(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104074809 B
(45)授权公告日 2017.12.19

(21)申请号 201410105357.6

(22)申请日 2014.03.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104074809 A

(43)申请公布日 2014.10.01

(30)优先权数据
13001534.0 2013.03.25 EP

(73)专利权人 迷你液压增压器公司
地址 丹麦森纳堡市

(72)发明人 珍·麦博尔·布勒
约吉恩·马兹·克劳森
克利斯特恩·爱斯帕森
莱夫·汉森 雅各布·马德森
布赖恩·彼得森
史文德·艾利克·汤姆森
约吉恩·P·托德森

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 王静

(51)Int.Cl.
F15B 3/00(2006.01)

(56)对比文件
WO 2012/143614 A1,2012.10.26,
EP 2249994 B1,2012.06.27,全文.
EP 3002465 A1,2016.04.06,全文.
US 7726950 B2,2010.06.01,
CN 101457775 A,2009.06.17,全文.
CN 101498324 A,2009.08.05,全文.

审查员 张瑜

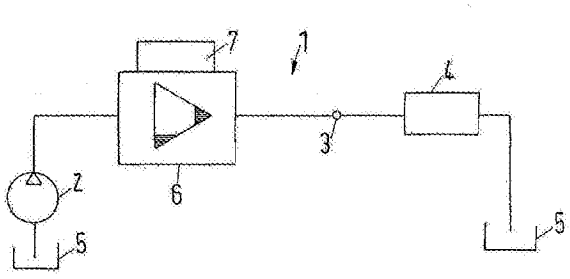
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

液压系统

(57)摘要

本发明提供了一种液压系统(1),所述液压系统包括压力源(2)、输出部(3)、和布置在压力源(2)与输出部(3)之间的增压器(6)。这种系统的操作可能性可以被扩大。为此,失效装置(7)被设置成用于使所述增压器(6)失效或启动所述增压器(6)。



CN 104074809 B

1.一种液压系统(1),包括压力源(2)、输出部(3)、和布置在压力源(2)与输出部(3)之间的增压器(6),失效阀(7)被设置成用于使所述增压器(6)失效或启动所述增压器(6),

所述失效阀(7)被布置成与所述增压器(6)并联,所述失效阀(7)打开,以连接增压器输入部(10)和增压器输出部(11),由此使所述增压器(6)失效,并且当启动所述增压器(6)时,所述失效阀(7)关闭,以断开增压器输入部(10)和增压器输出部(11)。

2.根据权利要求1所述的液压系统,其特征在于,所述增压器(6)是液压增压器。

3.根据权利要求1所述的液压系统,其特征在于,所述失效阀(7)是液压装置。

4.根据权利要求2所述的液压系统,其特征在于,所述失效阀(7)是液压装置。

5.根据权利要求1所述的液压系统,其特征在于,所述失效阀(7)被以液压方式操作。

6.根据权利要求5所述的液压系统,其特征在于,所述失效阀(7)通过液压信号线(14)操作。

7.根据权利要求6所述的液压系统,其特征在于,所述信号线(14)连接到所述液压系统内的负载相关位置。

8.根据权利要求1所述的液压系统,其特征在于,所述失效阀(7)被电动操作。

9.根据权利要求1-8中任一项所述的液压系统,其特征在于,所述增压器(6)和/或所述失效阀(7)一体形成或集成在所述压力源(2)中。

10.根据权利要求1-8中任一项所述的液压系统,其特征在于,所述失效阀(7)靠近所述输出部(3)定位或是所述输出部(3)的一部分。

11.根据权利要求1-8中任一项所述的液压系统,其特征在于,所述液压系统包括至少两个输出部,每一个输出部都连接到分支,至少一个分支设有增压器(6)和失效阀(7)。

12.根据权利要求1-8中任一项所述的液压系统,其特征在于,所述增压器(6)包括至少两个放大装置,所述放大装置能够被单独地启动。

13.根据权利要求1-8中任一项所述的液压系统(1),其特征在于,所述增压器(6)设有产生可变增压压力的装置。

14.根据权利要求1-8中任一项所述的液压系统,其特征在于,所述增压器(6)具有在1.2-20的范围内的最大放大因子。

15.根据权利要求1-8中任一项所述的液压系统,其特征在于,所述增压器(6)具有在1.5-4的范围内的最大放大因子。

16.根据权利要求1-8中任一项所述的液压系统,其特征在于,所述增压器(6)设有连接到所述增压器输入部的辅助泵,所述辅助泵连接到能够根据需求被启动的驱动电动机。

液压系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种包括压力源、输出部、和设置在压力源与输出部之间的增压器的液压系统。

背景技术

[0002] 从US7686596B2中已知这种系统。

[0003] 诸如液压泵的压力源在增加的压力下提供液压流体。连接到输出部的液压消耗装置可以通过这种增加的液压力被操作。

[0004] 在一些应用中，由压力源提供的压力不足以操作连接到输出部的液压消耗装置或负载，因此增压器用于永久地放大由压力源提供的压力。增压器是增加提供给输出部的压力的压力放大器。

发明内容

[0005] 本发明的目的是扩大液压系统的操作可能性。

[0006] 该目的在上述液压系统中通过提供使所述增压器失效或启动的失效装置来实现。

[0007] 如果该压力足以操作连接到输出部的液压消耗装置，这种系统可以通过仅由压力源提供的压力操作，或者其可以使用增压器(例如，压力增强器)操作以将升高的压力提供给输出部，使得可以将更高的压力提供给连接到输出部的消耗装置。在这种系统中，只有当需要时才启动增压器或压力增强器，即，在正常操作期间增压器不“启动”。这样，可以简直地通过使用失效装置选择低压力或高压力。换句话说，系统能供应”需求压力”。

