



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98800068.7

[43] 授权公告日 2003 年 4 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1106522C

[22] 申请日 1998.3.16 [21] 申请号 98800068.7

[86] 国际申请 PCT/JP98/01104 1998.3.16

[87] 国际公布 WO99/47849 日 1999.9.23

[85] 进入国家阶段日期 1999.9.28

[71] 专利权人 东海旅客铁道株式会社

地址 日本爱知县

[72] 发明人 市川八郎 片桐昌利 吉川惠三

内田充则 堀江光一

[56] 参考文献

JP03-37497 1991.02.18

JP52-66130 1977.06.01

JP63-168397 1988.11.02

审查员 赵培训

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

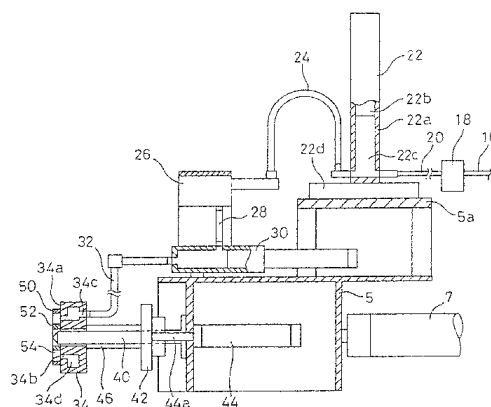
代理人 李晓舒

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 电机润滑脂填充装置

[57] 摘要

从油脂罐 10 向计量压力注入器 22 填充的润滑脂在精确称量后注入到一个注射缸 30，注射缸 30 中的全部润滑脂由喷嘴 34 注射，喷嘴 34 能向电机前进。当喷嘴 34 前进时，安装在其顶端面 34a 的第一级衬垫 50 和第二级衬垫 52 与轴承 66 的外圈 66a 及内圈 66b 分别紧密接触。在这种情况下，当润滑脂从注入口 34b 注入时，润滑脂被推入一轴承 66 的滚动元件 66c 的工作空间内，润滑脂腔 68 也被注入润滑脂。



1. 一种用于电机轴承的润滑脂填充装置，无须从所述电机上拆下轴承便可向轴承加注润滑脂，轴承具有由一个固定在电机上的外圈、一个位于
5 外圈内的内圈以及位于所述内外圈之间的滚动元件组成的结构，轴承的安装位置使其外端面能暴露于电机之外，并旋转支承着所述电机的转轴，其包括：

一个能经至少一个位于顶端面的注射口向所述轴承注射从润滑脂供应源供应的润滑脂的喷嘴；

10 一个第一级衬垫，由喷嘴的顶端面伸出，当喷嘴的顶端面被推向所述轴承的外端面时，与所述轴承的外圈贴合；以及

一个第二级衬垫，由所述喷嘴的顶端面伸出，当喷嘴的顶端面被推向所述轴承的外端面时，与所述轴承的内圈贴合，在这里，所述第一级衬垫、第二级衬垫和所述喷嘴顶端面组成了一个环形槽，所述注射口在环形
15 槽中制出。

2. 根据权利要求1所述的电机轴承润滑脂填充装置，其中，多个所述注射口在环形槽中制出。

3. 根据权利要求1所述的电机轴承润滑脂填充装置，其中，为将所述喷嘴移动到前进位或后退位，设置了一个喷嘴驱动机构，在所述前进位
20 上，所述喷嘴的顶端面与所述轴承的外端面紧密接触，在所述后退位上，所述喷嘴的顶端面与所述轴承的外端面分开。

4. 根据权利要求1所述的电机轴承润滑脂填充装置，其中，两个所述喷嘴设置的与两个配置在电机相对端面的所述轴承相对，喷嘴允许向所述轴承运动，于是该电机能被夹在两个喷嘴的顶端面当中。

25 5. 根据权利要求1所述的电机轴承润滑脂填充装置，其中，一定心芯轴由所述喷嘴的顶端面中心位置向所述轴承伸出，所述喷嘴设置的能沿着所述定心芯轴前进或后退，所述定心芯轴的顶端结构使所述定心芯轴只要将其末端与所述电机的旋转中心接触，便能移向一个与旋转中心重合的位置。

