

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101218138 B

(45) 授权公告日 2010.09.29

(21) 申请号 200680024846.2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2006.07.06

B60T 13/22(2006.01)

(30) 优先权数据

05106281.8 2005.07.08 EP

(56) 对比文件

US 2003/0155807 A1, 2003.08.21, 全文.

US 4119355, 1978.10.10, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.01.07

US 4307917, 1981.12.29, 全文.

CN 1227525 A, 1999.09.01, 全文.

CN 1461716 A, 2003.12.17, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2006/063937 2006.07.06

审查员 谷佳运

(87) PCT申请的公布数据

W02007/006709 DE 2007.01.18

(73) 专利权人 FSP- 控股股份公司

地址 瑞士巴尔

(72) 发明人 沃尔夫冈·罗卡 赫尔曼·克里斯特

(74) 专利代理机构 北京市德恒律师事务所

11306

代理人 黄德海

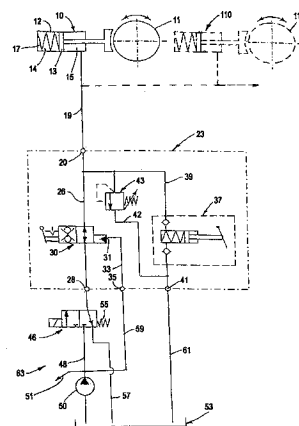
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 发明名称

释放至少一个液压介质操作的弹簧储能制动器的方法和用于实施该方法的设备及液压回路

(57) 摘要

本发明涉及一种用于释放至少一个弹簧储能制动器 (10) 的方法, 通过压力介质对所述弹簧储能制动器进行操作, 并且所述弹簧储能制动器在正常操作中与制动解除供压管路 (63) 相连从而受到解除制动压力的作用, 而在维修操作中, 在解除制动压力中断时与所述管路 (63) 断开并通过压力介质源 (37) 解除了弹簧储能器的弹力对所述制动器 (10) 的作用。为了对所述方法进行改进, 使得由于解除制动压力降低而发生事故的风险降到最低, 在本发明中提出, 当重新提供解除制动压力时, 至少一个制动器 (10) 自动与管路 (63) 再次建立连接。另外, 还提出一种用于实施所述方法的设备和液压回路。



1. 用于释放至少一个由压力介质操作的弹簧储能制动器 (10) 的方法, 其中, 在正常操作中, 将至少一个制动器 (10) 与解除制动供液回路 (63) 相连以便用解除制动压力对制动器 (10) 加载, 并且在维修操作中, 当解除制动压力中断时, 至少一个制动器 (10) 与解除制动供液回路 (63) 断开并通过压力介质源 (37) 抵抗弹簧储能器的弹力释放所述制动器 (10), 其特征在于, 当维修操作完成后再次提供解除制动压力时, 至少一个制动器 (10) 自动与解除制动供液回路 (63) 再次连接, 其中, 至少一个制动器 (10) 通过换向机构 (30) 与解除制动供液回路 (63) 相连, 其中, 换向机构 (30) 具有一个第一开关位置和一个第二开关位置, 在第一开关位置, 至少一个制动器 (10) 与解除制动供液回路 (63) 相连, 而在第二开关位置, 至少一个制动器 (10) 与解除制动供液回路 (63) 断开, 并且在维修操作中, 换向机构 (30) 转换到第二开关位置, 并依靠解除制动供液回路 (63) 中的压力再自动返回第一开关位置。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 在维修操作中, 手动地将换向机构 (30) 移至第二开关位置。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于, 使用液压复位换向阀 (30) 作为换向机构。

4. 用于释放至少一个由压力介质操作的弹簧储能制动器的设备, 具有一个换向机构 (30), 为了施加解除制动压力至少一个制动器 (10) 通过该换向机构 (30) 与解除制动供液回路 (63) 相连, 其中换向机构 (30) 具有第一开关位置和第二开关位置, 在第一开关位置, 至少一个制动器 (10) 与解除制动供液回路 (63) 相连, 而在第二开关位置, 至少一个制动器 (10) 与解除制动供液回路 (63) 断开, 所述设备特别用于实施根据权利要求 1 至 3 之一所述的方法, 其特征在于, 换向机构 (30) 依靠解除制动供液回路 (63) 中的压力从第二开关位置自动返回第一开关位置。

