



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480023001.2

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100444966C

[22] 申请日 2004. 8. 12

[21] 申请号 200480023001. 2

[30] 优先权

[32] 2003. 8. 12 [33] JP [31] 292489/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2004/011875 2004. 8. 12

[87] 国际公布 WO2005/014178 英 2005. 2. 17

[85] 进入国家阶段日期 2006. 2. 10

[73] 专利权人 日本兰氏工业喷漆株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 吉田康司 大野正仁 鹿丸秀俊

[56] 参考文献

CN88103065 A 1988. 12. 14

US4304529 A 1981. 12. 8

US5787928 A 1998. 8. 4

US5725150 A 1998. 3. 10

审查员 柳兴坤

[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

代理人 郝庆芬

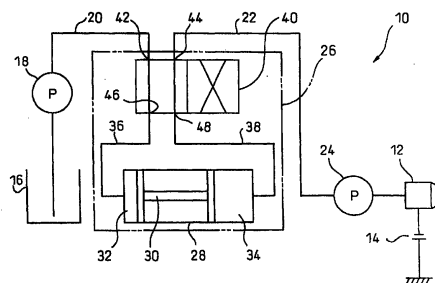
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 8 页

## [54] 发明名称

电压阻断器件以及具有电压阻断器件的静电喷涂系统

## [57] 摘要

一种电压阻断器件(26)，用于防止负电势传输到喷涂材料源，包括：包括滑动器(120)的开关器件(40)，该滑动器可以在第一和第二位置之间选择性地滑动，并且具有与喷涂材料源流体地连通的入口端口(42)，以及与喷嘴流体地连通的出口端口(44)；包括第一和第二腔(33, 34)的储藏器(28)；当滑动器(120)位于第一位置的时候，入口和出口端口(42, 44)分别与第一和第二腔(33, 34)流体地连通；并且当滑动器(120)位于第二位置的时候，入口和出口端口(42, 44)分别与第二和第一腔(33, 34)流体地连通。



1. 一种在静电喷涂系统中使用的电压阻断器件，在该系统中，将负电势加到从喷涂材料源提供到喷嘴的喷涂材料，来将喷涂材料喷射到施加了正电势的喷涂目标，用于防止负电势传输到喷涂材料源，包括：

包括滑动器的开关器件，该滑动器在第一和第二位置之间选择性地滑动，并且具有与喷涂材料源流体地连通的入口端口，以及与喷嘴流体地连通的出口端口；

包括第一和第二腔的储藏器；

当滑动器位于第一位置的时候，所述入口和出口端口分别与第一和第二腔流体地连通；以及

当滑动器位于第二位置的时候，所述入口和出口端口分别与第二和第一腔流体地连通。

2. 根据权利要求1所述的电压阻断器件，储藏器具有汽缸和可在汽缸内滑动的双头活塞，从而汽缸的内壁以及双头活塞的端部定义了汽缸内的第一和第二腔。

3. 根据权利要求1所述的电压阻断器件，其中

滑动器具有主体，其定义了朝向基座部分的底面，与底面方向相对的顶面，方向相对的、在底面和顶面之间延伸的第一和第二表面，其延伸方向与滑动器的移动方向横向地相交；

主体进一步定义入口和出口通路，其在主体内延伸来提供入口和出口端口；

电压阻断器件进一步包括第一和第二移动快速耦合器，其分别贴附于方向相对的第一和第二表面，并流体地连接到入口端口；

第三和第四移动快速耦合器，分别连接到方向相对的第一和第二表面，并流体地连接到出口端口；

第一和第二静态快速耦合器，分别流体地连接到储藏器的第一和第二腔；

第三和第四静态快速耦合器，分别流体地连接到储藏器的第一和第二腔；

当主体处于第一位置时，第一和第三移动快速耦合器耦合到第一和第三

静态快速耦合器，并且第二和第四移动快速耦合器从第二和第四静态快速耦合器解耦合；并且

当主体处于第二位置时，第一和第三移动快速耦合器从第一和第三静态快速耦合器解耦合，并且第二和第四移动快速耦合器耦合到第二和第四静态快速耦合器。

4. 根据权利要求3所述的电压阻断器件，其中电压阻断器件进一步包括第一移动屏蔽部分，其贴附于第一到第四移动快速耦合器中每一个周围的方向相对的第一和第二表面。

5. 根据权利要求4所述的电压阻断器件，其中电压阻断器件进一步包括围绕第一到第四静态快速耦合器的第一静态屏蔽部分。

6. 根据权利要求5所述的电压阻断器件，其中电压阻断器件进一步包括第二移动屏蔽部分，其贴附于第一和第三移动快速耦合器以及第二和第四移动快速耦合器之间的，方向相对的第一和第二表面。

