



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201568393 U

(45) 授权公告日 2010.09.01

(21) 申请号 200920102518.0

(22) 申请日 2009.04.25

(73) 专利权人 孙家茂

地址 066311 河北省秦皇岛市抚宁县南戴河
海滨富强东里 26 栋 1-402 号

(72) 发明人 孙家茂

(74) 专利代理机构 秦皇岛市维信专利事务所

13102

代理人 戴辉

(51) Int. Cl.

F15B 15/02 (2006.01)

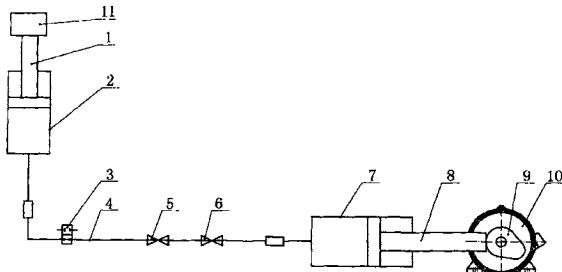
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种无泵的液压系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种无泵的液压系统，包括工作液压缸；其中，它至少一个以上的升降液压缸分别通过输油管路连接至少一个以上的驱动液压缸，该驱动液压缸一端与电机上的驱动机构连接；在所述升降液压缸与驱动液压缸之间的输油管路上设置控制阀。采用一套电机减速器通过旋转变直线运动机构带动一个驱动液压缸，让驱动液压缸同时带动多个工作液压缸，替代了传统的油泵的作用，而且还具有节约能源，降低噪音的特点。该系统可用于制造设备或维修设备，如铁路机车、飞机、坦克、工程车辆、船舶等大型设备的制造或维修以及大型阀门的打开关闭，有极大的推广价值。



1. 一种无泵的液压系统,包括工作液压缸 ;其特征是它具有一个或多个工作液压缸 (2) 分别通过输油管路 (4) 与一个或多个驱动液压缸 (7) 连接,该驱动液压缸 (7) 的活塞杆 (8) 与驱动装置连接 ;在所述工作液压缸 (2) 与驱动液压缸 (7) 之间的输油管路 (4) 上设置二位二通阀 (3)。

2. 根据权利要求 1 所述的一种无泵的液压系统,其特征是所述驱动装置包括减速电机 (10),该减速电机 (10) 输出轴安装有凸轮 (9)。

3. 根据权利要求 1 所述的一种无泵的液压系统,其特征是所述驱动装置包括减速电机 (10),该减速电机 (10) 输出轴上安装有齿轮 (16) 与螺母齿轮 (15) 喷合 ;其中螺母齿轮 (15) 与驱动液压缸活塞杆 (8) 连接的推力分配板 (13) 上的丝杠 (14) 安装配合。

4. 根据权利要求 1 所述的一种无泵的液压系统,其特征是每一驱动液压缸 (7) 与工作液压缸 (2) 之间的输油管路 (4) 分别引出的低压管路上安装二位二通 (17),通过二位二通 (17) 与外接的低压回油系统连接。

5. 根据权利要求 1 所述的一种无泵的液压系统,其特征是每一驱动液压缸 (7) 与工作液压缸 (2) 之间的输油管路 (4) 上引出的低压管路设置三位四通阀 (18),该工作液压缸 (2) 回油端通过三位四通阀 (18) 与外接的低压回油系统连接。

一种无泵的液压系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于一种升降或推进装置,具体说是一种无泵的液压系统,可应用于设备自身部分的提升或打开,或设备整体的提升,以及设备所操作对象的提升,也可以用于推动或拉动物体。

背景技术

[0002] 现有提升或打开、推动或拉动物体的装置,较常用的有液压和气压两种方式。按常规设计,气动方式需要气泵提供压缩空气;液压方式需要液压泵提供具有压强的液压油。这两种方式的共性都是需要用泵进行一次能量转换,因而泵本身有能量损耗、并且噪音较大。因此这两种方式制造成本也较高;同时,因为配置的液压站及其相关的油路等需要一定空间,所以配置液压站的方式占用空间大。