30 6. 根据权利要求1所述的电机轴承润滑脂填充装置，其中，所述喷嘴的结构使其顶端面中心形成了一个允许所述电机转轴进入的孔，喷嘴的结

构使其能在所述电机转轴的伸出部分进入该孔时，所述喷嘴的顶端面被推顶在位于伸出部分根部附近的所述轴承上。

7. 根据权利要求1至6的任何一项所述的电机轴承润滑脂填充装置，其中，配备了一个恒定重量注射装置，能向润滑脂供应源和所述喷嘴之间的
- 5 流道的下游侧注入预先设定的重量的润滑脂。

电机润滑脂填充装置

5 本发明涉及电机润滑脂填充装置，其可为电机轴承填充润滑脂。铁路车辆主电机轴承需定期清洗并加注润滑脂，本发明特别涉及此种在电机轴承清洗后填充新润滑脂的装置。

铁路车辆的主电机轴承目前需要定期清洗，在很多情况下，由于主电机轴承处在仅将外面的盖子取下就可露出轴承的外端面的位置，所以可用
10 喷头向轴承喷射清洗液进行清洗，而无需从主电机上拆卸轴承。

但是，要向清洗过的轴承加注润滑脂，却没有合适的手段在不从电机上拆下轴承的情况下为轴承填充适量润滑脂。因此过去都用手工方法填充润滑脂，从清洗到加注润滑脂的工作无法实现自动化。

本发明是为解决上述问题而作，其目的之一就是要提供一种电机润滑
15 脂填充装置，能够在不从电机上拆下轴承的情况下为轴承填充适量的润滑脂。

本发明的结构将详细描述如下。

本发明提供了一种电机轴承润滑脂填充装置，其不必从所述电机上拆下轴承即可为轴承填充润滑脂。轴承的结构由一个固定在电机上的外圈、
20 一个设置在外圈内部的内圈和位于外圈和内圈之间的滚动元件构成，轴承安置的位置使其外端面能暴露在电机之外，将所述电机的转轴转动支承在原地，所述装置包括：一个能经顶端面上至少一个注射孔注射从润滑脂供应源供应的润滑脂的喷嘴；一个从喷嘴顶端面伸出的第一级衬垫，当喷嘴顶端面顶住所述轴承外端面时，其与所述轴承的外圈贴合；以及一个从所
25 述喷嘴顶端面伸出的第二级衬垫，当喷嘴顶端面顶住该轴承的外端面时，与所述轴承的内圈贴合；这里，所述第一级衬垫、第二级衬垫和该喷嘴顶端面组成一个环形槽，在环形槽中形成所述注射口。

在具有此种结构的填充装置中，当喷嘴顶端面推抵轴承外端面时，第一级衬垫紧密接触轴承的外圈，而第二级衬垫则紧密接触轴承的内圈。在
30 这种条件下，由第一级衬垫、第二级衬垫和喷嘴顶端面形成的环形槽仅与轴承滚动元件工作空间相连接。当从润滑脂供应源供应润滑脂时，从注射

孔射出的润滑脂被推入轴承滚动元件的工作空间或推出到环形槽进而流入轴承滚动元件的工作空间，进一步进入与轴承内端面相邻的润滑脂腔，在任一种情况下，润滑脂都不泄漏到轴承之外。

因此，当使用这种润滑脂填充装置时，即使填充作业进行时不从电机上拆下轴承，电机的外壳也不会被油脂弄脏。而且，用控制装置控制喷嘴的润滑脂供应时，填充作业不必手工进行，润滑脂填充过程可以实现自动化。

同时，当为本发明提供下列结构时，其功能可以被实现。

首先，在所述环形槽内形成多个所述注射孔。

与仅有一个注射孔的润滑脂填充装置相比，本润滑脂填充装置中，临时送入环形槽而后再流入轴承滚动元件工作空间的润滑脂量减少，而直接送入轴承滚动元件工作空间的润滑脂量增多。即使注射的润滑脂总量相同，润滑脂填充可进行得更快。

其次，可提供一个喷嘴驱动装置把所述喷嘴移动到一个前进或后退的位置，在所述前进位置，喷嘴的顶端面与所述轴承外端面紧密接触，在所述后退位置，喷嘴的顶端面与所述轴承外端面相离。

