



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106335210 B

(45)授权公告日 2019.06.21

(21)申请号 201610524423.2

(22)申请日 2016.07.05

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106335210 A

(43)申请公布日 2017.01.18

(30)优先权数据  
15002015.4 2015.07.06 EP

(73)专利权人 法因图尔国际控股股份公司  
地址 瑞士利斯

(72)发明人 H-R·霍内格 A·沃尔特  
A·威尔利

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所  
11247  
代理人 汪勤 吴鹏

(51)Int.Cl.  
*B30B 15/16*(2006.01)  
*B30B 1/32*(2006.01)

(56)对比文件  
EP 1420169 A2,2004.05.19,  
CN 1585999 A,2005.02.23,  
GB 2271149 A,1994.04.06,  
CN 204321151 U,2015.05.13,

审查员 李笑雨

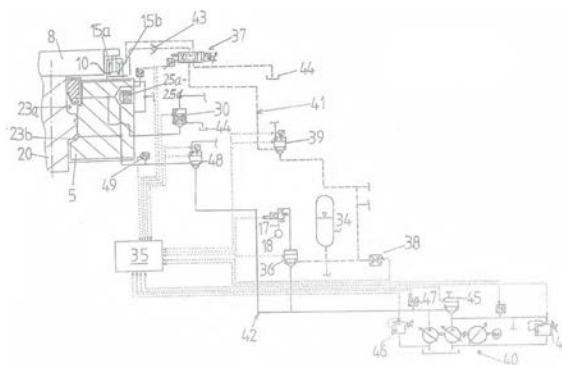
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

## (54)发明名称

用于驱控精冲压机的主驱动装置的装置和方法

## (57)摘要

本发明涉及用于驱控液压驱动的精冲压机的主驱动装置的装置和方法。主活塞具有盘状突出的工作面,其在主缸室中叠置地划分具有较小行程的第一和第二压力腔,其在下部件中配备有与液压系统连接的第一流体通道和第二流体通道,第一和第二流体通道分别通过在下部件中布置的旁路通道连接,旁路通道与通道和压力腔形成内部液压系统,其在快速运动中通过压力控制的比例阀在将液压流体从第一压力腔挤压到第二压力腔中时打开并在做功行程中关闭,在做功行程期间至少一个第二流体通道是做功行程通道,第一压力腔与卸载通道连接,将预先给定压力的液压流体输入到第二压力腔中的流体通道与输入通道和分支通道连接,卸载通道通过容器阀与集液罐连接。



1. 用于驱控液压驱动的精冲压机的主驱动装置的装置,具有:布置在下部件(5)中的主缸室(19),在该主缸室中引导能通过压力腔(23a、23b)利用液压流体加载的、沿行程轴线(HU)的方向在上止点(OT)和下止点(UT)之间执行行程运动的且承载台板(8)的主活塞(20);在快速行程缸(9)中引导的、能通过压力腔(15a、15b)利用液压流体加载的、起双重作用的快速行程活塞(10),该快速行程活塞带有活塞杆(12)用于主活塞(20)和台板(8)的快速运动/频动行程;和包括至少一个液压泵单元(40)的液压系统(18),用于向主活塞的压力腔和快速行程活塞的压力腔供给通过中央控制装置(35)调节到预先给定的工作压力的液压流体,其特征在于,所述主活塞(20)具有饼盘状的突出的工作面(22a、22b),该工作面在主缸室(19)中叠置地划分出具有较小行程的第一上部和第二下部压力腔(23a、23b),第一和第二压力腔配设有在下部件(5)中的、与液压系统(18)连接的第一上部流体通道(24a、24b、24c、24d)和第二下部流体通道(24e、24f、24g、24h),其中,第一流体通道(24a至24d)与第二流体通道(24e至24f)分别通过在下部件(5)中布置的旁路通道(26)连接,所述旁路通道与所述通道(24a至24h)和压力腔(23a、23b)形成内部液压系统,该内部液压系统在快速运动中通过压力控制的比例阀(25a、25b、25c、25d)在将液压流体从第一压力腔挤压到第二压力腔(23a、23b)中时打开而在做功行程中关闭,以及在做功行程期间至少一个第二流体通道是做功行程通道,第一压力腔(23a)与卸载通道(29)连接,其中,用于将预先给定的压力的液压流体输送到第二压力腔(23b)中的流体通道与输入通道(32)和分支通道(33)连接,用于排出由第一压力腔(23a)挤压出的液压流体的卸载通道(29)通过容器阀(30)与集液罐(44)连接。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述主活塞(20)的第二压力腔(23b)在做功行程时通过安全阀(48)、至少一个用于检测压力的压力传感器(49)、至少一个用于限定输送流的压力的限压阀(46)和用于调节输送量的比例阀(45)与液压泵单元(40)连接。

3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述主活塞(20)具有大小相同或不同的工作面(22a、22b)。

4. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述比例阀(25a、25b、25c、25d)和容器阀(30)是压力控制的插装式阀。

5. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述快速行程活塞(10)在快速行程缸(9)中划分出具有大小不同的作用面的压力腔(15a、15b),所述压力腔通过布置在下部件(5)中的通道(16a、16b)连接到液压系统(18)上,其中,具有较大的作用面的压力腔(15b)接入到包括能开启的止回阀(43)、三位四通比例阀(37)、安全阀(39)和高压蓄存器(34)的液压线路(41)中,具有较小的作用面的压力腔(15a)通过三位四通比例阀(37)与集液罐(44)连接。

6. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,两个对置的、平行于行程轴线(HU)取向的快速行程缸(9)设置在下部件(5)中,其活塞杆(12)分别与托架(13)连接,所述托架分别固定在台板(13)的侧壁(14)上。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述快速行程缸(9)利用盖件(11)以压力密封的方式来封闭,活塞杆(12)穿过所述盖件。

8. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述液压泵单元(40)至少包括用于调节输送量的比例阀(45)、至少一个用于操控比例阀(45)的压力传感器(47)和至少一个用于限制输送流的压力的限压阀(46)。

9. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述主活塞(20)配备有用于检测主活塞(20)的上止点(OT)位置的行程测量单元,以及主活塞(20)的第一压力腔(23a)配备有容器阀(30)。

10. 用于借助于根据权利要求1所述的装置驱控液压驱动的精冲压机的主驱动装置的方法,该主驱动装置具有在下部件(5)的主缸中引导的、承载台板(8)的主活塞(20),该主活塞执行在下止点(UT)和上止点(OT)之间的行程运动;其中主活塞(20)与台板(8)一起通过对布置在快速行程缸中的快速行程活塞(10)的压力腔(15a、15b)加载压力在快速运动/频动行程中在下止点(UT)和上止点(OT)或者在上止点(OT)和下止点(UT)之间移动,然后结束快速运动/频动行程,之后主活塞(20)在做功行程中执行冲裁或变形操作,其中,利用来自液压系统的液压流体的、由中央控制装置(35)预先给定的且通过液压泵单元(40)产生的工作压力来加载主活塞(20)的压力腔(23a、23b),其特征在于,快速行程活塞(10)的压力腔(15a、15b)在快速运动/频动行程中由持续加载工作压力的高压蓄存器(34)来供给,同时主活塞(20)的压力腔(23a、23b)与液压系统分开以及通过流体通道(24a至24f)和旁路通道(26)连接,从而液压流体在快速运动期间几乎无压地沿快速行程活塞(10)的行程方向(BR)从第一压力腔(23a)被挤压到第二压力腔(23b)中。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,快速行程活塞(10)具有较大的作用面的压力腔(15b)中的工作压力由中央控制装置(35)通过能开启的止回阀(43)、三位四通比例阀(37)、安全阀(39)和高压蓄存器(34)来调节,快速行程活塞(10)的具有较小的作用面的压力腔(15a)中的工作压力通过三位四通比例阀(37)来调节。

12. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,主活塞(20)的第二压力腔(23b)中的工作压力在做功行程中利用中央控制装置(35)通过安全阀(48)、至少一个用于检测压力的压力传感器(49)、至少一个用于限定输送流的压力的限压阀(46)、用于输送体积的比例阀(45)和液压泵单元(40)来调节,以及第一压力腔(23a)通过容器阀(30)和集液罐(44)来调节。

13. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,主活塞(20)的上止点(OT)位置通过行程测量系统利用中央控制装置(35)来调节,其中,液压泵单元(40)的输送体积在到达上止点(OT)之前回调,并且利用配属于第一压力腔(23a)的容器阀(30)产生反压。

