(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114829096 A
(43)申请公布日 2022.07.29

(21)申请号 202080085679.2

(22)申请日 2020.11.11

(30)优先权数据
102019219572.5 2019.12.13 DE
PCT/EP2020/056593 2020.03.12 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.06.10

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2020/081717 2020.11.11

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/115708 DE 2021.06.17

(71)申请人 罗伯特·博世有限公司
地址 德国斯图加特

(72)发明人 D-W·赫罗德 A·费拉

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
专利代理师 李雪莹 司昆明

(51)Int.Cl.
B29B 7/28(2006.01)
B29B 7/24(2006.01)
B29B 7/18(2006.01)
B30B 15/16(2006.01)
F15B 1/02(2006.01)
B29B 7/74(2006.01)

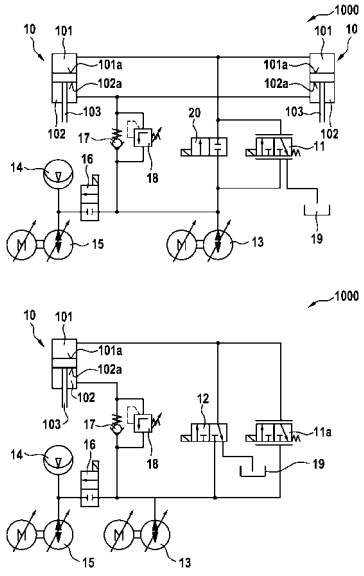
权利要求书2页 说明书11页 附图3页

(54)发明名称

用于操纵内部混合器的柱塞的液压装置以及与此相关的方法

(57)摘要

本发明涉及一种用来对用于将混合物混合的机器中的挤压元件(50)进行操纵的液压装置(1000),该液压装置包括:至少一个液压缸(10),以便使挤压元件(50)沿着第一轴线运动;第一泵(13),以便向液压缸(10)供给压力介质;第一阀(11),该第一阀布置在第一泵(13)与液压缸(10)的第一腔室(101)之间,其中,对第一腔室(101)的压力加载使挤压元件(50)朝所述混合物的压缩的方向运动,并且其中,在液压缸(10)中第一腔室(101)具有比第二腔室(102)的主动面(102a)大的主动面(101a),其中,对第二腔室(102)压力加载使挤压元件(50)朝混合物的卸荷的方向运动,其中,第一阀(11)配置用于控制第一泵(13)与液压缸(10)的第一腔室(101)之间的连接;其中,缸的第一腔室(101)能够与第二腔室(102)相连接,以便在挤压元件(50)朝混合物运动时以及在浮动时产生液压缸(10)的差动切换。



CN 114829096 A

1.液压装置(1000),用来操纵用于将混合物、优选由橡胶构成的混合物混合的机器中的挤压元件(50),其中,所述装置(1000)包括以下组件:

至少一个液压缸(10),所述液压缸配置用于使所述挤压元件(50)沿着第一轴线运动;

第一泵(13),所述第一泵配置用于向所提到的液压缸(10)供给压力介质;

第一阀(11、12),所述第一阀布置在所述第一泵(13)与所述液压缸(10)的第一腔室(101)之间,

其中,所述缸(10)与第一腔室(101)如此布置,从而对所述第一腔室(101)的压力加载使所述挤压元件(50)朝所述混合物的压缩的方向运动,并且

其中,在所提到的液压缸(10)中所提到的第一腔室(101)具有比第二腔室(102)的主动面(102a)大的主动面(101a),其中,对所述第二腔室(102)的压力加载使所述挤压元件(50)朝所述混合物的卸荷的方向运动,

其中,所述第一阀(11、12)配置用于控制所述第一泵(13)与所述液压缸(10)的第一腔室(101)之间的连接;

其中,所述缸的第一腔室(101)能够与其第二腔室(102)相连接,以便在所述挤压元件(50)朝所述混合物运动时以及在浮动时能够实现所述液压缸(10)的差动切换,

其特征在于

所述装置(1000)此外包括用于储存压力介质的储存设备(14),所述储存设备包括至少一个储存元件并且所述储存设备与将所述第一缸腔室和第二缸腔室(101、102)彼此连接起来的连接部连接,以便能够在所述浮动期间通过对所述储存设备(14)的压力加载借助于在所述缸的两个腔室(101、102)上的差动切换来确保并且稳定所述液压缸(10)的缸力。

2.根据权利要求1所述的液压装置(1000),其中,在所述第一腔室(101)与所述第二腔室(102)之间布置了载荷保持设备(17、18),其中,所述载荷保持设备优选包括用作载荷保持阀的限压阀(18)和与之并联地使用的止回阀(17)。

3.根据权利要求1或2中任一项所述的液压装置(1000),其中,所述第一阀(11、12)控制所述第一泵(13)与所述第二腔室(102)、第一腔室(101)及储罐(19)之间的连接。

4.根据权利要求3所述的液压装置(1000),其中,所述第一阀(11、12)包括两个子阀,所述两个子阀分别负责控制所述第一泵(13)与所述第二腔室(102)及第一腔室(101)之间的连接并且控制所述第一腔室(101)与储罐(19)之间的连接。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的液压装置(1000),其中,所述第一阀是比例调节阀(11)或切换阀(12)或其组合。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的液压装置(1000),其中,在所提到的储存设备(14)与所提到的将所述第一缸腔室和第二缸腔室(101、102)彼此连接起来的连接部之间布置了第三阀(16),所述第三阀打开或关闭通往所述储存设备(14)的路径。

7.根据权利要求1至6中任一项所述的液压装置(1000),其中,能够利用相应的阀布线选择性地通过所述第一泵(13)或者通过第二泵(15)向所述储存设备(14)供给压力介质。

8.根据权利要求1至7中任一项所述的液压装置(1000),其中,所述第一腔室(101)的主动面(101a)是环形的并且所述第二腔室(102)的主动面(102a)是圆形的。

9.根据权利要求1至8中任一项所述的液压装置(1000),其中,所述液压缸(10)此外包括第三腔室(106),其中,所述第三腔室(106)优选是优选用气体来填充或被抽真空的被动

