



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1573014 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 14

(21) 申请号 200410059232. 0

(22) 申请日 2004. 06. 09

(30) 优先权数据

10328286. 6 2003. 06. 23 DE

(73) 专利权人 DBT 有限公司

地址 德国吕嫩

(72) 发明人 米夏埃尔·德特默斯

弗朗茨-海因里希·苏伊尔曼

弗里德里希·W·丹尼尔

维尔纳·赖内尔特

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 张兆东

(51) Int. Cl.

E21D 15/48 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 3672174 A, 1972. 06. 27, 说明书第 5 栏第 56-75 行, 附图 1、4.

CN 2276077 Y, 1998. 03. 11, 全文.

US 3776098 A, 1973. 12. 04, 全文.

US 5743679 A, 1998. 04. 28, 全文.

US 6295914 B1, 2001. 10. 02, 说明书第 4 栏第 17-61 行, 附图 1.

US 2003097 A, 1930. 06. 02, 全文.

审查员 王跃庭

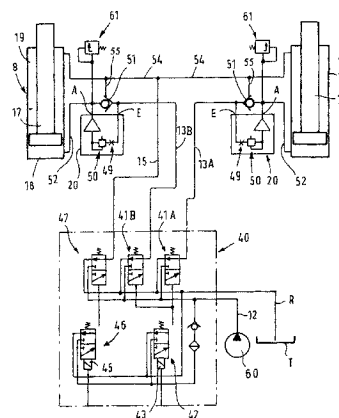
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

液压掩护支架

(57) 摘要

本发明涉及一种液压掩护支架, 包括至少两个安装在支架底座上并支承配属的顶梁的、长度可变的液压支柱 (8), 它们可通过一控制阀组 (40) 与一液压支柱工作液供给系统 (12) 连接以及在掩护支架的架设状态可施加一个与液压支柱工作液压力相比提高的压力。为了能以简单的方式在井下的工作面内每个掩护支架处提供几乎任意的高压力水平, 掩护支架有至少一个设在液压管路系统内液压供给系统 (12) 与液压支柱 (8) 之间的增压器 (20), 增压器包括一个振动地促使压力增高的、设计为差动活塞的增压活塞。增压器将其低压进口 (E) 在可液压打开的单向阀 (51) 前连接在架设压力管 (13A、13B) 上, 以及将其高压出口 (A) 在此单向阀 (51) 后连接在架设压力管 (13A、13B) 上。



1. 液压掩护支架,包括至少两个安装在支架底座(3)上并支承一配属的顶梁(5)的、长度可变的液压支柱(8),它们可通过一控制阀组(40)与一液压支柱工作液供给系统(12)连接以及在掩护支架的架设状态可施加一个与液压支柱工作液的压力相比提高的压力,其特征为:具有至少一个设在液压管路系统内在液压供给系统(12)与液压支柱(8)之间的增压器(20;120;220;320),它包括一个振动、促使压力增高并设计为差动活塞的增压活塞(21);为每个液压支柱(8)配设一个自己的增压器(20),所述增压器设在管路支线(13A、13B)内。

2. 按照权利要求1所述的液压掩护支架,其特征为:为使增压活塞(21)振动,增压器(20)有一个换向阀(30),换向阀有一个设计为差动活塞的滑阀,并且,换向阀(30)的差动活塞根据控制阀组(40)内的阀(41A、41B;42)的开关状态可在活塞一侧施加来自供给系统(12)的液压支柱工作液。

3. 按照权利要求1或2所述的液压掩护支架,其特征为:在每个增压器(20;120;220;320)前液压地连接一个减压阀(50)和一个节流器(49)。

4. 按照权利要求1所述的掩护支架,其特征为:增压器(20;120)将其低压进口(E)连接在控制阀组(40)与液压支柱(8)之间的管路系统(13A、13B)中。

5. 按照权利要求1或2所述的掩护支架,其特征为:控制阀组(40)对每个液压支柱(8)有一个自己的控制阀(41A;41B),它通过一单独的管路支线(13A;13B)与液压支柱(8)内配属的压力室(18)连接,并且,用于支承顶梁(5)的液压支柱(8)的两个控制阀(41A、41B)通过一单个的、公共的先导阀(42)控制。

6. 按照权利要求1所述的掩护支架,其特征为:液压支柱(8)设计为双向作用和/或可多段伸缩的液压缸并且可从两侧施加液压支柱工作液;并且,为了回收两个液压支柱(8),在控制阀组(40)内设一公共的控制阀(47)。

