



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111648936 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 06

(21) 申请号 202010554951.9

F04B 39/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.06.17

F04B 27/04 (2006.01)

F04B 25/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111648936 A

(43) 申请公布日 2020.09.11

(73) 专利权人 耐力压缩机(北京)有限公司

地址 100260 北京市大兴区黄村镇孙村开发区盛吉街13号

(72) 发明人 陈文金 杨卫强

(74) 专利代理机构 北京驰纳智财知识产权代理

事务所(普通合伙) 11367

专利代理师 刘娟

(56) 对比文件

EP 2508756 A1, 2012.10.10

US 2005175469 A1, 2005.08.11

CN 109340084 A, 2019.02.15

CN 210889094 U, 2019.09.06

CN 103994053 A, 2014.08.20

CN 103994053 A, 2014.08.20

CN 110905773 A, 2020.03.24

CN 110219793 A, 2019.09.10

CN 108050038 A, 2018.05.18

审查员 屈威

(51) Int. Cl.

F04B 35/04 (2006.01)

F04B 39/06 (2006.01)

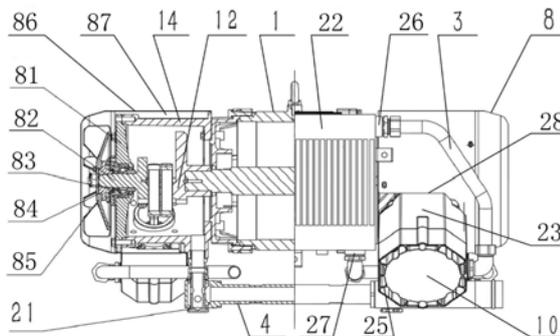
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于轨道交通控制系统的冷却机构

(57) 摘要

本发明涉及一种用于轨道交通控制系统的冷却机构,其包括:空气压缩机本体,所述本体包括电机(1)、曲轴(12)、左右两排压缩气缸、曲轴箱体(14)和活塞,所述空气压缩机本体的两端固定连接有内部设有离心风扇(85)的导风罩(8),导风罩(8)将离心风扇(85)和曲轴箱体(14)包裹在其内部,实现对缸筒、缸盖的冷却。本发明的冷却机构将缸筒缸盖的冷却和中冷器的冷却风源集中在空气压缩机整机两头的风扇,无需增加电机,降低控制复杂程度;工作时由设在曲轴箱体(14)两端的离心风扇(85)及相应导风罩(8)形成离心风机,以增加风压,其通过导风罩(8)以及设置在缸筒、缸盖外侧的通风通道,实现对缸筒、缸盖的冷却。



1. 一种用于轨道交通控制系统的冷却机构,其包括:空气压缩机本体,所述本体包括电机(1)、曲轴(12)、左右两排压缩气缸和固定连接在电机(1)两端的曲轴箱体(14),在所述压缩气缸内滑动连接有活塞,其特征在于:所述空气压缩机本体的两端固定连接有内部设有离心风扇(85)的导风罩(8),导风罩(8)将离心风扇(85)和曲轴箱体(14)包裹在其内部,实现对缸筒、缸盖的冷却;罩壁(86)上开有与缸筒外罩(23)的敞口相适配的开口(28)。

2. 如权利要求1所述的用于轨道交通控制系统的冷却机构,其特征在于:曲轴(12)的外端固定连接有机扇轴(82),并且由安装在曲轴箱盖(81)上的轴承(83)支撑。

3. 如权利要求2所述的用于轨道交通控制系统的冷却机构,其特征在于:风扇轴(82)的外端固定连接有机扇轮毂(84),离心风扇(85)固定连接在风扇轮毂(84)上。

4. 如权利要求1所述的用于轨道交通控制系统的冷却机构,其特征在于:所述空气压缩机本体的一侧中部设有中冷器(22),通过导风罩(8)设置在曲轴箱体(14)尾端的敞口,将一部分风引向中冷器,实现对中冷器的冷却。

5. 如权利要求1或4所述的用于轨道交通控制系统的冷却机构,其特征在于:导风罩(8)呈桶状,其包括罩壁(86),桶状罩的底端设有进风格栅(9)。

6. 如权利要求5所述的用于轨道交通控制系统的冷却机构,其特征在于:罩壁(86)与曲轴箱体(14)的外壁之间留有第二间距(87)。

7. 如权利要求4所述的用于轨道交通控制系统的冷却机构,其特征在于:中冷器(22)的一端顶部设有中冷器入口(26),中冷器入口(26)的垂直方向设有中冷器出口(27)。

8. 如权利要求1所述的用于轨道交通控制系统的冷却机构,其特征在于:所述左右两排压缩气缸包括一级压缩气缸内(10)和二级压缩气缸(11),一级压缩气缸(10)包括一级缸筒(29);二级压缩气缸(11)包括二级缸筒(30)。

9. 如权利要求8所述的用于轨道交通控制系统的冷却机构,其特征在于:一级压缩气缸内(10)与二级压缩气缸(11)位于电机(1)的两端呈双V形布局。

10. 如权利要求7或4所述的用于轨道交通控制系统的冷却机构,其特征在于:中冷器(22)位于一级缸筒(29)和二级缸筒(30)形成的V形结构的中轴一侧。

一种用于轨道交通控制系统的冷却机构

技术领域

[0001] 本发明涉及轨道交通控制技术领域,具体而言,涉及一种用于轨道交通控制系统的冷却机构。

背景技术

[0002] 空压机,即空气压缩机,空气压缩机是一种用以压缩气体的设备。空气压缩机分速度型和容积型两大类,容积式空压机包括往复式(如:活塞式)、回转式(如滑片式、螺杆式、转子式)。大多数空气压缩机是往复式,旋转叶片(滑片)或旋转螺杆。活塞式压缩机是容积式压缩机,其压缩元件是一个活塞,在活塞式空气压缩机气缸内做往复运动。按润滑方式又可分为有油润滑空压机和无油润滑空压机。