5. 根据权利要求 4 所述的设备, 其特征在于, 手动地将换向机构 (30) 从第一开关位置转换到第二开关位置。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的设备, 其特征在于, 换向机构 (30) 液压地从第二开关位置返回第一开关位置。

7. 根据权利要求 6 所述的设备, 其特征在于, 所述换向机构为手动操作并液压复位的换向阀 (30)。

8. 根据权利要求 7 所述的设备, 其特征在于, 所述设备 (23) 具有一个用于与解除制动供液回路 (63) 的控制阀 (46) 相连的压力输入端口 (28) 和一个用于与至少一个弹簧储能制动器 (10) 相连的压力输出端口 (20), 其中压力输入端口 (28) 经由连接管道 (26) 与压力输出端口 (20) 相连, 并且所述换向机构 (30) 连接在该连接管道 (26) 中, 所述设备 (23) 还具有一个控制输入端口 (35), 该控制输入端口 (35) 与换向机构 (30) 的控制口 (31) 相连并且与解除制动供液回路 (63) 连接。

9. 根据权利要求 8 所述的设备, 其特征在于, 所述设备 (23) 具有进液管路 (39), 在维修操作中, 至少一个制动器 (10) 经由进液管路 (39) 与压力介质源 (37) 相连。

10. 根据权利要求 9 所述的设备, 其特征在于, 进液管路 (39) 在换向机构 (30) 和压力输出端口 (20) 之间的区域与供给管道 (26) 相连。

11. 根据权利要求 9 或 10 所述的设备, 其特征在于, 所述设备 (23) 包括压力介质源

(37)。

12. 根据权利要求 11 所述的设备,其特征在于,压力介质源 (37) 手动操作。

13. 根据权利要求 12 所述的设备,其特征在于,所述设备 (23) 具有用于与液压流体供液箱 (53) 相连的供液箱连接端口 (41),其中进液管路 (39) 与供液箱连接端口 (41) 相连,而辅助泵 (37) 形式的压力介质源与进液管路 (39) 相连。

14. 根据权利要求 13 所述的设备,其特征在于,限压元件 (43) 与辅助泵 (37) 并联。

15. 用于实施根据权利要求 1 至 3 之一所述方法的液压回路,具有用于液压流体供液箱 (53),经由至少一个泵 (50)、至少一个控制阀 (46) 和至少一个弹簧储能制动器的换向机构 (30) 传输所述液压流体,其中控制阀 (46) 在第一阀位将至少一个制动器 (10) 与至少一个泵 (50) 相连,而在第二阀位,通过将至少一个泵 (50) 旁路而与供液箱 (53) 相连,还具有压力液体源 (37),在泵 (50) 发生故障时,将所述压力流体传送到至少一个制动器 (10),由此在泵 (50) 发生故障时换向机构 (30) 从打开位置转换到关闭位置,在关闭位置阻断了至少一个制动器 (10) 与控制阀 (46) 之间的连接,其特征在于,所述换向机构 (30) 依靠由泵 (50) 传送的液压流体的压力从其关闭位置自动返回打开位置。

16. 根据权利要求 15 所述的液压回路,其特征在于,控制阀为电动操作并通过弹簧 (55) 复位的换向阀 (46)。

17. 根据权利要求 15 或 16 所述的液压回路,其特征在于,换向机构构造为手动操作并液压复位的换向阀 (30)。

18. 根据权利要求 15 或 16 所述的液压回路,其特征在于,压力液体源为手动泵 (37)。

释放至少一个液压介质操作的弹簧储能制动器的方法和用于实施该方法的设备及液压回路

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于释放至少一个由压力介质操作的弹簧储能制动器的方法,在正常操作中,将至少一个制动器与解除制动供液回路相连以使用解除制动压力对制动器加载,并且在维修操作中,当解除制动压力下降时,至少一个制动器与解除制动供液回路断开并通过压力介质源抵抗弹簧储能器的弹力释放所述制动器。此外,本发明还涉及一种用于实施所述方法的设备以及液压回路。

