

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B65G 67/00

B65G 43/00 F15B 13/02

F15B 15/02



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02155813.2

[43] 公开日 2004 年 2 月 11 日

[11] 公开号 CN 1473751A

[22] 申请日 2002.10.8 [21] 申请号 02155813.2

[30] 优先权

[32] 2001.10.4 [33] US [31] 09/970, 761

[71] 申请人 胡斯可国际股份有限公司

地址 美国威斯康星州

[72] 发明人 D·斯迪芬森

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

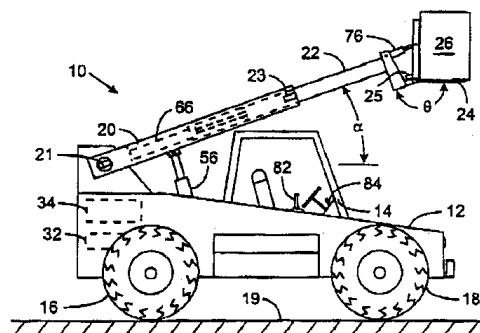
代理人 钱慰民

权利要求书 4 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 发明名称 电控的用于紧急情下降低吊架的
液压系统

[57] 摘要

一种工业上用的通过一个第一个液压致动器升起和降下吊架和通过第二个液压致动器绕有关的吊架枢轴转动的货斗的升降式装卸车。如果为致动器动力补充液压流体失败，吊架将靠重力降下液压流体从第一个液压致动器中排出。为防止当吊架降下时货物从货斗中滑落，货斗回转到与地面保持一个持续不变的角度关系。在压力的作用下通过选择性的输送液压流体完成从第一个液压致动器流排向第二个液压致动器。通过检测吊架位置的变化，相应的，控制液压流体向第二个液压器里的流动以引起货斗位置相应的变化。



1. 在一种设备中具有一个吊架,该吊架通过一个第一液压致动器进行移动,该设备还具有一个连接在吊架上的货斗,该货斗通过一个第二液压致动器移动,一种当加压流体源不能被使用时移动吊架的方法,其特征在于所述方法包括以下步骤:

在第一液压致动器的压力作用下排出液压流体;

从第一液压致动器向第二液压致动器输送液压流体;

控制流向第二液压致动器的液压流体的流动以引起货斗相对于吊架移动,

10 其中在吊架移动过程中,货斗相对于设备支撑表面的角度保持基本上不变。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于控制液压流体流动的步骤包括:

检测从第一液压致动器排出的流体的第一压力;

检测在第二液压致动器中的流体的第二压力;

在第一压力比第二压力大的时候使液压流体流入第二液压致动器。

15 3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于控制液压流体流动的步骤包括:

测量表示吊架位置的第一角度;

测量货斗与吊架间的第二角度;

计算第一角度与第二角度之和;

20 当吊架下降,第一角度改变的时候,控制液压流体的流动以移动货斗来改变第二角度,并使第一和第二角度之和保持不变。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于控制液压流体流动的步骤包括:

测量表示吊架位置的第一角度;

测量表示货斗相对吊架的位置的第二角度;

25 控制液压流体的流动以移动货斗,使第二角度的变化值与第一角度的变化值相同。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于进一步包括:

检测吊架的第一位置;

从第一位置推导得出一个货斗理想位置;

控制液压流体的流动使货斗达到该理想位置。

30 6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于进一步包括:

检测吊架的第一位置;

检测货斗的第二位置;

从第一位置推导得出一个货斗理想位置;

控制液压流体流动的步骤中包括, 当第二位置与该理想位置对应时停止液

5 压流体的流动。

7. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于控制液压流体流动的步骤包括:

测量吊架相对于设备上参考点的位置变化;

响应吊架位置的变化来控制液压流体的流动以引起货斗的位置相对于吊架位置作相应的改变。

10 8. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于控制液压流体流动的步骤包括:

检测货斗相对于一个给定轴的倾斜度;

当吊架下降时, 控制液压流体的流动使货斗移动来保持货斗相对于给定轴的倾斜度保持基本上不变。

9. 在一种设备中具有一个吊架且有一连接于吊架的货斗, 该吊架通过具有第一和第二液压室的一个第一个液压致动器来移动, 并且该货斗通过具有第三和第四液压室的一个第二个液压致动器相对于吊架来移动, 一种在非正常操作条件下降下吊架的方法, 其特征在于, 所述方法包括以下步骤:

通过一个第一阀门组件将第一液压致动器连接到一个供给管线和一个回流管线上, 在正常操作情况下供给管线从一个液压源处接收加压的流体;

20 通过一个第二阀门组件将第二液压致动器连接到供给管线和回流管线;

在从第一液压致动器的第一液压室到供给管线的压力作用下开启第一阀门组件以排出液压流体, 导致吊架降下; 并且

选择性开启第二阀门组件使液压流体从供给管线流入第二液压致动器的第三液压室, 在吊架降下的过程中, 货斗相对于设备支撑表面的角度关系保持基本上不变。

25 10. 如权利要求9中所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:

检测第一液压致动器中排出的流体的第一压力;

检测第二液压致动器的第三液压室中的流体的第二压力;

当第一压力大于第二压力的时候, 选择性开启第二阀门组件。

30 11. 如权利要求9所述的方法, 其特征在于, 选择性开启第二阀门组件的

步骤包括:

测量表示吊架位置的第一角度;

测量表示货斗相对吊臂的位置的第二角度;

开启第二阀门组件输送液压流体至第二液压致动器,使第二角度改变量基本上等于第一角度改变量。

12. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,进一步包括:

计算第一角度和第二角度之和;

控制第二阀门组件;和

开启第二阀门组件的步骤控制液压流体的流动,以改变第二角度使第一角度和第二角度之和保持基本上不变。

13. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,进一步包括:

检测吊架的第一位置;

从第一位置推导得出一个货斗理想位置;

控制液压流体的流动来使货斗到达该理想位置。

14. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,进一步包括:

开启第一阀门组件使液压流体从供给管线流入第一液压致动器的第二液压室。

15. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,进一步包括:

开启第二阀门组件使液压流体从第二液压致动器的第四液压室排入回流管线。

16. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,进一步包括:

将从第一液压致动器排出的一定量的液压流体输送到回流管线。

17. 在一种设备中具有一吊架,该吊架通过一第一液压致动器移动,该设备还具有一货斗,该货斗与吊架相连并通过一第二液压致动器相对于该吊架移动;一种当加压流体源不能使用时移动吊架的方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

在来自第一液压致动器的压力作用下排出液压流体;

将液压流体从第一液压致动器输送到第二液压致动器;

检测货斗相对于一个给定轴的倾斜度;

控制流入第二液压致动器的液压流体的流动以引起货斗的移动来保持货斗

相对给定轴的倾斜度基本上不变。

18. 如权利要求17所述的方法，其特征在于，控制液压流体流动的步骤包括：

检测从第一液压致动器排出的流体的第一压力；

5 检测在第二液压致动器中的流体的第二压力；

在第一压力比第二压力大的时候使液压流体流入第二液压致动器。

电控的用于紧急情况下降低吊架的液压系统

5 发明背景

发明领域

本发明涉及一种操纵机械部件的液压系统，例如农业、建筑业以及工业设备中的吊架；具体来说本发明涉及一种紧急情况下，例如当设备中的液压泵失去动力之时操纵的液压系统。

10 相关技术说明

工业设备,例如升降式装卸车具有通过液压缸和活塞设备操纵的活动部件。将液压流体施加到液压缸中的操作通常是利用手动阀来控制的，例如美国专利5579642中所描述的那种，通过一个手动操作的控制杆的机械联结来使阀内的轴运动，通过轴在阀内有关腔体不同位置的运动使加压了的液压流体从泵流向一个液压缸并且从另一个液压缸排出。通过改变轴的运动的程度来改变关联着的

15 个液压缸中液体流动的速度。从而以成比例的速度移动活塞。

由于手动阀安装在设备的操作室中或附近，个别的液压流体线路只好从阀流向关联的液压缸。现在的趋势是用通过电磁阀来进行电气控制的液压阀取代手动控制的液压阀。由于这种控制方式的控制阀不必位于驾驶室附近，而简化了