[0008] 优选地，所述增压器是液压增压器。在简单的实施例中，这种液压增压器可以通过使用差动活塞来实现，该差动活塞具有被压力源的压力加载的较大表面和生成较高压力的相对的较小的表面。两个表面之间的比值基本上确定液压增压器的放大因子。

[0009] 优选地，所述失效装置是液压装置。这是实现失效装置的相当简单的方式，这是因为在液压系统中，可以使用液压装置，而不需要显著地增加结构或保养成本。

[0010] 优选地，所述失效装置至少部分地与所述增压器并联设置，当使所述增压器失效时，所述失效装置连接增压器输入部和增压器输出部。当所述失效装置使所述增压器失效时，增压器被短路。在这种短路情况下，增压器几乎不需要额外的能量，使得可以以低能耗操作系统。如果在输出部处需要较高的压力，则与增压器并联的短路通路被中断或干扰，使得可以将由增压器生成的升高的压力提供给输出部。

[0011] 可选地或此外，所述失效装置至少部分地被布置成与所述增压器串联。这样，可以中断液压流体到所述增压器的供应。

[0012] 优选地，所述失效装置以液压方式操作。在优选的实施例中，所述失效装置通过阀装置来实现，这种阀装置可以通过液压压力被容易地操作。

[0013] 在这种情况下，优选的是所述失效装置通过液压信号线被操作。信号线可用于将来自信号生成位置的液压压力发送给失效装置。信号产生位置可以例如是由操作者操作的

开关或阀。

[0014] 然而，优选的是所述信号线连接到所述系统内的负载相关位置。在这种情况下，可以基于要求的压力(例如，负载感测压力)启动增压器。当负载相关位置处(例如，在输出部处)的压力以信号的方式指示(或用信号通知)需要更高的压力来操作液压消耗装置(例如，升起重负载)时，该压力要求可以被自动发送给失效装置，所述失效装置启动所述增压器。在这种情况下，不需要操作者的动作。然而，当增压器失效时，可以以节能方式使用液压系统，或当增压器用于生成更高的压力时，可以以大功率操作使用液压系统。然而，只有当需要时才执行最后一个操作。

[0015] 在另一个优选的实施例中，所述失效装置被电动操作。在一些情况下，更容易使用电信号线。失效装置可以通过由电流操作的磁性阀或电磁阀实现。具有一些操作失效装置的可能性。第一种可能性是使用电开关，所述电开关例如可以位于操纵杆处，利用操纵杆操作者控制连接到输出部的液压消耗装置的功能。另一种可能性是将信号线连接到传感器，传感器感测在输出部或液压消耗装置处的压力需求。

[0016] 在优选的实施例中，所述增压器和/或所述失效装置被一体形成在所述压力源中。这样，压力源被实现为具有基本上两个压力水平，即，在没有增压器的情况下由压力源产生的“正常”水平和由压力源与启动的增压器一起产生的“升高的”压力水平。

[0017] 在另一个或另外的实施例中，所述失效装置靠近所述输出部定位或是所述输出部的一部分。这样，升高压力不会被加载到整个系统，而是仅加载到系统的需要较高压力的部分。这样，可以以较低的整体压力确定液压系统的尺寸。

[0018] 优选地，所述系统包括至少两个输出部，每一个输出部被连接到分支，至少一个分支设有增压器和失效装置。这样，可以实现液压系统，该液压系统具有未被由液压增压器生成的较高压力加载的部分和可以被较高压力加载的部分。这允许液压系统的更低成本的设计。

[0019] 优选地，所述增压器包括至少两个放大装置，所述放大装置可单独启动。当需要较大流量或更大压力时，这种实施例尤其有用。在第一种情况下，可以使用具有多个差动活塞(例如，2个、4个、6个、8个或更多个活塞)的增压器。这些活塞可以以不同的间隔被启动。当需要不同的压力时，可以使用在两个启动表面之间具有不同比值的不同的差动活塞。

[0020] 在优选的实施例中，所述增压器设有产生可变增压压力的装置。这样，可以使用压力源的全部动力并增加由所述增压器生成的或多或少的动力。产生可变增压压力的装置可以被操作以基于液压消耗装置的负载或要求调节由增压器生成的压力。

[0021] 优选地，所述增压器具有20或更小的最大放大因子，具体地在1.2-20的范围内，优选地为1.5-4。当放大因子例如为1.8时，增压器将压力源的压力的80％增加到压力源的输出压力，使得增压器下游的液压系统被加载压力源的压力1.8倍的压力。大多数液压压力系统被稍稍过尺寸形成，使得”过压”不会不利地影响液压系统。当仅短时间(例如，几秒)供给该过压时，液压消耗装置可以克服有问题的工作状况，而不需要耗时的工作周期的中止并且不会超过系统设计规范。

[0022] 在优选的实施例中，所述增压器设有连接到所述增压器输入部的辅助泵，所述辅助泵连接到可以根据需求被启动的驱动电动机。例如从US7726950B2中已知包括增压器和辅助泵的这种单元。这种实施例允许在压力范围的低端的“基于需求的压力”。在压力源的

压力无意降低的情况下，这种实施例尤其有用。这种压力损失例如可以出现在电动机停止的车辆中。在这种情况下，可以通过启动辅助泵的驱动电动机来使用辅助泵。辅助泵将压力下的液压流体输送给增压器输入部，并因此允许连接到增压器输出部的液压消耗装置的安全操作。可以通过驱动器或司机致动的开关等执行驱动电动机的启动，或者当压力源的压力落入预定水平以下时可以通过启动驱动电动机的压力传感器自动执行驱动电动机的启动。

