(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117404299 A
(43)申请公布日 2024.01.16

(21)申请号 202311731147.3

(22)申请日 2023.12.15

(71)申请人 田边(福建)智能装备有限公司
地址 364300 福建省龙岩市武平县武平工业园区工业大道16号F栋一、二层

(72)发明人 刘家全 黄良岑

(74)专利代理机构 厦门大程丰创知识产权代理有限公司 35332
专利代理师 林福清

(51)Int.Cl.
F04C 25/02(2006.01)
F04C 29/12(2006.01)
F04C 29/00(2006.01)
F16F 15/02(2006.01)
F16F 15/08(2006.01)

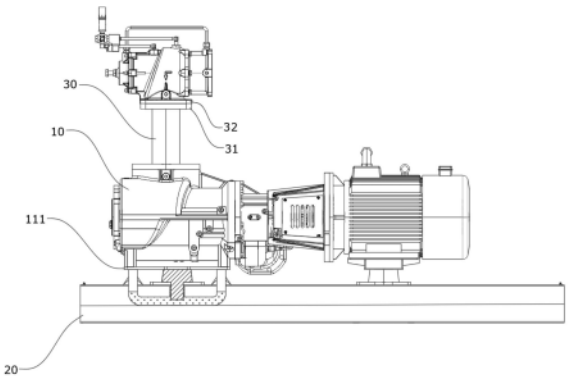
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种真空泵

(57)摘要

本发明公开了一种真空泵,属于真空设备,包括真空泵主体、底座、进气导管,真空泵还包括:下维稳机构,真空泵主体的底部设置有至少有两个支脚架,下维稳机构包含与支脚架底部伸出端配合的容纳腔管,容纳腔管的底部朝两侧延伸设置有容纳道,容纳道为开口朝上的U型结构,容纳道内填充有阻尼粒子,容纳道两个开口端的内侧滑动安装有活动接触头,活动接触头与真空泵主体的底面间隔设置,当支脚架插入容纳腔管后,支脚架挤压容纳道中的阻尼粒子并让阻尼粒子将活动接触头顶出贴合在真空泵主体的底部,能够在高强度的振荡情况下增加底座与泵体的连接支点,在真空泵拆卸时又自动撤掉该连接支点,在振动时有足够多的卸力传导点且在拆装过程均较为便捷。



CN 117404299 A

1.一种真空泵,包括真空泵主体(10),以及设置在所述真空泵主体(10)底部的底座(20),位于所述真空泵主体(10)上方的进气导管(30),与所述进气导管(30)连接的进气总成,所述进气总成外接待抽真空设备,所述真空泵主体(10)的出口端与一油气分离桶(1)连接,所述油气分离桶(1)将油与气分离后将油输回真空泵主体(10)中循环使用并将气体排出,其特征在于,所述真空泵还包括:

下维稳机构(40),所述真空泵主体(10)的底部设置有至少有两个支脚架(11),所述下维稳机构包含与所述支脚架(11)底部伸出端配合的容纳腔管(41),所述容纳腔管(41)的底部朝两侧延伸设置有容纳道(42),所述容纳道(42)为开口朝上的U型结构,所述容纳道(42)内填充有阻尼粒子,所述容纳道(42)两个开口端的内侧滑动安装有活动接触头(43),所述活动接触头(43)与真空泵主体(10)的底面间隔设置,当所述支脚架(11)插入所述容纳腔管(41)后,所述支脚架(11)挤压所述容纳道(42)中的阻尼粒子并让阻尼粒子将活动接触头(43)顶出贴合在所述真空泵主体(10)的底部;

接口防抖连接结构,所述进气导管(30)通过第一法兰盘(31)与进气阀的第二法兰盘(32)相接,所述接口防抖连接结构包含设置在所述第一法兰盘(31)中的第一配合件(311)以及设置在所述第二法兰盘(32)中的第二配合件(321),所述第一配合件(311)的侧向上贴合装置有减缓件(33),当所述第一法兰盘(31)与第二法兰盘(32)通过螺栓锁紧固定时,所述第一配合件(311)卡夹在所述第二配合件(321)内且形成一连通真空泵主体(10)与进气阀的通道,所述第一配合件(311)与所述第二配合件(321)产生的振动经减缓件(33)后再分散至第一法兰盘(31)与第二法兰盘(32)。

2.根据权利要求1所述的一种真空泵,其特征在于,所述支脚架(11)包括焊接在所述真空泵主体(10)底部的焊接板(111),所述焊接板(111)的下方锁紧固定有一T型轴(112),所述T型轴(112)的水平部的底部焊接有一耳板(113),所述耳板(113)的两侧通过螺栓锁固在所述底座(20)上,所述T型轴(112)的竖直部插嵌至所述容纳腔管(41)内。

3.根据权利要求2所述的一种真空泵,其特征在于,所述容纳腔管(41)的内部包含位于上部的强振区以及位于下部的弱振区,所述强振区的内侧壁设置有一环形弹性带(411),所述环形弹性带(411)紧缚在所述T型轴(112)的竖直部的上半部分,所述弱振区的内侧壁设置有一卡紧胶圈(412),所述卡紧胶圈(412)紧贴在所述T型轴(112)的竖直部的下半部分。

4.根据权利要求3所述的一种真空泵,其特征在于,所述环形弹性带(411)包含紧贴在所述T型轴(112)竖直部外侧壁的环形带(4111),包覆在所述环形带(4111)外侧壁的刚弹片(4112),一端锁紧在所述刚弹片(4112)上且另一端锁紧在所述强振区内侧壁的弹簧(4113)。

5.根据权利要求2所述的一种真空泵,其特征在于,所述焊接板(111)底部的两侧开设有让位孔(1111),所述让位孔(1111)靠近所述底座(20)的一侧设置有环形减振筒(1112),所述活动接触头(43)上抬后贴合在所述真空泵主体(10)的下方且外侧壁贴合在环形减振筒(1112)内。

6.根据权利要求1所述的一种真空泵,其特征在于,所述底座(20)上焊接有中空的导向座(21),所述活动接触头(43)沿所述导向座(21)的内侧壁上下滑动。

7.根据权利要求1所述的一种真空泵,其特征在于,所述第一配合件(311)为开设在所述第一法兰盘(31)中的圆台槽,所述第二配合件(321)为焊接在所述第二法兰盘(32)内侧

且凸出所述第二法兰盘(32)底部的中空圆台架,当所述第一法兰盘(31)与第二法兰盘(32)锁紧固定时,所述中空圆台架插嵌在所述圆台槽中。

8.根据权利要求7所述的一种真空泵,其特征在于,所述减缓件(33)为设置在所述第一法兰盘(31)内部的圆台套,所述圆台套紧贴在所述圆台槽的外侧壁,所述圆台套用于抑制所述第一配合件(311)与第二配合件(321)之间的振动。

