



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105899384 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(21)申请号 201480073013.X

(22)申请日 2014.11.20

(30)优先权数据

102014000696.4 2014.01.14 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.07.13

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/003095 2014.11.20

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/106777 DE 2015.07.23

(71)申请人 HYDAC系统有限公司

地址 德国苏尔茨巴赫/萨尔河

(72)发明人 H-P·胡特

(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 俞海舟

(51)Int.Cl.

B60G 17/056(2006.01)

B66C 13/06(2006.01)

F15B 1/02(2006.01)

E02F 9/22(2006.01)

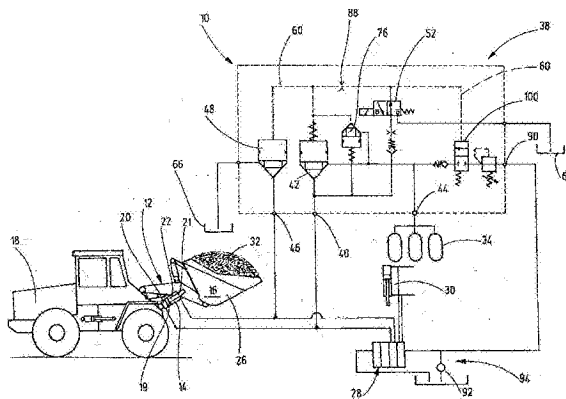
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

用于阻断和调压的设备

(57)摘要

本发明涉及一种用于阻断和调压的设备,其用于尤其是以工作机械(18)的升降机构(16)形式的、可液压控制的执行器装置(12),该执行器装置的至少一个工作腔(20、22)可借助于阀装置(38)选择性地连接到包括存储器装置(34)的压力供应装置(94)上或连接到排出侧(66)、尤其是油箱侧上,其特征在于,在阀装置(38)的一个控制位置中,在存储器装置(34)的存储器压力高于执行器装置(12)的一个工作腔(20)中的工作压力时,存储器压力朝向排出侧(66)卸压直至达到该工作压力。



1. 用于阻断和调压的设备,其用于尤其是以工作机械(18)的升降机构(16)形式的、能液压控制的执行器装置(12),该执行器装置的至少一个工作腔(20、22)能借助于阀装置(38)选择性地连接到包括存储器装置(34)的压力供应装置(94)上或连接到排出侧(66)、尤其是油箱侧上,其特征在于,在阀装置(38)的一个控制位置中,在存储器装置(34)的存储器压力高于在执行器装置(12)的一个工作腔(20)中的工作压力时,该存储器压力朝向排出侧(66)卸压直至达到该工作压力。

2. 根据权利要求1的设备,其特征在于,之后在所述控制位置中执行器装置(12)的所述一个工作腔(20)在该工作腔中的工作压力高于存储器压力时与存储器装置(34)导流连接。

3. 根据权利要求1或2的设备,其特征在于,所述阀装置(38)包括第一逻辑元件(76),该第一逻辑元件比较工作压力与存储器压力以便控制阀装置(38)的第二逻辑元件(42)的控制管路(60),该第二逻辑元件控制所述工作腔(20)与存储器装置(34)之间可能的流体连接。

4. 根据上述权利要求之一的设备,其特征在于,在控制管路(60)中接入阀装置(38)的第一控制阀(52),该第一控制阀在第一控制位置中建立与排出侧(66)的导流连接,并且该第一控制阀在第二控制位置中将控制管路(60)连接到执行器装置(12)的所述工作腔(20)的工作压力上。

5. 根据上述权利要求之一的设备,其特征在于,所述执行器装置(12)包括至少一个液压工作缸(14),该液压工作缸的活塞侧(19)限定所述一个工作腔(20)并且该液压工作缸的杆侧(21)限定另一工作腔(22)。

6. 根据上述权利要求之一的设备,其特征在于,为了控制工作缸(14)的杆侧(21)而设有阀装置(38)的第三逻辑元件(48),该第三逻辑元件能通过控制管路(60)操作,并且该第三逻辑元件控制在杆侧(21)与排出侧(66)之间的流体连接。