20 了液压管路。作为代替，电磁阀可以被安装在相邻的有关联的液压缸上，因此要求在整个设备中只需要一条从泵上出来的液压线路和另一条返回到流体箱的线路。尽管电磁信号不得不从操作室传递到电磁阀，电线较易铺设并且比必须适应设备的移动而是弯曲的加压的液压管线更少有故障。

工业用的升降式装卸车要求吊架能够在一种引擎熄火从而失去操作液压泵的动力的控制方式中被降下。一个简单的方法就是规定阀能释放出吊架油缸中的

25 的液压流体，从而使吊架能够在地心引力的作用下降下。然而，在各式各样的设备中货斗是可转动地固定在吊架上，且只要降下吊架会使货斗向下倾斜并使货物降下。甚至在一个紧急情况下，液压动力必须施加给一个货斗液压缸，在吊架降下时保持货斗水平。以前的解决方案里使用了一个手动操作的应急泵，

30 相对正在降下的吊架，该泵向液压缸供应加压的液压流体，使货斗扭转。

发明内容

本发明涉及一种当正常供给致动器的加压流体源失败时，以一种受控的方式，在一个设备上操纵致动器方法。这种方法对降下由第一个液压致动器控制的设备上的吊架非常有效。可转动地连接在吊架上的货斗由第二个液压致动器来控制。

当液压动力源停止时，液压流体可以从第一个液压致动器排出从而使吊架在地心引力的作用下降下。排出的液压流体从第一个液压致动器流向第二个液压致动器使货斗相对吊架的运动。当吊架运动时，液压流体流向第二个液压致动器的流动是被控制的，货斗相对支撑该设备的支撑表面的角度关系基本上保持不变。例如，在下降中，在吊架和支撑表面间的角度改变了，这个变化就被检测到并且对液压流体的流向进行控制来改变货斗关于吊架的位置从而使货斗保持水平。

在一个实施例中，传感器测量出吊架和货斗的位置。例如吊架和设备的车架间的第一个角度被测出且吊架和货斗间的第二个角度被测出。当第一个角度改变时，流向第二致动器的液压流体流动被控制以引起货斗上的第二个角度作出相同的改变。从第一个致动器排出的超过了操作致动器的要求液压流体的总量被运到设备液压系统的储存器里。

另一个实施例中，是装在货斗上的倾角计测量相对水平的倾斜角度。在这个中流向第二个致动器的液压流体的流动被控制用来保持货斗的倾斜度保持不变。

附图说明：

图1是关于本发明的工业用升降式装卸车的具体表现的示意图。

图2是关于工业用升降式装卸车的液压流路示意图。

具体实施方式说明：

首先参考图1，一辆升降式装卸车10，如所列举的远距离装卸装置(telehandler),有着一个带操作室14的车架12。车架12支撑着一个引擎或是电动机(无图示)来带动在地面19上的一对后轮16。一对前轮通过操作室14来控制转向。

吊架20通过枢轴连在车架12的后部。当吊架降下时第一个位置检测器21发出一个信号来表示角度 α 。吊臂22可以在吊架20中伸缩滑动且第二个位置检测

器23发出一个信号来表示吊臂22从吊架20中伸展的距离。货斗24通过枢轴被安装在离吊架20远端的吊臂22的末端，并且吊臂能够包括任一种举升货物26的结构。例如，货斗24有一对货铲用来装卸有装载包装好的货物的货盘。第三个位置检测器25发出一个信号来表示货斗24相对吊臂22倾斜的角度 θ 。从位置检测器21，23和25发出的信号被应用到工业用升降式装卸车的电器控制器上，就像将要描述的一样。

参考图2，工业用的升降式装卸车10有一个控制吊架20，吊臂22和货斗24的运动的液压系统30。系统中的液压流体被保存在一个储存器，或油箱32里，液压流体被一个常规泵34从储存器抽出，并经止回阀36流入贯穿整个升降式装卸车的供给管线38。一条油箱回流管线40也贯穿装卸车并提供了一条为液压流体流回油箱32的线路。一对压力传感器42和44发出的电信号分别用来表示在供给线38和回流管线40上的压力。