[0003] 在现有轨道风源系统领域中用到的主要是有油活塞式空压机,现有的有油活塞式空压机还存在以下问题:

[0004] 1、由于采用油润滑结构,油路结构复杂,需要零部件制造精度高,生产造价高,存在漏油风险,污染环境。

[0005] 2、在工作过程中需要定期进行换油、气体后处理设备(油气分离、干燥器等)保养,而且保养过程中会产生污染环境的废弃物,维修也不方便。

[0006] 3、排出气体含油,随着工作时间的延长,零部件磨损,含油量会增加,对系统中后续气体处理设备寿命有不利影响。

[0007] 4、冷却结构不合理,现有技术中的冷却结构通常采用安装在安装座底部的两个直流风扇,冷却风由整机一侧吹至另一侧,这样需要设备提供额外电源和控制。

[0008] 例如授权公告号为CN210460976U的中国实用新型专利,其公开了一种二级压缩的无油活塞式压缩机,包括安装座,固定在安装座上的曲轴箱体,固定在安装座上且位于曲轴箱体一侧的电机,固定连接在电机动力轴上且位于曲轴箱体内部的曲轴,分别固定在曲轴箱体上的一级缸筒和二级缸筒,分别通过连杆转动连接在曲轴上的一级活塞和二级活塞,分别密封盖合在一级缸筒和二级缸筒上端的一级缸盖和二级缸盖,以及布置在安装座上的气体管路。该实用新型采用二级压缩,减小空压机结构件的受力,延长空压机使用寿命,二级递进式压缩减小单级压缩功率,并设置级间冷却结构进行冷却,降低空压机压缩空气产生的热量。但是该压缩机的冷却结构采用安装在底部的直流风扇进行冷却,冷却风从整机一侧吹到另一侧,则需要设备提供额外电源的控制,而且占地空间比较大,冷却效果不佳。

[0009] 又例如公布号为CN106837734A的中国发明专利申请,其公开了一种四级W型高压压缩机,包括压缩系统、驱动系统、电源控制系统、冷凝水油分离系统和冷却系统,采用四级三缸式设计,一级气缸和二级气缸集中在一个连体活塞缸内,简化了机械结构,减少了运动杆件,从而节约了空间,提高了效率。三级气缸与四级气缸分别位于一级、二级气缸的连体气缸的两侧,三个气缸呈W型;每一气缸组外均设有散热装置,使压缩过程接近等温压缩,压缩后气体的密度增大,释放了热量后,焓值降低,压缩空气的效率提高、机器的使用寿命延长,而且安全性提高。但是该压缩机采用油润滑结构,油路结构复杂,存在漏油风险,而且排

出气体含油,造成环境污染;另外,随着工作过程中需要定期进行换油、气体后处理设备保养,维修不方便。

发明内容

[0010] 为了解决现有技术存在的上述技术缺陷,本发明的目的在于提供一种用于轨道交通控制系统的冷却机构,现有技术中采用油润滑结构复杂、排出气体含油、冷却效果不佳等问题。

[0011] 为了实现上述设计目的,本发明采用的方案如下:

[0012] 本发明提供一种用于轨道交通控制系统的冷却机构,其包括:空气压缩机本体,所述本体包括电机、曲轴、左右两排压缩气缸和固定连接在电机1两端的曲轴箱体,在所述压缩气缸内滑动连接有活塞,所述空气压缩机本体的两端固定连接有内部设有离心风扇的导风罩,导风罩将离心风扇和曲轴箱体包裹在其内部,实现对缸筒、缸盖的冷却。

[0013] 本发明的冷却机构将缸筒缸盖的冷却和中冷器的冷却风源集中在空气压缩机整机两头的风扇,无需增加电机,降低控制复杂程度;冷却系统工作时由设置在曲轴箱体两端的离心风扇及相应导风罩形成离心风机,以增加风压,其通过导风罩以及设置在缸筒、缸盖外侧的通风通道,实现对缸筒、缸盖的冷却;通过导风罩设置在箱体末端的敞口,将一部分风引向中冷器,实现对中冷器的冷却。

[0014] 优选的是,所述曲轴的外端固定连接有风扇轴,并且由安装在曲轴箱盖上的轴承支撑。

[0015] 在上述任一方案中优选的是,所述风扇轴的外端固定连接有风扇轮毂,离心风扇固定连接在风扇轮毂上。

[0016] 在上述任一方案中优选的是,所述空气压缩机本体的一侧中部设有中冷器,通过导风罩设置在曲轴箱体尾端的敞口,将一部分风引向中冷器,实现对中冷器的冷却。

[0017] 在上述任一方案中优选的是,所述导风罩呈桶状,其包括罩壁,桶状罩的底端设有进风格栅。

[0018] 在上述任一方案中优选的是,所述罩壁与曲轴箱体的外壁之间留有第二间距。

[0019] 在上述任一方案中优选的是,所述中冷器的一端顶部设有中冷器入口,中冷器入口的垂直方向设有中冷器出口。

[0020] 在上述任一方案中优选的是,所述左右两排压缩气缸包括一级压缩气缸内和二级压缩气缸,一级压缩气缸包括一级缸筒;二级压缩气缸包括二级缸筒。

[0021] 在上述任一方案中优选的是,所述一级压缩气缸内与二级压缩气缸位于电机的两端呈双V形布局。

[0022] 在上述任一方案中优选的是,所述中冷器位于一级缸筒和二级缸筒形成的V形结构的中轴一侧。

[0023] 在上述任一方案中优选的是,所述一级缸筒与二级缸筒之间设有一级进气管和二级进气管。

[0024] 本机工作时清洁的空气首先通过一级进气管进入两侧密封的曲轴箱体,气体通过设置在活塞顶部的进气阀进入一级压缩腔,气体经过一级压缩后进入级间冷却管路,经过设置在两级之间的中冷器,一级压缩气体在通过中冷器的过程中,一级压缩气体的热量被