7. 根据上述权利要求之一的设备,其特征在于,在控制管路(60)中在第二逻辑元件(42)和控制阀(52)之间接入节流板(88)或流量调节阀。

8. 根据上述权利要求之一的设备,其特征在于,为了存储器装置(34)的压力供应,所述存储器装置(34)能借助于阀装置(38)的第二控制阀(100)与压力供应装置(94)连接,该第二控制阀能由在控制管路(60)中的压力控制。

9. 根据上述权利要求之一的设备,其特征在于,设有附加的供应装置(28),其用于附加地进行执行器装置(12)和工作液压系统(30)的其它部件供应,尤其是用于控制工作机械(18)的升降机构(16)。

10. 根据上述权利要求之一的设备,其特征在于,相应的逻辑元件(42、48、76)由二位二通阀构成。

11. 根据上述权利要求之一的设备,其特征在于,所述第一控制阀(52)是能比例控制的三位二通阀,并且第二控制阀(100)是另一类型的二位二通阀。

## 用于阻断和调压的设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于阻断和调压的设备,其用于尤其是以工作机械的升降机构形式的、可液压控制的执行器装置,该执行器装置的至少一个工作腔可借助于阀装置选择性地连接到包括存储器装置的压力供应装置上或连接到排出侧、尤其是油箱侧上。

### 背景技术

[0002] 这种类型的设备应用于施工机械、尤其是轮式装载机中。这种工作机械此外包括用于升降机构的执行器装置,该执行器装置具有至少一个用于升起和降下升降机构铲斗的活塞缸单元。所述铲斗在工作机械的持续运行中承受不同的静态和动态载荷,所述载荷必须由执行器装置控制。例如为了接纳有效载荷常常阻断用作升降缸的活塞缸单元,以便使工作机械的全部力用于接纳有效载荷。然而,在携带被抬高的有效载荷行驶期间,执行器装置应具有弹簧减震器单元的功能,以防止浮动的、应尽可能保持在恒定位置中的有效载荷意外上冲。此外应避免升降机构在运行中出现过载。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的任务在于提供一种用于阻断和调压的设备,该设备用于能液压控制的执行器装置,该执行器装置在一个控制位置中能够可靠阻断以便接纳有效载荷并且在该控制位置中或另一控制位置中具有有效的弹簧减震器特性。

[0004] 该任务通过具有权利要求1特征的、用于阻断和调压的设备来解决。该设备的有利实施方式由从属权利要求2至10给出。

[0005] 根据权利要求1的特征部分特征规定,在阀装置的一个控制位置中,在存储器装置的存储器压力高于在执行器装置的一个工作腔中的工作压力时,存储器压力朝向排出侧卸压直至达到该工作压力。

[0006] 该设备的优点在于,在该设备从其阻断位置切换到弹簧减震器模式中时,存储器压力首先下降到应与存储器装置连接的工作腔的压力水平上,并且在达到该压力水平时建立在所述一个工作腔与存储器装置之间的流体连接。通过这种方式在存储器装置中的压力水平可在阻断模式中有利地选择得显著更高并且仅用于执行器装置的液压阻断。

[0007] 优选在此规定,紧接着、或者说在时间上在该过程之后,在所述控制位置中执行器装置的该工作腔在工作压力高于存储器压力时与存储器装置导流连接。

[0008] 根据一种有利实施方式规定,所述阀装置包括第一逻辑元件,该第一逻辑元件比较工作压力与存储器压力以便控制阀装置的第二逻辑元件的控制管路,该第二逻辑元件控制在所述工作腔与存储器装置之间可能的流体连接。通过这种方式在第二逻辑元件上朝向阻断方向存在在工作压力和存储器压力之中较高的压力。因此,第二逻辑元件特别可靠地关闭并且即使在执行器装置受到特别高的载荷时、例如在工作机械的轮式装载机借助于升降机构的铲斗驶入待接纳的有效载荷时也保持关闭。