在本润滑脂填充装置中，通过喷嘴驱动机构的力将喷嘴向前或向后移动，可以将喷嘴安置在适当的地方，而不必移动电机，因而由于电机运动而引起的麻烦不易产生。

本喷嘴驱动机构可有各种具体的结构，例如，有的结构中，喷嘴安装在可移动的元件上，元件可向前或向后移动，该可移动元件用一个风缸或液压缸操纵；有的结构中，动力从电机经皮带和皮带轮传递以操作移动元件；有的结构中，一个与齿条啮合的小齿轮由电机操作运转，其运转方式使移动元件与齿条一起运动；以及类似的结构。在这种方式下，可使用任何喷嘴驱动机构。此外，为了控制向前进或后退位置的运动，一种方法是将风缸或液压缸的行程事先调整到适宜的量；一种方法是用行程开关检测移动元件的位移以施行制动；一种方法是使用步进电机之类的可指定驱动量的驱动动力源；以及类似方法。可采用这些可选择的结构。

第三，与电机两相对端面安装的所述轴承相对，布置两个所述喷嘴，使得喷嘴向所述轴承前进时，所述电机因之可以被夹在两个喷嘴的顶端面之间。

在本润滑脂填充装置中，因为电机被两个喷嘴夹在当中，与喷嘴仅从电机的一端顶住电机的情形相比，容易稳定电机的位置。尤其是把两个喷嘴置成实质上相同的压力，即使压力较高，也可避免电机被某一个喷嘴推动。因此，把喷嘴的压力设置得稍高一些，可以提高喷嘴的附着性能。

5 第四，从所述喷嘴的顶端面中心位置伸出一个定心芯轴指向所述轴承，所述喷嘴设置的可沿所述定心芯轴前进或后退，该定心芯轴尖端的结构使定心芯轴朝着一个位置移动，在该位置上仅靠使其尖端与所述电机旋转中心附近相接触即可使该定心芯轴与旋转中心重合。

10 在本润滑脂填充装置中，通过使定心芯轴与电机的旋转中心附近接触，定心芯轴即朝着定心芯轴与旋转中心重合的位置移动。使喷嘴沿定心芯轴前进，可以将喷嘴顶住轴承，同时喷嘴中心与轴承的旋转中心准确对中。

此外，只要仅靠定心芯轴与电机旋转中心附近接触即可使定心芯轴与旋转中心重合，定心芯轴的尖端结构可以取任何具体结构。例如定心芯轴的尖端与电机旋转中心附近之一为凹进，而另一为凸出，在这种情况下，15 若凹进端和凸出端互相紧密贴合，则沿横向的位移由相对立的侧壁所限制。另一种情况，若凸出端紧贴着相对的凹进端的最深处，则凸出端向最深处外面的位移被限制。

20 第五，喷嘴的构造形式允许避让所述电机转轴的孔开在顶端面的中央，并且其结构使所述喷嘴的顶端面在所述电机转轴的伸出部分进入该孔时能顶住位于伸出部分根部附近的轴承。

在本润滑脂填充装置中，即使转轴从电机中伸出，只要将喷嘴的顶端面顶住位于伸出部分根部附近的轴承，即可进行润滑脂填充作业。因此，从电机上拆除转轴的一个工时便根本不需要了。同时，因不能从电机上拆25 除转轴而不能进行润滑脂充填的问题便不会发生。

第六，提供了一种能够向润滑脂供应源和所述喷嘴之间的流道下游侧充入预定重量的润滑脂的恒定重量填充装置。

在本润滑脂填充装置中，可以提供固定重量的润滑脂。例如，与提供固定体积的润滑脂的结构不同，因含有气泡而润滑脂量不足的问题便不会30 发生。

图1是前视图，表示一台按照本发明的优选的润滑脂填充装置的整体

结构图。图2是所述润滑脂填充装置主要部分的垂直剖面图。图3是横剖面图，表示润滑脂填充装置的喷嘴沿定心芯轴前进并顶住轴承的情况。

为了进一步说明本发明，按照本发明的电机润滑脂填充装置的实例将结合附图进行描述。另外，为便于理解，略去了附图中的详尽结构。

5 图1是前视图，表示一台按照本发明的优选的润滑脂填充装置的整体结构图。尽管润滑脂填充装置的右侧和左侧的细部结构彼此不同，但就功能而言呈对称结构，因此相对两侧具有相同功能的结构部分用相同的数字标注。