一种真空泵

技术领域

[0001] 本发明涉及一种真空设备,特别是一种真空泵。

背景技术

[0002] 真空泵是指利用机械、物理、化学或物理化学的方法对被抽容器进行抽气而获得真空的器件或设备,工作的时候通过转子旋转对气缸中的气体进行挤压,使得气体能够往真空泵的内部进行流动,从而能够对密闭空间中的空气进行抽取,使得密闭空间中处于真空状态。

[0003] 在真空泵的运行过程中,转子以及叶片会受气体的振荡,特别是在高功率工作状态下,这种振荡会更为的明显,在泵体产生振荡时,其会带动着底座一定发生振动,会产生极大的噪音,若不抑制这种振动,还容易损坏真空泵本体。

[0004] 现有技术中为了降低振荡,有部分真空泵采用分体式的设计,即将泵体与底座分体设置,在使用时将底座与泵体组合到一起,再在底座中设置减振阻尼与橡胶块,由此让底座来分担泵体的振动力,进而减少噪音与振动力,但是若盲目的增加底座与泵体之间的连接结构,不仅会提高安装的难度,且在拆卸时也较为的困难,但是若减少底座与泵体之间的连接结构,则振动力在传输时的支点较少,减振效果较为不明显,并且在真空泵的工作期间真空泵与密闭空间的接头处会产生强烈的振动,可能会影响连接处的密封效果。

[0005] 故本案旨在提供一种真空泵,能够在高强度的振荡情况下增加底座与泵体的连接支点,在真空泵拆卸时又自动撤掉该连接支点,在振动时有足够多的卸力传导点且在拆装过程均较为便捷,并且可在密闭空间的接头处进行单独的密封隔振处理,避免接头处出现较大的振荡而导致缝隙漏气的现象。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种真空泵,可以有效解决上述问题。

[0007] 本发明是这样实现的:

一种真空泵,包括真空泵主体,以及设置在所述真空泵主体底部的底座,位于所述真空泵主体上方的进气导管,与所述进气导管连接的进气总成,所述进气总成外接待抽真空设备,所述真空泵主体的出口端与一油气分离桶连接,所述油气分离桶将油与气分离后将油输回真空泵主体中循环使用并将气体排出,所述真空泵还包括:

下维稳机构,所述真空泵主体的底部设置有至少有两个支脚架,所述下维稳机构包含与所述支脚架底部伸出端配合的容纳腔管,所述容纳腔管的底部朝两侧延伸设置有容纳道,所述容纳道为开口朝上的U型结构,所述容纳道内填充有阻尼粒子,所述容纳道两个开口端的内侧滑动安装有活动接触头,所述活动接触头与真空泵主体的底面间隔设置,当所述支脚架插入所述容纳腔管后,所述支脚架挤压所述容纳道中的阻尼粒子并让阻尼粒子将活动接触头顶出贴合在所述真空泵主体的底部;

接口防抖连接结构,所述进气导管通过第一法兰盘与进气阀的第二法兰盘相接,

所述接口防抖连接结构包含设置在所述第一法兰盘中的第一配合件以及设置在所述第二法兰盘中的第二配合件,所述第一配合件的侧向上贴合装置有减缓件,当所述第一法兰盘与第二法兰盘通过螺栓锁紧固定时,所述第一配合件卡夹在所述第二配合件内且形成一连通真空泵主体与进气阀的通道,所述第一配合件与所述第二配合件产生的振动经减缓件后再分散至第一法兰盘与第二法兰盘。

[0008] 作为进一步改进的,所述支脚架包括焊接在所述真空泵主体底部的焊接板,所述焊接板的下方锁紧固定有一T型轴,所述T型轴的水平部的底部焊接有一耳板,所述耳板的两侧通过螺栓锁固在所述底座上,所述T型轴的竖直部插嵌至所述容纳腔管内。

[0009] 作为进一步改进的,所述容纳腔管的内部包含位于上部的强振区以及位于下部的弱振区,所述强振区的内侧壁设置有一环形弹性带,所述环形弹性带紧缚在所述T型轴的竖直部的上半部分,所述弱振区的内侧壁设置有一卡紧胶圈,所述卡紧胶圈紧贴在所述T型轴的竖直部的下半部分。

[0010] 作为进一步改进的,所述环形弹性带包含紧贴在所述T型轴竖直部外侧壁的环形带,包覆在所述环形带外侧壁的刚弹片,一端锁紧在所述刚弹片上且另一端锁紧在所述强振区内侧壁的弹簧。

[0011] 作为进一步改进的,所述焊接板底部的两侧开设有让位孔,所述让位孔靠近所述底座的一侧设置有环形减振筒,所述活动接触头上抬后贴合在所述真空泵主体的下方且外侧壁贴合在环形减振筒内。

[0012] 作为进一步改进的,所述底座上焊接有中空的导向座,所述活动接触头沿所述导向座的内侧壁上下滑动。

[0013] 作为进一步改进的,所述第一配合件为开设在所述第一法兰盘中的圆台槽,所述第二配合件为焊接在所述第二法兰盘内侧且凸出所述第二法兰盘底部的中空圆台架,当所述第一法兰盘与第二法兰盘锁紧固定时,所述中空圆台架插嵌在所述圆台槽中。

[0014] 作为进一步改进的,所述减缓件为设置在所述第一法兰盘内部的圆台套,所述圆台套紧贴在所述圆台槽的外侧壁,所述圆台套用于抑制所述第一配合件与第二配合件之间的振动。

[0015] 本发明的有益效果是:

在对真空泵的工作进行减振时,若选择多支点的安装方式,则在拆装时较为的困难,而若选择少支点的安装方式,则在传导减振时泵体容易不稳,振动的传导效率较低,对此,本发明通过新增的下维稳机构,能够仅通过两个支脚架与底座配合,减少锁紧固定的点位,无论是在安装还是在拆卸的时候都较为的便捷,而在支脚架安装之后,利用支脚架以及真空泵主体的重力将容纳道中的阻尼粒子往外侧推,通过阻尼粒子将活动接触头往上顶,使活动接触头与真空泵主体的底部进行接触,增加真空泵主体与底座的接触节点,则在真空泵主体振动的过程中,能够通过支脚架与活动接触头将振动力传导到阻尼粒子中进行减振,并且增加了多个接触点位以让振动力能够更加全面、均匀的向下传导。

