



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 89106123.1

[51] Int.Cl⁵

E21C 3/20

[43] 公开日 1990年2月21日

[22] 申请日 89.7.27

[30] 优先权

[32] 88.7.27 [33] FI [31] 883528

[71] 申请人 尤波诺尔联合股票公司

地址 芬兰纳斯托拉

[72] 发明人 罗诺·雷杰拉

朱哈·皮波恩

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

代理部

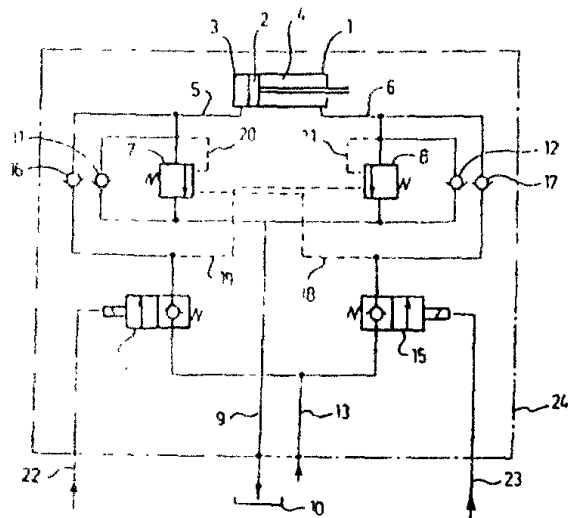
代理人 付康

说明书页数: 6 附图页数: 2

[54] 发明名称 岩石钻臂及类似类的臂式结构中的液压传动装置的操作装置

[57] 摘要

在岩石钻机中液压传动装置的操作装置包括与导管(5,6)相连的压力控制偏心阀(7,8),该导管(5,6)与缸室(3,4)相连缸室(3,4)处于液压缸(1)或相似的传动装置的活塞(2)的各自两个相对侧,止回阀门(11,12)与之并联,为了操作液压缸(1)安装一或二个筒式调节阀(14,15,25)以便通过电信号,按着所需方向移动液压缸(1)的活塞(2)。在该装置中,操作液压缸(1)和其他传动装置只需要唯一一个压力液体供给软管(13)和唯一一个压力流体回流软管(9)。



<27>

权 利 要 求 书

1. 一种在岩石钻臂以及类似的钻臂结构中操作带有偏心阀(7, 8)的液压传动装置(1)的装置, 偏心阀(7, 8)和传动装置(1)的压力液体管(5, 6)及阀门的控制管(18, 19)相连, 这种连接的方式使得当没有压力液体供给装置(1)时, 阀门(7, 8)阻止在管内(5, 5)的压力液体从传动装置(1)流出, 当压力液体供给导管(5, 6)之一时, 如果压力液体的压力作用于其控制管(19, 18)上, 连接在导管(6, 5)另一个上的偏心阀(8, 7)便打开, 使压力流体穿过阀门从传动装置(1)流出。本装置还包括从钻岩设备支架沿着钻臂延伸的压力液体软管(9, 13), 用来向钻臂上的传动装置(1)供给压力流体和使液体返回。调节阀门(14, 15; 25)控制每一传动装置(1), 其特征在于:

——它包括至向传动装置(1)供给压力流体, 至少为两个传动装置(1)所共用, 并沿钻臂延伸的供给软管(13), 和一个用于从传动装置(1)处排出压力液体的共用回流软管(9), 这两个软管分别在合适点分岔以便和每一传动装置(1)相连;

——在各个与相同压力液体供给软管(13)相连的传动装置(1)上, 最多使用二个与每个传动装置(1)相连的筒式阀门(14, 15; 25)作为调节阀(14, 15, 25);

——每个传动装置(1)的调节阀(14, 15; 25)连在传动装置(1)的压力液体管(5, 6)和压力液体供给软管(13)之间;

——偏心阀(7, 8)连接在传动装置(1)的压力液体管(5, 6)和压力液体回流软管(9)之间。

——当与另一个偏心阀(8, 7)相同的传动装置(1)的压力液体导管(6, 5)相连的调节阀(14, 15; 25)将压力液体送入管道(6, 5)时, 偏心阀(7, 8)的控制导管(18, 19)就有控制压力。

2. 根据权利要求1的装置, 其特征在于, 止回阀(16, 17)连接在调节阀(14, 15; 25)和传动装置(1)的压力流体管(5, 6)之间, 以便阻止管(5, 6)中的压力流体流向调节阀(14, 15; 25), 并且特征还在于偏心阀(7, 8)的控制管(18, 19)连接在调节阀(14, 15; 25)和止回阀(16, 17)之间。

