



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108167157 A

(43)申请公布日 2018.06.15

(21)申请号 201711132468.6

(22)申请日 2017.11.15

(71)申请人 瑞立集团瑞安汽车零部件有限公司

地址 325200 浙江省温州市瑞安市经济开发
区毓蒙路1169号

(72)发明人 朱彬 李传武 杨柳 周胜博

(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

代理人 孙海波

(51) Int. Cl.

F04B 27/12(2006.01)

F04B 39/00(2006.01)

F04B 39/10(2006.01)

F04B 39/06(2006.01)

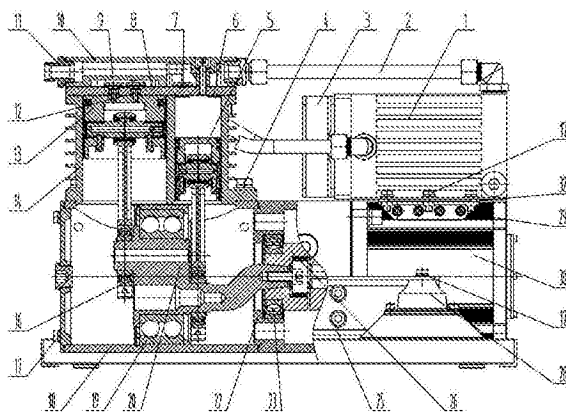
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种立式空压机

(57)摘要

本发明涉及一种立式空压机,包括中冷器组(1)、高压活塞组件(5)、低压活塞组件(13)、活塞缸(14)、曲轴箱(18)和曲轴(20),其特征在于:该空压机采用两级压缩来提高排气压力,由电机(30)提供动力源,通过弹性联轴器(26)直联驱动空压机曲轴(20)旋转,安放于曲柄上的高压活塞组件(5)、低压活塞组件(13)做上下往复运动;中冷器组(1)前端布置有导流风扇(3)。该空压机具有气源清洁、运行平稳、打气效率高、体积小、重量轻、寿命长,便于安装布置等优点。



1. 一种立式空压机,包括中冷器组(1)、高压活塞组件(5)、低压活塞组件(13)、活塞缸(14)、曲轴箱(18)和曲轴(20),其特征在于:该空压机采用两级压缩来提高排气压力,由电机(30)提供动力源,通过弹性联轴器(26)直联驱动空压机曲轴(20)旋转,安放于曲柄上的高压活塞组件(5)、低压活塞组件(13)做上下往复运动;中冷器组(1)前端布置有导流风扇(3)。

2. 如权利要求1所述的立式空压机,其特征在于:低压活塞组件(13)中设有低压进气阀片(12)和低压连杆(46)。

3. 如权利要求2所述的立式空压机,其特征在于:低压连杆(46)的一端内置滚针轴承(50),该滚针轴承两侧设有油封(47)。

4. 如权利要求3所述的立式空压机,其特征在于:滚针轴承(50)内置活塞销(41),该活塞销内置储油槽存放有润滑油(43)并通过紧定螺钉(48)封口。

5. 如权利要求4所述的立式空压机,其特征在于:活塞销(41)的两端套有减振隔热套(42),并通过螺栓(49)安放于低压活塞(38)上。

6. 如权利要求5所述的立式空压机,其特征在于:低压活塞(38)上侧面安放有自润滑导向环(40)以及起密封作用的自润滑活塞环(39);低压活塞(38)的顶部通过两螺栓(44)紧固低压进气阀片(45)。

7. 如权利要求1所述的立式空压机,其特征在于:高压活塞组件(5)中设有高压连杆(61)。

8. 如权利要求1所述的立式空压机,其特征在于:中冷器组(1)通过支架(32)、第一紧固螺栓(17)、第二紧固螺栓(29)安放于有电机(30)的上方。

9. 如权利要求1或8所述的立式空压机,其特征在于:中冷器组(1)包括冷却器(62),该冷却器的前部布置有密封垫(63)其上方放置有冷却风扇(64)。

10. 如权利要求9所述的立式空压机,其特征在于:冷却风扇(64)的外侧设有防护网罩(66),并通过四颗螺栓(65)固紧于冷却器上。

一种立式空压机

技术领域

[0001] 本发明涉及空气压缩机技术领域,具体而言,涉及一种立式空压机。

背景技术

[0002] 汽车空气压缩机主要用于向汽车制动技术、悬挂系统、车门开启关闭及辅助用气动装置提供必要气源。目前车用空气压缩机主要有滑片式、螺杆式、涡旋式、活塞式空气压缩机等,普遍工作压力过低,机型体积庞大,且常用压缩机大多为有油空压机,气源含油污染,无法满足新标准GB/T7258-2017《机动车运行安全技术条件》,9米以上车辆大排量高压气源需求。

