



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205277746 U

(45) 授权公告日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201521126450. 1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 12. 29

(73) 专利权人 瑞立集团瑞安汽车零部件有限公司

地址 325200 浙江省温州市瑞安经济开发区  
毓蒙路 1169 号

(72) 发明人 邬泽强 朱彬 蔡挺

(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 郭平平

(51) Int. Cl.

F04B 35/04(2006. 01)

F04B 37/12(2006. 01)

F04B 39/10(2006. 01)

F04B 39/12(2006. 01)

F04B 39/16(2006. 01)

F04B 39/06(2006. 01)

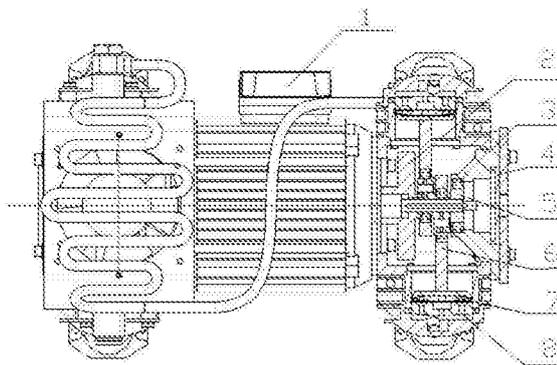
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种无油空压机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种无油空压机,包括飞轮,飞轮上设有偏心轴,偏心轴与活塞连杆相连接,活塞连杆上连接设有活塞,活塞上设有进气阀板,进气阀板经通道与活塞缸相通,活塞设置在活塞缸中,活塞缸经通道与活塞连杆的一端相通,活塞连杆的另一端与单向阀相连接,活塞缸的顶端设有出气阀板。全封闭结构,其静音效果好,环境适应能力更强,节能环保性能好,震动小,适用于新能源商用车的制动。



1. 一种无油空压机,包括飞轮(2),其特征在于:飞轮(2)上设有偏心轴(5),偏心轴(5)与活塞连杆(6)相连接,活塞连杆(6)上连接设有活塞,活塞上设有进气阀板(7),进气阀板(7)经通道与活塞缸(20)相连通,活塞设置在活塞缸(20)中,活塞缸(20)经通道与活塞连杆(6)的一端相连通,活塞连杆(6)的另一端与单向阀(4)相连通,活塞缸(20)的顶端设有出气阀板(8)。