附图说明

[0023] 以下将参照附图更详细地描述本发明的优选实施例，其中：

[0024] 图1显示液压系统的示意图；

[0025] 图2更加详细地显示图1的液压系统；

[0026] 图3显示图1的替换实施例；

[0027] 图4显示液压系统的第三实施例；

[0028] 图5显示液压系统的第四实施例；

[0029] 图6显示具有一体形成的增压器和失效装置的压力源；

[0030] 图7显示具有可变放大因子的增压器的示意图；

[0031] 图8示意性地显示设有失效装置的增压器的可能的位置；

[0032] 图9更详细地显示所述失效装置的视图；

[0033] 图10显示所述失效装置的另一个实施例；以及

[0034] 图11显示图10所示的实施例的变形例。

具体实施方式

[0035] 图1示意性地显示液压系统1，所述液压系统1具有诸如泵的压力源2、和连接或可以连接到液压消耗装置4的输出部3。压力源2从罐5(或任何其它容器)中获取液压流体并通过升高的压力将该液压流体泵送到输出部3以供应消耗装置4。从消耗装置4返回的液压流体返回到所述罐5。

[0036] 在所有图中，相同的附图标记用于相同或类似的元件。

[0037] 增压器6(即，压力增强器)布置在所述压力源2与所述输出部3之间。增压器6是液压增压器，例如，包括差动活塞的增压器，如本领域所公知的。可以在US7686596B2中发现这种增压器6的示意图。差动活塞具有被所述压力源2的压力加载的第一前表面、和将液压流体供给所述输出部3的第二前表面。第二前表面小于第一前表面。两个前表面之间的比值确定增压器6的放大因子。然而，增压器当然可以具有不同的设计。

[0038] 在该液压系统中，增压器6的放大因子在从1.2-20的范围内，例如，增压器6将所述压力源2的输出压力增加20％至1900％。

[0039] 增压器6不是永久有效的。为了使增压器6失效，设置失效装置7。所述失效装置7能够启动所述增压器6或使所述增压器6失效。当所述失效装置7启动所述增压器6时，所述输出部处的压力高于仅由所述压力源提供的压力。当所述增压器6未被启动时，所述输出部3处的压力对应于由所述压力源2提供的压力。失效装置7可以被操作以只有当在所述输出部3处需要较高压力时才启动所述增压器6，换句话说，提供“应求压力”。

[0040] 图2显示所述失效装置7的第一实施例。所述失效装置7包括液压装置，即，阀8，具体地2/2通阀(二位二通阀)，所述阀布置在连接增压器输入部10和增压器输出部11的管线9中。

[0041] 所述阀8设有弹簧12，所述弹簧12使阀8移动到图2所示的位置，从而在增压器输入部10与增压器输出部11之间建立短路。换句话说，所述增压器6被短路，并因此失效。来自压力源2的压力经由管线9被提供给所述输出部3和所述消耗装置4。

[0042] 如果所述阀8被切换到其它位置，则管线9被中断，使得增压器6被启动，从而放大来自所述压力源2的压力，使得所述输出部3处的压力被增加到所述压力源的压力的120％至2000％。

[0043] 图2显示操作所述阀8的可能性。致动阀13布置在信号线14中。所述信号线14连接到压力源2和所述阀8的信号输入部15。可以通过按钮16来致动致动阀13，按钮16可以例如定位在操作者操作液压系统1的操纵杆处。

[0044] 当操作者推按钮16(或任何其它开关)时，信号线14将压力源2连接到所述阀8的信号输入部15，从而使所述阀8位移到管线9被中断的位置，使得增压器6被启动。操作者一释放按钮16，弹簧12就将阀8推回到管线9使所述增压器6短路的位置。

[0045] 当例如液压消耗装置4是用于升起负载的液压缸并且该负载对于由压力源2提供的工作压力来说稍微太重时，操作者推动按钮16持续几秒钟以使比施加在所述缸上的力大20％至1900％的力起作用，从而使得操作者能够继续有效地操作而不会出现耗时的工作循环的中断。因为增压器6的放大因子受到限制，因此压力的这种短时间增加不会超出机器设计规范。

[0046] 图3显示另一个实施例，其中相同的元件由相同的附图标记表示。

[0047] 在该实施例中，用于阀8的信号线14连接到定位在所述输出部3处或靠近所述输出部3定位的点17，即，信号线14将负载相关位置处的压力以信号的方式发送给所述阀8。

[0048] 如果点17处的压力增加，例如由于重负载，则信号线14将该升高的压力发送给所述阀8的信号输入部15，从而使所述阀8移动到所述增压器6被启动以增加输出部3处的压力的位置。增压器6的这种启动自动进行，而不需要操作者的动作。

[0049] 图4显示第三实施例，其中所述阀8通过螺线管18被致动。螺线管18通过切换开关19被启动。所述开关19可以由操作者致动。所述开关19可以例如定位在操作者操作液压系统1的上述操纵杆处。

[0050] 图5显示其中所述阀8再通过所述螺线管18致动的第四实施例。所述螺线管18经由信号线20被启动，信号线20连接到感测输出部3处或输出部3附近的压力的传感器装置21。

[0051] 当输出部3处的压力由于重负载增加时，这种压力需求被发送给所述阀8，从而启动所述增压器6，所述增压器又将增加的压力提供给所述输出部3。

[0052] 图6显示将所述压力源2和所述增压器6与所述失效装置7集成在公共单元22中的可能性。

[0053] 图7示出了又一个实施例，显示了使所述增压器6设有产生可变增压器压力的装置23的可能性。

[0054] 在图1-7所示的所有液压系统中，增压器6可以设有连接到所述增压器输入部10的辅助泵。所述辅助泵连接到可以根据需求被启动的驱动电动机。例如在US7726950B2中显示