[0003] 例如授权公告号为CN 103437973 B的中国发明专利,其公开了一种立式星型高压空压机,其气体压缩比高,机器工作稳定、噪音小、故障率低,整机体积小,布置紧凑,便于维修和检视。包括竖直布置的电机,还包括曲轴箱,电机的主轴与曲轴连接,还包括沿电机的主轴径向呈放射状星型布置的一级气缸、二级气缸、三级气缸和四级气缸,所述的曲轴箱下方经支架连接有四个隔振器;一级气缸下方设置有一级冷却器,二级冷却器与二级油水分离器组合一体置于三级气缸上方,还包括三四级冷却器,三四级冷却器两端分别与三级油水分离器、四级油水分离器组合一体置于二级气缸上方;曲轴箱下方设置有承油盘;气缸之间管道连接。曲轴两端还连接有上、下平衡块。该发明的高压空压机故障点少,工作稳定;本压缩机体积小,布置紧凑,层次分明,维修空间大,检视、拆装方便,各部件检修时互不干扰。该发明中通过将三四级冷却器两端分别与三级油水分离器、四级油水分离器组合一体置于二级气缸上方组合设计可减少管路连接,进而减少压力损失,同时也减少由于机组动力传递和气流脉动引起的管道振动。上述设计可以进一步减少振动,降低噪音,但是给组装带来了不便,制造成本增加。

[0004] 又例如授权公告号为CN 204113588 U的中国实用新型专利,其公开了一种立式空压机,包括竖直设置的储气罐,安装板上设有泵体和电机,泵体和电机之间设有联动机构,支脚包括支脚管和支脚杆,支脚杆滑动地设置在支脚管内,支脚管上设有固定支脚管和支脚杆的限位机构,储气罐底端设有沿支脚杆滑移方向设置的滑轨,滑轨上设有滑板,滑板与滑轨滑移连接,滑板相对支脚杆另一端的底壁上设有安装槽,安装槽内设有支撑块,滑板相对安装槽的另一端设有调节支撑块高度的调节螺栓,滑板设有相应的通孔,支撑块上均设有相应的螺纹孔,调节螺栓与滑板转动连接。该立式空压机存放稳定,解决容易被碰翻导致空压机被摔坏的问题。该空压机中缺少减振机构,振动较大,而且整体运行不平稳。

发明内容

[0005] 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立式空压机,解决现有技术中工作压力过低、机型体积庞大,且常用压缩机大多为有油空压机,气源含油污染的问题。

[0006] 为了实现上述设计目的,本发明采用的方案如下:

本发明的一种立式空压机,包括中冷器组、高压活塞组件、低压活塞组件、活塞缸、曲轴箱和曲轴,该空压机采用两级压缩来提高排气压力,由电机提供动力源,通过弹性联轴器直联驱动空压机曲轴旋转,安放于曲柄上的高压活塞组件、低压活塞组件做上下往复运动;中冷器组前端布置有导流风扇。本发明的立式能够满足九米以上长新能源公交车辆等大排量高压气源需求,具有气源清洁、运行平稳、打气效率高、体积小、重量轻、寿命长,便于安装布置等优点。

