

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F15B 21/00 (2006.01)

F15B 19/00 (2006.01)

B21D 28/00 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01112192.0

[45] 授权公告日 2006年8月9日

[11] 授权公告号 CN 1268853C

[22] 申请日 2001.3.30 [21] 申请号 01112192.0

[30] 优先权

[32] 2000.3.30 [33] GB [31] 0007800.6

[71] 专利权人 欧麦克有限公司

地址 意大利摩德纳省

[72] 发明人 乔治·奥斯坦

审查员 杨莉燕

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 张民华

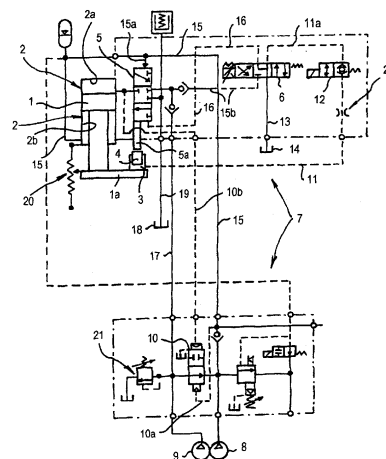
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 6 页

## [54] 发明名称

设定冲床的冲头启动气缸的上和下死点位置的流体操作回路

## [57] 摘要

一种用于设定冲床的冲头启动气缸(1)的上死点(TDC)和下死点(BDC)位置的流体操作回路,该回路包括一分配压力流体的第一仿真分配器(5),该分配器在一端具有一滑杆并以输出可连接于启动气缸(1)在其内滑动的该腔(2)的上方部分(2a),并以输入可连接于一用于供给低压流体的第一泵(8)和至少一低压快速作用电阀件(6);滑杆(5a)能利用一具有连续的测微移动的相应的调节件(4)通过接触而被推入到位。



1. 一种用于设定冲床的冲头启动气缸(1)的上死点(TDC)和下死点(BDC)位置的流体操作回路,该回路包括一分配压力流体的主要的第二仿真装置(5),该装置具有在一端的一主滑杆(5a),并以输出可连接于启动气缸(1)在其内滑动的一腔(2)的上方部分(2a),以输入可连接于一用于供给低压流体的第一泵压装置(8),以及可连接于一第一快速作用电阀装置(6),其特征在于,所述主滑杆(5a)是可利用一具有连续的测微移动的相应的调节装置(4)通过接触推动来定位的。

2. 按照权利要求1的回路,其特征在于,所述具有连续和测微移动的调节装置是由密封和滑动地配装在一相应的与所述气缸(1)刚性连接的第二腔(3)里的一柱塞(4)构成,并具有由一第二流量控制阀门装置(12)控制的供应。

3. 按照权利要求1的回路,其特征在于,所述具有连续和测微移动的调节装置是由用于接触安装在一蜗杆装置的端部的所述滑杆(5a)的一头部构成,该蜗杆装置由一相应的电动机单元转动以轴向移动所述头部。

4. 按照权利要求3的回路,其特征在于,所述具有连续和测微移动的调节装置是由一接触所述滑杆(5a)的元件构成,该元件安装在一Bowden型缆绳,该缆绳由一相应的电动机单元启动。

5. 按照权利要求1的回路,其特征在于,用于在高压下泵压流体的一第二泵压装置(9)被设置成与用于在低压下泵压流体的所述第一泵压装置(8)平行,所述第二泵压装置(9)可交替地并可在由作用在所述气缸(1)上的反作用力驱动的一第二分配器装置(10)的控制下启动,所述第二泵压装置(9)利用一过压安全阀装置(21)来控制。

6. 按照权利要求5的回路,其特征在于,在所述第二泵压装置(9)的有效阶段,所述第二分配器装置中断与所述第一泵压装置的平行连接。

7. 按照权利要求5或6的回路,其特征在于,所述第二泵压装置(9)在一可设定的极值的反作用力下被启动。

8. 按照权利要求1的回路,其特征在于,还包括一读出器装置(20),用于读出和控制与所述启动气缸(1)关联的有效行程范围和下死点(BDC)的位置,所述读出器装置(20)有效地控制了所述第一快速作用电阀装置(6)。

9. 按照权利要求 1 的回路，其特征在于，所述第二流量控制阀门装置(12)可连接于所述第二腔(3)，并随意设置至少一节流装置(22)以对压力流体的输送/返回进行节流。

10. 按照权利要求 1 的回路，其特征在于，所述第一快速作用 电阀装置(6)是具有开—关介入的类型。

11. 按照权利要求 1 的回路，其特征在于，所述第一快速作用 电阀装置(6)是具有调制介入的类型。

12. 按照权利要求 9 或 10 的回路，其特征在于，在安装时，所述用于对压力流体的输送/返回进行节流的装置(22)设有具有开—关介入的类型的所述第一快速作用 电阀装置(6)。

13. 按照权利要求 1 的回路，其特征在于，还包括一偏心装置(23)，用于所述主要的第二仿真装置(5)的快速和往复的运动，该装置能设置在诸所述滑杆(5a)与诸具有连续的测微移动的所述调节装置(4)之间。