了示出可以被启动的驱动电动机、泵和增压器的单元，其中所述文献的公开通过引用在此并入。当泵2的压力落入操作液压系统的消耗装置所需的水平以下时，这种实施例是有用的。如果泵2的压力落入这种水平以下，则驱动电动机可以被启动，从而驱动所述辅助泵。辅助泵将加压液压流体输送给增压器6，从而允许连接到液压系统1的消耗装置的充分操作。这种实施例提供在压力范围的低压侧的“需求压力或应求压力”。

[0055] 图8显示液压系统1，该液压系统1具有上述压力源2和多个耗费装置(即，第一缸24、第二缸25和第三缸26)。

[0056] 液压系统1的另一分支包括具有转向缸29的转向单元28。此外，第二系统30被显示为具有单独的压力源31和诸如马达的消耗装置32。

[0057] 液压系统1包括压力控制顺序动作阀或定压阀(priority valve)33a、压力阀33b和分配阀34。

[0058] 图8所示的液压系统1用于说明用于包括所述失效装置7的增压器6的多个位置。为了简洁地说明此，方框被显示为由“6+7”标记，使得每一个增压器6没有失效装置7是清楚的。

[0059] 显而易见地，不是图8示出的所有位置将设有增压器6和失效装置7的组合。图8中的说明仅用于显示不同的可能性。

[0060] 如可以在图8中看到，增压器6和失效装置7的单元(在下文中简称“单元”)可以布置在紧接压力源2的下游，或者所述单元可以集成到压力源2中。

[0061] 另一种可能性是将所述单元布置在压力源2下游的管线(即，压力源2与所述压力控制顺序动作阀或定压阀33a之间的管线)中。

[0062] 此外，可以将所述单元布置在压力控制顺序动作阀或定压阀33a的下游，即，布置在压力控制顺序动作阀或定压阀33a与类似于所述转向单元28的消耗装置之间。

[0063] 还可以将所述单元布置在所述转向单元28与所述转向缸29之间。为了清楚起见，仅显示一个单元。然而，清楚的是所述单元可以双向供应转向缸29。

[0064] 此外，可以将所述单元布置在所述压力控制顺序动作阀或定压阀33a与所述分配阀34之间。将增压器6放置在分配阀34(可以例如是比例阀组)之前的优点在于连接到该分配阀34(即，属于同一组)的所有阀(或消耗装置)可以利用由增压器6生成的附加压力。分配阀34可以例如是申请人的PVG32阀，该阀具有“测量”A和B连接部两者中的压力的LS输出或输出部(LSa、LSb)，并且该LS输出或输出部因此可以用于启动增压器/使增压器无效，如随后参照图11所述。

[0065] 还可以将所述单元分配给液压缸。显示第二缸25的示例。这里，单元被定位在分配阀34与第二缸25之间。

[0066] 此外，可以使所述单元和所述第三缸26成一体。

[0067] 当使用所述辅助系统30时，所述单元根据需要可以用于将辅助系统30的压力增加到液压系统1的压力的水平。这里的总体思想例如在于可以使用例如驱动风扇的低压系统30。如果在不同的液压系统1中出现对较高压力的需求，则可以通过增压器6由来自低压系统的放大的压力来提供帮助。这种连接也可以设置在另一位置处，例如，设置在分配阀34之前。

[0068] 在图2-5所示的实施例中，阀8被显示为使所述增压器6短路，即，闭合管线9。所述

管线9已经存在于大多数增压器6中，使得不需要额外的管线9。

[0069] 然而，在一些情况下，可能需要不仅建立与所述增压器6并联的直通管线，而且还需要中断所述管线9与所述增压器输入部10之间的连接。

[0070] 图9更详细地显示所述失效装置7的视图。图1-8中所示的附图标记表示相同的元件。

[0071] 在该实施例中，管线9仅包括止回阀35和所述输出部3，止回阀35允许来自将连接到压力源2的输入连接部36的流体流。

[0072] 增压器输出部11通过另一个止回阀37连接到所述输出部3。

[0073] 增压器输入部10经由2/2通(二位二通)电磁阀38连接到连接部36，其中所述电磁阀38被显示为在所述增压器6失效的位置，这是因为没有流体可以从连接部36流动到增压器输入部10。然而，所述电磁阀38可以被切换到另一个位置，在该位置流体可以从所述连接部36流动到所述增压器输入部10。

[0074] 此外，图9显示了连接到所述增压器6的返回连接部R的罐连接部39。

[0075] 此外，卸压阀或安全阀40布置在所述两个连接部36与39之间。

[0076] 图10显示了所述失效装置7的另一个实施例。在该实施例中，所述电磁阀38被顺序阀41代替。所述顺序阀41也是2/2通阀(二位二通阀)，在所示的位置，顺序阀41阻挡或阻塞所述输入连接部36与所述增压器输入部10之间的通路。该位置由弹簧42设定。

[0077] 顺序阀41通过输入连接部36处的压力在相反方向上被加载。如果该压力增加以克服所述弹簧42的力，则顺序阀41位移到所述输入连接部36与所述增压器输入部10之间的部分或连接被建立的位置。