[0016] 若真空泵一旦发生抖动,不止与底座的连接位置出现抖动,其与进气位置之间也容易发生抖动,一旦进气位置上发生抖动,则真空泵的密封度就难以保证,对此,本发明通过新增的接口防抖连接结构,能够让真空泵的进气导管与系统的进气阀在原先法兰盘的基础上,在法兰盘中设置互相卡合的第一配合件与第二配合件,将真空泵振动对法兰盘的影

响局限到配合件内,建立两道至少两道密封途径;

并且在第一配合件的外侧再设置减缓件来抑制第一配合件与第二配合件之间的振动,由此形成两个法兰盘本身、两个配合件本身、减缓件等三道密封减振措施,从而对抗真空泵主体振动时对进气导管接口的影响。

[0017] 而真空泵振动点的集中的区域实际上在支脚架的位置上,若支脚架设计的不够稳定,实际上会直接影响到整个真空泵,对此,本发明的支脚架首先采用焊接板尽量均摊整个真空泵的下端面,尔后利用耳板将底座与真空泵主体建立连接关系,并让T型轴插至下维稳机构中,由此达到既有耳板的面传导,又有T型轴的单点传导,而T型轴又能够达到触发活动接触头的目的,一物多用。

[0018] 活动接触头的触发媒介实际上就是T型轴,故T型轴的稳定性以及是否能够垂直向下决定了活动接触头是否能够被触发,因此本发明进一步提出在T型轴的安装位置,即在容纳腔管中设置环形弹性带与卡紧胶圈,通过两段设置来固定住T型轴,使T型轴在可控范围内振动,避免过度的振动影响到真空泵主体内部的结构。

[0019] 虽然环形弹性带与卡紧胶圈均都是为了固定T型轴的竖直部,但是T型轴越靠近真空泵主体的位置所产生的振动是越大的,而远端的振动则是越来越小,故对于T型轴竖直部靠近真空泵主体一侧的环形弹性带不仅需要设置有弹性的环形带,还需设置具有一定刚性和弹性的刚弹片,从而能够提供一定的强度,而最后再在刚弹片的外侧设置弹簧进行环形面的支撑,从而在强振区形成强有力的支撑、泄能效果。

[0020] 在活动接触头的支撑过程中,若仅是依靠容纳道中的阻尼粒子进行支撑限位,则活动接触头可能无法与真空泵主体的底部进行长时间的贴合,故为了降低活动接触头与真空泵主体脱节的可能性,在活动接触头的中段,先设置导向座对活动接触头的上下移动进行限位,避免其无法进行直上直下的动作,而在活动接触头的上部位置,则是采用环形减振筒的设置方式,让活动接触头在受到真空泵主体传导的振动时其外侧面能够与环形减振筒接触,分散一部分左右的晃动力,从而让活动接触头能够长时间的与真空泵主体的底部贴合在一起,将真空泵主体的振动向下传导至容纳道中的阻尼粒子。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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他相关的附图。

[0022] 图1是本发明一种真空泵体与电动机配合的结构示意图。

[0023] 图2是本发明一种下维稳机构与支脚架配合的结构示意图。

[0024] 图3是本发明一种下维稳机构的结构示意图。

[0025] 图4是本发明一种接口防抖连接结构的结构示意图。

[0026] 图5是本发明一种第二法兰盘的结构示意图。

[0027] 图6是本发明一种第一法兰盘的结构示意图。

[0028] 图7是本发明一种真空泵安装在真空系统中的结构示意图(第一视角)。

[0029] 图8是本发明一种真空泵安装在真空系统中的结构示意图(第二视角)。

[0030] 图9是本发明一种压力传感器与补气进气阀配合关系的流程图。

[0031] 图10是本发明一种真空泵的系统流程图。

[0032] 图中：

真空泵主体-10、支脚架-11、焊接板-111、让位孔-1111、环形减振筒-1112、T型轴-112、耳板-113、

底座-20、导向座-21、

进气导管-30、第一法兰盘-31、第一配合件-311、第二法兰盘-32、第二配合件-321、减缓件-33、

下维稳机构-40、容纳腔管-41、环形弹性带-411、环形带-4111、刚弹片-4112、弹簧-4113、卡紧胶圈-412、容纳道-42、活动接触头-43；

油气分离桶-1、电动机-2、温控阀-3、换热器-4、油过滤器-5。

具体实施方式

[0033] 为使本发明实施方式，都属于本发明保护的范围。因此，以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

[0034] 在本发明的描述中，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指方式的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施方式中的附图，对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施方式是本发明一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0035] 参照图1～图10所示，一种真空泵，包括真空泵主体10，以及设置在所述真空泵主体10底部的底座20，位于所述真空泵主体10上方的进气导管30，与所述进气导管30连接的进气总成，所述进气总成外接待抽真空设备，所述真空泵主体10的出口端与一油气分离桶1连接，所述油气分离桶1将油与气分离后将油输回真空泵主体10中循环使用并将气体排出，所述真空泵还包括：下维稳机构40，所述真空泵主体10的底部设置有至少有两个支脚架11，所述下维稳机构包含与所述支脚架11底部伸出端配合的容纳腔管41，所述容纳腔管41的底部朝两侧延伸设置有容纳道42，所述容纳道42为开口朝上的U型结构，所述容纳道42内填充有阻尼粒子，所述容纳道42两个开口端的内侧滑动安装有活动接触头43，所述活动接触头43与真空泵主体10的底面间隔设置，当所述支脚架11插入所述容纳腔管41后，所述支脚架11挤压所述容纳道42中的阻尼粒子并让阻尼粒子将活动接触头43顶出贴合在所述真空泵主体10的底部；接口防抖连接结构，所述进气导管30通过第一法兰盘31与进气阀的第二法兰盘32相接，所述接口防抖连接结构包含设置在所述第一法兰盘31中的第一配合件311以及设置在所述第二法兰盘32中的第二配合件321，所述第一配合件311的侧向上贴合装置有减缓件33，当所述第一法兰盘31与第二法兰盘32通过螺栓锁紧固定时，所述第一配合件311卡夹在所述第二配合件321内且形成一连通真空泵主体10与进气阀的通道，所述第一配合

件311与所述第二配合件321产生的振动经减缓件33后再分散至第一法兰盘31与第二法兰盘32。

[0036] 根据图7所示,真空泵主体10的顶部与一进气阀连接,而真空泵主体10的右侧与一电动机2连接在一起用以提供动力,其中,真空泵主体10与电动机2之间通过联轴器连接,并且为了保护联轴器以及提高真空泵主体10与电动机2的连接度,在真空泵主体10与电动机2之间还安装有中心托架。

