



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204061402 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201420459032. 3

(22) 申请日 2014. 08. 13

(73) 专利权人 合肥长源液压股份有限公司

地址 230011 安徽省合肥市当涂北路瑶海工业园纬D路

(72) 发明人 宇汝武

(74) 专利代理机构 安徽省合肥新安专利代理有限责任公司 34101

代理人 何梅生

(51) Int. Cl.

F15B 15/14 (2006. 01)

F15B 15/20 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

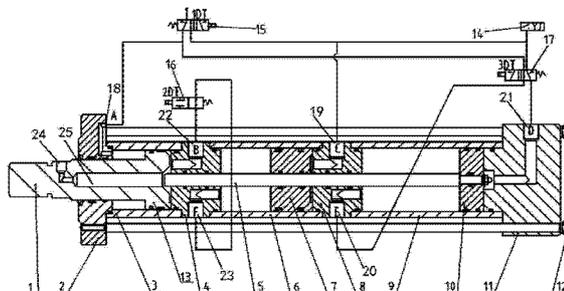
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

组合式气动液压缸

(57) 摘要

本实用新型公开了一种组合式气动液压缸，包括活塞杆、法兰、高压油缸筒、高压油缸底、导杆、低压油缸筒、低压缸活塞、低压缸底、气缸筒、气缸活塞、后盖、拉杆、控制阀和压力继电器；控制阀包括第一电磁阀、第二电磁阀和第三电磁阀；法兰、高压油缸筒、高压油缸底、低压油缸筒、低压缸底、气缸筒、后盖由左自右依次设置；法兰上开设有第一气口A；高压油缸底的外周面上开设有第一油口B和第二油口F；低压缸底的外周面上开设有第二气口C和第三气口E；后盖的外周面上开设有第四气口D。本实用新型的组合式气动液压缸，具有结构简单、增压和增力比大、回程调速范围大、易于实现自动化和密封件安全可靠等优点。



1. 组合式气动液压缸,其特征是,包括活塞杆(1)、法兰(2)、高压油缸筒(3)、高压油缸底(4)、导杆(5)、低压油缸筒(6)、低压缸活塞(7)、低压缸底(8)、气缸筒(9)、气缸活塞(10)、后盖(11)、控制阀和压力继电器(14);所述控制阀包括第一电磁阀(15)、第二电磁阀(16)和第三电磁阀(17);

所述活塞杆(1)的右端部设置有高压缸活塞(13),所述高压缸活塞(13)位于所述高压油缸筒(3)内;所述高压油缸筒(3)的左端设置有法兰(2),法兰(2)将高压油缸筒(3)的左端封闭,所述活塞杆(1)的左端穿过所述法兰(2)并伸出于所述法兰(2)的左侧;所述高压油缸筒(3)的右端固定设置有高压油缸底(4),高压油缸底(4)将高压油缸筒(3)的右端封闭;

所述低压油缸筒(6)固定设置于所述高压油缸底(4)的右端,高压油缸底(4)将低压油缸筒(6)的左端封闭;所述低压缸活塞(7)设置于所述低压油缸筒(6)之内;所述低压油缸筒(6)的右端固定设置有低压缸底(8),低压缸底(8)将低压油缸筒(6)的右端封闭;

所述气缸筒(9)固定设置于所述低压缸底(8)的右端,低压缸底(8)将气缸筒(9)的左端封闭;所述气缸活塞(10)设置于所述气缸筒(9)之内;所述气缸筒(9)的右端固定设置有后盖(11),后盖(11)将气缸筒(9)的右端封闭;

所述低压缸活塞(7)和所述气缸活塞(10)均固定设置于所述导杆(5)上;所述导杆(5)的右端与所述气缸活塞(10)相固定连接,所述导杆(5)的左端部穿过于所述高压油缸底(4)伸入至所述高压油缸筒(3)内;

所述法兰(2)上开设有第一气口A(18),所述第一气口A(18)通过位于法兰(2)内的气道与所述高压油缸筒(3)内的高压缸活塞(13)左侧的腔室相连通;