7. 一种静电喷涂系统，包括：

喷涂材料源；

施加了负电势的喷嘴，用于将喷涂材料从喷涂材料源喷射到施加了正电势的喷涂目标；以及

电压阻断器件，用于防止负电势传输到喷涂材料源；

该电压阻断器件包括：

包括滑动器的开关器件，该滑动器在第一和第二位置之间选择性地滑动，并且具有与喷涂材料源流体地连通的入口端口，以及与喷嘴流体地连通的出口端口；

包括第一和第二腔的储藏器；

当滑动器位于第一位置时，分别与第一和第二腔流体地连通的入口和出口端口；并且

当滑动器位于第二位置时，分别与第二和第一腔流体地连通的入口和出口端口。

8. 根据权利要求7所述的静电喷涂系统，储藏器具有汽缸和在汽缸内滑动的双头活塞，从而汽缸的内壁以及双头活塞的端部定义了汽缸内的第一和

第二腔。

9. 根据权利要求 7 所述的静电喷涂系统，其中

滑动器具有主体，其定义了朝向基座部分的底面，与底面方向相对的顶面，方向相对的、在底面和顶面之间延伸的第一和第二表面，其延伸方向与滑动器的移动方向横向地相交；

主体进一步定义入口和出口通路，其在主体内延伸且提供入口和出口通路；

电压阻断器件进一步包括第一和第二移动快速耦合器，其分别贴附于方向相对的第一和第二表面，并流体地连接到入口端口；

第三和第四移动快速耦合器，分别连接到方向相对的第一和第二表面，并流体地连接到出口端口；

第一和第二静态快速耦合器，分别流体地连接到储藏器的第一和第二腔；

第三和第四静态快速耦合器，分别流体地连接到储藏器的第一和第二腔；

当主体处于第一位置时，第一和第三移动快速耦合器耦合到第一和第三静态快速耦合器，并且第二和第四移动快速耦合器从第二和第四静态快速耦合器解耦合；并且

当主体处于第二位置时，第一和第三移动快速耦合器从第一和第三静态快速耦合器解耦合，并且第二和第四移动快速耦合器耦合到第二和第四静态快速耦合器。

10. 根据权利要求 9 所述的静电喷涂系统，其中电压阻断器件进一步包括第一移动屏蔽部分，其贴附于第一到第四移动快速耦合器中每一个周围的，方向相对的第一和第二表面。

11. 根据权利要求 10 所述的静电喷涂系统，其中电压阻断器件进一步包括围绕第一到第四静态快速耦合器的第一静态屏蔽部分。

12. 根据权利要求 11 所述的静电喷涂系统，其中电压阻断器件进一步包括第二移动屏蔽部分，其贴附于第一和第三移动快速耦合器以及第二和第四移动快速耦合器之间的，方向相对的第一和第二表面。

## 电压阻断器件以及具有电压阻断器件的静电喷涂系统

### 技术领域

本发明涉及一种静电喷涂系统，特别是涉及在静电喷涂系统中使用的电压阻断器件。

### 背景技术

在静电喷涂系统中，将负高电压加到喷嘴上来提供负电极，而喷涂目标物体接地来提供正电极，并且之间形成电场。在被加上负电压之后，喷涂材料喷射到喷涂目标物体上。最近，在静电喷涂领域，增加使用了基于水的喷涂材料。当在静电喷涂系统中使用基于水的喷涂材料时，将电压阻断器件放置在喷涂材料源与喷嘴之间，以防止加到喷嘴中的喷涂材料上的电压穿过导电的、基于水的喷涂材料到达喷涂材料源。

日本未审查公开专利（Kokai）第 6-198228 号中揭示了电压阻断器件的一个例子。然而，日本未审查公开专利（Kokai）第 6-198228 号中揭示的电压阻断器件包括独立提供的第一和第二传输设备以及开关阀。所揭示的器件非常大，并且因此需要大的地面区域来在油漆店安装该器件以及增加的成本。

### 发明内容

因此，本发明目的是解决现有技术的电压阻断器件的问题，并提供紧凑和有效的电压阻断器件以及包括电压阻断器件的静电喷涂系统。

根据本发明，提供一种在静电喷涂系统中使用的电压阻断器件，在该系统中，将负电势加到从喷涂材料源提供到喷嘴的喷涂材料，来将喷涂材料喷射到施加了正电势的喷涂目标，用于防止负电势传输到喷涂材料源，包括：

包括滑动器的开关器件，该滑动器在第一和第二位置之间选择性地滑动，并且具有与喷涂材料源流体地连通的入口端口，以及与喷嘴流体地连通的出口端口；包括第一和第二腔的储藏器；当滑动器位于第一位置的时候，分别与第一和第二腔流体地连通的入口和出口端口；当滑动器位于第二位置的时候，分别与第二和第一腔流体地连通的入口和出口端口。

根据本发明的另一个特征，提供一种静电喷涂系统，包括：喷涂材料源；施加了负电势的喷嘴，用于将喷涂材料从喷涂材料源喷射到施加了正电势的喷涂目标；以及电压阻断器件，用于防止负电势传输到喷涂材料源；

该电压阻断器件包括：

包括滑动器的开关器件，该滑动器可以在第一和第二位置之间选择性地滑动，并且具有与喷涂材料源流体地连通的入口端口，以及与喷嘴流体地连通的出口端口；

包括第一和第二腔的储藏器；当滑动器位于第一位置的时候，分别与第一和第二腔流体地连通的入口和出口端口；当滑动器位于第二位置的时候，分别与第二和第一腔流体地连通的入口和出口端口。

#### 附图说明

图 1 是根据本发明优选实施例的静电喷涂系统的框图；

图 2 是说明根据本发明第一实施例的电压阻断器件的第一位置的示意图；

图 3 是说明图 2 所示的电压阻断器件的第一位置的示意图；

图 4 是说明图 2 所示的电压阻断器件的第二位置的示意图；

图 5 是说明图 2 所示的电压阻断器件的第二位置的示意图；

图 6 是电压阻断器件的滑动器的示意性透视图；

图 7 是根据本发明第二实施例的电压阻断器件的与图 2 类似的平面图；

以及

图 8 是图 7 中电压阻断器件的侧视图。

#### 具体实施方式

参考图 1，根据本发明第一实施例的静电喷涂系统 10 包括施加了负 DC 电压的喷嘴 12，作为基于水的涂料的供给源的槽 16，第一和第二泵 18 和 24 以及电压阻断器件 26。

电压阻断器件 26 包括储藏器 28 和开关器件 40。开关器件 40 包括一个阀，其具有入口端口 42，出口端口 44，以及第一和第二储藏器端口 46 和 48，并且可以在第一位置和第二位置之间选择性地移动。在第一位置，入口和出口端口 42 和 44 分别与第一和第二储藏器端口 46 和 48 流体地 (fluidly) 连通。

在第二位置，入口和出口端口 42 和 44 分别与第二和第一储藏器端口 48 和 46 流体地连通。

储藏器 28 具有汽缸，双头活塞 30 以及由汽缸和双头活塞 30 的端部定义的第一和第二腔 32 和 34。第一和第二腔 32 和 34 分别通过第一和第二连接导管 36 和 38，与第一和第二储藏器端口 46 和 48 流体地连通。