[0037] 在待抽真空设备抽入气体时,由于气体中的物质不明,为了避免直接进入真空泵中对真空泵造成损坏,故需要在进气总成中设置空气过滤器,对进入的气体进行过滤,从而避免抽入的气体损坏真空泵主体10。

[0038] 真空泵主体10在工作的过程中会将输入的气体以及温度提升后的油输入油气分离桶1中,经油气分离桶1将油与气体分离,其中,油会通过一温控阀3进入一换热器4中,经换热器4对油进行冷却,冷却的过程中通过散热风机散热,冷却后的油进入油过滤器5后重新回流到真空泵主体10内;而关于气体,分离后的气体可以直接排放至大气。

[0039] 在本实施例中的油气分离桶1中设置有压力表、油分芯、油分回油管以及安全阀,以便于让油气分离桶1能够稳定的工作,由于上述的设置均为现有技术,故不再进行详细的赘述。

[0040] 在进气导管30的位置设置有压力传感器与补气进气阀,压力传感器能够时刻监测进气导管30吸气口的真空压力值,并且根据真空压力值以及压力值持续的时间判断是否开启补气进气阀,具体流程图如图9所示。

[0041] 在现有技术的真空泵主体10中,至多都是采用两个支点与底座20连接,若采用过多的节点,则拆装都较为的麻烦,在对真空泵的工作进行减振时,若选择多支点的安装方式,则在拆装时较为的困难,而若选择少支点的安装方式,则在传导减振时泵体容易不稳,振动的传导效率较低,对此,本发明通过新增的下维稳机构40,能够仅通过两个支脚架11与底座20配合,减少锁紧固定的点位,无论是在安装还是在拆卸的时候都较为的便捷,而在支脚架11安装之后,利用支脚架11以及真空泵主体10的重力将容纳道42中的阻尼粒子往外侧推,通过阻尼粒子将活动接触头43往上顶,使活动接触头43与真空泵主体10的底部进行接触,增加真空泵主体10与底座20的接触节点,则在真空泵主体10振动的过程中,能够通过支脚架11与活动接触头43将振动力传导到阻尼粒子中进行减振,并且增加了多个接触点位以让振动力能够更加全面、均匀的向下传导。

[0042] 本实施例中所用的阻尼粒子均为现有技术,相关技术领域的人员均能够认知,不再进行详细的赘述。

[0043] 在本实施例中,容纳道42为长型的U型结构,而由于中部设置了容纳腔管41,故整个容纳道42变为类“山”字型结构,以容纳腔管41为“输入口”,两个容纳道42的开口为“输出口”,从而达到真空泵主体10的支脚架11一插入则活动接触头43即伸出的目的。

[0044] 需要强调的是,活动接触头43的末端位置与容纳道42有一定的拉合关系,即便整个活动接触头43被顶到行程末端也不会让容纳道42中的阻尼粒子泄漏出来。

[0045] 整个真空泵主体10是通过支脚架11与底座20连接的,故真空泵振动点的集中的区域实际上在支脚架11的位置上,若支脚架11设计的不够稳定,实际上会直接影响到整个真空泵,对此,本发明的所述支脚架11包括焊接在所述真空泵主体10底部的焊接板111,所述

焊接板111的下方锁紧固定有一T型轴112,所述T型轴112的水平部的底部焊接有一耳板113,所述耳板113的两侧通过螺栓锁固在所述底座20上,所述T型轴112的竖直部插嵌至所述容纳腔管41内,支脚架11首先采用焊接板111尽量均摊整个真空泵的下端面,尔后利用耳板113将底座20与真空泵主体10建立连接关系,并让T型轴112插至下维稳机构40中,由此达到既有耳板113的面传导,又有T型轴112的单点传导,而T型轴112又能够达到触发活动接触头43的目的,一物多用,在本实施例中,耳板113可在具有外螺纹的T型轴112竖直部上转动,从而适用于不同长度的T型轴112,耳板113的锁接固定是建立在T型轴112已经安装好的前提下进行的。

[0046] 活动接触头43的触发媒介实际上就是T型轴112的竖直部,故T型轴112的稳定性以及是否能够垂直向下决定了活动接触头43是否能够被触发,因此本发明进一步提出所述容纳腔管41的内部包含位于上部的强振区以及位于下部的弱振区,所述强振区的内侧壁设置有一环形弹性带411,所述环形弹性带411紧缚在所述T型轴112的竖直部的上半部分,所述弱振区的内侧壁设置有一卡紧胶圈412,所述卡紧胶圈412紧贴在所述T型轴112的竖直部的下半部分,在T型轴112的安装位置,即在容纳腔管41中设置环形弹性带411与卡紧胶圈412,通过两段设置来固定住T型轴112,使T型轴112在可控范围内振动,避免过度的振动影响到真空泵主体10内部的结构。

[0047] 虽然环形弹性带411与卡紧胶圈412均都是为了固定T型轴112的竖直部,但是T型轴112越靠近真空泵主体10的位置所产生的振动是越大的,而远端的振动则是越来越小,故所述环形弹性带411包含紧贴在所述T型轴112竖直部外侧壁的环形带4111,包覆在所述环形带4111外侧壁的刚弹片4112,一端锁紧在所述刚弹片4112上且另一端锁紧在所述强振区内侧壁的弹簧4113,对于T型轴112竖直部靠近真空泵主体10一侧的环形弹性带411不仅需要设置有弹性的环形带4111,还需设置具有一定刚性和弹性的刚弹片4112,从而能够提供一定的强度,而最后再在刚弹片4112的外侧设置弹簧4113进行环形面的支撑,从而在强振区形成强有力的支撑、泄能效果,而正是有了刚弹片4112的设置,才能够为弹簧4113的设置提供一定的附着面,在本实施例中,弹簧4113的设置数量为五个,而这个设置数量实际上可根据真空泵的体积以及重量来具体调节。

[0048] 在活动接触头43的支撑过程中,若仅是依靠容纳道42中的阻尼粒子进行支撑限位,则活动接触头43可能无法与真空泵主体10的底部进行长时间的贴合,故为了降低活动接触头43与真空泵主体10脱节的可能性,在活动接触头43的中段,所述底座20上焊接有中空的导向座21,所述活动接触头43沿所述导向座21的内侧壁上下滑动,先设置导向座21对活动接触头43的上下移动进行限位,避免其无法进行直上直下的动作,而在活动接触头43的上部位置,所述焊接板111底部的两侧开设有让位孔1111,所述让位孔1111靠近所述底座20的一侧设置有环形减振筒1112,所述活动接触头43上抬后贴合在所述真空泵主体10的下方且外侧壁贴合在环形减振筒1112内,采用环形减振筒1112的设置方式,让活动接触头43在受到真空泵主体10传导的振动时其外侧面能够与环形减振筒1112接触,分散一部分左右的晃动力,从而让活动接触头43能够长时间的与真空泵主体10的底部贴合在一起,将真空泵主体10的振动向下传导至容纳道42中的阻尼粒子。