供给管线38供应液压流体到第一组电动液力比例阀（EHPV）组件，其包括四个通过控制液压流体流入和流出吊架液压缸使吊架20上升和降下的比例电磁阀51，52，53，和54。每个这种阀和在液压系统30中其它的比例电磁阀是双向的，即使它们可以控制液压流体通过阀的任一方向的流动。也可以采用双向作用电磁阀的方案。第一对电磁阀51和52控制液压流体流入和流出吊架液压缸56中活塞一侧的上部液压室55。第二对电磁阀53和54控制液压流体流入和流出活塞另一侧的下部液压室57。通过输送加压流体到一个液压室且从另一个液压室排出液压流体，吊架20能够在一种控制方式中被升起和降下。第一对压力传感器58和59发出电信号来表示在吊架液压缸56中两个液压室的压力。

供给管线38和回流管线40延伸到吊架20上，连接到控制液压流体流入和流出吊臂液压缸66的第二组电动液力比例阀（EHPV）组件60。第二组EHPV组件60由另外四个由连接在吊臂液压缸的一套定量电磁阀61，62，63，和64组成。这可以使吊臂22在吊架20中伸长和缩回。第二对压力传感器68和69发出电信号来表示在吊臂液压缸66的两个液压室的压力。液压缸56，66，和76组成致动器引起吊架-吊臂-货斗组件中部件的运动。

供给管线和回流管线38，40顺着吊架和吊臂延伸到第三组由另外四个控制液压流体流入和流出货斗液压缸76从而使货斗24相对吊臂22上的纵向轴线向上和向下倾斜的比例电磁阀71，72，73，和74组成的EHPV组件70。第三对压力传

传感器78和79发出电信号来表示在货斗液压缸76里两个液压室中的压力。

EHPV组件50, 60, 和70被从电控器80发出的电信号操作。控制器80采用的是常规的硬件设计, 即在基于微机和存储器的情况下, 程序和数据是通过存储在微机中进行执行的。微机连接有输入和输出线路, 操作者通过界面来控制
5 液压线路30的输入, 传感以及数值。特别的, 控制器80从操纵杆82 (附图1) 接收输入信号或其他操作员输入来表示工业用升降式装卸车10的操作员期望吊架-吊臂-货斗组件移动的多少。来自传感器21, 23, 和25的信号分别测出吊架20, 吊臂22, 和货斗25的位置连同压力传感器58, 59, 68, 69, 78, 和79一起将数据输入给控制器。

10 控制器80中编有一套当泵不再给供给管线38抽取加压液压流体的紧急情况下控制吊架-吊臂-货斗组件降下的软件程序。当发生引擎或发动机带动泵失败的时候, 例如, 在那种情况下, 操作员拉动操作室14中的开关84发出信号使控制器80启动应急泵执行降下的软件程序。这套程序利用重力来降下吊架20和连接在其上的吊臂22及货斗24。调节来自液压缸56的液压流体的受控速度来控制吊
15 架降下的速度。这个新颖性是从吊架液压缸56排出的液压流体用来供给货斗液压缸76以动力。所以货斗24保持一个和地面19相关的角度关系不变从而防止货物26滑落。这里必须了解的是这个角度关系不必被控制成为一个恒量只要角度变化不会严重到使货物26从货斗24上滑落就可。

在紧急程序中, 控制器80打开第一组EHPV组件中第三个比例电磁阀53以
20 控制吊架液压缸56里的下部液压室57中的液压流体排入供给管线38。在重力的影响下使吊架降下。止回阀36防止液压流体流回正在空转的泵34。在第一组EHPV组件中的第一个比例电磁阀51也是靠控制器打开所以部分液压流体当吊架降下时流入吊架液压缸56的上部液压室55。控制器80通过来自第一个位置传感器21的信号监控吊架降下时的速度和通过对控制第一个比例电磁阀打开的程
25 度做出响应。阀开关控制着吊架下部液压室57的液压流体的流向从而控制下降的速度。

因为吊架液压缸56的上部液压室55在体积上比下部液压室57小部分液压流体在压力的作用下流入供给管线38。加压的液压流体用来驱动货斗液压缸76和防止货物26从货斗24上跌落。如附图1, 当下降的吊架14和装卸车车架12的夹角
30 α 减小时, 货斗24和吊臂20纵向轴的夹角 θ 必须增大到合适的数量来保持货斗