2. 如权利要求1所述的无油空压机,其特征在于:活塞连杆(6)处于水平位置。

3. 如权利要求1所述的无油空压机,其特征在于:单向阀(4)设置在端盖(22)上。

4. 如权利要求3所述的无油空压机,其特征在于:端盖(22)设置在箱体(19)上。

5. 如权利要求4所述的无油空压机,其特征在于:端盖(22)通过第三螺栓(23)设置在箱体(19)上。

6. 如权利要求1所述的无油空压机,其特征在于:飞轮(2)与电机主轴相连接。

7. 如权利要求6所述的无油空压机,其特征在于:电机主轴与电机相连接。

8. 如权利要求7所述的无油空压机,其特征在于:电机设有电机壳。

9. 如权利要求7所述的无油空压机,其特征在于:通气管(10)设置在电机内部。

10. 如权利要求8所述的无油空压机,其特征在于:通气管(10)与电机壳设为一体式结构。

11. 如权利要求4所述的无油空压机,其特征在于:箱体(19)上设有风扇(18)。

12. 如权利要求11所述的无油空压机,其特征在于:风扇(18)的框架设有冷却流道。

13. 如权利要求11所述的无油空压机,其特征在于:出气阀板(8)与缸盖(11)相连接。

14. 如权利要求13所述的无油空压机,其特征在于:缸盖(11)与冷却管(9)相连接。

15. 如权利要求14所述的无油空压机,其特征在于:缸盖(11)上设有出气接口,其通过出气接口与冷却管(9)相连接。

16. 如权利要求13所述的无油空压机,其特征在于:缸盖(11)的出气接口处通过可通气六角螺栓(12)与箱体(19)相连接。

17. 如权利要求14所述的无油空压机,其特征在于:冷却管(9)设置在风扇(18)的进气侧。

18. 如权利要求14所述的无油空压机,其特征在于:活塞缸(20)的周围设有散热片。

19. 如权利要求18所述的无油空压机,其特征在于:活塞缸(20)周围的散热片呈阶梯状分布。

20. 如权利要求19所述的无油空压机,其特征在于:活塞缸(20)周围呈阶梯状分布的散热片与箱体(19)构成V字形导流结构。

21. 如权利要求18所述的无油空压机,其特征在于:活塞缸(20)的散热片的两侧设有导流板(17)。

22. 如权利要求21所述的无油空压机,其特征在于:导流板(17)设置在冷却管(9)的下方。

23. 如权利要求13所述的无油空压机,其特征在于:进气阀板(7)和出气阀板(8)上设有出气孔。

24. 如权利要求23所述的无油空压机,其特征在于:进气阀板(7)和出气阀板(8)的每个出气孔的四周设有导流结构。

25. 如权利要求13所述的无油空压机,其特征在于:出气阀板(8)内嵌在缸盖(11)中。
26. 如权利要求13所述的无油空压机,其特征在于:缸盖(11)的周围设有散热片。
27. 如权利要求3所述的无油空压机,其特征在于:单向阀(4)安装在轴承支承架(21)和端盖(22)之间。
28. 如权利要求27所述的无油空压机,其特征在于:轴承支承架(21)上设有轴承(3)。
29. 如权利要求4所述的无油空压机,其特征在于:箱体(19)的底部设有三维吸振减震垫(16)。
30. 如权利要求29所述的无油空压机,其特征在于:三维吸振减震垫(16)通过第二螺栓(15)与支架(14)相连接。
31. 如权利要求30所述的无油空压机,其特征在于:支架(14)通过第一螺栓(13)与箱体(19)相连接。
32. 如权利要求1-31中任一项所述的无油空压机,其特征在于:气缸包括前、后两排气缸。
33. 如权利要求32所述的无油空压机,其特征在于:前、后两排气缸之间通过通气管(10)相连接。
34. 如权利要求4所述的无油空压机,其特征在于:箱体(19)上设有过滤器。
35. 如权利要求34所述的无油空压机,其特征在于:过滤器设为两级过滤器。
36. 权利要求1-31中任一项所述的无油空压机,其特征在于:单向阀(4)的后端设置经过滤器。
37. 如权利要求4所述的无油空压机,其特征在于:箱体(19)上设有电机接线盒(1)。

## 一种无油空压机

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于新能源车用技术领域,具体涉及一种无油空压机。

### 背景技术

[0002] 无油空气压缩机是气源装置中的主体,它是将原动机(通常是电动机)的机械能转换成气体压力能的装置,是压缩空气的气压发生装置。现有的无油空压机多存在噪音较大,环境适应能力差,节能性较差,体积大,震动较大等问题,不适合用于新能源商用车辆的制动。

[0003] 申请号为“201210123220.4”,公开号为“CN102619732A”,名称为“无油汽车空压机”的实用新型专利申请,公开了一种无油汽车空压机,包括内表面经过镀镍或阳极氧化处理的铝合金缸体,所述缸体内通过活塞销安装有表面喷涂有特氟龙的活塞,所述缸体上方设有缸盖,下方设有曲轴箱;所述活塞与缸体之间设有特氟龙活塞环;所述缸盖的底部通过螺栓安装有阀板,所述曲轴箱内设有曲轴;所述活塞销与曲轴通过连杆相连;所述曲轴与曲轴箱之间、连杆与曲轴和活塞销之间均通过自润滑滚动轴承相连。该无油汽车空压机虽然可以用于汽车发动机内压缩空气,但是其同样存在噪音较大,环境适应能力差,节能性较差,体积大,震动较大等问题,不适合用于新能源商用车辆的制动。