[0009] 有利的是,在控制管路中接入阀装置的第一控制阀,该第一控制阀在第一控制位

置中、即在所谓的弹簧减震器模式中建立与排出侧的导流连接,并且该第一控制阀在第二控制位置中、即在所谓的阻断模式中将控制管路连接到执行器装置的所述工作腔的工作压力上。因此,在弹簧减震器模式中控制管路卸压,从而第二逻辑元件在压力降低之后被打开并且所述工作腔与存储器装置连接。在阻断位置中在第二逻辑元件的关闭方向上至少存在如下工作压力,该工作压力结合蓄能器确保可靠阻断通过第二逻辑元件的流体连接。

[0010] 优选地,执行器装置包括至少一个液压工作缸,其活塞侧限定所述工作腔并且其杆侧限定另一工作腔。替代方案代替液压工作缸至少部分也使用液压马达。

[0011] 此外,为控制工作缸的杆侧可设置阀装置的第三逻辑元件,该第三逻辑元件连接到控制管路上并且控制在杆侧与排出侧之间的流体连接。通过第三逻辑元件,杆侧也在设备的阻断模式中防止流体排出。在弹簧减震器模式中通过第三逻辑元件流体可从所述另一工作腔中排出并且在排出侧的相应设计的情况下也可被再吸入该工作腔中。

[0012] 特别优选地,在控制管路中在第二逻辑元件和所述控制阀之间接入节流板或流量调节阀。节流板或流量调节阀确保在节流板或流量调节阀上游的流体压力一直保持在高水平上,直至存储器装置这样排空,使得存储器压力下降到工作压力的水平上。通过这种方式第二逻辑元件——和必要时第三逻辑元件——可更长时间地保持阻断。

[0013] 有利的是,为了存储器装置的压力供应,所述存储器装置可借助阀装置的第二控制阀与压力供应装置连接,所述第二控制阀可由在控制管路中的压力控制。该切换能实现在阻断模式中存储器装置的加载并且因此显著提高存储器压力。然后存储器压力可特别有利地用于阻断第二逻辑元件和必要时第三逻辑元件。这能实现即使在高载荷的情况下也阻断执行器装置。

[0014] 优选设置一个附加供应装置用于附加供应执行器装置和工作液压系统的其它部件、尤其是用于控制工作机械的升降机构。该供应装置尤其是可具有换向阀,以便有针对性地将工作流体馈入执行器装置的工作腔之一中或从其中排出。所述供应装置因此能实现执行器装置或工作液压系统可能的其它部件的控制。

[0015] 优选地,各逻辑元件构造为二位二通阀。逻辑元件的特征在于,存在于流体接口上的流体压力朝向阀打开方向作用并且在相对置的控制侧上来自控制管路的流体压力、必要时通过蓄能器增强地朝向关闭方向作用。

[0016] 第一控制阀可以是可电控制的三位二通阀并且第二控制阀是不同于逻辑元件的另一类型的二位二通阀。所述三位二通阀能实现控制管路以简单的方式与执行器装置的所述工作腔连接或在完全打开的横截面时与排出侧连接。在此这样构造该三位二通阀,使得其可承受任何出现的执行器装置工作压力。存储器装置通过二位二通阀可有利地通过压力供应装置的液压泵(定量泵或调节泵)被补充加载预定压力的流体。

## 附图说明

[0017] 下面参考在附图中所示的实施例详细说明本发明。在附图中:

[0018] 图1至少部分以液压框图的方式示出根据本发明的用于阻断和调压的设备在斗轮式装载机的升降机构执行器装置中的应用;

[0019] 图2示出根据图1的设备的阀装置的放大图。

## 具体实施方式

[0020] 图1示出根据本发明的用于阻断和调压的设备10,该装置用于以斗轮式装载机形式的工作机械18的升降机构16的工作缸14或一般性地活塞缸单元形式的可液压控制的执行器装置12。原则上也可设想,所述执行器装置可以构造为液压马达(未示出)。

