

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B23H 7/02

B23H 7/10



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98814074.8

[43] 授权公告日 2003 年 3 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 1102474C

[22] 申请日 1998.5.28 [21] 申请号 98814074.8

[86] 国际申请 PCT/JP98/02363 1998.5.28

[87] 国际公布 WO99/61191 日 1999.12.2

[85] 进入国家阶段日期 2000.11.27

[71] 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 毛吕俊夫 佐藤滑侍

[56] 参考文献

JP1-109026A 1989.04.26 B23H7/02

US4945200A 1990.07.31 B23H7/10

审查员 陈 勇

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

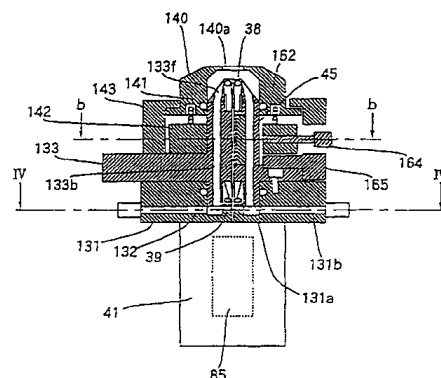
代理人 王宏祥

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 7 页

[54] 发明名称 线切割加工机

[57] 摘要

一种在线电极(2)与加工件(3)之间夹着加工液、边放电边对所述加工件(3)进行加工的线放电加工机,包括一向所述加工件(3)喷射加工液的喷嘴(140)、以及适于向喷嘴(140)供给加工液并将所述线电极导向穿设的孔中的线引导件,该线引导件具有用于向所述喷嘴(140)输送加工液的第一流道(133b)以及改变流入该第一流道的加工液方向的第二流道(131b)。



1.一种线切割加工机，是在金属线电极与加工件之间夹着加工液、边放电边对所述加工件进行加工的线切割加工机，具有向上述加工件喷射上述加工液的喷嘴、以及在从该喷嘴喷出上述加工液的同时，又将上述金属线电极导向穿设的孔中的金属线引导部，在这金属线引导部内还有向上述喷嘴输送上述加工液的第1流道以及改变流入该第1流道的上述加工液方向的第2流道，其特征在于，具有多个上述的第1及第2流道。

2.如权利要求1所述的线切割加工机，其特征在于，具有供电模，它与金属线引导部侧部的切口卡合固定，并在向上述金属线电极施加电压的同时、内部有形成第1流道的第3流道。

3.根据权利要求1或2所述的线切割加工机，其特征在于，第1流道出口部附近面对喷嘴的喷射孔倾斜。

线切割加工机

技术领域

本发明涉及对喷射线切割加工机的加工液的机构的改良，以向加工件与金属线电极之间的间隙内稳定地提供更高流速的加工液。

技术背景

利用图 6 及图 7 对传统的线切割加工机进行说明。在图 6 及图 7 中，线切割加工机由作为基础的基座 1、用于固定由金属线电极 2 进行加工的加工件 3 的工作台 5、盛放加工液的加工槽 7、由 X 轴电机 8 驱动 X 轴工作台 9 移动从而使工作台 5 向 X 轴方向移动的 X 轴驱动部 13、由 Y 轴电机 15 驱动立柱 19 沿着固定于基础 1 上的下部臂 20 的长度方向移动从而使工作台 5 沿 Y 轴方向移动的 Y 轴驱动部 17、固定于立柱 19 上并使工作台 5 沿 Z 轴方向移动的 Z 轴驱动部 21、固定于 Z 轴驱动部 21 的头部并引导金属线电极 2 的上部金属线引导部 25、在下部臂 20 的头部垂直面上通过绝缘板 26 固定于下部臂 20 的下部金属线引导部 30、内藏于下部金属线引导件 30 中并向金属线电极 2 供电的供电部 40 以及提供并回收金属线电极 Z 的提供回收部所构成。

