

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102705199 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201210221440. 0

(22) 申请日 2012. 06. 30

(71) 申请人 柳州市金螺机械有限责任公司

地址 545616 广西壮族自治区柳州市鹿寨县  
雒容镇工业园区西区华容路 5 号(高新  
区)

(72) 发明人 韦平忠 谢宇军

(74) 专利代理机构 柳州市集智专利商标事务所  
45102

代理人 黄有斯

(51) Int. Cl.

F04B 39/00(2006. 01)

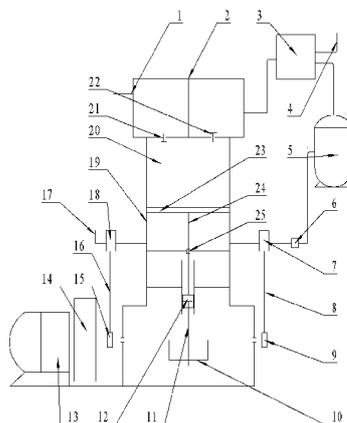
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

压缩机

(57) 摘要

本发明公开了一种压缩机,涉及机械设备制造技术领域,它在普通活塞式气体压缩机的气缸在靠近曲轴的一端,设有进气口和出气口,所述进气口所连通的进气道上装有进气控制气阀,所述出气口所连通的出气道上装有出气控制气阀;所述进气控制气阀和出气控制气阀内均设有转动阀芯,这些转动阀芯均通过机械传动装置与所述曲轴连接。本发明可解决现有活塞式气体压缩机不能利用富余压缩气体作辅助动力的问题。



1. 一种压缩机,包括设有进气阀(21)和排气阀(22)的阀体(2),内设有气缸(20)的机身(19),安装在所述气缸(20)内的活塞(23)以及与所述活塞(23)连接的活塞杆(24);所述活塞杆(24)的另一端穿过所述气缸(20)的底端与十字头滑块(12)连接,所述活塞杆(24)与气缸(20)的底端之间装有密封件(25),所述十字头滑块(12)通过十字头销与一端装在曲轴(10)上的连杆(11)相连,其特征在于:所述气缸(20)在靠近所述曲轴(10)的一端,设有进气口和出气口,所述进气口所连通的进气道上装有进气控制气阀(7),所述出气口所连通的出气道(17)上装有出气控制气阀(18);所述进气控制气阀(7)和出气控制气阀(18)内均设有转动阀芯(7-2),这些转动阀芯(7-2)均通过机械传动装置与所述曲轴(10)连接。

2. 根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于:所述进气控制气阀(7)和出气控制气阀(18)结构相同,包括有装在控制阀体(7-1)内的所述转动阀芯(7-2),该转动阀芯(7-2)连接有同步皮带轮(7-3),所述转动阀芯(7-2)是一个圆盘体,在这个转动阀芯(7-2)上设有一段环形通孔,所述控制阀体(7-1)的出气口设在与所述转动阀芯(2-2)接合的一个端面上,所述控制阀体(7-1)的进气口与所述转动阀芯(7-2)另一个端面外的空腔连通;所述机械传动装置是由所述进气控制气阀(7)和出气控制气阀(18)的同步皮带轮(7-3)与装在所述曲轴(10)上的同步皮带轮(9、15)和同步皮带(8、16)构成的同步皮带传动装置。

## 压缩机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机械设备制造技术领域,尤其是一种用于压缩气体的机械。

### 背景技术

[0002] 气体压缩机是一种应用十分广泛的机械,一般包括气体压缩机主机和驱动机械。目前大型气体压缩机是采用电机或内燃机驱动的。在大型的工矿企业中,如钢铁厂或矿冶厂所需压缩气体量较大,气体压缩机均需要长时间运转,耗电相当大。同时在这些企业,有些工序在使用中有时要排放掉一定量的富余压缩气体,这些排放的压缩气体仍有很大的压力。如用气体压缩机对混合气体进行压缩后进入气体分离器对气体中各成分进行压缩分离时,其分离气体中,除回收所需的气体外还会产生其它成分的富余压缩气体,这些富余压缩气体仍具有相当大的蕴藏能量,若将其向空中释放会造成其蕴藏的能量无谓浪费,现有的气体压缩机,如一种活塞式气体压缩机,它是在机身的上端连接阀体,机身内设有气缸,机身气缸正对的阀体上设有向气缸内配气的进气阀和排气阀,气缸内装有压缩气体的活塞,活塞的下端连接有活塞杆,活塞杆的另一端穿过气缸的底端与一个装在机身中的十字头滑道中的十字头滑块的一端连接,十字头滑块内铰接有十字头销,十字头销的一端与活塞杆的小头一端连接,活塞杆的大头一端装在曲轴的曲柄上,曲柄的一端通过飞轮与电动机连接。这种典型的气体压缩机只能依靠电动机的能量来压缩气体,不能直接利用上述富余压缩气体的能量作为压缩动力。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种压缩机,它可解决现有活塞式气体压缩机不能利用富余压缩气体作辅助动力的问题。