下面将参考图 2-6，详细描述电压阻断器件 26。相关的，请注意在图 2-6 中，形成电压阻断器件 26 的元件由不同于图 1 中参考标记的新参考标记来表示。

电压阻断器件 100 包括由绝缘材料制作的储藏器 110 和滑动器 120。如图 2 和 3 和 4 和 5 分别所示，滑动器 120 提供上述的开关器件，并且可以在第一位置和第二位置之间选择性地移动。进一步地，滑动器 120 包括提供图 1 所示的入口端口 42 的入口通路 122，以及提供图 1 所示的出口端口 44 的出口通路 124。入口和出口通路 122 和 124 在垂直方向相互隔开。入口通路 122 通过可弯曲导管 102 与喷涂材料源（槽 16 和泵 18）流体地连通，并且出口通路 124 通过可弯曲导管 104 与喷嘴（喷嘴 12）流体地连通。

第一和第二通路 122a 和 122b 连接到入口通路 122，并且第三和第四通路 124a 和 124b 连接到出口通路 124。在第一到第四通路 122a, 122b, 124a 和 124b 的端部提供快速移动耦合器 126a-126d，使得快速移动耦合器 126a-126d 根据滑动器 120 的位置，耦合到对应的静态快速耦合器 132a-132d 和从对应的静态快速耦合器 132a-132d 解耦合。

静态快速耦合器 132a 通过接头 130a，导管 114b，三通路接头 118a，导管 114a 和接头 112a 与储藏器 110 的第一腔流体地连接。静态快速耦合器 132b 通过接头 130b，导管 116b，三通路接头 118b，导管 116a 和接头 112b 与储藏器 110 的第二腔流体地连接。静态快速耦合器 132c 通过三通路接头 118b，导管 116a 和接头 112b 与储藏器 110 的第二腔流体地连接。静态快速耦合器 132d 通过三通路接头 118a，导管 114a 和接头 112a 与储藏器 110 的第一腔流体地连接。

提供由绝缘材料制成的静态屏蔽部分 134a-134d 来包围静态快速耦合器 132a-132d。由绝缘材料制成的移动屏蔽部分 128a-128d 安装在滑动器 120 上，

从而围绕移动快速耦合器 126a-126d。当滑动器 120 处于第一位置，移动屏蔽部分 132a 和 132c 装备到静态屏蔽部分 134a 和 134c 上，并且移动屏蔽部分 132b 和 132d 从静态屏蔽部分 134b 和 134d 上解耦合。另一方面，当滑动器 120 处于第二位置，移动屏蔽部分 132a 和 132c 从静态屏蔽部分 134a 和 134c 上解耦合，并且移动屏蔽部分 132b 和 132d 装备到静态屏蔽部分 134b 和 134d 上。

当滑动器 120 处于第一位置（图 2 和 3），移动快速耦合器 126a 耦合到静态快速耦合器 132a，并且移动快速耦合器 126d 从静态快速耦合器 132d 解耦合，从而如图 2 所示，储藏器 110 的第一腔通过接头 112a，导管 114a，三通路接头 118a，导管 114b，接头 130a，快速耦合器 132a，快速耦合器 126a，第一通路 122a，入口通路 122 以及弯曲导管 102 流体地连接到喷涂材料源。另一方面，移动快速耦合器 126c 耦合到快速静态耦合器 132c，并且快速耦合器 126b 从快速耦合器 132b 解耦合，从而如图 3 所示，储藏器 110 的第二腔通过接头 112b，导管 116a，三通路接头 118b，快速耦合器 132c，快速耦合器 126c，第三通路 124a，出口通路 124 以及弯曲导管 104 流体地连接到喷嘴。

当滑动器 120 处于第二位置（图 4 和 5），移动快速耦合器 126a 从静态快速耦合器 132a 解耦合，并且移动快速耦合器 126d 耦合到静态快速耦合器 132d，从而如图 4 所示，储藏器 110 的第一腔通过接头 112a，导管 114a，三通路接头 118a，快速耦合器 132d，快速耦合器 126d，第四通路 124b，出口通路 124 以及弯曲导管 104 流体地连接到喷嘴。另一方面，移动耦合器 128c 从快速静态耦合器 132c 解耦合，并且移动快速耦合器 126b 耦合到静态快速耦合器 132b，从而如图 5 所示，储藏器 110 的第二腔通过接头 112b，导管 116a，三通路接头 118b，导管 116b，快速耦合器 132b，快速耦合器 126b，第二通路 124b，入口通路 122 以及弯曲导管 102 流体地连接到喷涂材料源。

图 6 是电压阻断器件的滑动器的示意性透视图。如图 6 所示，第一表面（128a 和 128d）和第二表面（128b 和 128c）方向相对并且在滑动器的底面和顶面之间延伸，其延伸方向与滑动器的移动方向横向地相交；电压阻断器件包括第一和第二移动快速耦合器，其分别贴附于方向相对的第一和第二表面，并流体地连接到入口端口，第三和第四移动快速耦合器，分别连接到方



向相对的第一和第二表面，并流体地连接到出口端口；电压阻断器件进一步包括第一移动屏蔽部分，其贴附于第一到第四移动快速耦合器中每一个周围的，方向相对的第一和第二表面；电压阻断器件进一步包括第二移动屏蔽部分，其贴附于第一和第三移动快速耦合器以及第二和第四移动快速耦合器之间的，方向相对的第一和第二表面。

将参考图 7 和图 8，描述根据本发明第二实施例的电压阻断器件。第二实施例配置得基本与第一实施例相同，并且因此将仅仅描述第一和第二实施例之间的差异。

在图 7 和图 8 中，电压阻断器件 200 包括安装板 202，用于将电压阻断器件 200 安装到静电喷涂系统的架构部分（未显示）或者安装到安装了静电喷涂系统的喷涂店的支柱上。基座部分 204 固定到安装板 202。与滑动器 120 相似的滑动器 206 滑动地安装到基座部分 204，并且可以在与第一实施例相似地的第一位置和第二位置之间选择性地滑动。