的腔室。

10.挤压设备，用来操纵用于将混合物、优选由橡胶构成的混合物混合的机器中的挤压元件(50)，所述挤压设备包括以下组件：

挤压元件(50)，所述挤压元件沿着轴向方向被驱动，以用于挤压所述混合物；

根据权利要求1至9中任一项所述的液压装置(1000)，其中，所述液压缸(10)优选与所述挤压元件(50)的轴向方向同轴地布置。

11.用于控制液压装置(1000)的方法，所述液压装置用来操纵用于将混合物、优选由橡胶构成的混合物混合的机器中的挤压元件(50))，所述装置(1000)包括至少一个液压缸(10)，所述液压缸配置用于使所述挤压元件(50)沿着第一轴线运动；其中，所述缸(10)与所述第一腔室(101)如此布置，从而对所述第一腔室(101)的压力加载使所述挤压元件(50)朝混合物的压缩的方向运动，并且其中，在所提到的液压缸(10)中所提到的第一腔室(101)具有比第二腔室(102)的主动面(102a)大的主动面(101a)，其中，对所述第二腔室(102)的压力加载使所述挤压元件(50)朝混合物的卸荷的方向运动，

其中，在所述浮动期间借助于在所述缸的两个腔室(101、102)上的差动切换来确保并且稳定所述液压缸(10)的缸力。

12.根据权利要求11所述的方法，其中，所述装置(1000)此外包括用于储存压力介质的储存设备(14)，所述储存设备包括至少一个储存元件，以便在所述浮动期间通过对所述储存设备(14)的压力加载借助于在所述缸的两个腔室(101、102)上差动切换来确保并且稳定所述液压缸(10)的缸力。

用于操纵内部混合器的柱塞的液压装置以及与此相关的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液压装置的技术领域，所述液压装置用来操纵用于将混合物混合的机器中的挤压元件。此外，本发明涉及一种用于使用所述装置的方法。

背景技术

[0002] 通常，塑料混合物通过大转动件来混合。一种对此的实例在PTL1(EP 0 272 338 A1)的图1中示出。混合器轴5和6设有用于将混合物混合的混合叶片或捏合叶片7。

[0003] 在PTL1中所描述的布置结构设有用于将混合物放入到该布置结构中的注入口16。使用柱塞20将混合物向下推移并且将混合物压缩。这能够实现在由所述捏合叶片执行的混合过程中防止所述混合物的上升。

[0004] 也如在PTL1中所描述的那样，在混合过程期间产生将所述柱塞20向上推移且随时间具有较大波动的反作用力。这种在压缩期间对柱塞的再推移和挤压被称为“浮动”。

[0005] 特别是当所述柱塞碰到混合物时，它以力限制继续向下一直移动到机械止挡。通过所述混合物的混合将力施加到所述柱塞上，该力也使所述柱塞反向于其原本的移动方向返回运动。然而，如果所述力减弱，所述柱塞就以提高的速度再次朝原始的方向移动。

[0006] 所述浮动在柱塞处引起大的载荷并且需要允许柱塞的液压驱动的专用功能和解决方案。一种对此的实例在PTL1的图6中示出。因此放弃液压布置结构的详细的重复。

[0007] 这种实例的缺点是：这样的布置结构具有过低的调节动力；不能足够精确地调节缸力；在调节过程期间在液压系统中产生气穴；所述布置结构具有高的能耗并且所述布置结构非常复杂，因为需要大量的组件。

[0008] 因此，本发明的任务是，制造一种尽可能简单的液压装置，该液压装置允许在浮动期间同时进行可靠的驱动。此外，本发明的附加任务是，提供克服在PTL1中所公开的解决方案的缺点的一种装置和一种方法。

发明内容

[0009] 本发明基于这样的构想，即：如此布置所述液压装置，使得其在挤压元件朝混合物的压缩的方向运动时并且/或者在浮动时能够用差动切换来驱动。

[0010] 根据本发明的一种实施方式，提供一种液压装置，其用来操纵用于将混合物、优选由橡胶构成的混合物混合的机器中的挤压元件。所述装置包括至少一个液压缸，所述液压缸配置用于使挤压元件沿着第一轴线运动。此外，所述装置包括第一泵，所述第一泵配置用于向所提到的液压缸供给压力介质。此外，所述装置包括例如配置为调节阀的第一阀，该第一阀布置在第一泵与液压缸的第一腔室之间。所述缸与第一腔室如此布置，从而对所述第一腔室的压力加载使所述挤压元件朝混合物的压缩的方向运动(当所述第一腔室被卸荷时)。所述第一阀配置用于控制第一泵与液压缸的第一腔室之间的连接。在与所述第一阀并联的情况下布置了液压的旁路，其中，所提到的旁路包括第二阀，该第二阀打开或关闭第一泵与液压缸的第一腔室之间的所提到的旁路。因为不仅所述第二阀而且所述调节阀都能够

同时打开，所以形成通向第一腔室的双开口。这个双开口能够实现在浮动时能够改进所述第一腔室与第一泵和/或储存设备之间的连接。在所述挤压元件朝混合物的压缩的方向运动时并且/或者在浮动时，这种解决方案完全独立于所述差动切换。

[0011] 根据本发明的一种实施方式，提供一种液压装置，其用来操纵用于将混合物、优选由橡胶构成的混合物混合的机器中的挤压元件。所述装置包括至少一个液压缸，所述液压缸配置用于使所述挤压元件沿着第一轴线移动。此外，所述装置包括第一泵，所述第一泵配置用于向所提到的液压缸供给压力介质。此外，所述装置包括配置为调节阀的第一阀，所述第一阀布置在第一泵与液压缸的第一腔室之间。所述缸与第一腔室如此布置，从而对所述第一腔室的压力加载使挤压元件朝混合物的压缩的方向运动。在所提到的液压缸中，所提到的第一腔室具有比第二腔室的主动面大的主动面，其中，对所述第二腔室的压力加载使所述挤压元件朝混合物的卸荷的方向运动(当所述第一腔室被卸荷时)。所述第一阀配置用于控制第一泵与液压缸的第一腔室之间的连接。所述第一腔室能够与缸的第二腔室连接，以便在所述挤压元件朝混合物运动时以及在浮动时产生所述液压缸的差动切换。通过所述差动切换，即使在动态的浮动运动时也实现了对小的缸面的有效填充。用这种解决方案，由原理决定地避免了气穴并且因此不需要再抽吸压力介质。此外，通过所述差动切换向所述缸的两个有效侧加载相同的压力，这在动态的浮动运动时引起了所述缸力的明显稳定。

[0012] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种液压装置，其中在将混合物卸荷时(在启动时)使用所述第一泵，以便使混合物卸荷。尤其是仅在制动阶段中用所述第一阀来进行反向保持，以便实现更高的定位精度。