下部金属线引导件 30 是用于一边引导电电极 2、一边向加工件 3 施加加工液的，带凸缘的引导主体部 33 的下端部与具有向加工件提供加工液的流道和贯穿金属线电极 2 的导孔的引导安装板 31 卡合固定。引导主体部 33 中设有引导金属线电极 2 的空心圆柱部，该圆柱部与具有多个加工液流动孔的圆盘状整流板 35 的中央的孔卡合固定，故在引导安装板 31 的流道出口与整流板 35 的孔 35a 之间形成水池 36。

引导主体部 33 的上部内固定有引导金属线电极 2 的上部辅助引导部 36，固定于引导安装板 31 的下部的辅助板 39 的内部也固定有下部辅助引导部 38。不过，引导安装板 31 及辅助板 39 固定于下部台 41 上。

喷射加工液的喷嘴 40 的内周面固定于整流板 35 的外周面上，其底面固定于引导安装板 31 的顶面上，其凸缘的顶面通过弹簧 45 由压板 43 固定，由

此，形成由加工液的压力压缩弹簧 45 使头部上升，且在停止供给加工液时头部返回以防止与加工件 3 的接触。在引导安装板 31 的进口处连接有管道 50。另外，上部金属线引导件 25 的基本结构与下部金属线引导件 30 相同，在此省略说明。

供电部 60 由向金属线电极 2 供电的供电模 62 及固定该供电模 62 的压模板 64 构成，由未图示的电源通过电线 70 及由导电材料制成的引导安装板 31 与供电模 62 电气连接。

金属线电极的提供回收部形成为：通过造成绕在绕线管 80 上金属线电极 2 的方向变换的滚子 83、85、87，而使金属线电极 2 通过管子 89 容纳在回收箱 90 内。

利用图 6 及图 7 对上述结构的线切割加工机的工作进行说明。首先，从电线 70 提供的能量通过供电模 62 输送到金属线电极 2，在加工件 3 与金属线电极 2 之间一边发生放电、一边操纵 X 轴驱动部 13、Y 轴驱动部 17、Z 轴驱动部 21 使工作台 5 朝 X、Y、Z 轴移动从而加工得到所需形状的加工件。

在加工件 3 加工过程中，加工液从管道 50 流过引导安装板 31 的流道，流过稳定喷出方向的整流板 35 的孔 35a，以减小随着通过水池 36 所产生的紊流的发生而引起的流体偏流等，然后从喷嘴 40 的喷射孔 40a 喷出。将喷出的高速加工液供给到加工件 3 与喷嘴 40 的间隙口（以下简称极间隙）中以排除除去加工金属屑，保持正常的极间隙及电阻值使放电加工得以继续。

但是，上述结构的线切割加工机以加工液从管道 50 流过引导安装部 31 的流道，在水池 36 内滞留压力上升后经整流板 35 的孔 35a 转变成动能，停留在由喷嘴 40 的内面与整流板 35 形成的空间部内变形压力能，然后，再从喷嘴 40 的喷射孔 40a 变成动能向极间喷出高速的流体。

即加工液的能量形态从速度到压力变换 4 次，加工流在引导安装板 31 的进口处所拥有的能量渐渐消耗，使从喷嘴 40 的喷射孔 40a 喷出的动能下降。因此，尤其在极间相距较远时，加工液的压力下降使喷出方向的紊流加大，容易造成加工不稳定。

另外，整流板 35 可减小由水池 36 内部加工液发生紊流等而引起的流体偏流，并且使从喷嘴 40 的喷射孔 40a 喷出的加工液的方向保持稳定并笔直朝

上,但是会产生很大的压力损失。

发明的公开

本发明旨在解决上述问题,目的在于提供一种压力损失小的从喷嘴喷射加工液的线切割加工机。

为了达到上述目的,第1形态的线切割加工机是在金属线电极与加工件之间夹着加工流的状态下边放电边对上述加工件进行加工的,其特征在于,具有:向上述加工件喷射上述加工液的喷嘴、以及在从该喷嘴喷出上述加工液的同时,又将上述金属线电极导向穿设的孔中的金属线引导部,在这金属线引导部内还有向上述喷嘴输送上述加工液的第1流道以及改变流入该第1流道的上述加工液方向的第2流道,上述第1及第2流道形成多个。