所述高压油缸底(4)的外周面上开设有第一油口B(22)和第二油口F(23);所述第一油口B(22)通过位于高压油缸底(4)内的油道与所述高压油缸筒(3)内的高压缸活塞(13)右侧的腔室相连通;所述第二油口F(23)通过位于高压油缸底(4)内的油道与所述低压油缸筒(6)内的低压缸活塞(7)左侧的腔室相连通;

所述低压缸底(8)的外周面上开设有第二气口C(19)和第三气口E(20);所述第二气口C(19)通过位于低压缸底(8)内的气道与所述低压油缸筒(6)内的低压缸活塞(7)右侧的腔室相连通;所述第三气口E(20)通过位于低压缸底(8)内的气道与气缸筒(9)内的气缸活塞(10)左侧的腔室相连通;

所述后盖(11)的外周面上开设有第四气口D(21),所述第四气口D(21)通过位于后盖(11)内的气道与所述气缸筒(9)内的气缸活塞(10)右侧的腔室相连通。

2. 根据权利要求1所述的组合式气动液压缸,其特征是,所述活塞杆(1)与高压缸活塞(13)为一体式结构,所述活塞杆(1)位于高压缸活塞(13)的左端;所述活塞杆(1)的左端伸出于所述法兰(2)的左侧的位置上设置有一个排气口(24);所述活塞杆(1)与高压缸活塞(13)内部开设有通道(25),所述通道(25)的左端与所述排气口(24)相连通,所述通道(25)的右端与所述高压油缸筒(3)内的高压缸活塞(13)右侧的腔室相连通。

3. 根据权利要求1所述的组合式气动液压缸,其特征是,所述孔道(25)的右端口与所述导杆(5)的左端部位置相对应,所述导杆(5)的左端部能向左运动从孔道(25)的右端口插入于所述孔道(25)之内。

4. 根据权利要求1所述的组合式气动液压缸,其特征是,所述法兰(2)和所述后盖

(11) 之间固定设置有多根拉杆 (12)。

组合式气动液压缸

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种组合式气动液压缸。

背景技术

[0002] 目前所用的各类气、液缸中产生高工作压力的方法有两种：一是直接利用高压油为动力来驱动活塞工作，它必须配备液压站，这就导致造价成本增高；二是以低压气体为动力，根据气体不可压缩性及力平衡原理设计出气液缸。先将低压气体的能量转化为高压的液压能，再驱动活塞工作。这种方法由于将气动与液动有机地结合起来，既满足了高压力的工作要求又充分发挥了气动动作迅速的优点，因而，成为未来的一个发展方向。

[0003] 目前的气液缸，一种是仅作为增压性质来使用，如气液增压缸，它输出的是只是高压油，还需通过与之配备的设备才可以使用；另一种气、液增压缸，较好地解决了这一问题，它直接输出工作压力，类似于一般气压缸、液压缸；其结构上尚存在不足之处，首先，高压油区与低压油区之间的通道关闭与否，是依靠该通道与活塞杆的断续接触来实现的。这就使得该密封件极易磨损而使油液泄漏；其次，活塞的回程力是依靠进程时受压缩的弹簧来提供的，由于进程时，弹簧吸收了部分能量，从而降低了高压油的压力，使得液压油增压降低；另外，因受高压油缸处需开气孔等方面的结构制约，使活塞杆接触高压油的截面积缩小，导致增力比降低。

实用新型内容

[0004] 本实用新型是为避免上述已有技术中存在的不足之处，提供一种结构简单、安装方便的组合式气动液压缸，以提高增压比和增力比、避免出现泄漏油。

[0005] 本实用新型为解决技术问题采用以下技术方案。

[0006] 组合式气动液压缸，其结构特点是，包括活塞杆、法兰、高压油缸筒、高压油缸底、导杆、低压油缸筒、低压缸活塞、低压缸底、气缸筒、气缸活塞、后盖、控制阀和压力继电器；所述控制阀包括第一电磁阀、第二电磁阀和第三电磁阀；

[0007] 所述活塞杆的右端部设置有高压缸活塞，所述高压缸活塞位于所述高压油缸筒内；所述高压油缸筒的左端设置有法兰，法兰将高压油缸筒的左端封闭，所述活塞杆的左端穿过所述法兰并伸出于所述法兰的左侧；所述高压油缸筒的右端固定设置有高压油缸底，高压油缸底将高压油缸筒的右端封闭；

