[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F16N 7/38 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02118411.9

[45] 授权公告日 2006 年 6 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1260508C

[22] 申请日 2002.4.24 [21] 申请号 02118411.9

[30] 优先权

[32] 2001. 4.24 [33] JP [31] 125432/2001

[71] 专利权人 鲁贝株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 大关升

审查员 史敬久

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

代理人 何腾云

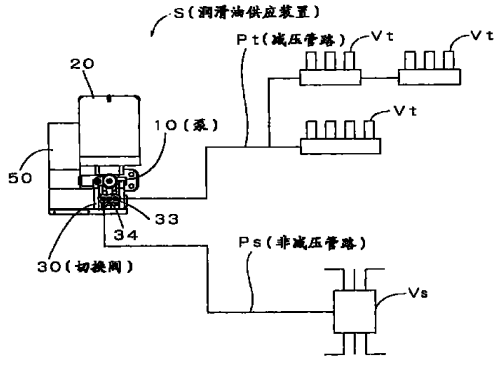
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 9 页

[54] 发明名称

润滑系统及润滑油供应装置

[57] 摘要

本发明的润滑系统配备有供应润滑油并需要减压的减压管路，和不必减压的非减压管路的双系统的管路，并列地设置减压管路和非减压管路，并设置向减压管路及非减压管路供应润滑油的一个泵；及连接到泵上、进行切换后可把来自泵的润滑油送给减压管路及非减压管路中任何一个的切换阀；切换阀由电磁阀构成，至少具有连接到泵的排出口上的初级侧排出口，向润滑油储存部侧敞开的初级侧开放口，连接到减压管路上的次级侧减压管路口，连接到非减压管路上的次级侧非减压管路口等四个口；在通电、接通时，在把初级侧排出口与次级侧减压管路口连接起来的同时，把初级侧开放口和次级侧非减压管路口与初级侧排出口及次级侧减压管路口断开。



1. 一种润滑系统，所述润滑系统具有供应润滑油并需要减压的减压管路，以及供应润滑油而不必减压的非减压管路的双系统的管路，其特征为：

并列地设置上述减压管路和非减压管路，并设置了：向上述减压管路及非减压管路供应润滑油的一个泵；

以及连接到所述泵上、进行切换后，可以把来自所述泵的润滑油送给上述减压管路及非减压管路中任何一个的切换阀；

上述切换阀由电磁阀构成，所述电磁阀至少具有：连接到上述泵的排出口上的初级侧排出口，向上述润滑油储存部侧敞开的初级侧开放口，连接到上述减压管路上的次级侧减压管路口，以及，连接到上述非减压管路上的次级侧非减压管路口等四个口；

在通电、接通时，在把上述初级侧排出口与上述次级侧减压管路口连接起来的同时，把上述初级侧开放口和次级侧非减压管路口与上述初级侧排出口及次级侧减压管路口断开。

2. 如权利要求 1 所述的润滑系统，其特征在于，上述电磁阀在不通电、断开时，在把上述初级侧排出口与上述次级侧非减压管路口连接起来的同时，把上述初级侧开放口与上述次级侧减压管路口连接起来。

3. 如权利要求 2 所述的润滑系统，其特征为，具有设定成下述三个模式中的任何一个的控制器：

在上述泵的动作及电磁阀断开状态的停止模式；上述泵的动作的通、断与电磁阀的通、断同步进行，把润滑油供应给减压管路的减压管路供应模式；以及上述电磁阀断开时进行上述泵的动作的通、断并把润滑油供应给非减压管路的非减压管路供应模式。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的润滑系统，其特征为，配置在上述减压管路中的阀，由配备有借助润滑油的加压及减压往复运动从而排出所述润滑油的单一活塞、及对应于所述活塞的一个排出口的单一定量阀构成，

配置在上述非减压管路中的阀，由配备有借助润滑油的加压依次往

复运动从而排出所述润滑油的多个活塞、及多组对应于所述活塞的一对排出口的组的推进式定量阀构成。

5. 一种润滑油供应装置，所述装置可以向如下所述的双系统的管路供应润滑油：配置借助润滑油的加压及减压而动作从而排出所述润滑油的阀的同时，具有为了使所述阀动作而需要减压的减压管路；以及在配置借助润滑油的加压排出所述润滑油的阀的同时，具有无需为了使所述阀动作而减压的非减压管路，其特征为，它配备有：

把储存在润滑油储存部的润滑油送给上述减压管路及非减压管路的一个泵；

以及成一整体地设置、连接到所述泵上、进行切换后，可把来自所述泵的润滑油送给上述减压管路和非减压管路中的任何一个，同时，在未连接到上述减压管路上时可使上述减压管路减压的切换阀；

上述切换阀由电磁阀构成，所述电磁阀至少具有：连接到上述泵的排出口上的初级侧排出口，向上述润滑油储存部侧敞开的初级侧开放口，连接到上述减压管路上的次级侧减压管路口，以及，连接到上述非减压管路上的次级侧非减压管路口等四个口；

在通电、接通时，在把上述初级侧排出口与上述次级侧减压管路口连接起来的同时，把上述初级侧开放口和次级侧非减压管路口与上述初级侧排出口及次级侧减压管路口断开；

在不通电、断开时，在把上述初级侧排出口与上述次级侧非减压管路口连接起来的同时，把上述初级侧开放口与上述次级侧减压管路口连接起来。

6. 如权利要求 5 所述的润滑油供应装置，其特征为，上述切换阀相对于上述泵可装卸。

润滑系统及润滑油供应装置

技术领域

本发明涉及具有在排出润滑脂及油等润滑油的阀的动作中需要减压的减压管路，以及无需减压的非减压管路的、双系统管路的润滑系统，以及向该润滑系统有效地供应润滑油的润滑油供应装置。

背景技术

作为润滑系统，例如，有设置在树脂或金属的注塑成型机上的润滑脂润滑系统。在这种润滑系统中，如图 9（a）所示，备有借助润滑油的加压及减压往复运动、排出润滑油的单一的活塞（图中未示出）以及与该活塞对应的一个排出口，采用一次注料的排出量为 0.03ml～1.5ml（0.03cc～1.5cc）左右的单一定量阀 Vt，配置安装在多个适当的部位。

由于该单一定量阀 Vt 借助润滑油的加压及减压被启动并排出润滑油的缘故，而需要减压，所以被设置在进行减压的减压管路 Pt 上。

减压管路 Pt 的润滑油供应装置 St 的结构为，例如配备有把储存在润滑油储存部 2 内的润滑油供应给减压管路 Pt 的电动泵 1，在该泵 1 上连接有在泵 1 停止时将减压管路 Pt 进行强制减压的自动减压阀 3。