[0013] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种液压装置，其中，在所述第一腔室与所述第二腔室之间布置了载荷保持设备，其中，所述载荷保持设备包括用作载荷保持阀的限压阀和与之并联地使用的止回阀。作为替代方案，这也能够通过用于进行反向保持的调节阀来实现。所述用作载荷保持阀的限压阀和与之并联地使用的止回阀能够实现以有能效的方式运行布置有悬挂载荷的柱塞。因为所述载荷保持阀补偿载荷，但是所述止回阀能够实现几乎无压力损失的连接，所以通过这种装置来补偿竖直载荷的重力，但是释放升降运动。在所述限压阀18的相应的实施方式中，能够省去所述止回阀。在这种情况下，所述载荷保持设备能够被单个的阀、如例如压力循环阀所取代。作为替代方案，能够使用在DE 43 42 565 A1中所公开的阀。

[0014] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种液压装置，其中，在与所述第一阀并联的情况下布置了液压的旁路，其中，所提到的旁路包括第二阀，该第二阀打开或关闭所述第一泵与液压缸的第二腔室及第一腔室之间的所提到的旁路。

[0015] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种液压装置，其中，所述第一阀控制第一泵与第二腔室、第一腔室和储罐之间的连接。“第一泵与第二腔室”是指，来自所述第二腔室的流量能够与来自所述第一泵的流量一起在第一阀中被调节。

[0016] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种液压装置，其中，所述第一阀包括两个子阀，所述子阀分别负责控制第一泵与第二腔室及第一腔室之间的连接并且控制第一腔室与外部的储罐之间的连接。这种解决方案是特别有利的，因为它能够实现单独地控制功能。

[0017] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种液压装置，其中，该装置此外包括用于储存压力介质的储存设备，所述储存设备与将第一和第二缸腔室彼此连接起来的连接部连

接。该解决方案能够在浮动时实现有效且高效地控制所述装置，因为通过这种解决方案能够有效地抑制压力波动并且显著地降低在这个阶段中的能耗。

[0018] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种液压装置，其中，在所提到的储存设备与所提到的将所述第一缸腔室和第二缸腔室彼此连接起来的连接部之间布置了第三阀，该第三阀打开或关闭通往所述储存设备的路径。这种解决方案能够实现不仅调节所述储存设备中的压力而且也如期望的那样使用所述储存设备中的压力介质。所述储存设备中的压力也能够用于其他次要功能或者仅在柱塞运动的特定阶段中使用。其原因是，通过这个第三阀所述储存设备能够与液压装置的其余部分隔离。此外，对所述装置的调节能够通过与所述储存设备直接连接的泵(在本说明书中所提到的第二泵)来进行。

[0019] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种液压装置，其中，能够利用相应的阀布线选择性地通过所述第一泵或通过所述第二泵向储存设备供给压力介质。优点是，能够利用存在于所述装置中的、用压力加载的压力介质，以便向所述储存设备供给压力介质。

[0020] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种液压装置，其中，所述第一腔室的主动面是环形的并且所述第二腔室的主动面是圆形的。

[0021] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种液压装置，其中，所述液压缸此外包括第三腔室，其中，所述第三腔室优选是优选用气体、例如空气来填充或被抽真空的被动的腔室。这个第三腔室能够实现如期望的那样来设计所述主动面之间的比例。例如通过这种解决方案，所述液压缸能够具有下活塞缸的外部特征，但是尽管如此具有上活塞缸的优点。由此能够保证在装入情况下的优点。

[0022] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种挤压设备，其用来操纵用于将混合物、优选由橡胶构成的混合物混合的机器中的挤压元件，所述挤压设备包括以下组件：挤压元件，其沿着轴向方向被驱动，以便挤压混合物；以及按照本发明的一种实施方式的液压装置，其中，所述液压缸优选与挤压元件的轴向方向同轴地布置。通过这种定向能够实现高的紧凑性，因为不仅所述液压缸而且所述混合腔室都布置在同一轴线处。

[0023] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种用于控制液压装置的方法，其中，在浮动期间借助于在所述缸的两个腔室上的差动切换来确保并且稳定所述液压缸的缸力。

[0024] 根据本发明的另一种实施方式，提供了一种方法，其中，在浮动期间在所述储存阀的打开位置中通过对所述储存单元的压力加载来确保并且稳定所述液压缸的缸力。

[0025] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种方法，其中，在所述挤压元件的朝混合物的压缩的方向运动期间，不仅所述第一阀而且所述第二阀都处于打开位置中。

[0026] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种方法，其中，在所述挤压元件的浮动期间不仅所述第一阀而且所述第二阀都处于打开位置中。

[0027] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种方法，其中，调节单元借助于所提到的阀和泵的组合来调节所述液压缸的位置、速度、压力或力以及所述第一腔室和第二腔室的压力或者作为执行机构调节它们的一部分。

[0028] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种方法，其中，在位置调节、速度调节、压力调节和力调节之间执行取决于时间、位置、压力或力的分离(Ablösung)，由此优选取消移动与浮动之间的降低的速度。

[0029] 根据本发明的一种实施方式，提供一种液压装置，其用来操纵用于将混合物、优选

由橡胶构成的混合物混合的机器中的挤压元件，其中，所述装置包括以下组件：至少一个液压缸，所述液压缸配置用于使所述挤压元件沿着第一轴线运动；第一泵，所述第一泵配置用于向所提到的液压缸供给压力介质；第一阀，所述第一阀布置在所述第一泵与所述液压缸的第一腔室之间，其中，所述缸与第一腔室如此布置，从而对所述第一腔室的压力加载使所述挤压元件朝混合物的压缩的方向运动，并且其中，在所提到的液压缸中所提到的第一腔室具有比第二腔室的主动面大的主动面，其中，对所述第二腔室的压力加载使所述挤压元件朝混合物的卸荷的方向运动，其中，所述第一阀配置用于控制所述第一泵与所述液压缸的第一腔室之间的连接；其中，所述第一腔室能够与所述缸的第二腔室相连接，以便在所述挤压元件相对于混合物运动时以及在浮动时能够实现所述液压缸的差动切换，其中，所述装置此外包括用于储存压力介质的储存设备，所述储存设备包括至少一个储存元件并且所述储存设备与将所述第一缸腔室与第二缸腔室彼此连接起来的连接部连接，以便在浮动期间能够借助于在所述缸的两个腔室上的差动切换通过对所述储存设备的压力加载来确保并且稳定所述液压缸的缸力。

[0030] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种液压装置，其中，在所述第一腔室与所述第二腔室之间布置了载荷保持设备，其中，所述载荷保持设备优选包括用作载荷保持阀的限压阀和与之并联地使用的止回阀。

[0031] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种液压装置，其中，所述第一阀控制所述第一泵与所述第二腔室、第一腔室和储罐之间的连接。

[0032] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种液压装置，其中，所述第一阀包括两个子阀，所述子阀分别负责控制所述第一泵与所述第二腔室及第一腔室之间的连接并且控制所述第一腔室与储罐之间的连接。