第2形态的线切割加工机,其特征在于,具有供电模,它与金属线引导部侧部的切口卡合固定,并在向金属线电极施加电压的同时、内部有形成第1流道的第3流道。

第3形态的线切割加工机,其特征在于,第1流道出口部附近面对喷嘴的喷射孔倾斜。

附图的简单说明

图1是本发明的一实施例的下部引导件的剖视图。

图(a)和图中b-b箭头方向的剖视图(b)。

图2是图1所示下部金属线引导件主体部的立体图和剖视图。

图3是图1所示供电模的俯视图和剖视图。

图4是图1中IV-IV箭头方向的剖视图。

图5是图1所示下部金属线引导件的俯视图。

图6是线切割加工机的侧视图。

图7是传统引导件主体部的剖视图和俯视图。

实施本发明的最佳形态

以下对本发明的实施例进行说明。

本发明的一实施例用图1—图5进行说明。图1是下部引导部的剖视图、图2是图1所示下部金属线引导件主体部的立体图和剖视图、图3是图1所示供电模的俯视图和剖视图、图4是图1中IV-IV箭头方向的剖视图、图5

是图 1 所示下部金属线引导件的俯视图。

图 1—图 5 中，下部金属线引导件由引导件主体部 133、供电模 162、环 142 和喷嘴 140 构成，其中引导件主体部 133 一边将金属线电极 2 导向穿设在其中心部的孔内、一边将加工液向加工件 3 喷射，供电模 162 与引导部主体部 133 的切口部 133a 卡合并呈挖圆柱状，圆环状的环 142 为使供电模 162 在引导件主体部 133 的外侧移动自如地卡合并使外力不施加于引导件主体部 133 而用螺栓 14 固定，喷嘴 140 通过 O 形环 141 与喷射加工液的引导件主体部 133 外周面滑动自如地卡合。

引导件主体部 133 中含有输送加工液的直线状第 1 流道 133b 以及倾斜地面对与该流道 133b 连接的喷嘴 140 的喷射孔 140a 的流道 133f，上部及下部圆筒状的凹部内分别固定线辅助线导件 38、39，设在下端的凸部 133e 通过 O 形环 132 与引导安装板 131 的凹部卡合固定。

下部块 41 中固定的引导安装板 131 的内部具有暂时贮存加工液的水池 131a 以及与管道 205 连接、形成输送加工液的四通的十字形流道 131b，流道 131b 的终端部与流道 133b 连接。即，使加工液流到多个流道 131b，降低加工液的流速以抑制不必要的压力损失。水泵 200 供给的流体流经管道 201 及中转块 203 后流入管道 205。从 4 个流道 131b 流出的加工液流经水池 131a 流入 8 个流道 133b，能进一步减小加工液的压力损失。

在供电模 162 中设有多个周围边与金属线电极 2 接触边供电的沟状供电部 162a，并设有与穿设在中心部的引导件主体部 133 的流道 133b 连接的第 3 流道 162b，在供电部 162a 的相反侧设有从外部旋转供电模 162 的旋转沟 162c。

喷嘴 140 中，将凸缘部停止于止动板 143 可一直保持向上抬的状态，而凸缘将装在环 142 上面的弹簧 45 卡合在其凹部。止动板 143 的底面固定于引导安装板 131 的顶面上。

利用图 1—图 6 对上述结构的线切割加工机进行说明。首先，来自供电电源的能量通过供电模 162 向金属线电极 2 供电，在加工件 3 与金属线电极 2 之间边放电边驱动 X 轴驱动部 13、Y 轴驱动部 17、Z 轴驱动部 21 使工作台 5 沿 X、Y、Z 轴移动，从而加工得到所需形状的加工件。