[0078] 图11显示图10所示的实施例的变形例。然而，在该实施例中，顺序阀41通过负载感测连接部LS处的压力被致动。

[0079] 总之，该思想可用于实现用于车辆或另一种工作机器的更好的能量考虑，这是因为在极端负载中可以包括增压器，因此该车辆或机器的泵可以具有较小的输出。

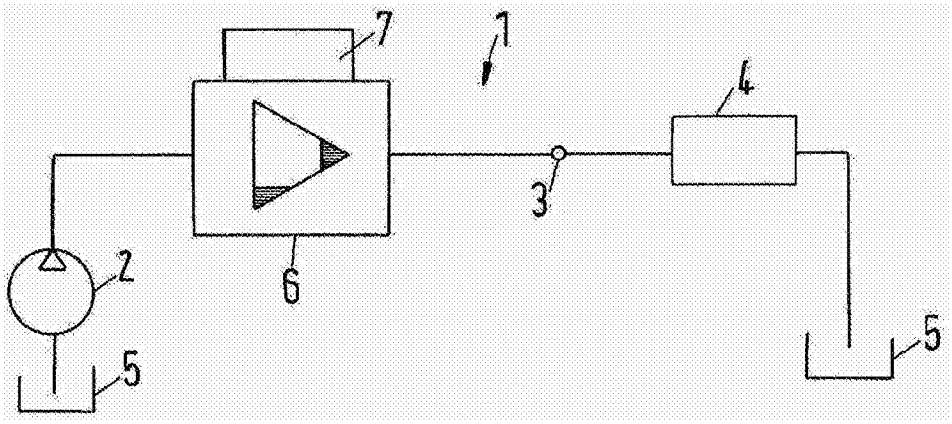