[0007] 导流风扇工作时尾部中产生负压,气流从冷却器两侧散热翅片口吸入带走热量,并从风扇前端吹出并对缸头进行冷却。

[0008] 优选的是,所述低压活塞组件中设有低压进气阀片和低压连杆。

[0009] 在上述任一方案中优选的是,所述低压连杆的一端内置滚针轴承,该滚针轴承两侧设有油封。

[0010] 在上述任一方案中优选的是,所述滚针轴承内置活塞销,该活塞销内置储油槽存放有润滑油并通过紧定螺钉封口。

[0011] 在上述任一方案中优选的是,所述活塞销的两端套有减振隔热套,并通过螺栓安放于低压活塞上。

[0012] 在上述任一方案中优选的是,所述低压活塞上侧面安放有自润滑导向环以及起密封作用的自润滑活塞环;低压活塞的顶部通过两螺栓紧固低压进气阀片。

[0013] 低压活塞组件工作时气体从活塞下方吸入活塞缸同时也对活塞销及滚针轴承进行冷却降温,此结构设计可延长滚针轴承的寿命。

[0014] 在上述任一方案中优选的是,所述高压活塞组件中设有高压连杆。

[0015] 在上述任一方案中优选的是,所述中冷器组通过支架、第一紧固螺栓、第二紧固螺栓安放于有电机的上方。

[0016] 在上述任一方案中优选的是,所述中冷器组包括冷却器,该冷却器的前部布置有密封垫其上方放置有冷却风扇。

[0017] 在上述任一方案中优选的是,所述冷却风扇的外侧设有防护网罩,并通过四颗螺栓固紧于冷却器上。

[0018] 冷却风扇的尾部至冷却器区域,除两侧散热翅片处开口以外均为密闭空间,工作时风扇尾部中产生负压,气流便从冷却器两侧散热翅片口吸入带走热量,并从风扇前端吹出并对缸头进行冷却。

[0019] 在上述任一方案中优选的是,所述冷却器的两侧设有散热翅片。

[0020] 在上述任一方案中优选的是,所述曲轴通过一承载用双列角接触球轴承安放于曲轴箱内。

[0021] 在上述任一方案中优选的是,所述曲轴的左右对置曲柄上安放有滚动轴承、高压活塞组件和低压活塞组件。

[0022] 在上述任一方案中优选的是,所述高压活塞组件和低压活塞组件置于活塞缸内。

[0023] 在上述任一方案中优选的是,所述活塞缸通过连接螺栓安放于曲轴箱上;活塞缸的外侧布置有阀板。

[0024] 在上述任一方案中优选的是,所述低压排气阀片位于阀板的上部。

[0025] 在上述任一方案中优选的是,所述高压排气阀片位于阀板的上部。

- [0026] 在上述任一方案中优选的是,所述高压进气阀片位于阀板的下方。
- [0027] 在上述任一方案中优选的是,所述阀板的外侧布置有缸盖并通过螺栓组紧固缸体上。
- [0028] 在上述任一方案中优选的是,所述缸盖的前侧布置有排气口;缸盖的两侧安放有两根低压缸通气管连接至中冷器组的两侧;缸盖的尾部安放有一进气管连接至中冷器上方。
- [0029] 在上述任一方案中优选的是,所述曲轴箱的前侧布置有前端盖;曲轴箱的尾部连接有后端盖。
- [0030] 在上述任一方案中优选的是,所述后端盖的内侧安放有滚动轴承,该滚动轴承内圈安放于联轴器上;后端盖的尾部通过连接螺栓固定电机;后端盖的左右上侧连接有进气接头;后端盖的两侧还通过连接螺栓连接有两根承重支架。
- [0031] 在上述任一方案中优选的是,所述承重支架的下方布置有4个橡胶减振垫。
- [0032] 本发明的一种立式空压机的工作原理为:

本发明采用两级压缩来提高排气压力,由电机提供动力源,通过弹性联轴器直联驱动空压机曲轴旋转,安放于曲柄上的高、低压活塞组件、做上下往复运动,其中低压活塞上布置有低压进气阀片,当活塞从下止点向上止运动时,缸内容积增大产生负压,气体吸入活塞缸内;当活塞从下止点向上止运动时,缸内容积减小,气体受挤压,气压升高直至推动低压排气阀片排出,此时完成一级缸气体的一次压缩,这时的压缩气体压力较低且温度较高,随后高温低压气体进入中冷器组。

[0033] 由外部风扇提供冷却源对中冷器中气体进行降温,冷却后的低压气体,在高压活塞从上止点向下止点运动时,缸内容积增大产生负压,气体从高压进气阀片吸入活塞缸内部。当高压活塞组件从下止点向上止点运动时,缸内容积减少,气体再次受挤压,气压升高直至推动高压排气阀片排出,此时完成气体的第二次压缩。上述过程反复出现气体被源源不断被压缩排出。

