

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B23K 1/008 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200480040103.5

[43] 公开日 2007年1月24日

[11] 公开号 CN 1902020A

[22] 申请日 2004.12.27

[21] 申请号 200480040103.5

[30] 优先权

[32] 2004.1.7 [33] JP [31] 001523/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2004/019498 2004.12.27

[87] 国际公布 WO2005/065877 日 2005.7.21

[85] 进入国家阶段日期 2006.7.7

[71] 申请人 千住金属工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 二阶堂高之 桧山勉

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司
代理人 高龙鑫

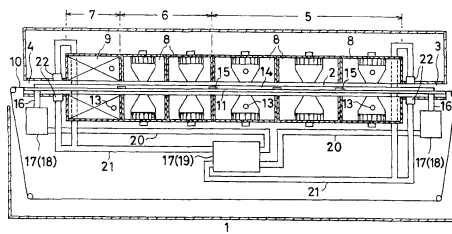
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

[54] 发明名称

回流炉

[57] 摘要

以往的了设置了助熔剂烟雾除去装置的回流炉很难完全地吸引回流炉炉内的助熔剂烟雾，另外使净化后的气体回流到回流炉内时，由于炉内气体的紊乱，使外气流入炉内，不能使氧气浓度稳定。（解决手段）本发明的回流炉，沿着使输送机移动的导轨，在整个加热区设置吸引管道，在该吸引管道的内侧形成吸引口。另外，使在炉外净化了的气体在出入口流出，从而在出入口形成气幕，防止外气进入。



1. 一种回流炉，通过管道将在回流炉内产生的助熔剂烟雾和惰性气体一起导出到回流炉的外部，用设置在回流炉的外部的除去装置除去助熔剂烟雾后，再次将惰性气体送回到回流炉内，其特征在于，助熔剂烟雾的吸入管道沿着搬运装置的导轨至少被设置在整個加热区，在该吸入管道上，在内侧形成有多个吸入口，而且，吸入管道通过导出管道与位于回流炉外部的助熔剂烟雾除去装置的流入口相连接，另外，在回流炉的出入口的上下部设置有吹出喷嘴，并且该吹出喷嘴与上述除去装置的流出口相连接。

回流炉

技术领域

本发明涉及一种使用焊膏来焊接印刷基板和表面装配部件的回流炉。

背景技术

回流炉中的焊接使用的焊膏是由焊粉和膏状的助熔剂组成的具有粘稠性的焊接材料。使用该焊膏对印刷基板和表面装配部件（Surface Mounted Device: SMD）进行焊接时，将在与印刷基板的焊接部相同的部位穿透设置了孔的金属掩模，以使上述孔和焊接部一致的方式安装到印刷基板上之后，将焊膏置于金属掩模上，通过橡皮刮板来刮该焊膏，从而将焊膏填充到金属掩模的孔中。然后将金属掩模从印刷基板移动到上方，将焊膏印刷涂敷到印刷基板的焊接部。之后，将规定的 SMD 装载在印刷基板的涂敷部后，通过回流炉的搬运装置将该印刷基板搬运到回流炉内，进行焊接。

焊接印刷基板的回流炉从入口向出口方向按次序由预热区、主加热区、冷却区构成，搬运装置沿着这些区移动。印刷基板在由搬运装置搬运的过程中，通过预热区、主加热区、冷却区而被焊接。

回流炉的预热区，通过以 100~150℃ 的温度来加热印刷基板，从而蒸发焊膏中含有的溶剂，同时防止由于在下一工序的主加热区中的高温加热导致溶剂突沸，或者缓和高温加热对印刷基板和 SMD 的热冲击，而且，激活助熔剂的活性作用，从而除去附着在焊接部和 SMD 电极上的氧化物和污垢而进行清洗。