背景技术

[0002] 例如在可移动式加工机器中,例如带液压行走装置的可移动建筑施工机械中,将弹簧储能制动器用作辅助、紧急或停车制动器。在正常操作中,至少一个弹簧储能制动器受到压力介质,特别是液压流体的作用而释放。例如为了停车,可以通过控制阀使弹簧储能制动器与压力介质供液箱相连,从而使压力介质流出,并且所述制动器在其弹簧储能器的作用下将机器的一个或多个轮可靠地锁定。随后必须再次在压力介质的作用下释放所述制动器。如果例如由于机器的驱动器发生故障而导致解除制动压力中断,则弹簧储能制动器自动调整到其制动位置。随后可以在短时间内将机器拖走。为此,必须松开制动器。实现该目的的已知方法是中断制动器与管路控制阀的连接,并随后以独立压力介质的压力介质作用于制动器以对其进行释放。然后可以将所述机器拖走进行维修。

[0003] 通常借助于手动操作的切断元件切断弹簧储能制动器与控制阀之间的液压连接,所述切断元件设置在控制阀和弹簧储能制动器之间的连接管路上。当切断元件关闭时,控制阀和弹簧储能制动器之间的连接断开。这样确保在维修操作中可以通过压力介质对制动器产生作用,而不会发生压力介质经控制阀到达供液箱的危险。在拖走机器后,必须使切断元件复位,从而使弹簧储能制动器和控制阀之间再次恢复连接。否则,就无法例如通过控制阀控制弹簧储能器执行停车操作。在机器的正常操作过程中,由于机器是液压制动,并不严格要求确定控制阀以及停车制动器是否从切断元件上断开,例如,当驱动电动机正在运转时,不需要启动停车制动器。如果在拖车过程结束后没有恢复弹簧储能制动器和控制阀之间的流连接,由于停车制动器永久失效,将会导致重大事故。例如,当修好的机器在斜坡上停车时会发生危险。只要主制动器不能使用,机器就会由于停车制动器无效而处于不受控制和无法停止的运转之中。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提出一种开头所述类型的方法,以避免解除制动压力中断的情况下发生事故的危險。

[0005] 根据本发明的方法,以这样一种方式实现该目的,即,一旦重新建立解除制动压力,至少一个弹簧储能制动器自动与解除制动供液回路重新建立连接。

[0006] 假如在解除制动压力中断后加工机器又重新工作,便在解除制动供液回路中重新

形成解除制动压力。根据本发明的方法所取得的效果是：至少一个弹簧储能制动器自动与解除制动供液回路建立连接。根据本发明的方法，制动装置自动恢复到其在解除制动压力中断前的原始工作状态。无需手动地使制动装置返回其原始工作状态。由此可以明显提高操作的安全性并防止发生后果严重的事故。当解除制动压力中断时，通常切断至少一个弹簧储能制动器和解除制动供液回路控制阀之间的连接，从而通过独立压力介质源解除弹簧储能器的弹力对制动器的作用。在重新提供解除制动压力时，制动器和解除制动供液回路控制阀之间自动再次建立连接，从而使制动器可以再次锁定加工机械。

[0007] 有利的是使至少一个制动器通过换向机构与解除制动供液回路连接，换向机构具有第一开关位置和第二开关位置，在第一开关位置，至少一个制动器与解除制动供液回路相连，而在第二开关位置，至少一个制动器与解除制动供液回路断开。在维修操作中，换向机构转换到第二开关位置，并依靠解除制动供液回路中的压力又自动返回第一开关位置。

[0008] 也可以设计成，在维修操作中，手动地将换向机构转换至第二开关位置。由此在没有解除制动压力的情况下，可以通过换向机构手动地切断至少一个制动器和解除制动供液回路控制阀之间的连接，接着可以通过独立压力介质源解除弹簧储能器的弹力对制动器的作用。当再次提供解除制动压力时，换向机构自动返回其第一开关位置，由此重新建立至少一个制动器与解除制动供液回路控制阀的连接。

[0009] 优选使用液压复位换向阀作为换向机构。这样的好处是，可以将解除制动供液回路的解除制动压力直接作用于换向机构的控制口，从而使换向机构恢复到其第一开关位置。由于必须对换向机构手动操作以抵抗解除制动压力的作用，因此当解除制动供液回路中有解除制动压力时，便避免了换向机构由于错误或损坏而移至其第二开关位置的风险，所述解除制动压力作用于换向机构的控制出口，并且该换向机构抵抗解除制动压力的作用。