3. 根据权利要求1或2的装置, 其特征在于, 至少有一个传动装置(1)包括了两个控制该传动装置(1)的调节阀(14, 15), 以便于传动装置能分别向两个相反方向移动。

4. 根据权利要求1或2的装置, 其特征在于, 至少有一个传动装置(1)包括单一的调节阀(25), 该调节阀被连接以用于在两个方向上控制传动装置(1)。

5. 根据权利要求1-4的任意一项的装置, 其特征在于, 每个调节阀(14, 15; 25)都安装在传动装置(1)壳体钻孔中。

6. 根据权利要求1至4的任意一项的装置, 其特征在于, 每个调节阀(14, 15; 25)都安装在独立阀门组件中, 该组件整体地与传动装置(1)的壳体相连接。

7. 根据以上任意一项权利要求的装置, 其特征在于: 调节阀 (1 4, 1 5; 2 5) 使用电气控制。

8. 根据以上任意一项权利要求的装置, 其特征在于: 调节阀 (1 4, 1 5, 2 5) 使用压力流体控制。

岩石钻臂及类似的臂式结构中的
液压传动装置的操作装置

本发明涉及到岩石钻臂及类似的臂式结构的带偏心阀(overcenter)的液压传动装置的一种操作装置。偏心阀和传动装置的压力液体管以及阀门控制管相连,这种连接的方式使得当没有压力液体供给传动装置时,阀门阻止管内的压力液体从传动装置流出,当压力液体供给其中一个管,即压力液体的压力作用于控制管时,连接另一个管的偏心阀便打开,压力液体便从传动装置中流出。这个装置还包括从钻岩设备支架沿钻臂方向延伸的压力液体软管,以便向在钻臂内的传动装置供给压力液体及排出液体并调节各个阀门来控制每个传动装置。

液压传动装置,如液压缸和液压马达广泛地用于钻岩设备上。现有的传动装置是用两个坚固的压力液体软管来操作。通过控制或调整安置在操作人员面前的阀门,把压力液力送入每一传动装置的不同缸室内。由于钻岩机械的钻臂可能要安装八个或更多的液压缸或传动装置,必要的软管数量通常是传动装置的两倍,再加上高压液体,这么多的软管就非常沉重。软管从钻岩设备支架伸到钻臂上并在运行过程中也易损坏。由于必须考虑大量软管所需的空间、移动和重量问题,这种设备的结构就不可能优化。

由长软管以及在操作人员旁安置阀门的传动装置的控制造成的另一个问题是液压缸以及其他传动装置通常都包括偏心阀门。这种阀门

的作用在于一旦由于软管损坏或其他什么原因使压力液体的压力突然下降时，防止钻臂下落。为了使偏心阀能正常运行，它的控制管只能减压，它通过一个长长的软管和一个调节阀进入液压罐进行。这使得阀门的操作速度缓慢，效率低。并当压力液体引入传动装置时，偏心阀具有长软管的缺点而经常起着负荷限制作用，目前尚无解决办法。

本发明的目的在于为钻岩钻臂液压传动装置提供一种操作装置。这种装置能避免上述缺陷并在现有的或新的设备上都非常简单可行。根据本发明通过以下方式来实现，这个装置包括一根供至少两个传动装置公用的且沿钻臂方向延伸的软管，向传动装置提供压力液体；一根用于从传动装置排出压力液体的公用回流软管；这两个软管分别在适当的位置分岔以便和每一传动装置相连，在每个接到同一提供压力液体的软管上的传动装置上，最多只有两个与每个传动装置相连的遥控，筒式 (Cartridge-type) 阀被使用作为调节阀；每一传动装置中的调节阀被连在传动装置的压力液体导管和压力液体供给管之间；偏心阀则连于传动装置的压力液体导管和压力液体回流管之间；两个偏心阀的控制管被设计成当和另一个偏心阀连到同一个传动装置的压力液体导管的调节阀使压力液体通过该导管时，就能得到控制压力。

本发明的基本思想是每一传动装置的调节阀是遥控筒式的，紧凑地装在传动装置内或作为传动装置的一部分。调节阀连接在压力液体供给软管和传动装置的压力液体导管之间，而偏心阀则连于传动装置的压力液体导管和压力液体回流管之间，通过控制调节阀，即用电气方法，高压或低压液体，压缩空气或其它方法，向传动装置的所期望压力液体导管输送压力液体使得传动装置按所需方向操作，同时相应的偏心阀根据经过调节阀所施加的压力把所需数量的压力液体从传