## 用于驱控精冲压机的驱动装置的装置和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于驱控液压驱动的精冲压机的驱动装置的装置,具有:在下部件中布置的主缸,其中引导能通过压力腔利用液压流体加载的、沿行程轴线的方向执行在OT(上止点)和UT(下止点)之间的行程运动的且承载台板的主活塞/冲裁头;在快速行程缸中引导的、能通过压力腔利用液压流体加载的、起双重作用的快速行程活塞,其带有活塞杆,用于主活塞和台板的快速运动/频动行程(Tasthub);和包括至少一个液压泵单元的液压系统,用于向压力腔供给以预先给定的工作压力通过中央控制装置调节的液压流体。

[0002] 此外,本发明涉及一种用于驱控液压驱动的精冲压机的驱动装置的方法,其具有在下部件的主缸中引导的、承载台板的、执行在UT和OT之间的行程运动的主活塞,其中主活塞与台板一起通过为在快速行程缸中布置的快速行程活塞的压力腔加载压力在快速运动/频动行程中在UT和OT或OT和UT之间移动,然后快速运动/频动行程结束,之后主活塞在做功行程中执行冲裁或变形操作,其中主活塞的压力腔利用来自液压系统的液压流体的、由中央控制装置预先给定的且通过液压泵单元产生的工作压力来加载。

### 背景技术

[0003] 精冲过程需要专门的三重作用压力机,其原则上从下向上工作并且能利用用于环齿、对置托架和挤出器的辅助功能以控制的方式控制冲裁过程。环齿力(Ringzackenkraft)和反向保持力以液压的方式产生,并且冲裁力以机械或液压的方式产生。

[0004] 存在多个活塞装置,其在压力机中用于驱动或加载压力。

[0005] 在根据DE 2 218 476 A1和DE 2 264 429 A1的现有技术中涉及一种精密冲压压力机,具有两个彼此刚性连接的机架体,在其上安装两个用于夹紧两个工具部件的、在液压路径上轴向地能相互靠近且彼此远离移动的台体。在第一机架体中设置缸室,其中布置两个同轴的、彼此相关移动的活塞,其中第一活塞与活塞杆连接,第二活塞包围该活塞杆并且形成了可移动地安装在第一机架体上的第一台体的一部分。第二活塞具有内螺纹并且螺纹连接到具有外螺纹的套筒上,从而能调节第二活塞的轴向位置。

[0006] 由DE 195 24 042已知一种用于调节特别是液压压力机的驱动装置的方法,该压力机用于利用至少一个能双侧加载的、用于驱动压力机冲裁头的活塞-缸-单元来变形和/或冲裁板材。这种压力机沿重力方向、即从上向下工作。在压力机的第一工作阶段中在无载荷的压力机冲裁头向下运动期间,活塞-缸单元的上部和下部缸室通过阀装置连接。针对压力机的随后的变形阶段,马达/泵装置设置有能调节体积的液压马达/泵装置,其至少通过能装载的蓄存器系统来驱动,并且其可调节的转矩能被输送给可调节的泵装置。

[0007] 在DE 198 22 436 A1中描述了一种用于驱动液压压力机的方法,其中需要用于使工件变形的力由起双重作用的缸的活塞施加,并且该力通过机械的中间元件由活塞传递到压力机工具上,其中该压力机工具只有在运行过第一路程之后才撞到工件上,之后在运行过第二路程期间变形。压力机由上向下工作,并且快速运动基本上通过按压活塞的自重卸载压力时引起。

[0008] DE 10 2012 006 981 A1公开了一种具有冲裁头的液压压力机,该冲裁头能借助液压驱动装置来调整,其中液压驱动装置具有工作缸,其中以能移动的方式容置驱动活塞,该驱动活塞将驱动缸的内室分成第一工作腔和第二工作腔,它们能利用液压液体来加载。设置至少一个液压复位装置,以便使冲裁头在变形过程之后进入其初始位置中。

[0009] 这种已知的现有技术的基本构思在于,液压液体在变形过程期间从第二工作腔通过泵进入到存储罐中。

[0010] 在压力机冲裁头的进给行程时设置的快速运动缸由多种解决方案已知(DE 196 43 635 A1,DE 197 41 879 A1,DE 198 22 436 A1,DE 102 15 003 A1,DE 10 2004 006 126 B4,DE 10 2009 058 407 A1,EP 0 311 779 B1,EP 0 615 837 B1,EP 891 235 B1。)

[0011] 在所有这些解决方案中,主活塞和快速运动活塞属于分开的液压环路,其中由工作腔挤出的液压液体在活塞向下运动时或者排到罐中(DE 10 2009 058 407A1)或者上部工作腔转换到下部工作腔中(DE 10 2004 006 126 B4,DE 196 42 635 A1,DE 102 15 003 A1,EP 0 891 235 B1)。

[0012] 这种转换在单独设置的液压管路中并且与快速行程活塞在快速行程缸中的位置无关地实现。快速行程缸原则上布置在压力机的上部件上并且因此必须能够承载压力机连同横杆的整个上部结构并且在进给行程时能够上升。这种已知的压力机的主驱动装置/冲裁头没有配备快速运动或快速行程缸,从而周期或能实现的行程次数相应较少。

## 发明内容

[0013] 因此本发明的目的是,基于现有技术,实现一种用于驱控液压驱动的精冲压机的驱动装置的装置和方法,其液压线路通过省略液压管路而简化,并且可以在同时提高行程次数的情况下在压力机的简单的结构时降低液压流量。

[0014] 所述目的通过用于驱控液压驱动的精冲压机的驱动装置的装置以及通过用于借助于所述的装置驱控液压驱动的精冲压机的驱动装置的方法来实现,其中,所述装置具有:布置在下部件中的主缸室,在该主缸室中引导能通过压力腔利用液压流体加载的、沿行程轴线的方向在上止点和下止点之间执行行程运动的且承载台板的主活塞;在快速行程缸中引导的、能通过压力腔利用液压流体加载的、起双重作用的快速行程活塞,该快速行程活塞带有活塞杆用于主活塞和台板的快速运动/频动行程;和包括至少一个液压泵单元的液压系统,用于向主活塞的压力腔和快速行程活塞的压力腔供给通过中央控制装置调节到预先给定的工作压力的液压流体,其中,所述主活塞具有饼盘状的突出的工作面,该工作面在主缸室中叠置地划分出具有较小行程的第一上部和第二下部压力腔,第一和第二压力腔配设有在下部件中的、与液压系统连接的第一上部流体通道和第二下部流体通道,其中,第一流体通道与第二流体通道分别通过在下部件中布置的旁路通道连接,所述旁路通道与所述通道和压力腔形成内部液压系统,该内部液压系统在快速运动中通过压力控制的比例阀在将液压流体从第一压力腔挤压到第二压力腔中时打开而在做功行程中关闭,以及在做功行程期间至少一个第二流体通道是做功行程通道,第一压力腔与卸载通道连接,其中,用于将预先给定的压力的液压流体输送到第二压力腔中的流体通道与输入通道和分支通道连接,用于排出由第一压力腔挤压出的液压流体的卸载通道通过容器阀与集液罐连接。

[0015] 根据本发明的解决方案基于下述认识,处于主活塞的压力腔中的液压流体在快速

运动/频动行程期间在沿快速行程活塞的行程方向进给时从主活塞的一个压力腔被挤压到另一个压力腔中。

[0016] 这一点通过下述方式来实现,所述主活塞具有饼盘状地突出的工作面,该工作面在主缸室中叠置地划分具有较小行程的第一(上部)和第二(下部)压力腔,其在下部件中配备有与液压系统连接的第一(上部)流体通道和第二(下部)流体通道,其中第一流体通道与第二流体通道分别通过在下部件中布置的旁路通道连接,所述旁路通道与所述通道和压力腔形成内部液压系统,所述液压系统在快速运动中通过压力控制的比例阀在将液压流体从第一压力腔挤压到第二压力腔中时打开并且在做功行程中关闭,并且在做功行程期间至少一个第二流体通道是做功行程通道,且第一压力腔与卸载通道连接,其中用于将预先给定的压力的液压流体输入到第二压力腔中的流体通道与输入通道和分支通道连接,且用于排出由第一压力腔挤压出的液压流体的卸载通道通过容器阀与集液罐连接。

[0017] 依照根据本发明的装置的另一种优选设计方案规定,所述主活塞的第二压力腔在做功行程时通过安全阀、至少一个用于检测压力的压力传感器、至少一个用于限定输送流的压力的限压阀和用于调节输送量的比例阀与液压泵单元连接。