除了电压阻断器件 200 包括附加的屏蔽部分 208 和 210 之外，图 7 和 8 所示的第二实施例配置基本与第一实施例相同。附加屏蔽部分包括贴附于基座部分 204 的静态屏蔽部分 208a 和 208b 以及贴附于滑动器 206 的移动屏蔽部分 210a 和 210b。静态屏蔽部分 208a 和 208b 的每一个包括凹陷 209a 和 209b 来接收每个移动屏蔽部分 210a 和 210b。当滑动器 206 处于第一位置，静态屏蔽部分 210a 被收纳于凹陷 209a 中。当滑动器 206 处于第二位置，静态屏蔽部分 210b 被收纳于凹陷 209b 中。

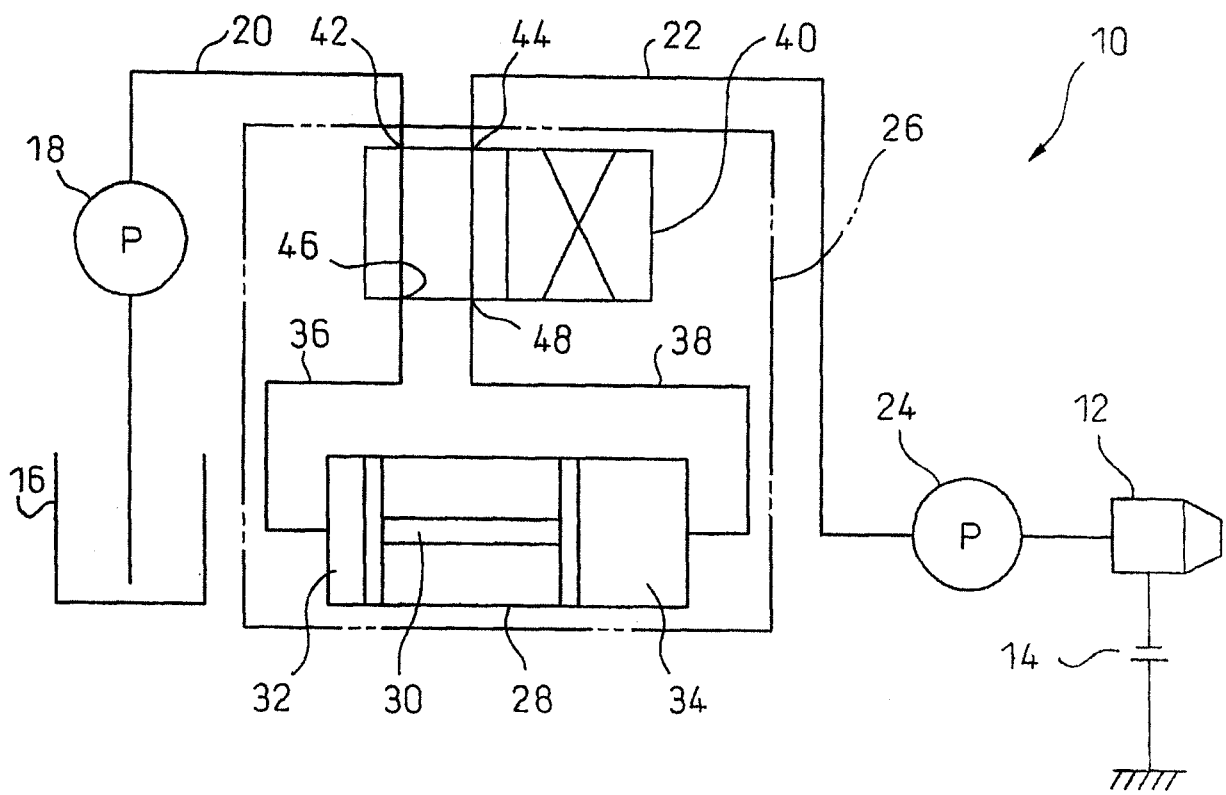


图 1

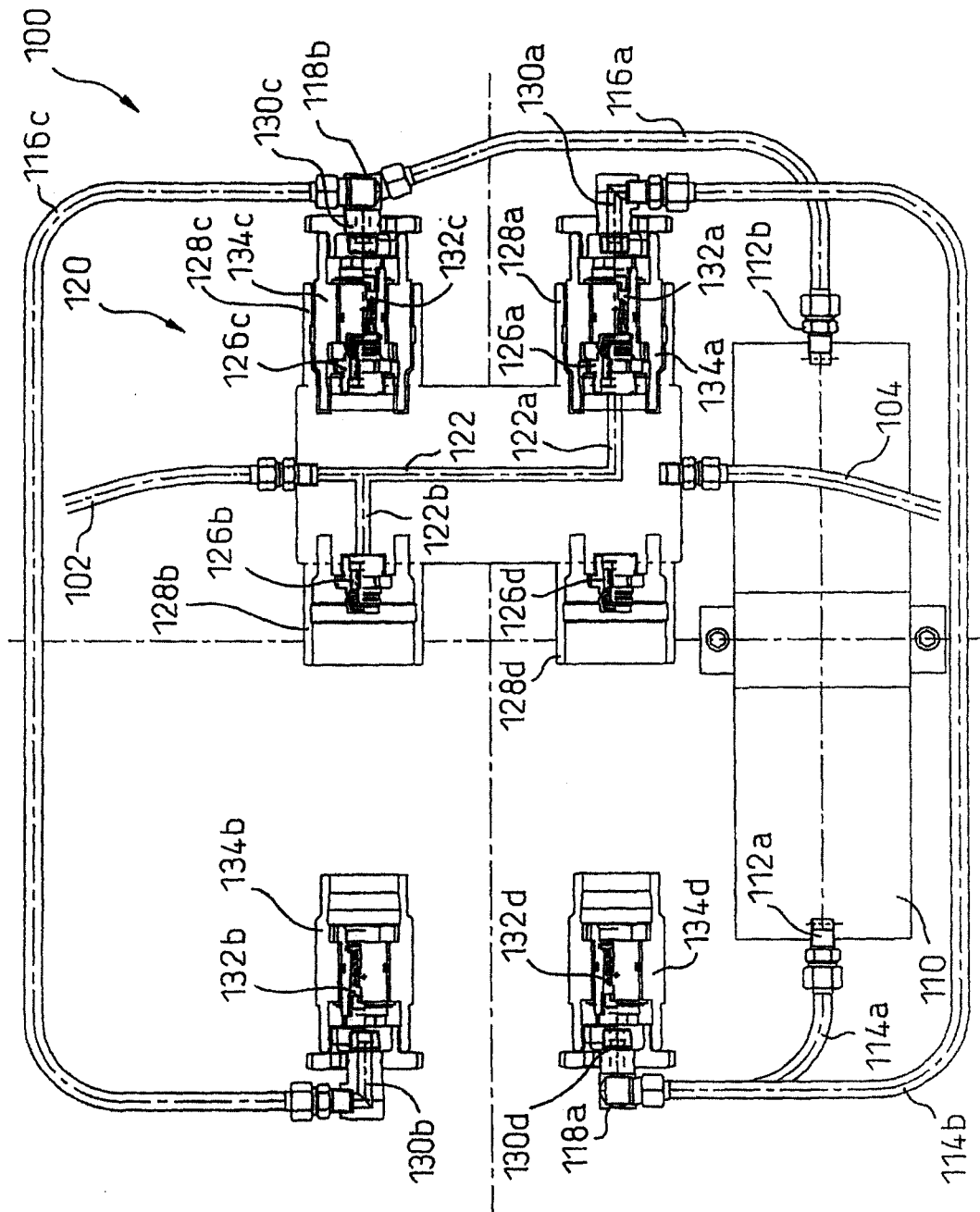


图 2

