



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221347273 U

(45) 授权公告日 2024. 07. 16

(21) 申请号 202322989994.1

(22) 申请日 2023.11.07

(73) 专利权人 上海海拉电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区建业路411号

(72) 发明人 高建宏 范前高 刘瑞廷 于伟

(74) 专利代理机构 北京大成律师事务所 11352

专利代理师 李佳铭 王芳

(51) Int.Cl.

F04C 25/02 (2006.01)

F04C 18/344 (2006.01)

F04C 29/06 (2006.01)

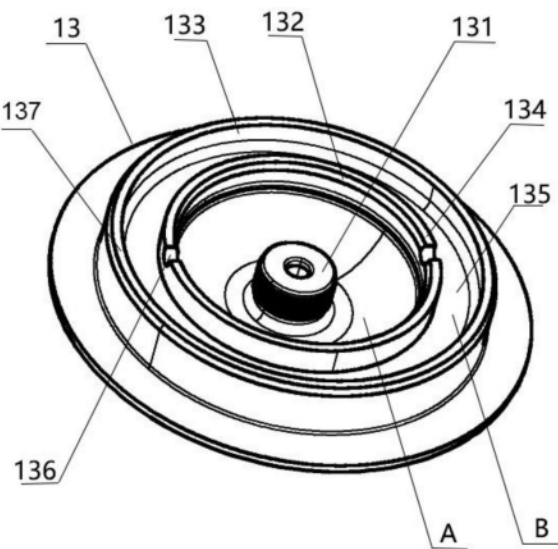
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种电子真空泵及一种车辆

(57) 摘要

本实用新型提供了一种电子真空泵及一种车辆,包括泵体腔室、消音组件、转子叶片组件,转子叶片组件设于所述泵体腔室内,消音组件包括消音盖和固定于消音盖内部的预消音件,消音盖容纳泵体腔室,预消音件位于泵体腔室上方,预消音件由圆心朝向外延方向依次设有气体排出件,第一腔室内壁、第二腔室内壁,第一腔室内壁和第二腔室内壁朝向泵体腔室方向延伸;气体排出件与第一腔室内壁之间形成第一腔室;第二腔室内壁与第一腔室内壁之间第二腔室。采用上述技术方案后,通过增设预消音件的腔室,增加噪音在消音件内部的反射和干涉现象,从而减少噪音的能量,进一步消除声噪;同时通过工程变更来实现无缝切换,对相关零件的模具和生产成本无太大的影响。



1. 一种电子真空泵,包括泵体腔室、消音组件、转子叶片组件,所述转子叶片组件设于所述泵体腔室内,所述消音组件包括消音盖和固定于所述消音盖内部的预消音件,所述消音盖容纳所述泵体腔室,所述预消音件位于所述泵体腔室上方,其特征在于,

所述预消音件由圆心朝向外延方向依次设有气体排出件,第一腔室内壁、第二腔室内壁,所述第一腔室内壁和第二腔室内壁朝向所述泵体腔室方向延伸;

所述气体排出件与所述第一腔室内壁之间形成第一腔室;

所述第二腔室内壁与所述第一腔室内壁之间形成第二腔室。

2. 如权利要求1所述的电子真空泵,其特征在于,

所述气体排出件位于所述预消音件的中心位置,包括朝向所述泵体腔室方向延伸的外壁,内部为中空的通孔;

所述预消音件与所述消音盖过盈配合。

3. 如权利要求2所述的电子真空泵,其特征在于,

所述泵体腔室由腔室上盖板、腔室下盖板和腔室环围成,所述腔室上盖板、腔室下盖板分别设于所述腔室环的上端和下端,所述预消音件与所述腔室上盖板过盈配合;

所述腔室上盖板上设有通气孔,使所述泵体腔室与所述第二腔室相通。

4. 如权利要求3所述的电子真空泵,其特征在于,

所述第一腔室内壁从消音盖朝向所述泵体腔室方向延伸,所述第一腔室内壁的末端为第一自由端,所述第一自由端与所述腔室上盖板过盈配合,所述第一腔室内壁、所述腔室上盖板和所述气体排出件的外壁围成所述第一腔室;

所述第一腔室内壁包括连接口,用于与所述第二腔室气体相通。

5. 如权利要求4所述的电子真空泵,其特征在于,

所述第一腔室内壁的第二端沿所述预消音件的圆心朝向外延方向延伸,所述第二腔室内壁与所述第二端相接;

所述第二腔室内壁朝向所述泵体腔室方向延伸,所述第二腔室内壁的末端为第二自由端,所述第二自由端与所述腔室上盖板过盈配合;

所述第二自由端、第二端与所述第一自由端围成所述第二腔室,所述第二腔室与所述泵体腔室通过所述通气孔气体相通。

6. 如权利要求1-5任一所述的电子真空泵,其特征在于,

所述预消音件由硅橡胶材料一体制成。

7. 一种车辆,其特征在于,包括如权利要求1-6任一所述的电子真空泵。

一种电子真空泵及一种车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子元件领域,尤其涉及一种电子真空泵及一种车辆。