动装置的另一个压力液体管中排出，例如，在本发明的这一装置中，钻臂所需的所有液压操作传动装置可以用单根将压力液体送至钻臂的压力液体供给软管和单根将压力液体输回压力液体罐的回流软管来进行操作。在钻臂上端装有一个分配器，一个短压力管和一个回流管可以从每个传动装置的分配器分岔。传动装置的控制除了只需少量导线外，不再需要其它设备，这些电线很容易沿钻臂布置，使之在操作中不易损坏，也不对钻臂结构有其它特殊的要求。

在附图中对本发明进行详细介绍，其中，

图 1 是本发明的一个实施例的示意图；

图 2 是本发明的另一实施例的示意图；

图 3 是适于本发明的装置实施的阀门组件剖面示意图。

图 1 是作为传动装置的液压缸 1，液压缸中的活塞 2 将液压缸内部分为两个分开的用于压力液体缸室 3 和 4。压力液体导管 5 和 6 分别与缸室 3 和 4 相连。压力控制的偏心和超负荷阀 7、8 分别与压力液体导管 5、6 相连。在另一侧阀门 7、8 连接在回流管 9 使得压力液体返回液体箱 10，止回阀 11 和 12 平行地连接在阀门 7、8 旁。下面将详细讨论止回阀的操作运行。图中还显示压力液体供给软管 13 连接在可控阀 14 和 15，阀门 14 依次通过止回阀 16 和导管 5 相连，另一侧阀门 15 通过止回阀 17 和导管 6 相连。与管 5 相连的阀门 7 的控制管 18 连接到对着导管 6 的阀门 15 的一侧上。相应地，阀门 8 的控制管 19 连接到对着导管 5 的阀门 14 的一侧上。阀门 7 还包括一个超负荷的控制管 20，该管从阀门 7 通向导管 5，阀门 8 包括一个超负荷的控制管 21，该管从阀门 8 通向导管 6，控制信号线 22、23 和可控阀 14、15 分别连接，虚线 24

概略地表示图 1 的全部部件是作为液压缸不可分割的一部分固定安装的，只有压力液体软管 1 3 和回流软管 9，以及控制信号线 2 2 和 2 3 是接在液体缸上的。

根据图 1 的连接，及阀门 1 4 和 1 5 的位置，缸室 3、4 中的液体压力是相等的。液压缸 1 的活塞 2 的位置已经确定。在正常情况下，缸室 3、4 中的液体无法从管 5、6 中流出，因为一侧的压力控制阀 7、8 和另一侧的止回阀 1 1、1 2、1 6、1 7 阻止液体的流动。因此，液压缸的位置锁住。当控制阀 1 4、1 5 处于图中的位置，因为安装在阀门中内部装有止回阀门，在压力液体供给软管 1 3 中的压力无法向前传递，流体的压力也无法作用于阀门 7 或 8，液体也不能流到止回阀 1 6 和 1 7 下游方向的导管 5 和 6 中，当阀门 1 4 被从信号线路 2 2 发出的控制信号控制并处于来自压力液体软管 1 3 的压力液体能畅通流过状态时，压力液体通过止回阀 1 6 进入导管 5 再进入缸室 3，同时在控制管 1 9 中的压力打开压力控制的阀门 8，让缸室 4 的压力液体通过管子 6，经阀门 8 进入回流软管 9。当切断给阀门 1 4 的信号，阀门回到图中所示位置，控制管 1 9 中的控制压力通过阀的小漏泄而卸去，从而阀门 8 关闭，活塞 2 又锁在其位。当阀门 1 5 象阀门 1 4 受到类似的控制时，除了活塞 2 按相反的方向移动整个操作过程完全一样，一种超负荷情况如在缸室 3 中的压力过高，通过导管 5 和超负荷管 2 0 引起阀门 7 打开，结果压力液体通过阀门 7 进入回流软管，当活塞移位，液体由回流软管通过止回阀 1 2 进入导管 6 再进入液压缸 1 的缸室 4，这样引起活塞移位直到补偿了超负荷。如果由于阀门 7、8、1 4 和 1 5 不允许任何漏泄，导管 1 8、1 9 中的压力就不会下降，从 1 8、1 9 来的压力只能通过另