[0033] 根据本发明的另一种实施方式，提供了一种液压装置，其中，所述第一阀是比例调节阀或切换阀或其组合。

[0034] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种液压装置，其中，在所提到的储存设备与所提到的将所述第一缸腔室和第二缸腔室彼此连接起来的连接部之间布置了第三阀，该第三阀打开或关闭通往所述储存设备的路径。

[0035] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种液压装置，其中，能够利用相应的阀布线选择性地通过所述第一泵或通过第二泵向所述储存设备供给压力介质。

[0036] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种液压装置，其中，所述第一腔室的主动面是环形的并且所述第二腔室的主动面是圆形的。

[0037] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种用于控制液压装置的方法，所述液压装置用来操纵用于将混合物、优选由橡胶构成的混合物混合的机器中的挤压元件，所述装置包括至少一个液压缸，所述液压缸配置用于使所述挤压元件沿着第一轴线运动；其中，所述缸与所述第一腔室如此布置，从而对所述第一腔室的压力加载使所述挤压元件朝混合物的压缩的方向运动，并且其中，在所提到的液压缸中所提到的第一腔室具有比第二腔室的主动面大的主动面，其中，对所述第二腔室的压力加载使所述挤压元件朝混合物的卸荷的方向运动，其中，在所述浮动期间借助于在所述缸的两个腔室上的差动切换来确保并且稳定所述液压缸的缸力。

[0038] 根据本发明的另一种实施方式，提供一种方法，其中，所述装置此外包括用于储存

压力介质的储存设备，该储存设备包括至少一个储存元件，以便在所述浮动期间借助于在所述缸的两个腔室上的差动切换通过对所述储存设备的压力加载来确保并且稳定所述液压缸的缸力。

附图说明

[0039] 参考附图来描述本发明，其中，相同的附图标记涉及系统的相同的部件和/或相似的部件和/或对应的部件。在附图中：

图1示出了按照本发明的一种实施方式的液压装置，该液压装置用来操纵用于将混合物、优选由橡胶构成的混合物混合的机器中的挤压元件；

图1a示出了按照本发明的一种作为替代方案的实施方式的液压装置，该液压装置用来操纵用于将混合物、优选由橡胶构成的混合物混合的机器中的挤压元件；；

图2示出了按照本发明的另一种实施方式的装置的液压缸的细节，所述装置用来操纵用于将混合物混合的机器中的挤压元件；

图3示出了按照本发明的另一种实施方式的装置的液压缸的细节，所述装置用来操纵用于将混合物混合的机器中的挤压元件。

具体实施方式

[0040] 下面参考如其在附图中所示的特定的实施方式来描述本发明。然而，本发明不限于在以下详细描述中所描述的且在附图中所示出的特殊的实施方式，而是所描述的实施方式仅说明本发明的一些方面，本发明的保护范围通过权利要求来限定。

[0041] 本发明的其他改变和变化对本领域的技术人员来说是清楚的。因此，本说明书包括本发明的所有改变和/或变化，本发明的保护范围通过权利要求来限定。

[0042] 图1示出了液压装置1000，该液压装置用来操纵用于将混合物混合的机器中的挤压元件(自现在起简称为“柱塞”)。

[0043] 所述液压装置1000包括两个液压缸10。所述缸的数量不限于两个。在一种作为替代方案的、在图1a中和在图3中示出且在描述过程中更详细得到描述的实施方式中，所述装置设有单个的缸。作为替代方案，所述装置1000能够设有多个缸。

[0044] 所述液压缸10包括第一腔室101和第二腔室102。如在描述过程中更详细地描述的那样，所述第一腔室101如此布置，使得对所述第一腔室101的压力加载使柱塞50朝混合物的压缩的方向运动。

[0045] 特别有利的是，所述第一腔室101的主动面101a大于第二腔室102的主动面102a。其原因是，在浮动时需要较少的压力介质来驱动活塞，这又能够实现显著地缩小所需要的缸。在图1中示出了上活塞缸。所述活塞杆103与柱塞(未被示出)相连接，以便将所述活塞杆103的轴向运动传递给柱塞。

[0046] 第一泵13配置用于向所述第一腔室101和第二腔室102供给压力介质(例如油)。作为替代方案，所述第一泵13能够被多个转速可变的、回转角可变的或定量的泵所取代。

[0047] 在所述第一泵13与所述第二腔室102之间布置了液压路径，该液压路径包括止回阀17、例如弹簧加载的止回阀。所述限压阀18能够选择性地设有内部的或外部的控制油排出部(y接口)。优选的是外部的控制油排出部。所述止回阀17的关闭方向从第二腔室102朝

向第一泵13。当例如所述柱塞朝混合物的卸荷的方向(朝相对于载荷保持的相反方向)运动时,所述止回阀17能够实现压力介质无损失地穿流到第二腔室102中。

[0048] 使用为载荷保持阀的限压阀18(自现在起简称为“载荷保持阀”)和与其并联地使用的止回阀17能够实现以有能效的方式运行布置有悬挂载荷的柱塞50。因为所述载荷保持阀18补偿载荷,但是所述止回阀17能够实现几乎无压力损失的连接,所以通过这个装置来补偿竖直载荷的重力。在水平布置柱塞50的情况下省去这些阀;而系统性能会是相同的。在竖直的布置中,可选同样能够省去所述阀;在此进行所述第一泵13的更加耗能的运行。作为替代方案,这种功能能够通过用于进行反向保持的调节阀(未被示出)来执行。

[0049] 在所述限压阀18的相应的实施方式中,能够省去所述止回阀17。在这种情况下,所述由限压阀18和止回阀17构成的载荷保持设备能够被单个的阀、如例如压力循环阀所取代。作为替代方案,能够使用在DE 43 42 565 A1中得到公开的阀。

[0050] 实际上,本发明的优点在于,所述液压缸10的轴向方向能够相对于水平方向以任何角度来布置。

[0051] 配置为调节阀11的第一阀(自现在起简称为“调节阀”)布置在所述第一泵13与所述液压缸100的第一腔室101之间。所述调节阀11控制第一泵13(以及第二腔室102)、第一腔室101与储罐19之间的连接。如从描述的过程中变得更清楚的那样,所述调节阀11允许对朝向第一腔室101和来自所述第一腔室的压力介质流进行可变的节流。在所示出的实例中,所述调节阀是3/2方向调节阀,其中,作为替代方案所述调节阀能够包括两个单个的执行相同功能的子调节阀。