主加热区，温度达到焊膏中的焊粉的熔融温度以上，使涂敷在印刷基板上的焊膏的焊粉熔融，对印刷基板的焊接部和 SMD 的电极之间进行焊接。

冷却区，对在主加热区被高温加热的印刷基板吹冷风，使熔融了的焊剂凝固，从而使焊接部在振动和冲击情况下不崩溃，另外，急速冷却印刷基板和 SMD 以便消除残留的热量的影响。

但是，焊膏的助熔剂中，活性剂是不可缺少的成分。活性剂具有清洁作

用，即在焊接时即使印刷基板的焊接部和 SMD 的电极被高温加热而氧化，也能够还原除去该氧化物，活性剂的添加量越多，焊接性能越好，不良焊接越少。但是，当使用活性剂添加量多的焊膏进行焊接时，在焊接后，附在焊接部的焊接残渣吸湿而成为电解质，会腐蚀焊接部或降低绝缘阻抗。因此，对于要求可靠性的通信设备和计算机等中使用的印刷基板，在使用焊膏焊接之后，要进行清洗除去焊接残渣的工作。在焊接残渣清洗中，可使用三氯乙烯、氟氯化碳等清洗液，但是，这些清洗液成为导致包围地球的臭氧层破坏的原因，或者成为地球温暖化的原因，所以被限制使用。因此，现在使用不需要在焊接后进行清洗的焊膏，即免清洗焊膏。所谓免清洗焊膏，其活性剂的添加量少，焊接后的焊接残渣也非常少，因此，即使不进行清洗，也不会发生腐蚀和绝缘阻抗下降等问题。

由于免清洗焊膏中的活性剂的添加量少，当在存在氧气的空气回流炉中进行焊接时，加热时氧化了的焊接部的氧化物不能完全地被还原除去，不仅会发生焊接不良，而且由于不能充分地还原氧化了的焊粉而会产生微小焊球。但是，在不存在氧气的惰性环境的回流炉中，使用免清洗焊膏进行焊接时，加热时由于焊接部没有被氧化，能够进行不产生焊接不良和微小焊球的焊接。因此，最近在电子设备行业中，越来越多地使用惰性环境回流炉。

惰性环境回流炉对于焊接不良，尽可能地降低炉内的氧气浓度是有效的。因此在惰性环境回流炉中，为防止空气从外部进入，悉心研究将出入口做成象迷宫一样，或是抑制炉内热风的乱流，来防止空气从外部进入。

通常，惰性环境回流炉使惰性气体从设置在外部的储气瓶或惰性气体产生装置等流入炉内，但不断流入新的惰性气体会导致惰性气体的消耗量变大，使运行成本变高。为此，要净化炉内的惰性气体，使其能够再利用。所谓惰性气体的净化，是指除去焊接时由焊膏产生的溶剂的蒸汽和助熔剂烟雾。

即，当在回流炉中加热焊膏时，在预热区焊膏中的溶剂蒸发，在主加热区由于高温加热，助熔剂分解而成为助熔剂烟雾。当这样蒸发的溶剂和助熔剂烟雾（以下作为代表而称为助熔剂烟雾）附着在回流炉内的构成部分时，在附着部位结露进而凝固。而且，如果凝固了的助熔剂烟雾长期堆积，堆积物会在焊接时落到印刷基板之上，从而污染高价的印刷基板，或者妨碍搬运

装置的顺利移动。因此，以往提出了多个设置有助熔剂烟雾除去装置的回流炉的方案。（参照专利文献1~8）

专利文献1：JP特开平1-305594号公报

专利文献2：JP特开平4-13474号公报

专利文献3：JP特开平4-46667号公报

专利文献4：JP特开平4-251661号公报

专利文献5：JP特开平5-50218号公报

专利文献6：JP特开平9-307224号公报

专利文献7：JP特开平10-335807号公报

专利文献8：JP实开平5-93079号公报

发明的公开

发明要解决的问题

可是，在以往的设置有助熔剂烟雾除去装置的回流炉中，在向除去装置运送助熔剂烟雾时，助熔剂烟雾的吸入并不充分，另外，使在除去装置中净化了的惰性气体回流到炉内时，外气也会侵入炉内。本发明提供一种回流炉，其不仅能够有效地吸入在炉内产生的助熔剂烟雾，而且在除去装置中净化后的惰性气体回流时不会使外气侵入到炉内。