[0018] 在根据本发明的装置的另一种优选设计方案中,所述主活塞可以具有大小相同或不同的工作面,由此可以根据使用情况应用同步活塞和其它活塞。

[0019] 此外有利的是,所述比例阀和容器阀是压力控制的插装式阀/装入式阀。

[0020] 根据本发明的装置的另一种优选设计方案提出,所述快速行程活塞在快速行程缸中划分具有不同大小的作用面的压力腔,所述压力腔通过在下部件中布置的通道连接到液压系统上,其中具有较大的作用面的压力腔接入到由能开启的止回阀、三位四通比例阀、能控制的比例阀和高压蓄存器组成的液压线路中,并且具有较小的作用面的压力腔通过三位四通比例阀与集液罐连接。

[0021] 在快速行程活塞上的不同大小的作用面能实现,沿向上方向和向下方向以不同的速度执行快速运动。

[0022] 有利地,快速行程活塞的较大的作用面对应于向上运动。

[0023] 下述情况被证明是有利的,两个对置的、平行于行程轴线取向的快速行程缸容置在下部件中,其活塞杆分别与托架连接,所述托架分别固定在台板的侧面壁上。

[0024] 快速行程缸在下部件的上侧上分别利用盖件以压力密封的方式来封闭,从而确保了容易的安装和可接近性。

[0025] 此外有利的是,所述主活塞配备有用于检测主活塞的0T位置的行程测量单元,并且主活塞的第一压力腔配备有容器阀,用于构建反作用力以降低冲裁冲击(Schnittschlag)。

[0026] 根据本发明的一种优选实施方式,所述液压泵单元包括至少一个用于调节输送量的比例阀、至少一个用于操控比例阀的压力传感器和至少一个用于限制压力和保持输送流的限压阀。

[0027] 此外本发明的目的通过一种方法以下述方式来实现,快速行程活塞的压力腔在快速运动/频动行程中由持续加载工作压力的高压蓄存器来供给,并且同时主活塞的压力腔与液压系统分开且通过流体通道和旁路通道连接,从而液压流体在快速运动期间几乎无压地沿快速行程活塞的行程方向从第一压力腔被挤压到第二压力腔中。

[0028] 针对控制快速行程活塞的压力腔特别重要的是,在具有较大的作用面的快速行程活塞的压力腔中的工作压力由中央控制装置通过能开启的止回阀、三位四通比例阀、能控制的比例阀和高压蓄存器来调节,并且在具有较小的作用面的快速行程活塞的压力腔中的工作压力通过三位四通比例阀来调节。

[0029] 在根据本发明的方法的另一种设计方案中,在主活塞的下部压力腔中的工作压力在做功行程中利用中央控制装置通过能操控的比例阀、至少一个用于检测压力的压力传感器、至少一个用于限定输送流的压力的限压阀、用于输送体积的比例阀和液压泵单元来调节,并且在第一压力腔中的工作压力通过比例阀来调节。

[0030] 特别有利的是,主活塞的0T位置通过行程测量系统利用中央控制装置来调节,其中液压泵单元的输送体积在到达0T之前回调,或者利用容器阀在第一压力腔中产生反压。

### 附图说明

[0031] 从其它优点和细节由下面的说明参照附图给出。

[0032] 下面要借助实施例详细阐述本发明。其中示出了:

[0033] 图1示出了连接到液压系统上的精冲压机的透视图,

[0034] 图2示出了具有台板的下部件的透视图,

[0035] 图3示出了具有台板的下部件根据图2的线A-A的截面图,

[0036] 图4a和图4b示出了下部件的透视图,同时示出了流体通道和卸载通道的位置,

[0037] 图5示出了具有台板的下部件根据图2的线B-B的截面图,

[0038] 图6示出了具有台板的下部件根据图2的线C-C的截面图,

[0039] 图7a和图7b示出了基于快速行程活塞的行程位置将液压流体从主活塞的一个压力腔挤压到另一个压力腔中的示意图,和

[0040] 图8示出了根据本发明的方法的流程的示意图。

### 具体实施方式

[0041] 图1以透视图示出了液压驱动的精冲压机1,其主活塞2原则上沿行程轴线HU的方向从下向上执行在下止点UT和上止点0T之间的行程运动。压力机1的压力机架3包括上部件4、下部件5、箱形空心柱6和系杆(Zuganker)7。

[0042] 如图2和图3示出的那样,在下部件5的上侧0S上设置台板8,该台板承载未进一步示出的工具下部。大致在中间,在下部件5中安装两个对置的、平行于行程轴线HU取向的快速行程缸9,该快速行程缸分别接纳起双作用的快速行程活塞10并且利用盖件11来封闭。快速行程活塞10具有被引导穿过盖件11的活塞杆12,该活塞杆与托架13连接,该托架固定在台板8的侧壁14上。快速行程活塞10在快速行程缸9中划分成第一和第二压力腔15a或15b(参见图3)。压力腔15a和压力腔15b分别通过在下部件5中安装的通道16a或16b与液压系统18的液压管路17连接,用于加载预先给定的压力的液压流体,从而,台板8能在快速运动中朝向上部件4垂直运行。

[0043] 图4a、图4b和图5以透明视图以及根据图2的线B-B的截面图示出了流体通道24a至24h和卸载通道29在下部件5中的空间位置。

[0044] 在下部件5中形成主缸室19,其轴线HA位于精冲压机的行程轴线HU上并且接纳起

双作用的主活塞20。主活塞20具有柱形的柄杆21,该柄杆并具有盘状地垂直于轴线HA突出的工作面22a和22b,该工作面将主缸室19分成具有较小的行程高度的第一(上部)压力腔23a和第二(下部)压力腔23b,从而下部件5是紧凑的并且具有较小的结构高度。

[0045] 主缸室19和因此压力腔23a通过盖件27以压力密封的方式来封闭,该盖件固定在下部件5上。

[0046] 在下部件5中垂直于行程轴线HU相应于压力腔23a和23b的高度位置的叠置的第一(上部)流体通道24a、24b、24c和24d以及第二(下部)流体通道24e、24f、24g和24h引导到主活塞20的压力腔23a和23b中。流体通道24a至24d与流体通道24e至24h分别通过旁路通道26连接。

[0047] 此外,在第二(下部)流体通道24e至24h的每个流体通道中分别安装了压力控制的比例阀25a、25b、25c和25d作为插装式阀,该比例阀在下述情况下封闭相应的旁路通道26:第二压力腔23b利用液压系统18中的、预先给定的压力的液压流体来加载。

[0048] 在快速运动中,主活塞20执行在下止点UT和上止点OT之间的相应的行程运动并且在打开比例阀25a至25d时将处于第一(上部)压力腔23a中的液压流体通过第一(上部)流体通道24a至24d、旁路通道26和第二(下部)流体通道24e至24h挤压到第二(下部)压力腔23b中。第一(上部)压力腔23a、第一(上部)流体通道24a至24d、旁路通道26、下部流体通道24e至24h和第二(下部)压力腔24b因此形成了封闭的液压系统,该液压系统可以根据比例阀25a至25d的位置打开或关闭,从而第一(上部)压力腔23a和第二(下部)压力腔23b几乎不承压,并且液压流体被挤压到主活塞20的第二(下部)压力腔23b中,以及流体通道可以沿快速行程活塞10在快速运动期间的运动方向BR构成。

[0049] 如果快速行程活塞在快速运动中到达其额定位置,则比例阀25a至25d切换到闭合位置中并且做功行程开始,下面利用图6详细阐述该做功行程。

[0050] 图6以根据图2的线C-C的另一个截面示出了下部件5,该图示出了流体通道24e和卸载通道29的位置(参见图4a)。

[0051] 卸载通道29通入主活塞20的第一压力腔23a,且流体通道24e通入第二压力腔23b,它们垂直于行程轴线HU相应于压力腔23a和23b的高度位置叠置地布置。

[0052] 在卸载通道29中安装用于打开或关闭卸载通道29的容器阀30作为插装式阀,该容器阀在下述情况下处于打开位置中:在做功行程中,处于压力腔23a中的液压流体被挤压至集液罐44。

[0053] 流体通道24e与平行于行程轴线HU在下部件5中的输入通道32和由其引出的分支通道33连接,通过其连接了未进一步示出的液压系统18。

[0054] 在图7a和图7b中示意性地关于流体通道24a和24b的实例示出了在主活塞20朝向OT在快速运动期间的行程运动中从第一(上部)压力腔23a将液压流体挤压到第二(下部)压力腔23b中。

[0055] 具有台板8的主活塞20通过快速行程活塞10朝向OT执行行程。处于第一(上部)压力腔23a中的液压流体通过主活塞20的工作面22a向上运动时在封闭容器阀30时从第一(上部)压力腔23a挤压出并且在打开比例阀25a时通过第一流体通道24a、旁路通道26、第二流体通道24e到达下部压力腔23b中。挤压通过在图7b中的箭头示出。在图7b中,快速行程活塞10已经到达其上部额定位置,比例阀25a关闭,比例阀30打开并且做功行程开始。