7. 按照权利要求6所述的掩护支架,其特征为:在用于每个液压支柱(8)的管路支线内设一个可液压打开的单向阀(51),为了回收液压支柱(8),单向阀可通过液压支柱工作液的压力打开。

8. 按照权利要求7所述的掩护支架,其特征为:增压器(20)的低压进口(E)在单向阀(51)前连接在所属的管路支线(13A、13B)上,而增压器(20)的高压出口(A)在单向阀(51)后连接在所属的管路支线(52A、52B)上。

9. 按照权利要求1所述的掩护支架,其特征为:为两个液压支架(8)只配设一个增压器(120;220;320)。

10. 按照权利要求9所述的掩护支架,其特征为:增压器(120)的低压进口(E)在两个液压支柱(8)之一所属的单向阀(51)前连接在此液压支柱的管路支线上。

11. 按照权利要求1所述的掩护支架,其特征为:增压器(220;320)的低压进口(E)通过一可液压打开的单向阀(230;330)直接连接在液压支柱工作液的供给系统(12)上。

12. 按照权利要求9至11之一所述的掩护支架,其特征为:增压器(120;220;320)的高压出口(A)在各相关的单向阀(51)后面连接在两条管路支线(152、252、352)上。

13. 按照权利要求12所述的掩护支架,其特征为:在增压器(120;220;320)的高压出口(A)与在两条管路支线上的连接点之间分别设一不能打开的单向阀(105;205;305)。

14. 按照权利要求13所述的掩护支架,其特征为:为增压器(220;320)的低压进口(E)

配设的可液压打开的单向阀(230 ;330)可通过架设压力打开。

15. 按照权利要求 14 所述的掩护支架,其特征为:为增压器(320)的低压进口(E)配设的可液压打开的单向阀(330)可通过操纵一个设在控制阀组(40)内的控制阀(343)打开。

16. 按照权利要求 1 所述的掩护支架,其特征为:针对每个或针对多个掩护支架(1)的供给系统(12)有一台泵(60)。

17. 按照权利要求 1 所述的掩护支架,其特征为:增压器的高压出口连接在用于一超前顶梁的调整缸压力室上。

液压掩护支架

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液压掩护支架,包括至少两个安装在支架底座上并支承配属的顶梁的、长度可变的液压支柱,它们可通过一控制阀组与一液压支柱工作液供给系统连接,以及在掩护支架的架设状态可施加一个与液压支柱工作液压力相比提高的压力。

背景技术

[0002] 在井下开采时,为了空出工作面或回采空间和支撑所谓的上盘采用液压掩护支架,它们尤其可设计为双组线掩护支架,例如在 DE3630579C2、DE 19636389A1 或 DE19528378C1 中公开的那些。主顶梁或顶梁的支撑借助两个双向作用优选地多级式液压支柱进行,它们支承在支架底座上。掩护支架的架设或回收根据电控制器的控制信号进行,控制器自动控制为控制阀组内的液压控制阀所配设的致动器,例如电磁铁。在当代,在井下开采时使用的液压掩护支架中,液压支柱起先施加约 320bar 的架设压力,接着,为了支承岩体的附加负载可将它提高到最高压力约为 400bar。用两种压力的加压通过控制阀组实施。

[0003] 由 DE 10116916A1 已知,通过第二个附加的供给系统提供更高的压力。通过针对压力约 300bar 的主供给系统的制备,可以达到,针对压力约 400bar 的附加供给系统能提供的体积流量必然较小,以及附加供给系统可设计为有比较小的横截面。在此方案中要求除主供给系统外通过整个工作面布设第二个液压供给系统。

[0004] 为了在井下工作面内经济地采煤或开采其他矿物,始终需要较长的工作面和有较高容量的回采设备及输送设备。由此引起不断地增加在回采空间内通过掩护支架支承的上盘面积。为了支撑岩体,因而要求提高能借助液压支柱在顶梁上施加的阻力。为此原则上要增加液压支柱的数量、液压支柱的有效直径或液压支柱工作液的压力。

发明内容

[0005] 本发明的目的是创造一种液压掩护支架,借助它可达到一个与现有的方案相比显著提高的支架阻力,不必改变支柱直径,或不需要在井下工作面内由于附加供给系统导致附加的管路耗费。