[0004] 为了解决上述问题,本发明的技术方案是:这种压缩机包括设有进气阀和排气阀的阀体,内设有气缸的机身,安装在所述气缸内的活塞以及与所述活塞连接的活塞杆;所述活塞杆的另一端穿过所述气缸的底端与十字头滑块连接,所述活塞杆与气缸的底端之间装有密封件,所述十字头滑块通过十字头销与一端装在曲轴上的连杆相连,所述气缸在靠近所述曲轴的一端,设有进气口和出气口,所述进气口所连通的进气道上装有进气控制气阀,所述出气口所连通的出气道上装有出气控制气阀;所述进气控制气阀和出气控制气阀内均设有转动阀芯,这些转动阀芯均通过机械传动装置与所述曲轴连接实现同步转动。

[0005] 上述技术方案中,更为具体的方案还可以是:所述进气控制气阀和出气控制气阀结构相同,包括有装在控制阀体内的所述转动阀芯,该转动阀芯连接有同步皮带轮,所述转动阀芯是一个圆盘体,在这个转动阀芯上设有一段环形通孔,所述控制阀体的出气口设在与所述转动阀芯接合的一个端面上,所述控制阀体的进气口与所述转动阀芯另一个端面外的空腔连通;所述机械传动装置是由所述进气控制气阀和出气控制气阀的同步皮带轮与装在所述曲轴上的同步皮带轮和同步皮带构成的同步皮带传动装置。

[0006] 由于采用了上述技术方案,本发明与现有技术相比具有如下有益效果:

1、通过在进气控制气阀连接具有一定压力的富余气体,可利用这些富余压缩气体压力的能量辅助由曲轴输入的能量对从进气阀进入的气体进行压缩,以达到节约富余气体能量的目的。

[0007] 2、由于富余压缩气体的输入,活塞在压缩气体的后期,与普通活塞式压缩机相比,活塞上下压力差减小,活塞密封环和气缸之间的摩擦损耗减少,减少温升,从而减少对活塞的气密封性能的要求,提高了设备的可靠性。

[0008] 附图说明

图 1 是本发明的结构原理示意图;

图 2 是本发明中控制气阀的主视剖面示意图;

图 3 是图 2 中 A-A 处的剖视图。

### 具体实施方式

[0009] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明:

图 1 所示是一个对工业气体先经过压缩机压缩后再分离,然后将富余压缩气体返回压缩机辅助对工业气体进行压缩的工作原理示意图。工业气体从压缩机进气口 1 进入压缩机气缸 20,经过压缩机压缩进入到气体分离器 3 进行分离,经分离出的有用气体从气管 4 输出后,其它被压缩了的气体进入储气罐 5 成为富余压缩气体。

[0010] 图 1 中的压缩机,有一个内含进气阀 21 和排气阀 22 的阀体 2,有一个内设有气缸 20 的机身 19,阀体 2 装在机身 19 的上端。在气缸 20 内装有活塞 23,活塞 23 的下端连接有活塞杆 24,活塞杆 24 穿过气缸 20 的下端与十字头滑块 12 连接,十字头滑块 12 装在机身 19 的十字头滑道内,活塞杆 24 与气缸 20 的底端之间装有密封件 25,十字头滑块 12 通过装在其上的十字头销与一端装在曲轴 10 上的连杆 11 相连。当曲轴 10 带动连杆 11 转动时,连杆 11 将通过十字头销驱动十字头滑块 12 在机身 19 的十字头滑道内往复运动,十字头滑块 12 的往复运动通过活塞杆 24 带动活塞 23 上、下往复运动。活塞 23 向下运动时,阀体 2 上的进气阀打开,出气阀关闭,让需要压缩的气体从进气管 1 进入气缸;活塞 23 向上运动时,阀体 2 上的进气阀关闭,出气阀在活塞 23 向上运动将至缸体 20 的顶端,即接近活塞的上行程止点前方才打开,让压缩了的气体从阀体 2 的出气管进入气体分离器 3,这部分是现有活塞气体压缩机的工作原理部分。此外,在气缸 20 在靠近所述曲轴 10 的一端,设有进气口和出气口,进气口连通的进气道上装有进气控制气阀 7,出气口连通的出气道 17 上装有出气控制气阀 18。