和地面19之间的角度关系为基本上恒定的值。换一种说法，两个角 α 和 θ 的和应被控制为恒量。这可以被理解成这个角度和不必被控制成为一个恒量只要变化不会严重到使货物26从货斗24上滑落就可。因此，当紧急下降开始时，控制器80读取来自测量吊架角度 α 的第一个位置传感器21的信号和来自测量货斗角度 θ 的第二个位置传感器23的信号，控制器算出这些角度之和。备选地，第一和第三个位置传感器21和25可以测量出活塞杆分别自吊架和货斗液压缸56和57的机体中延伸出的直线距离。在本文中，控制器80用三角法计算直线测量结果的角 α 和 θ 。

控制器80继续读取来自第一个位置传感器21的信号来检测吊架的角度 α 的变化。从以前计算出的角度之和中减去检测的角 α 使货斗角度 θ 产生一个新的值以保持货斗24合适的定位。当吊架降下时，角 α 减少引起货斗角度 θ 产生一个较大的计算出的值。

货斗24的机体绕着轴回转得到一个新的角度 θ 要求活塞杆在货斗液压缸76中缩回，为达到这个目的，控制器80通过读取供给管线38上的压力传感器42发出的信号监控着供给管线上的压力且通过读取相关的压力传感器42发出的信号监控货斗液压缸76的上部液压室75里的压力。上部液压室75的压力是由货物作用的重力产生的为了使货物倾斜到想要的角度必须克服重力的作用。当供给管线38上的压力比上部液压室75中的压力大时控制器80开启第三组EHPV组件中的第一个比例电磁阀71以使加压的液压流体通过供给管线流入货斗液压缸76的上部液压室75。在此同时，第三组EHPV组件中的第四个比例电磁阀74被开启以使从下部液压室77排出的液压流体流入回流管线40从而流回油箱32。控制器80着第三组EHPV组件中的第一个比例电磁阀的开启程度以控制货斗24移向吊臂22的速度。控制器监控从第三个位置传感器23发出的信号以达到一个期望的货斗24与吊臂22间的夹角 θ 来保持货斗与地面19持续的角度关系。

部分从吊架液压缸56排出的剩余液压流体不能通过液压缸56和76的运动被消耗掉，它通过开启的第一组EHPV组件50中的第四个比例电磁阀54被送回油箱32。所以供给管线38上保持了适当的压力。

本发明的另一个实施例是，一个倾角计能够被当作第三位置传感器25使用。这种传感器检测到货斗24，部件中一个特定的货铲相对水平轴线倾斜的角度。在本文中，第一和第二个传感器21和23不被要求在紧急情下降下吊架组件。

代替的，控制器25随着倾角计发出的信号作出响应，控制第三组EHPV组件，所以当吊架20降下时使货斗液压缸绕着货斗的轴回转。从而货斗相对水平轴线保持一个基本上不变的倾斜度。这种行为将防止货物26从货斗24上滑落。

前面的叙述主要的集中在本发明的最佳实施例。虽然在本发明的领域里给出了一些其他备选方案，可以预期的本领域技术人员将可能实现显然从本发明的设备的公开得到的另外的方案，因此，本发明的范围由下列的权利要求确定并不被上述的公开所限制。