充分散到空气中,从而降低一级压缩气体的温度,实现级间冷却,然后进入二级压缩腔,经过二级压缩后通过排气管路排出。

[0025] 在上述任一方案中优选的是,所述中冷器入口与一级压缩气缸的排气口之间通过一级排气管连通;中冷器出口通过二级进气管与二级压缩气缸的进气口连通。

[0026] 在上述任一方案中优选的是,所述一级缸筒与二级缸筒的外部均设有缸筒外罩,缸筒外罩的端部均匀分布多个散热鳍片。

[0027] 在上述任一方案中优选的是,所述罩壁上开有与缸筒外罩的敞口相适配的开口。

[0028] 在上述任一方案中优选的是,所述一级缸筒、二级缸筒的冷却与中冷器的冷却风源集中在两头的离心风扇,无需增加电机,降低控制复杂程度。

附图说明

[0029] 图1为按照本发明的用于轨道交通控制系统的结构示意图。

[0030] 图2为按照本发明的用于轨道交通控制系统的图1所示优选实施例中冷却机构的结构示意图。

[0031] 图3为按照本发明的用于轨道交通控制系统的图2所示优选实施例的冷却机构主视图方向的半剖视图。

[0032] 图4为按照本发明的用于轨道交通控制系统的图1所示优选实施例的后视图。

[0033] 图5为按照本发明的用于轨道交通控制系统的图1所示优选实施例的侧视图。

[0034] 图6为按照本发明的用于轨道交通控制系统的图1所示优选实施例的仰视图。

[0035] 图7为按照本发明的用于轨道交通控制系统的图6所示优选实施例的A-A方向的剖视图。

具体实施方式

[0036] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的实施例。

[0037] 如图1所示,按照本发明的用于轨道交通控制系统的结构示意图。本发明提供一种用于轨道交通控制系统其包括:

[0038] 空气压缩机本体,所述本体包括电机1、曲轴12、一级排气管3和一级进气管4;

[0039] 电机1的两端均固定连接有机箱14,在机箱14的侧壁固定连接有与电机1输出轴垂直的左右两排压缩气缸,在所述压缩气缸内滑动连接有活塞;

[0040] 电机1的输出轴与驱动所述活塞的曲轴12连接;

[0041] 所述空气压缩机本体的两端固定连接有机箱,内部设有离心风扇的导风罩8,实现对缸筒、缸盖的冷却;

[0042] 空气压缩机本体的一侧中部设有中冷器22,通过导风罩8设置在机箱14尾端的敞口,将一部分风引向中冷器,实现对中冷器的冷却。

[0043] 在本实施例中,所述左右两排压缩气缸包括左侧的两个一级压缩气缸10和右侧的两个二级压缩气缸11,一级压缩气缸10包括一级缸筒29和密封盖合在一级缸筒29上的一级

缸盖2;二级压缩气缸11包括二级缸筒30和密封盖合在二级缸筒30上的二级缸盖19。

[0044] 接下来参阅图2、图3所示,按照本发明的用于轨道交通控制系统的图1所示优选实施例中冷却机构的结构示意图。

[0045] 本发明的空气压缩机本体的两端固定连接有内部设有离心风扇85的导风罩8,导风罩8将离心风扇85和曲轴箱体14包裹在其内部,实现对缸筒、缸盖的冷却。

[0046] 由于空气压缩机的两端均设置有离心风扇85,故而吹至电机1中线处的左右两股气流将会相遇,进而形成向电机1外侧吹出的扩散性放射气流,该气流中的一部分将正好与位于电机1一侧的中冷器22相遇,从而给中冷器22散热,增强了中冷器22的散热能力。

[0047] 本发明的冷却机构将缸筒缸盖的冷却和中冷器22的冷却风源集中在空气压缩机整机两头的离心风扇85,无需增加电机,降低控制复杂程度;冷却系统工作时由设置在曲轴箱体两端的离心风扇85及相应导风罩8形成离心风机,以增加风压,其通过导风罩8以及设置在缸筒、缸盖外侧的通风通道,实现对缸筒、缸盖的冷却;通过导风罩8设置在箱体末端的敞口,将一部分风引向中冷器22,实现对中冷器22的冷却。

[0048] 在本实施例中,所述曲轴12的外端固定连接有机扇轴82,并且由安装在曲轴箱盖81上的轴承83支撑。

[0049] 在本实施例中,所述风扇轴82的外端固定连接有机扇轮毂84,离心风扇85固定连接在风扇轮毂84上。

[0050] 在本实施例中,所述空气压缩机本体的一侧中部设有中冷器22,通过导风罩8设置在曲轴箱体14尾端的敞口,将一部分风引向中冷器,实现对中冷器的冷却。

[0051] 在本实施例中,所述导风罩8呈桶状,其包括罩壁86,桶状罩的底端设有进风格栅9。

[0052] 在本实施例中,所述罩壁86与曲轴箱体14的外壁之间留有第二间距87。

[0053] 离心风扇85由曲轴12带动后,冷却气流由进风格栅9进入导风罩8,之后经由离心风扇85到达罩壁86内侧,再顺着间距87流动从而给曲轴箱体14降温,之后气流流出导风罩8到达电机1的外壳,进而给电机1降温。

[0054] 使用离心风扇85的散热降温结构,使得散热相关结构小,缩小了设备整体体积,且因为通过气流包覆式降温,散热效果相对较好。

[0055] 在本实施例中,所述中冷器22的一端顶部设有中冷器入口26,中冷器入口26的垂直方向设有中冷器出口27。

[0056] 在本实施例中,所述左右两排压缩气缸包括一级压缩气缸内10和二级压缩气缸11,一级压缩气缸10包括一级缸筒29;二级压缩气缸11包括二级缸筒30。

[0057] 在本实施例中,所述一级压缩气缸内10与二级压缩气缸11位于电机1的两端呈双V形布局。

[0058] 在本实施例中,所述中冷器22位于一级缸筒29和二级缸筒30形成的V形结构的中轴一侧。

[0059] 在本实施例中,所述一级缸筒29与二级缸筒30之间设有一级进气管4和二级进气管5。

[0060] 本机工作时清洁的空气首先通过一级进气管进入两侧密封的曲轴箱体,气体通过设置在活塞顶部的进气阀进入一级压缩腔,气体经过一级压缩后进入级间冷却管路,经过