[0006] 为此,本发明提供一种液压掩护支架,包括至少两个安装在支架底座上并支承一配属的顶梁的、长度可变的液压支柱,它们可通过一控制阀组与一液压支柱工作液供给系统连接以及在掩护支架的架设状态可施加一个与液压支柱工作液的压力相比提高的压力,其特征为:具有至少一个设在液压管路系统内在液压供给系统与液压支柱之间的增压器,它包括一个振动、促使压力增高并设计为差动活塞的增压活塞;为每个液压支柱配设一个自己的增压器,所述增压器设在管路支线内。

[0007] 按本发明的方案在于,为每个液压掩护支架配设至少一个增压器,它设在液压管路系统内液压供给系统与液压支柱之间,以及有一个振动地促使压力提高和设计为差动活塞的增压活塞。通过为每个掩护支架配设的具有振动式增压活塞的增压器,可以在每个掩护支架内达到压力提高到几乎任意的高压力水平,无需在整个工作面上布设附加的针对高

的压力设计的管路。所使用的增压器提供与在供给系统内的压力成比例的、因此与在增压器低压进口处存在的压力成比例的压力增高或压力增强。

[0008] 按优选的设计,所使用的增压器为了使增压活塞振动包括一个换向阀,它优选地有一个设计为差动活塞的滑阀,滑阀尤其根据控制阀组内阀的开关状态可在活塞一侧施加来自供给系统的液压支柱工作液。

[0009] 特别有利的是,在每个液压掩护支架中在每个增压器前连接一个减压阀和 / 或一个节流器,所以与在供给系统中的压力波动无关,尽管可不变地按比例增压仍能达到相同的高压水平。按优选的设计,在液压掩护支架处的增压器在管路系统中设在控制阀组与液压支柱之间。如对于一种掩护支架已知的那样,控制阀组对每个液压支柱可有一个自己的控制阀,它通过单独的管路支线(架设压力管)为供给具有架设压力的液压支柱工作液与液压支柱内配属的压力室连接。为达到在液压支柱内快速升压以架设掩护支架,特别有利的是,用于支承顶梁的液压支柱的两个控制阀通过单个公共的导阀控制。液压支柱尤其设计为双向作用和 / 或可多段伸缩的液压缸以及可从两侧施加液压支柱工作液;还优选地,为了回收两个液压支柱,在控制阀组内设一公共的尤其先导控制的控制阀。在用于每个液压支柱的架设压力管的管路支线内可以设一个可液压打开的单向阀,为了回收液压支柱,单向阀可通过液压支柱工作液的压力液压地打开。

[0010] 在掩护支架的特别优选的设计中,在每个液压支柱的管路支线(架设压力管)内设一个为它自己配设的增压器。在一种相应的掩护支架中,在掩护支架内要附加布设的管路的费用极低,以及增压器可以直接设在液压支柱压力室进口处,所以必要时可以取消用于具有经增压的高压水平的液压支柱工作液的软管管路。在这方面特别有利的是,增压器的低压进口在单向阀前以及增压器的高压出口在单向阀后连接在架设压力管所属的管路支线上。

[0011] 作为替换方案,整个掩护支架只有一个为两个液压支柱配设的增压器。按一种设计,增压器的低压进口在两个液压支柱之一所属的单向阀前连接在此液压支柱的管路支线(架设压力管)上。作为替换方案,增压器的低压进口通过可液压打开的单向阀直接,因而没有控制阀的中间连接地,连接在低的压力水平或起始压力水平的液压支柱工作液供给系统上。为了在这两种替换的设计中仍能保证向两个液压支柱的压力室施加具有经增压的高压水平的压力的液压支柱工作液,增压器的高压出口恰当地在两条管路支线(架设压力管)上连接在为相关的液压支柱所设的可打开的单向阀后面。在这种情况下建议,在高压出口与在两条管路支线上的连接点之间分别设一不能打开的单向阀。

[0012] 在增压器的低压进口直接连接在液压供给系统上的设计中,连接在上游可打开的单向阀或可通过必要时借助增压器增压的架设压力打开,或在控制阀组内设置或采用一个附加的控制阀,通过其操纵可以达到可液压打开的单向阀的松弛。在整个工作面内可提供压力水平为 200bar 或 300bar 的液压支柱工作液。作为替换方案,针对每个掩护支架或一组掩护支架的供给系统有一台泵,它在掩护支架处将压力水平置于首先为开始架设液压支柱时所需要的压力水平,然后通过增压器将压力水平进一步提高到高压水平。为此,增压器的高压出口也可以连接在用于超前顶梁的调整缸压力室上。