[0056] 根据本发明的方法的流程借助图8来描述,图8示出了用于快速运动的液压线路41和用于主活塞20的做功行程的液压线路42。

[0057] 液压线路41包括:用于液压流体的高压蓄存器34;由中央控制装置35操控的逻辑比例阀36,该逻辑比例阀通过液压管路17与液压系统18连接并且调节在高压蓄存器34中的压力水平;压力传感器38;安全阀39;三位四通比例阀37,该三位四通比例阀使得液压流体相应于快速行程活塞10在快速行程缸9中的位置接通到压力腔15a或15b或切断;配属于下部压力腔15b的、能开启的止回阀43和快速行程活塞10的压力腔15a和15b。

[0058] 快速行程活塞10的压力腔15a和15b通过共同的高压蓄存器34来供给相应的压力的液压流体,该压力通过相应地操控阀36由中央控制装置35作为蓄存器载荷来调节。

[0059] 只要快速行程活塞在快速运动中到达其上部额定位置,则安装到流体通道24e中的比例阀25a关闭,容器阀30打开,并且三位四通比例阀37切换至中间位置。流体通道24e采用做功行程通道的功能,其中预先给定的压力的液压流体被输送到第二压力腔23b中。

[0060] 用于做功行程的液压线路42包括:液压泵单元40,所述液压泵单元配备有至少一个用于调节输送量的比例阀45、至少一个用于限定输送流的压力的限压阀46和至少一个用于针对功率限定进行压力检测的以及为了操控限压阀46向中央控制装置35发送压力值的压力传感器47;安全阀48,所述安全阀接通或切断引入到下部压力腔23b中的液压流体;用于查明压力值的压力传感器49,该压力值为了操控限压阀46而被传送给中央控制装置;和主活塞20的压力腔23a或23b。

[0061] 如果主活塞20已经到达其上止点OT,则做功行程结束。用于做功行程的安全阀48和容器阀30关闭,同时用于流体通道24e的比例阀25a和用于从高压蓄存器34输送液压流体的比例阀37打开,并且快速运动开始,其中快速行程活塞10的上部压力腔15a利用预先给定的压力的液压流体来加载,从而主活塞20与台板8一起下降并且到达其下部额定位置。三位四通比例阀37切换,从而下部压力腔15b可以利用液压流体来加载,并且快速行程活塞10朝向上部额定位置运动。

[0062] 只要快速行程活塞到达其上部额定位置,则重新的做功行程开始。

[0063] 附图标记列表:

[0064] 1 精冲压机

[0065] 2 主驱动装置

[0066] 3 压力机架

[0067] 4 上部件

[0068] 5 下部件

[0069] 6 空心柱

[0070] 7 系杆

[0071] 8 台板

[0072] 9 快速行程缸

[0073] 10 快速行程活塞

[0074] 11 盖件

[0075] 12 活塞杆

[0076] 13 托架

- [0077] 14 台板的侧壁
- [0078] 15a 第一(下部)压力腔
- [0079] 15b 第二(上部)压力腔
- [0080] 16a 用于第一(下部)压力腔15a的通道
- [0081] 16b 用于第二(上部)压力腔15b的通道
- [0082] 17 液压管路
- [0083] 18 液压系统
- [0084] 19 主缸室
- [0085] 20 主活塞
- [0086] 21 主活塞20方柱形柄杆
- [0087] 22a、22b 主活塞20的工作面
- [0088] 23a 主活塞20的第一(上部)压力腔
- [0089] 23b 主活塞20的第二(下部)压力腔
- [0090] 24a、24b、24c、24d 第一(上部)流体通道
- [0091] 24e、24f、25g、24h 第二(下部)流体通道
- [0092] 用于流体通道24e-24h的25a、25b、25c、25d比例阀
- [0093] 26 用于流体通道的旁路通道
- [0094] 27 盖件
- [0095] 29 卸载通道
- [0096] 30 容器阀
- [0097] 31 连接通道
- [0098] 32 输入通道
- [0099] 33 分支通道
- [0100] 34 高压蓄存器
- [0101] 35 中央空竹装置
- [0102] 36 用于高压蓄存器34的逻辑阀
- [0103] 37 三位四通比例阀
- [0104] 38 压力传感器
- [0105] 39 用于快速运动的安全阀
- [0106] 40 液压泵单元
- [0107] 41 用于快速运动的液压线路
- [0108] 42 用于做功行程的液压线路
- [0109] 43 能开启的止回阀
- [0110] 44 集液罐
- [0111] 45 液压泵单元40的比例阀
- [0112] 46 液压泵单元40的限压阀
- [0113] 47 压力传感器
- [0114] 48 安全阀
- [0115] 49 压力传感器

- [0116] BR 快速行程活塞10的运动方向
- [0117] HA 主活塞的轴线
- [0118] HU 行程轴线
- [0119] OT 上止点
- [0120] OS 下部件5的上侧
- [0121] UT 下止点

