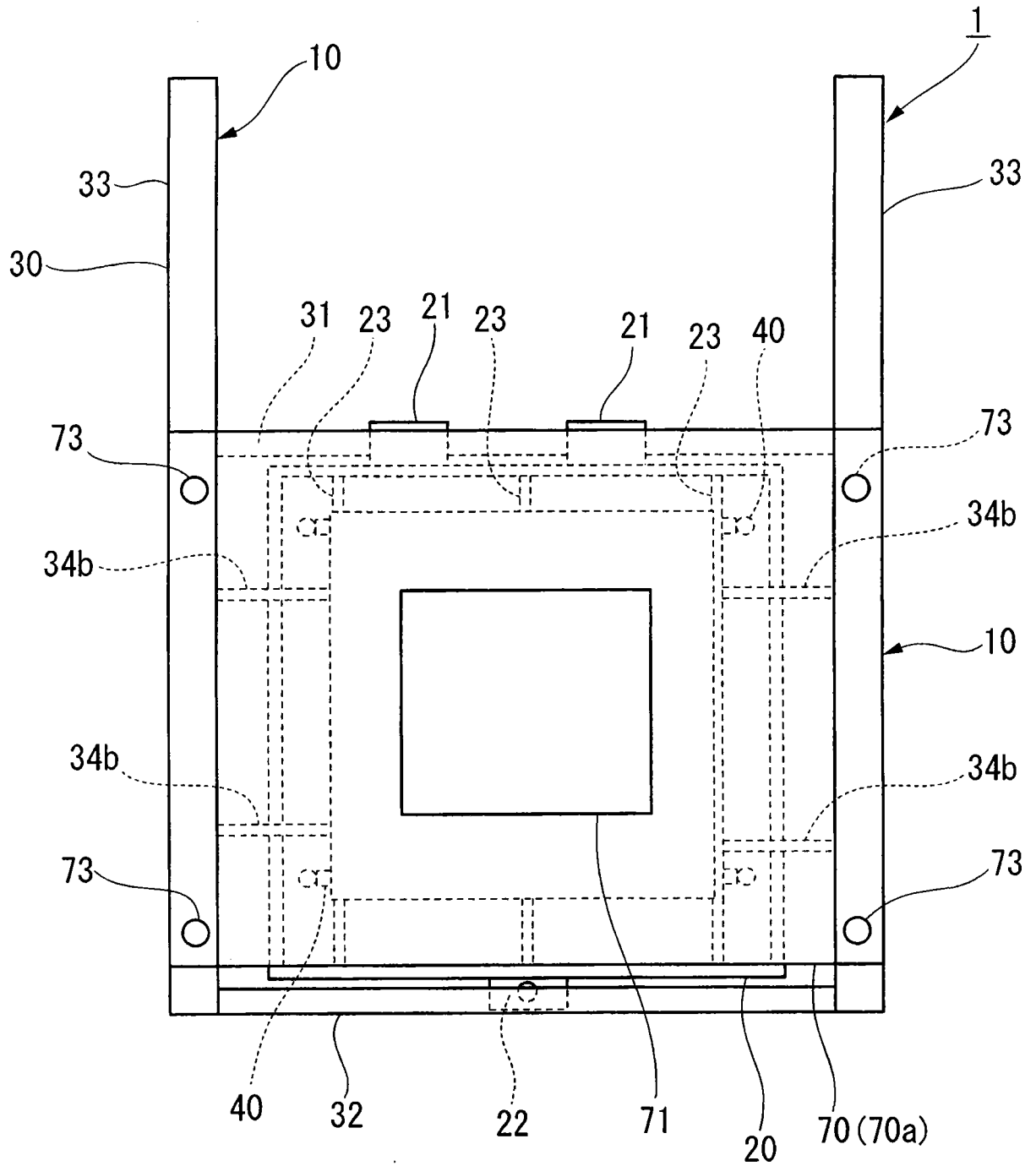


图 9

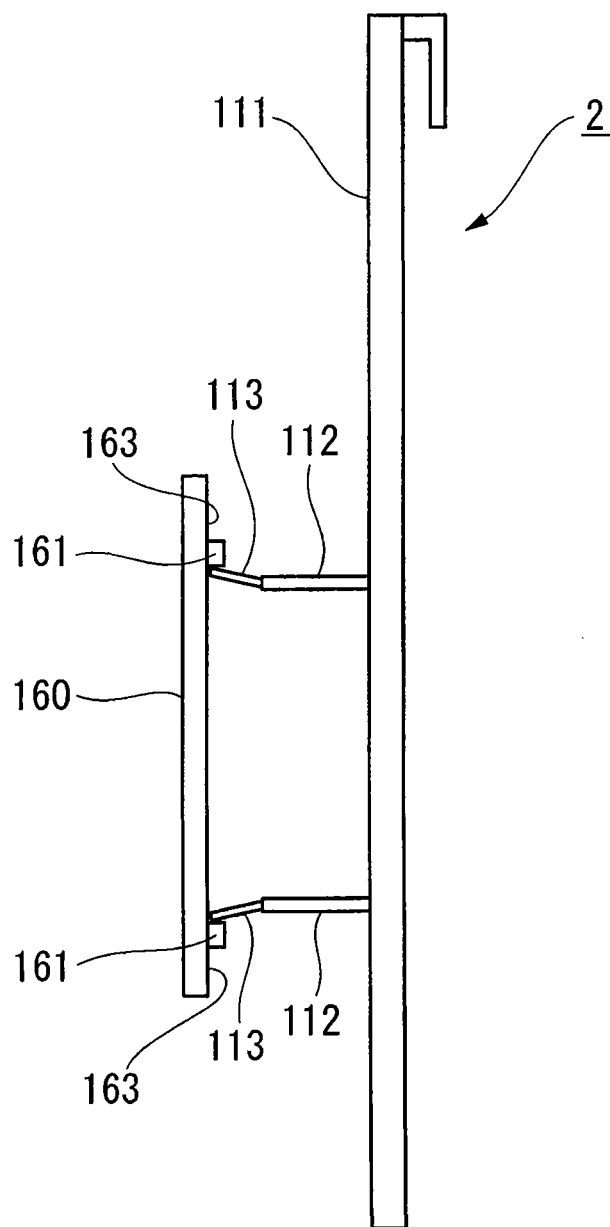


图 10