[0010] 本发明还涉及一种用于释放至少一个由压力介质驱动的弹簧储能制动器的设备，所述设备具有一个换向机构，至少一个将被施加解除制动压力的制动器通过该换向机构与解除制动供液回路相连，所述换向机构具有第一开关位置和第二开关位置，在第一开关位置，至少一个制动器与解除制动供液回路相连，而在第二开关位置，至少一个制动器与解除制动供液回路断开，所述设备特别用于实施前述的方法。

[0011] 对这样一种设备进行改进，以避免由于解除制动压力中断而发生风险。在本发明中提出，换向机构依靠解除制动供液回路中提供的压力从第二开关位置自动返回第一开关位置。

[0012] 如前所述，换向机构自动复位的结果是，当重新提供解除制动压力时，至少一个弹簧储能制动器自动与解除制动供液回路再次建立连接，而无需对换向机构进行手动操作。

[0013] 可以设定为借助于辅助装置使换向机构从其第一开关位置转换到其第二开关位置。然而，手动地将换向机构从其第一开关位置转换至其第二开关位置是有利的，因为这样释放弹簧储能制动器的设备操作变得更加简单。当换向机构从其第二开关位置液压地复位到第一开关位置时是十分有利的。在这种设置中，直接通过解除制动供液回路中提供的压力对换向机构进行复位，而无需通过附加的压力传送器，例如，对换向机构电动地复位。在根据本发明的设备的一个价格特别合适的实施方式中，将换向机构设计为手动操作并液压复位的换向阀，特别是设计为可以液压复位的两位两通截止阀的形式。截止阀在其第一开

关位置使得至少一个弹簧储能制动器与解除制动供液回路相连,与之相反,在其第二开关位置切断所述连接。可以例如通过推杆或滑块手动地将所述截止阀从其第一开关位置转换至第二开关位置,并且所述截止阀依靠解除制动供液回路中提供的压力自动从其第二开关位置返回第一开关位置。

[0014] 在一个优选实施方式中,所述设备具有用于连接解除制动供液回路控制阀的压力输入端口和用于连接至少一个弹簧储能制动器的压力输出端口。压力输入端口经由连接管道与压力输出端口相连,并且换向机构连接在所述连接管道中。另外,所述设备还具有一个控制输入端口,所述控制输入端口与换向机构的控制口相连并且受到解除制动压力的作用。在正常操作中,可以通过连接管道将压力介质从解除制动供液回路输送到至少一个制动器中以便松开制动器。此时换向机构处于其第一开关位置,并且压力输入端口和控制输入端口出有由解除制动供液回路提供的解除制动压力。如果由于任何干扰导致解除制动压力中断,则换向机构转换至其第二开关位置,并且可以通过外部压力介质源释放至少一个弹簧储能制动器。当再次提供解除制动压力时,在控制输入端口处也具有解除制动压力,换向机构自动返回其第一开关位置。

[0015] 所述设备优选包括一个供给管道,当进行维修操作时,可以通过该供给管道将至少一个制动器与压力介质源相连。根据本发明的这种设计的设备所具有的功能不仅是依靠解除制动供液回路中提供的压力使至少一个弹簧储能制动器与解除制动供液回路相连,而且还承担了在解除制动压力中断时提供压力介质以便释放至少一个制动器的附加功能。

[0016] 供给管道与连接管道在换向机构和压力输出端口之间区域内相连是十分有利的。所述有利之处在于,如果至少一个制动器的解除制动压力中断,可以通过设备的压力输出端口提供用于释放的压力介质。因此无需提供在解除制动压力中断时用于压力介质的单独出口。

[0017] 在解除制动压力中断时提供打开至少一个制动器所需压力介质的压力介质源可以例如是一个外部液压储能器或一个外部压力介质泵。根据本发明的所述设备包括压力介质源是非常有利的,因为这样可以缩小整个制动器装置所需要的管路。优选对压力介质源进行手动操作,这样,在维修操作中就不需要另外的驱动件用于释放制动器。

[0018] 在一个优选实施方式中,所述设备包括一个用于与压力介质供液箱建立连接的供液箱连接端口,供给管道与供液箱连接端口相连,并且压力介质源以辅助泵的形式连接于在供给管道中。这样可以将根据本发明的设备设计为组合部件。为了避免辅助泵对压力介质造成过高的压力,与辅助泵并联地使用一个限压件,特别是限压阀是十分有利的。