附图说明

[0013] 本发明的其他优点和设计由下面对附图中示意表示的实施例的说明给出。附图表示：

[0014] 图 1 按本发明的掩护支架示意侧视图；

[0015] 图 2 适用的增压器示意的简化结构图；

[0016] 图 3 在掩护支架液压回路内按第一种实施例组合增压器的液压线路示意图；

[0017] 图 4 按第二种实施例组合增压器的液压线路示意图；

[0018] 图 5 按第三种实施例组合增压器的液压线路示意图；以及

[0019] 图 6 按第四种实施例组合增压器的液压线路示意图；

具体实施方式

[0020] 图 1 用简化示意图表示在井下开采工作中，尤其在采煤的长壁工作面作业中，所使用的液压掩护支架。此掩护支架 1 包括两个并列地支靠在工作面底（下盘）2 上的底座 3、托住所谓的上盘 4 的顶梁 5，它朝没有进一步表示的工作面前壁或采煤工作面方向伸出、以及一个相对于充填空间屏蔽回采空间的掩护支架的掩护梁 6，它通过两个挺臂 7 铰接在底座 3 上并与底座以及两个支承在底座 3 铰链中的液压支柱 8 一起构成一个双纽线轨迹的连杆机构，从而能在顶梁 5 上施加足够大的力以保持回采空间的自由。在这里，两个成对地并列以及分别支承在两个底座 3 之一上的液压支柱 8 是可多段伸缩和可两侧加压的，其中，液压支柱工作液可通过分开的管路支线 13、15，或供给液压支柱 8 内的压力室，以便将顶梁 5 压靠在上盘 4 上，由此架设掩护支架 1，或供给一环腔，以便使液压支柱 8 为了液压掩护支架的回收朝反方向收回。

[0021] 掩护支架 1 的控制通过一个固定在顶梁 5 上的电子控制器 11 进行，借助它可控制在控制阀组 40 内的开关阀进行掩护支架 1 的功能控制。为了按选择向每个液压支柱 8 的压力室或环腔加压，在液压支柱 8 上固定一个内装一单向阀的阀门外壳 14，它可通过压力管（架设压力管）13 将用于液压支柱加压的液压支柱工作液供给压力室，以及它可通过另一根液压管（回收压力管）15 将液压支柱工作液供给环腔。因为设至少两个液压支柱 8，至少另一根没有在图中表示的液压管（架设压力管）通往图 1 中被遮挡的液压支柱。在阀门外壳 14 内的单向阀按这样的方式布置，即使液压支柱工作液只有在液压支柱 8 的环腔为了回收通过回收压力管 15 供入液压支柱工作液的情况下才能从液压支柱 8 的压力室流出。

[0022] 在井下工作面内，回采空间借助许多并列的液压掩护支架 1 支承，以及在每个掩护支架 1 与没有进一步表示的工作面前壁之间设一个同样没有表示的回采设备，例如刨煤机或滚筒式采煤机包括链式刮板输送机。回采设备可通过迈步梁 16 朝工作面前壁的方向推进。在掩护支架的掩护梁 6 与顶梁 5 之间，中间连接一个支架平衡千斤顶 9，以便如专家们众所周知的那样将主顶梁或顶梁 5 朝上盘压或朝下盘拉到一个角度位置或平行位置。在工作面内所有液压掩护支架 1 的加压并因而向控制阀组 40 的液压支柱工作液的供给，借助一个在这里没有进一步表示的液压供给系统进行，在此供给系统中可为每个或为多个掩护支架 1 设一台泵，以便在架设过程中或在架设状态向液压支柱 8 的压力室供给两种不同的架设压力，在先有技术中已知用第一架设压力（压力水平约 300bar）和第二架设压力（压力水平约 400bar）工作。

[0023] 本发明在于，在液压管路系统中为每个掩护支架 1 设至少一个增压器，它有一个

振动地促使压力增高设计为差动活塞的增压活塞。在图 2 中示意表示与本发明相应的增压器,现在首先参见此图说明。增压器按本发明设在掩护支架 1 上,沿液压支柱工作液架设压力管 13,在单向阀的阀门外壳 14、控制阀组 40,或平行于控制阀组 40,如参见图 3 至 6 还要说明的那样。