附图说明

- [0034] 图1为按照本发明的立式空压机的一优选实施例的结构示意图。
- [0035] 图2为按照本发明的立式空压机的图1所示优选实施例的主视图。
- [0036] 图3为按照本发明的立式空压机的图1所示优选实施例的俯视图。
- [0037] 图4为按照本发明的立式空压机的图1所示优选实施例中低压活塞组件的剖视图。
- [0038] 图5为按照本发明的立式空压机的图1所示优选实施例中高压活塞组件的剖视图。
- [0039] 图6为按照本发明的立式空压机的图1所示优选实施例中中冷器组的结构示意图。

具体实施方式

[0040] 以下的说明本质上仅仅是示例性的而并不是为了限制本公开、应用或用途。下面结合说明书附图对本发明的立式空压机的具体实施方式作进一步的说明。

[0041] 如图1-图3所示,按照本发明的立式空压机的结构示意图。

[0042] 本发明的一种立式空压机,包括中冷器组1、高压活塞组件5、低压活塞组件13、活塞缸14、曲轴箱18和曲轴20,该空压机采用两级压缩来提高排气压力,由电机30提供动力

源,通过弹性联轴器26直联驱动空压机曲轴20旋转,安放于曲柄上的高压活塞组件5、低压活塞组件13做上下往复运动;中冷器组1前端布置有导流风扇3。本发明的立式能够满足九米以上长新能源公交车辆等大排量高压气源需求,具有气源清洁、运行平稳、打气效率高、体积小、重量轻、寿命长,便于安装布置等优点。

[0043] 导流风扇3工作时尾部中产生负压,气流从冷却器两侧散热翅片口吸入带走热量,并从风扇前端吹出并对缸头进行冷却。

[0044] 在本实施例中,所述中冷器组1通过支架32、第一紧固螺栓17、第二紧固螺栓29安放于有电机30的上方。

[0045] 如图4所示,按照本发明的立式空压机的图1所示优选实施例中低压活塞组件的剖视图。

[0046] 在本实施例中,所述低压活塞组件13中设有低压进气阀片12和低压连杆46。

[0047] 在本实施例中,所述低压连杆46的一端内置滚针轴承50,该滚针轴承两侧设有油封47。

[0048] 在本实施例中,所述滚针轴承50内置活塞销41,该活塞销内置储油槽存放有润滑油43并通过紧定螺钉48封口。

[0049] 在本实施例中,所述活塞销41的两端套有减振隔热套42,并通过螺栓49安放于低压活塞38上。

[0050] 在本实施例中,所述低压活塞38上侧面安放有自润滑导向环40以及起密封作用的自润滑活塞环39;低压活塞38的顶部通过两螺栓44紧固低压进气阀片45。

[0051] 低压活塞组件13工作时气体从活塞下方吸入活塞缸同时也对活塞销41及滚针轴承进行冷却降温,此结构设计可延长滚针轴承的寿命。

[0052] 接下来参阅图5所示,按照本发明的立式空压机的图1所示优选实施例中高压活塞组件的剖视图。

[0053] 在本实施例中,所述高压活塞组件5中设有高压连杆61。

[0054] 在本实施例中,所述高压连杆61的一端内置滚针轴承60,滚针轴承两侧设有油封57,轴承内置活塞销53,活塞销53内置储油槽存放有润滑油59并通过紧定螺钉54封口,活塞销两端套有减振隔热套58,并通过螺栓55安放于高压活塞上 56,活塞上侧面安放自润滑导向环52,和两道起密封作用的自润滑活塞环51。

[0055] 最后参阅图6所示,按照本发明的立式空压机的图1所示优选实施例中中冷器组的结构示意图。

[0056] 在本实施例中,所述中冷器组1包括冷却器62,该冷却器的前部布置有密封垫63其上方放置有冷却风扇64。

[0057] 在本实施例中,所述冷却风扇64的外侧设有防护网罩66,并通过四颗螺栓65固紧于冷却器上。

[0058] 冷却风扇64的尾部至冷却器区域,除两侧散热翅片处开口以外均为密闭空间,工作时风扇尾部中产生负压,气流便从冷却器两侧散热翅片口吸入带走热量,并从风扇前端吹出并对缸头进行冷却。