[0003] 另外,特别是当需要精确控制液压油缸活塞杆伸出的速度和距离,或者不同液压油缸活塞杆需要精确同步时,现有技术一般采用伺服控制系统,致使结构更加复杂,成本相对更高。

发明内容

[0004] 鉴于上述现状,本实用新型提出了一种无泵的液压系统。使其直接用驱动系统的旋转运动变直线运动机构,直接控制液压缸产生位移作用于顶升的物体,在此基础上完成了本实用新型。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供的一种无泵的液压系统,包括工作液压缸;其中,它具有一个或多个工作液压缸分别通过燃油管路与一个或多个驱动液压缸连接,该驱动液压缸的活塞杆与驱动装置连接;在所述工作液压缸与驱动液压缸之间的燃油管路上设置两位两通阀。因此,利用前置驱动液压缸产生的高压油,通过燃油管路传递给后置工作液压油缸进行工作顶升物体,通过控制阀保持系统稳定的压强。

[0006] 根据本实用新型的方案,所提及的驱动装置包括减速电机,该减速电机输出轴安装有凸轮。这样可通过凸轮作用于驱动液压缸输出高压油,起到油泵的作用。

[0007] 上述中,所提及的驱动装置包括减速电机,该减速电机输出轴上安装齿轮与螺母齿轮啮合;其中,螺母齿轮与驱动液压缸活塞杆连接的推力分配板上的丝杠安装配合。因此,可利用驱动机构的旋转运动变直线运动输出动力。

[0008] 在本新型中,所述燃油管路与二位二通阀之间连接低压油管路,通过二位二通阀与低压回油系统连接。可用于使用缸径不一致的驱动液压缸或工作液压缸,从而使不同工作液压缸杆成比例运动。

[0009] 根据应用特点,在所述工作液压缸与驱动液压缸之间的燃油管路上连接的低压油管路上设置三位四通阀;该三位四通阀分别与工作液压缸的回油端和低压回油系统连接。

[0010] 总之,本实用新型提供的一种无泵的液压系统,采用一套减速电机驱动装置,通过旋转变直线运动机构带动一个或多个驱动液压缸,让驱动液压缸同时带动多个工作液压

缸,替代了传统的油泵的作用,而且还具有节约源浪,降低噪音的特点。此外,还可根据作用物体端面的突凹调整升降液压缸杆的不同升程。另外,本实用新型不使用伺服控制系统,结构相对简单,这样可大大节省成本。各驱动液压缸杆同时运动,同时带动各自独立的工作液压缸,通过驱动液压缸的同步,从而控制不同工作液压缸杆的精确同步或按比例同步位移。同时该技术不受管路长度的限制,所以同现有的液压系统及气压系统一样,可以实现远距离传送。该系统可用于制造设备或维修设备,如铁路机车、飞机、坦克、工程车辆、船舶等大型设备的制造或维修以及大型阀门的打开启闭,有极大的推广价值。

[0011] **附图说明**

[0012] 图 1 是本实用新型的机构示意图 ;
[0013] 图 2、图 3、图 4、图 5 是另一实施例示意图。

[0014] **具体实施方式**

[0015] 下面将结合附图实施例对本实用新型作进一步说明。

[0016] **实施例 1**

[0017] 见图 1 所示的一种无泵的液压系统,包括减速电机 10,其输出轴上安装一个凸轮 9。该凸轮 9 与所对应设置的驱动液压缸 7 上的活塞杆 8 相连接构成驱动装置;则驱动装置控制驱动液压缸 7 通过输油管路 4 与工作液压油缸 2 连接。在所述工作液压缸 2 与驱动液压缸 8 之间的输油管路 4 上分别设置二位二通阀 3、放油阀 5、注油阀及过滤器 6。使用时,通过工作液压缸 2 的活塞杆 1 顶升物体 11。