而在加工件加工过程中，加工液从水泵 200 出来流经管道 201、中转块

203、管道 205 以及引导安装板 131 的十字形流道 131b 后在水池 131a 内短暂停留，然后流经引导件主体部 133 的流道 133b、供电模 162 的流道 162b、引导件主体部 133 的流道 133f 后从喷嘴 140 的喷射孔 140a 高速射向极间排除掉加工金属屑，保持正常的极向及电阻值使放电加工得以继续。

第 1 发明具有向上述加工件喷射上述加工液的喷嘴、从该喷嘴喷出上述加工液的同时在穿设的孔中引导上述金属线电极的金属线引导部，在这金属线引导部内含有向上述喷嘴输送上述加工液的第 1 流道以及改变流入该第 1 流道的上述加工液方向的第 2 流道，该第 1 流道及第 2 流道设置多个，故具有使第 1 流道及第 2 流道的加工液的压力损失减小，喷嘴喷出的动能不易下降的效果。

第 2 发明在第 1 发明的效果基础上，具有供电模，它与金属线引导部侧部的切口卡合固定，并在向金属线电极施加电压的同时、内部有形成第 1 流道的第 3 流道，故在供电模内部的第 3 流道内流动加工液可容易地对供电模进行冷却。

第 3 发明在第 1 至第 2 中的任一发明的效果基础上，在第 1 流道出口部附近处面对喷嘴的喷射孔倾斜，故能使金属线引导部的加工液的流速不易下降，能提高加工流从喷嘴喷出的速度。

工业上利用的可能性

如上所述，本发明的线切割加工机适用于将加工液高效地供给喷嘴的场合。

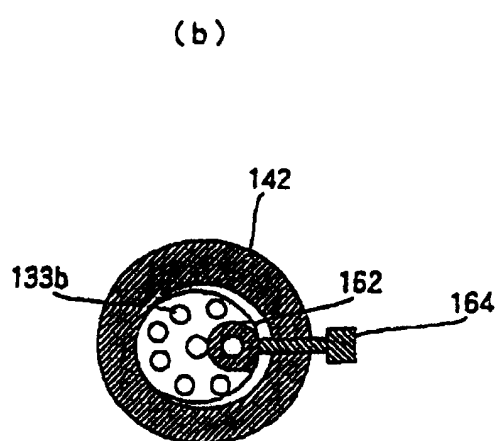
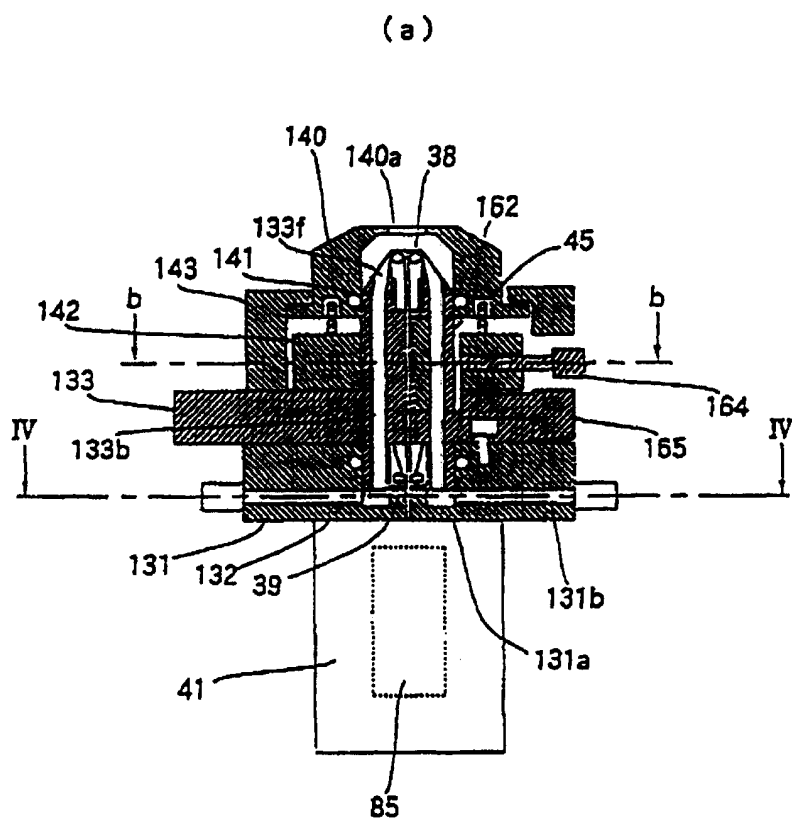
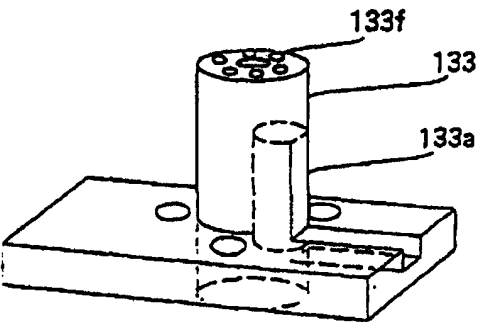