[0059] 在本实施例中,所述冷却器62的两侧设有散热翅片。

[0060] 在本实施例中,所述曲轴20通过一承载用双列角接触球轴承19安放于曲轴箱18

内。

[0061] 在本实施例中,所述曲轴20的左右对置曲柄上安放有滚动轴承16、高压活塞组件5和低压活塞组件13。

[0062] 在本实施例中,所述高压活塞组件5和低压活塞组件13置于活塞缸14内。

[0063] 在本实施例中,所述活塞缸14通过连接螺栓安放于曲轴箱18上;活塞缸14的外侧布置有阀板8。

[0064] 在本实施例中,所述低压排气阀片9位于阀板8的上部。

[0065] 在本实施例中,所述高压排气阀片7位于阀板8的上部。

[0066] 在本实施例中,所述高压进气阀片6位于阀板8的下方。

[0067] 在本实施例中,所述阀板8的外侧布置有缸盖10并通过螺栓组37紧固缸体上。

[0068] 在本实施例中,所述缸盖10的前侧布置有排气口11;缸盖10的两侧安放有两根低压缸通气管34连接至中冷器组1的两侧;缸盖10的尾部安放有一进气管2连接至中冷器上方。

[0069] 在本实施例中,所述曲轴箱18的前侧布置有前端盖17;曲轴箱18的尾部连接有后端盖22。

[0070] 在本实施例中,所述后端盖22的内侧安放有滚动轴承23,该滚动轴承内圈安放于联轴器26上;后端盖22的尾部通过连接螺栓33固定电机30;后端盖22的左右上侧连接有进气接头36;后端盖22的两侧还通过连接螺栓25连接有两根承重支架35。

[0071] 在本实施例中,所述承重支架35的下方布置有4个橡胶减振垫28。

[0072] 本发明的一种立式空压机的工作原理为:

本发明采用两级压缩来提高排气压力,由电机30提供动力源,通过弹性联轴器26直联驱动空压机曲轴20旋转,安放于曲柄上的高、低压活塞组件6、13做上下往复运动,其中低压活塞上布置有低压进气阀片12,当活塞从下止点向上止运动时,缸内容积增大产生负压,气体吸入活塞缸14内;当活塞从下止点向上止运动时,缸内容积减小,气体受挤压,气压升高直至推动低压排气阀片9排出,此时完成一级缸气体的一次压缩,这时的压缩气体压力较低且温度较高,随后高温低压气体进入中冷器组1。

[0073] 由外部风扇3提供冷却源对中冷器中气体进行降温,冷却后的低压气体,在高压活塞从上止点向下止点运动时,缸内容积增大产生负压,气体从高压进气阀片6吸入活塞缸内部。当高压活塞组件5从下止点向上止点运动时,缸内容积减少,气体再次受挤压,气压升高直至推动高压排气阀片7排出,此时完成气体的第二次压缩。上述过程反复出现气体被源源不断被压缩排出。

[0074] 本领域技术人员不难理解,本发明的立式空压机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。