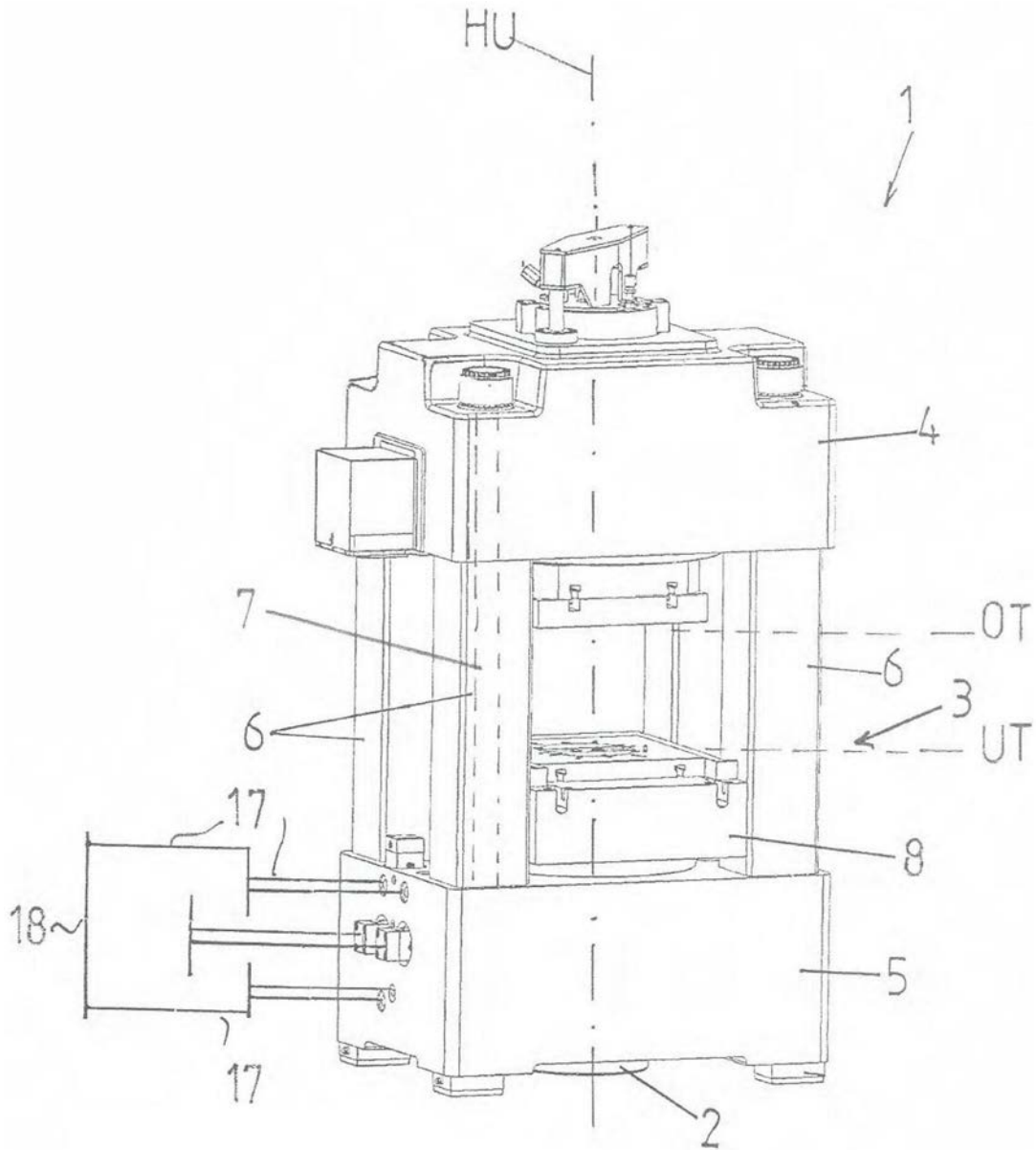


图1

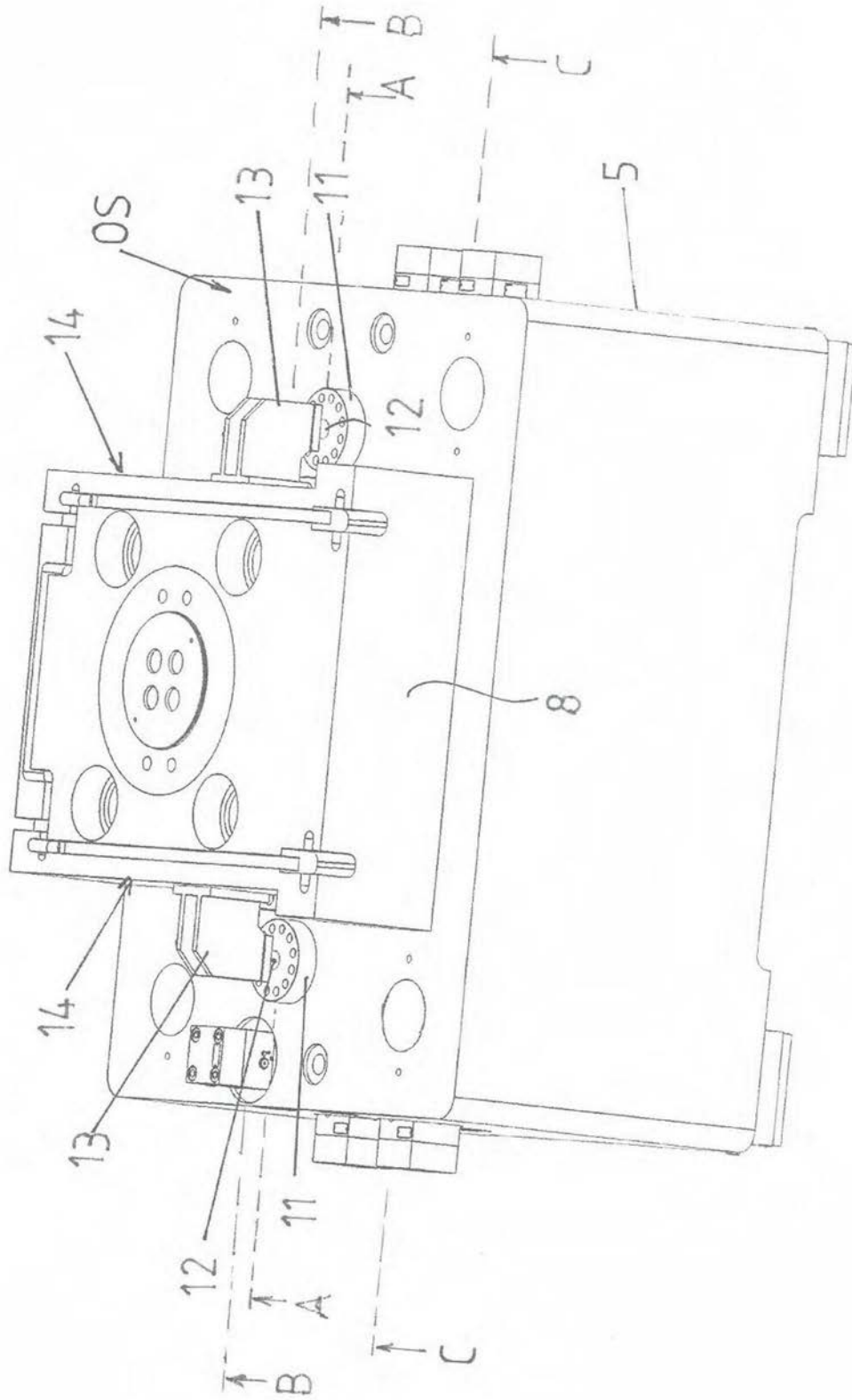
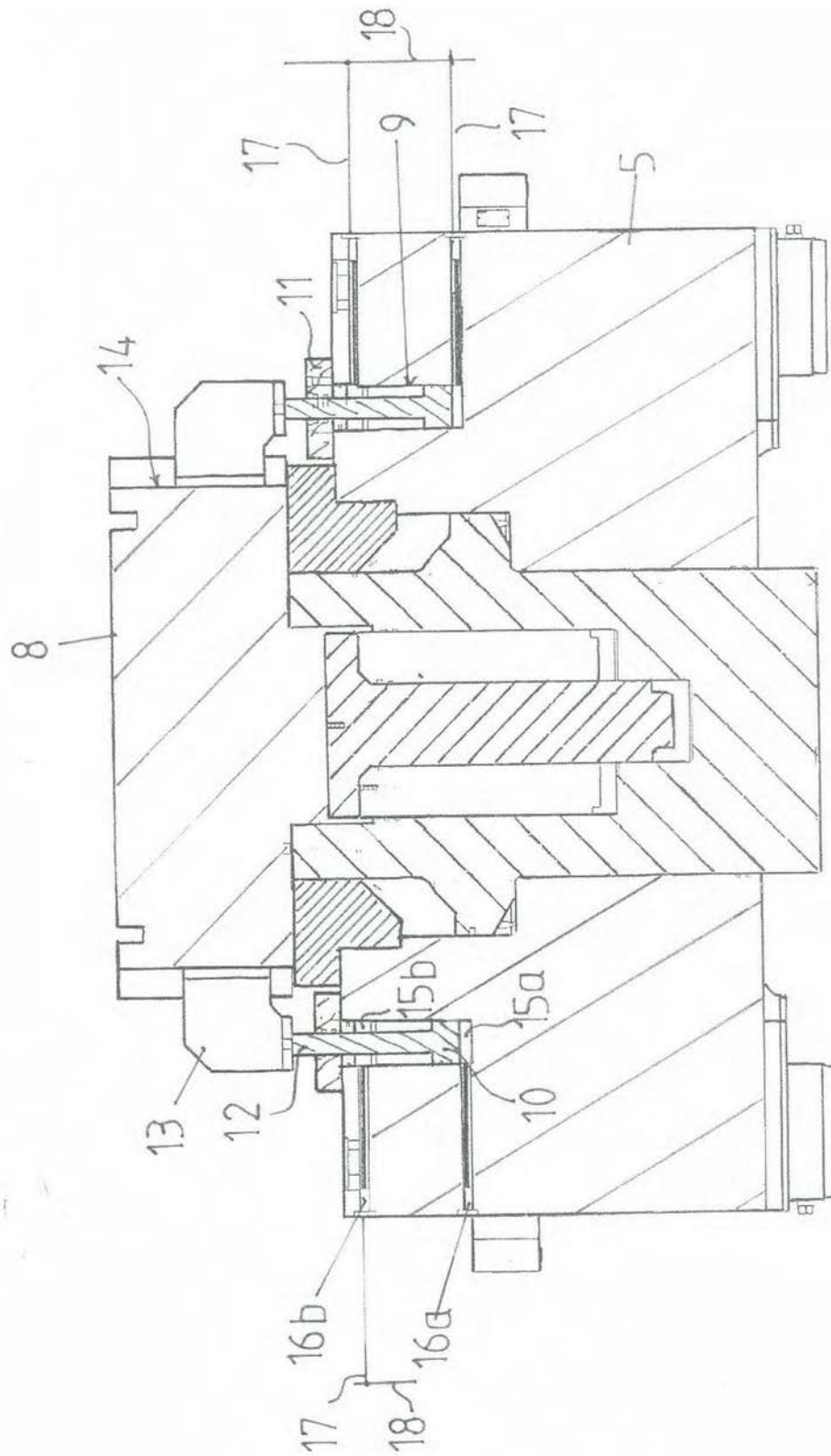