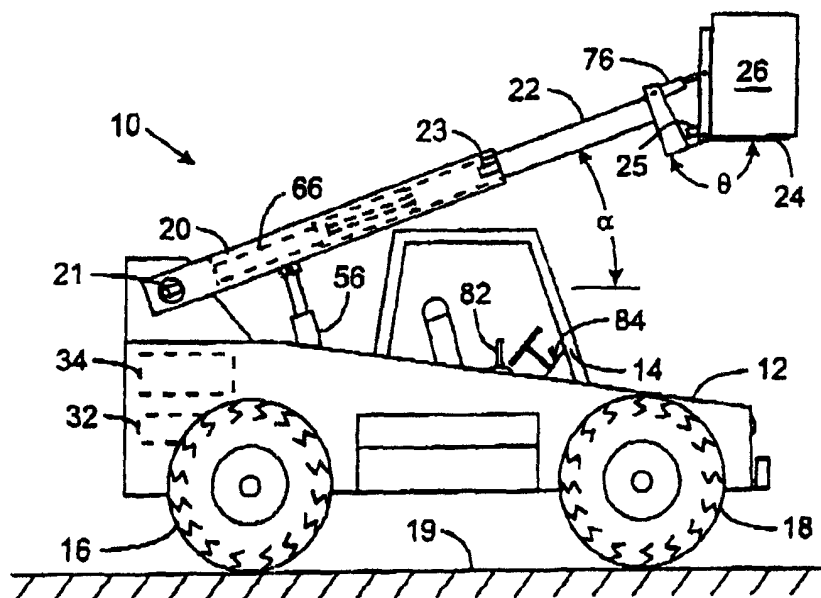


图 1

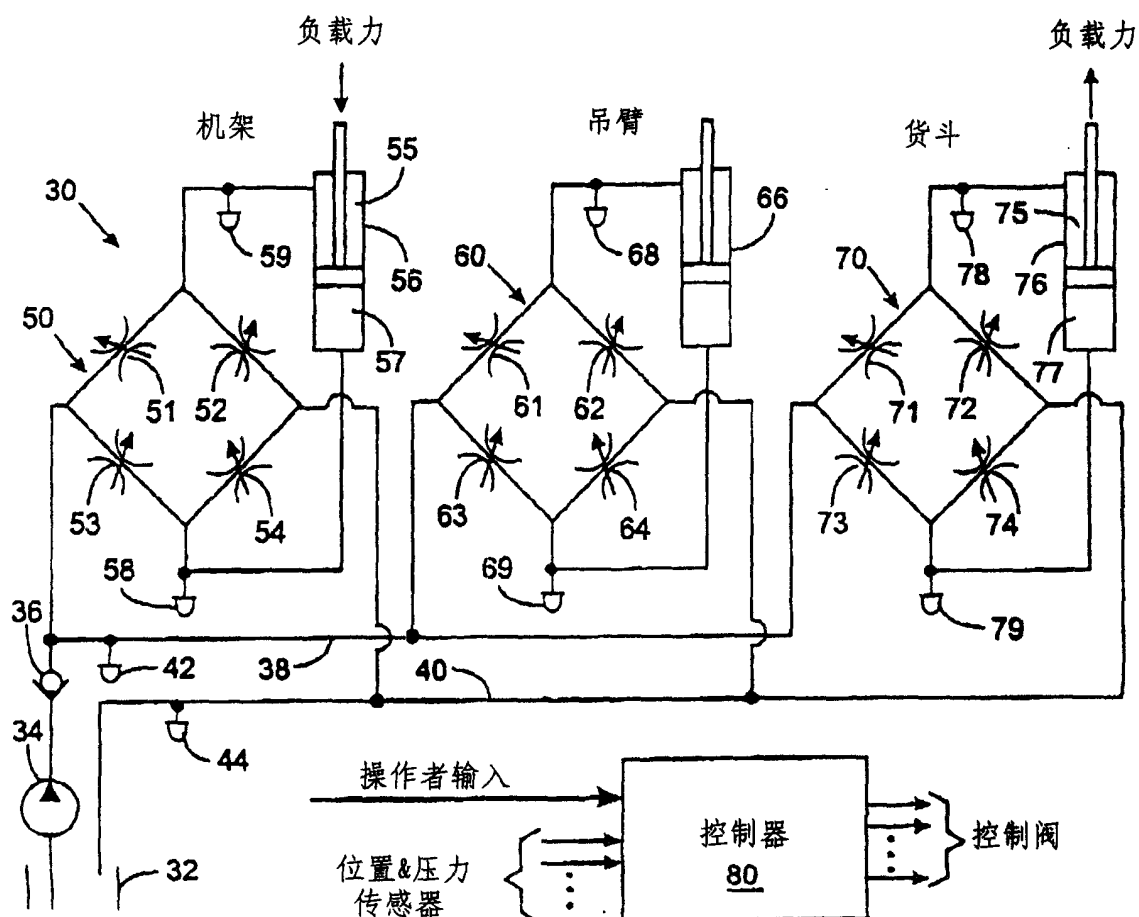


图 2