[0019] 本发明进一步涉及一种用于释放至少一个由压力介质操作的弹簧储能制动器的液压回路,所述液压回路特别用于执行上述的方法,所述液压回路具有液压流体供液箱,可以经由至少一个泵、至少一个控制阀和至少一个弹簧储能制动器的换向机构传输所述液压流体,其中控制阀在第一阀位将至少一个制动器与至少一个泵相连,并在第二阀位,将泵旁路而使制动器与供给供液箱相连,所述液压回路还具有一个用于对液体加压的压力源,在泵发生故障时,可以将所述液压流体传送到至少一个制动器。在泵发生故障时,换向机构可以从打开位置转换到关闭位置,在关闭位置阻断至少一个制动器与控制阀之间的连接。

[0020] 为了对液压回路进行改进,以便避免解除制动压力中断时发生事故的风险,根据本发明建议,在泵重新恢复工作以后,换向机构由泵所提供的液压流体的压力自动地从关

闭位置返回打开位置。在泵正常工作时,可以由控制阀控制至少一个弹簧储能制动器。为了释放制动器使所述阀位于其第一阀位,从而将由泵加压的液压流体传送至制动器。如果相关的轮被制动器锁定,则仅需要将控制阀转换到其第二开关位置。在该位置上,制动器与液压流体供液箱相连,并且在弹簧储能器的弹力作用下,液压流体从制动器中流出,流入供液箱。如果要对制动器进行再次释放,则控制阀重又移至其第一开关位置。

[0021] 如果泵发生故障出现事故,则不能按规定放开至少一个弹簧储能制动器。在这种情况下,换向机构可以从其打开位置转换到其关闭位置,并且随后将压力源的压力流体施加于至少一个制动器。由此通过换向机构的关闭位置确保压力流体不会经由控制阀到达供液箱。在泵又恢复功能后,由泵在控制阀前的区域内再次产生解除制动压力。根据本发明,换向机构随即再次自动恢复到其打开位置,从而可以借助于控制阀对至少一个弹簧储能制动器进行控制。

[0022] 控制阀是电动操作并可通过弹簧复位的换向阀,特别是两位三通换向阀的情况比较有益。通过电动操作抵抗复位力的作用,可以将控制阀设置在使制动器与至少一个泵保持液压连接并由此可以被释放的阀位上。如果电动换向阀的电力供应中断,则其在弹力作用下自动转换到其第二阀位,而在该阀位制动器与供给供液箱保持连接并与泵断开。

[0023] 在液压回路的一个优选实施方式中,将换向机构构造为手动操作并可液压复位的换向阀。如已经说明的,这样的好处是,当解除制动压力中断时,可以对换向机构进行手动操作,而当重新提供解除制动压力时,所述换向机构立即被所述解除制动压力推回至其打开位置。优选将压力液体源构造为手动泵。在维修操作中,可以借助于手动泵手动地对制动器进行释放。

附图说明

[0024] 下面参照附图对本发明的优选实施方式进行更加详细地说明。其中:

[0025] 图 1 示出了液压回路原理图,所述液压回路具有一个或多个弹簧储能制动器、一个解除制动供压回路和一个连接其间的开启制动器的设备;

[0026] 图 2 示出了用于释放图 1 所示制动器的设备的示意性侧视图;

[0027] 图 3 示出了用于释放图 1 所示制动器的设备的示意性俯视图;

[0028] 图 4 示出了用于释放图 1 所示制动器的设备的示意性后视图。

具体实施方式

[0029] 图 1 中示意性地示出了本发明的液压回路,该液压回路具有与轮 11 一同工作的弹簧储能制动器 10,以一种通常且因此在图中未示出的方式由液压行驶机构驱动所述轮 11 转动。所述轮例如可以是一种可行走工程机械的驱动轮。作为一种变换,弹簧储能制动器 10 也可以作用于驱动轴、轴或其它可动件上。另外,可以设想弹簧储能制动器 10 作用于多个轮、驱动轴等等。如图 1 中以虚线表示的弹簧储能制动器 110 所示,液压回路也可以具有其他弹簧储能制动器。所有弹簧储能制动器 10 和 110 相互连接并且以相同的方式工作。