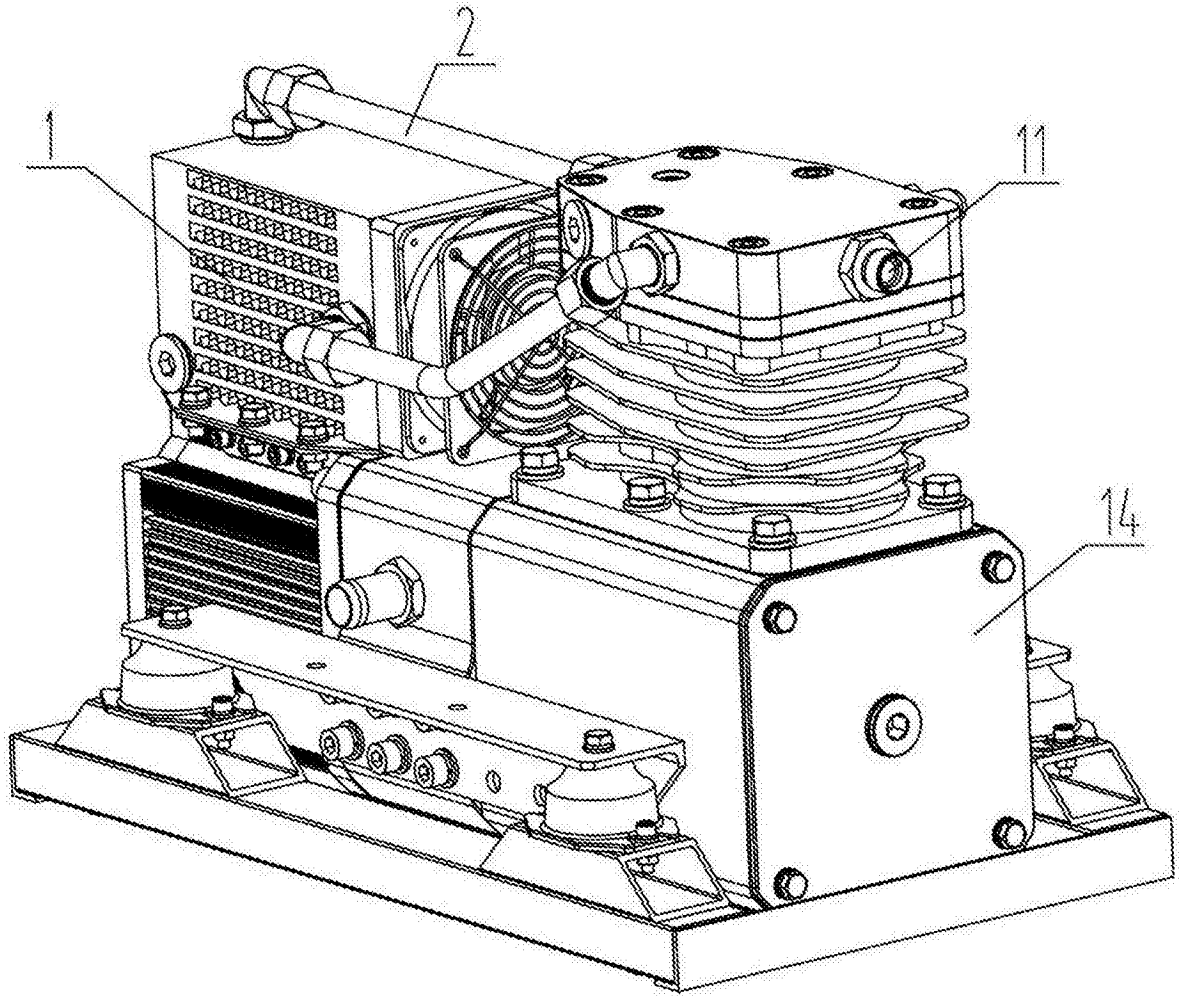


图1

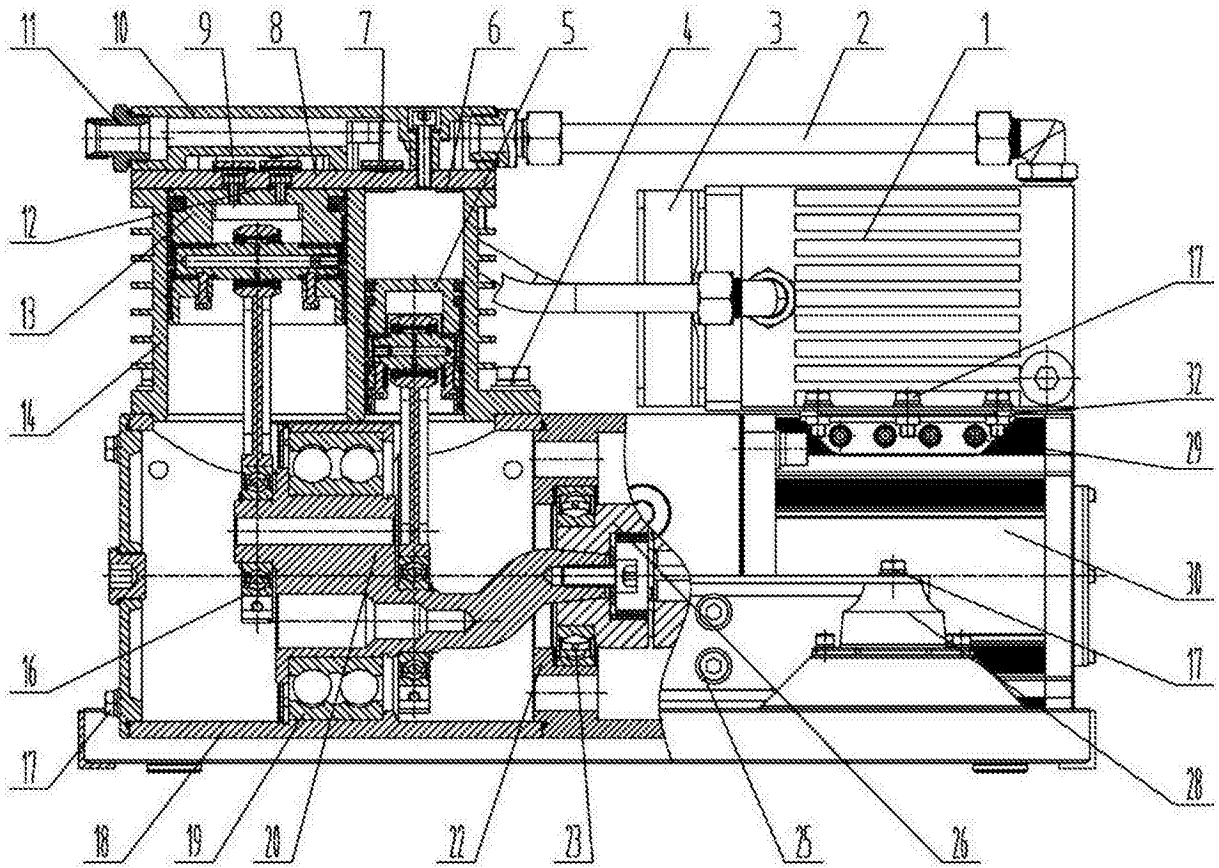


图2