[0021] 活塞缸单元14在活塞侧19具有第一工作腔20并且在杆侧21具有第二工作腔22。为了使缸14的活塞杆单元和固定在其上的、作为轮式装载机18升降机构16的一部分的铲斗26运动,设置另一未详细说明的工作液压系统30的供应装置28。通过工作液压系统30可由操作者控制地将液压液独立地、交替地送入工作腔20、22之一中或从工作腔再次排出,以便在运行中有针对性地使轮式装载机18的部件运动、例如升高铲斗26或将有效载荷32倒出铲斗26。

[0022] 叠加到该工作液压系统30上地,用于阻断和调压的设备10连接到执行器装置12上。所述设备10根据需要在弹簧减震器模式中建立第一工作腔20与存储器装置34的流体连接或在阻断模式中中断该流体连接。同样地,在弹簧减震器模式中执行器装置12的第二工作腔22也可与排出侧66、尤其是油箱侧连接或在阻断模式该流体连接被阻断。

[0023] 所述设备10包括在图2中放大显示的阀装置38,该阀装置具有两个用于工作腔20或22的接口40、46。在本实施方式中,执行器装置12的第一工作腔20连接到阀装置38的第一流体接口40上。相应地存在于第一流体接口40上的流体压力被称为工作压力。第一流体接口40进一步可通过以二位二通阀形式的第二逻辑元件42与存储器接口44连接,在该存储器接口44上连接有存储器装置34。相应地存在于存储器接口44上的流体压力称为存储器压力。在本实施例中,存储器装置34包括三个常见类型的液压存储器、如活塞式存储器。

[0024] 平行于第一流体接口40延伸地,执行器装置12的第二工作腔22连接到阀装置38的第二流体接口46上。所述第二流体接口46可通过以二位二通阀形式的第三逻辑元件48与排出接口50连接,该排出接口通向排出侧(油箱)66。

[0025] 除了第二逻辑元件42之外,在第一流体接口40上还连接有第一控制阀52。在从第一流体接口40通往第一控制阀52的连接管路54中还设有朝向第一控制阀52打开的、优选弹簧加载的第一止回阀56和位于该第一止回阀56下游的节流板58或节流阀。第一控制阀52优选构造为三位二通阀。在所示第一控制阀52的无电流的第一控制位置中,控制管路60与第一流体接口40连接。借助于电操作装置(励磁线圈)62,第一控制阀52可克服复位弹簧63的作用地切换到第二控制位置中,在第二控制位置中控制管路60与另一排出接口64连接,在该排出接口64上又连接有油箱侧或排出侧66。

[0026] 通过控制管路60,第二逻辑元件42或第三逻辑元件48的控制侧68、70与第一控制阀52在其在附图中所示的切换位置中持续连接。因此,这些控制侧68、70在阻断模式中被加载第一流体接口40上的流体压力。因为该流体压力在第二逻辑元件42中不仅出现在打开方向上而且也出现在阻断方向上并且此外第二逻辑元件42的阀活塞72还被蓄能器(压力弹簧)74向关闭方向加载,所以第二逻辑元件42在其阻断位置中可靠关闭。同样地,第三逻辑元件48在关闭方向上可被第一流体接口40上的流体压力向阻断方向加载并且被第二流体接口46上的小得多的流体压力向打开方向加载。因此,在阻断模式中第三逻辑元件48也可靠阻断。相反地,在弹簧减振器模式中,流体可从控制管路60向排出侧66通过切换的阀52

(左侧切换位置)和排出接口64流向油箱。通过这种方式第二逻辑元件42或第三逻辑元件48的相应控制侧68、70卸压,从而这些逻辑元件42、48可进入打开位置(未示出)中。