[0049] 若真空泵一旦发生抖动,不止与底座20的连接位置出现抖动,其与进气位置之间也容易发生抖动,一旦进气位置上发生抖动,则真空泵的密封度就难以保证,对此,本发明

通过新增的接口防抖连接结构,能够让真空泵的进气导管30与系统的进气阀在原先法兰盘的基础上,在法兰盘中设置互相卡合的第一配合件311与第二配合件321,将真空泵振动对法兰盘的影响局限到配合件内,建立两道至少两道密封途径;并且在第一配合件311的外侧再设置减缓件33来抑制第一配合件311与第二配合件321之间的振动,由此形成两个法兰盘本身、两个配合件本身、减缓件33等三道密封减振措施,从而对抗真空泵主体10振动时对进气导管30接口的影响。

[0050] 需要说明的是,本实施例中的第一法兰盘31与第二法兰盘32的中部位置为独特的设置,根据要求进行了修面、扩孔或者是加焊设置,不是传统的法兰盘结构。

[0051] 在本实施例中,所述第一配合件311为开设在所述第一法兰盘31中的圆台槽,所述第二配合件321为焊接在所述第二法兰盘32内侧且凸出所述第二法兰盘32底部的中空圆台架,当所述第一法兰盘31与第二法兰盘32锁紧固定时,所述中空圆台架插嵌在所述圆台槽中,采用这种圆台状的具有一定导向效果的结构,能够保证配合度的同时,能够最大程度减少气体在传输时的损耗,不影响气流本身的速度。

[0052] 而采用这种圆台形的结构,在振动的过程中,实际上有往两侧扩张的风险,有一定的泄漏风险,虽然不影响气流流动,但是也无形之中提高了漏气风险,对此,所述减缓件33为设置在所述第一法兰盘31内部的圆台套,所述圆台套紧贴在所述圆台槽的外侧壁,所述圆台套用于抑制所述第一配合件311与第二配合件321之间的振动,在本实施例中,圆台套为金属壳体,金属壳体中也填充有阻尼粒子,壳体能够起到束缚第一配合件311与第二配合件321外侧面的作用,而阻尼粒子则是能够对二者之间的振动进行消振。