[0008] 所述低压油缸筒固定设置于所述高压油缸底的右端，高压油缸底将低压油缸筒的左端封闭；所述低压缸活塞设置于所述低压油缸筒之内；所述低压油缸筒的右端固定设置有低压缸底，低压缸底将低压油缸筒的右端封闭；

[0009] 所述气缸筒固定设置于所述低压缸底的右端，低压缸底将气缸筒的左端封闭；所述气缸活塞设置于所述气缸筒之内；所述气缸筒的右端固定设置有后盖，后盖将气缸筒的右端封闭；

[0010] 所述低压缸活塞和所述气缸活塞均固定设置于所述导杆上；所述导杆的右端与所

述气缸活塞相固定连接,所述导杆的左端部穿过于所述高压油缸底伸入至所述高压油缸筒内;

[0011] 所述法兰上开设有第一气口 A,所述第一气口 A 通过位于法兰内的气道与所述高压油缸筒内的高压缸活塞左侧的腔室相连通;

[0012] 所述高压油缸底的外周面上开设有第一油口 B 和第二油口 F;所述第一油口 B 通过位于高压油缸底内的油道与所述高压油缸筒内的高压缸活塞右侧的腔室相连通;所述第二油口 F 通过位于高压油缸底内的油道与所述低压油缸筒内的低压缸活塞左侧的腔室相连通;

[0013] 所述低压缸底的外周面上开设有第二气口 C 和第三气口 E;所述第二气口 C 通过位于低压缸底内的气道与所述低压油缸筒内的低压缸活塞右侧的腔室相连通;所述第三气口 E 通过位于低压缸底内的气道与气缸筒内的气缸活塞左侧的腔室相连通;

[0014] 所述后盖的外周面上开设有第四气口 D,所述第四气口 D 通过位于后盖内的气道与所述气缸筒内的气缸活塞右侧的腔室相连通。

[0015] 本实用新型的组合式气动液压缸的结构特点也在于:

[0016] 所述活塞杆与高压缸活塞为一体式结构,所述活塞杆位于高压缸活塞的左端;所述活塞杆的左端伸出于所述法兰的左侧的位置上设置有一个排气口;所述活塞杆与高压缸活塞内部开设有通道,所述通道的左端与所述排气口相连通,所述通道的右端与所述高压油缸筒内的高压缸活塞右侧的腔室相连通。

[0017] 所述孔道的右端口与所述导杆的左端部位置相对应,所述导杆的左端部能向左运动从孔道的右端口插入于所述孔道之内。

[0018] 所述法兰和所述后盖之间固定设置有多根拉杆。

[0019] 与已有技术相比,本实用新型有益效果体现在:

[0020] 本实用新型的组合式气动液压缸,包括有活塞杆、法兰、高压油缸筒、高压油缸底、导杆、低压油缸筒、低压缸活塞、低压缸底、气缸筒、气缸活塞、后盖、拉杆和控制部分组成。控制部分即控制阀、压力继电器和相关的气管路和油管路等部件或组件。

[0021] 本实用新型的组合式气动液压缸具有以下几个方面的技术特点。

[0022] 1、结构简单。只是相当于三个气、液缸的简单串联。

[0023] 2、增压、增力比大。低压缸底上 C、E 口的开设替代了弹簧的作用。从而,消除了进程时因弹簧受压而导致能量损耗,增压比降低;活塞杆右端活塞截面积的扩大,使高压油作用于整个活塞截面上,因而,扩大了增力比。

[0024] 3、回程调速范围大。在目前的技术中,增压缸的两油缸之间的通道的大小受活塞杆截面积的制约,而活塞杆截面又受增压比限制而不能太小,从而导致两油腔之间液体最大流速受到限制。本设计中,通过在油缸缸体上开设 B、F 口,很好地解决了这一问题,使回程范围增大。在此基础上,B、F 口之间的管路上又可接上调速阀,以随时调速。