[0027] 为了在任何情况下、即使在更高载荷的情况下确保第二逻辑元件42和第三逻辑元件48的阻断而规定,所述逻辑元件42、48的控制侧68、70可分别被加载在第一流体接口40上和存储器接口44上较高的压力。为此,补充于第一止回阀56,在第一流体接口40和第一控制阀52的连接管路54中并联连接第一逻辑元件76。第一逻辑元件76具有流体入口78,该流体入口与存储器接口44连接。第一逻辑元件76的流体出口80连接到控制管路60上。在第一逻辑元件76的流体入口78上的和流体出口80上的流体压力朝打开方向加载该阀的阀活塞82。在相对置的控制侧84上,在第一流体接口40上的流体压力和蓄能器(压力弹簧)86朝阻断方向作用于第一逻辑元件76的阀活塞82。

[0028] 此外,在逻辑元件42、48、76和第一控制阀52之间的控制管路60中接入节流板或流量调节阀(未示出)。在第一逻辑元件76上持续比较在第一流体接口40上的压力、即在执行器装置12工作腔20中的工作压力与在存储器接口44上存在的压力、即存储器压力。当存储器压力高于工作压力时,第一逻辑元件76打开并且流体从存储器装置34流入控制管路60中。第一止回阀56在此在阻断模式中防止,流体在该路径上可从存储器装置34流向第一流体接口40并且进一步流向执行器装置12,在阻断模式中第一控制阀52无电流地保持在所示切换位置中并且在此控制管路60与第一流动接口40连接。在第二逻辑元件42和第三逻辑元件48的阻断方向上现在代替较低的工作压力存在与之相比较高的存储器压力。第二逻辑元件42和第三逻辑元件48因此密封地关闭并且即使在较高的载荷和可能来自执行器装置12侧的压力冲击的情况下也保持在所示的关闭位置中。

[0029] 在弹簧减震器模式中——在其中第一控制阀52使控制管路60向排出侧66卸压——控制管路60中的节流板88或流量调节阀防止在第二逻辑元件42或第三逻辑元件48的控制侧68、70上建立的压力可能下降,只要流体仍从存储器装置34通过第一逻辑元件76以较高压力流进。因此在弹簧减震器模式中经由第二逻辑元件42和第三逻辑元件48的流体连接保持阻断,直至存储器装置34这样排空,使得存储器压力接近在工作腔20中的工作压力。在达到该压力时,第一逻辑元件76随后通过其蓄能器86关闭。这又导致在整个控制管路60中的流体压力下降直至排出侧66上的压力(油箱压力)并且第二逻辑元件42和第三逻辑元件48过渡到打开位置中。通过这种方式活塞侧的第一工作腔20与存储器装置34导流地连接并且实现所追求的升降机构16弹簧减震器效果,第二工作腔22(杆侧)可通过工作液压系统30的供应装置28在需要时被补充供应流体。

[0030] 因此,在阀装置38的相应于弹簧减震器模式的控制位置中,存储器压力在存储器装置34的存储器压力高于在执行器装置12的所述一个工作腔20中的工作压力时朝向排出侧66卸压直至达到该工作压力,并且在该控制位置中该工作腔20在工作腔20中的工作压力高于存储器压力时与存储器装置34导流连接。

[0031] 为了补充加载存储器装置34而规定,该存储器装置通过压力供应接口90连接到作为已经提到的工作液压系统30的组成部分的另外的压力供应装置94的液压泵94上。在从压力供应接口90向存储器接口44方向的连接管路96中设有调压阀或限压阀98作为压力截止阀、第二控制阀100和优选弹簧加载的第二止回阀102。所述阀98确保存储器装置34只能被补充加载至可预规定的最大存储器压力。第二控制阀100如图所示构造为不同于逻辑阀的

另一类型的二位二通阀并且一同由控制管路60控制。当控制管路60在弹簧减震器模式中卸压时,第二控制阀100基于复位弹簧的作用如图所示被阻断并且在压力供应接口90与存储器接口44之间的连接管路96中断,从而在该模式中不能补充加载存储器装置34。在阻断模式中在控制管路60中至少存在可高于存储器压力的工作压力,使得第二控制阀100在该模式中打开连接管路96并且能够实现将存储器装置34补充加载到更高的压力水平上。第二止回阀102朝向存储器装置34方向打开并且因此防止液压液向压力供应接口90方向可能的意外回流。