设置在两级之间的中冷器,一级压缩气体在通过中冷器的过程中,一级压缩气体的热量被充分散到空气中,从而降低一级压缩气体的温度,实现级间冷却,然后进入二级压缩腔,经过二级压缩后通过排气管路排出。

[0061] 在本实施例中,所述中冷器入口26与一级压缩气缸10的排气口之间通过一级排气管3连通;中冷器出口27通过二级进气管5与二级压缩气缸11的进气口连通。

[0062] 在本实施例中,所述一级缸筒29与二级缸筒30的外部均设有缸筒外罩23,缸筒外罩23的端部均匀分布多个散热鳍片25。

[0063] 在本实施例中,所述罩壁86上开有与缸筒外罩23的敞口相适配的开口28。缸筒外罩23与开口28抵接,这样进入导风罩8的气流会有一部分通过第一间距24给一级缸筒29和二级缸筒30散热降温。通过散热鳍片25与缸筒连接的缸筒外罩23在一定程度上增大了缸筒的散热面积,且由于其气流导通效果,使得缸筒周围的气流产生不间断流动,提高了散热效果。

[0064] 在本实施例中,所述一级缸筒29、二级缸筒30的冷却与中冷器22的冷却风源集中在两头的离心风扇85,无需增加电机,降低控制复杂程度。

[0065] 如图4、图5所示,按照本发明的用于轨道交通控制系统的整体外形结构示意图。

[0066] 在本实施例中,所述电机1上设有接线盒6,接线盒6与中冷器22在电机1上进行相对设置。由于电机1两端均连接有空气压缩装置,故与外部电线连接的部位只能设置在电机1的侧面,而由于一级缸筒29和二级缸筒30形成的V形布置,故接线盒6与中冷器22在电机1上形成相对设置后,可使接线盒6利用未被中冷器22利用的气缸V型布局而形成的不规则空间,使得整机占用体积小,整机更趋向方正化外形,有利于整机与其他设备之间进行模块化布局。

[0067] 在本实施例中,所述曲轴箱体14的端口固定连接曲轴箱盖,二者在曲轴箱体14内部形成密封空间。

[0068] 在本实施例中,所述一级进气管4设置在呈V形布置的一级缸筒29和二级缸筒30之间,一级进气管4分别连通两个曲轴箱体14的密封空间,使得一级进气管4合理利用了上述V形布局内的不规则空间,缩小设备的整体占用体积,且使得一级进气管4可保持直线地与两个曲轴箱体14连通,避免了弯管等工序、降低了成本,且因为减少弯道使进气气流更为通畅,避免空压机吸气不足的现象。

[0069] 在本实施例中,所述曲轴箱体14与一级进气管4之间通过中空的铰接螺栓21固定。最终使外界空气由进气口沿一级进气管4进入两个曲轴箱体14之内。这个流过曲轴箱体14的气流可以起到冷却曲轴12与连杆13的作用。

[0070] 最后参阅图6、图7所示,按照本发明的用于轨道交通控制系统的图1所示优选实施例的仰视图。

[0071] 在本实施例中,所述中冷器22位于一级缸筒29和二级缸筒30形成的V形结构的中轴一侧。中冷器22充分利用了由于气缸V型布局而形成的不规则空间,降低了设备整体的占用体积,使本装置整体更趋向方正化外形,有利于本装置与其他设备之间进行模块化布局。

[0072] 在本实施例中,所述一级压缩气缸10和二级压缩气缸11总体呈V形布置(从左视或右视方向来看),即上述双缸构成V型布局。此外,分别位于电机1两端的一级压缩气缸10和二级压缩气缸11共同形成双列V型布局(即左右两个V型布局的V字朝向一直),并且同等级

的气缸处于V型布局中线的同一侧,比如本实施例的两个一级压缩气缸10均位于整机的前侧,两个二级压缩气缸11均位于整机的后侧。

[0073] 在本实施例中,所述一级压缩气缸10和二级压缩气缸11均设置在整机的下方,即V型布局呈倒V字形设置,这样整机的重心会更靠近下端,从而使整机无论在运输过程中还是安装之后,无论是吊挂安装还是从底盘连接,其姿态都会更加稳定,尤其对于整机被安装于具有震动工况的系统内,比如轨道交通工具内,其下置的重心均有利于减弱震动的不利影响。

[0074] 在本实施例中,所述中冷器22的一端顶部设有中冷器入口26,中冷器入口26的垂直方向设有中冷器出口27。

[0075] 在本实施例中,所述中冷器入口26与一级压缩气缸10的排气口之间通过一级排气管3连通;中冷器出口27通过二级进气管5与二级压缩气缸11的进气口连通。一级排气管3和二级进气管5可形成如下布局:即二级进气管5占用的是一级缸筒29和二级缸筒30之间的V字开口内的不规则空间;而一级排气管3占用的是V形布置的中轴一侧且已安装有中冷器22的侧面空间,因而其管路布置充分利用了设备空间,并未增加设备整体尺寸,有利于设备模块化布局。

[0076] 在本实施例中,所述一级排气管3的长度小于二级进气管5的长度,因而空气被第一次压缩后会更快到达中冷器26进行冷却,避免了热量在较长途径中运送时会通过机体其他部件传导开来,从而影响其他部件的正常工作温度。

[0077] 在本实施例中,所述一级进气管4为位于一级压缩气缸10与二级压缩气缸11之间的直管。

[0078] 在本实施例中,所述一级进气管4的两端分别连通位于电机1两端的曲轴箱体14,曲轴箱体14为密闭腔体,所述活塞包括与一级压缩气缸10滑动连接的一级活塞15,在一级活塞15的顶部设有一级进气阀,使得一级活塞15每次向气缸外运动时可将曲轴箱体14内的空气吸入一级缸筒29内,在活塞压缩过程中一级进气阀关闭;所述活塞还包括与二级压缩气缸11滑动连接的二级活塞16,在二级活塞16的顶部设有二级进气阀。一级活塞15在一级缸筒29内往复运动对气体进行一级压缩,所述二级活塞16在二级缸筒30内往复运动对气体进行二级压缩。