## 设定冲床的冲头启动气缸的上和 下死点位置的流体操作回路

### (1) 技术领域

本发明涉及用于设定冲床的冲头启动气缸的上死点和下死点位置的一种流体操作回路。

### (2) 背景技术

冲床使用不同的技术，以便预定冲头启动气缸的有用的行程，并因此预定上死点(TDC)和下死点(BDC)，行程是从上死点开始的，该行程的有功步骤在下死点停止。

TDC 的控制是在由至少一对线圈产生的诸磁场的作用下，借助于一电子-液压仿真分配器进行的，其中的该分配器由一快速驱动器驱动，该驱动器在其自身的一腔内完成一行程，诸线圈能被电激励且按照要求改变强度。该分配器对抗设置在诸端部的诸弹簧而在腔内移动，并由于这些移动而驱动启动该冲床的气缸的该液压回路的进气孔和排放孔的打开和排放。

用于确定从其气缸开始其有效行程的 TDC 和 BDC 的位置的一第一实施例包括在冲压气缸上，或更确切地说在与该冲压气缸刚性相连的一支撑件上的诸机械止挡件，即实际上的诸轴向可调节的销子。这些销子适于分别压靠于一固定在一固定位置的相应的下方支座和沿着与气缸的有效和返回行程相反的方向滑动的该仿真分配器的滑杆，所说的止挡件确定了其下降行程(BDC)的最终止挡件，而与诸滑杆相对的支座阻挡了上升行程(TDC)。

两个销子具有手动调节能力，这样，它们能按照需要被测微地设置，因此改变了有效行程的范围。

一数字类的另一技术实施例在于在逻辑控制器中引入诸电子止挡件，该控制器控制了该仿真分配器的运动；当到达两死点时，该分配器的行程和该气缸的有效和返回行程停止。

在两种情况下，已有技术都有些缺点。

与利用一机械止挡件的解决方案有关的第一个缺点是：该分配器的行程的

控制仅仅通过手动作用在诸止挡销的调节件上才可实现，显然，为了完成该介入每次需要这样，故浪费了时间。

而与诸数字止挡件的使用有关的第二个缺点是：它们的位置不能连续地调节，而只能用能逐渐增加或减少的诸模式位置分段调节。基本上，不能进行这些分段值的线性插入，因此，该气缸只能被调节并停止在诸模式分段的每个端部，而不是如果需要的话在至少一个模式分段的两端部之间。

另外，还必须能控制该气缸的行程的速度。事实上，在诸如要在一金属板上设置一螺纹的特别类型的冲床使用中，该控制如果不是必不可少的话，也会是非常重要的。

最后，当被冲头全部或部分穿透该金属板的机械阻力大时，最基本的是增大所用的气缸的有效力。

### (3)发明内容

本发明的目的是通过提供用于设定冲床的冲头启动气缸的上死点和下死点位置的一种流体操作回路来解决上述已有技术的问题，该操作回路没有已知的装置的那些缺点。

这个目的和其他目的可由用于设定冲床的冲头启动气缸的上死点和下死点位置的一种流体操作回路来实现，该回路包括一分配压力流体的主要的第一仿真装置，该装置具有在一端的一主滑杆，并以输出可连接于启动气缸在其内滑动的一腔的上方部分，以输入可连接于一用于供给低压流体的第一泵压装置，以及可连接于一第一快速作用电阀装置，其中，所述主滑杆是可利用一具有连续的测微移动的相应的调节装置通过接触推动来定位的。

### (4)附图说明

本发明的进一步特点和优点将从对用于设定冲床的冲头启动气缸的上死点和下死点位置的一种流体操作回路的一最佳实施例的描述中变得较清楚，该实施例示于仅用作示例的诸附图中。

图 1 是本发明在该气缸位于一预先确定的 TDC 的阶段中的回路图。

图 2 是图 1 的一视图，处于该气缸朝着 TDC 的返回行程的一动态阶段。

图 3 是图 1 的另一视图，处于该气缸朝着一待被精加工的金属板和 BDC 的下降的一动态阶段。

图 4 是图 1 的另一视图，处于该气缸的 TDC 的向上调节用的一动态阶段。

图 5 是图 4 的另一视图，处于该气缸的 TDC 的向下调节用的一动态阶段期

间。

图 6a 和 6b 是模式化的一电阀装置在两个操作结构时的视图。

图 7 是一偏心装置的简化示意图,该偏心装置能按需要设置在一装置之间,该装置具有测微和连续移动以及所说仿真分配器装置的滑杆 (spool)。

#### (5) 具体实施方式

参阅上述诸附图,标号“1”指的是用于启动一冲床中的该冲头的一气缸,该气缸具有在一腔 2 里滑动的柱塞,该腔被划分成两个部分:一上方部分 2a 和一下方部分 2b。