外的一个通道进入回流软管，如通过带有节流阀的导管。用下面方法可以同样使压力降低。例如阀门14、15是三通阀门，在静止状态时将连在导管18、19上的辅助导管与回流管9接通。

阀门7、8和阀门11、12的操作和结构基本都是已知道的，这些阀门是液压缸的标准部件，通常为筒式并装在液压缸体内或作为单独的阀门组件装在液压缸端部。根据本发明，原先装在长压力软管端部操作人员旁边的控制阀现在已经被以一个整体组件的形式牢固装在液压缸上的筒式阀门14、15及止回阀16和17所代替。整个阀门组件作为液压缸或类似传动装置不可分割的一个组成部分。可以简单地通过向阀门14和15发出的电信号或其他类似的控制信号，便可控制传动装置。例如所有传动装置和装在钻岩机械钻臂端部的液缸的操作，只需要一根压力液体软管和一根回流软管，这些软管在钻臂端部从一个传动装置分岔到另一个传动装置，这样就不会造成大量使用软管的现象，因为控制整个传动装置所需的阀门都与每一具体传动装置相连，并且是通过很细的电线，很细的气压软管或类似物来控制的。

图2所示的方法和图1相对应。只是在图1中两个单独的开/关式阀门的地方，图2中用了一个叫做比例调节阀的阀门来代替，在这种比例阀中，压力液体的流量可以连续调节，以这种方式，液体即可向任意一管也可不流向任何一管，阀门25是通过控制信号26进行控制的，当没有信号时，阀门处在图2的位置，从而压力液体无法进入液压缸。当控制信号接通时，图2中的阀门轴向左移，从而每一导管仍不能让压力液体流动，通过调节控制信号的强度，阀门25的轴进一步左移或回到右边，这样压力液体可分别进入任意一导管。

图3是适于实现本发明的一个阀门组件的剖面示意图。这种组件带有两个筒式阀门，它包括安装在传动装置1壳体上钻孔内的偏心阀7、8。偏心阀包括并连的止回阀11、12。这种偏心阀的结构和制造以及在传动装置壳件内的安装和必要的导管的组成本身都是已知的，并且对本领域技术人员是显而易见的。在此不再细述。

筒式调节阀14和15也安装在传动装置壳件的钻孔中，这种阀门分别装有电磁线圈28、29用于电控制，偏心阀7、8通过未示的导管和传动装置1的压力液体导管相连并和压力液体的回流管9相连。调节阀14、15分别通过未示的导管和传动装置1的压力流体导管5和6以及压力液体供给管13相连，在导管18、19从偏心阀7、8连到调节阀15、14，止回阀17和16分别装在导管18、19和6、5之间。这些阀门的结构、连接及制造本身大家都知道这里不详细介绍。

上述只是大致地描述本发明，只介绍了几个具体实施例。然而本发明可用多种方法，多种连接加以实现，这取决于每一具体情况的需要以及所需操作的方法，例如在图1中的开/关式阀门14、15的位置上也可用两个单独的比例操作阀。在本发明的实施例中，最基本的是控制整个液压缸或传动装置所需要的阀门必须是筒式，并安装在液压缸或传动装置壳件内的阀壳中或装在一个独立的阀门组件中作为不可分割一部分固定在传动装置或液压缸上。这种电控制或用其他方法遥控的设备，能将压力液体通过单一的主供给软管供向若干个传动装置，并经过单一的主回流软管返回液体箱。在特殊情况下，还可以用压力控制的止回阀代替偏心阀。