此外，如图 9（a）所示，在减压管路 Pt 上，设置有当管内压力成为高压时，把润滑油放出用的安全用溢流阀 4，手动排气阀 5，以及设于泵 1 的排出管路上的单向止回阀 6。

同时，在注塑成型机中进行润滑油供应时，具有肘节部等供油量较少就可以的部位，以及不密封的敞开的滚珠丝杠（ボ－ルネジ）等处需要较大的供油量的部位，当以供油量多的部位为基准，对供油量较少就可以的部位的供油量变大时，会造成浪费。

因此，区别肘节部等供油量较少就可以的部位以及不密封的敞开的滚珠丝杠等需要供油量较大的部位，在供油量较少就可以的部位处，用上述单一定量阀 Vt 配置安装在多个适当的部位处，另一方面，在需要较

多供油量的部位处，如图 9（b）所示，利用配备有多组借助润滑油的加压依次往复运动、排出润滑油的多个活塞（图中未示出）以及对应于该活塞的一对排出口组的公知的推进式定量阀 Vs 配置安装在多个适当的部位。

在推进式定量阀 Vs 中，活塞的每一个冲程的排出量例如被设定为约 0.1ml 左右，使活塞连续动作连续地供应润滑油，或者，通过使活塞动作规定的冲程次数、停止一定的时间的循环，定量地间歇式地供应较大量的润滑油。

同时，由于这种推进式定量阀 Vs 在使阀动作时不必减压，所以将其设置在不进行减压的非减压管路 Ps。

非减压管路 Ps 的润滑油供应装置 Ss，例如备有将储存在润滑油储存部 2 中的润滑油供应给非减压管路 Ps 的电动泵 1，没有配备自动减压阀。即，在非减压管路 Ps 中，泵停止时保持管内的压力，使润滑油不多不少地从推进式定量阀 Vs 中排出，为了使排出量准确无误而不进行减压。同时，这种不减压的功能，通过设在润滑油供应装置 Ss 的泵 1 的排出管路上的单向止回阀 6 来实现。

此外，如图 9（b）所示，在非减压管路 Ps 上，设置当管内压力变成高压时使润滑油排出用的安全用溢流阀 4 以及手动的排气阀 5。

在具有这种减压管路 Pt 和非减压管路 Ps 的双系统管路的润滑系统中，由于各管路中的压力状态不同，所以，需要分别采用不同的润滑油供应装置 St、Ss。

如上所述，例如，在用于注塑成型机的润滑系统中，在减压管路 Pt 和非减压管路 Ps 的双系统的管路上，分别设置不同的润滑油供应装置 St、Ss。因此，由于在每个管路上都需要泵 1，所以，相应地使系统复杂化，增加成本。

发明内容

本发明鉴于上述问题，其目的是提供一种不损失减压管路和非减压管路两个系统的功能、可利用一个泵向各管路供应润滑油、简化系统、降低成本的润滑系统，及有效地向该系统供应润滑油的润滑油供应系统。

根据本发明，提供一种润滑系统，所述润滑系统具有供应润滑油并需要减压的减压管路，以及供应润滑油而不必减压的非减压管路的双系统的管路，其特征为：并列地设置上述减压管路和非减压管路，并设置了：向上述减压管路及非减压管路供应润滑油的一个泵；以及连接到所述泵上、进行切换后，可以把来自所述泵的润滑油送给上述减压管路及非减压管路中任何一个的切换阀；上述切换阀由电磁阀构成，所述电磁阀至少具有：连接到上述泵的排出口上的初级侧排出口，向上述润滑油储存部侧敞开的初级侧开放口，连接到上述减压管路上的次级侧减压管路口，以及，连接到上述非减压管路上的次级侧非减压管路口等四个口；在通电、接通时，在把上述初级侧排出口与上述次级侧减压管路口连接起来的同时，把上述初级侧开放口和次级侧非减压管路口与上述初级侧排出口及次级侧减压管路口断开。

根据本发明，提供一种润滑油供应装置，所述装置可以向如下所述的双系统的管路供应润滑油：配置借助润滑油的加压及减压而动作从而排出所述润滑油的阀的同时，具有为了使所述阀动作而需要减压的减压管路；以及在配置借助润滑油的加压排出所述润滑油的阀的同时，具有无需为了使所述阀动作而减压的非减压管路，其特征为，它配备有：把储存在润滑油储存部的润滑油送给上述减压管路及非减压管路的一个泵；以及成一整体地设置、连接到所述泵上、进行切换后，可把来自所述泵的润滑油送给上述减压管路和非减压管路中的任何一个，同时，在未连接到上述减压管路上时可使上述减压管路减压的切换阀；上述切换阀由电磁阀构成，所述电磁阀至少具有：连接到上述泵的排出口上的初级侧排出口，向上述润滑油储存部侧敞开的初级侧开放口，连接到上述减压管路上的次级侧减压管路口，以及，连接到上述非减压管路上的次级侧非减压管路口等四个口；在通电、接通时，在把上述初级侧排出口与上述次级侧减压管路口连接起来的同时，把上述初级侧开放口和次级侧非减压管路口与上述初级侧排出口及次级侧减压管路口断开；在不通电、断开时，在把上述初级侧排出口与上述次级侧非减压管路口连接起来的同时，把上述初级侧开放口与上述次级侧减压管路口连接起来。

附图说明

图 1 是表示根据本发明的实施形式的润滑系统及润滑油供应装置的图。

图 2 是表示根据本发明的实施形式的润滑油供应装置的正视图。

图 3 是表示根据本发明的实施形式的润滑油供应装置的侧视剖面图。

图 4 是表示根据本发明的实施形式的润滑油供应装置的泵的底面图。

图 5 是表示根据本发明的实施形式的润滑油供应装置的切换阀的图，（a）为平面图、（b）为正视图。

图 6 是表示根据本发明的实施形式的润滑油供应装置的切换阀动作状态的剖面图，（a）为表示停止模式（非减压管路供应模式）的状态的图，（b）为表示减压管路供应模式的状态的图，（c）为表示非减压管路供应模式（停止模式）的状态的图。

图 7 是表示根据本发明的实施形式的润滑系统的切换阀、泵、单一定量阀及推进式定量阀的动作流程的一个例子的时间图。

图 8 是表示根据本发明的另外一种实施形式的润滑系统的图。

图 9 是表示现有技术的润滑系统及润滑油供应装置的一个例子的图。

具体实施方式

下面，基于附图说明本发明的实施形式涉及的润滑系统及用于该系统的润滑油供应装置。实施形式涉及的润滑系统，例如设置在树脂或金属注塑成型机上。

此外，本发明并不局限于下面的实施形式，在本发明的主旨的范围内，也包含各种变型实施形式。

在图 1 至图 7 中，表示了根据本发明的实施形式的润滑系统及润滑油供应装置。

实施形式涉及的润滑系统中，如图 1 所示，区分为肘节部等供油量较少就可以的部位、以及不密封的敞开的滚珠丝杠等需要供油量多的部位。同时，在供油量较少就可以的部位处，利用配备有借助润滑油的加压及减压往复运动、排出润滑油的单一的活塞（图中未示出），以及对应于该活塞的一个排出口、每次注料的排出量约为 0.03ml～1.5ml 的公知