10 润滑脂填充装置具有可沿固装在底座1上的导轨3向前或向后移动的可移动构架5，每个可移动构架5均各由一个风缸7推动前进或后退。

在底座1上，还装有润滑脂罐10，润滑脂罐10通过压力软管12连到压力填充泵14上，该压力填充泵14从润滑脂罐10抽吸润滑脂。压力填充泵14经压力软管16、电磁阀18和压力软管20连到计量压力注入器22上，而从压力填充泵14来的加压填充脂响应于电磁阀18的动作被注入计量压力注入器
15 22。计量压力注入器22进而经压力软管24、电磁阀26和管子28连到一个注射缸30，而由计量压力注入器22压注的润滑脂响应于电磁阀26的动作，被注入到注射缸30中。注射缸30进一步经压力软管32连到一个喷嘴34上，由注射缸30加压注入的润滑脂从喷嘴34射出。同时，在这些元件之中，计量压力注入器22、电磁阀26、注射缸30和喷嘴34都固装在可移动构架5上，
20 当可移动构架5操作时，这些元件与可移动构架5一起前进或后退。

底座1上还装有支座36，主电机可以安放在支座36的顶面上。

图2是润滑脂填充装置主要部分的垂直剖面图。

计量压力注入器22固装在可移动构架5的上层台阶5a上，计量压力注入器22内有一个润滑脂填充室22c，由缸体22a和活塞22b组成，润滑脂填充
25 室22c内充有由流道上游侧压来的填充脂。若润滑脂填充室22c内充有润滑脂，则电磁阀26关闭，润滑脂填充室22c对侧的一个空气室(未示出)通过活塞22b向大气压开放即减低压力，然后，电磁阀18开启，于是，润滑脂从流道的上游侧流入润滑脂填充室22c。由于润滑脂填充室22c的内部压力上升，活塞22b向上移动。为制止润滑脂流入润滑脂填充室22c，电磁阀18可以关闭。此外，在此情况下，允许压力空气流入位置与润滑脂填充室22c
30 相对的空气室。然后，当电磁阀26开启时，活塞22b因空气室的内部压力

升高而向下移动, 润滑脂被迫从润滑脂填充室22c出至流道的下游侧。

此外, 在计量压力注入器22的结构中, 缸体22a固结在仪表22d上, 在润滑脂填充室22c中的脂的重量可以用仪表22d测出。在一个控制电磁阀26开启和关闭的控制装置(未示出)中, 按照仪表22d测得的重量变化来控制电
5 磁阀26, 从而, 从计量压力注入器22注入一定的润滑脂。具体地说, 为了从计量压力注入器22注入指定量a的润滑脂, 首先润滑脂填充室22c充以一定量b的过量润滑脂(即 $b > a$), 且量b由控制装置经仪表22d测定。结果, 当控制装置打开电磁阀26后, 润滑脂由润滑脂填充室22c注入, 直到量(b-a)为
10 仪表22d所测得。然后, 控制装置关闭电磁阀26。通过以此方式从计量压力注入器22注入润滑脂, 与提供指定体积的润滑脂的情况不同, 即使润滑脂内含气泡, 也可以准确提供实质上必须的润滑脂量。

如前所述, 由于提供了准确测量重量的计量压力注入器22, 计量压力注入器22的压力注射能力不必很强, 因此在润滑脂填充装置中, 一旦从计量压力注入器22注入的润滑脂被充入注射缸30, 便可向注射缸30施加高
15 压, 充入注射缸30的全部润滑脂从喷嘴34射出。当润滑脂注入注射缸30时, 为帮助润滑脂注入, 向注射缸30加负压。此外, 当润滑脂从注射缸30射出时, 电磁阀26关闭, 防止润滑脂流回流道的上游侧。

喷嘴34的结构和动作更详尽地描述如下。

如前所述, 喷嘴34与可移动的构架5一起移动, 但比可移动构架5移动
20 得更远。具体地说, 一个定心芯轴40固装在可移动构架5上, 而一个可沿定心芯轴40滑动的带法兰的圆盘42附着在定心芯轴40的外圆面上。带法兰的圆盘42与风缸44的活塞杆44a相连, 且带法兰的圆盘42由风缸44操纵前进或后退。定心芯轴40布置在从带法兰的圆盘42伸出的相对立的臂46之间, 喷嘴34固定在臂46的顶端。喷嘴34具有环形外形, 定心芯轴40穿过喷
25 嘴的环形内孔。当风缸44动作时, 由该结构支承的喷嘴34相对于可移动构架5运动。此外, 连接注射缸30和喷嘴34的压力软管32足够柔软、足够长, 因此, 不会阻止喷嘴34前进。