[0030] 弹簧储能制动器 10(也可以是弹簧储能制动器 110)具有缸体 12,其中设有可动活塞 13。活塞 13 将缸体 12 的内部空间划分为缸体后室 14 和缸体前室 15。在缸体后室 14 中设置有一个压缩弹簧 17 形式的弹簧储能器,所述弹簧储能器在朝向缸体前室 15 的方向

上以弹力推动活塞。缸体前室 15 经由供液管路 19 与由附图标号 23 整体表示的设备的压力输出端口 20 保持液压连接以便松开制动器 10。所述设备 23 具有连接管道 26, 压力输出端口 20 通过所述连接管道 26 与压力输入端口 28 保持液压连接, 并且在连接管道 26 中连接有一个截止阀 30 形式的转换机构, 所述截止阀 30 可以手动操作并液压复位。所述截止阀 30 具有控制口 31, 该控制口 31 经由控制管道 33 与设备 23 的控制输入端口 35 保持液压连接。

[0031] 所述设备 23 进一步包括一个手动泵 37 形式的压力液体源, 所述手动泵 37 经由进液管路 39 与连接管道 26 保持液压连接。进液管路 39 与连接管道 26 在截止阀 30 和压力输出端口 20 之间的区域内相连。进液管路 39 一直延伸至设备 23 的供液箱连接端口 41。旁路管道 42 与手动泵 37 并联, 并且在该管道中连接有一个限压阀 43 形式的限压件。如图 1 中所示的液压回路进一步具有一个与进液管路 39 相连的控制阀 46。该进液管路 39 将泵 50 与设备 23 的压力输入端口 28 连接起来, 并从泵 50 的吸入端延伸直至液压流体供液箱 53。

[0032] 控制阀 46 为电控两位三通换向阀, 可以借助于弹簧 55 使该换向阀复位。当处于第一阀位时, 该阀将弹簧储能制动器 10 以及弹簧储能制动器 110 与泵 50 相连, 而当处于第二阀位时, 如图 1 中所示, 该阀将弹簧储能制动器 10、110 经由回液管路 57 与供给供液箱 53 相连。泵 50 经由支路 59 与控制输入端口 35 保持液压连接。其中, 支路 59 绕过控制阀 46, 并由此使得设备 23 的控制输入端口 35 和泵 50 之间直接相连。已知的因而在图中未示出的负载通过连接管路 51 连接到泵 50 的压力侧, 所述负载例如可以是用于工程机械的液压预控装置、操纵回路和 / 或压力保护装置。设备 23 的供液箱连接端口 41 经由供液箱管路 61 与供给供液箱 53 相连。

[0033] 在正常操作中, 由控制阀 46 以这样一种方式对弹簧储能制动器 10 和弹簧储能制动器 110 进行控制, 即, 控制阀 46 电动地转换到第二阀位, 以便通过弹簧储能制动器 110 作用在轮上而将至少一个轮 11 和至少一个轮 111 锁定。在该阀位上, 弹簧储能制动器 10 和弹簧储能制动器 110 经由进液管路 19、连接管道 26、控制阀 46 和回液管路 57 与供给供液箱 53 相连, 从而使液压流体从缸体前室 15 流入供给供液箱 53, 并且弹簧储能制动器 10 和 110 在其压缩弹簧 17 的作用下将轮 11 和 111 锁定。在正常操作中, 如果要释放弹簧储能制动器 10、110, 则将控制阀 46 转换至其第一阀位, 这样便接通泵 50 和弹簧储能制动器 10、110 之间的液压连接, 从而将压力液送入缸体前室 15, 并随后抵抗压缩弹簧 17 的作用而松开弹簧储能制动器 10、110。