[0011] 进气控制气阀 7 和出气控制气阀 18 的结构均相同。如图 2、图 3 所示,这种阀有一个控制阀体 7-1,在控制阀体 7-1 内装有转动阀芯 7-2,转动阀芯 7-2 通过芯轴 7-4 连接有一个同步皮带轮 7-3,芯轴 7-4 装在阀体隔板 7-6 和阀体封板 7-5 上,芯轴 7-4 与阀体隔板 7-6 之间装有滚动轴承 7-7 和“O”形密封圈 7-8,芯轴 7-4 与阀体封板 7-5 之间装有滚动轴承,转动阀芯 7-2 为一个圆盘体,它的左端面压接在控制阀体 7-1 内腔的左端面上,在转动阀芯 7-2 与控制阀体 7-1 之间装有推力球轴承 7-9,控制阀体 7-1 上出气道的出气口就设在与阀芯 7-2 的圆盘体接合的一个端面上,转动阀芯 7-2 上设有一段环形通孔,控制阀体 7-1 进气道的进气口与阀芯 7-2 右端面外设置的空腔连通。

[0012] 进气控制气阀 7 通过其上的同步皮带轮 7-3 通过同步皮带 8 与装在曲轴 10 右端

上的同步皮带轮 9 连接;出气控制气阀 18 的同步皮带轮 7-3 通过同步皮带 16 与装在曲轴 10 左端上的同步皮带轮 15 连接,使进气控制气阀 7 和出气控制气阀 18 内的转动阀芯 7-2 实现同步转动。在活塞 23 向上运动到上行程止点附近前,进气控制气阀 7 中的转动阀芯 7-2 圆盘体上的环形通孔均让控制阀体 7-1 的进气口与出气口保持畅通,在此其间,出气控制气阀 18 中的转动阀芯 7-2 圆盘体上的环形通孔封闭让控制阀体 7-1 的出气口,使从气体分离器 3 出到储气罐 5 内的富余压缩气体通过阀门 6 和进气控制气阀 7 压入气缸 20 内与来自电动机 13 通过飞轮 14 驱动的曲轴 10 通过连杆 11、十字头滑块 12 和活塞杆 24 的能量一起推动活塞向上运动做功压缩气体,以减小电动机 13 向曲轴 10 输入的能量;当活塞 23 向下运动吸气时,曲轴 10 驱动进气控制气阀 7 中的转动阀芯 7-2 转动,让转动阀芯 7-2 的圆盘体上的环形通孔封闭控制阀体 7-1 的出气口,以关闭富余气体进入气缸 20,在此其间,曲轴 10 驱动出气控制气阀 18 中的转动阀芯 7-2 圆盘体上的环形通孔打开,让控制阀体 7-1 的进气口通过圆盘体上的环形通孔与出气口连通,让做了功后的富余气体从出气控制气阀 18 中通过排出气缸。如此循环,便实现将富余气体的能量用于对所需要压缩的气体进行压缩,从而节省电动机的输入电能。