[0004] 专利号为“ZL201520441895.2”,授权公告号为“CN204827843U”,名称为“一种双缸无油直联空压机”的中国实用新型专利,公开了一种双缸无油直联空压机,所述曲轴箱上方呈一角度设置两套活塞装置,每套活塞装置均由配合设置的摆杆组件、气缸、阀板和缸盖组成,摆杆组件由摆杆、皮碗以及固定皮碗的压盖组成,皮碗设置在摆杆的上端;所述电机上设有驱动轴,位于曲轴箱一侧的驱动轴上安装有曲拐,曲拐在驱动轴的带动下在曲轴箱内做旋转运动;所述曲拐的偏心轴上设置有两套轴承,两套轴承分别为内侧轴承和外侧轴承,两组摆杆的下端分别套接设置在内侧轴承和外侧轴承上。其虽然体积比较小,但是同样存在噪音较大,环境适应能力差,节能性较差,震动较大等问题,不适合用于新能源商用车辆的制动。

[0005] 总体来说,现有的一些无油空压机,多存在噪音较大,环境适应能力差,节能性较差,震动较大等问题,不适合用于新能源商用车辆的制动,为此,需要一种无油空压机,解决现有技术中所存在的上述问题,使其静音效果好,节能环保性能好,震动小,适用于新能源商用车辆的制动。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种无油空压机,解决现有技术中所存在的噪音较大,环境适应能力差,节能性较差,震动较大等问题,使其静音效果好,节能环保性能好,震动小,适用于新能源商用车辆的制动。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供一种无油空压机,包括飞轮,飞轮上设有偏心轴,偏心轴与活塞连杆相连接,活塞连杆上连接设有活塞,活塞上设有进气阀板,进气阀板