[0024] 在图 2 中总体上用 20 表示的液压增压器包括一个具有起始压力水平 P 的液压支柱工作液低压进口 E、一个具有增压后的高压水平 H 的工作液高压出口 A、以及一个可例如与回流管或类似物连接的压降管 (Drucksenke) R。液压支柱工作液的增压器 20 包括一个设计为差动活塞的增压活塞 21,它有一个高压活塞 22 和一个低压活塞 23,它们有不同的直径以及装在低压活塞腔 24 或高压活塞腔 25 内并通过活塞杆 26 互相连接。增压活塞 21 可借助一个总体上用 30 表示优选地有一个设计为差动活塞的滑阀的换向阀控制为,使增压活塞 21 自主地处于振动状态,所以在高压出口 A 液压支柱工作液具有一种与增压器 20 增压比(**übersetzungsverhältnis**)对应的提高后的压力水平 H。压力增大或增压比取决于低压活塞 23 与高压活塞 22 的活塞横截面之比。换向阀 30 设计为两位三通阀,在换向阀 30 的进口接头 31 处的液压支柱工作液具有与在进口 E 处相同的起始压力(压力水平 P)。换向阀 30 可移动的滑阀,通过具有与进口 E 相同的起始压力(压力水平 P)的压力管 34,持续地预紧在换向阀 30 的关闭位置上。向进口 31、34 的供给通过管路 37 进行。因此在增压器 20 工作时压力水平 P 是恒定的,换向阀 30 滑阀(差动活塞)的其中一个活塞侧 34 借助此压力水平 P 预紧。图 2 表示增压器 20 在换向阀 30 卸荷或截止时处于增压活塞 21 工作行程的末端。在图示的增压活塞 21 的状态,基于换向阀 30 的开关位置,在低压腔 24 和环腔 27 内通过管路 38 和 36 以及 29 存在具有压降管 R 压力水平的压力。因为在高压腔 25 液压支柱工作液有与高压出口 A 相同的压力水平 H,所以增压活塞 21 向下运动。在其向下运动的末端高压活塞 22 释放控制管 28,在那里通过一个借助单向阀 32 保险的进液管 33 将压力至少保持为压力水平 P。因此换向阀 30 同样设计为差动活塞的滑阀移动到一个开关位置,在此位置,具有压力水平 P 的液压支柱工作液通过液压进口 31 供入增压活塞 21 的低压腔 24 内,由此重新使增压活塞 21 向上运动,直至增压活塞 21 以及换向阀 30 再次到达如图 2 所示的起始位置,从此开始另一个工作行程。在换向阀 30 内差动活塞的操纵通过经输入管 34 输送的具有压力水平 P 的起始压力进行。在未表示的开关位置,换向阀 30 释放在低压进口 E 与增压活塞 21 低压腔 24 之间通过液压进口 31 和连接管 38 的工作液连接。在 DE 19633258C2 中公开了增压器 20 优选的设计和工作方式,参见其内容补充本发明。通过增压活塞 21 的每个工作行程,在增压器 20 的出口达到具有经增压的高压压力水平 H 的容积流量,此压力水平 H 例如形成压力水平 P 的进口压力的两倍。借助出口侧的单向阀 35 防止具有高压水平 H 的液压支柱工作液通过增压器 20 回流。下面参见图 3 至 6 借助不同的实施例说明按图 2 的增压器 20 在本发明掩护支架(1,图 1)的液压系统内的组合或置入。

[0025] 在按图 3 的实施例中,掩护支架对于两个液压支柱 8 各有一个自己的单独的增压器 20,液压支柱在这里表示为有一个只能简单地移出的可双向加载的活塞 17。在这里,两个增压器 20 连接在配属的架设压力管 13A、13B 上,在控制阀组 40 内为它们分别配设一个单独的仅示意表示为两位三通换向阀、借助弹簧复位和预控制的主控制阀 41A、41B,它们根据开关位置使架设压力管 13A、13B 与回流箱 T 或与供给管 12 连接,在供给管 12 内存在具有压力水平 P 或借助泵 60 提升后的泵压水平的液压支柱工作液。为了在后面便于说明,假定