此外, 由喷嘴34的顶端面34a伸出第一级衬垫50和第二级衬垫52, 第一级衬垫50和第二级衬垫52是橡胶制环形体, 第一级衬垫50、第二级衬垫
30 52和喷嘴34的顶端面34a组成一个环形槽54, 在环形槽54内制出注入润滑脂用的注射孔34b, 共有32个注射孔34b, 它们在环形槽54的底部按预定的

间距作成, 形成了喷嘴34的顶端面34a的一部分。润滑脂从流道的上游侧经压力软管32送入喷嘴34, 从喷嘴34后端的注入口34c注入到喷嘴34内的一个环形空间34d, 从环形空间34d分流到32个注射孔34b, 再进一步从每个注射孔34b送到外面。

- 5 图3是横剖面图, 表示喷嘴34沿定心芯轴40前进的情况, 图3还表示喷嘴34顶住的电机60的结构。

电机60上轴承66所在的位置上, 轴承的外端面暴露在电机60的外面, 内端面与防止外部颗粒进入电机60的密封部分62相邻, 在此位置上, 电机60的转轴64由轴承66旋转支承, 轴承66由一个固定在电机60上的外圈
10 66a、一个位于外圈66a之内的内圈66b和在外圈66a和内圈66b之间的环形空间内按预定间距布置的多个滚动元件66c组成。相邻的滚动元件66c之间有间隙, 这些间隙之中, 滚动元件66c之间的润滑脂腔68之中, 以及密封部分62之中均充有润滑脂。

现在解释润滑脂填充装置的喷嘴34顶住电机60的动作。

- 15 在初始条件下, 可移动构架5处于后退位(离电机60最远的位置), 喷嘴34也处于后退位(离电机60最远的位置), 在这种情况下, 定心芯轴40的尖端40a穿过喷嘴34, 从第一级衬垫50和第二级衬垫52向电机60伸出。

为了让喷嘴34能接近电机60, 首先润滑脂填充装置的可移动构架5前进, 当可移动构架5前进时, 定心芯轴40的尖端40a紧贴着电机60的转轴64
20 的末端64a, 定心芯轴40的尖端40a具有锥形结构, 另一方面, 转轴64的末端64a有凹进。前移可移动构架5直到定心芯轴40的尖端40a啮合到凹进的最深处, 定心芯轴40的中心就与转轴64的中心处于同一轴线上了。

定心芯轴40的中心与转轴64的中心这样重合之后, 风缸44就推动带法兰的圆盘42前进, 喷嘴34也与带法兰的圆盘42一同前进。喷嘴34具有环形的
25 外形, 其内孔的内径大于转轴64的外径, 因此, 当转轴64通过内孔时, 喷嘴可以沿转轴64的外圆前进而接近轴承66。

当喷嘴34到达轴承66外端面附近时, 第一级衬垫50弹性变形, 与轴承66的外圈66a密贴, 同时第二级衬垫52弹性变形, 与轴承66的内圈66b密贴。这种情况下, 环形槽54仅与轴承66的滚动元件66c的工作空间相连
30 通, 因此, 从注射孔34b注入的润滑脂按图3中箭头所示被推入轴承66的滚动元件66c的工作空间, 或者暂时推入环形槽54以流入轴承66的滚动元件

66c的工作空间，再进入润滑脂腔68。这时，由于第一级衬垫50与外圈66a密贴，同时第二级衬垫52与内圈66b密贴，故无须担心润滑脂会泄漏到轴承66之外。

因此，采用本润滑脂填充装置，在填充作业中无须从电机60上拆下轴承66，防止了电机60的外壳被润滑脂弄脏，此外，由于润滑脂填充无须手工进行，润滑脂填充可实行自动化。

如图1所示，在润滑脂填充装置的另一端配有相似的润滑脂填充机构，因而电机60负载端的轴承66和相对一端的轴承(未示出)可以同时充以润滑脂。当轴承以此方式同时填充润滑脂时，与轴承单个填充润滑脂相比，因为同时进行，填充作业自然完成得早些。此外，因为电机60被一对喷嘴34从相对两侧夹在当中，电机60可以稳定地安装在支座36上，因此，与喷嘴34从一端顶住电机60的情形相比，喷嘴34的压力可以加强，第一级衬垫50、第二级衬垫52的密封性能得到提高。