背景技术

[0002] 电子真空泵是一种为汽车刹车辅助系统提供真空助力源的设备。声学性能是其中一项重要的参数指标。真空泵运行时会产生一定的排气噪音,这会影响整车NVH性能(Noise、Vibration、Harshness,噪声、振动和声学粗糙度)和客户的驾乘体验,目前设备制造厂商对于噪音控制的要求越来越高,尤其是新能源汽车尤为严苛。

实用新型内容

[0003] 为了克服上述技术缺陷,进一步消减电子真空泵运行过程中的噪声,本实用新型的目的在于提供一种电子真空泵,包括泵体腔室、消音组件、转子叶片组件,所述转子叶片组件设于所述泵体腔室内,所述消音组件包括消音盖和固定于所述消音盖内部的预消音件,所述消音盖容纳所述泵体腔室,所述预消音件位于所述泵体腔室上方,所述预消音件由圆心朝向外延方向依次设有气体排出件,第一腔室内壁、第二腔室内壁,所述第一腔室内壁和第二腔室内壁朝向所述泵体腔室方向延伸;

[0004] 所述气体排出件与所述第一腔室内壁之间形成第一腔室;

[0005] 所述第二腔室内壁与所述第一腔室内壁之间形成第二腔室。

[0006] 优选的,所述气体排出件位于所述预消音件的中心位置,包括朝向所述泵体腔室方向延伸的外壁,内部为中空的通孔;

[0007] 所述预消音件与所述消音盖过盈配合。

[0008] 优选的,所述泵体腔室由腔室上盖板、腔室下盖板和腔室环围成,所述腔室上盖板、腔室下盖板分别设于所述腔室环的上端和下端,所述预消音件与所述腔室上盖板过盈配合;所述腔室上盖板上设有通气孔,使所述泵体腔室与所述第二腔室相通。

[0009] 优选的,所述第一腔室内壁从消音盖朝向所述泵体腔室方向延伸,所述第一腔室内壁的末端为第一自由端,所述第一自由端与所述腔室上盖板过盈配合,所述第一腔室内壁、所述腔室上盖板和所述气体排出件的外壁围成所述第一腔室;所述第一腔室内壁包括连接口,用于与所述第二腔室气体相通。

[0010] 优选的,所述第一腔室内壁的第二端沿所述预消音件的圆心朝向外延方向延伸,所述第二腔室内壁与所述第二端相接;

[0011] 所述第二腔室内壁朝向所述泵体腔室方向延伸,所述第二腔室内壁的末端为第二自由端,所述第二自由端与所述腔室上盖板过盈配合;

[0012] 所述第二自由端、第二端与所述第一自由端围成所述第二腔室,所述第二腔室与所述泵体腔室通过所述通气孔气体相通。

[0013] 优选的,所述预消音件由硅橡胶材料一体制成。

[0014] 本实用新型还公开了一种车辆,包括如上任一所述的电子真空泵。

[0015] 采用了上述技术方案后,与现有技术相比,具有以下有益效果:

[0016] 1.基于电子真空泵的现有预消音件的结构优化实现降噪,可以通过工程变更来实现无缝切换,但对相关零件的模具和生产成本无太大的影响。由于减少了单独消音器组件,可以简化真空泵组件的产线装配工序和设备,同时降低真空泵的零件成本。

[0017] 2.通过增设预消音件的腔室,增加噪音在消音件内部的反射和干涉现象,从而减少噪音的能量,进一步消除声噪。

附图说明

[0018] 图1为一符合本实用新型实施例中电子真空泵总成的示意图;

[0019] 图2为图1所示实施例中的电子真空泵的剖视图;

[0020] 图3为图2所示的电子真空泵中气体的流向示意图;

[0021] 图4为图1所示实施例中的预消音件的剖视图;

[0022] 图5为图1所示实施例中预消音件的示意图;

[0023] 图6为现有技术中预消音件的剖视图。

[0024] 附图标记:

[0025] 10-电子真空泵,11-泵体腔室,111-腔室上盖板,112-腔室下盖板,113-通气孔,114-腔室环,12-消音盖,13-预消音件,131-气体排出件,132-第一腔室内壁,133-第二腔室内壁,134-第一自由端,135-第二端,136-连接口,137-第二自由端,14-转子叶片组件;

[0026] 20-连接件;30-排气管;40-进气管;50-电源插头;

[0027] A-第一腔室,B-第二腔室。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图与具体实施例进一步阐述本实用新型的优点。

[0029] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0030] 在本公开使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本公开。在本公开和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0031] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0032] 图1为本领域中一电子真空泵10总成的示意图,包括电子真空泵10、连接件20、排气管30、进气管40和电源插头50。电子真空泵10的电源插头50通电后,电子真空泵10的转子叶片组件14在电机的驱动下快速旋转,泵腔内空气被压缩后沿一定的路径流动最后从排气