的单一定量阀 Vt，配置安装在多个适当的部位处。

另一方面，在需要供应较多的油的部位处，利用配备有利用润滑油的加压依次往复运动的、排出润滑油的多个活塞（图中未示出），以及对应于该活塞的一对排出口的多个组的公知的推进式定量阀 Vs，配置安装在适当的多个部位处。在推进式定量阀 Vs 中，活塞的每一个冲程的排出量被设定为大约 0.1ml 左右，通过使活塞动作规定的冲程且停止一定的时间，间歇式地供应定量的比较大的量的润滑油。

由于单一定量阀 Vt 借助润滑油的加压及减压进行动作，有必要进行减压，所以被设置在进行减压的减压管路 Pt 上。另一方面，推进式定量阀 Vs 为了在泵停止时保持管内的压力，并从推进式定量阀 Vs 中不多不少地排出润滑油、使排出量准确，所以设置在不进行减压的非减压管路 Ps 上。

这样，在根据实施形式的润滑系统中，具有减压管路 Pt 与非减压管路 Ps 双系统的管路。此外减压管路 Pt 与非减压管路 Ps 并列地设置。

在实施形式涉及的润滑系统中，采用构成为可以向上述减压管路 Pt 和非减压管路 Ps 双系统管路供应润滑油的、润滑油供应装置 S。

如图 1 至图 3 所示，这种润滑油供应装置 S 的基本结构为，它配备有：把储存的润滑油送往减压管路 Pt 及非减压管路 Ps 的一个泵 10；储存润滑油的润滑油储存部 20；成一整体地设置连接到泵 10 上的切换阀 30，经过切换，可把从泵 10 来的润滑油送往减压管路 Pt 及非减压管路中任何一个，同时，至少在不连接到减压管路 Pt 上（连接到非减压管路 Ps 上）时，可对该减压管路 Pt 进行减压。

泵 10 如图 2～4 所示，为备有活塞 11 及缸体 12 的柱塞型泵，由驱动马达 13 中间经由凸轮机构 14 进行往复驱动。此外，在泵 10 的上侧设置润滑油储存部 20，在下侧形成切换阀 30 的安装部 15。如图 4 所示，在泵 10 的下侧的安装部 15 上设置有排出润滑油的排出口 16 的同时，露出设置与润滑油储存部 20 侧连通并敞开的返回口 17。

润滑油储存部 20 的结构为，如图 3 所示，它配备有由润滑脂构成的润滑油的筒 21、安装该筒 21 的筒安装部 22、以及安装到筒安装部 22 上

覆盖筒 21 的罩 23。

如图 2，图 5 及图 6 所示，切换阀 30 由电磁阀构成，具有连接到泵 10 的排出口 16 上的初级侧排出口 31、连接到泵 10 的返回口 17 上在润滑油储存部 20 侧敞开的初级侧开放口 32、连接到减压管路 Pt 上的次级侧减压管路口 33、及连接到非减压管路 Ps 上的次级侧非减压管路口 34 等至少四个口。初级侧排出口 31 及初级侧开放口 32 形成于切换阀 30 的上侧的被安装部 35 上，次级侧减压管路口 33 及次级侧非减压管路口 34 面对正面形成。在加工时形成的无用口 36 上用插塞 37 堵塞。

如图 6 所示，切换阀 30 具有滑阀 38，驱动该滑阀 38 的电磁线圈 39，以及使该滑阀 38 返回到稳态位置的弹簧 40。滑阀 38 在电磁线圈 39 通电接通时，把初级侧排出口 31 与次级侧减压管路口 33 连接起来的同时，将初级侧开放口 32 及次级侧非减压管路 34 与初级侧排出口 31 及次级侧减压管路口 33 断开（图 6（b））。此外，滑阀 38 在电磁线圈 39 不通电时关闭，利用弹簧 40 恢复到稳态位置，在把初级侧排出口 31 与次级侧非减压管路口 34 连接起来的同时，将初级侧开放口 32 与次级侧减压管路口 33 连接起来（图 6（a）及（c））。

此外，切换阀 30 相对于泵 10 可装卸地形成。更具体地说，泵 10 的安装部 15 与切换阀 30 的被安装部 35 形成相互贴紧的形状，如图 4 所示，在泵 10 上形成安装切换阀 30 用的四个阴螺纹 41。此外，如图 5 所示，在切换阀 30 上设置有四个安装孔 42，用来插通拧到泵 10 的阴螺纹 41 上的螺栓（图中未示出）、用螺栓的头压紧到泵 10 侧，把该切换阀 30 安装到泵 10 上。同时，在使泵 10 的安装部 15 与切换阀 30 的被安装部 35 贴紧的状态将螺栓穿过安装孔 42，通过插到阴螺纹 41 内，把切换阀 30 安装到泵 10 上。此外，通过缓慢地卸下螺栓，将切换阀 30 卸下。因此，可以很容易地将切换阀 30 与泵 10 成为一个整体。此外，由于切换阀 30 成一整体地设置在泵 10 上，所以与另外设置切换阀 30 的情况相比可以降低成本并易于操作。

此外，图中没有示出，也可以代替切换阀 30，安装以螺栓安装到泵 10 的安装部 15 上、形成仅与泵 10 的排出口 16 连通的连续口的部件。借

此，例如可以制成非减压管路 Ps 专用的润滑油供应装置。

此外，在根据实施形式的润滑系统中，备有润滑油供应装置 S 的泵 10 的驱动马达 13 以及控制切换阀 30 的电磁线圈 39 的控制器 50。该控制器 50 如图 7 所示，备有设定成以下三种模式的任何一种模式的功能：使泵 10 的动作及电磁线圈 39 成断开状态的停止模式 Mr；使泵 10 的动作通、断与电磁线圈 39 的通、断同步进行，并向减压管路 Pt 中供应润滑油的减压管路供应模式 Mt；以及在电磁线圈 39 断开时，进行泵 10 的通、断动作并向非减压管路 Ps 中供应润滑油的非减压管路供应模式 Ms。