[0052] 与所述调节阀11并联地布置了液压旁路,其中,这条旁路包括第二阀20(自现在起简称为“旁路阀”),该第二阀打开或关闭在第一泵13与液压缸10的第一腔室101之间的所提到的旁路。所述旁路阀20是2/2方向阀,其允许在浮动时和在柱塞朝混合物的压缩的方向运动时使缸腔室无压力损失地短路。作为替代方案,所述旁路阀20的功能也能够在完全打开的情况下通过相应大地设计的调节阀来实现。

[0053] 所述液压装置此外包括用于储存压力介质的储存设备14,该储存设备与将第一泵13与旁路阀20连接起来的管路连接。这个管路包括阀16(自现在起简称为储存阀),该阀用于将储存设备14与上文在本说明书中详细解释的组件分开。

[0054] 第二泵15在周期暂停中将压力介质输送到储存设备14中。作为替代方案,能够设置多个转速可变的、回转角可变的或定量的泵,以用于装载储存器,所述泵配置用于直接给储存设备14供给压力介质。此外,能够在相应的布线的情况下用第二泵15补充所述第一泵13,该第二泵直接且因此不依赖于泵13来供给所述储存器。此外,所述储存设备14能够包括多个储存器,所述储存器以不同的压力水平工作并且单独地接入到所述过程中。

[0055] 图1a描绘了一种能够取代图1的系统的作为替代方案的实施方式。与图1中所说明的元件相类似的元件用相同的附图标记来表示并且由此略去其详细的描述,以避免冗余。

[0056] 配置为切换阀的第一阀12(自现在起简称为“切换阀”)布置在泵13与液压缸100的第一腔室101之间。所述切换阀12控制第一泵13(以及第二腔室102)、第一腔室101与储罐19之间的连接。如从描述的过程中变得更清楚的那样,所述切换阀12允许对朝向和来自第一腔室101的油体积流进行无压力损失的方向导引。在所示出的实例中,所述切换阀是3/2方向阀,其中,作为替代方案所述切换阀能够包括两个单个的执行相同功能的子切换阀。

[0057] 在与切换阀12并联的情况下布置了可选的液压旁路，其中，这个旁路包括第二阀11a(自现在起简称为“调节阀”)，该第二阀打开或关闭泵13与液压缸10的第一腔室101之间的所提到的旁路。如从描述的过程中变得更清楚的那样，所述调节阀11a允许对朝向以及来自第一腔室101的压力介质流进行可变地节流。所述调节阀12由此即使仍然总是存在来自混合物方面的变换的反作用力也在到达朝混合物的方向的机械止挡之前允许停止柱塞位置。此外，在相应地设计所述调节阀11a的尺寸时，这允许代替用于常规的更加耗费能量的节流操控的切换阀12来运行。此外，通过所述调节阀能够实现其他功能、如使柱塞运动额外地制动或主动影响柱塞在混合物上的此外被动的压力保持。在所示出的实例中，所述调节阀11a是3/2方向调节阀，其中，作为替代方案所述调节阀能够包括两个单个的执行相同功能的子调节阀。

[0058] 在图2中示意性地示出了挤压设备并且尤其示出了也如PTL1所已知的那样的液压缸的细节。在该设备中，两个缸10在侧面布置在混合腔室处。两个活塞杆103通过横向件51来相互连接。此外，所述横向件51与杆部50a相连接，该杆部直接与柱塞50相连接。在这种变型方案中，所述活塞杆103和杆部50a沿相同的方向平行地彼此并排地被操纵。

[0059] 在图2的右侧详细示出的缸10是下活塞缸，因为所述活塞杆103布置在上部位置上。

[0060] 本发明的缸具有迄今为止的下活塞缸的外部特征。然而，如进一步从说明书中得知的一样，所述缸10也具有上活塞缸的优点，因为所述缸具有上活塞缸的内部特征。

[0061] 所述缸10包括第一杆104，该第一杆在该实例中是中空的并且沿着液压缸的轴线来布置并且具有比液压缸10的缸壳体的内直径小的外直径。所述第一杆104不必是中空的。然而重要的是，横截面尽可能小，以便使第二腔室102的死容积最小化。然而重要的是，压力介质被输送到所述第一杆104上方的区域中，以便能够向所述第二腔室102供给压力介质。所述第一杆104与缸壳体固定地进行布置。

[0062] 与活塞的功能相关联的第二杆103沿着所述液压缸10的轴线来布置并且具有比液压缸10的缸壳体的内直径小的外直径。所述第二杆103是部分中空的，以便其能够在第一杆104的外周面上沿着液压缸10的轴线滑动并且所述第二腔室102由此得到形成。

[0063] 所述第二杆103具有突出的边缘，该突出的边缘执行活塞的功能并且该突出的边缘垂直于液压缸10的轴线来延伸并且如此配置而成，使得所述第二杆103的突出的边缘在液压缸10的壳体的内周面上滑动，以便在所述突出的边缘上方形成所述液压缸10的第一腔室101并且在所述突出的边缘下方形成所述液压缸的第三腔室106。所述第二杆103和活塞在此也能够被制作为单独的相互连接的构件。

[0064] 在这种实施方式中，所述第一腔室101的主动面101a是环形的，并且所述第二腔室102的主动面102a是圆形的。用这种解决方案，更容易将所述第二腔室102的主动面102a设计得小于所述第一腔室101的主动面101a，以便在差动切换时使所述柱塞朝混合物的压缩的方向运动。

[0065] 所述第三腔室106是通常用气体来填充的被动的腔室。作为替代方案，所述第三腔室106能够被抽真空，以便在所述腔室中形成真空。因此，用这种解决方案能够如所期望的那样来改变所述第一和第二主动面的尺寸，因为所述第一被动面106a的尺寸是不相关的。

[0066] 在图3中示意性地示出了一种挤压设备并且尤其示出了所述液压缸10的细节。在

该设备中，唯一的缸10同轴地布置在混合腔室处。在这种情况下，所述活塞相应于柱塞的杆部。这样的布置特别紧凑，因为不仅所述液压缸而且所述混合腔室都布置在同一轴线处。

[0067] 在描述的过程中，对所述用于控制液压装置100的方法进行描述。借助于图1来描述该方法。

[0068] 通过对所述第一腔室101的压力加载，使所述柱塞朝混合物的压缩的方向运动。相反，通过对所述第二腔室102的压力加载，使所述柱塞朝混合物的卸荷的方向运动。

[0069] 在第一步骤中，当所述柱塞50远离混合物时，所述柱塞的位置被固定。这要么通过止回阀17和限压阀18来实现，要么选择性地通过在压力调节中被驱动的第一泵13来实现。在这种状态下，所述旁路阀20关闭，并且所述活塞的位置通过调节阀11来控制，该调节阀负责过程控制。所述调节阀11尤其在这种状态下朝储罐19的方向打开。