图1

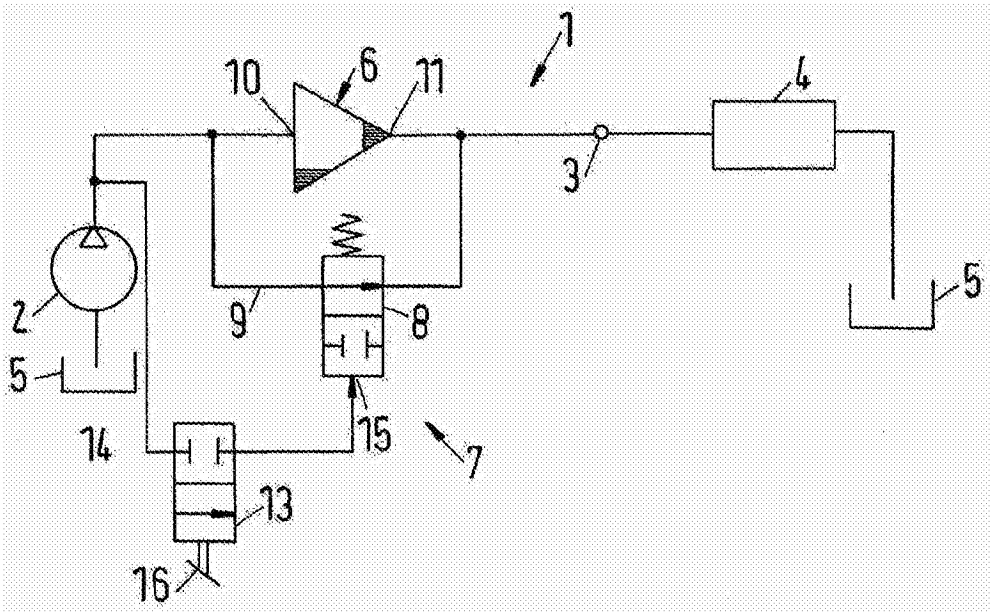


图2

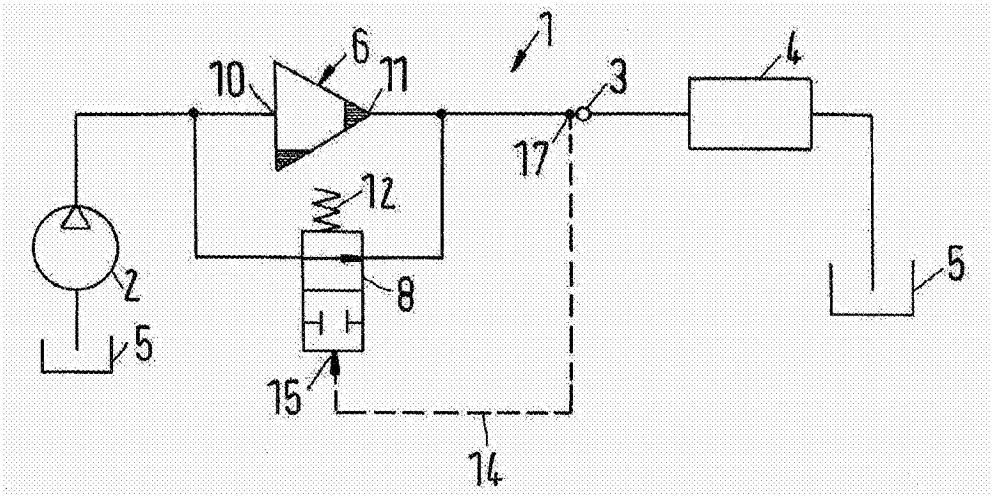


图3

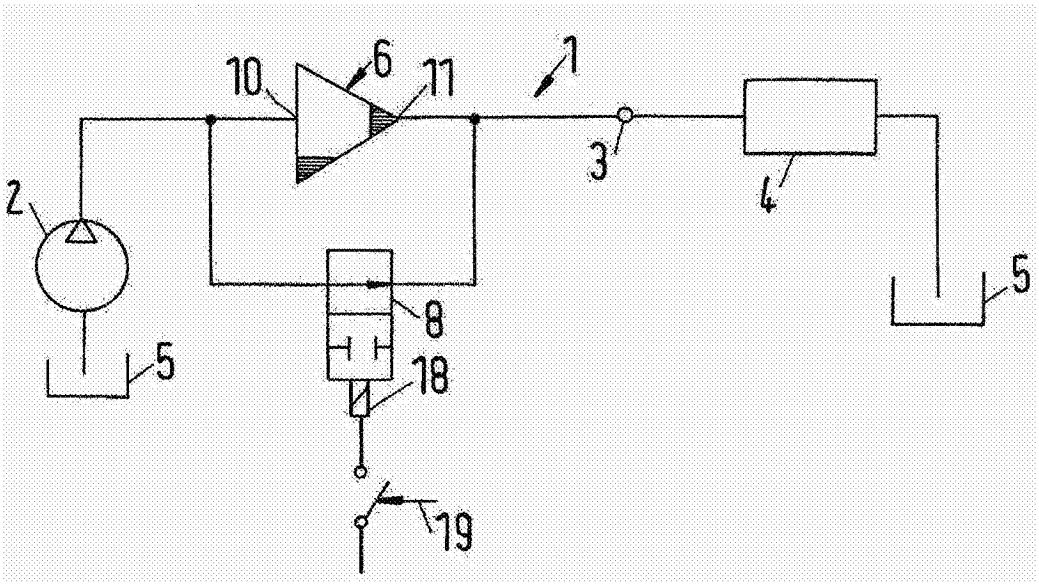


图4