[0079] 在本实施例中,所述一级活塞15与二级活塞16通过连杆13转动连接在曲轴12上。

[0080] 在本实施例中,所述一级压缩气缸10包括一级缸筒29;二级压缩气缸11包括二级缸筒30

[0081] 在本实施例中,所述一级缸筒29与二级缸筒30的外部均设有缸筒外罩23,缸筒外罩23的端部均匀分布多个散热鳍片25。通过散热鳍片25与缸筒连接的缸筒外罩23在一定程度上增大了缸筒的散热面积,且由于其气流导通效果,使得缸筒周围的气流产生不间断流动,提高了散热效果。

[0082] 在本实施例中,所述缸筒外罩23呈筒状,缸筒外罩23距缸筒外壁具有第一间距24。

[0083] 在本实施例中,所述一级缸筒29与一级缸盖2之间设置具有一级排气阀的一级阀板17,当一级缸筒29内气体达到一定压力后,一级排气阀打开,使压缩空气到达一级压缩气缸10的排气口。

[0084] 在本实施例中,所述二级缸筒30与二级缸盖19之间设有二级阀板18;二级缸盖19

上设有隔板,使得二级缸盖19与二级阀板18之间的空间被分隔为进气腔和排气腔。

[0085] 在本实施例中,所述二级阀板18与进气腔接触的位置设有二级进气阀,在与排气腔接触的位置设有二级排气阀。压缩空气在活塞做扩张运动时由二级进气阀进入缸内,此时二级排气阀关闭;在活塞做压缩运动后,二级进气阀关闭,当压缩空气达到一定压力后,二级排气阀打开使气体进入所述排气腔。

[0086] 在本实施例中,所述二级缸盖19上设有与排气腔连通的二级压缩气缸11的排气口。

[0087] 在本实施例中,所述导风罩8呈桶状,在桶状罩的底端设有进风格栅9。冷却气流由进风格栅9进入导风罩8,之后经由离心风扇到达罩壁内侧,从而给曲轴箱体14降温,之后气流流出导风罩8到达电机1的外壳,进而给电机1降温。这种使用了离心风扇的散热降温结构,使得散热相关结构小,缩小了设备整体体积,且因为通过气流包覆式降温,散热效果相对较好。

[0088] 由于本装置两端均设有离心风扇,故而吹至电机1中线处的左右两股气流将会相遇,进而形成向电机1外侧吹出的扩散性放射气流,该气流中的一部分将正好与位于电机1一侧的中冷器22相遇,从而给中冷器22散热,增强了中冷器22的散热能力。

[0089] 本发明的过程如下:

[0090] 电机1启动后带动曲轴12旋转,通过连杆13的传动,一、二级活塞做往复运动,由缸筒内壁、阀板和活塞顶面所构成的工作容积会发生周期性变化,一、二级活塞从缸盖侧开始运动时,缸筒内的工作容积逐渐增大,这时,容积增大一侧因气压减小通过气阀吸进气体,气体即沿着一级进气管推开进气阀而进入缸筒,直到工作容积变到最大时为止,进气阀关闭;活塞反向运动时,缸筒内工作容积缩小,气体压力升高,当缸筒内压力达到并略高于排气压力时,排气阀打开,气体排出,直到活塞运动到极限位置为止,排气阀关闭。

[0091] 曲轴12转动带动风扇轴转动,从而带动风扇轮毂、离心风扇转动,通过离心风扇排出的风,流经预设设在导风罩8、曲轴箱体14、缸筒和缸盖周边的通道,实现对缸筒缸盖的冷却;通过预设设在冷却器支架上的气流通道,实现对中冷器的冷却。

[0092] 本发明进行气体压缩时气体流向过程如下:

[0093] 本机工作时清洁的空气自进气口进入一级进气管4,分别进入两侧密封的曲轴箱体14内,而后在两端的一级压缩气缸10内各自对应的一级活塞从一级缸盖侧开始运动时,气体从一级活塞顶部的进气阀进入两端的一级压缩气缸10内的一级压缩腔;经过两端的一级压缩气缸10一级压缩后的气体分别通过级间管路汇流到中冷器内,在一级压缩气体通过中冷器时将一级压缩气体的热量散发到空气中;中冷器内的一级压缩气体再通过级间管路分别进入两端的二级压缩气缸11,经过两端的二级压缩气缸11二级压缩后的气体通过二级排气管7汇流至排气腔室,再排出,排出的压缩气接入用气管路。

[0094] 本发明的用于轨道交通控制系统的冷却机构具有以下优点:

[0095] 结构设计合理,气体管路紧凑,级间冷却效果好;采用二级压缩,减小空压机结构件的受力,减轻构件质量,延长空压机使用寿命;二级递进式压缩减小单级压缩功率,并设置级间冷却系统进行冷却,降低空压机排气温度和功率消耗。

[0096] 本机将缸筒缸盖的冷却和中冷器的冷却风源集中与机器两头的风扇,无需增加电机,降低控制复杂程度。

[0097] 本机工作时清洁的空气首先通过一级进气管进入两侧密封的曲轴箱体,气体通过设置在活塞顶部的进气阀进入一级压缩腔,气体经过一级压缩后进入级间冷却管路,经过设置在两级之间的中冷器,一级压缩气体在通过中冷器的过程中,一级压缩气体的热量被充分散到空气中,从而降低一级压缩气体的温度,实现级间冷却,然后进入二级压缩腔,经过二级压缩后通过排气管路排出。

[0098] 冷却系统工作时由设置在曲轴箱体两端的离心风扇及相应导风罩形成离心风机,以增加风压,其通过导风罩以及设置在缸筒、缸盖外侧的通风通道,实现对缸筒、缸盖的冷却;通过导风罩设置在箱体末端的敞口,将一部分风引向中冷器,实现对中冷器的冷却。