用于解决问题的手段

本发明人着眼于下述方面来完成本发明，即，当排出烟时，如果在烟的发生源附近设置吸入口，则可以有效地将烟排出，另外，为了防止气体的流动，可以在出入口设置气幕。

本发明是一种回流炉，通过管道将在回流炉内产生的助熔剂烟雾和惰性气体一起导出到回流炉的外部，通过设置在回流炉外部的除去装置除去助熔剂烟雾后，再次将惰性气体送回到回流炉内，其特征在于，沿着搬运装置的导轨，至少在整个加热区设置有助熔剂烟雾的吸入管道，在该吸入管道上，在内侧形成有多个吸入口，而且，吸入管道通过导出管道与位于回流炉外部的助熔剂烟雾除去装置的流入口连接，另外，在回流炉的出入口的上下部设置有吹出喷嘴，并且该吹出喷嘴与上述除去装置的流出口连接。

发明的效果

本发明的回流炉可以有效地将炉内产生的助熔剂烟雾向炉外导出，从而将其净化，因此，助熔剂烟雾不会附着在炉壁和搬运装置上，也不会发生助熔剂烟雾的凝固物落下的问题。另外，本发明的回流炉使净化了的惰性气体通过出入口而流入到炉内，因此，该惰性气体在出入口形成气幕，防止炉外的空气侵入，并阻止炉内的氧气浓度上升。

实施发明的最佳方式

在炉内加热印刷基板时，从涂敷在印刷基板上的焊膏产生助熔剂烟雾，因此，助熔剂烟雾的吸入口尽量接近印刷基板比较好。因此在本发明中，助熔剂烟雾的吸入口在搬运装置的附近，优选在搬运装置的导轨上。作为吸入口，将其开口设置在长的方管的合适的位置，该管道设置在导轨上。

吸入助熔剂烟雾的吸入管道至少需要设在整个加热区、即预热区和主加热区。即，在预热区，焊膏中的溶剂蒸发，在主加热区，助熔剂气化，因此，必须集中地吸入这些蒸汽和烟雾。而如果将吸入管道延长到冷却区，有进一步吸引炉内的助熔剂烟雾的效果。原因是，在主加热区产生的助熔剂烟雾会流到冷却区，因此如果将该助熔剂烟雾吸入，则可以几乎完全地将炉内的助熔剂烟雾吸入。

实施例

以下，基于附图对本发明的回流炉进行说明。图1是本发明的回流炉的主视剖面图，图2是搬运装置的俯视剖面图，图3是图2的A-A线剖面图，图4是要部的放大立体图。

回流炉1在长轴方向形成洞道2，在该洞道内，从入口3侧向出口4侧依次为预热区5、主加热区6、冷却区7。在预热区5和主加热区6的上下部设置有热风吹出式加热器8...，在冷却区5的上下部设置有冷却机9、9。

在洞道2内，一对输送机10、10从入口3向出口4移动。输送机10在导轨11上移动。在一对输送机10、10上，在相对向的方向上突出设置有多个销12...，将印刷基板P放置在该销上，在洞道内移动。

在热风吹出式加热器8内安装有惰性气体供给口13，该惰性气体供给口与回流炉外的没有图示的惰性气体供给源、例如氮气瓶或氮气罐等连接。

沿着输送机的导轨11安装有方形的吸入管道14。在该吸入管道的内侧，

即在搬运的印刷基板侧，形成有多个吸引口 15...。吸入管道 14 的长度需要至少为实际对印刷基板进行加热的部分的预热区 5 和主加热区 6 的长度，进一步延伸到冷却区 7 也可以。吸入管道 14 的两端连接有导出管道 16、16，该导出管道连接着除去助熔剂烟雾的除去装置 17。