[0032] 因此,在该所述设备运行时产生下述过程:通过第二逻辑元件42可以使以升降缸或工作缸14的第一工作腔20形式的活塞侧与存储器装置34的各个液压存储器连接并且通过第三逻辑元件48可以使以工作缸14的第二工作腔22形式的杆侧可与油箱或者说排出侧66连接。通过所述三位二通阀52控制各个逻辑元件。当三位二通阀或换向阀处于其附图中所示的、未通电的基本位置中时,在第一工作腔20中的压力通过止回阀56并且又通过三位二通阀52与两个逻辑元件42或48的控制侧68和70导流连接。所述的逻辑元件无泄漏地阻断与存储器装置34的存储器或排出侧66的连接。同时,所述二位二通阀也通过在控制管路60中的控制压力切换到打开位置中(未示出)。存储器装置34的存储器于是从工作液压系统(压力供应装置94)经由所述的二位二通阀100和第二止回阀102被加载到系统压力或在使用以调压阀或限压阀98形式的压力截止阀时根据在阀98上的设定被加载到最大加载压力。

[0033] 第一逻辑元件76比较存储器装置34的存储器压力与例如存在于工作缸14的第一工作腔20中的缸压力或工作压力。当存储器压力大于缸压力或工作压力时,则第一逻辑元件76进入打开位置中并且将存储器压力引导到第二逻辑元件42或第三逻辑元件48的控制侧68和70上。所述的控制侧68、70始终与来自第一工作腔20或存储器装置34的最高的压力连接。第一止回阀56在此防止存储器装置34与第一工作腔20通过控制管路60连接。第二逻辑元件42和第三逻辑元件48因此可靠关闭(阻断模式)。

[0034] 为了接通存储器装置34的各个存储器(弹簧减震器模式),三位二通阀52通过操作装置62电动切换,使得控制管路60朝向油箱侧或排出侧66卸压。基于控制管路60的卸压在复位弹簧103作用的情况下二位二通阀100进入其在附图中所示的关闭或阻断位置中并且因此阻断由工作液压系统30以压力供应装置94对存储器装置34的存储器加载。

[0035] 如果现在存储器压力大于在工作腔20中的工作压力或缸压力,则第一逻辑元件76处于打开位置中。存储器装置34的压力于是通过节流板88受控地下降。在节流板88上游的背压使第二逻辑元件42和第三逻辑元件48在存储器卸压期间仍保持在关闭位置中。当存储器压力下降到工作压力或缸压力时,第一逻辑元件76关闭并且两个逻辑元件42或48的控制侧68、70朝向排出侧66卸压到油箱压力并且打开升降缸或工作缸14与存储器装置34的存储器和油箱或排出侧66的连接。由此升降缸或工作缸14以其工作腔20与存储器装置34的存储器连接并且另一工作腔22通过排出接口50与油箱连接。

[0036] 根据本发明的用于阻断和调压的设备10具有以下优点:在设备10切换到弹簧减震器模式中时,存储器压力首先下降到应与存储器装置34连接的第一工作腔20的压力水平上,并且只有在达到该压力水平时才建立在工作腔20与存储器装置34之间的流体连接。通过这种方式在存储器装置34中的压力水平可在阻断模式中有利地显著更高并且用于执行器装置12的液压阻断。为了增强阻断效果,存储器装置34中的存储器压力可附加地通过补

充加载到可预规定的最大存储器压力进一步提高。由此实现该设备平稳且无阻碍的运行。

[0037] 总之,通过该方式示出一种设备,该设备在阻断模式中能经受来自执行器装置12侧和加载其的铲斗26侧的最高载荷并且在弹簧减震器模式中以相同的存储器装置34在相同、或低得多的压力水平上实现升降机构16和因此铲斗26的弹动和减震以确保工作机械的可靠运行。