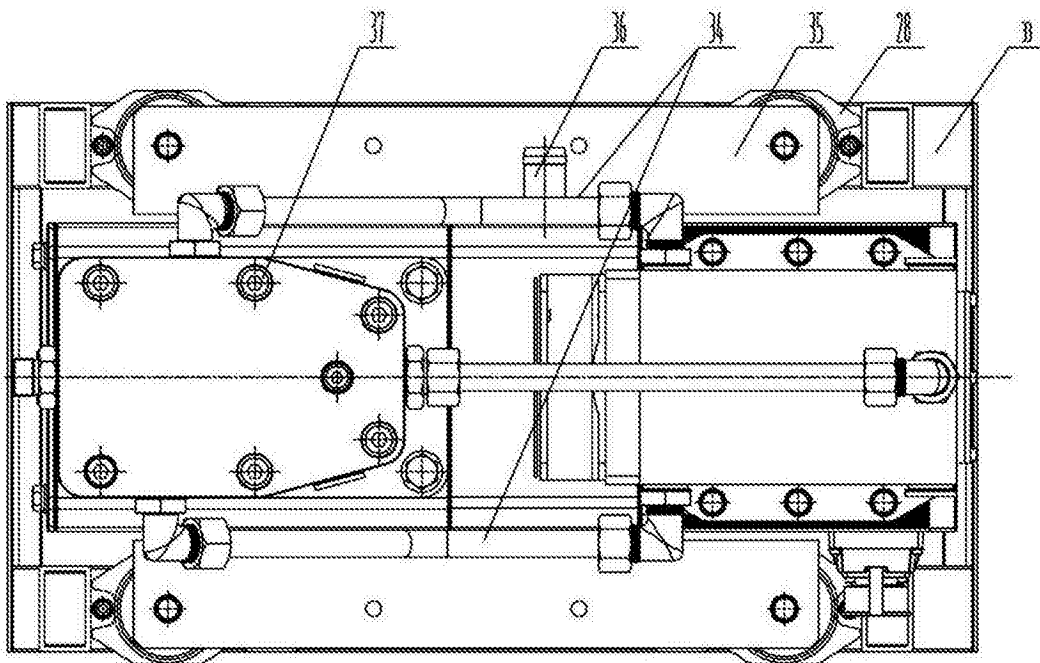


图3

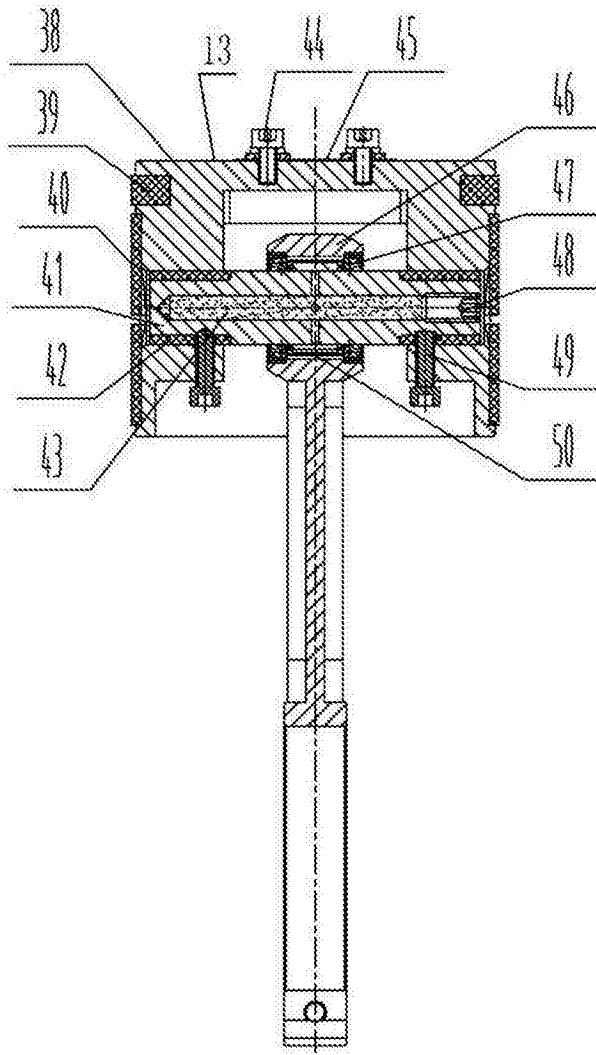


图4