该气缸 1 刚性支撑在其柱塞的一端,例如与它刚性连接的一横杆 1a 上,在一第二腔 3 里配装一可滑动的调节柱塞(setting plunger)4;该调节柱塞朝上突出。

该气缸 1 在其移动中由一在技术上被视为“仿真分配器”的第一分配器装置 5 驱动,用以启动其柱塞,该气缸具有三个介入(intervention)位置,并由一电阀装置 6 控制:这个装置可以是开一关型,即具有三个介入位置的该类型,或者也可具有五个介入位置的比例型(见图 6a)。

总的标号为“7”的该整个流体操作回路携带了压缩流体,在特定情况下携带油,该回路由一在其平均为接近一典型值  $60 \times 10^5$  牛顿/米<sup>2</sup> (60 巴) 的低压下供给油的低压泵压装置 8 供给流体或油,且如有需要,可由一第二平行泵压装置 9 在其平均为接近一典型值  $210 \times 10^5$  牛顿/米<sup>2</sup> (210 巴) 的高压下供给油。

如有需要,在两泵压装置 8 与 9 之间在平行连接它们的回路 10a 上设置一第二分配器装置 10 用以控制该连接,并能借助于一从腔 2 的部分 2a 经过一传感支路(sensing branch)10b 而传来的信号来启动。

该第二腔 3 借助于回路 7 的一支路 11 接受供应流体,该回路由一第二流量控制阀装置 12 控制,该控制阀装置具有两个位置(开或关)并借助于一支路 11a 又连接于所说的电阀装置 6,该电阀装置也连接于有一导向一排放口 14 的支路 13。

第一泵压装置 8 其输出始终通过一支路 15 连接于腔 2 的下方部分 2b,所以气缸 1 也始终受到一压力,该压力要将其柱塞保持被提升在 TDC(上死点)。

第一仿真分配器装置 5 在向下区域设有一延伸滑杆 5a,该滑杆适于保持直接接触于调节柱塞 4,并在一端也受到由带有支管 15a 的支路 15 提供的恒定的

低供给压力；在相反端，它借助于一支路 16 连接于电阀装置 6。

在其相对处，设有一附加的支路 15b，该支路从支路 15 分开，该支路 15 来自第一泵压装置 8 并也到达第一仿真分配器装置 5。

一附加的支路 17 也设置成平行于所说的支路 15b，并朝向所说的装置 5，并直接来自第二泵压装置 9 且引入到其中。

第一仿真分配器装置 5 也通过一分支回路 19 连接于一排放口 18。

一读出器装置 20 也刚性连接于气缸 1 的柱塞，并适于监控位置和 BDC 的到达情况。

第二泵压装置 9 借助于过压安全阀装置 21 来控制。

可随意地，在特定冲床(称为“划痕(scribing)”)的应用中，在柱塞 4 与该仿真分配器 5 的滑杆 5a 之间设配一偏心装置 23。

在此后描述的本发明的操作不详细参照所说第一仿真分配器装置 5、所说第二仿真分配器装置 10、电阀装置 6 或 6a 和第二流量控制阀装置 12 的结构细节，因为它们已为该领域里的普通的技术人员所熟悉，第一泵压装置 8 和第二泵压装置 9 也是如此。

操作如下：参阅图 1，可注意到：气缸 1 的柱塞位于其 TDC(上死点)，该 TDC 由调节柱塞 4 的设置确定，第一仿真分配器 5 的滑杆 5a 座落在该柱塞上。

第二腔没有接受供应，因为第二阀门装置 12 处于关闭状态。

低进给压力来自第一泵压装置 8，并通过支路 15 和支管 15a 作用在腔 2 的下方部分 2b 和滑杆 5a 的上方段上，同时下方部分通过支路 16 和 13 连接于排放口 14。

在该冲床的电子逻辑控制器里能将该读出器装置 20 设定为一 BDC 值，实际上在这样的结构里已确定了该气缸 1 的柱塞能完成的有用的行程的范围。

参阅图 2，可注意到：在通过支管 15a 达到的压力的推动下，气缸 1 的柱塞上升并朝滑杆 5a 方向拉动横杆 1a、腔 3 和相应的调节柱塞 4，该支管 15a 连接于排放口 18 和腔 2 的上方部分。当柱塞 4 接触于该仿真分配器装置 5 的滑杆 5a 时，气缸 1 的柱塞的上升行程停止在 TDC：该调节柱塞 4 的位置确定了气缸 1 的 TDC。

在有效步骤期间，如图 3 所示，可看到：气缸 1 的柱塞朝着待被机加工的金属板的下降是由具有开—关方式的电阀装置 6 的移动启动的，由在位于该冲床的相应的控制板外表面上的一适用的控制器上操作的操作者所控制的该电

阀装置的新位置将第一泵压装置 8 连接于第一仿真分配器 5 的滑杆 5a 的下端，使它上升同时使支路 15b 连接于腔 2 的上方部分 2a；作用在气缸 1 的柱塞的整个上表面上的压力超过恒定作用在被塞住并具有较小面积的其下表面上的反作用力，使气缸 1 的柱塞下降以进行冲压。