所谓助熔剂烟雾的除去装置 17，由过滤器部 18 和凝集部 19 构成，用除去管道 20 来连接过滤器部 18 和凝集部 19。所谓过滤器部 18，在内部设置有过滤器，通过过滤器吸附除去从吸入管道 14 吸引的大部分的助熔剂烟雾。而所谓凝集部 19，设置有鼓风机，内部设置有水冷散热片。鼓风机通过吸入管道 14、导出管道 16、过滤器部 18、除去管道 20 而吸引气体，使在过滤器部 18 没能够吸附除去的助熔剂烟雾接触水冷散热片，从而在这里凝集、附着，进而回收。

凝集部 19 的流出口连接有流出管道 21、21，该流出管道与设置在洞道的出入口的上下部的吹出喷嘴 22...相连接。

这里，针对具有上述结构的回流炉的运行状态进行说明。从入口 3 将印刷基板 P 装载到输送机 10 上，然后搬运到洞道 2 内。通过预热区 5 的热风吹出式加热器 8 对印刷基板 P 进行加热，在这里，使焊膏中的溶剂蒸发的同时，对印刷基板和电子部件进行用于防止热冲击的预热。如图 2、3 的箭头所示，这里蒸发了的溶剂被在输送机 10 附近开口的吸引口 15 吸入。

接着将在预热区 5 预热了的印刷基板 P 搬送到主加热区 6 内，在这里，通过高温加热，使焊膏中的焊粉熔融，并扩散在焊接部上。此时，焊膏中的松脂、活性剂、触变剂等变成助熔剂烟雾，该助熔剂烟雾也被开口在输送机 10 附近的吸引口 15 吸入。

被吸引口 15 吸入的气化状态的溶剂和助熔剂烟雾，从吸入管道 14 通过导出管道 16，进入除去装置的过滤器部 18。助熔剂烟雾说是气体，其实是微小粒子的聚集物，因此，进入过滤器部的助熔剂烟雾吸附在过滤器上，几乎都被除去。然后，粒子没有被完全除去的助熔剂烟雾通过除去管道 20 被移到凝集部 19，在这里接触水冷散热片，进行凝集，进而被完全除去。将吸附了大量的助熔剂烟雾的过滤器从过滤器部取出，废弃或进行焚毁处理，将在凝集部附着在水冷散热片上的助熔剂烟雾回收到下部的容器中，作为工业废弃物处理。

附图的简单说明

图 1 是本发明的回流炉的主视剖面图。

图 2 是搬运装置的俯视剖面图。

图 3 是图 2 的 A-A 线剖面图。

图 4 是要部放大立体图。

附图标记说明

- 1 回流炉
- 2 洞道
- 3 入口
- 4 出口
- 5 预热区
- 6 主加热区
- 7 冷却区
- 8 热风吹出式加热器
- 9 冷却机
- 10 输送机
- 11 导轨
- 14 吸入管道
- 15 吸入口
- 17 除去装置
- 18 过滤器部
- 19 凝集部

工业上的可利用性

本发明的回流炉适用于惰性环境回流炉，当然也适用于不使用惰性气体的空气回流炉。在空气回流炉中也会产生助熔剂烟雾，但通过外部的除去装置对炉内的热风进行净化后，再回流到回流炉中，从而能够再利用热空气，因此可以节省能源。