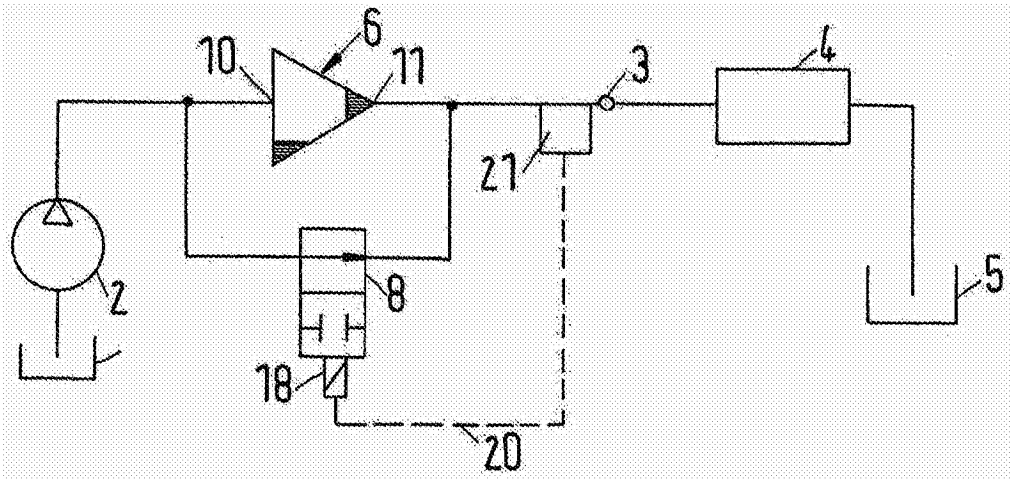


图5

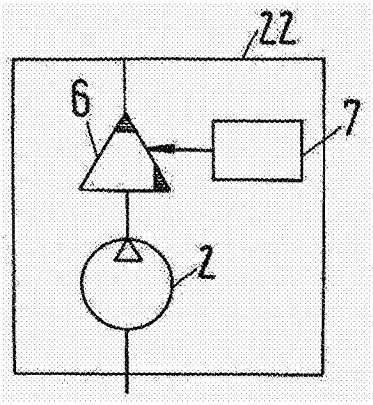


图6

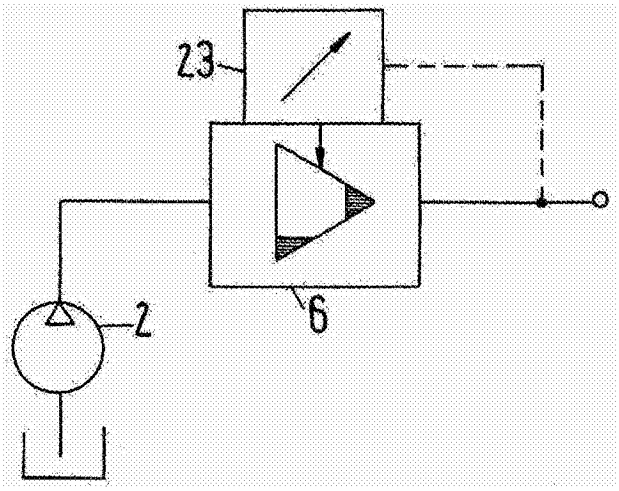


图7

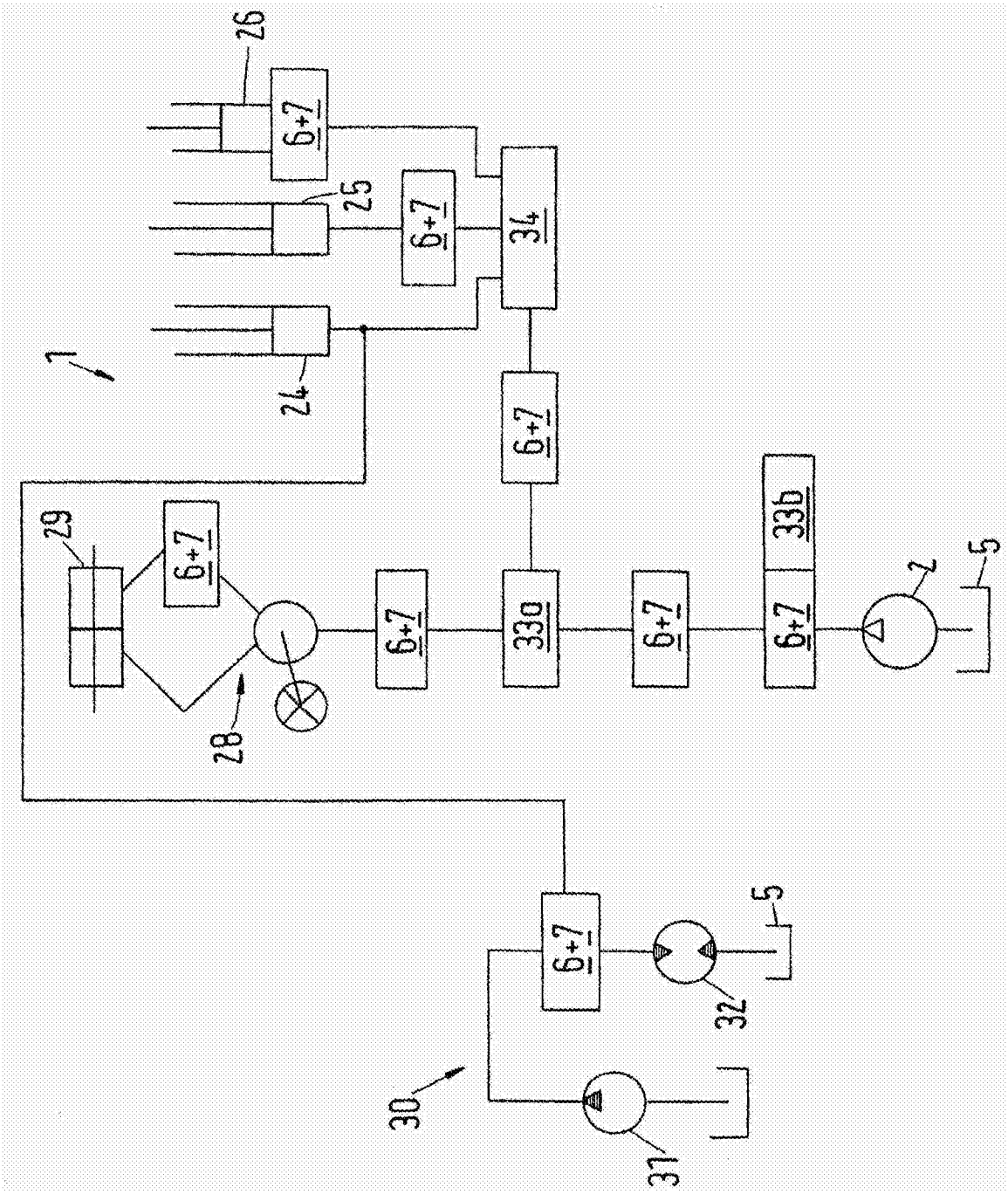