[0025] 4、易于实现自动化。利用压力、行程、时间等控制手段,使气动缸很方便地实现自动化。

[0026] 5、密封件安全可靠,不宜磨损。由于油缸缸体上 B、F 口的开设,避免了油缸缸体与活塞杆之间因断续接触而造成密封件的严重磨损。

[0027] 本实用新型的组合式气动液压缸,具有结构简单、增压和增力比大、回程调速范围

大、易于实现自动化和密封件安全可靠等优点。

附图说明

[0028] 图 1 为本实用新型的组合式气动液压缸的剖视图。

[0029] 附图 1 中标号：1 活塞杆，2 法兰，3 高压油缸筒，4 高压油缸底，5 导杆，6 低压油缸筒，7 低压缸活塞，8 低压缸底，9 气缸筒，10 气缸活塞，11 后盖，12 拉杆，13 高压缸活塞，14 压力继电器，15 第一电磁阀，16 第二电磁阀，17 第三电磁阀，18 第一气口 A，19 第二气口 C，20 第三气口 E，21 第四气口 D，22 第一油口 B，23 第二油口 F，24 排气口，25 通道。

[0030] 以下通过具体实施方式，并结合附图对本实用新型作进一步说明。

具体实施方式

[0031] 参见图附图 1，本实用新型的组合式气动液压缸包括活塞杆 1、法兰 2、高压油缸筒 3、高压油缸底 4、导杆 5、低压油缸筒 6、低压缸活塞 7、低压缸底 8、气缸筒 9、气缸活塞 10、后盖 11、控制阀和压力继电器 14；所述控制阀包括第一电磁阀 15、第二电磁阀 16 和第三电磁阀 17；

[0032] 所述活塞杆 1 的右端部设置有高压缸活塞 13，所述高压缸活塞 13 位于所述高压油缸筒 3 内；所述高压油缸筒 3 的左端设置有法兰 2，法兰 2 将高压油缸筒 3 的左端封闭，所述活塞杆 1 的左端穿过所述法兰 2 并伸出于所述法兰 2 的左侧；所述高压油缸筒 3 的右端固定设置有高压油缸底 4，高压油缸底 4 将高压油缸筒 3 的右端封闭；

[0033] 所述低压油缸筒 6 固定设置于所述高压油缸底 4 的右端，高压油缸底 4 将低压油缸筒 6 的左端封闭；所述低压缸活塞 7 设置于所述低压油缸筒 6 之内；所述低压油缸筒 6 的右端固定设置有低压缸底 8，低压缸底 8 将低压油缸筒 6 的右端封闭；

[0034] 所述气缸筒 9 固定设置于所述低压缸底 8 的右端，低压缸底 8 将气缸筒 9 的左端封闭；所述气缸活塞 10 设置于所述气缸筒 9 之内；所述气缸筒 9 的右端固定设置有后盖 11，后盖 11 将气缸筒 9 的右端封闭；

[0035] 所述低压缸活塞 7 和所述气缸活塞 10 均固定设置于所述导杆 5 上；所述导杆 5 的右端与所述气缸活塞 10 相固定连接，所述导杆 5 的左端部穿过于所述高压油缸底 4 伸入至所述高压油缸筒 3 内；

[0036] 所述法兰 2 上开设有第一气口 A18，所述第一气口 A18 通过位于法兰 2 内的气道与所述高压油缸筒 3 内的高压缸活塞 13 左侧的腔室相连通；

[0037] 所述高压油缸底 4 的外周面上开设有第一油口 B22 和第二油口 F23；所述第一油口 B22 通过位于高压油缸底 4 内的油道与所述高压油缸筒 3 内的高压缸活塞 13 右侧的腔室相连通；所述第二油口 F23 通过位于高压油缸底 4 内的油道与所述低压油缸筒 6 内的低压缸活塞 7 左侧的腔室相连通；

[0038] 所述低压缸底 8 的外周面上开设有第二气口 C19 和第三气口 E20；所述第二气口 C19 通过位于低压缸底 8 内的气道与所述低压油缸筒 6 内的低压缸活塞 7 右侧的腔室相连通；所述第三气口 E20 通过位于低压缸底 8 内的气道与气缸筒 9 内的气缸活塞 10 左侧的腔室相连通；

[0039] 所述后盖 11 的外周面上开设有第四气口 D21，所述第四气口 D21 通过位于后盖 11

内的气道与所述气缸筒 9 内的气缸活塞 10 右侧的腔室相连通。

[0040] 所述活塞杆 1 与高压缸活塞 13 为一体式结构,所述活塞杆 1 位于高压缸活塞 13 的左端;所述活塞杆 1 的左端伸出于所述法兰 2 的左侧的位置上设置有一个排气口 24;所述活塞杆 1 与高压缸活塞 13 内部开设有通道 25,所述通道 25 的左端与所述排气口 24 相连通,所述通道 25 的右端与所述高压油缸筒 3 内的高压缸活塞 13 右侧的腔室相连通。