[0034] 如果由于任何干扰导致泵 50 发生故障, 缸体前室 15 内的压力就要下降, 而弹簧储能制动器 10、110 自动地移至其制动位置并锁定轮 11、111。如果要在维修操作中释放弹簧储能制动器 10、110, 可通过手动地将截止阀 30 转换到其第二开关位置而切断弹簧储能制动器 10、110 和控制阀 46 之间的连接。可以借助于手动泵 37 将供给供液箱 53 中的液压流体传送到缸体前室 15 以打开弹簧储能制动器 10、110。这使得例如在驱动系统发生故障的情况下, 可以将具有如图 1 所示液压回路的可移动工作机器拖走。当驱动系统修好后, 可再次通过泵 50 对供给供液箱 53 中的液压流体加压。这会使截止阀 30 的控制口 31 受到支路 59 和控制管道 33 中的压力的作用, 从而截止阀 30 又从其第二开关位置自动转换至其第一开关位置。因此, 通过建立解除制动压力在由泵 50 和控制阀 46 构成的解除制动供液回路

63 中保证控制阀 30 自动复位。不需要对控制阀 30 进行手动复位。由此,在泵 50 修好后,控制阀 46 又可以自动对弹簧储能制动器 10、110 进行操纵。

[0035] 在图 2、3 和 4 中以侧视图、俯视图和后视图示出了用于释放弹簧储能制动器 10、110 的设备 23。该设备被设置成控制模块并具有一个立方体状的外壳 66,所述外壳 66 容纳有手动泵 37 和截止阀 30。在外壳 66 的顶侧设置有用于操作手动泵 37 的杠杆机构 68。该杠杆机构 68 具有套筒 69,在所述套筒 69 中设有用于驱动手动泵 37 的摆杆(图中未示出)。在外壳 66 的侧面设有可沿其长度方向移动的滑块或推杆 71。可以借助于推杆 71 手动地使截止阀 30 从其第一开关位置转换到其第二开关位置。推杆 71 可以保持在第二开关位置,并在控制口 31 受到解除制动压力的作用时,利用在泵 50 正常工作时解除制动供液回路 63 中的解除制动压力的作用使推杆 71 自动退回其原始位置。控制输入端口 35 设置在外壳 66 的顶侧。压力输入端口 28 设在外壳 66 纵向的一侧上。压力输出端口 20 位于推杆 71 的旁边。设备 23 的供液箱连接端口 41 位于与外壳 66 的压力输入端口 28 相对的一侧,因此在图 2、3 和 4 中没有示出。

[0036] 将用于释放弹簧储能制动器 10、110 的设备 23 构造为组装部件,使得在发生故障时可以简单地对弹簧储能制动器 10、110 进行释放,由此保证当重新提供解除制动压力并且截止阀 30 依靠解除制动供液回路 63 提供的压力恢复到其第一开关位置时,弹簧储能制动器 10、110 和控制阀 46 之间可自动建立连接。