图8

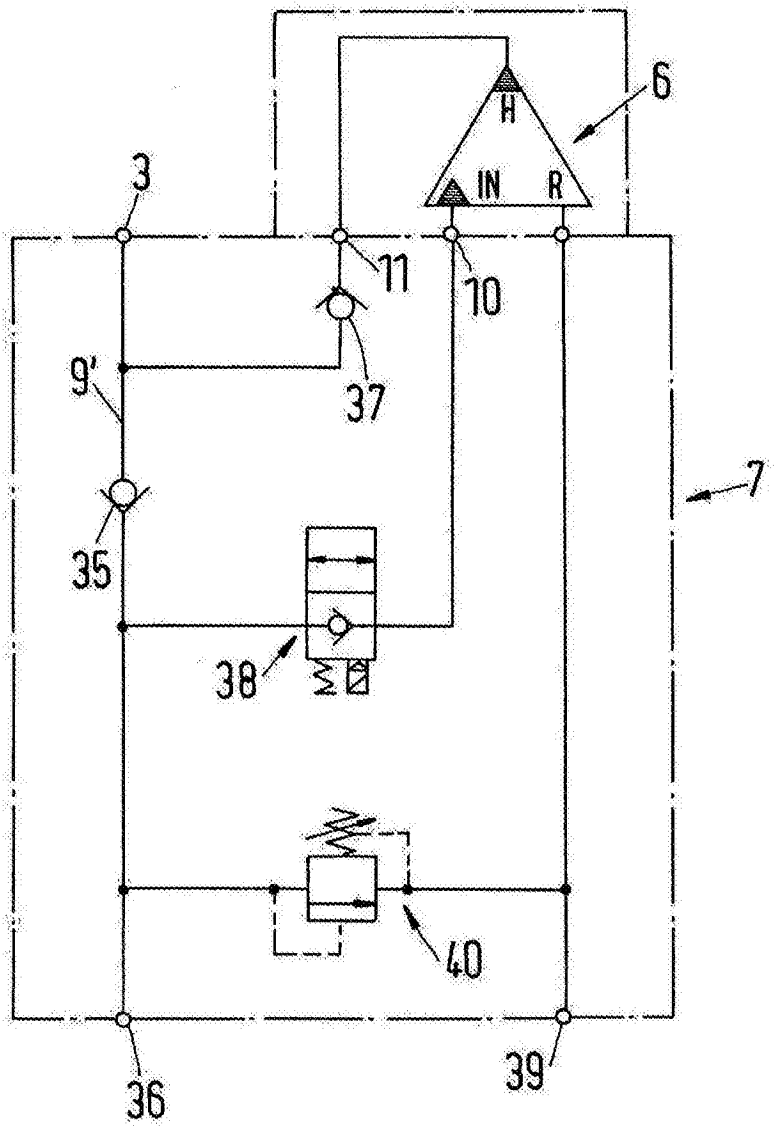


图9

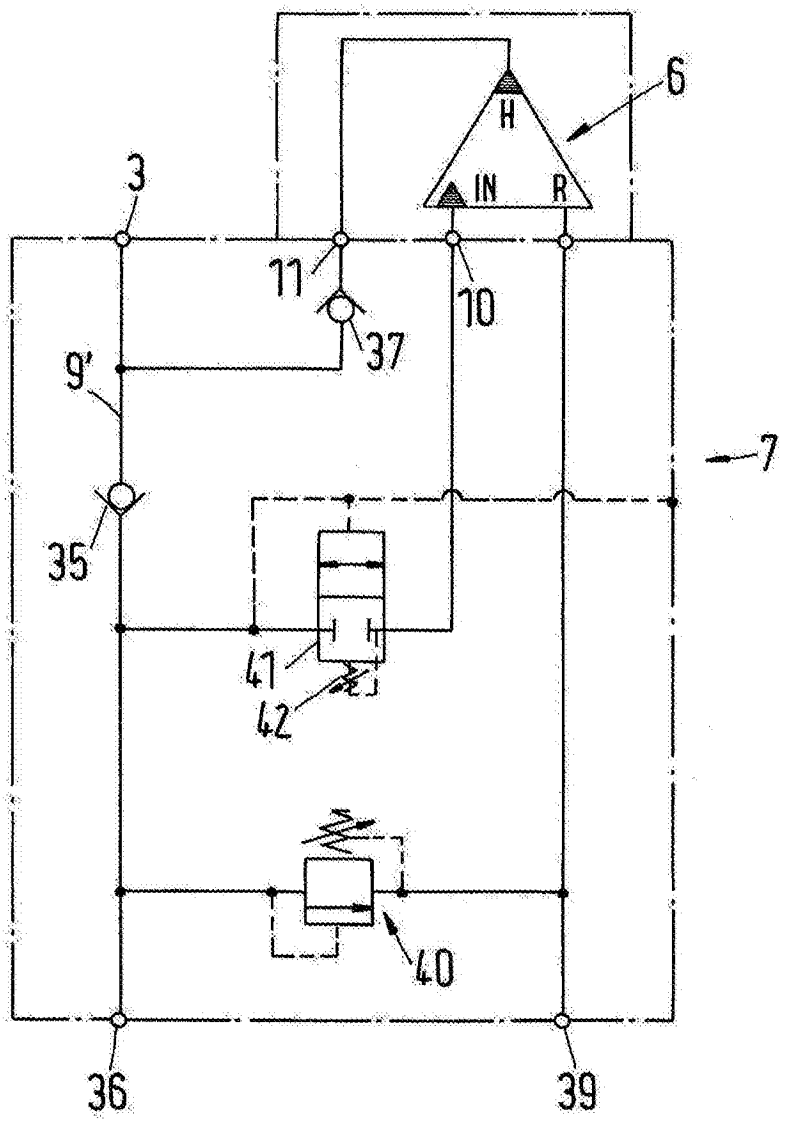


图10

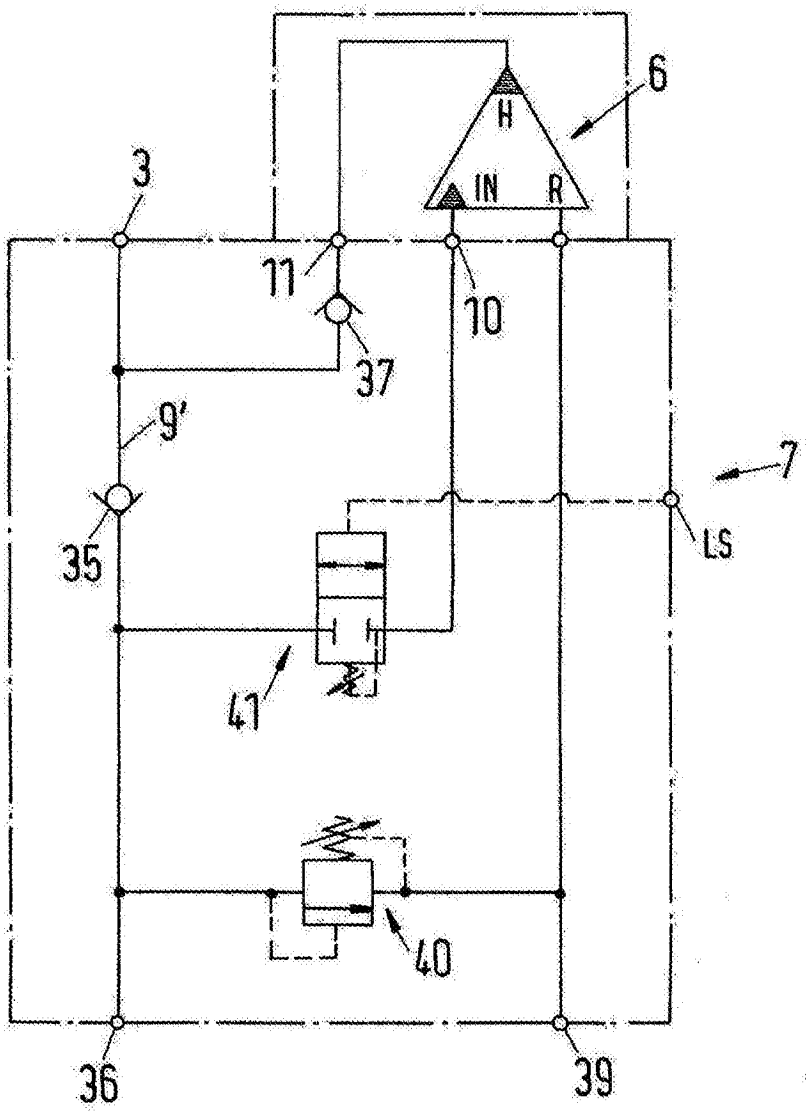


图11