图2



截面A-A

图3

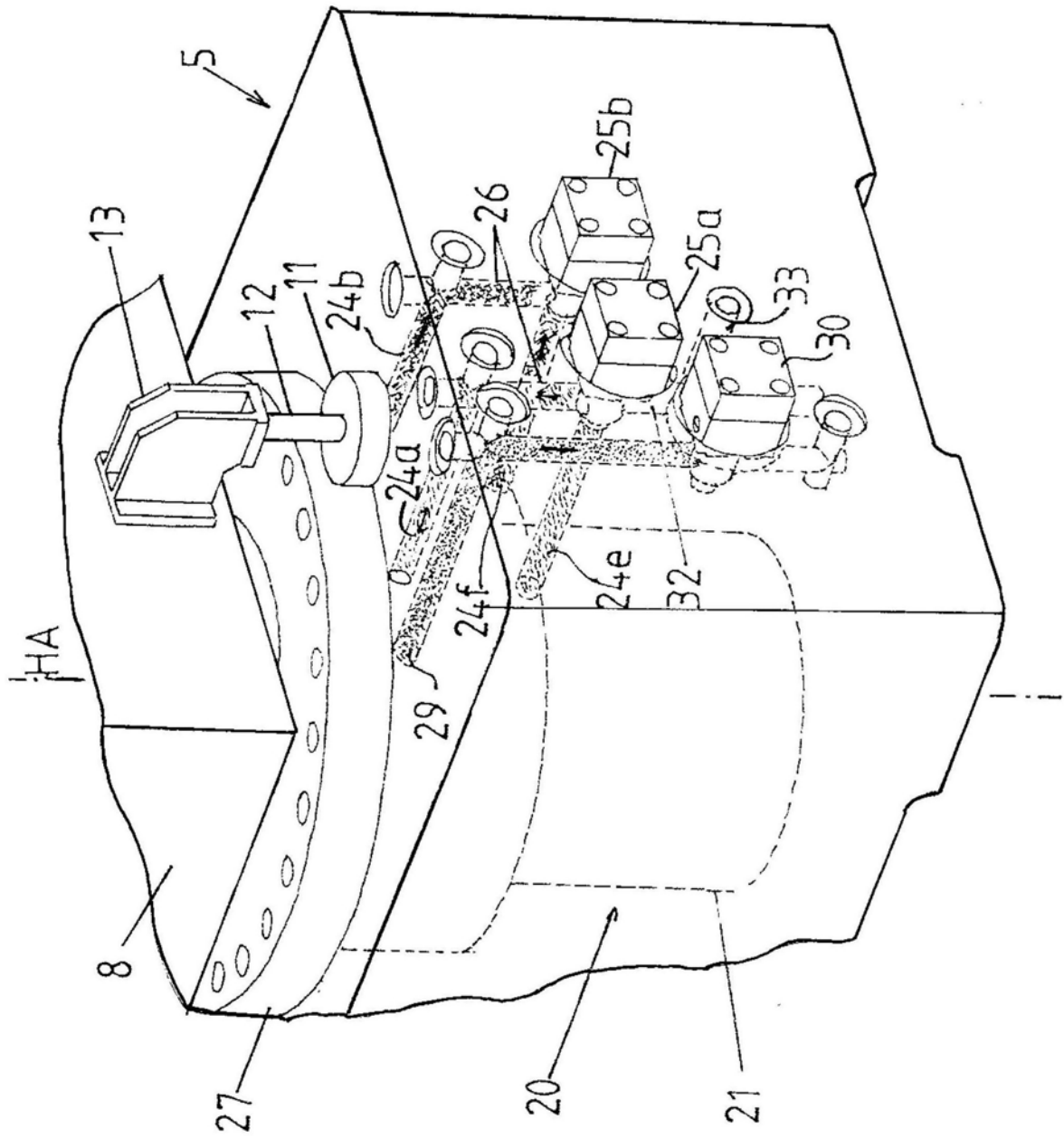


图4a

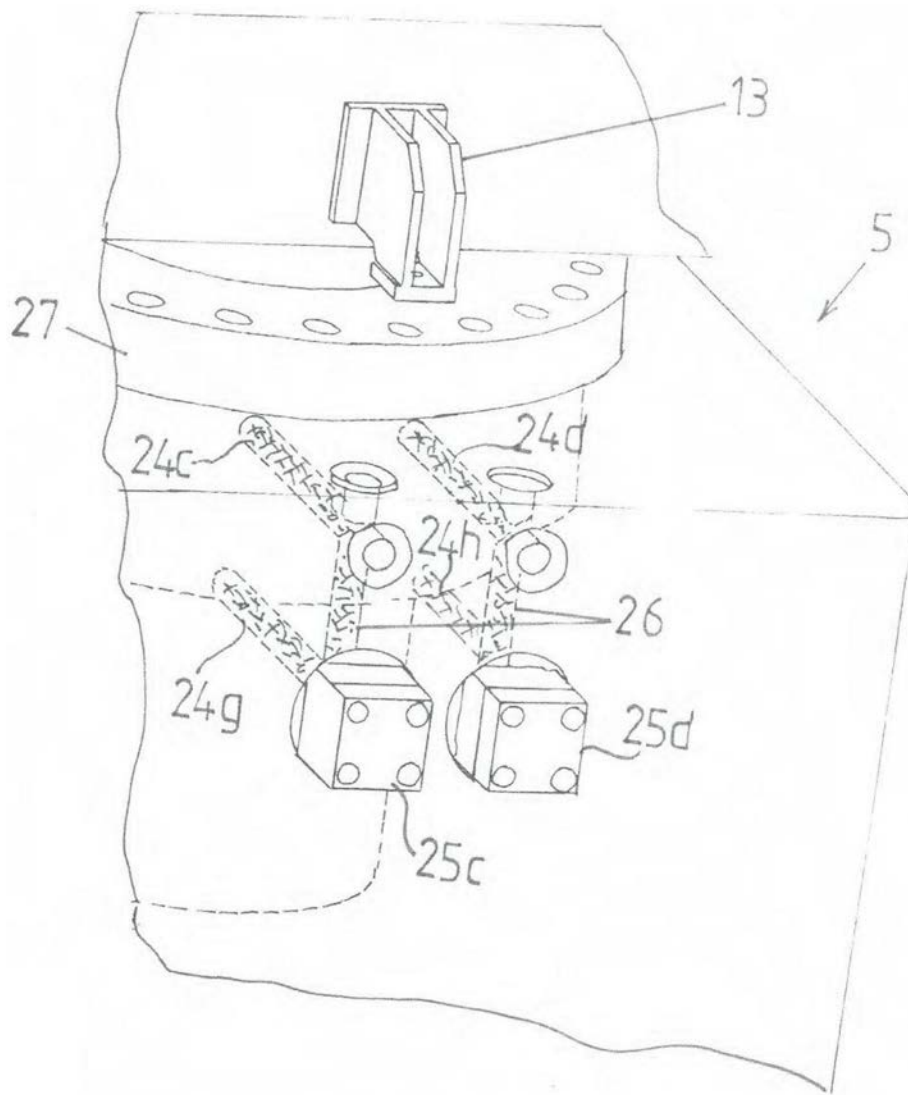