[0053] 以上所述仅为本发明的优选实施方式而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

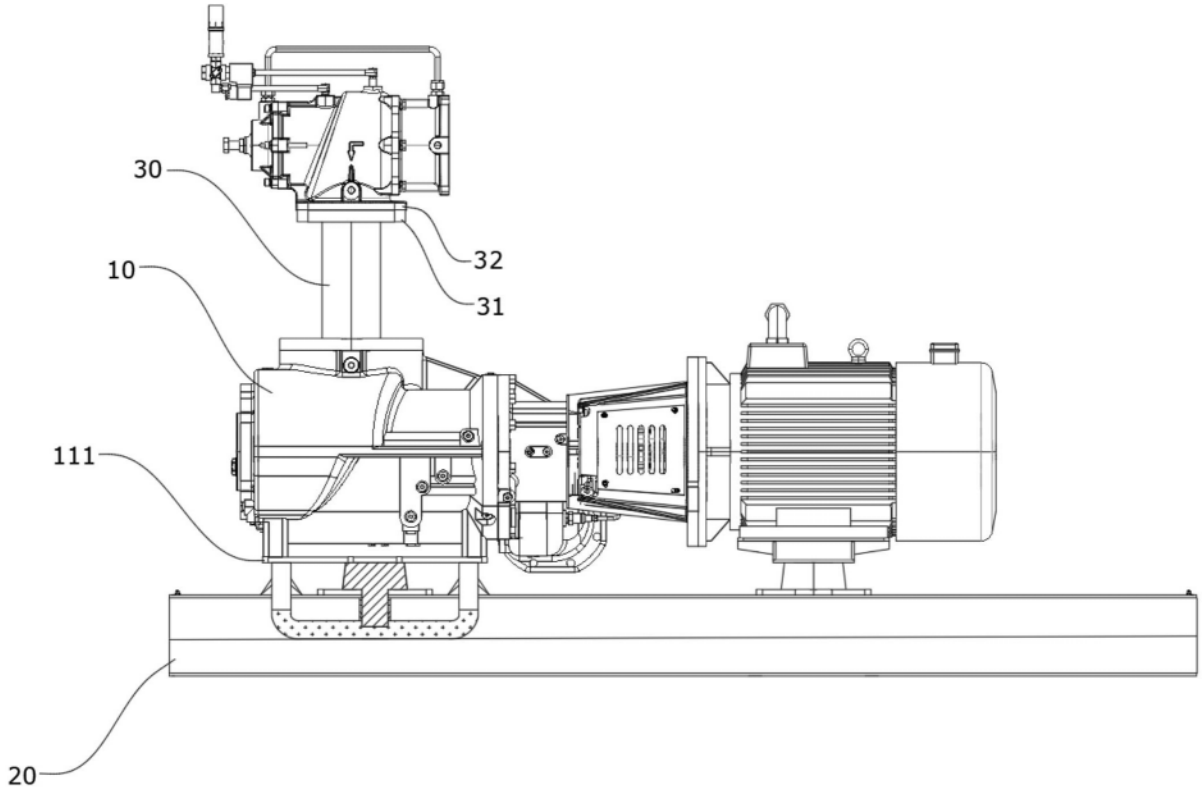


图1

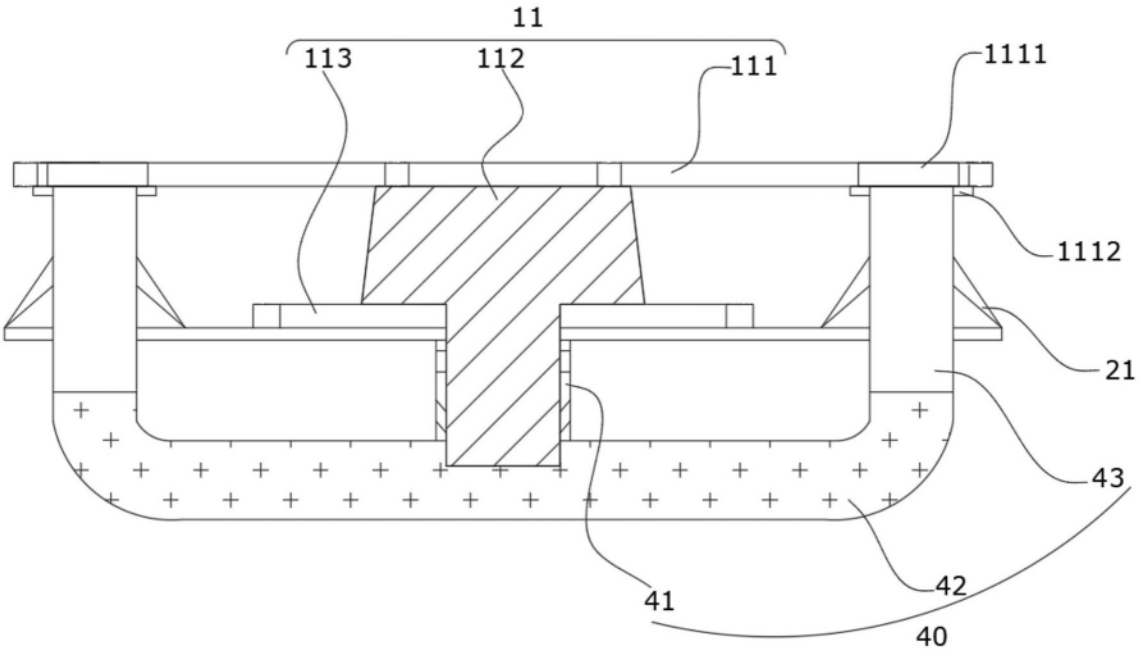


图2

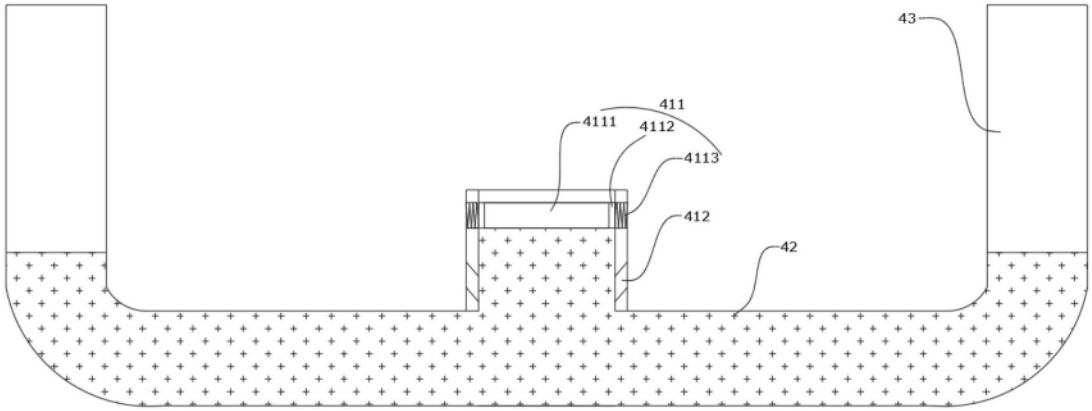