[0070] 如果要使所述柱塞50朝混合物的压缩的方向运动，则打开所述旁路阀20并且将所述调节阀11朝第一泵13的方向切换。所述第一泵13在这种状态中处于容积调节(Q调节)中并且所述储存阀16关闭。所述缸10在这种状态中以差动切换来操控。

[0071] 当出现浮动时、即在所述柱塞50与混合物接触之后，以压力调节(P调节)来操控所述第一泵13并且打开所述储存阀16。

[0072] 在所述柱塞50撞击到载荷上之后例如以力控制的方式进行所述储存阀16的接通，也就是说，如果在撞击之后达到所期望的目标力的之前所限定的份额，则接通所述储存阀16。作为替代方案，能够进行所述储存阀16的以时间控制的方式的接通(例如在柱塞运动开始之后所规定的时间)。作为替代方案，能够进行位置控制的接通(自特定的位置起接通所述储存阀16)。作为替代方案，能够实现所有三种原理的组合。

[0073] 如将在下面的段落中所解释的那样，能够通过这种转换来利用所述储存设备14，以便抑制由于对混合物的压缩而产生的力的波动。此外节省了能量，因为仅交换在储存器与缸空间之间的容积。所述泵只须补偿泄漏和进一步的压缩冲程。

[0074] 在浮动时也能够优选以差动切换来操控所述缸10。通过差动切换，即使在动态的浮动运动中也实现了对小的缸面的有效填充。用这种解决方案，由原理决定地避免了气穴并且因此不需要再抽吸压力介质。此外，通过差动切换，向所述缸10的两个有效侧加载相同的压力，这在动态的浮动运动中引起了所述缸力的明显的稳定。

[0075] 在浮动期间使用所述储存设备14，以便将被动的压力补偿切换到所述缸10上。由此，在浮动时在所述缸10与所述储存设备14之间进行被动的容积交换。这引起了对位置变化的反应中的高动态性并且因此引起了力值的明显的平滑。

[0076] 由于在这种状态下不仅所述旁路阀20而且所述调节阀11都打开，所以所述第一腔室101与所述储存设备14之间的连接得到改进。

[0077] 在浮动之后，将所述柱塞50在特定的时间窗里保持在下部位置中。进入控制通过所述调节阀11来进行。所述旁路阀20和储存阀16两者在这种状态下都被关闭并且所述第一泵13以压力调节的方式被驱动。

[0078] 如果要使所述柱塞50再次向上运动、即朝混合物的卸荷的方向运动，那么就朝储罐19的方向打开所述调节阀11并且以容积调节的方式来操控所述第一泵13。在这种状态下，不仅所述旁路阀20而且所述储存阀16都保持关闭。由此，在没有节流损失的情况下仅施加在液压方面所必需的载荷压力并且由此节省能量。这一点也在具有容积调节的其他位置

处适用。

[0079] 在本说明书中，已经描述了本发明的能够彼此组合的不同方面。例如，能够将用于使挤压元件50朝混合物的压缩的方向运动并且/或者在浮动时使用的差动切换与旁路阀20组合起来。

[0080] 这种组合能够通过本发明的调节单元来实现。实际上，本发明也涉及一种调节单元，该调节单元借助于阀11、12、16和泵13、15来分离液压缸10的位置、速度、压力或力以及第一和第二腔室101、102的压力或者作为执行机构仅调节它们的一部分。

[0081] 这样的调节单元并未从现有技术中已知。这种调节单元能够实现通过使用一个或多个泵、一个或多个储存元件以及短路阀(作为“干扰量接入(Störgrößenaufschaltung)”)而在没有切换冲击的情况下驱动挤压元件50。

[0082] 在描述的过程中，描述了用于对图1a的作为替代方案的实施方式的液压装置100进行控制的方法。

[0083] 在第一步骤中，在真正的运行周期开始之前，将所述储存设备14预紧到与在所述浮动期间所期望的目标力相对应的压力上。在这里，所述储存设备14的多个储存元件能够实现多次独立的调节，这些调节在运行的过程内又能够实现多个力等级。

[0084] 在第二步骤中，如果所述柱塞50远离混合物，则所述柱塞的位置被固定在非水平的布置中。这通过所述止回阀17和限压阀18来实现。在水平的布置中不需要对所述位置的固定，但是仍然能够通过可选的附加阀来实现。在这种状态下，所述切换阀12关闭，并且所述活塞的位置由此停止。其他有利于功能安全的阀能够补充这种功能。

[0085] 如果要使所述柱塞50朝混合物的压缩的方向运动，则打开所述切换阀12并且能够将可选的调节阀11a朝第一泵13的方向切换并且由此支持切换阀12。所述第一泵13在这种状态中处于容积调节(Q调节)中并且所述储存阀16关闭。所述缸10在这种状态中以差动切换被操控。

[0086] 在出现浮动时、即在所述柱塞50与混合物接触之后，以压力调节的方式(P调节)来操控所述第一泵13并且打开所述与所期望的第一力等级相对应的储存阀16。

[0087] 在所述柱塞50撞击到载荷上之后，例如以力控制的方式进行所述储存阀16的接通，也就是说，如果在撞击之后达到所期望的目标力的之前所限定的份额，则接通所述储存阀16。作为替代方案，能够进行所述储存阀16的以时间控制的方式的接通(例如在柱塞运动开始之后所规定的时间)。作为替代方案，能够进行位置控制的接通(自特定的位置起接通所述储存阀16)。作为替代方案，能够实现所有三种原理的组合。

[0088] 如在下面的段落中所解释的那样，能够通过这种转换来使用所述储存设备14，以便抑制由于混合物的压缩而产生的力的波动。此外节省了能量，因为仅交换了在储存器与缸空间之间的容积。所述泵只须补偿泄漏和进一步的压缩冲程。

[0089] 在浮动时优选也能够以差动切换来操控所述缸10。通过所述差动切换，即使在动态的浮动运动中也实现对小的缸面的有效填充。用这种解决方案，由原理决定地避免了气穴并且因此不需要再抽吸压力介质。此外，通过差动切换，向所述缸10的两个有效侧加载相同的压力，这在动态的浮动运动中引起了所述缸力的明显的稳定。

[0090] 在浮动期间使用所述储存设备14，以便将被动的压力补偿切换到所述缸10上。由此，在浮动时在所述缸10与所述储存设备14之间进行被动的容积交换。这引起了对位置变