经通道与活塞缸相通,活塞设置在活塞缸中,活塞缸经通道与活塞连杆的一端相通,活塞连杆的另一端与单向阀相通,活塞缸的顶端设有出气阀板。

[0008] 在以上任意方案中优选的是,活塞连杆处于水平位置。

[0009] 在以上任一方案中优选的是,单向阀设置在端盖上。

[0010] 在以上任一方案中优选的是,端盖设置在箱体上。

[0011] 在以上任一方案中优选的是,端盖通过第三螺栓设置在箱体上。

[0012] 在以上任一方案中优选的是,飞轮与电机主轴相连接。

[0013] 在以上任一方案中优选的是,电机主轴与电机相连接。

[0014] 在以上任一方案中优选的是,电机设有电机壳。

[0015] 在以上任一方案中优选的是,通气管设置在电机内部。

[0016] 在以上任一方案中优选的是,通气管与电机壳设为一体式结构。

[0017] 在以上任一方案中优选的是,箱体上设有风扇。

[0018] 在以上任一方案中优选的是,风扇的框架设有冷却流道。

[0019] 在以上任一方案中优选的是,出气阀板与缸盖相连接。

[0020] 在以上任一方案中优选的是,缸盖与冷却管相连接。

[0021] 在以上任一方案中优选的是,缸盖上设有出气接口,其通过出气接口与冷却管相连接。

[0022] 在以上任一方案中优选的是,缸盖的出气接口处通过可通气内六角螺栓与箱体相连接。

[0023] 在以上任一方案中优选的是,冷却管设置在风扇的进气侧。

[0024] 在以上任一方案中优选的是,活塞缸的周围设有散热片。

[0025] 在以上任一方案中优选的是,活塞缸周围的散热片呈阶梯状分布。

[0026] 在以上任一方案中优选的是,活塞缸周围呈阶梯状分布的散热片与箱体构成V字形导流结构。

[0027] 在以上任一方案中优选的是,活塞缸的散热片的两侧设有导流板。

[0028] 在以上任一方案中优选的是,导流板设置在冷却管的下方。

[0029] 在以上任一方案中优选的是,进气阀板和出气阀板上设有出气孔。

[0030] 在以上任一方案中优选的是,进气阀板和出气阀板的每个出气孔的四周设有导流结构。

[0031] 在以上任一方案中优选的是,出气阀板内嵌在缸盖中。

[0032] 在以上任一方案中优选的是,缸盖的周围设有散热片。

[0033] 在以上任一方案中优选的是,单向阀安装在轴承支承架和端盖之间。

[0034] 在以上任一方案中优选的是,轴承支承架上设有轴承。

[0035] 在以上任一方案中优选的是,箱体的底部设有三维吸振减震垫。

[0036] 在以上任一方案中优选的是,三维吸振减震垫通过第二螺栓与支架相连接。

[0037] 在以上任一方案中优选的是,支架通过第一螺栓与箱体相连接。

[0038] 在以上任一方案中优选的是,气缸包括前、后两排气缸。

[0039] 在以上任一方案中优选的是,前、后两排气缸之间通过通气管相连接。

[0040] 在以上任一方案中优选的是,箱体上设有过滤器。

- [0041] 在以上任一方案中优选的是,过滤器设为两级过滤器。
- [0042] 在以上任一方案中优选的是,单向阀的后端设置经过滤器。
- [0043] 在以上任一方案中优选的是,箱体上设有电机接线盒。
- [0044] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:
- [0045] 本实用新型提供了一种无油空压机,其能够解决现有技术中所存在的噪音较大,环境适应能力差,节能性较差,震动较大等问题,其静音效果好,节能环保性能好,震动小,适用于新能源商用车辆的制动。其具有如下特点:(1)气缸采用水平对置结构,大幅度降低总高,具有外形尺寸小,结构紧凑,重心低,运行平稳,震动小的优点;(2)设有两级空气过滤使得输出的气体更加清洁环保;(3)防护等级为IP67级防水防尘,运动部件全封闭,适应车辆底盘恶劣的环境;(4)采用小功率、低速电机,并辅以飞轮平衡装置,具有电流低,能效高的特点;(5)采用模块化设计,可变换组成水平对置单头双缸和双头四缸,配合不同的缸径可适合各种排气量需求的车辆;(6)各种型号间零部件皆可相互更换,通用性高,维护简单;(7)采用箱体内进气,设计优化进气通道,利用容积消声原理,实现低噪音;(8)采用箱体内进气,进气温度低,同时可以冷却内部运动件,打气效率高;(9)采用独立风扇对缸头进行冷却,风扇加导流罩,缸头散热片设计为特殊的形状起到散热和导风的目的,再加上将排气管布置在风扇进气侧,多重冷却方式实现了低排气温度,确保了整机的长寿命。

#### 附图说明

- [0046] 图1为按照本实用新型的无油空压机的一个实施例的结构示意图;
- [0047] 图2为按照图1所示实施例的本实用新型的无油空压机的主视图;
- [0048] 图3为按照图1所示实施例的本实用新型的无油空压机的侧视图。
- [0049] 图中,1为电机接线盒,2为飞轮,3为轴承,4为单向阀,5为偏心轴,6为活塞连杆,7为进气阀板,8为出气阀板,9为冷却管,10为通气管,11为缸盖,12为可通气内六角螺栓,13为第一螺栓,14为支架,15为第二螺栓,16为减振垫,17为导流板,18为风扇,19为箱体,20为活塞缸,21为轴承支架盖,22为端盖,23为第三螺栓。

#### 具体实施方式

[0050] 为了更好地理解本实用新型,下面结合具体实施例对本实用新型作了详细说明。但是,显然可对本实用新型进行不同的变型和改型而不超出后附权利要求限定的本实用新型更宽的精神和范围。因此,以下实施例具有例示性的而没有限制的含义。

[0051] 实施例:

[0052] 一种无油空压机,如图1至图3所示,包括飞轮2,飞轮2上设有偏心轴5,偏心轴5与活塞连杆6相连接,活塞连杆6上连接设有活塞,活塞上设有进气阀板7,进气阀板7经通道与活塞缸20相连接,活塞缸20经通道与活塞连杆6的一端相连接,活塞连杆6的另一端与单向阀4相连接,活塞缸20的顶端设有出气阀板8。

[0053] 在上述实施例中,活塞连杆6处于水平位置。单向阀4设置在端盖22上。端盖22设置在箱体19上。端盖22通过第三螺栓23设置在箱体19上。飞轮2与电机主轴相连接。电机主轴与电机相连接。电机设有电机壳。通气管10设置在电机内部,或通气管10与电机壳设为一体式结构。箱体19上设有风扇18。风扇18的框架设有冷却流道。出气阀板8与缸盖11相连接。缸