图 1

(a)



(b)

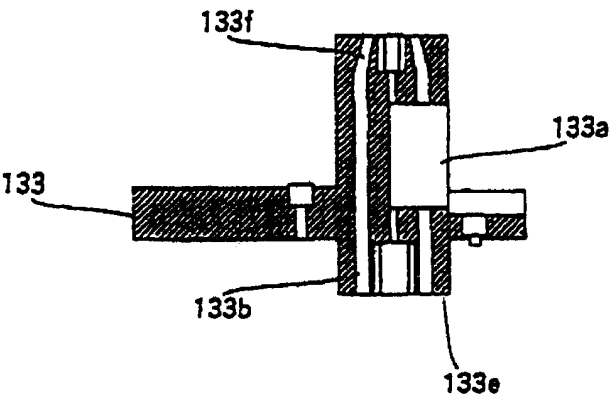


图 2

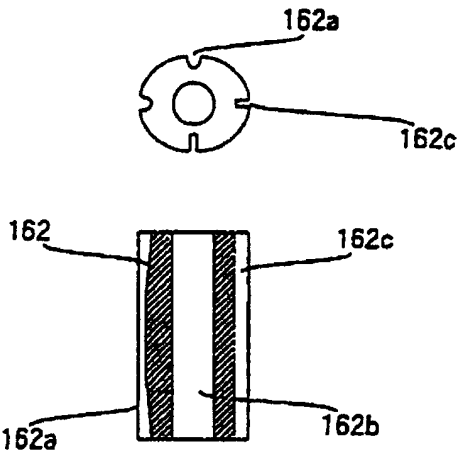