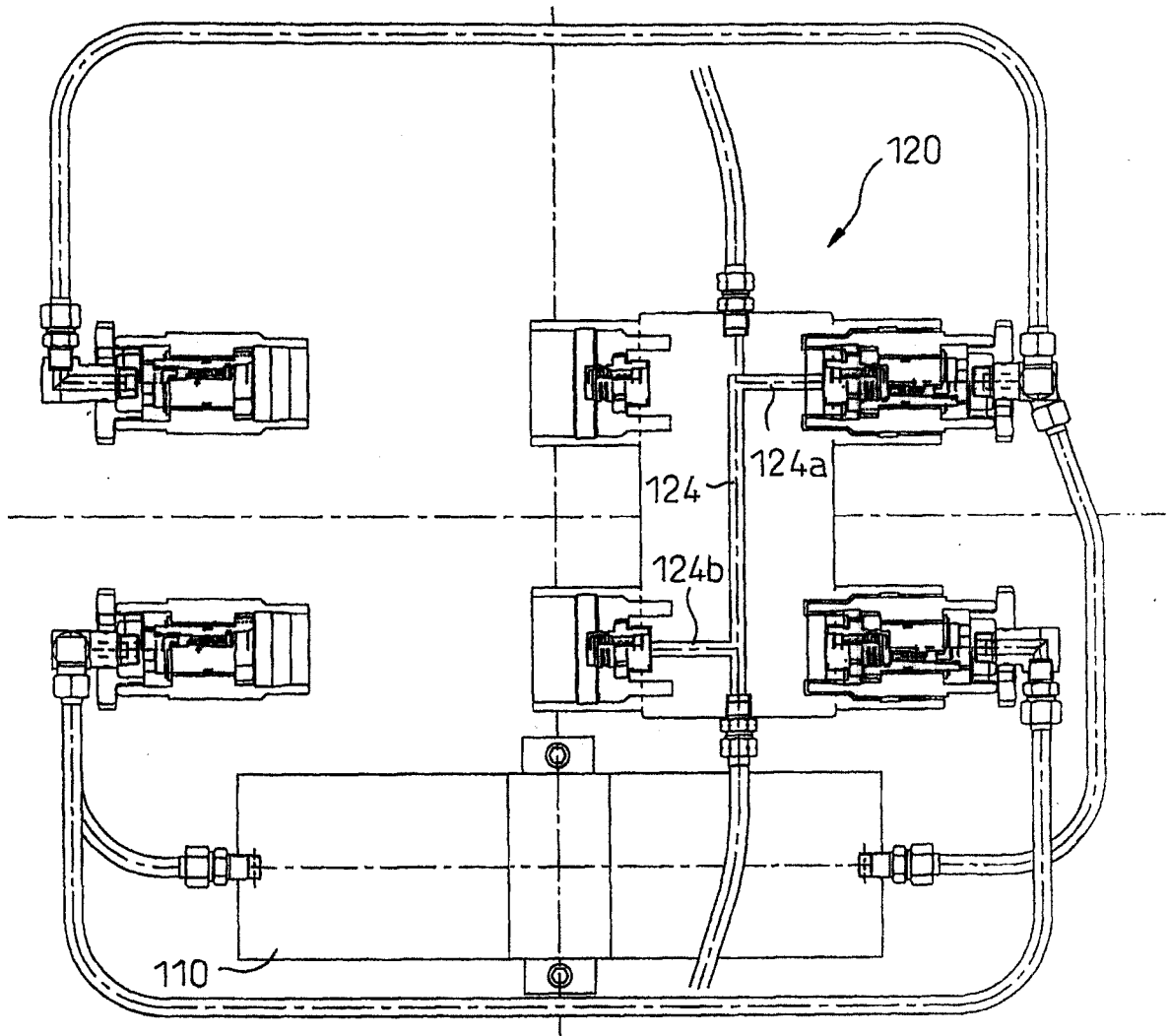


图 3

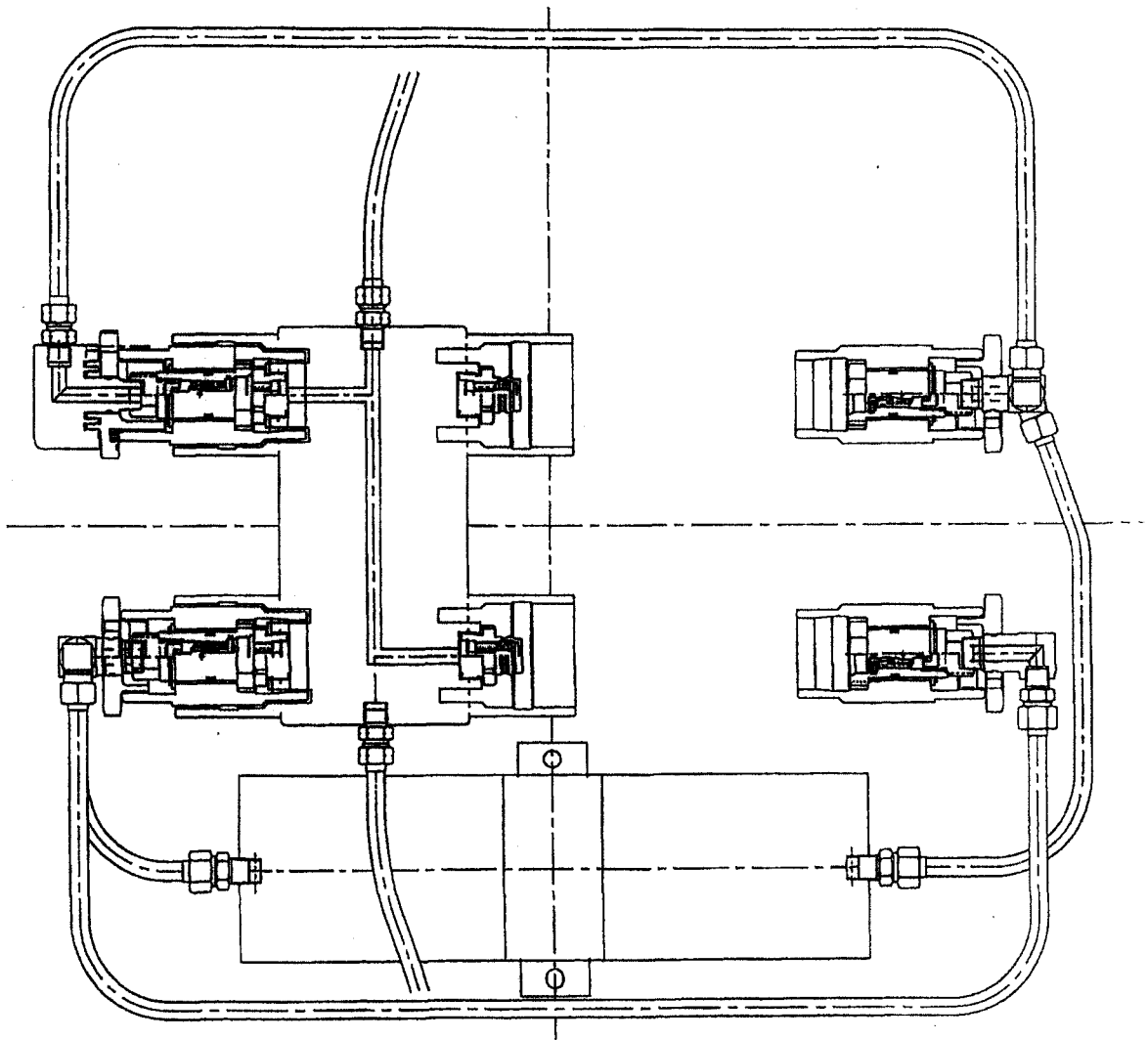


图 4

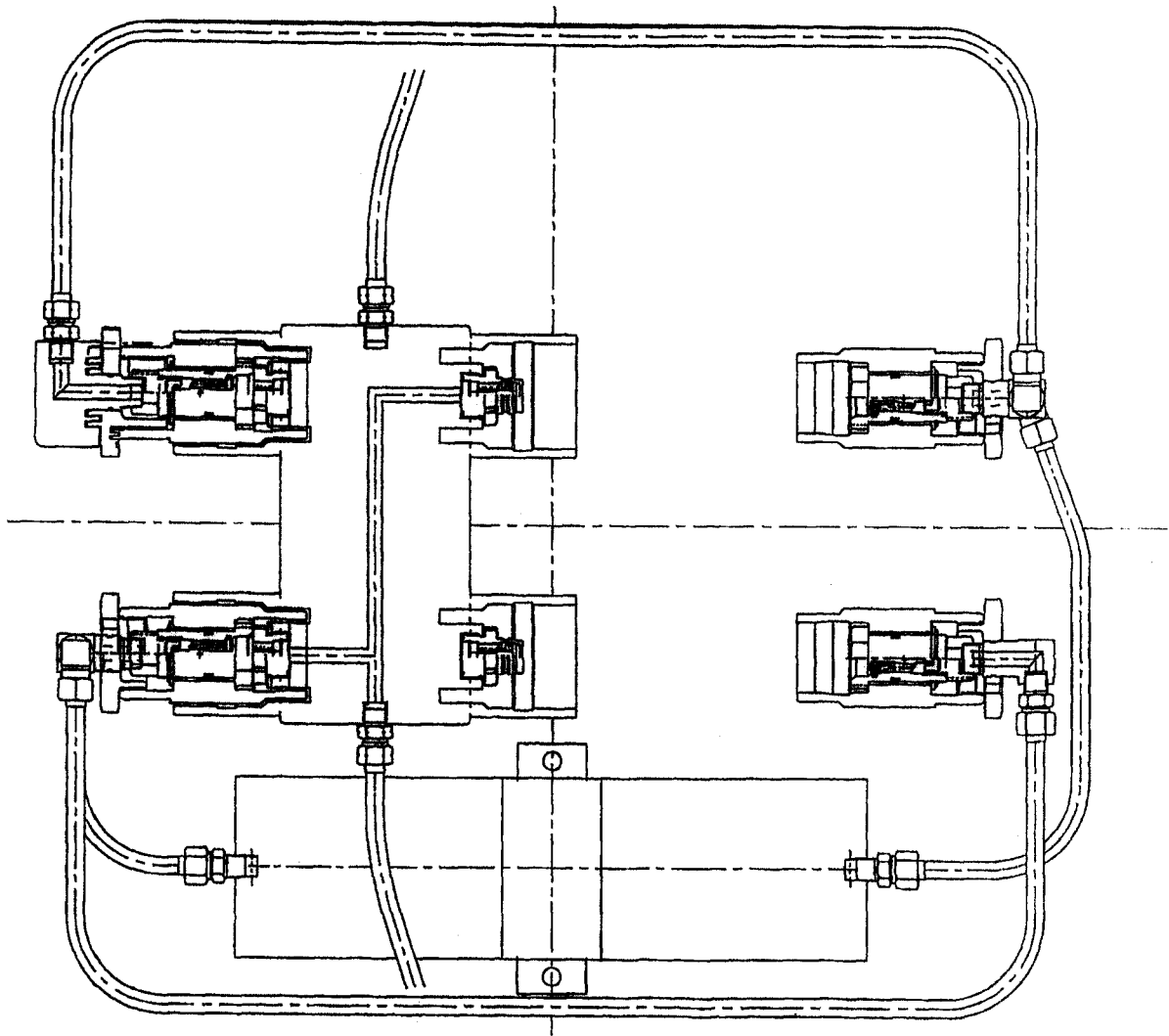


图 5