[0099] 本领域技术人员不难理解,本发明的用于轨道交通控制系统的冷却机构包括本说明书中各部分的任意组合。限于篇幅且为了使说明书简明,在此没有将这些组合一一详细介绍,但看过本说明书后,由本说明书构成的各部分的任意组合构成的本发明的范围已经不言自明。

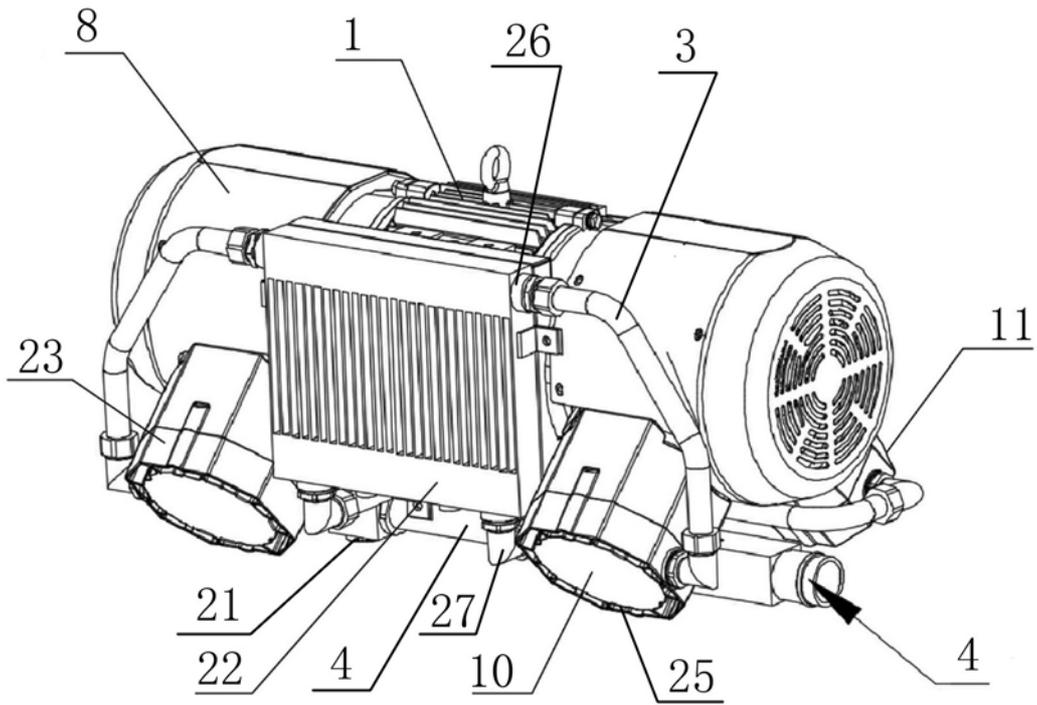