在这个步骤期间，第二腔 3 不起作用，因为第二阀门装置 12 仍然处在流量控制状态，所以，调节柱塞 4 维持在原位，这样，在前面描述过的用于返回该气缸 1 的柱塞的接着的步骤里，当杆 5a 返回再次靠于柱塞 4 时该气缸的柱塞到达其 TDC。

接着的图 4 和 5 表示了在于修改气缸 1 的 TDC 位置的诸步骤期间的诸回路 7。例如当待冲压的金属板是明显地厚或当操作者必须更换冲头时，就需要这个操作了。这个操作要求在所说的冲头与该冲床的工作面之间有较大的内部空间。

细说来，调节柱塞 4 的位置变化如下：如必须将气缸 1 的 TDC 放在一较高的位置，柱塞 4 必须因此相对于第二腔 3 向下移动。

为此，第二阀门装置 12 设置在一打开的状态，直接将支路 11 与 11a 并从而将该第二腔 3 连接于排放口 14。

与此同时，第一仿真分配器装置 5 的滑杆 5a 向下移动，该滑杆由来自第一泵压装置 8 经过支路 15 和 15a 的压力在一向上的区域里被启动，其下方的相对端也连接于排放口 14。

这个移动打开了腔 2 的上方部分 2a 与排放口 18 之间的连接：这样，该气缸 1 的柱塞能上升，并沿着向上的方向连续改变其 TDC，直到该滑杆 5a 抵靠于柱塞 4。

为了防止 TDC 的变化发生得太快，结合使用具有开—关介入的电阀装置 6，在支路 11 上设置一节流元件 22，即通常为一喷嘴或一具有一设定通道区的阻气门，该节流元件减慢了油朝着排放口 14 的外流以及柱塞 4 相对于第二腔 3 的移动。

当气缸 1 的 TDC 必须下降时发生的情况正相反：见图 5，在这种情况下，第二阀门装置 12 又处在打开状态，电阀装置 6 将其自身设置在其第三个可能的位置，以同时使第二腔 3 连接于从第一泵压装置 8 经过支路 11 和 11a 到达的支路 15。

这就引起柱塞 4 相对于第二腔 3 向上移动以及第一仿真分配器装置 5 的移



动，该分配器将腔 2 的上方部分 2b 连接于支路 15 和第一泵压装置 8。

这样就使气缸 1 的柱塞移动到一较低的位置，即移到其新的 TDC。

须注意的是：在气缸 1 的柱塞的诸行程期间，读出器装置 20 监控所说气缸逐渐到达的位置和其 BDC 的位置，这些位置能在该冲床的逻辑控制器中设定。

在这个冲床所需的特别的机加工中，如加工螺纹，也必须针对其柱塞朝着金属板的有效行程的速度控制该气缸 1。

在这个例子中，被使用的阀门装置是装置 6a，即比例型装置，这种为该领域里的普通技术人员所熟悉的装置能调节（见图 6b）朝着第二腔 3 的油的输送；这样，柱塞 4 以一控制速度推动着第一仿真分配器装置 5 的滑杆 5a，使气缸 1 的柱塞也如上所述以一控制速度下降。

在这种情况下，第二阀门装置 12 处于打开状态，由于不必要，故支路 11 未设有节流元件 22，这是因为如上所述阀门装置 6a 自身能调节油的流速。

最后，利用按照本发明的该回路，也能提供所谓的划痕，即以该气缸 1 的柱塞的一短行程的快速和重复的顺序，使仅仅咬入金属板的表面里。

这样的划痕是通过将偏心装置 23 在第二腔里在其一限定的位置插入滑杆 5a 与柱塞 4 之间而进行的（如图 7 所示意表示的）；所说偏心装置 23 的转动使第一仿真分配器装置 5 产生重复的往复运动；因此，气缸 5 重复向下移动，使冲头咬入金属板的表面，这样，通过用该冲床配备的一传统装置在一平面上沿着 X 和 Y 轴线移动，可提供构成图案的划痕。

在冲压期间，当气缸 1 的柱塞借助于传感的支路 17 受到金属板的较高的阻力时，所说的力引起在腔 2 的上方部分 2a 里的压力的增长，该力传递到第二分配器 10。

当所说的力达到一极值（其强度能设定，基本上等于在特定情况下的恒定的低压力的 90%）时，所说的分配器变换其自己的位置，影响着支路 10b；第二泵压装置 9 单个地通过支路 17 将油送给上方部分 2a，使压力提高到如  $250 \times 10^5$  牛顿/米<sup>2</sup>（250 巴），并且在气缸 1 必然有一力的明显的瞬时增大。

一旦所说气缸结束了其冲压作用，第二分配器装置 10 将其自身重新定位在用作低压供给的通常的状态。

可提供具有连续和测微移动的机械设定装置而不是调节柱塞 4。如图 7 中的虚线所示易的，这样的机械设定装置可由一接触滑杆 5a 用的头块(head)构成，该头块被安装成在一蜗杆的一端由一相应的电动机单元驱动而被启动，或