控制器 50 的功能可利用能进行时间设定的定时器及微型计算机等的功能来实现。此外，各模式的顺序及时间按照润滑条件适当地设定。

根据实施形式的润滑系统及润滑油供应装置 S 按如下方式使用。

如图 1 所示，把减压管路 Pt 连接到切换阀 30 的次级侧减压管路口 33 上，把非减压管路 Ps 连接到次级侧非减压管路口 34 上。在这种情况下，与另外设置切换阀 30 的情况相比，可以使配置安装作业容易，提高设置作业效率。

在利用该实施形式的润滑系统及润滑油供应装置 S 进行润滑时，情况如下所示。这里，如图 7 所示，对润滑油供应装置 S 借助控制器 50 以减压管路供应模式 Mt、停止模式 Mr、非减压管路供应模式 Ms、停止模式 Mr 为一个循环使之动作的情况进行说明。

首先，当控制器 50 将停止模式 Mr（图 6（a））变换到减压管路供应模式 Mt（图 6（b））使润滑油供应装置 S 动作时，如图 6（b）及图 7 所示，泵 10 的动作接通及切换阀 30 的接通同步进行。借此，如图 6（b）所示，在切换阀 30 中，由于电磁线圈 39 通电接通时，滑阀 38 将初级侧排出口 31 与次级侧减压管路 33 连接起来的同时，将初级侧开放口 32 及次级侧非减压管路口 34 与初级侧排出口 31 及次级侧减压管路口 33 隔断。因此，润滑油被送往减压管路 Pt。

同时，如图 7 所示，在规定时间后，泵 10 的动作的切断及切换阀 30 的关闭同步地进行。借此，如图 6（c）所示，在切换阀 30 中，由于电磁线圈 39 不通电而断开，滑阀 38 借助弹簧 40 被返回稳态位置，在把初级

侧排出口 31 与次级侧非减压管路口 34 连接起来的同时，将初级侧开放口 32 与次级侧减压管路口 33 连接起来。因此，由于把初级侧开放口 32 与次级侧减压管路口 33 连接起来，油压退回到润滑油储存部 20 侧，减压管路 Pt 减压。

由于借助上述泵 10 及切换阀 30 的通、断，在减压管路 Pt 中进行润滑油加压及减压，所以单一定量阀 Vt 每动作一次排出润滑油。

其次，如图 7 所示，当控制器 50 把润滑油供应装置 S 的动作变化到停止模式 Mr 时，泵 10 的动作及切换阀 30 变成关闭的状态，单一定量阀 Vt 及推进式定量阀 Vs 不动作。

当在这种状态下，经过规定的时间时，如图 7 所示，控制器 50 在非减压管路供应模式 Ms 时使润滑油供应装置 S 动作，在使切换阀 30 关闭的状态下使泵 10 进行关闭动作。借此，如图 6（c）所示，在切换阀 30 中，由于在电磁线圈 39 处于非通电状态而断开的时刻，在滑阀 38 把初级侧排出口 31 与次级侧非减压管路口 34 连接的同时，将初级侧开口 32 与次级侧减压管路口 33 连接，在规定的时间内把从泵 10 来的润滑油送给非减压管路 Ps。因此，利用推进式定量阀 Vs，活塞借助润滑油的加压依次往复运动排出润滑油。

然后，如图 7 所示，控制器 50 把润滑油供应装置 S 变化到停止模式 Mr，由于泵 10 的动作被中断，所以泵 10 的动作及切换阀 30 变成断开状态，单一定量阀 Vt 及推进式定量阀 Vs 不动作。

反复进行这种循环，使之起着润滑系统的作用。在这种情况下，可以用一个泵 10 供应润滑油，而且，由于只进行切换阀 30 的切换就能够减压，所以即使不在每个管路系统上设置专用的泵也可以，因此，在可以简化系统的同时，还可以降低成本。

图 8 表示本发明的另外一个实施形式的润滑系统。该实施形式与上述实施形式不同，它分别设置一个进给润滑油的一个泵 10 和切换阀 30。在该润滑系统中，通过控制泵 10 的动作及切换阀 30 的控制可进行与上面同样的润滑。

此外，在上述实施形式中，说明了把润滑系统及润滑油供应装置 S

用于树脂或金属注塑成型机的情况进行了说明，但本发明并不限于此，用于任何一种装置都可以，也可以进行适当的变换。

此外，利用实施形式说明了在润滑系统及润滑油供应装置 S 中，采用润滑脂作为润滑油的情况，但并不局限于此，当然也可以用于采用油的场合。

进而，在减压管路 Pt 及非减压管路 Ps 各管路的压力不同时，在每个管路上设置溢流阀，也可以在泵内装有与切换阀同步切换的溢流阀。

如上面所说明的，根据本发明的润滑系统，借助切换阀的切换，不损害减压管路与非减压管路的两个系统的功能，可以用一个泵把润滑油送给各个管路，可简化系统，降低成本。

此外，利用本发明的润滑系统，可以不损害减压管路与非减压管路两个系统的功能，用一个泵把润滑油送给各个管路，不必在每个管路系统中设置专用的泵。从而，可借此简化系统，能够简化系统降低成本。

此外，采用本发明的润滑系统，产生切换功能的是切换阀，可以很容易地组装到系统中，可更进一步简化系统。

此外，采用本发明的润滑系统，借助切换控制器的模式可实现各种润滑型式，增加其通用性。

进而，采用本发明的润滑系统，借助各个阀，能够可靠地满足润滑部位的润滑条件。

此外，采用本发明的润滑油供应装置，以一个泵、仅利用切换阀的切换就可连接到减压管路及非减压管路中的任何一个上。而且，由于不连接到减压管路上时可进行减压管路的减压，不会损害减压管路与非减压管路的双系统的功能，可用一个泵把润滑油送给各管路、简化润滑降低成本。

此外，由于切换阀成一体地设置在泵上，与另外设置切换阀的情况相比，能够紧凑化且操作容易，同时也可以简化配置安装作业，提高设置作业效率。

此外，采用本发明的润滑油供应装置，能够可靠地进行切换阀的切换。

此外，采用本发明的润滑油供应装置，由于切换阀相对于泵是可装卸的，所以，代替切换阀，例如可以安装设置非减压管路专用的排出口的部件，可以容易地更换其它形式的泵，增加其通用性。