图3

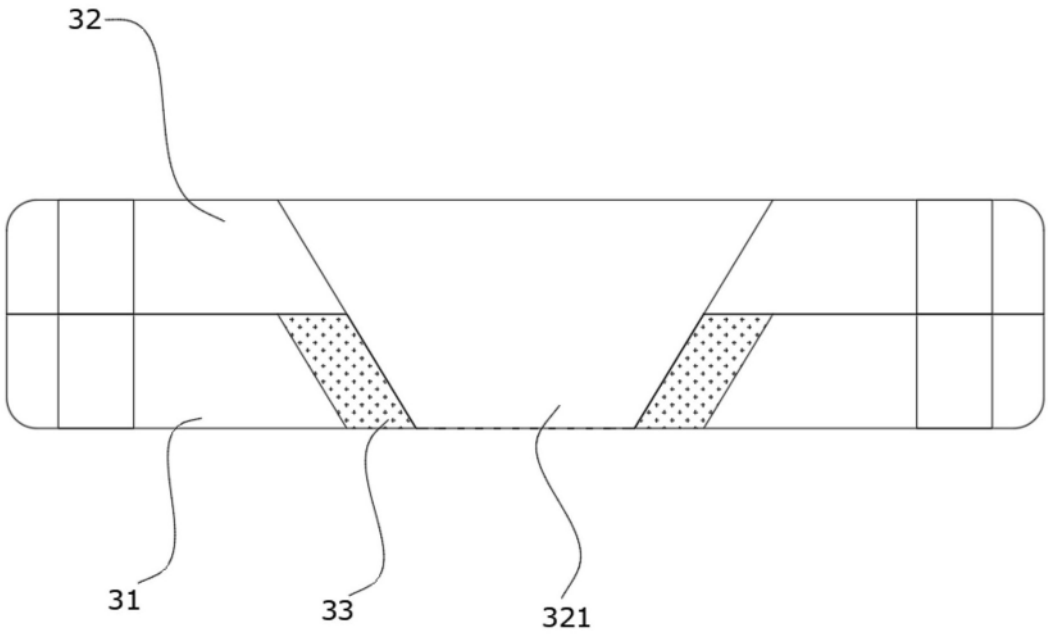


图4

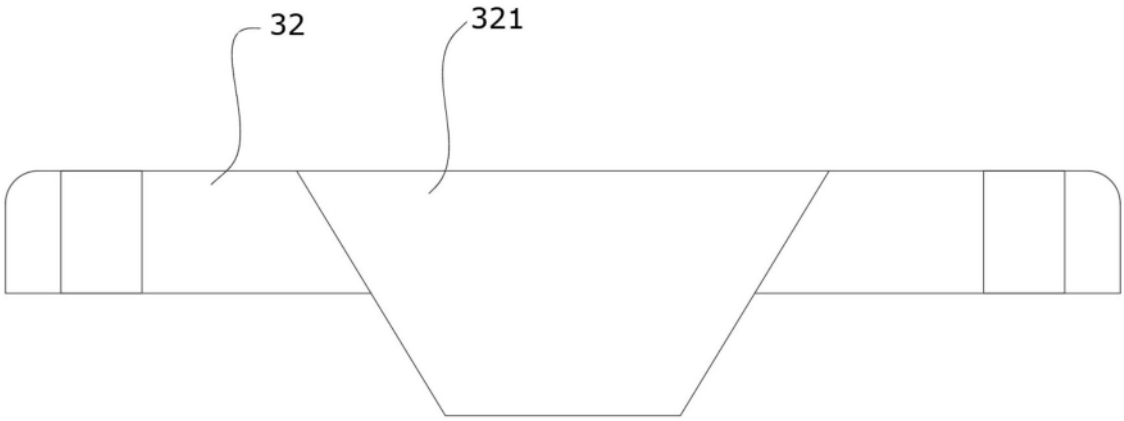


图5

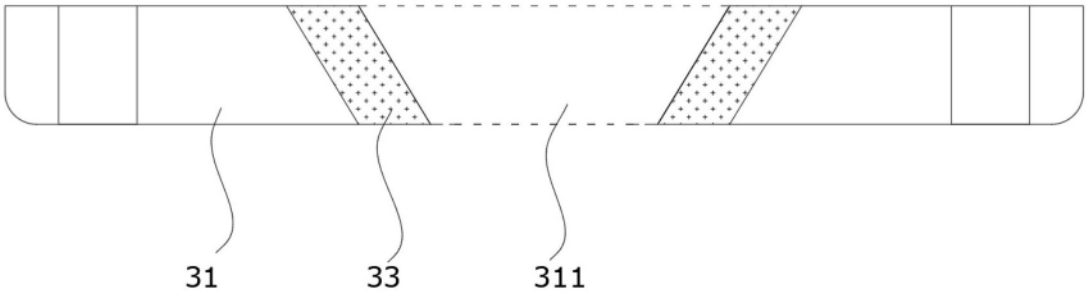


图6

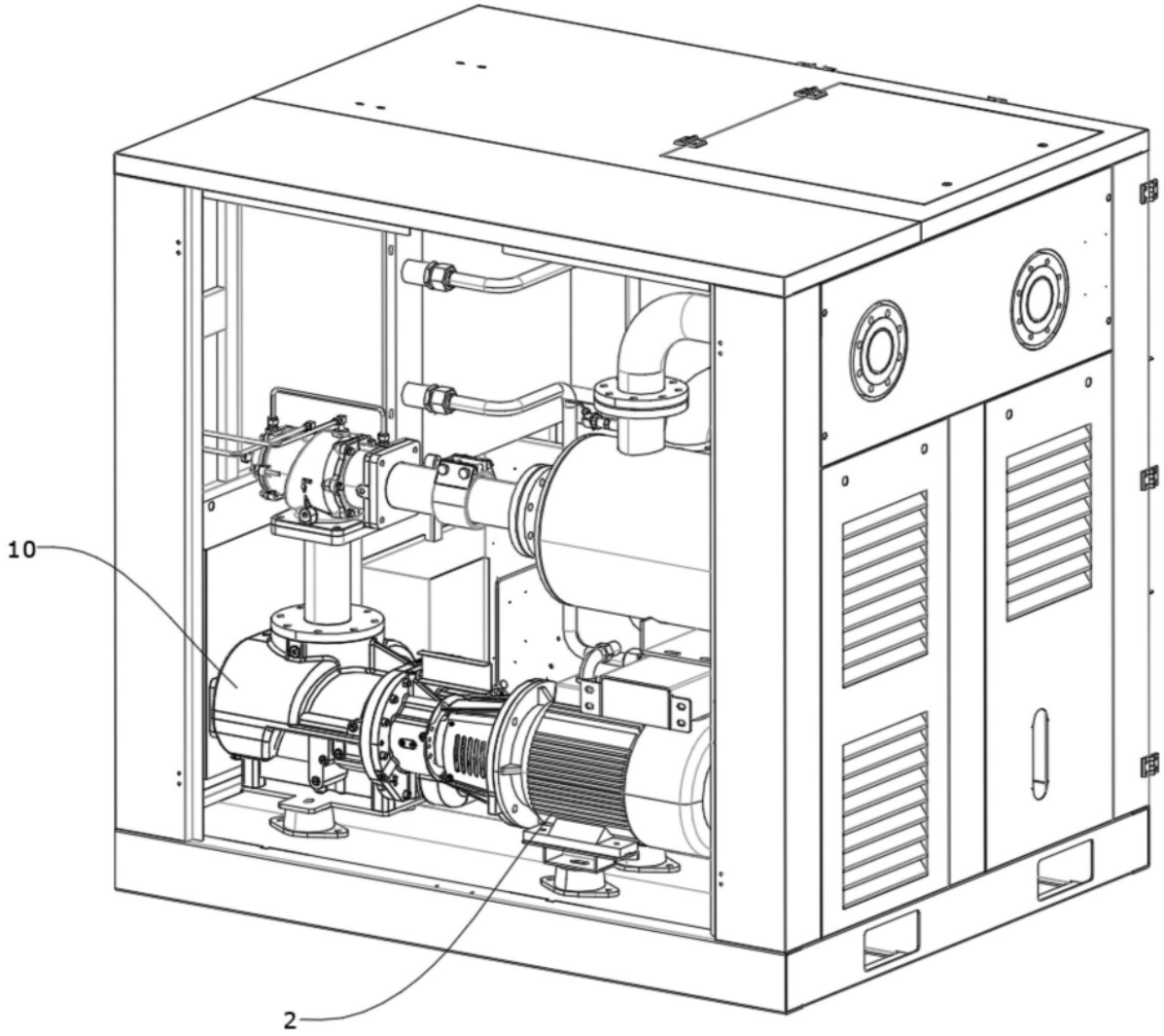


图7