由一接触于滑杆 5a 的接触件构成，该接触件安装在一 Bowden 缆绳的一端，也由一相应的电动机单元启动。

实际上，可观察到：上述发明达到了所期待的目的。

如此构思的本发明容易作出许多修改和变型，所有这些修改和变型均在本发明的范围内。

所有的零件还可由其他技术上的等同物来取代。

实际上，所用的材料以及形状和尺寸可按照要求来选用，只要不离开所附的权利要求的保护范围即可。

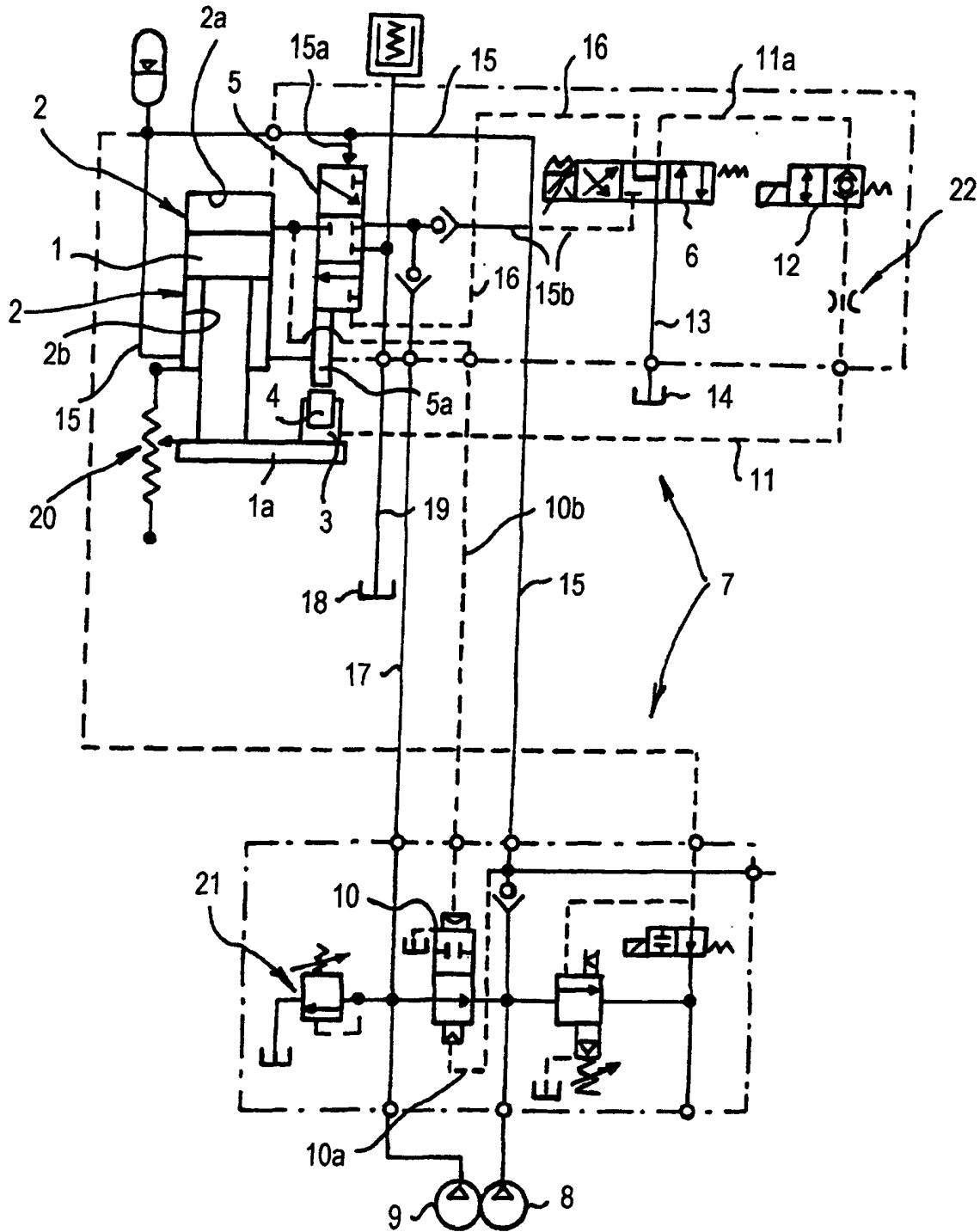