图 1

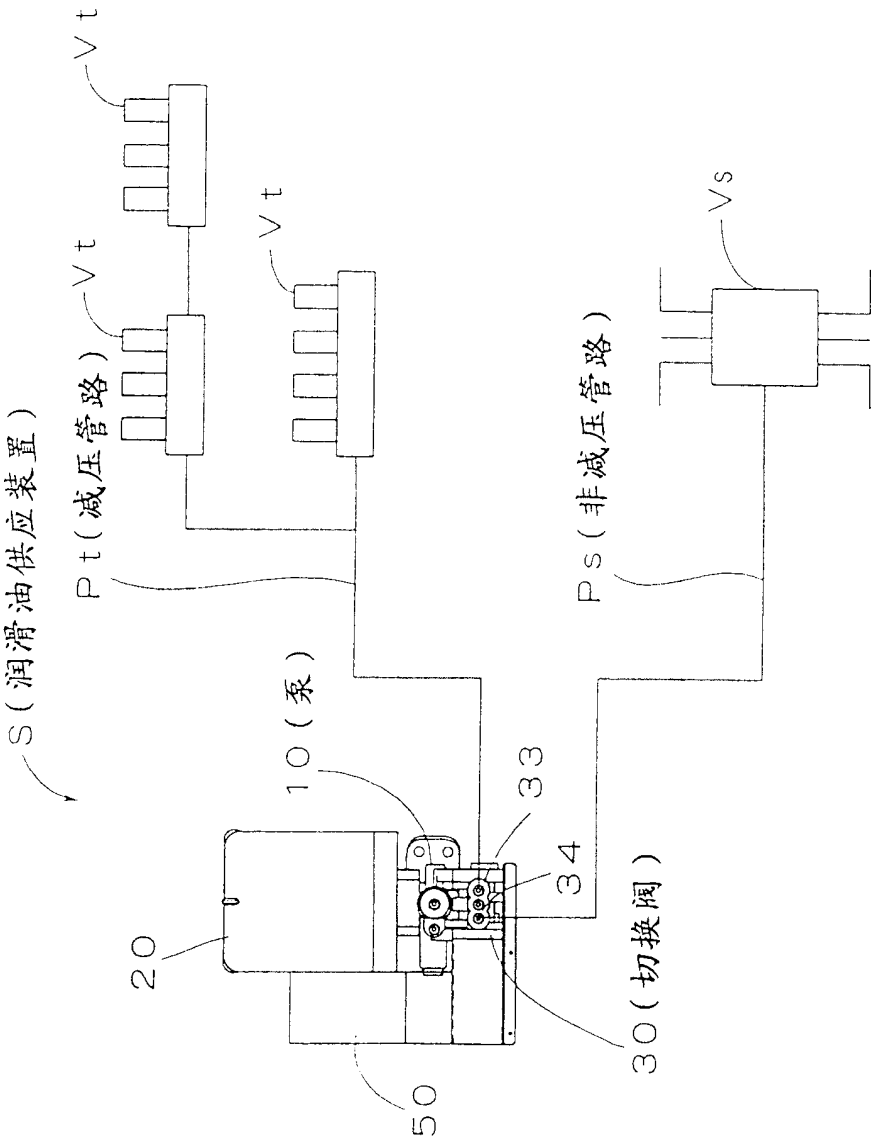


图 2

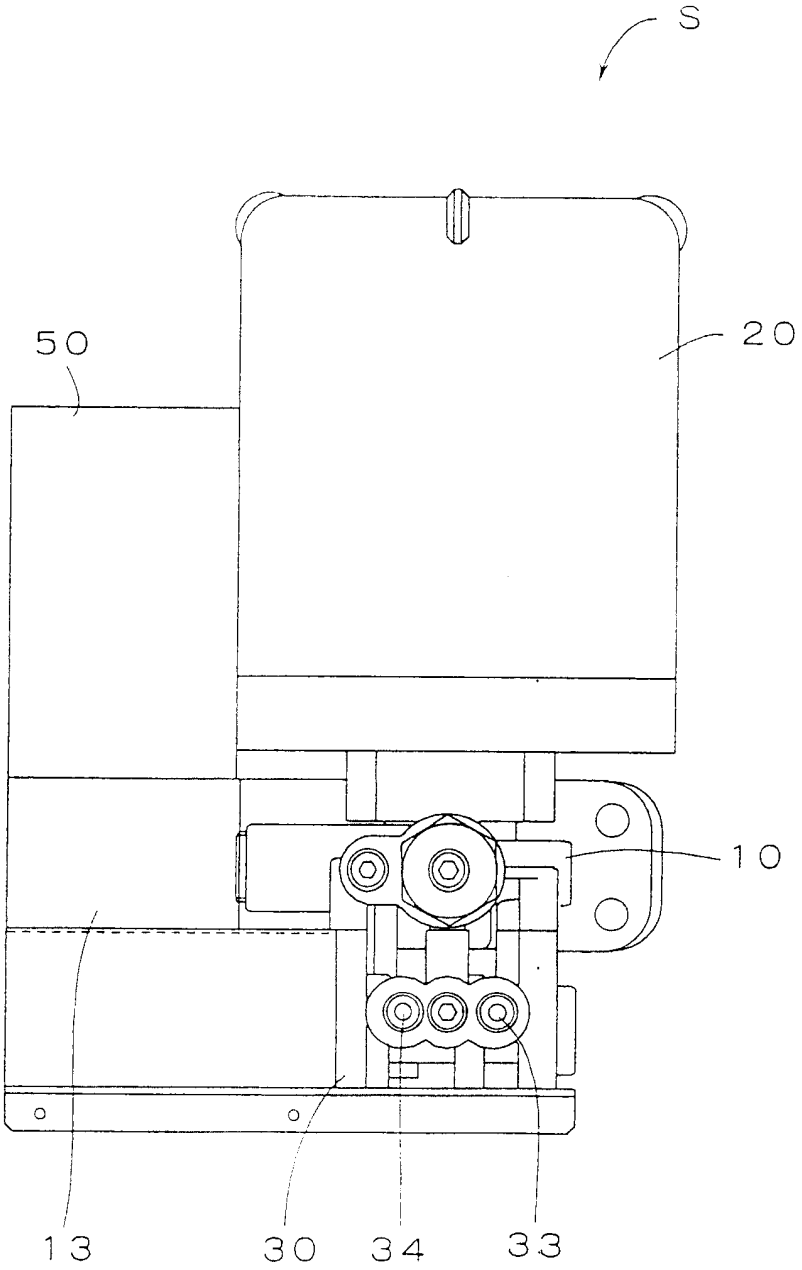


图 3

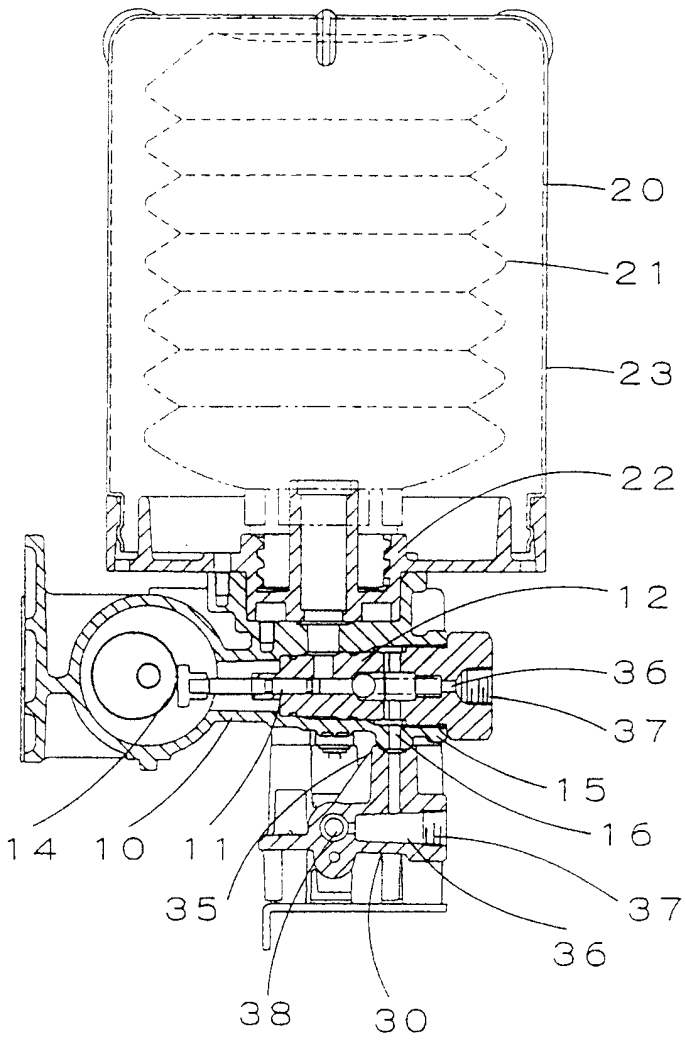