盖11与冷却管9相连接。缸盖11上设有出气接口,其通过出气接口与冷却管9相连接。缸盖11的出气接口处通过可通气内六角螺栓12与箱体19相连接。冷却管9设置在风扇18的进气侧。活塞缸20的周围设有散热片。活塞缸20周围的散热片呈阶梯状分布。活塞缸20周围呈阶梯状分布的散热片与箱体19构成V字形导流结构。活塞缸20的散热片的两侧设有导流板17。导流板17设置在冷却管9的下方。进气阀板7和出气阀板8上设有出气孔。进气阀板7和出气阀板8的每个出气孔的四周设有导流结构。出气阀板8内嵌在缸盖11中。缸盖11的周围设有散热片。单向阀4安装在轴承支承架21和端盖22之间。轴承支承架21上设有轴承3。箱体19的底部设有三维吸振减震垫16。三维吸振减震垫16通过第二螺栓15与支架14相连接。支架14通过第一螺栓13与箱体19相连接。气缸包括前、后两排气缸。前、后两排气缸之间通过通气管10相连接。箱体19上设有过滤器。过滤器设为两级过滤器。单向阀4的后端设置经过滤器。箱体19上设有电机接线盒1。

[0054] 本实用新型的无油空压机,电机主轴带动飞轮2转动。飞轮上设有偏心轴5,带动活塞连杆6做往复式运动,活塞上设有进气阀片7,由于进气阀片7的单向运动,使得自然空气从箱体19上的端盖22上的单向阀4进入箱体,再经活塞连杆6和进气阀板7上的通道进入活塞缸20,活塞缸20的顶端设有出气阀板8,再与出气阀板8上单向阀片的共同作用下,完成气体的压缩过程,压缩后的气体首先在缸盖11内冷却,然后汇集到冷却管9进行冷却后,再进入干燥制动用气系统。

[0055] 本实用新型的无油空压机,其缸盖11上设有出气接口,此出气接口一方面可以接车辆的进气管接头,另一方面可以连接冷却铜管9起冷却、导流作用。出气接口的接口气道处采用特制可通气内六角螺栓12与箱体19连接,缸盖11四周散热片能有效降低温度。出气阀板8内嵌于缸盖11中,大大提高密封效果,且空间利用率高,能够极大的缩小空压机整体的宽度。

[0056] 本实用新型的无油空压机,其活塞缸20的缸体四周阶梯状分布的散热片与箱体19形成V型导流结构,在强力的风扇18的作用下能高效的降低压缩过程产生的热量。

[0057] 本实用新型的无油空压机,其活塞缸20内设置的压缩部件的密封润滑件采用具有自润滑作用的耐高温添加多种改性材料的聚四氟乙烯,同时活塞上加导热系数低的耐磨涂层,确保压缩热不会传导到连杆轴承。

[0058] 本实用新型的无油空压机,其进气阀板7和出气阀板8上设有四个出气孔,且每个出气孔四周有导流结构,出气时使得推动阀片的力更加均匀,进气时阀片与阀板密封更可靠。

[0059] 本实用新型的无油空压机,其平衡的飞轮2重量及转动惯量经过优化匹配能有效降低空压机的整体振动,并减小电流,使空压机更加高效节能。

[0060] 本实用新型的无油空压机,其单向阀4安装在轴承支承架21和端盖22之间,结构紧凑,可防止压缩空气从自然吸气口外漏,增加打气效率并减低噪音。

[0061] 本实用新型的无油空压机,其冷却装置的风扇18,其进气侧设有冷却管9,下方为活塞缸20的散热片两侧的导流板17,在风扇18的作用下气流自上而下穿过铜制的冷却管9、风扇18、散热片,起到二级冷却作用。另外,可以将风扇18的框架做成带冷却流道的结构,起到加强冷却作用。

[0062] 本实用新型的无油空压机,其减震装置采用三维吸振减震垫16,有效降低振动和

冲击。

[0063] 本实用新型的无油空压机,其轴承3采用宽温度范围的轴承,确保整机在温度范围 $-40^{\circ}\text{C}\sim+75^{\circ}\text{C}$ 的环境下正常工作。