[0013] 在其它实施例中,可以采用链条和链轮代替本实施例中的同步皮带和同步皮带轮。

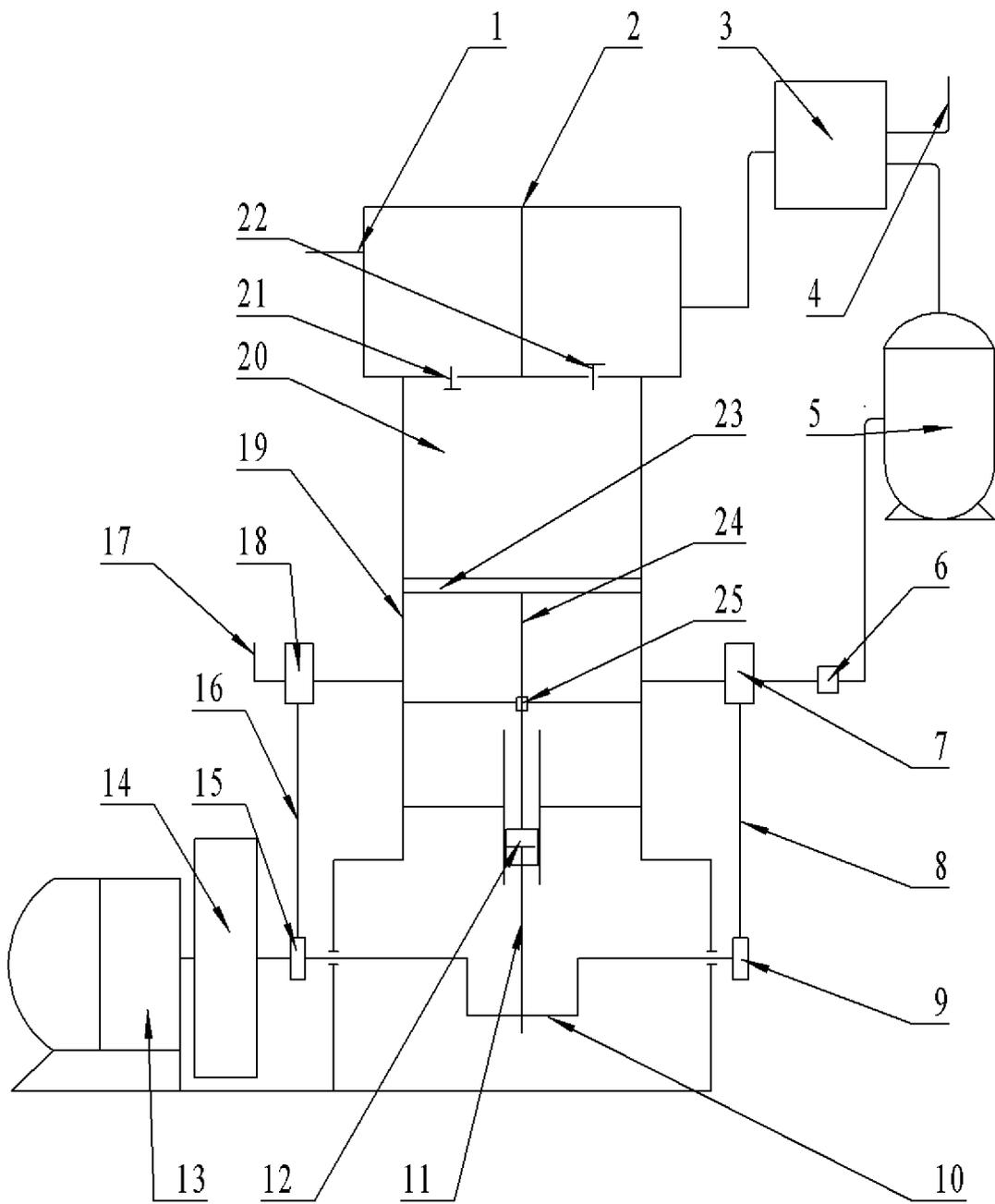


图 1

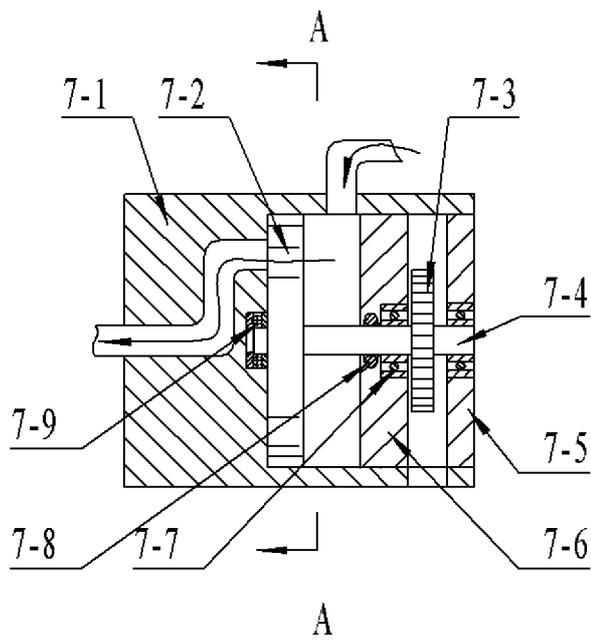


图 2

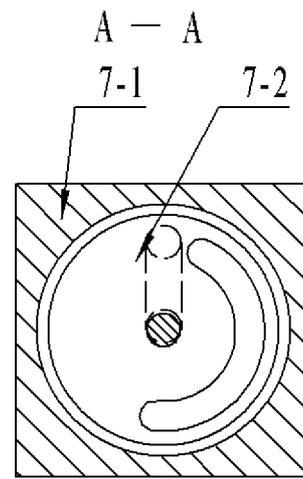


图 3