在供给管 12 内存在具有压力水平 P 的压力,以及在回流管内存在具有压力水平 R 的压力。两个主控制阀 41A、41B 通过共同的先导控制阀 42 控制,其中,先导控制阀 42 借助适用的致动器 43,例如电磁阀,根据来自控制器 (11,图 1) 的控制信号开关。此外,控制阀组 40 包括一个可通过致动器 45 和预控制阀 46 控制的主控制阀 47,以便向回收压力管 15 加入具有回收压力的液压支柱工作液,回收压力仍有压力水平 P。两根架设压力管 13A、13B 分别通过一个设在相关的管路支线内的单向阀 51 直接导往液压支柱 8 的压力室 18。此外,增压器 20 的低压进口 E 在单向阀 51 前与两个架设压力管 13A、13B 连接,在这里,增压器 20 的结构如前所述。当然,在每个增压器 20 的低压进口 E 与真正的振动式增压单元之间液压的中间连接首先是一个节流器 49 以及然后是一个减压阀 50,以便即使在架设压力管 13A、13B 内架设压力不同时也能通过按比例增压的增压器 20 在高压出口 A 达到一个相同的压力水平 H。增压器 20 要在先导控制阀 42 接通主控制阀 41A、41B 以及在架设压力管 13A、13B 内存在架设压力后才促使压力升高。在这里,开始时压力室 18 经输入管 52 直接用来自架设压力管 13A、13B 的压力水平加载。因此只需要通过增压器 20 保证小的容积流量,以便使液压支柱 8 在架设状态也能用经增压的较高的压力水平加载。增压器 20 的高压出口 A 在单向阀 51 后面连接在输入管 52 上。在两个液压支柱 8 的架设状态借助单向阀 51 防止具有高压水平 H 的液压支柱工作液回流。两个可液压打开的单向阀 51,在根据控制器 (11,图 1) 的控制信号接通预控制的控制阀 47 以及在回收压力管 15 内存在回收压力时打开。回收压力管 15 经管路支线 54 通往液压支柱 8 的两个环腔 19,以便回收液压支柱 8 并因而回收此掩护支架 (1,图 1)。与此同时,由于通过控制管 55 在两个单向阀 51 上同时存在具有回收压力的液压支柱工作液,所以单向阀 51 被打开,高压工作液可从压力室 18 并通过单向阀 51、管路 13A、13B 以及主控制阀 41A、41B 回流到工作液箱 T 内。在两个输入管 52 内各自的单向阀 51 后面,可设另一个限压阀 61 以及压力传感器、压力表等。

[0026] 图 4 表示第二种实施例,其中对于两个液压支柱 8 只设唯一的一个增压器 120 和连接在上游或组合在内的限压阀 50 及节流器 49。与前面的那种实施例中相同的结构部分采用同样的符号,以及液压支柱 8 和控制阀组 40 的结构与上述实施例中的一致,所以在不重新说明。为两个液压支柱 8 所设的公共增压器 20 将其低压进口 E 通过连接管 101 只与用于液压支柱 8 的两个管路支线 (架设压力管 13A、13B) 中之一连接,在这里是架设压力管 13A。增压器 120 的高压出口 A 借助连接管 102、两条支线 103、104 以及两个不能液压打开的单向阀 105、106,在可液压打开的单向阀 51 后面连接在输入管 152B、152A 上。因此,借助用于两个液压支柱 8 的中央增压器 120,可分别向通往液压支柱 8 的压力室 18 的输入管 152A、152B 供给具有提高后的压力水平 H 的液压支柱工作液。

[0027] 在按图 5 的实施例中仍为两个液压支柱 8 设一中央增压器 220。通过架设压力管 13A、13B 或回收压力管 15 为两个液压支柱 8 加载的控制阀组 40 的结构与按图 3 的实施例中相同,所以不重新说明。增压器 220 的低压进口 E 通过连接管 231 在可液压打开的单向阀 230 作为中间连接的情况下,直接连接在用于具有起始压力 P 的液压支柱工作液的工作面管路系统 12 上。与上述实施例中相同,高压出口 A 通过连接管 201、两条支线 203、204、以及两个不能打开的单向阀 205、206,在可打开的单向阀 51 后面连接在通往液压支柱 8 压力室的输入管 252A、252B 上。来自架设压力管 13A 支线的输入管 252A,通过另一条支管 207 与设在增压器 220 进口侧可打开的单向阀 230 连接,其中,在架设状态在这里持续地存在具