说明书附图

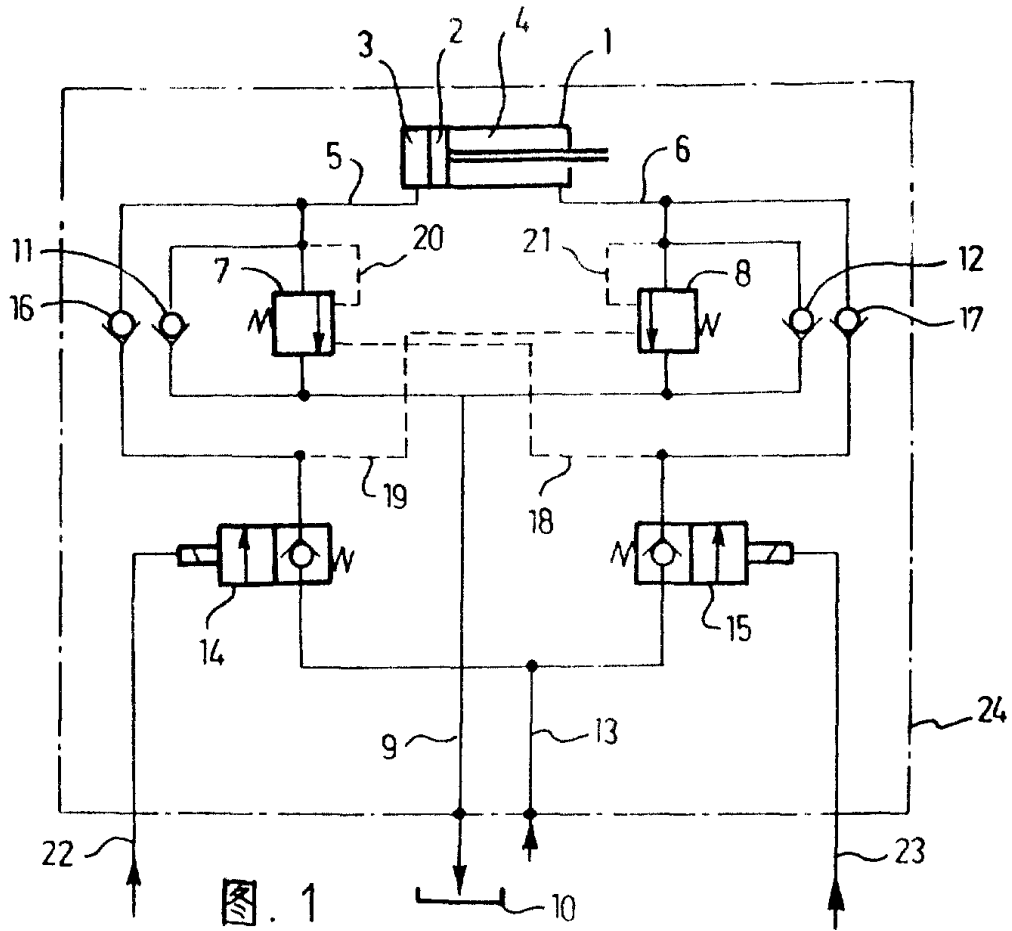


图. 1