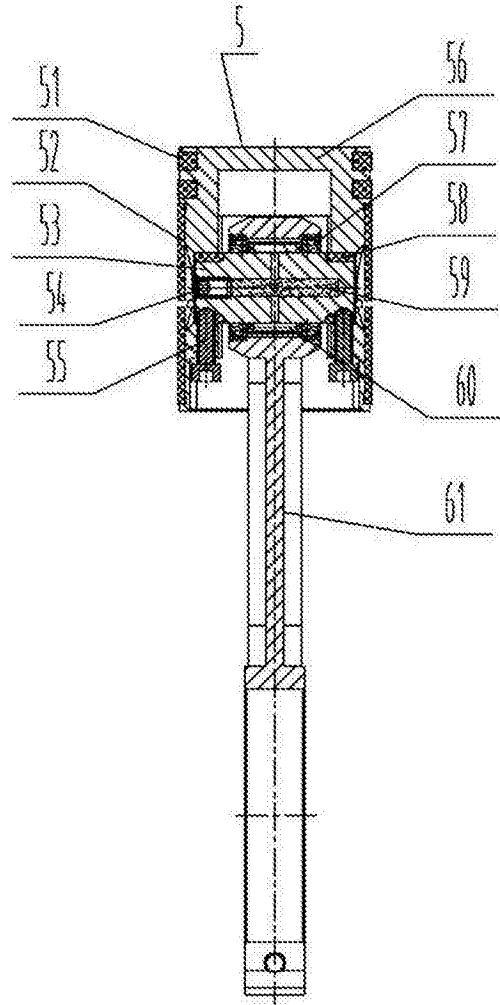


图5

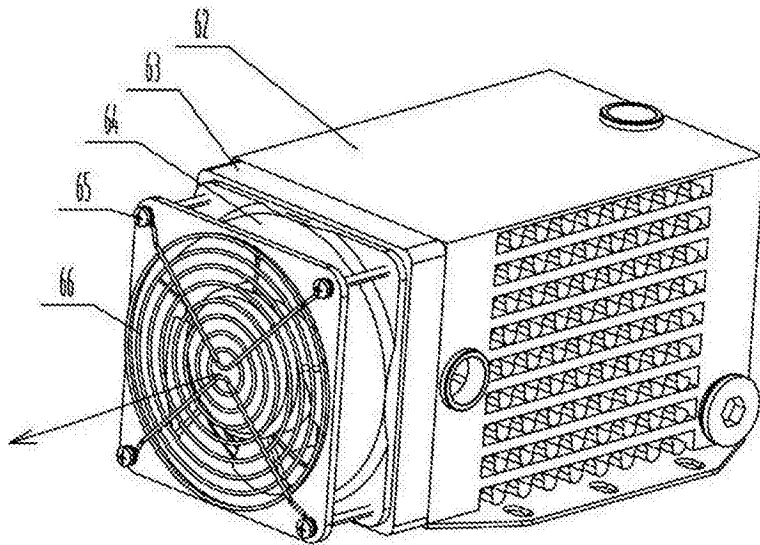


图6