[0018] 上述中,选用的二位二通阀 3 为调节件。当系统需要保压时,二位二通阀 3 为关闭位置,另外也可以采用自锁式电机减速机或者自锁式旋转变直线运动机构,以保持系统稳定的压强。

[0019] 上述中所指的放油阀 5 和注油阀及过滤器 6 也可以使用同一个阀。
[0020] 本实施例中,是采用一个驱动液压缸 7 与一个工作液压缸 2 相连接的方式。

[0021] 上述所指的驱动液压缸 7 和工作液压缸 2 为单向油缸。

[0022] 当液压系统顶升物体工作完成后,而需要回程时,卸去减速电机所带来的主动力,利用被驱动的物体自重自行卸载荷。

[0023] **实施例 2**

[0024] 见附图 2 它具有在图 1 机构基础上对于工作液压缸作了相应的改进,即采用了多个工作液压缸 2 相并联,每一并联端的供油管路上设有调节阀 12,分别与驱动液压缸 7 的输油管路 4 相连接。使用时,通过多个工作液压缸 2 的活塞杆 1 顶升物体 11。

[0025] 本实施例中,是采用一个驱动液压油缸 7 分别与四个工作液压缸 2 相连接的方式。

[0026] 根据需要利用工作液压缸 2 处设置的调节阀 12 进行微调,使每一工作液压缸杆 2 同步位移。当各个负载点负荷显著不同时,可采用不同缸径的工作液压缸 2,进行初步的同步调整。

[0027] 另外,工作液压缸 2 的数量视负载及工作条件而定。

[0028] **实施例 3**

[0029] 见附图 3 给出了与图 2 不同的实施例,所不同的是采用四个个工作液压缸 2 与所对应同等数量的驱动液压缸 7 串连接。每一驱动液压缸 7 的活塞杆 8 固定连接一个推力分配板 13;该推力分配板 13 上具有一个丝杠 14 与螺母齿轮 15 配合连接;所述螺母齿轮 15 与

减速电机 10 输出轴上的齿轮 16 喷合。这样,当驱动齿轮旋转时,其中的螺母齿轮 15 控制丝杠 14 上的推力分配板 13 作直线位移产生推力,直接作用驱动液压缸 7 上的活塞杆 8 向工作液压缸 2 输送压力油用于顶升物体 11。其它输油管路 4 上设置的各阀相同。

[0030] 上述中均是采用一套减速电机 10 通过旋转变直线运动机构同时带动多个驱动液压缸 7,让驱动液压缸 7 带动各自独立的工作液压缸 2,通过驱动液压缸 7 的同步位移,从而控制每一个工作液压缸 2 精确同步位移。

[0031] 本实施例中,除减速电机 10 旋转运动带动驱动液压缸 7 的杆活塞 8 所需要的变直线运动之外,可以有多种方案,并不限于图中所示的丝杠丝母方式,同样可以选择如凸轮、齿轮齿条方式。

[0032] 本实施例的驱动液压缸 7、活塞杆 8、丝杠 14 为一刚性整体,从而实现驱动液压缸 7 的杆活塞 8 同步运动。

[0033] 实施例 4

[0034] 见附图 4 给出了与图 3 不同的实施例,所不同的是在每一驱动液压缸 7 与工作液压缸 2 之间的输油管路 4 分别引出的低压管路上安装二位二通 17 与外接的低压回油系统连接。本实施例主要是利用二位二通阀 17 控制工作液压缸 2 的活塞杆 1 产生不同的伸出量,用以适应用物体 11 不同的工作端面,保持物体的升起的平衡性;其它传动方式、放油阀、二位二通阀与图 3 相同。