图 4

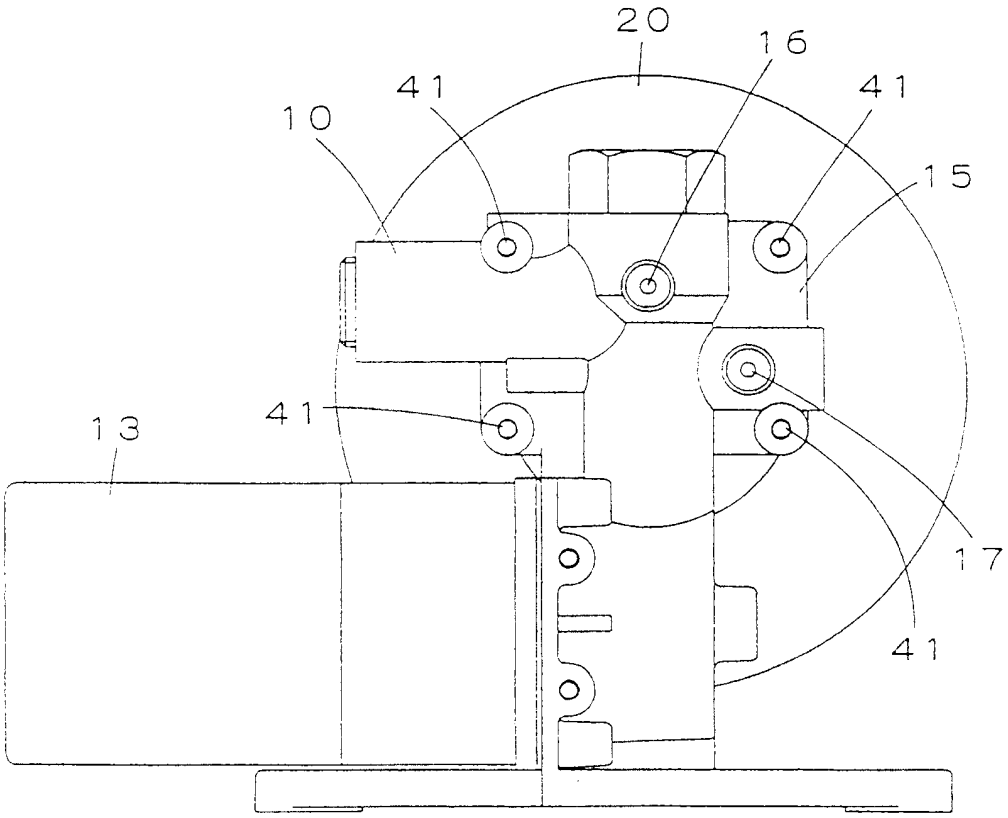


图 5

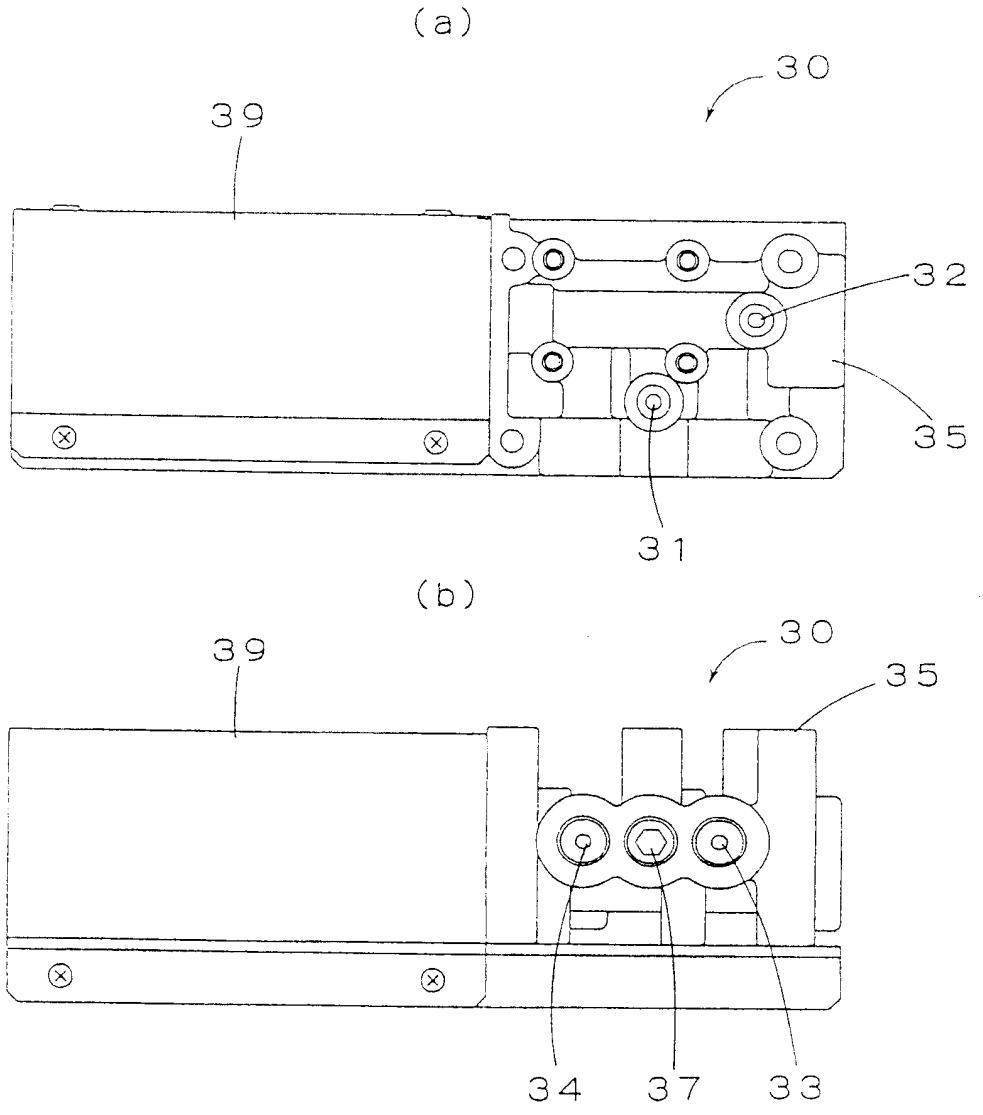


图 6

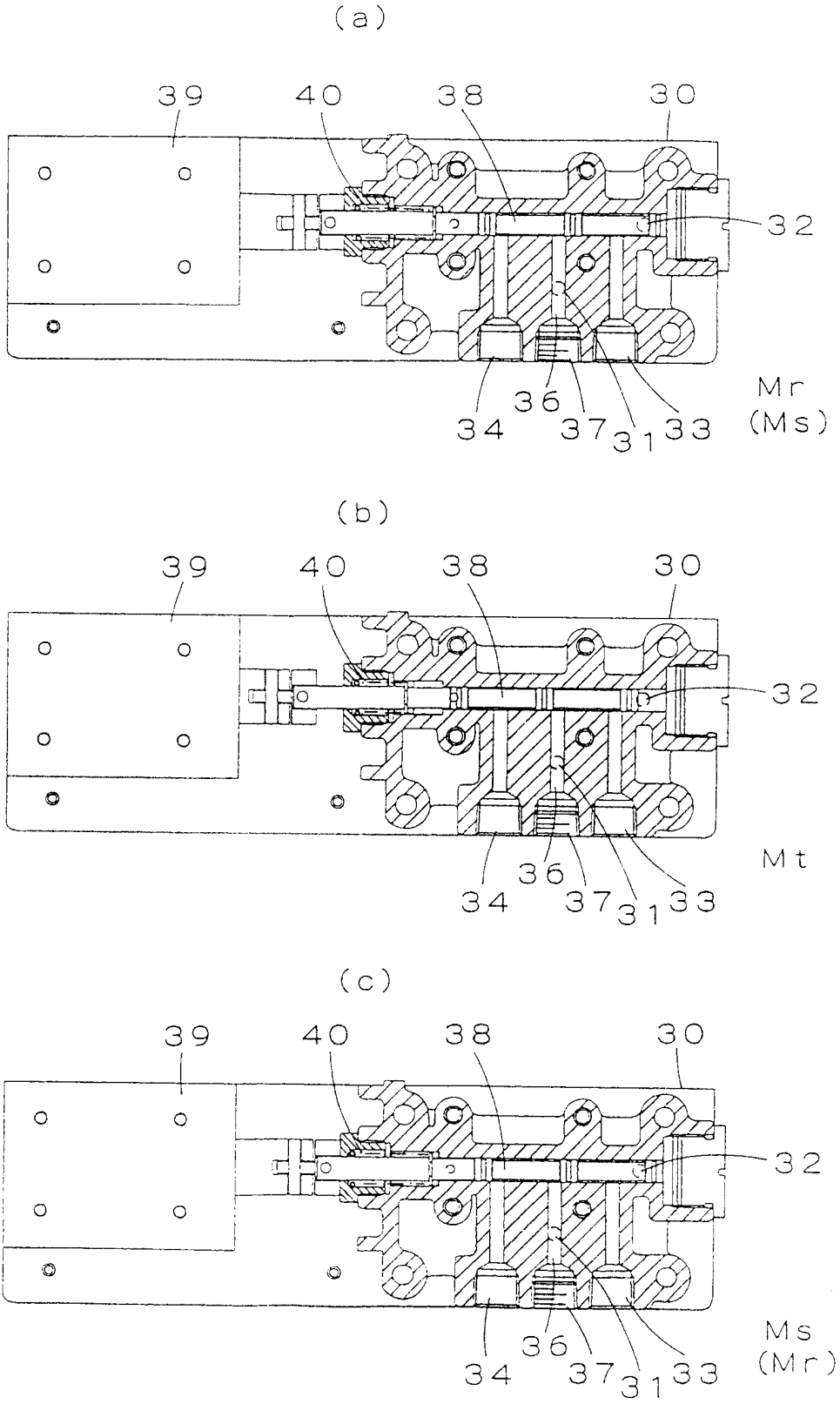

(a)
39
40
38
30
32
Mr
(Ms)
34
36
37
31
33
(b)
39
40
38
30
32
Mt
34
36
37
31
33
(c)
39
40
38
30
32
Ms
(Mr)
34
36
37
31
33