图 3

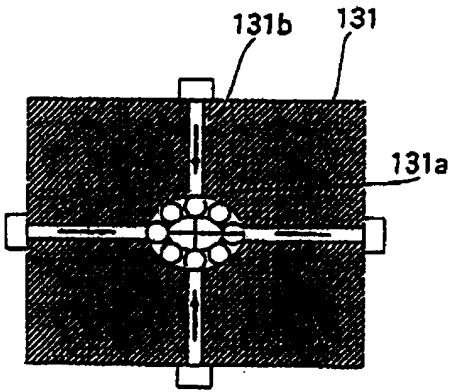


图 4

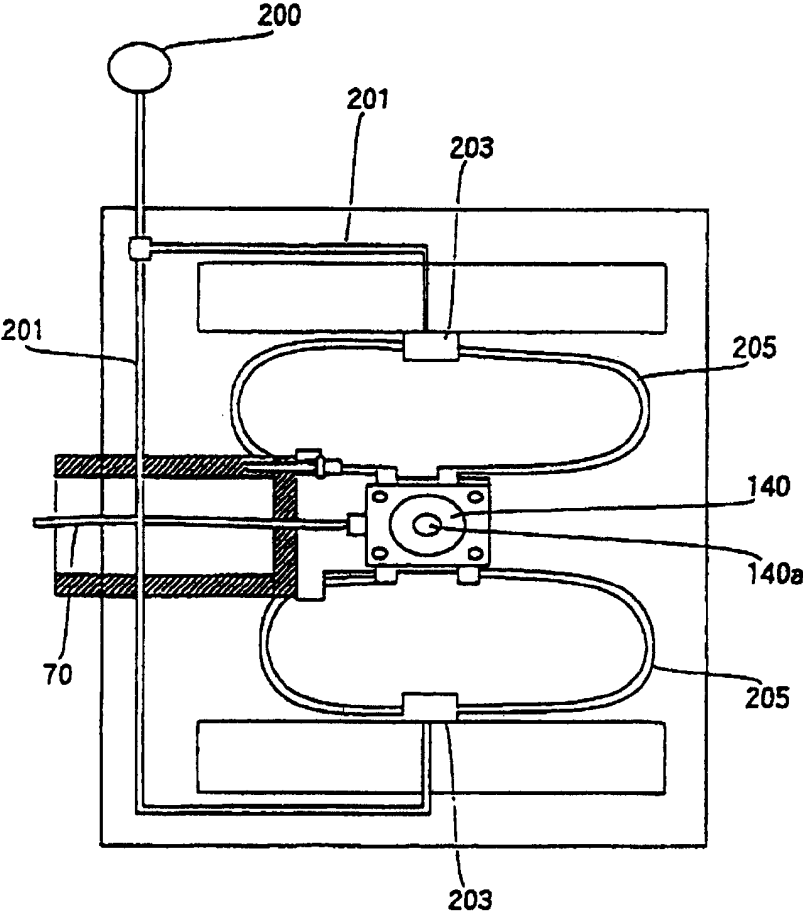