图1

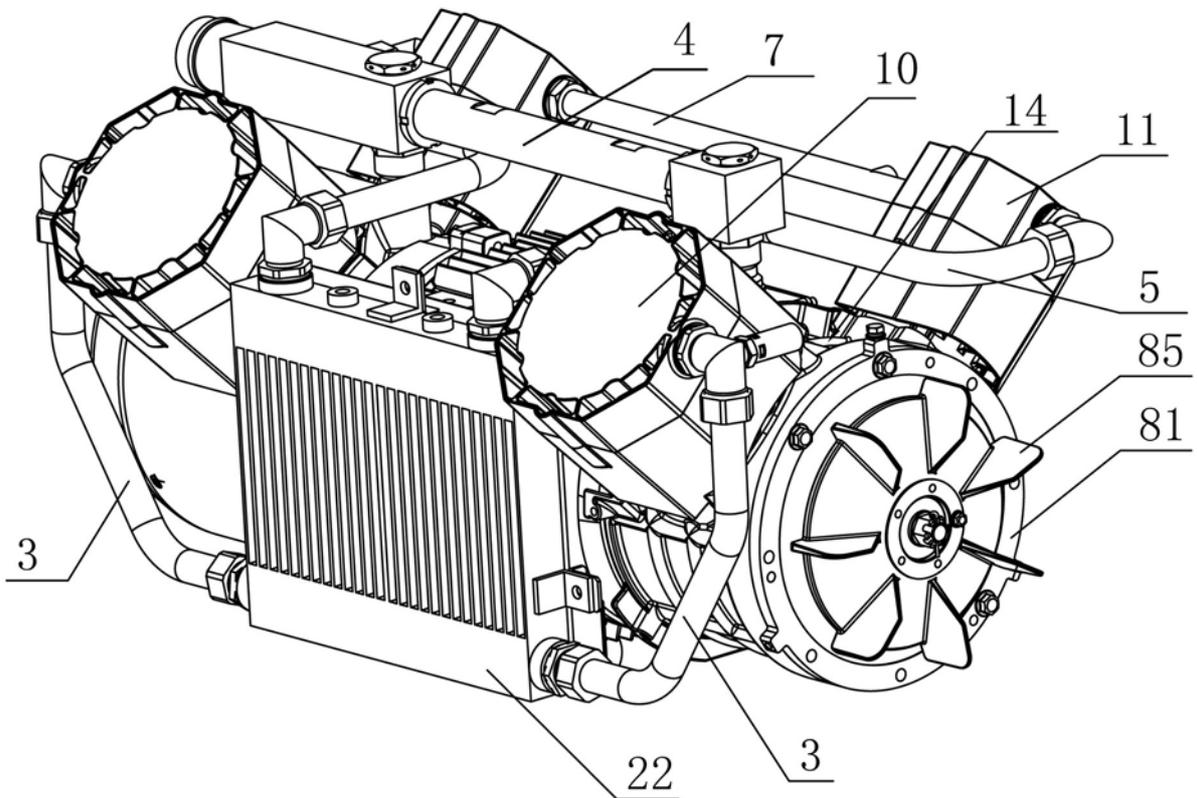


图2

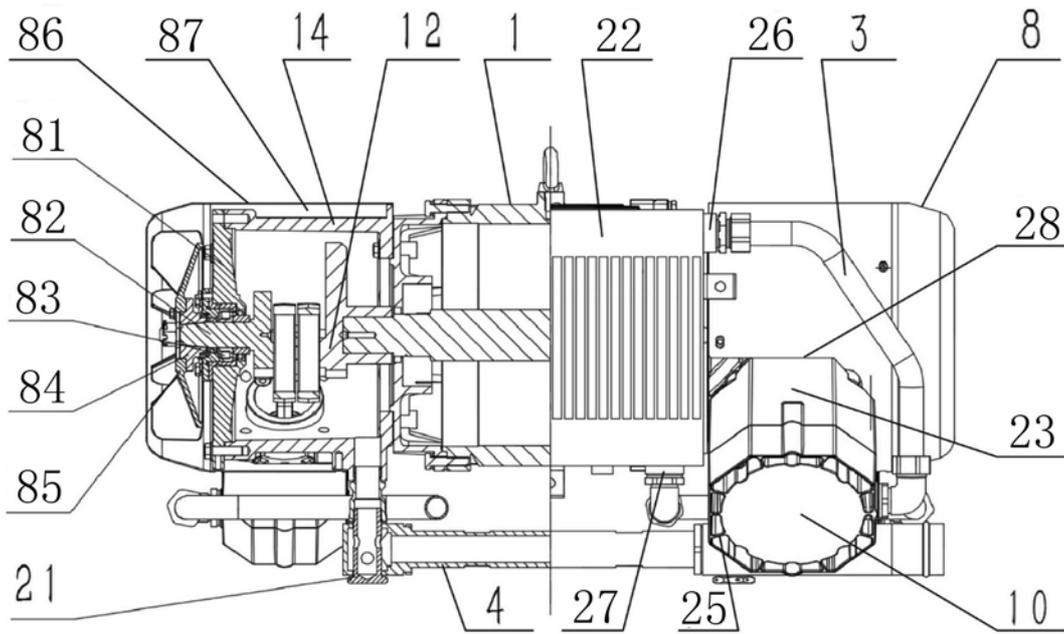


图3

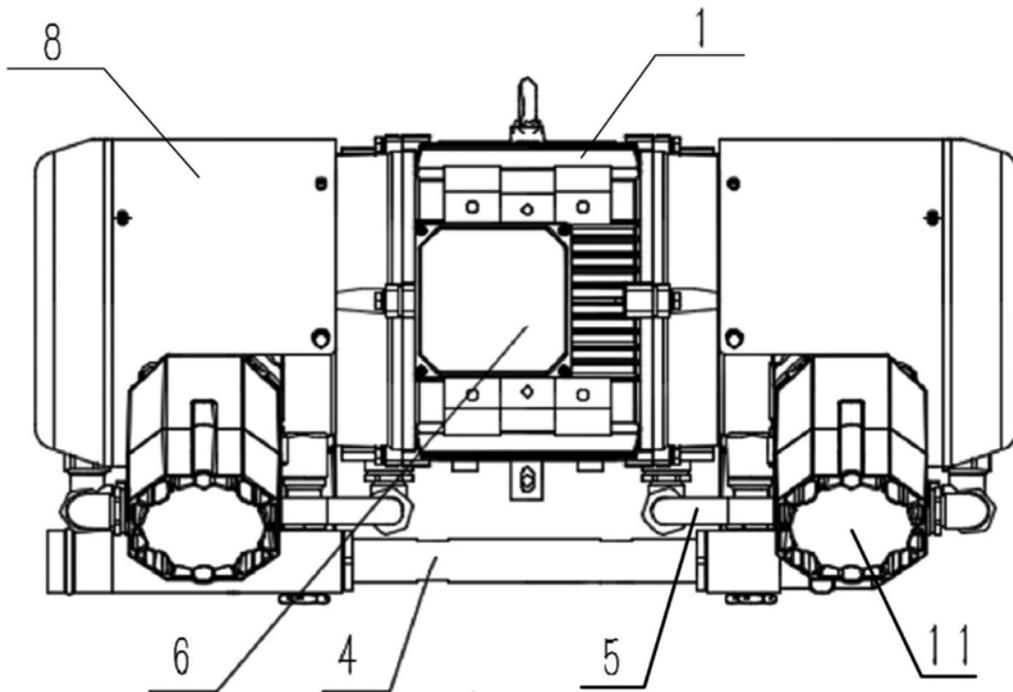