图 1

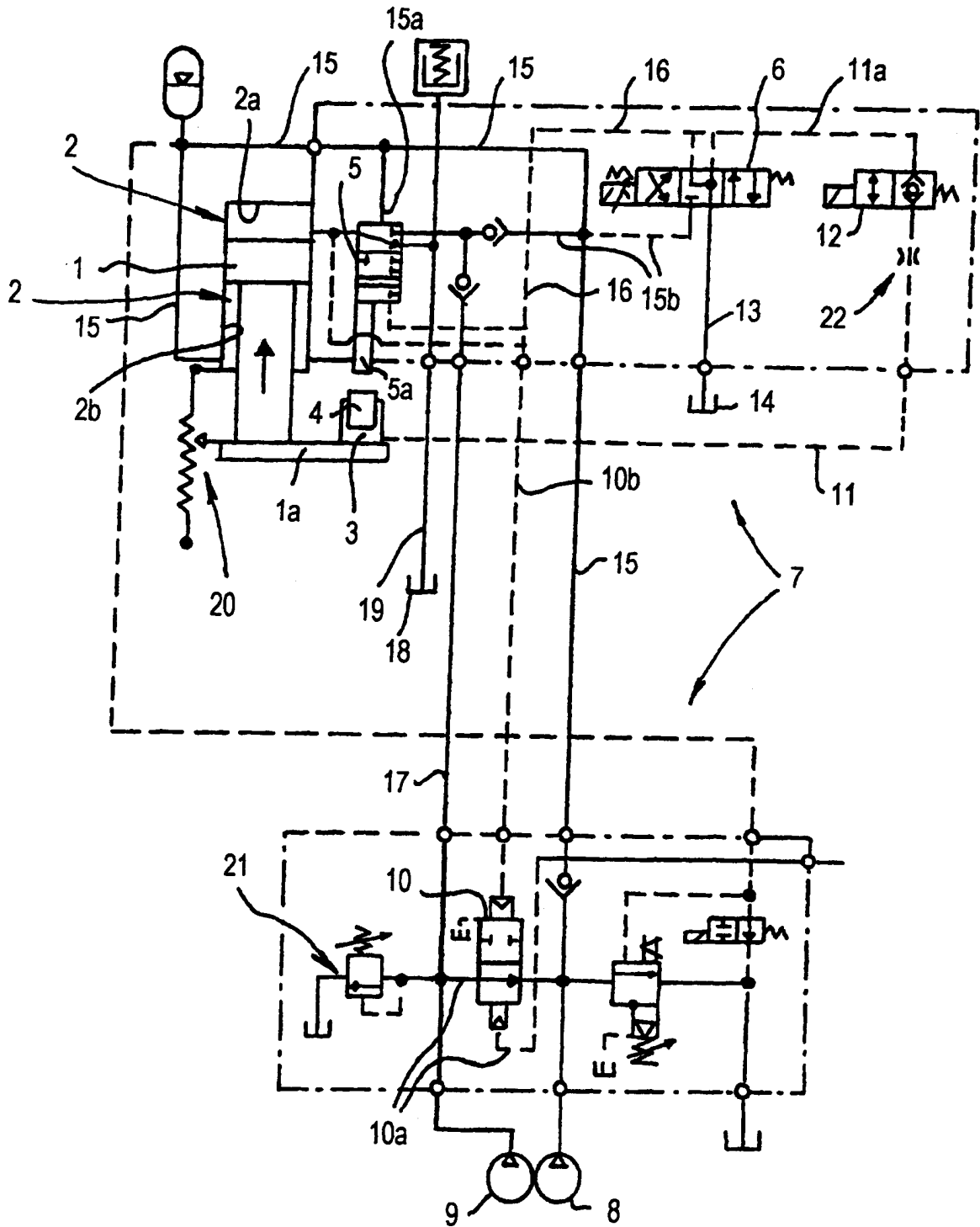


图 2

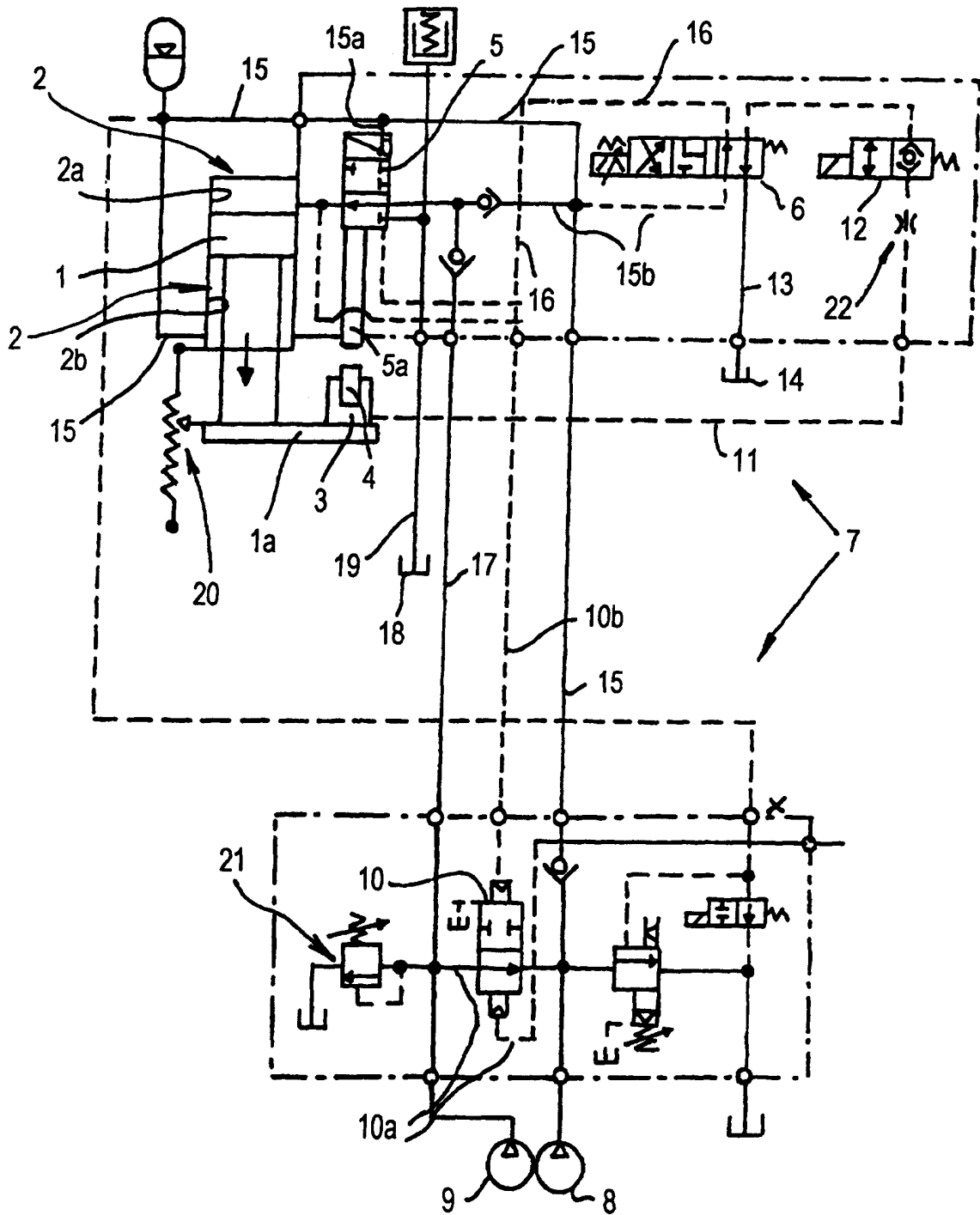