[0035] 当工作对象外形不规则时,需要各个工作液压缸 7 杆的初始伸出长度不一致。这时可以另外设置工作液压缸 2 的活塞杆 1 初始伸出长度自适应机构。当系统开始工作时,二位二通阀 17 处于打开位置,进入低压回油系统,低压油使工作液压缸 2 的活塞杆 1 全部顶到位,而顶不动工作对象。当工作液压缸 2 的活塞杆 1 全部顶到位时,关闭二位二通阀 17,切断低压油,系统又处于封闭状态,驱动液压缸 7 同步带动工作液压缸 2。此外,根据需要可在工作液压缸 2 上可设置排气机构和缓冲机构等。其驱动装置的连接方式与图 3 相同。

[0036] 实施例 5

[0037] 见附图 5 给出了与图 4 不同的实施例,所不同的是在每一驱动液压缸 7 与工作液压缸 2 之间的输油管路 4 上通过引出的低压管路设置三位四通阀 18,通过三位四通阀 18 与工作液压缸 2 回油端连接;和三位四通阀 18 与外接的低压回油系统连接。其驱动装置的连接方式与图 4 相同。

[0038] 上述中,采用了三位四通阀 18 进行控制,中位时为系统工作;下位时,系统进油,相应的工作液压缸 2 的活塞杆 1 顶到位;上位时,相应的工作液压缸 2 的活塞杆 1 回缩。