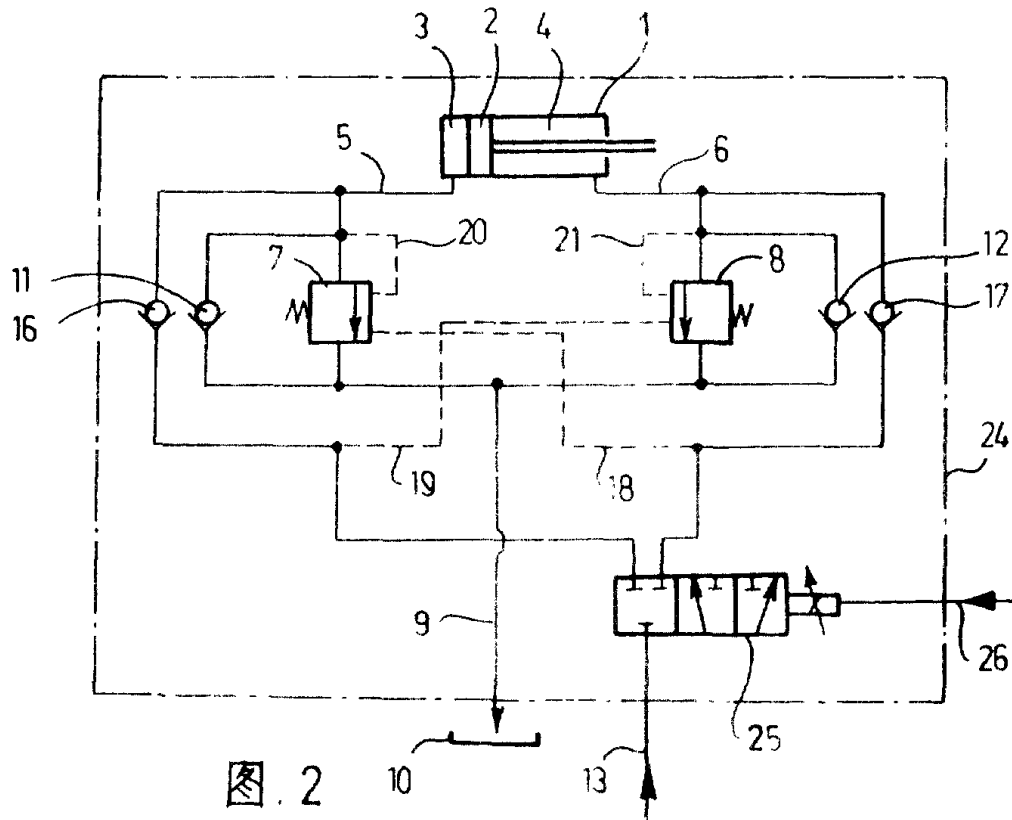


图. 2

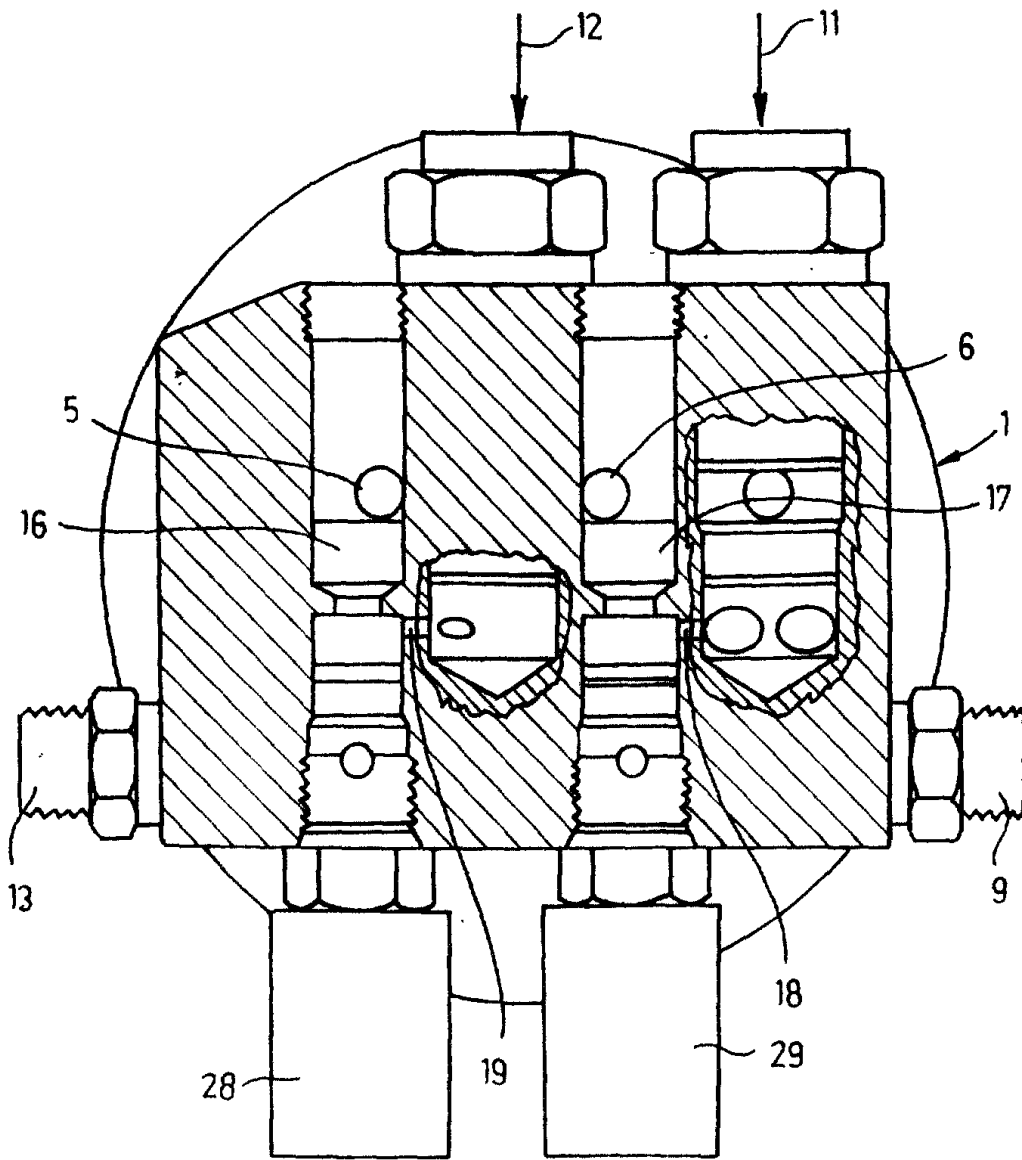


图. 3