图 3

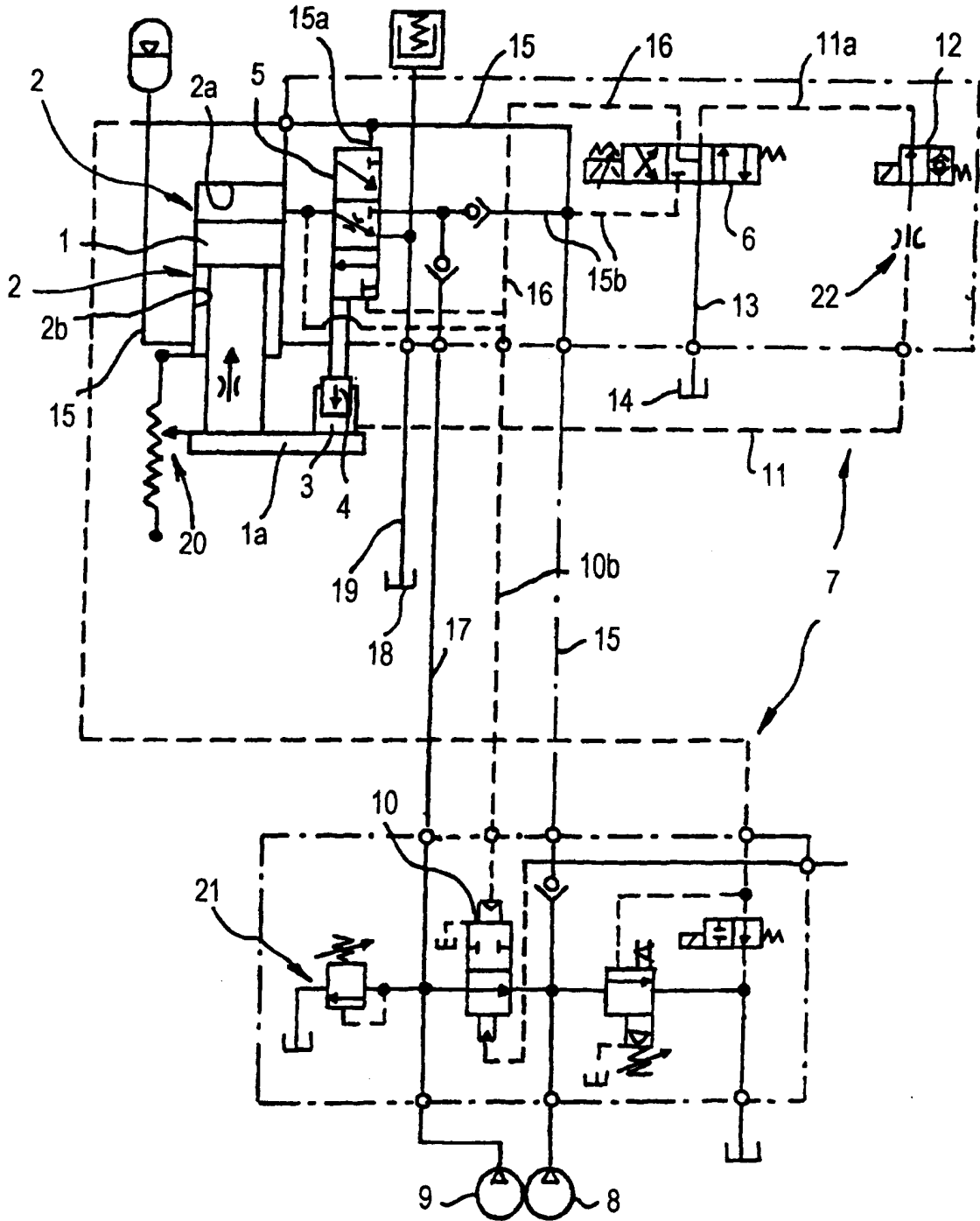


图 4

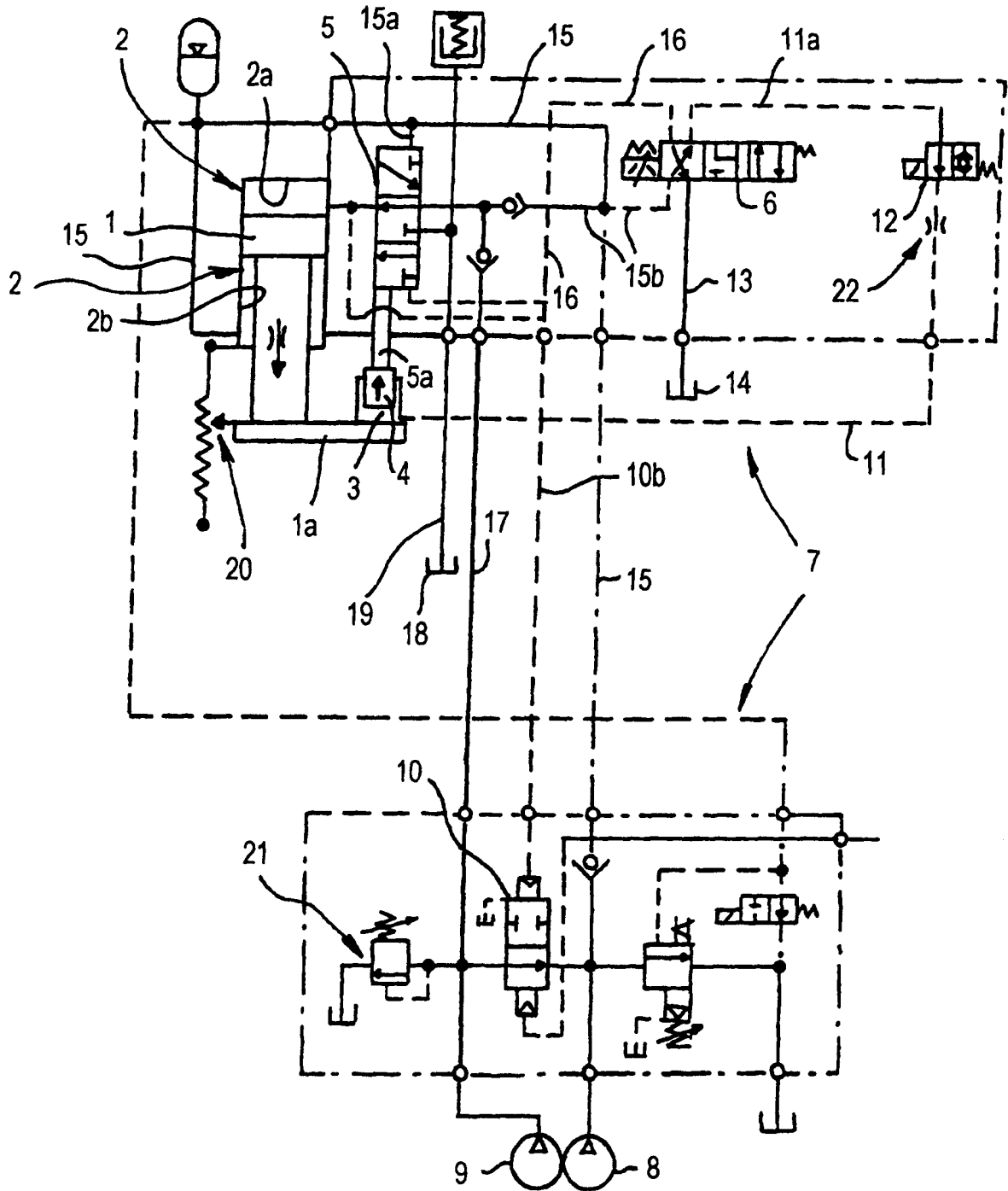


图 5