[0041] 所述孔道 25 的右端口与所述导杆 5 的左端部位置相对应,所述导杆 5 的左端部能向左运动从孔道 25 的右端口插入于所述孔道 25 之内。

[0042] 所述法兰 2 和所述后盖 11 之间固定设置有多根拉杆 12。

[0043] 图 1 中,YJ 表示压力继电器 14;1DT 表示第一电磁阀 15,2DT 表示第二电磁阀 16,3DT 表示第三电磁阀 17。A 表示第一气口,B 表示第一油口,C 表示第二气口,D 表示第四气口,E 表示第三气口,F 表示第二油口。

[0044] 本实用新型的组合式气动液压缸,可广泛用于焊接、夹紧、冲压等驱动装置等多种领域中的气动液压元件使用,包括有活塞杆 1、法兰 2、高压油缸筒 3、高压油缸底 4、导杆 5、低压油缸筒 6、低压缸活塞 7、低压缸底 8、气缸筒 9、气缸活塞 10、后盖 11、拉杆 12 和控制部分组成。控制部分即控制阀、压力继电器 14 和相关的气管路和油管路等部件或组件,即 3 个电磁阀 1DT、2DT、3DT 和压力继电器 YJ 等部件。

[0045] 高压油缸底 4 上开设了 B、F 油口。低压缸底开设了 C、E 气口。活塞杆的左端设计成杆式,右端设计成活塞式并成为整体式,开设有排气口 24 和通道 25,排气口 24 既是排气口,又是增压口。

[0046] 本实用新型在高压油缸底上开设了 B、F 油口,可使导杆与高压油缸底的内孔始终保持接触,从而减少了因断续接触而造成的磨损;并通过控制部分的电磁阀 2TD 来实现左右油腔的接通与断开。

[0047] 本实用新型在低压缸底上开设了 C、E 气口,以此来取代弹簧的作用,并消除了进程中压力能的损失,同时使活塞杆连体的活塞部分与高压油的接触面尽可能地扩大,增加了增力比。

[0048] 本实用新型通过控制部分的作用来实现活塞杆的快进、工进、快回、停止等一系列顺序动作。

[0049] 活塞杆快进工作过程如下:1DT 通电,1DT 阀芯左移;2DT 断电;3DT 通电,3DT 阀芯右移,C、E 口进气,低压缸活塞左移,挤压封闭油液由 F 口进入 B 口,压力油推动活塞杆快速左移,至抵住工件,完成活塞杆的快进工作过程。

[0050] 工进工作过程如下:完成快进活塞杆的工作过程后,1DT 通电保持通电状态,C 口压力升高,压力继电器 YJ 发出信号,2DT 通电,2DT 阀芯右移,B、F 口断开,3DT 断电,3DT 阀芯左移,D、C 口进气,气缸活塞带动导杆左移,挤压活塞杆内腔油液,使其增压,高压油推动活塞杆左移,至工件加工完毕,完成工进工作过程。

[0051] 快回工作过程如下:完成工进工作过程后,1DT 断电,1DT 阀芯右移,2DT 断电,2DT 阀芯左移,3DT 断电,B、F 油口连通,A、E 气口进气,活塞杆、导杆、低压缸活塞、气缸活塞均快速右移,恢复至原位,至此,完成一个工作循环。

[0052] 快进、工进、快回、停止等工作过程中,三个电磁阀 1DT、2DT、3DT 的通断状态见下表 1。

[0053] 表 1 :1DT、2DT、3DT 的通断状态与工作过程关系表

[0054]

工作过程	1DT	2DT	3DT
快进	通电	断电	通电
工进	通电	通电	断电
快回	断电	断电	断电
停止	断电	断电	断电

[0055] 本气液缸与一般增压缸相比具有结构简单、寿命长、增压比大、回程调速范围大、易于实现自动化和密封件安全可靠。

[0056] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型的范围内。本实用新型要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