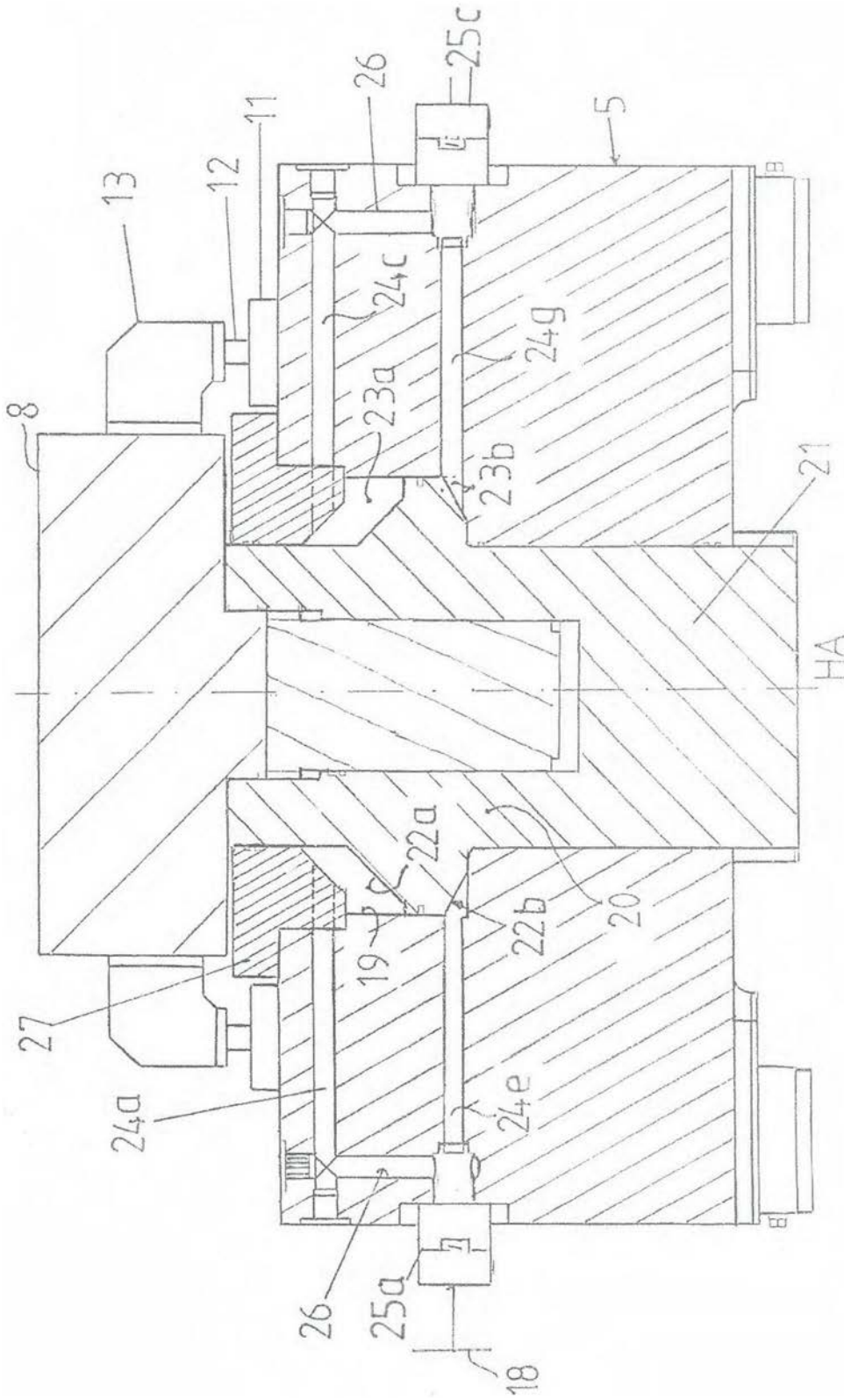
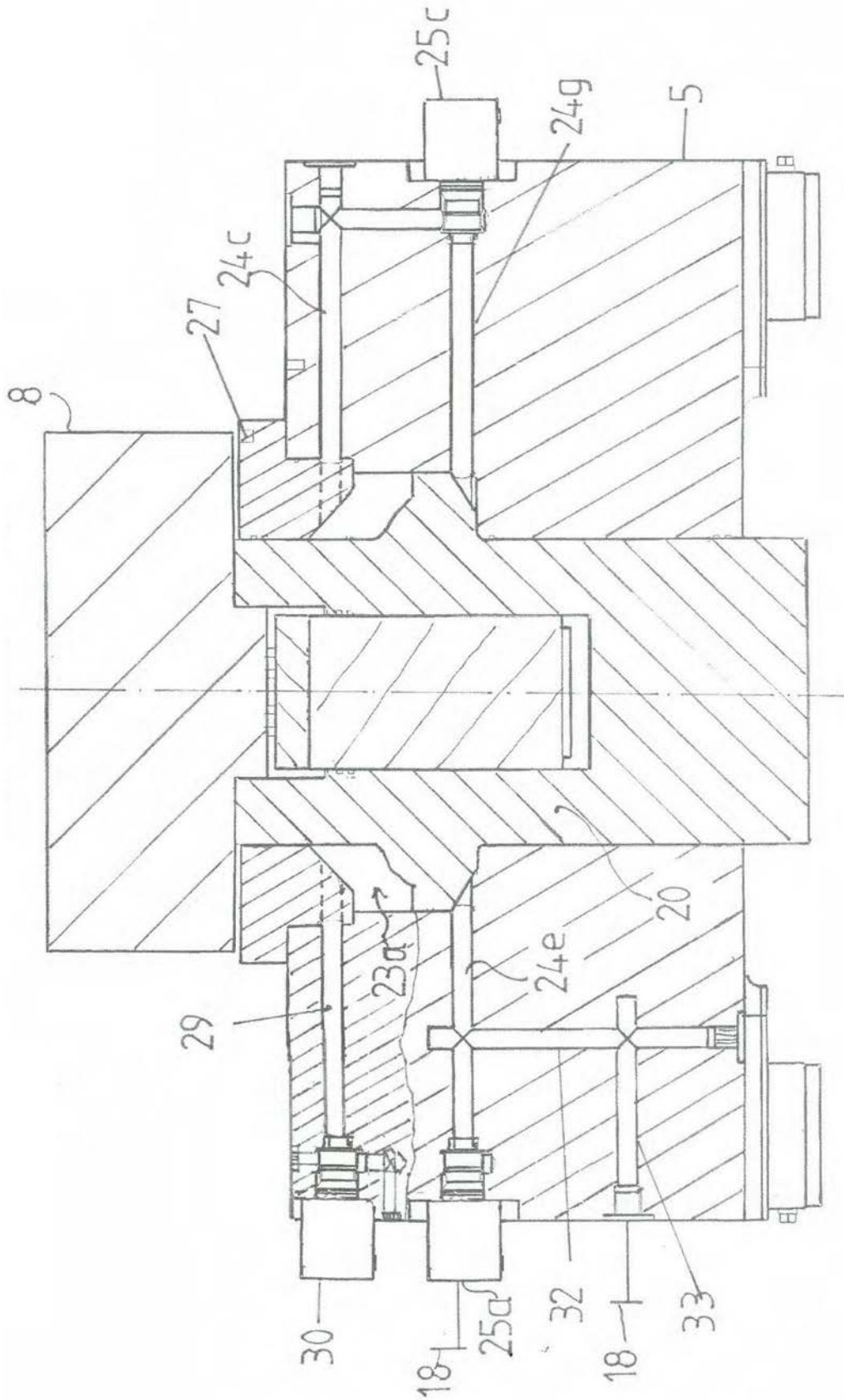