[0064] 本实用新型的无油空压机,其通气管10连接前、后两排气缸,起导气作用,可设置在电机内部或者给电机壳做成一体。

[0065] 本实用新型的无油空压机,其过滤装置采用外置两级过滤,另外可以在单向阀4后端布置一道精过滤器,以此确保进气的清洁度要求,确保整机的长寿命使用要求。

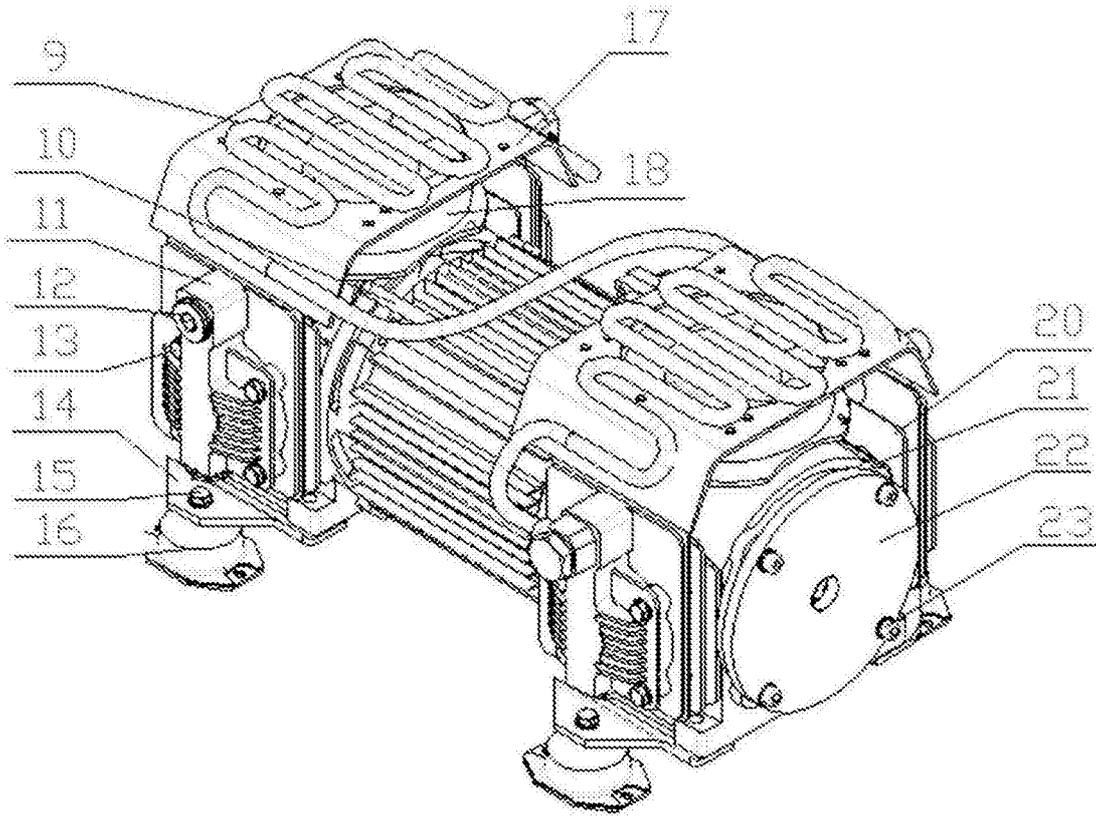


图1

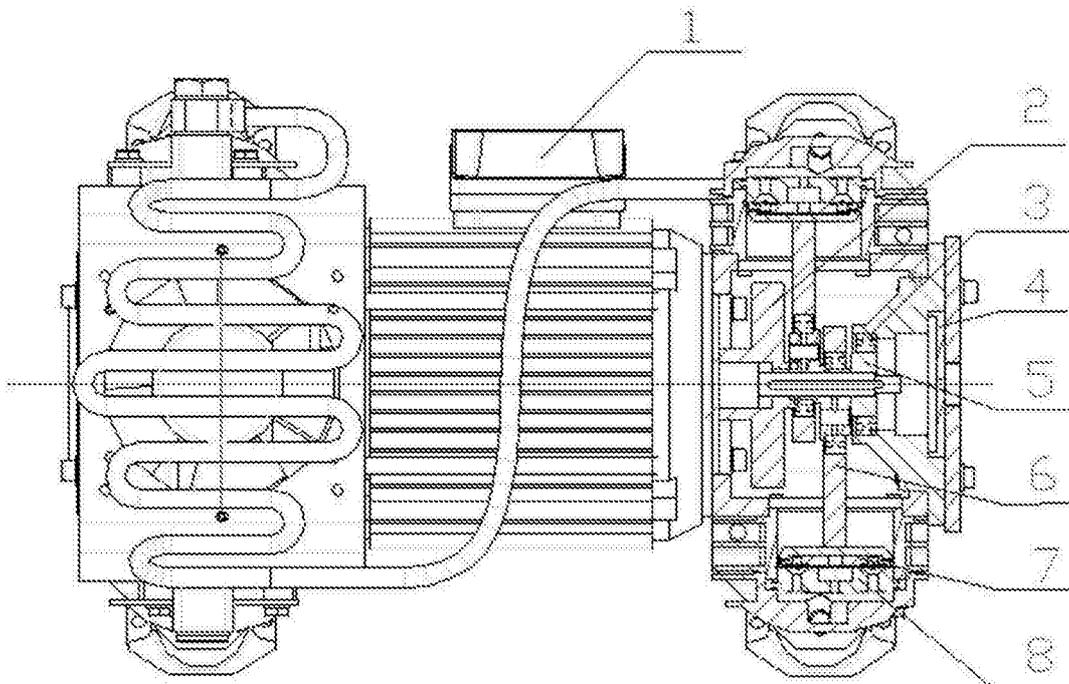


图2

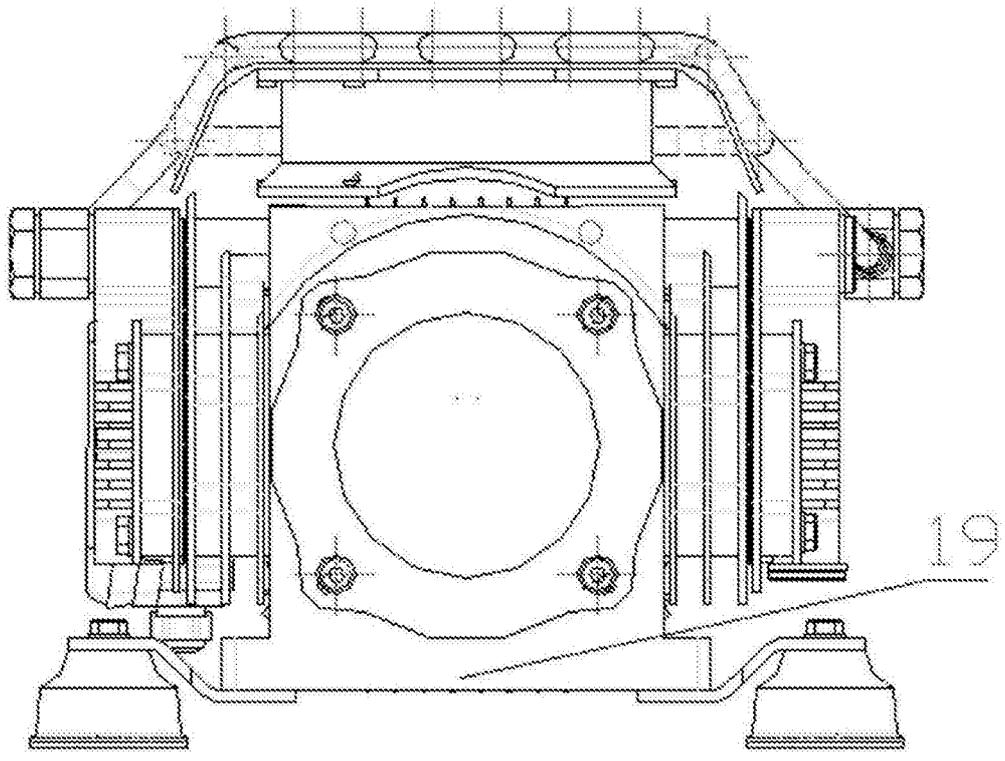


图3