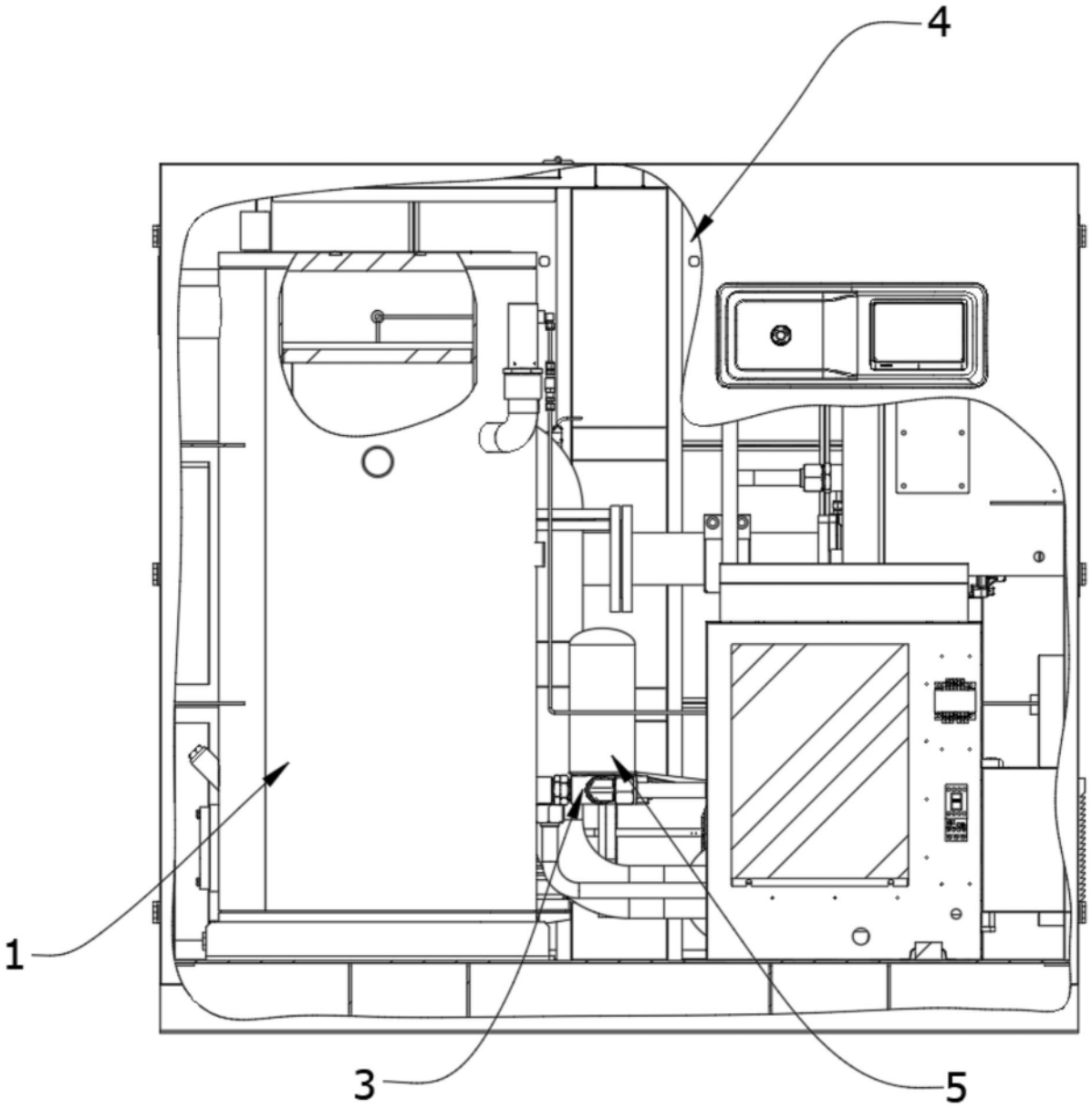

4
1
3
5

图8

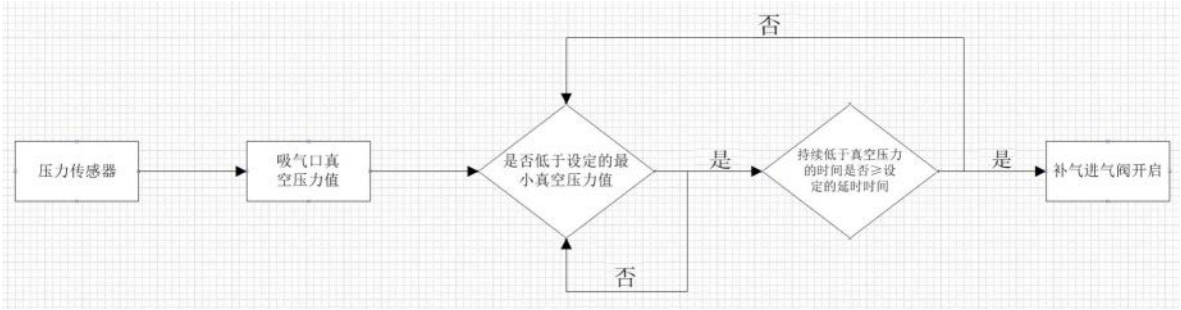

压力传感器
吸气口真空压力值
是否低于设定的最小真空压力值
否
是
持续低于真空压力的时间是否≥设定的延时时间
是
补气进气阀开启
否

图9

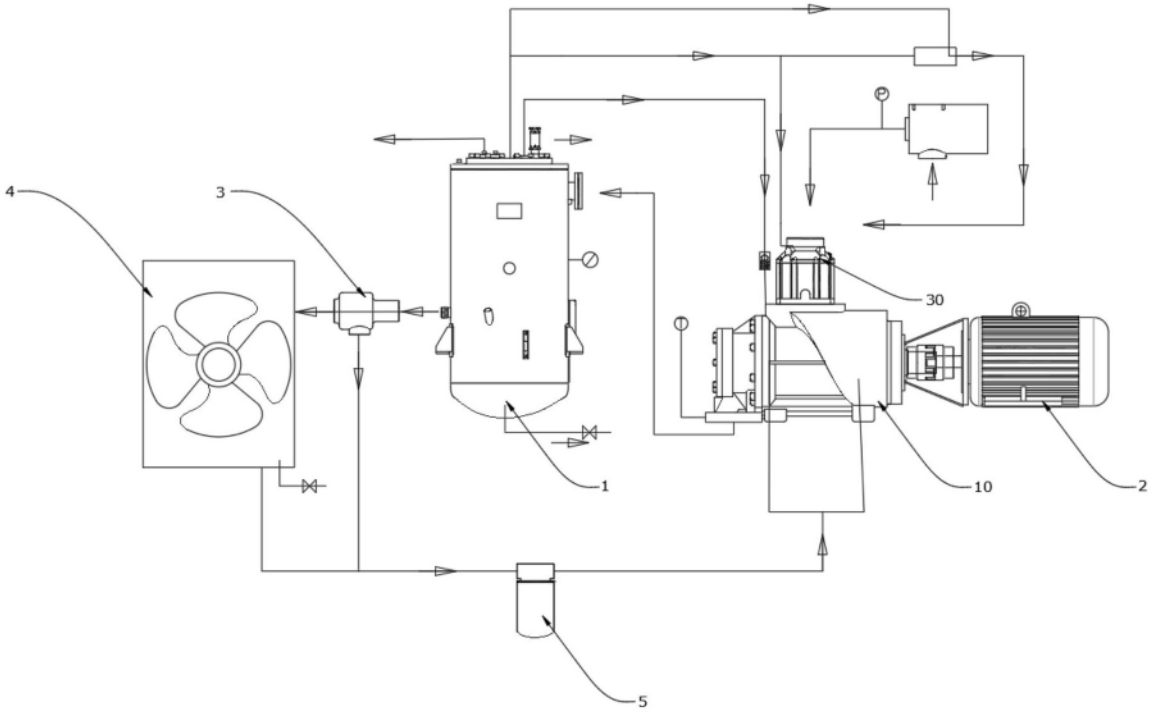


图10