图4b



截面B-B

图5



截面C-C

图6

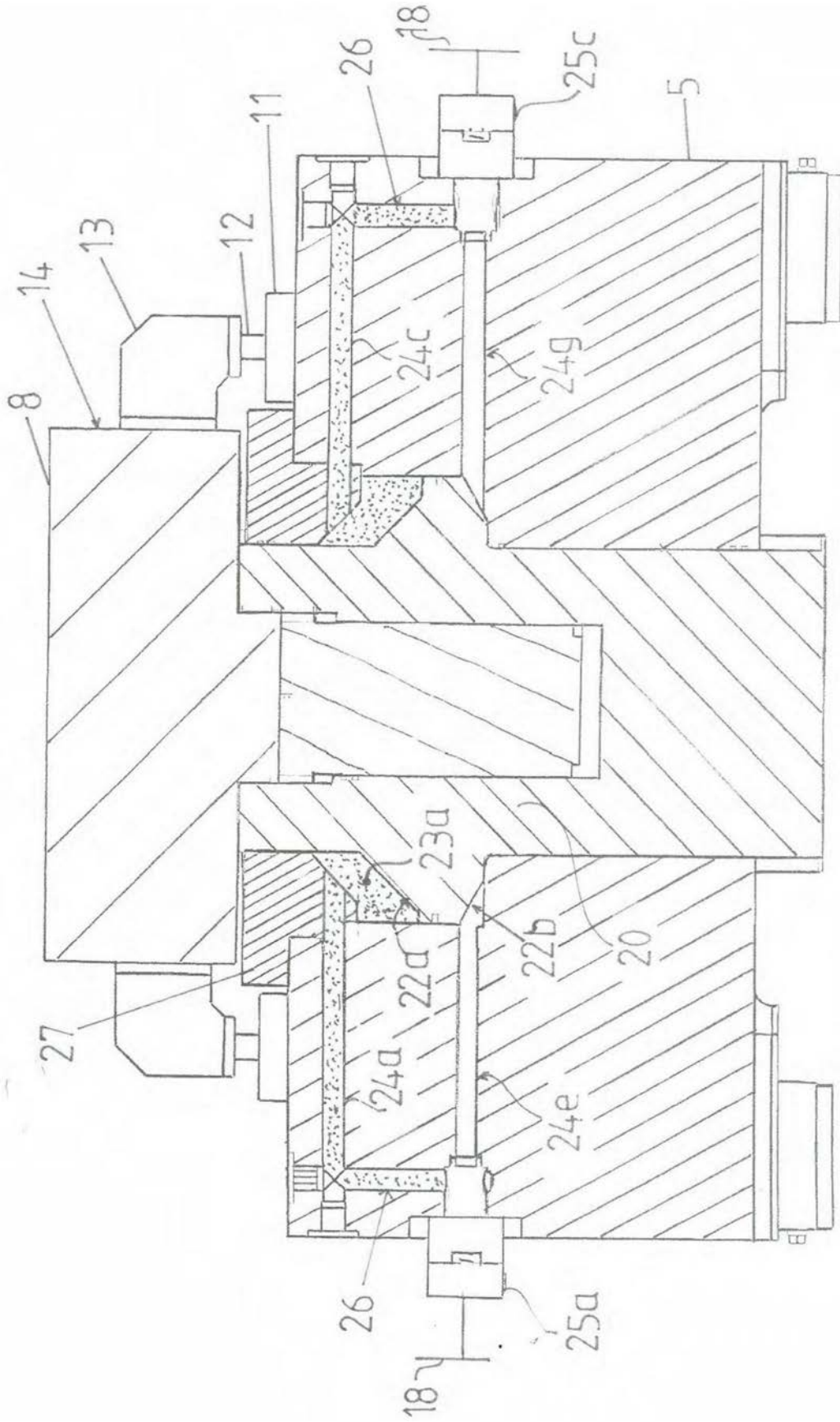


图7a

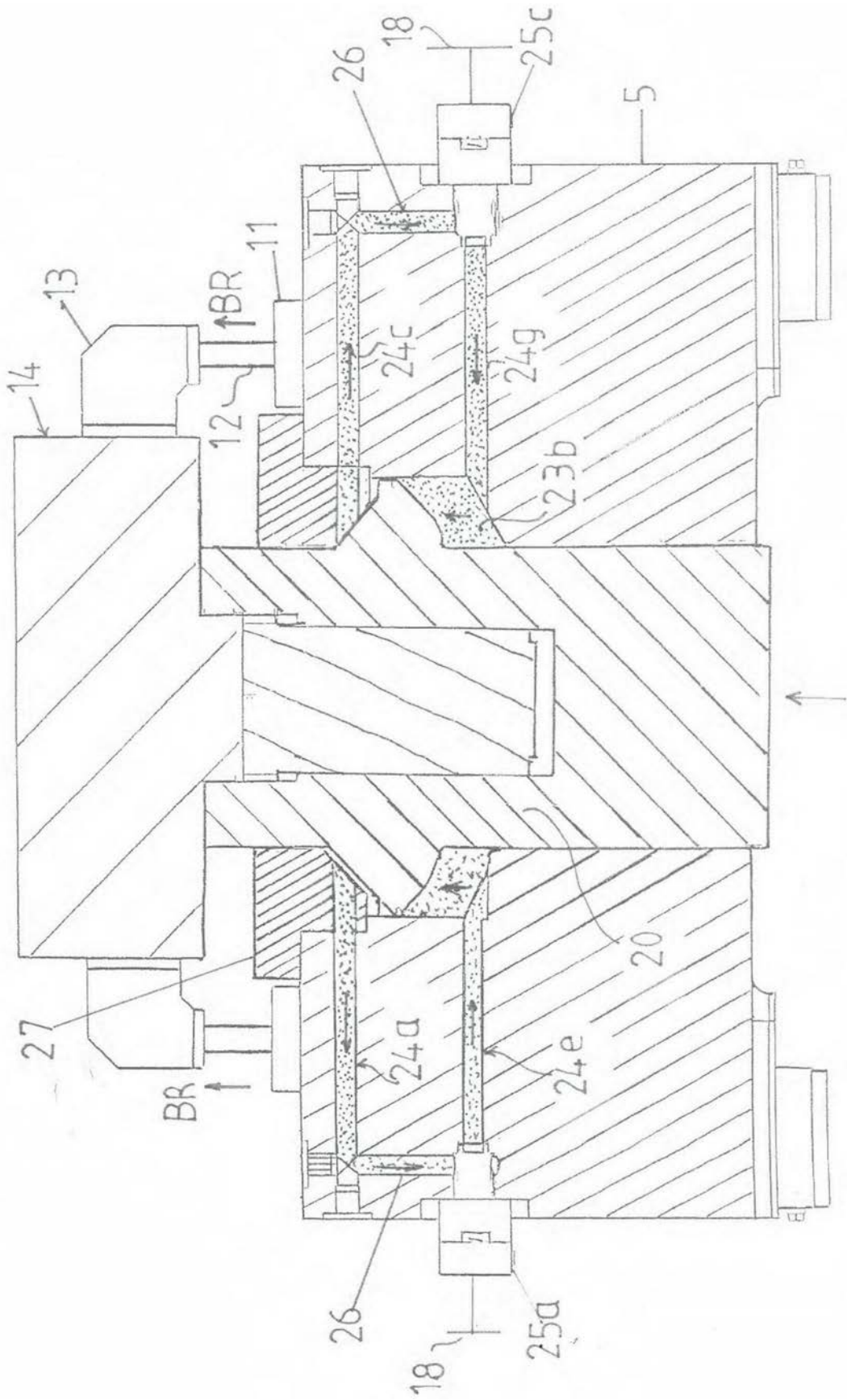


图7b

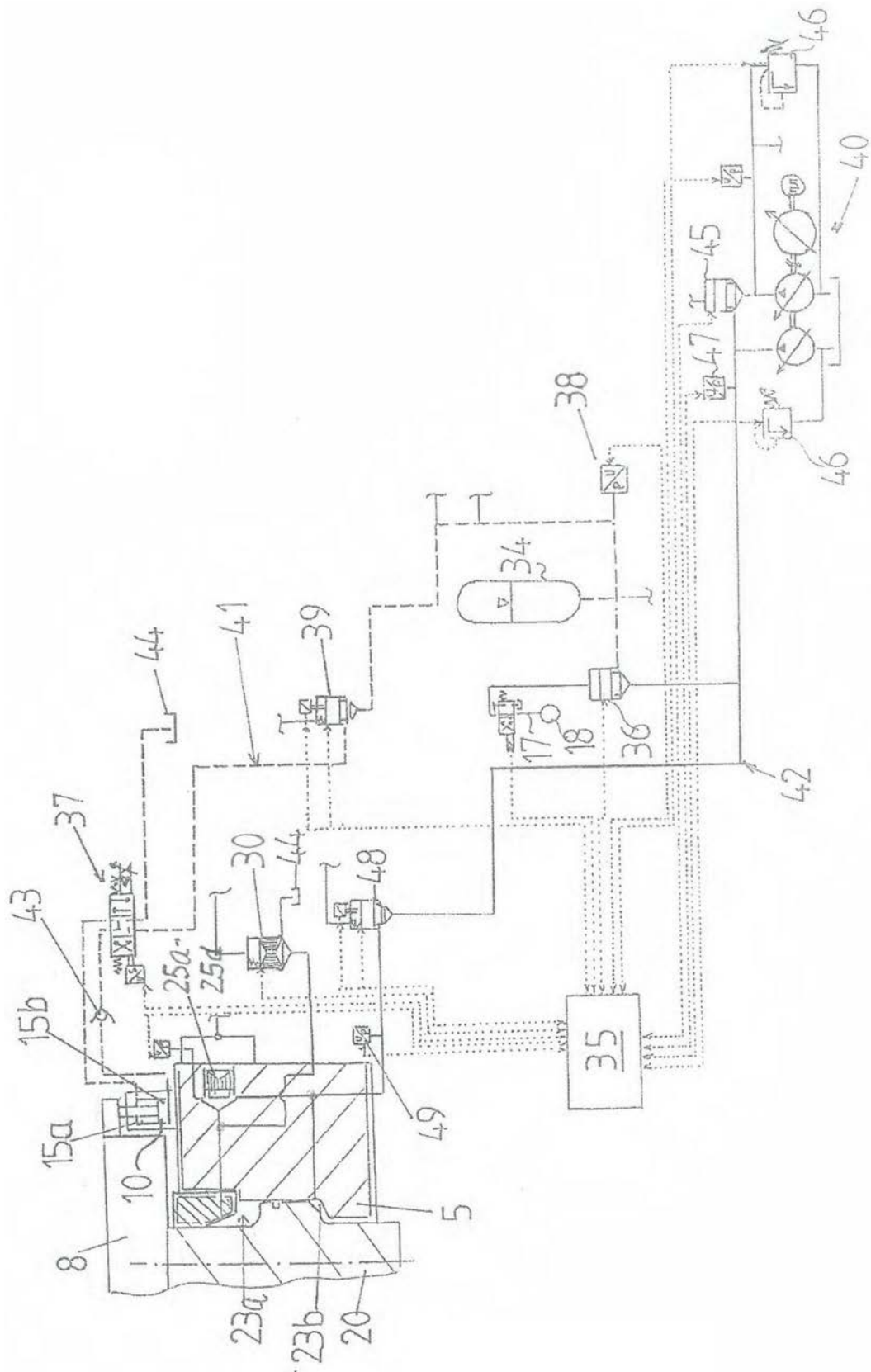


图8