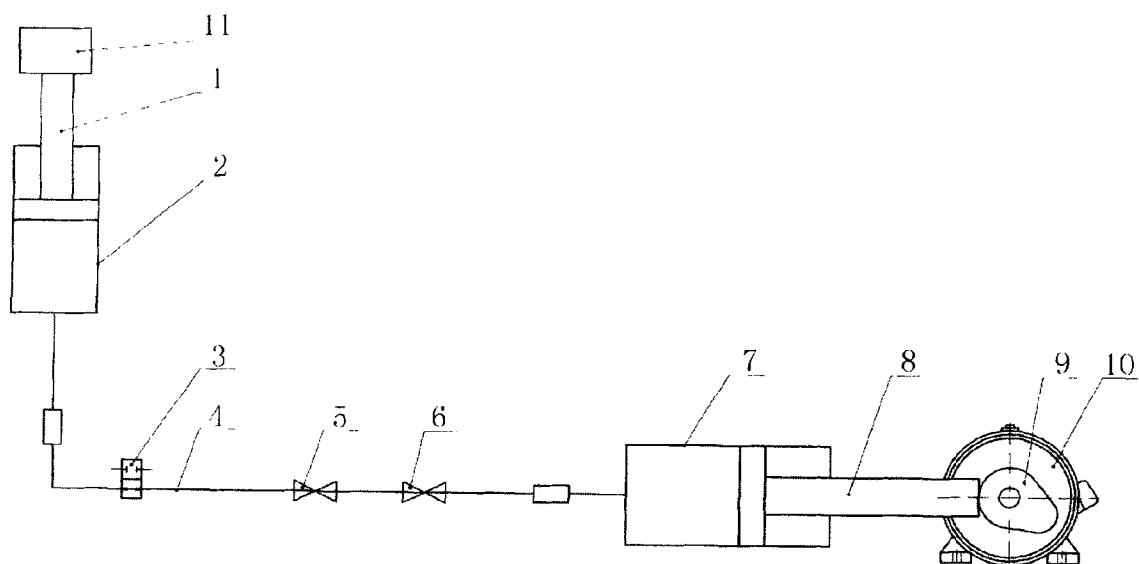


图1

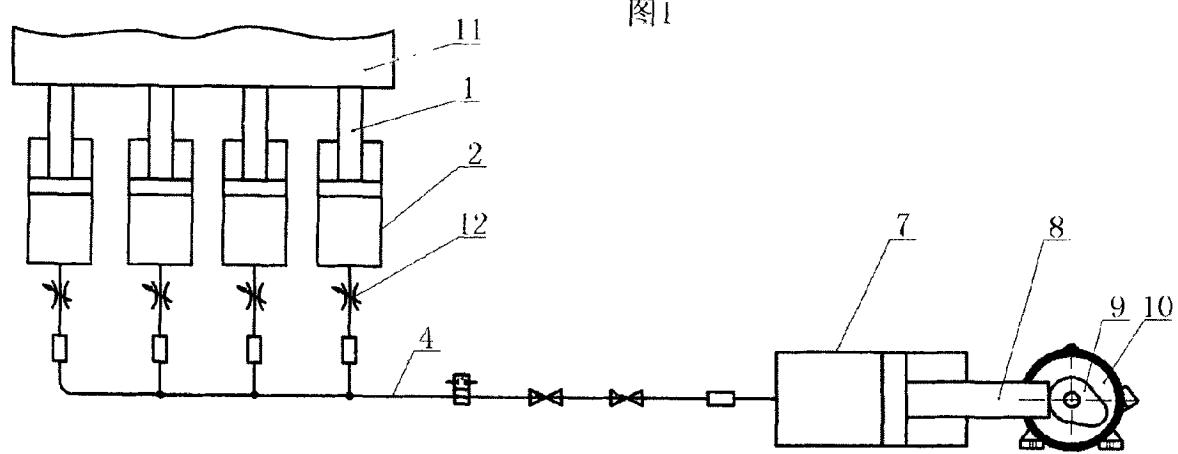


图2

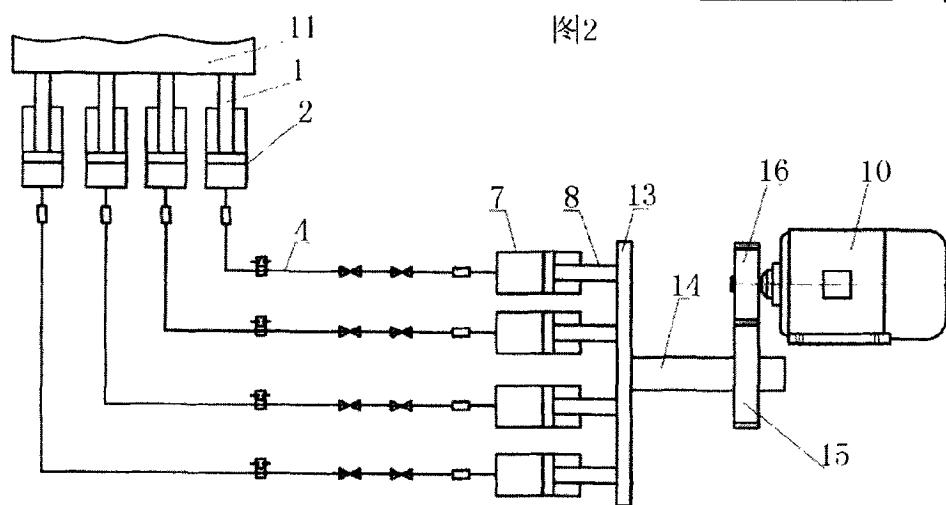