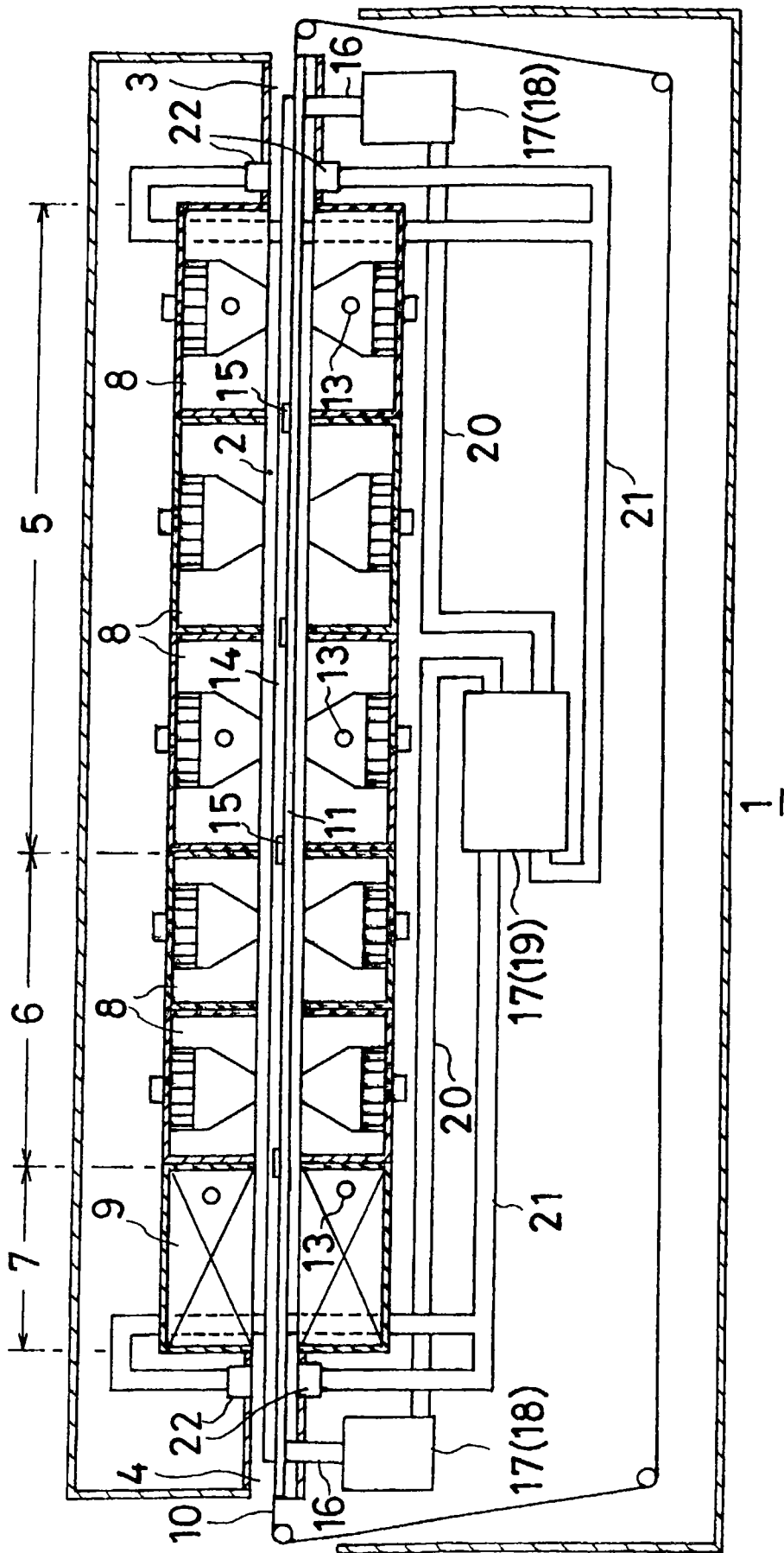


图 1