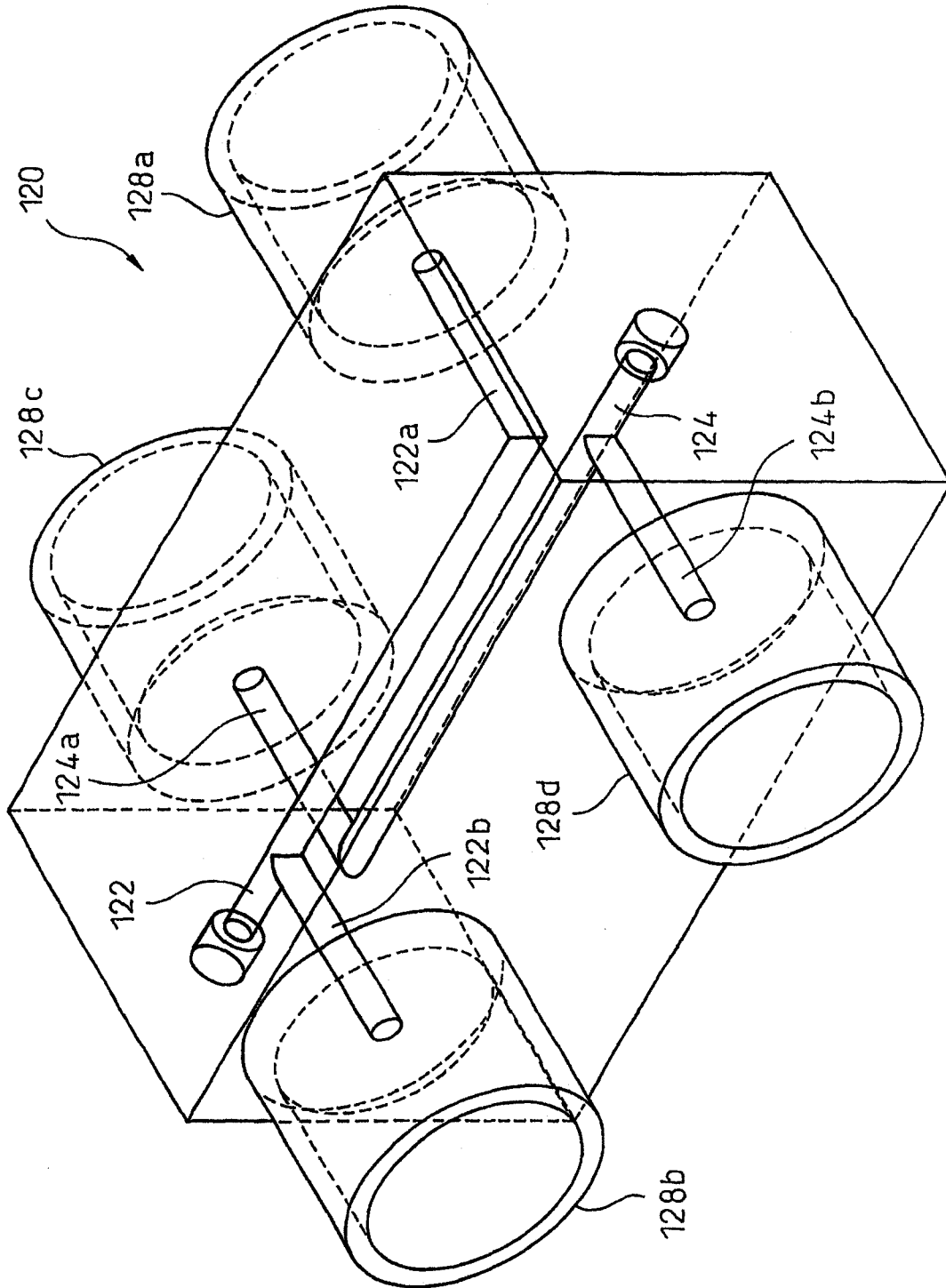


图 6

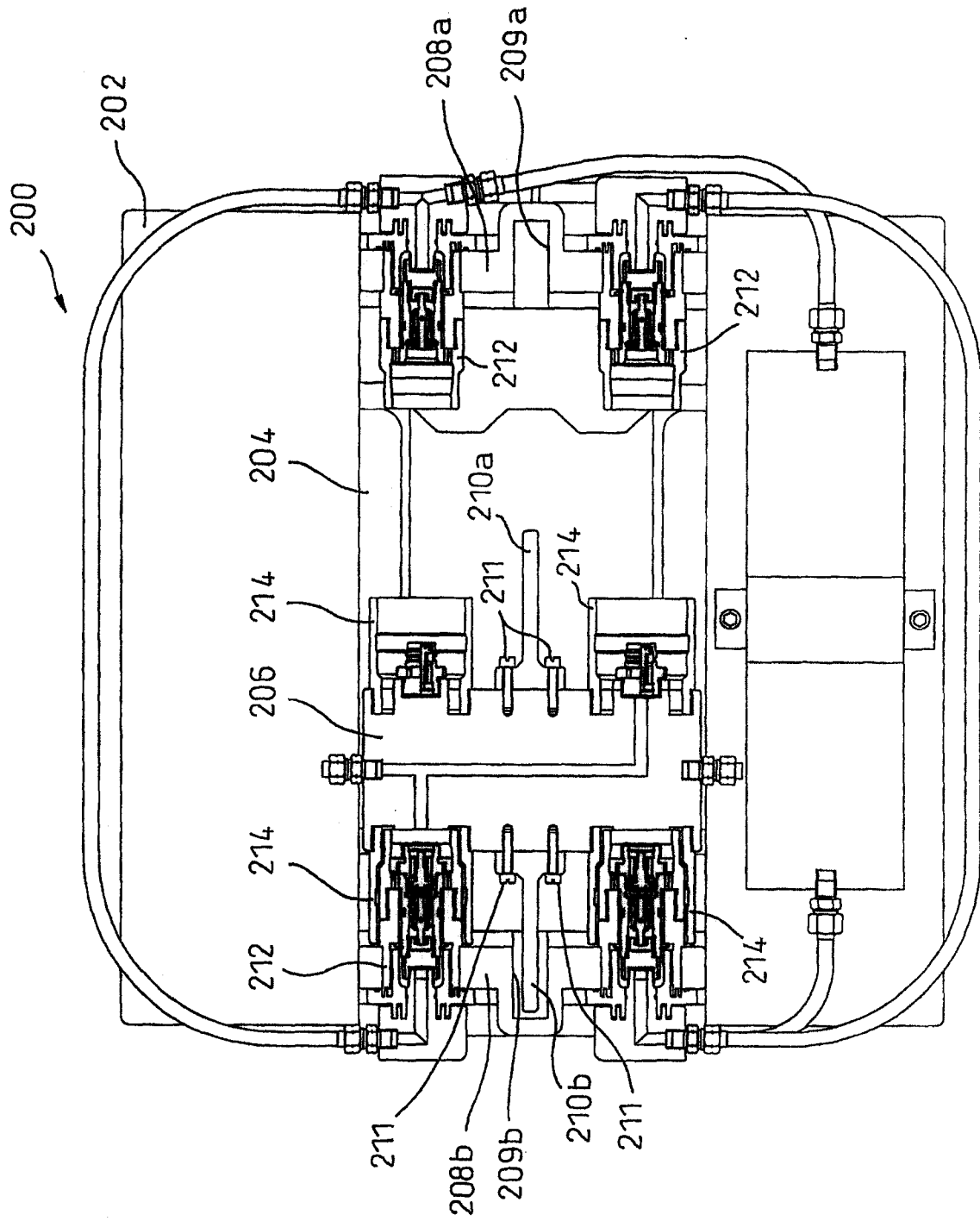


图 7



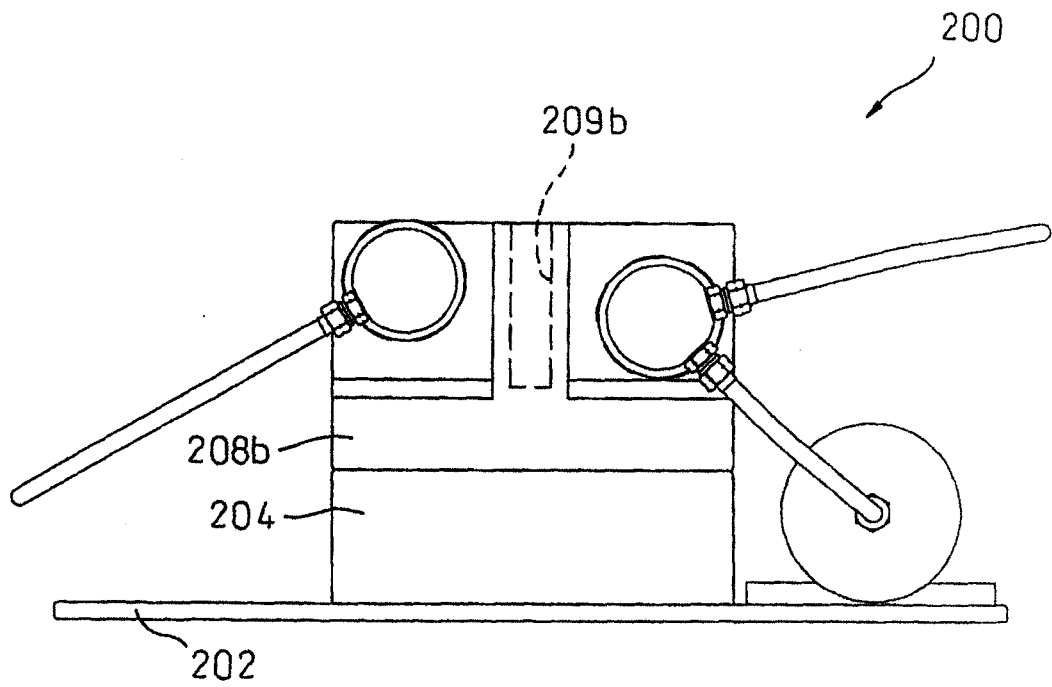


图 8