化的反应中的高动态性并且由此引起了力值的明显的平滑。

[0091] 由于在这种状态下不仅所述切换阀12而且所述可选的调节阀11a都打开，所以所述第一腔室101与所述储存设备14之间的连接得到改进。

[0092] 如在描述的过程中所解释的那样，所述储存设备14能够包括多个储存元件。具有不同压力水平的各个储存元件之间的切换通过对储存元件的储存阀16的切断和对其他储存元件的储存阀16的接通来进行。所述储存阀16的切换例如以力控制的方式来进行，也就是说，当达到之前所限定的力值时，作为替代方案以时间控制的方式(例如在柱塞运动开始之后所规定的时间)进行所述切换，或者作为替代方案以位置控制的方式(自特定的位置起接通所述储存阀16)进行所述切换。作为替代方案，能够实现所有三种原理的组合。

[0093] 这里要特别注意最终位置的到达。在此，仅具有切换阀12的布置结构用于传统的应用情况，对于所述传统的应用情况来说在所述浮动结束时最后的主动的储存元件保持接通并且所述柱塞以在那里预设的压力由此挤压到所述机械的端部止挡上。作为替代方案，能够通过可选的调节阀11a将能自由调节的柱塞位置确定为浮动的最终位置。在此，所述活塞的位置通过调节阀11a自事先在过程控制中所确定的位置起被控制。同时，切断所有仍被接通的储存阀16，由此通过所述调节阀11a保持相对于混合物的位置。作为替代方案，储存器与调节阀之间的转换也能够以力控制的或时间控制的方式来进行。

[0094] 在浮动之后，所述柱塞50在特定的时间窗里停留在下部位置中。如果要使所述柱塞50再次向上运动、即朝混合物的卸荷的方向运动，则朝所述储罐19的方向打开所述切换阀12和/或调节阀11a并且以容积调节的方式操控所述第一泵13。在这种状态下，所述储存阀16保持关闭。由此，在没有节流损失的情况下仅施加在液压方面所必需的载荷压力并且由此节省能量。这也在具有容积调节的其他位置处适用。

[0095] 在本说明书中已经描述了本发明的能够彼此组合的不同方面。例如，能够将所述用于使挤压元件50朝混合物的压缩的方向运动并且/或者在浮动时使用的差动切换与所述切换阀12一起组合起来。

[0096] 这种组合能够通过本发明的调节单元来实现。实际上，本发明也涉及一种调节单元，该调节单元借助于阀11、12、16和泵13、15来分离液压缸10的位置、速度、压力或力以及第一和第二腔室101、102的压力或者作为执行机构仅调节它们的一部分。

[0097] 这样的调节单元并从现有技术中已知。这种调节单元能够实现通过使用一个或多个泵、一个或多个储存器以及短路阀(作为“干扰量接入”)而在没有切换冲击的情况下驱动挤压元件50。

[0098] 本发明已经参照上面所描述的实施方式得到描述，而对本领域的技术人员来说清楚的是，能够根据上面所描述的教导并且在随附的权利要求的范围之内实现对本发明的各种修改、变化和改进，而不偏离本发明的保护范围。

[0099] 此外，本领域的技术人员需要精通的领域在这里未作描述，以便不会无必要地使所描述的本发明变得模糊。

[0100] 与此相对应，本发明不应该受特殊的说明性的实施方式限制，而是应该受随附的权利要求的保护范围限制。

[0101] 附图标记列表：

10：液压缸；

11:第一阀(调节阀);
11a:调节阀;
12:第一阀(切换阀);
13:第一泵;
14:储存设备;
15:第二泵;
16:第三阀(储存阀);
17:止回阀
18:限压阀(载荷保持阀);
19:储罐;
20:旁路阀;
50:挤压元件;
50a:杆部;
51:横向件;
101:第一腔室;
101a:第一腔室101的主动面;
102:第二腔室;
102a:第二腔室102的主动面;
103:活塞杆;
104:第一杆;
106:第三腔室;
106a:第三腔室106的被动面
1000:液压装置。