图 5

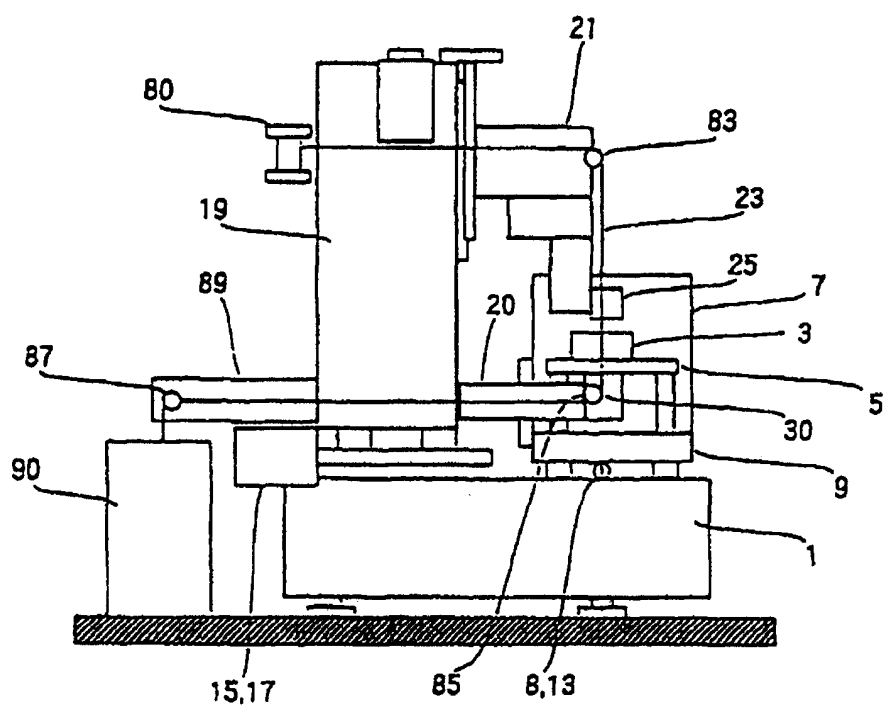


图 6

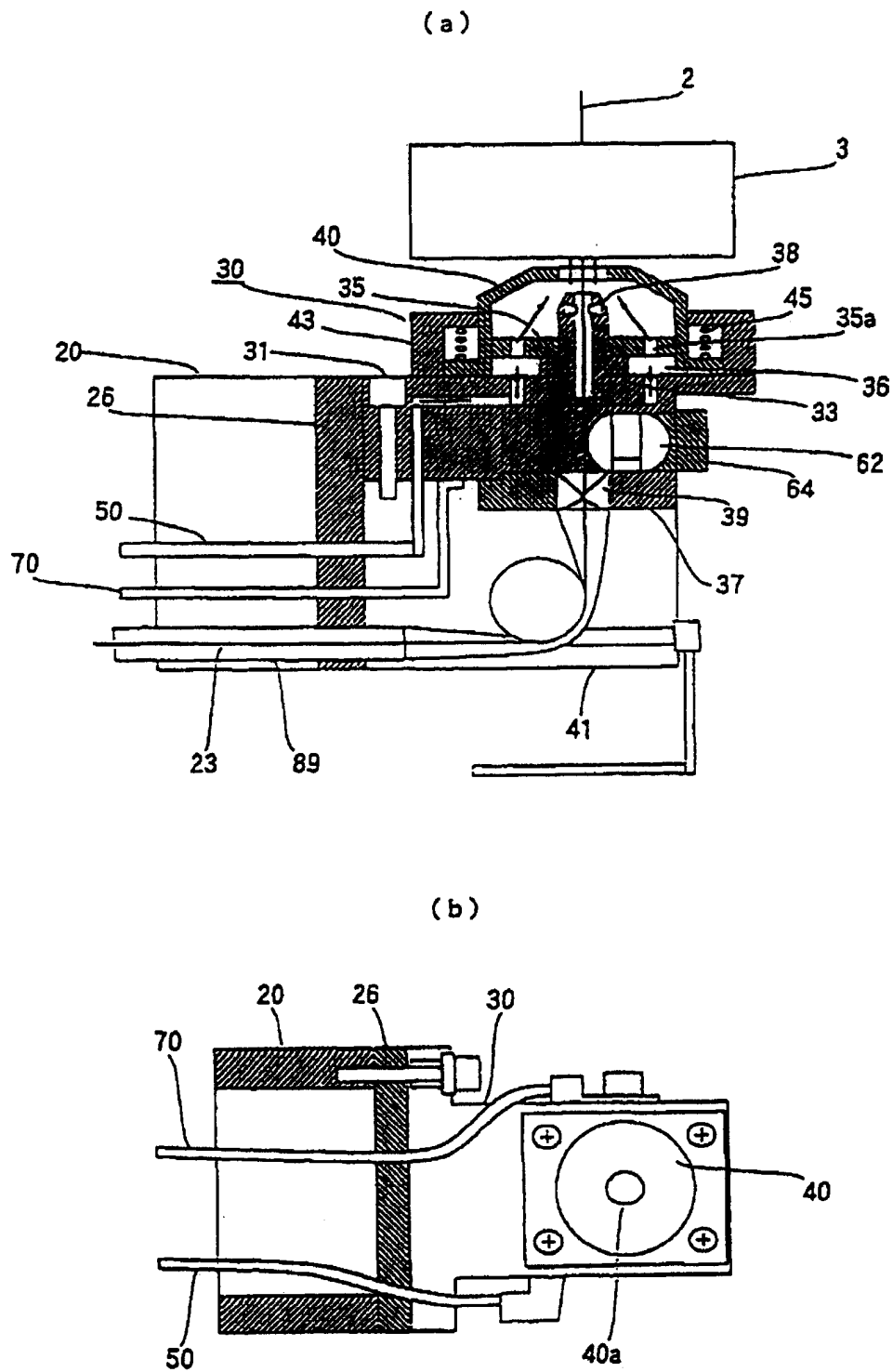


图 7