图4

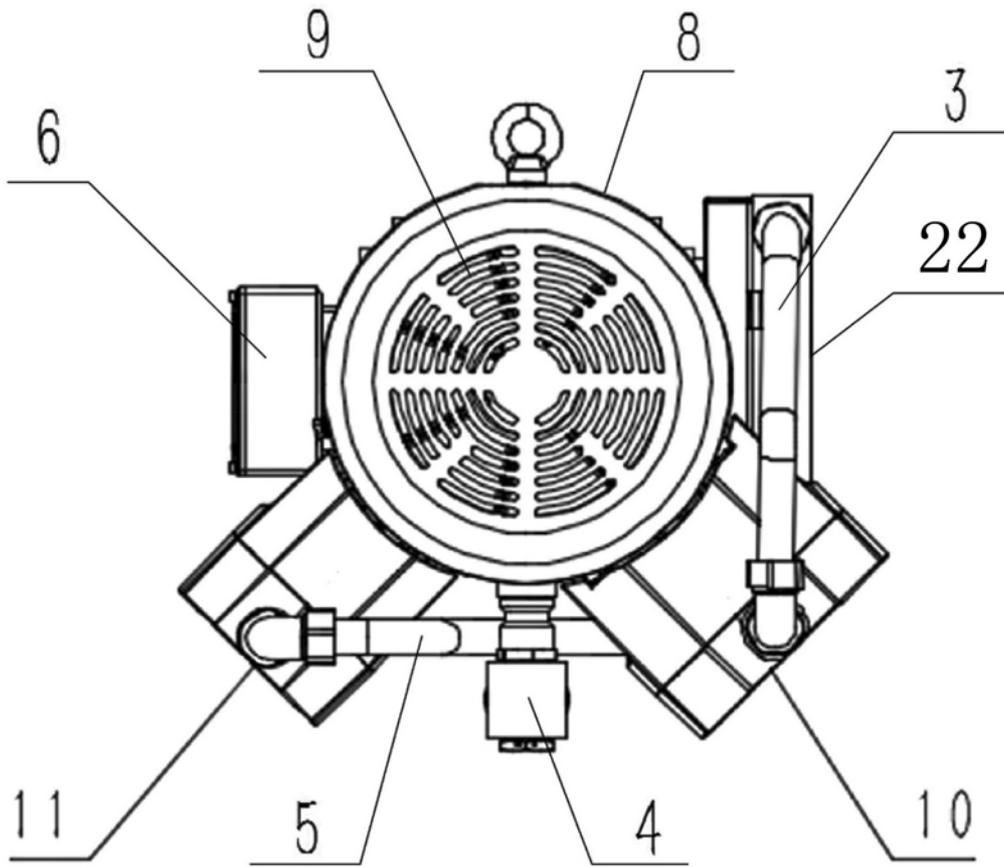


图5

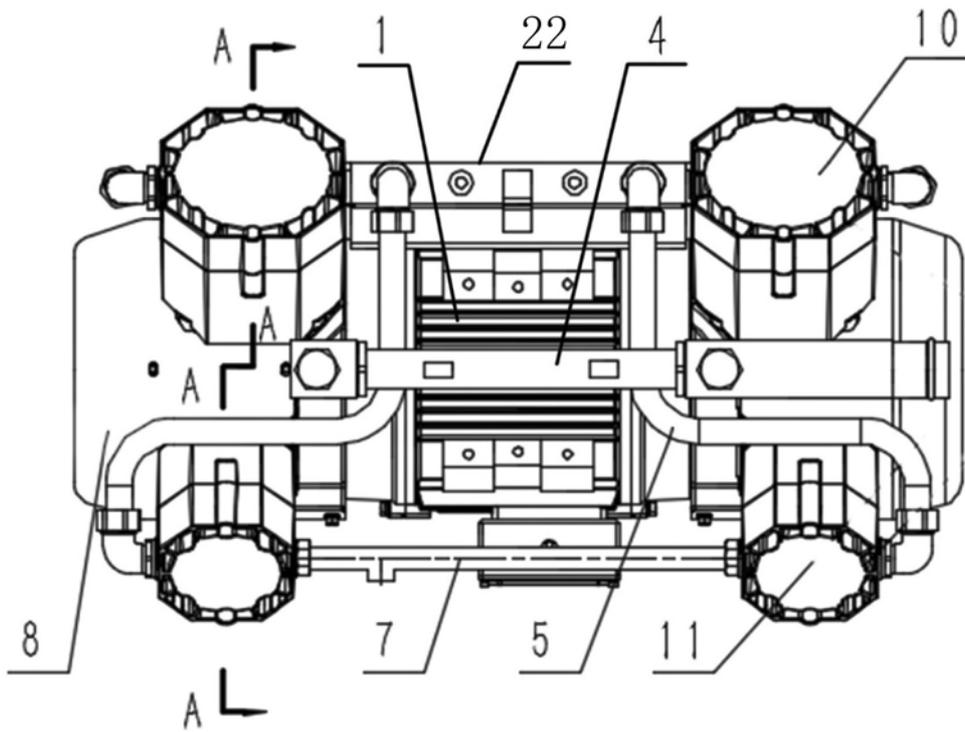


图6

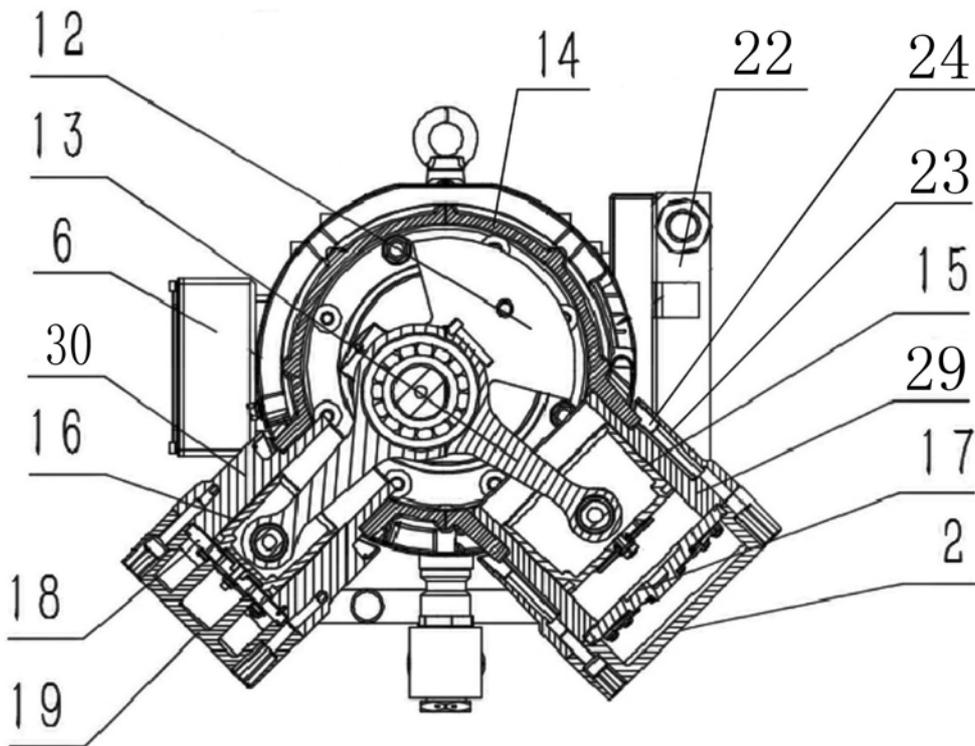


图7