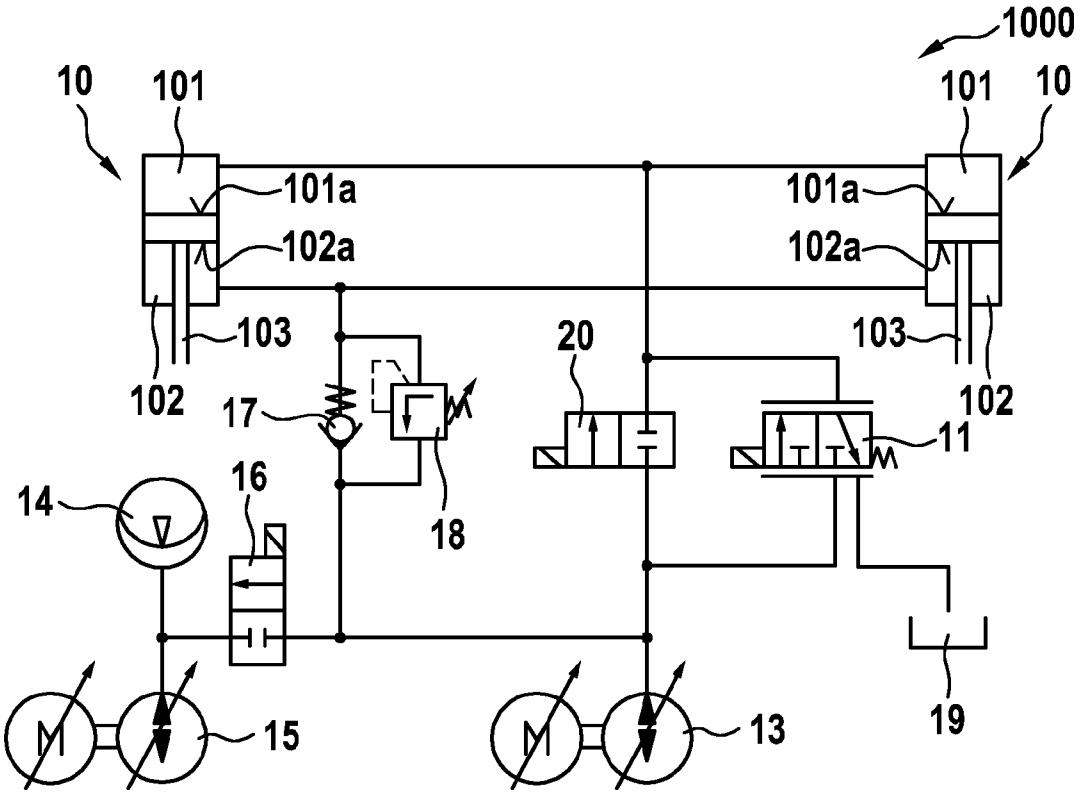


图 1

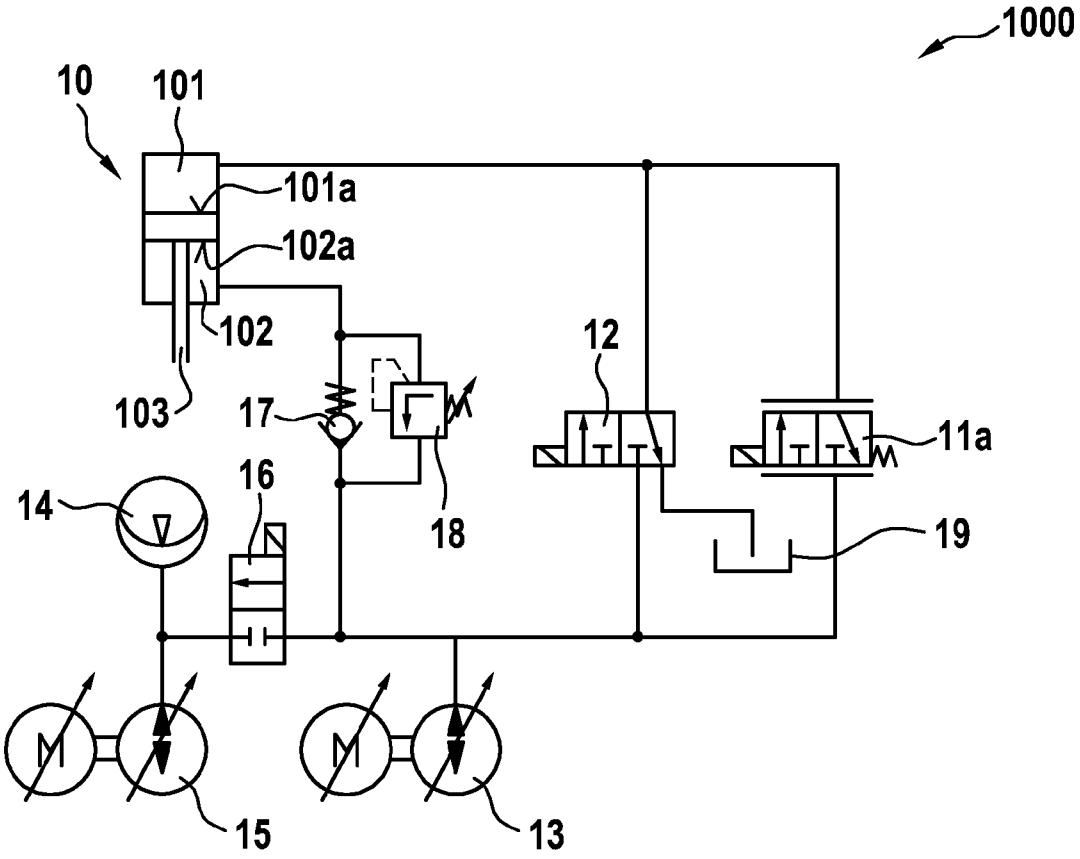

1000
10
101
101a
102a
102
103
17
12
11a
16
14
18
19
15
13

图 1a

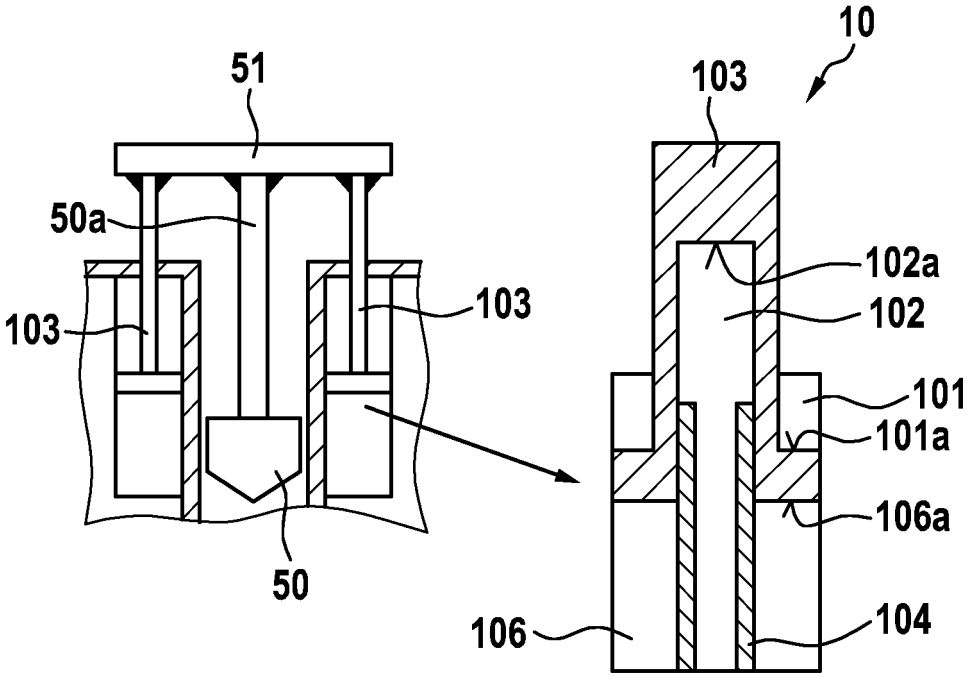

10
51
103
50a
102a
103
102
103
101
101a
106a
50
106
104

图 2

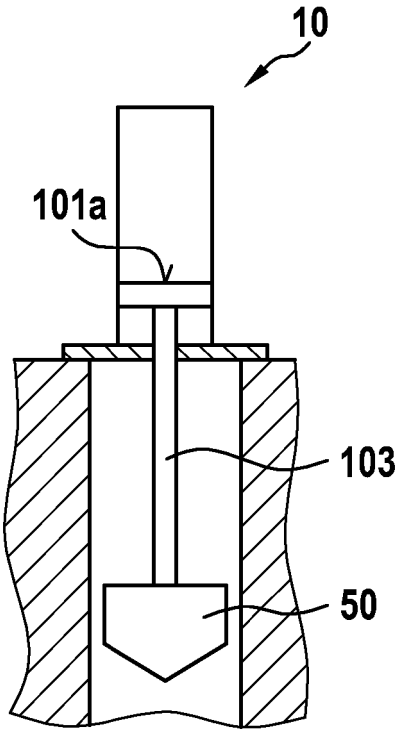


图 3