有高压水平 H 的液压支柱工作液。只有在架设压力管 13A 的支线内存在架设压力时,此进口侧的单向阀 230 才打开。

[0028] 在按图 6 的实施例中,控制阀组 40 设有一个阀组段 340,其中,为了控制用于两个液压支柱 8 的中央增压器 320(在低压进口 E 后面仍为它配设一个节流器 49 和一个减压阀 50) 设一个附加的控制阀 343。在此阀组段 340 内设一个可根据电子控制器(11,图 1) 的信号通过致动器 341 电控制的导阀 342 和连接在下游的主控制阀 343,以便打开设在低压进口 E 与供给系统 12 之间可液压打开的单向阀 330。由此活化液压增压器 320。增压器 320 的出口 A,如在图 4 和 5 所示的实施例中那样,通过连接管、支线和不能打开的单向阀 305,在单向阀 51 后面与通往液压支柱 8 压力室 18 的输入管 352A、352B 连接。通过控制阀 343 复位使增压器 320 钝化(惰化)。

[0029] 对于本领域技术人员而言,可以从上述说明得出的一系列修改,这些修改应落入本申请的保护范围内。两条管路支线和架设压力管也可以单独借助独立的导阀控制。在增压器高压出口处所提供的高压工作液也可以应用于控制其他工作缸,如超前顶梁的调整缸等。