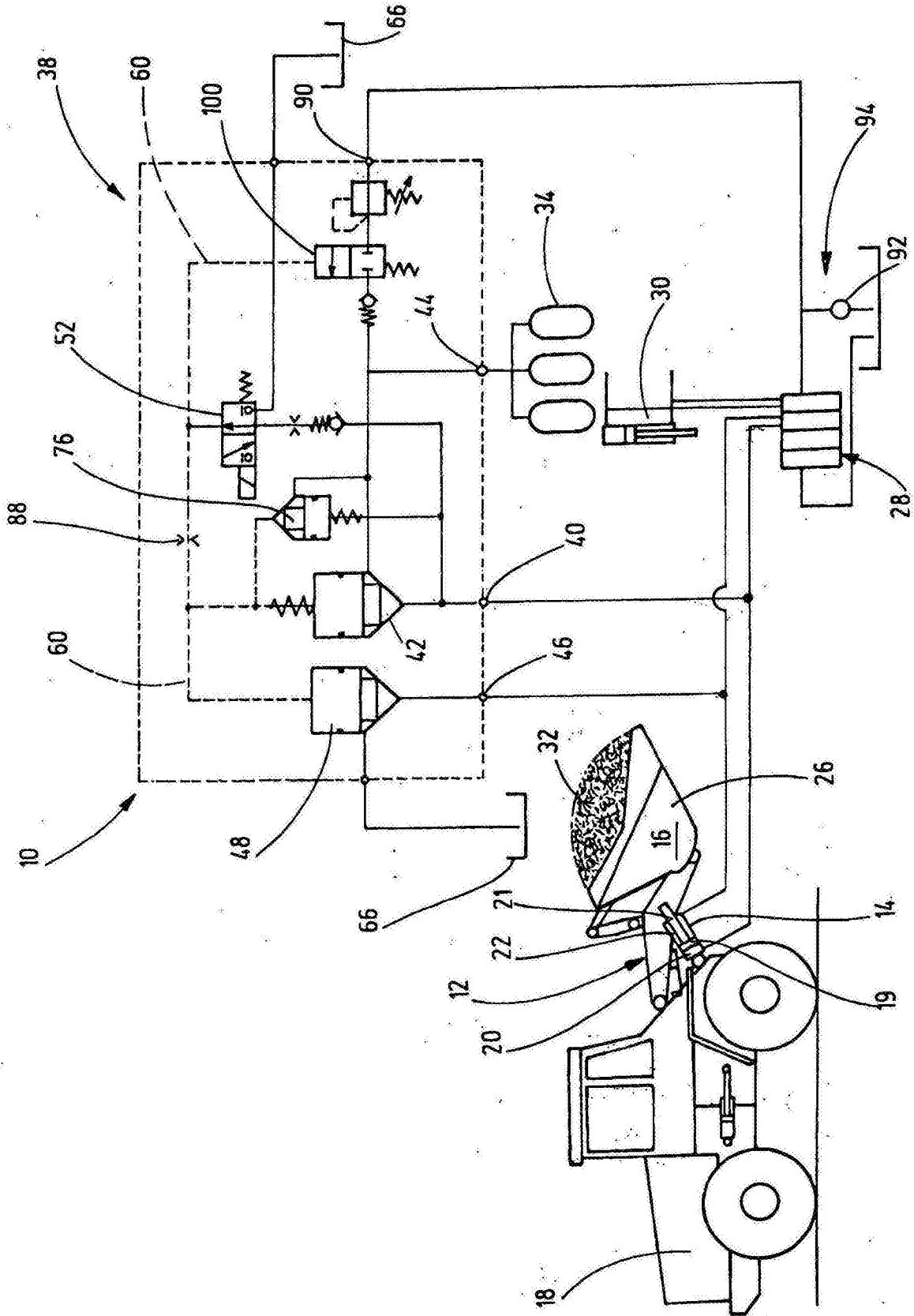


图1