图3

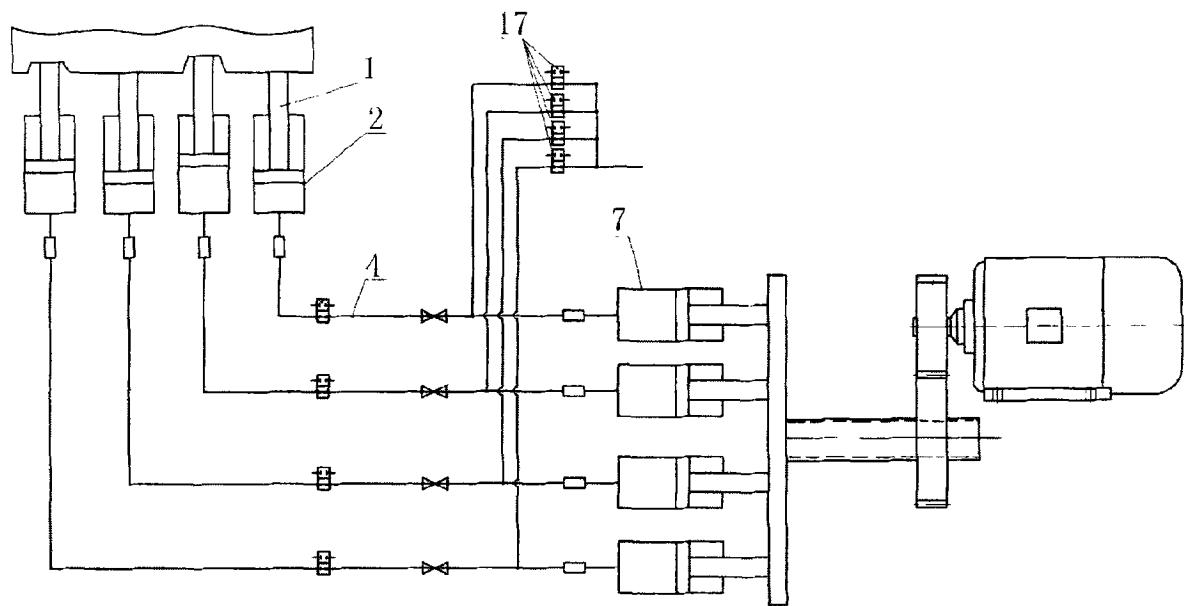


图 4

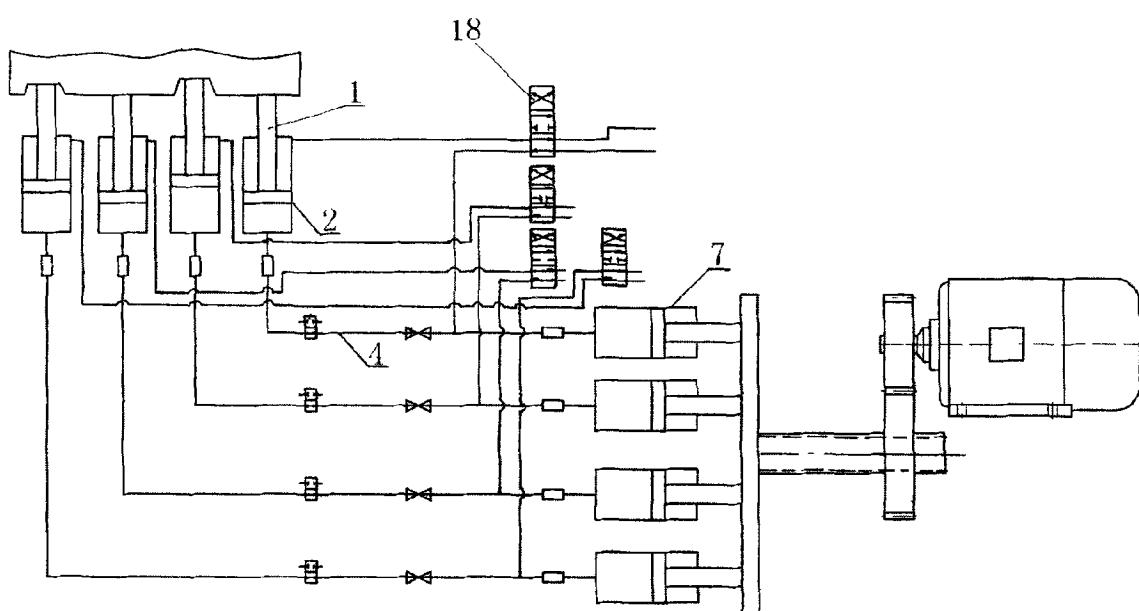


图 5