图 7

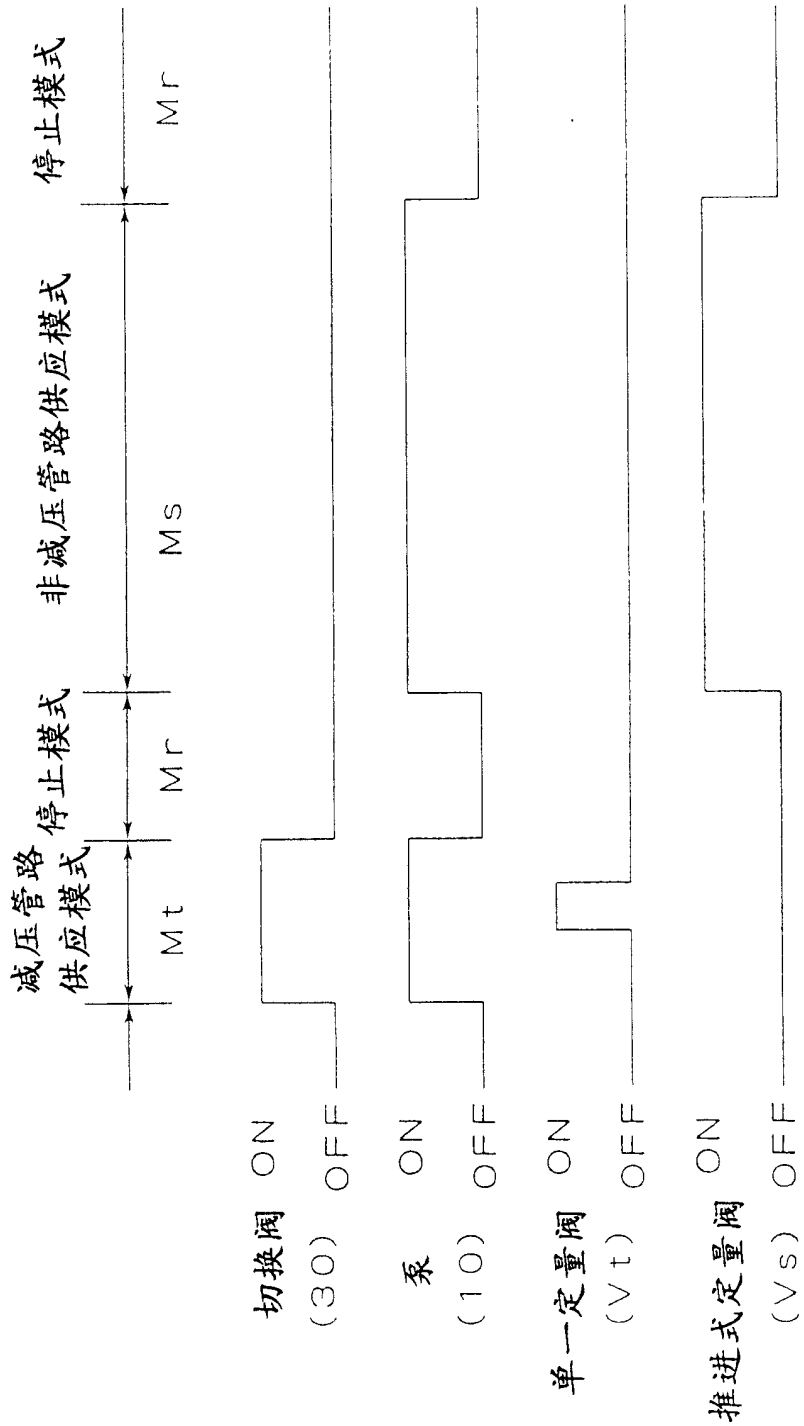

减压管路供应模式
停止模式
非减压管路供应模式
停止模式
Mt
Mr
Ms
Mr
切换阀 (30)
ON
OFF
泵 (10)
ON
OFF
单一定量阀 (Vt)
ON
OFF
推进式定量阀 (Vs)
ON
OFF

图 8

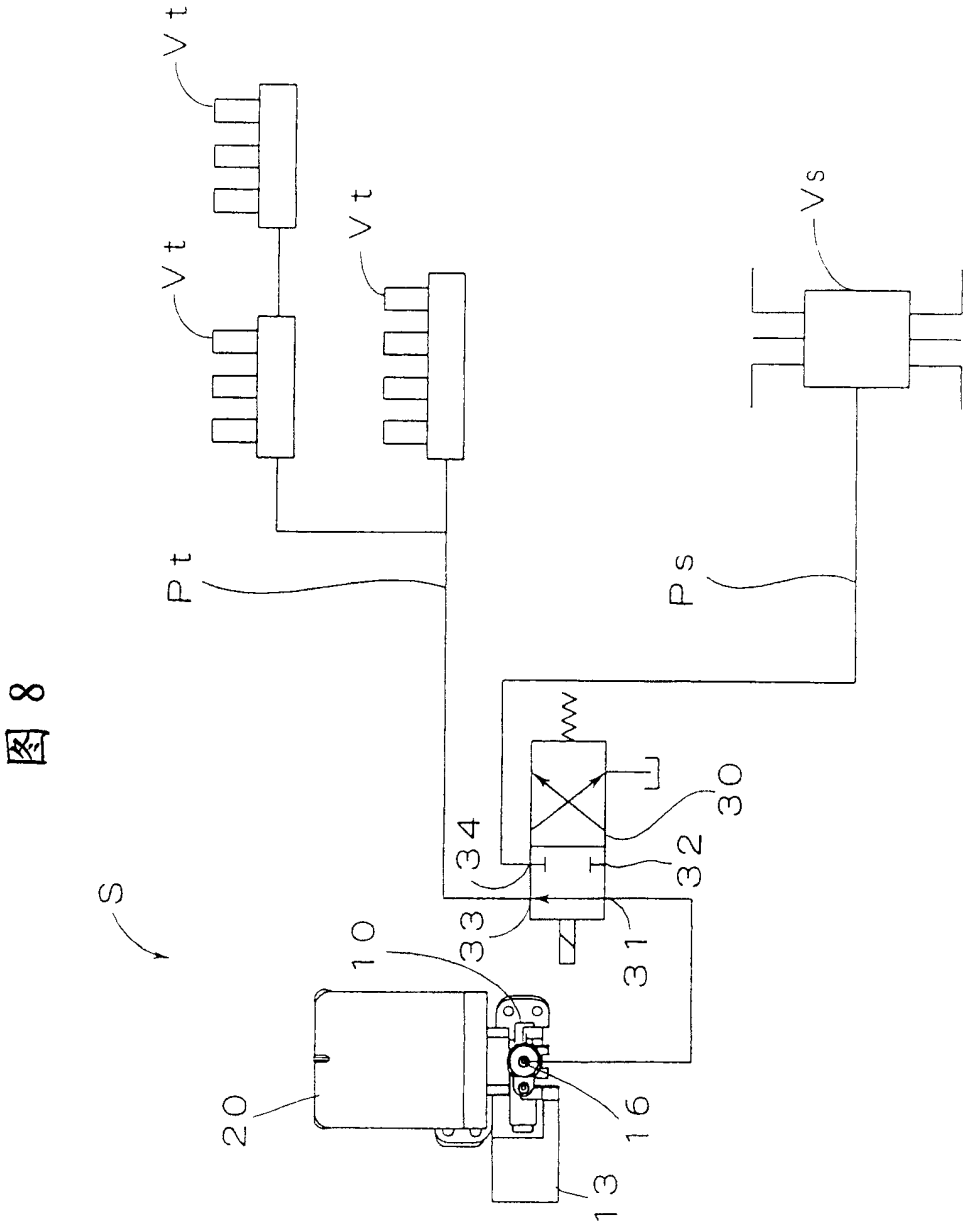


图 9