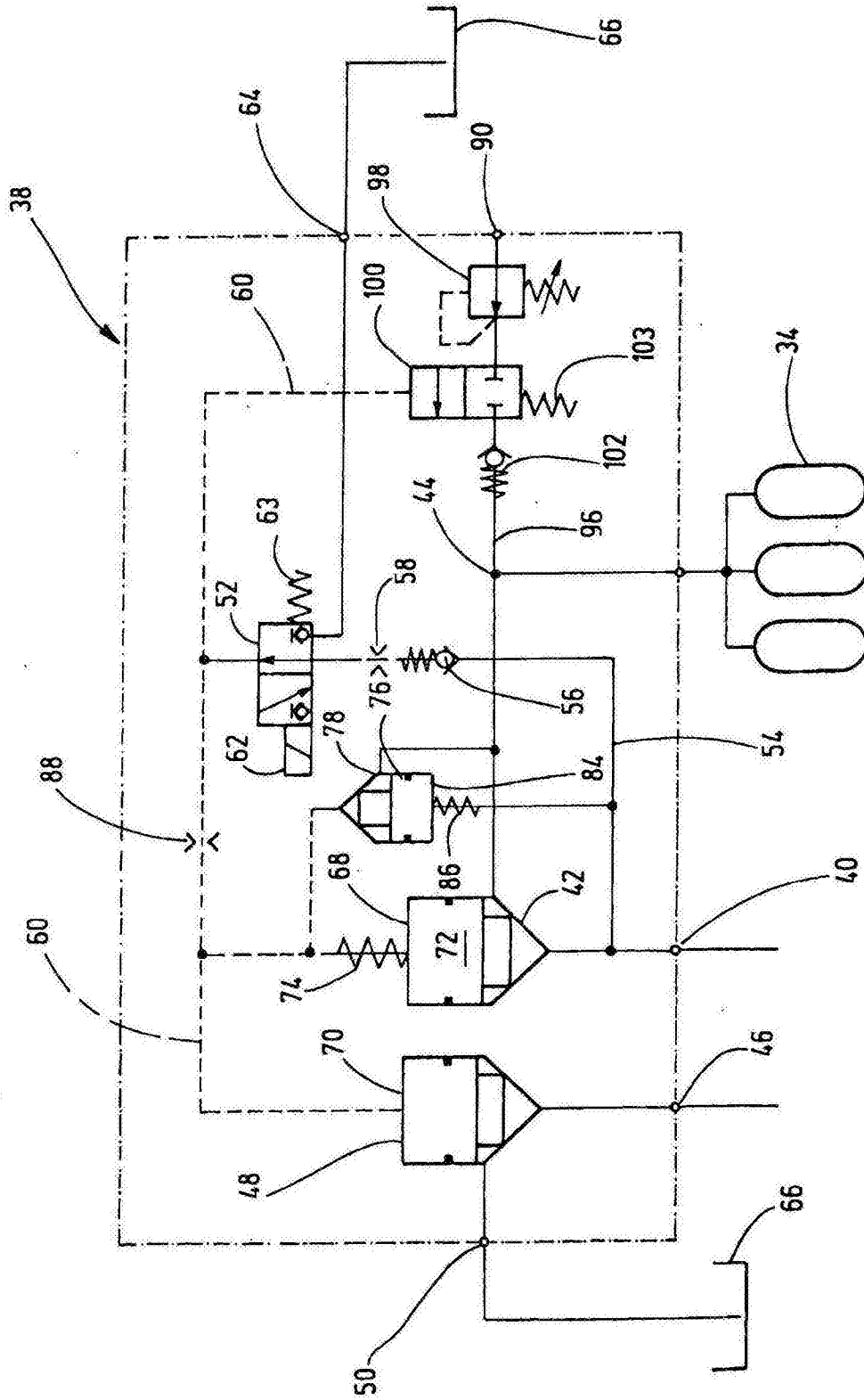


图2