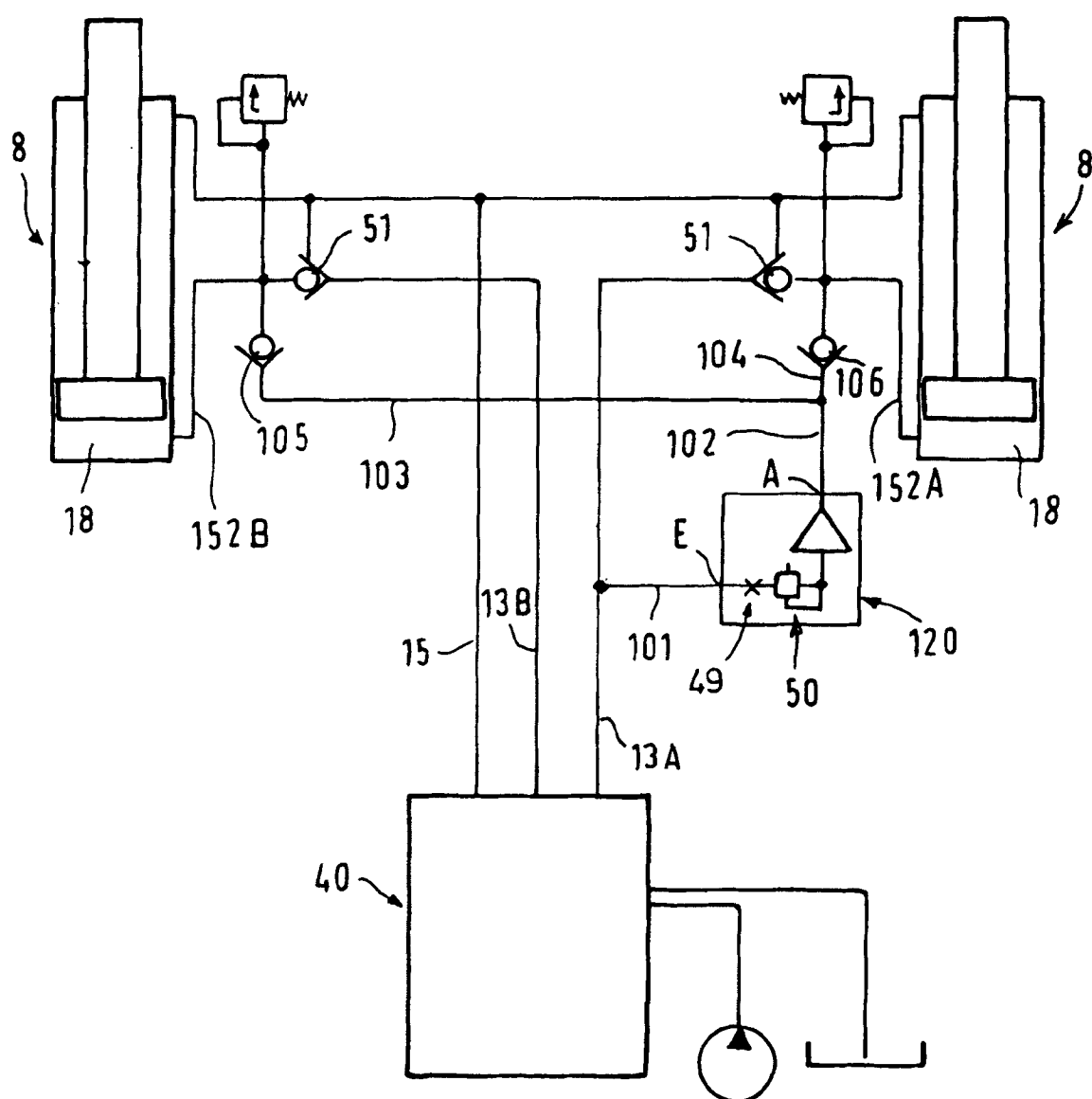


图 4

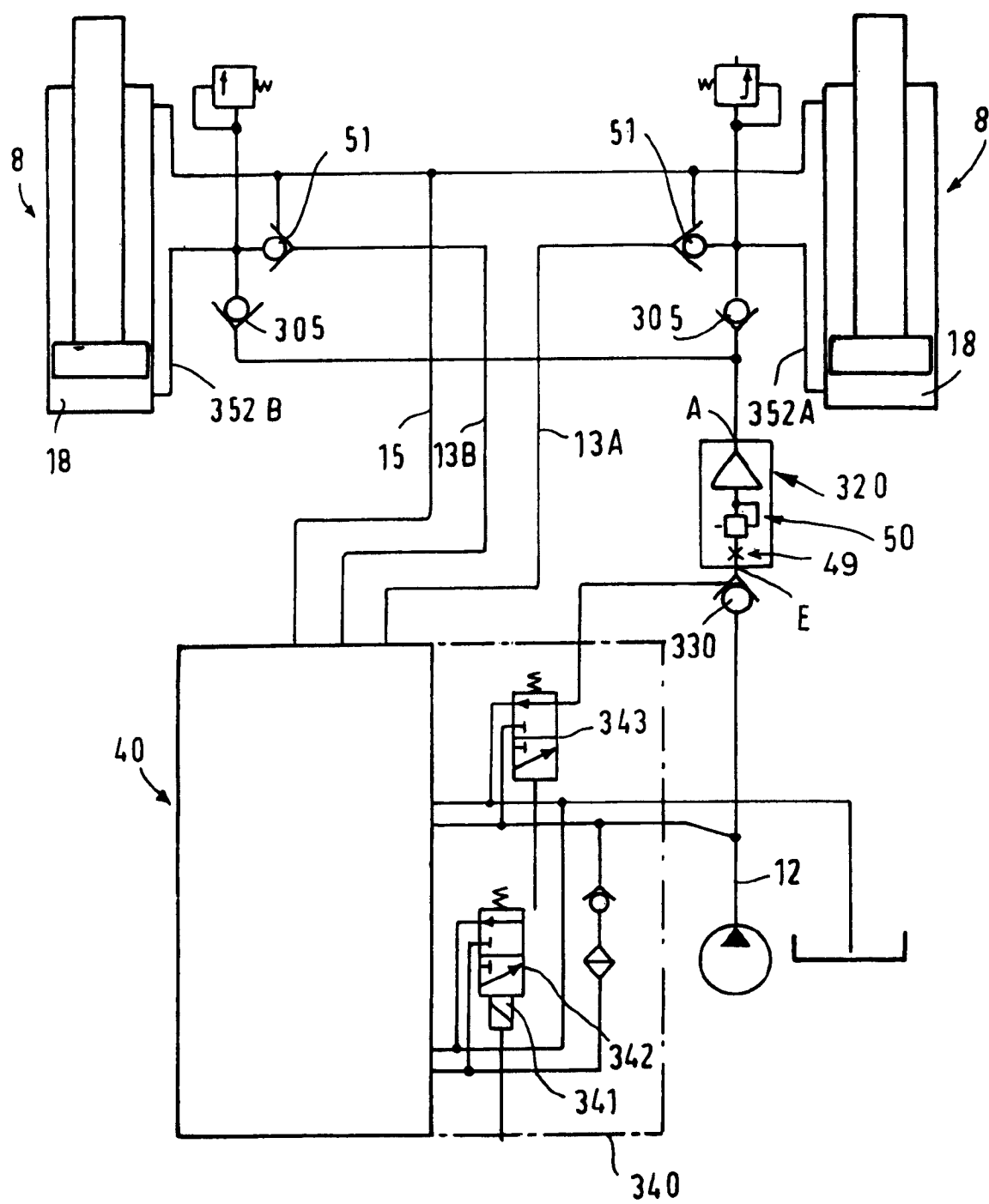


图 6