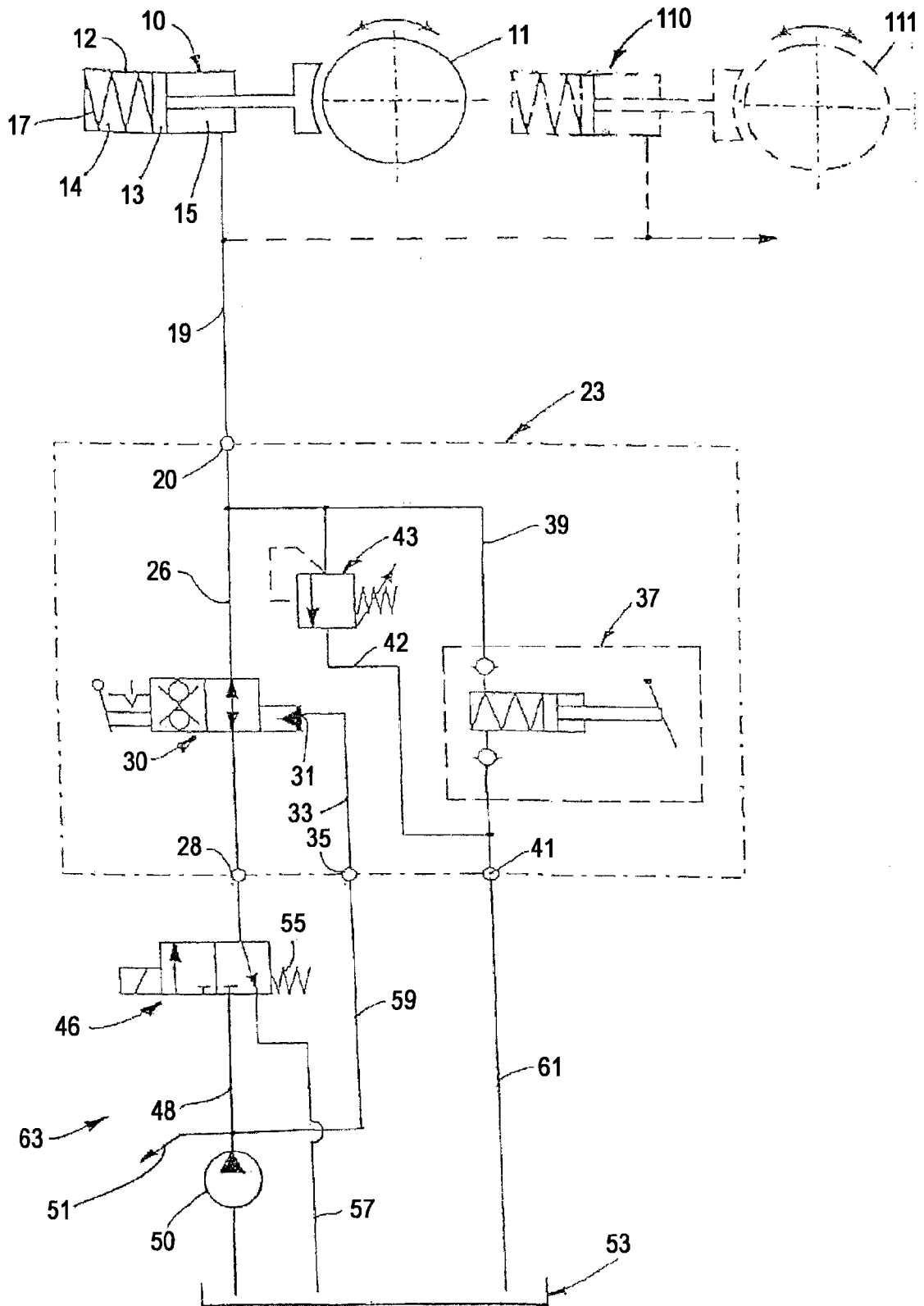


图 1

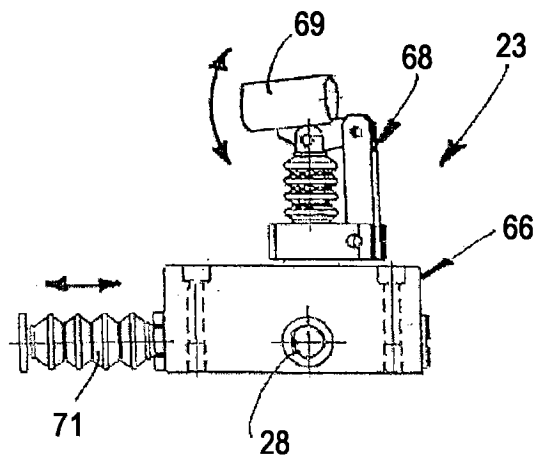


图 2

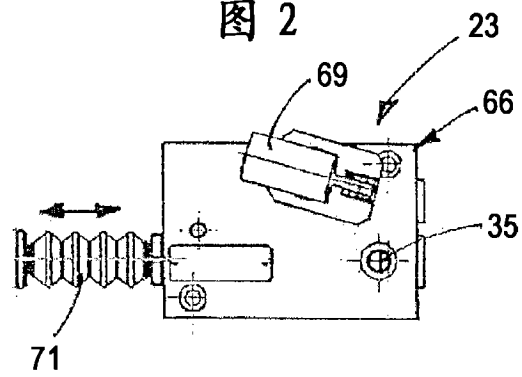


图 3

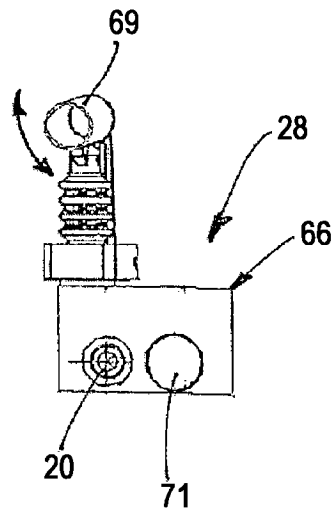


图 4