上面描述了按照本发明的电机润滑脂填充装置的一个实例，但是本发明不只限于上述的具体形式。

在装置中，每个可移动的部分都配有风缸作为操纵该部分的动力源，但是可移动部分也可用电机作为动力源，用皮带和皮带轮及各种齿轮构成传动机构来操作。

如前所述，在按照本发明的电机润滑脂填充装置中，可为轴承填充适量的润滑脂而无须从电机上拆下轴承，因此，该装置可用于轴承清洗之后填充润滑脂，而无须从电机上拆下轴承。特别是轴承需定期清洗并填充润滑脂时，例如铁路车辆的主电机，该装置可以不需解体作业而进行维修，故非常方便。从清洗轴承到填充润滑脂的作业过程可以自动化。

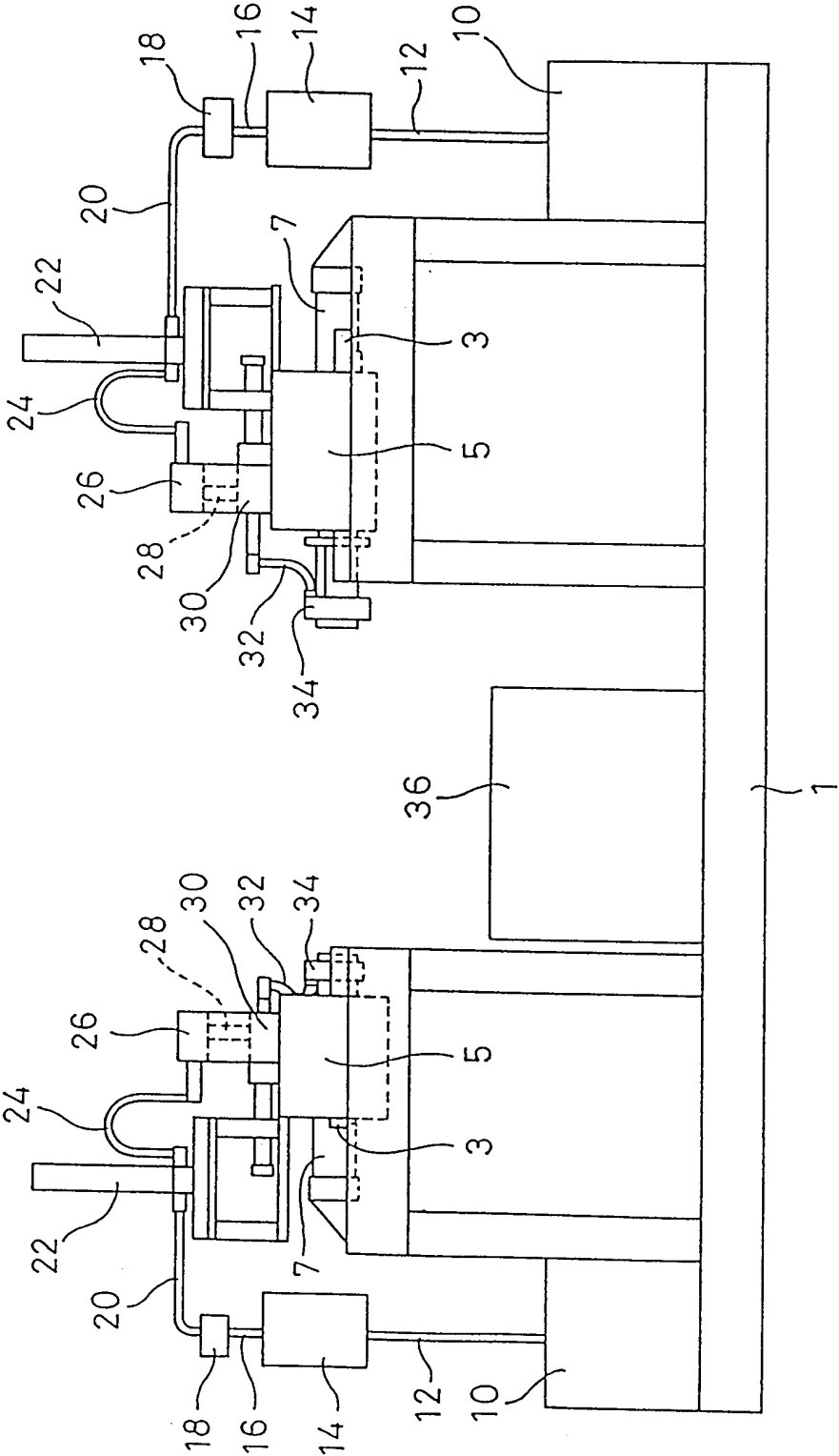


图 1

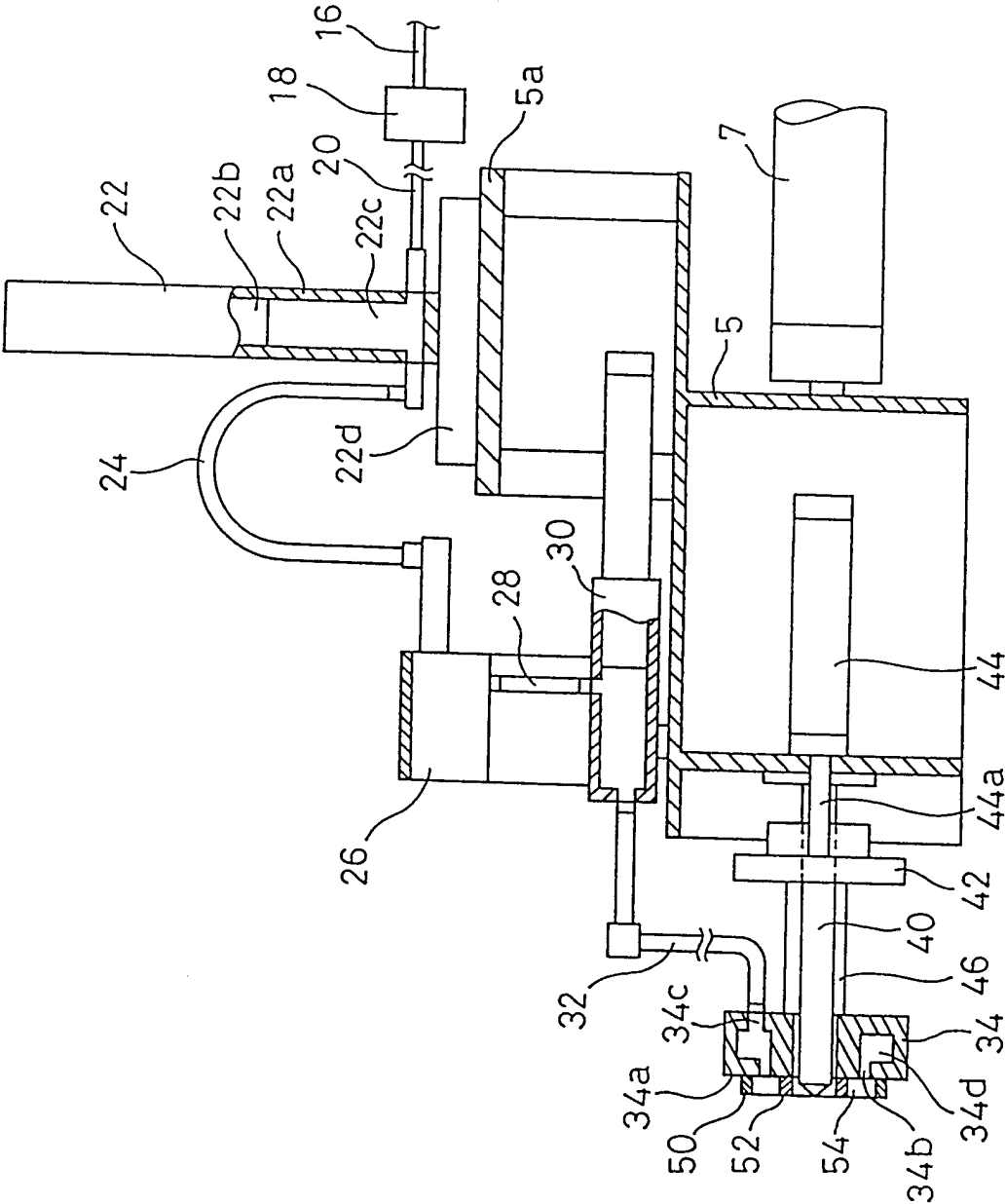


图 2