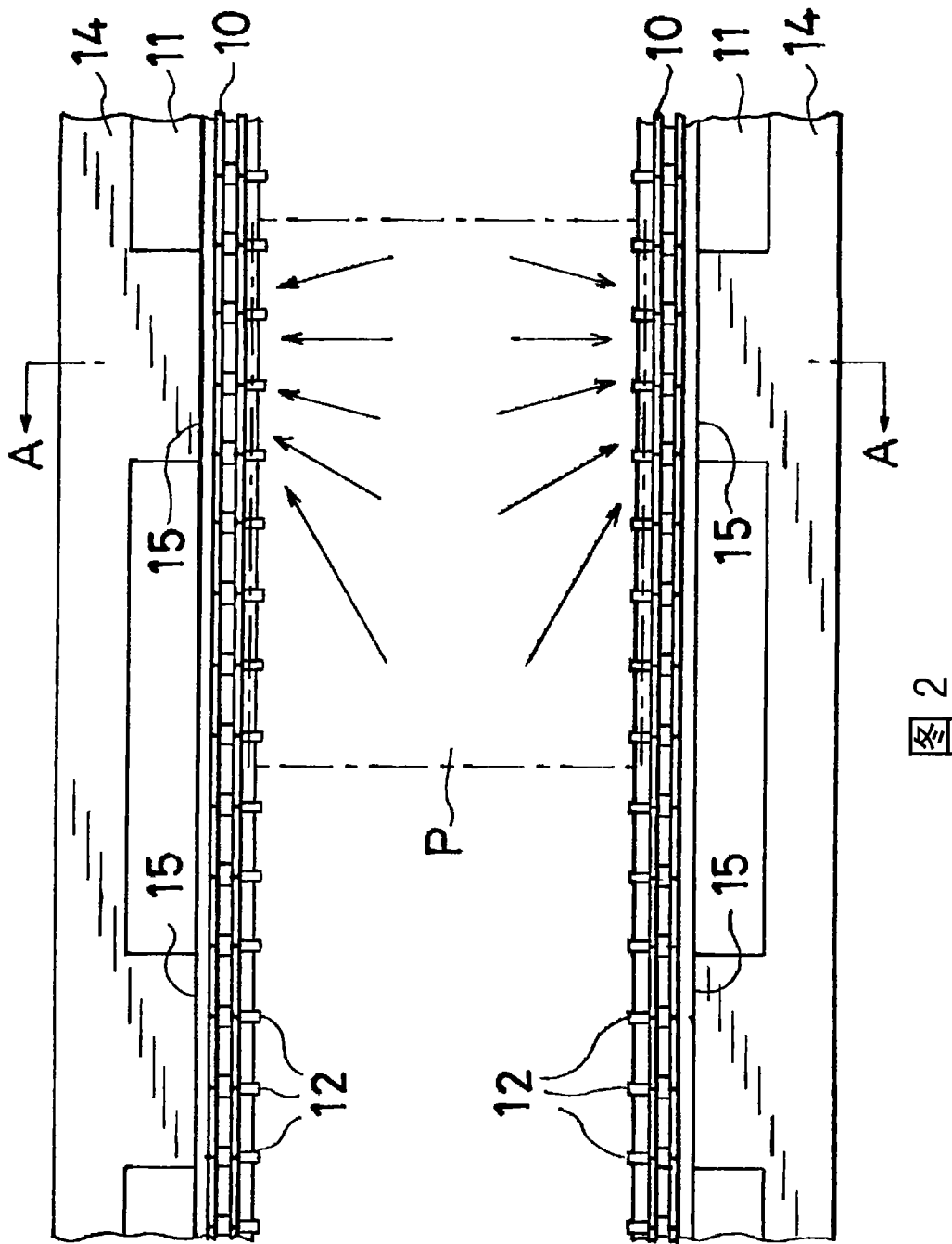


图 2

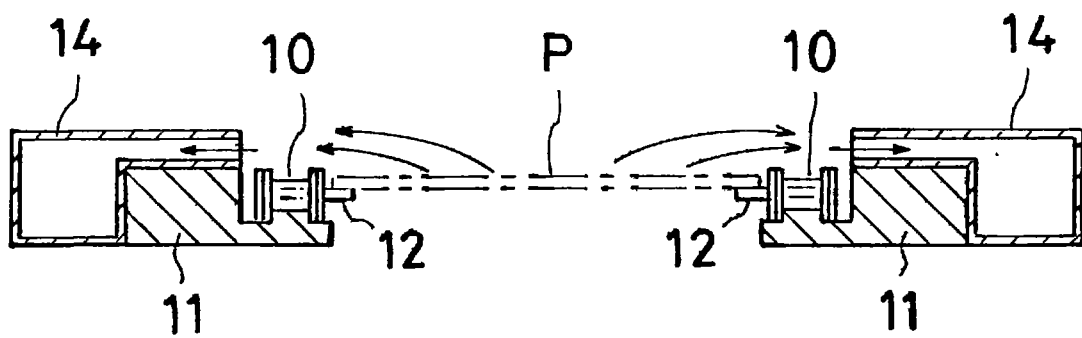