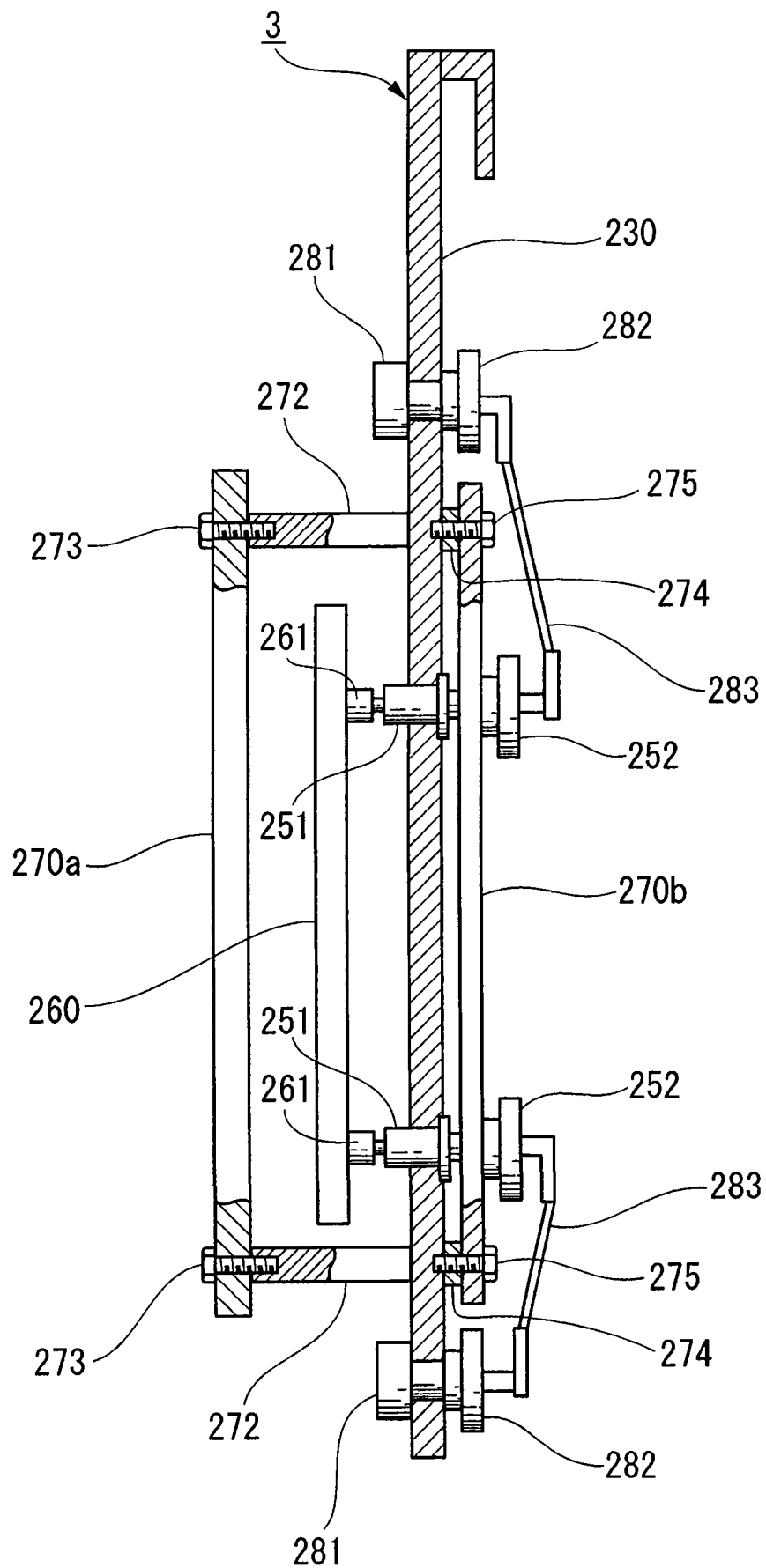


图 11

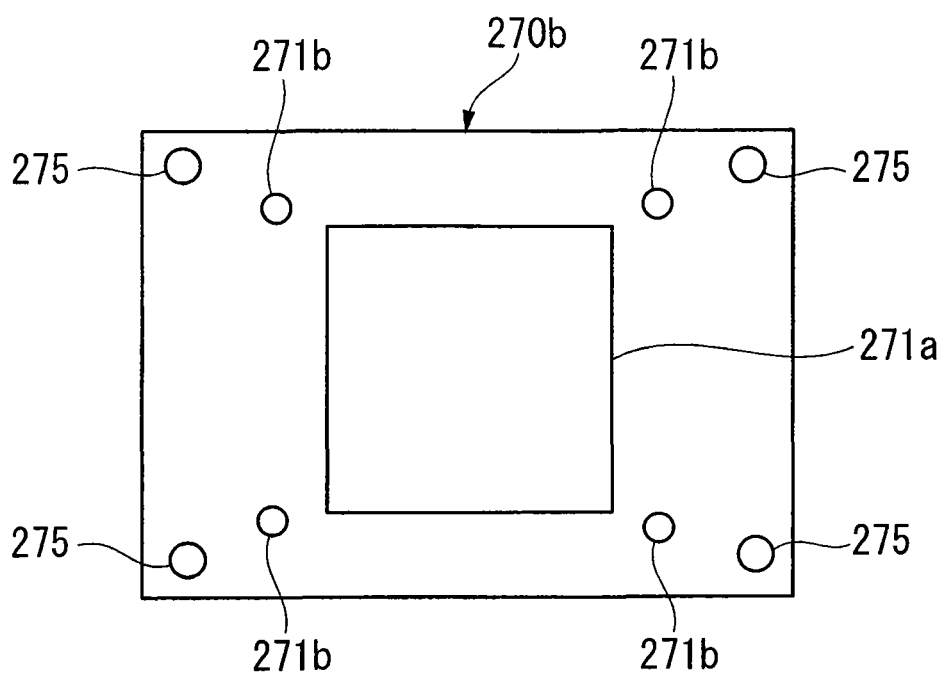


图 12

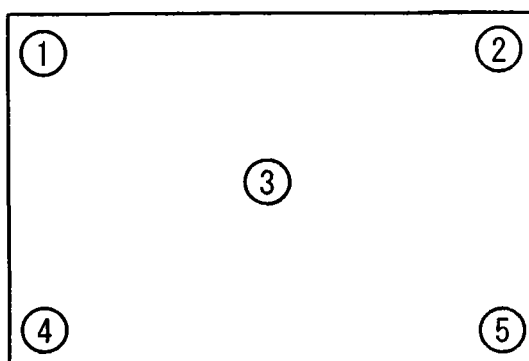


图 13

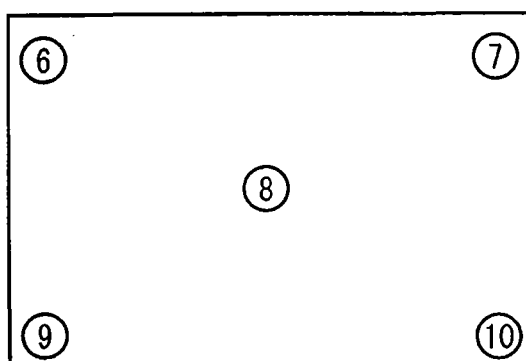


图 14