图 3

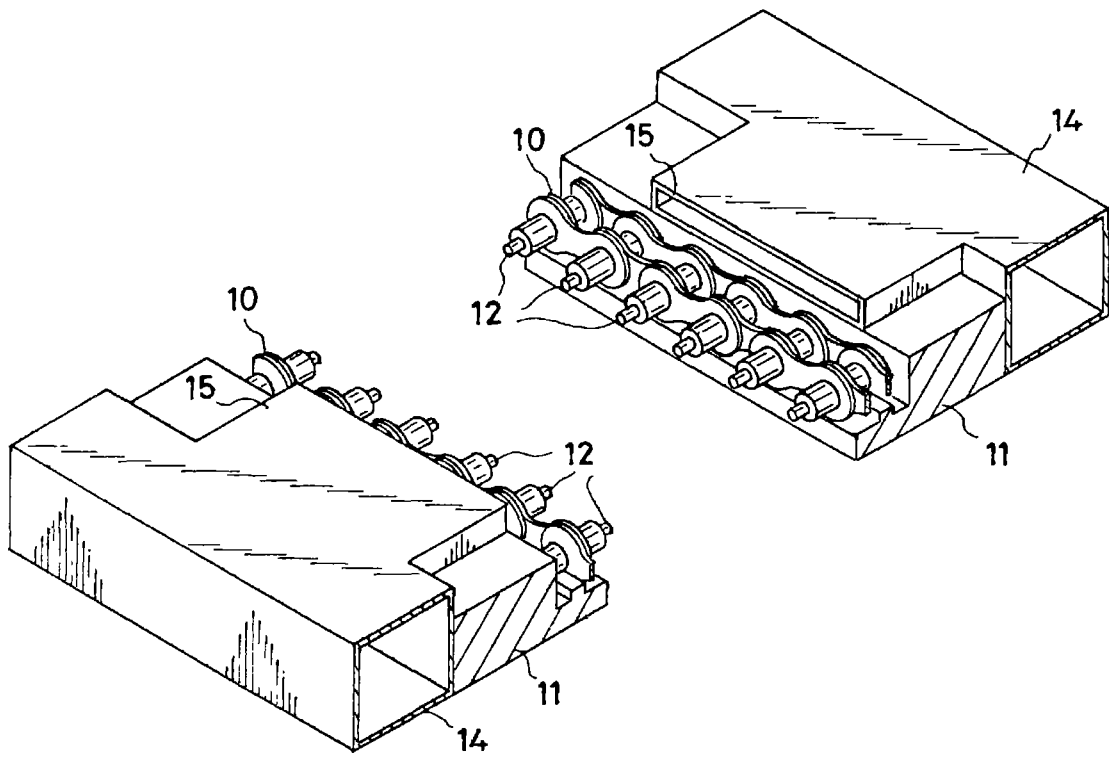


图 4