管30排出。由于叶片旋转排出气体的同时会形成一定的真空和压差,这样外部空气会从进气管404流入真空泵腔体内继续被叶片压缩后沿设定路径和通道流动并排出泵体外,这样就形成了电子真空泵10的运行循环。消音件组件的工作原理为:高速气流在沿设定路径流动时由于设计的管道截面积的变化,造成通道内声阻抗突变,会使声波的传播方向发生变化,在管道内发生反射和干涉等现象,从而达到消除声噪的目的。基于该原理,延长声波的传播路径,增加其反射和干涉的次数,消耗声波的能量,从而提高消除声噪的效率。

[0033] 参见图2、图3,为一符合本实用新型的实施例中电子真空泵10的剖视图,所述电子真空泵10包括泵体腔室11、消音组件、转子叶片组件14,所述转子叶片组件14设于所述泵体腔室11内,所述消音组件包括消音盖12和固定于所述消音盖12内部的预消音件13,所述消音盖12容纳所述泵体腔室11,所述预消音件13位于所述泵体腔室11上方,所述预消音件13由圆心朝向外延方向依次设有气体排出件131,第一腔室内壁132、第二腔室内壁133,所述第一腔室内壁132和第二腔室内壁133朝向所述泵体腔室11方向延伸;所述气体排出件131与所述第一腔室内壁132之间形成第一腔室A;所述第二腔室内壁133与所述第一腔室内壁132之间形成第二腔室B。

[0034] 所述气体排出件131位于所述预消音件13的中心位置,包括朝向所述泵体腔室11方向延伸的外壁,内部为中空的通孔。预消音件13与所述消音盖12过盈配合。所述泵体腔室11由腔室上盖板111、腔室下盖板112和腔室环114围成,所述腔室上盖板111、腔室下盖板112分别设于所述腔室环114的上端和下端,所述预消音件13与所述腔室上盖板111过盈配合;所述腔室上盖板111上设有通气孔113,使所述泵体腔室11与所述第二腔室B相通。

[0035] 同时,所述第一腔室内壁132从消音盖12朝向所述泵体腔室11方向延伸,所述第一腔室内壁132的第一自由端134与所述腔室上盖板111过盈配合,所述第一腔室内壁132、所述腔室上盖板111和所述气体排出件131的外壁围成所述第一腔室A;所述第一腔室内壁132包括连接口136,用于与所述第二腔室B气体相通。

[0036] 图3中箭头方向为电子真空泵10内部声波的传播方向,排气气流经腔室上盖板111的通气孔113快速进入预消音件13的第二腔B室,流体管道截面的突变使气流声波发生干涉或反射,使部分声波方向发生改变而消除部分的声能。同时部分气流流动时也会与管壁发生摩擦和碰撞,使部分动能转化为热能从而抵消一定的声能噪音。随后气流从第二腔室流出后依次进入预消音件13的第一腔室以及所述气体排出件131的通孔从而达到逐步消减中低频段的声噪的目的。

[0037] 图4、图5为本实施例中预消音件13的示意图,据图可知,本实施例的预消音件13的第一腔室内壁132的第二端135沿所述预消音件13的圆心朝向外延方向延伸,所述第二腔室内壁133与所述第二端135相接;所述第二腔室内壁133朝向所述泵体腔室11方向延伸,所述第二腔室内壁133的末端为第二自由端137,所述第二自由端137与所述腔室上盖板111过盈配合;所述第二自由端137、第二端135与所述第一自由端134围成所述第二腔室B,所述第二腔室B与所述泵体腔室11通过所述通气孔113气体相通。相较于图6所示的现有技术中的预消音件13,本实施例中的预消音件13通过增设第二腔室B,能使气流声波从泵体腔室11流通到第二腔室B时,因为管道截面大小发生突变而增强干涉或反射现象,从而使部分声波方向发生改变而消除部分的声能。在实际生产过程中,也仅需对预消音件13的模具进行微小的改动即可实现较佳的技术效果,相较于现有技术中的预消音件13以及另设消音组件的技术

方案,不仅能够降低生产成本,同时提高了降噪的技术效果。

[0038] 可以理解的是,本实用新型中所述的预消音件13由可形变的材料制成,例如硅橡胶材料等一体制成。

[0039] 本实用新型的另一实施例中,提供一种车辆,包括上述电子真空泵10。其技术特征与电子真空泵10相同,本实用新型在此不做赘述。

[0040] 应当注意的是,本实用新型的实施例有较佳的实施性,且并非对本实用新型作任何形式的限制,任何熟悉该领域的技术人员可能利用上述揭示的技术内容变更或修饰为等同的有效实施例,但凡未脱离本实用新型技术方案的内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何修改或等同变化及修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

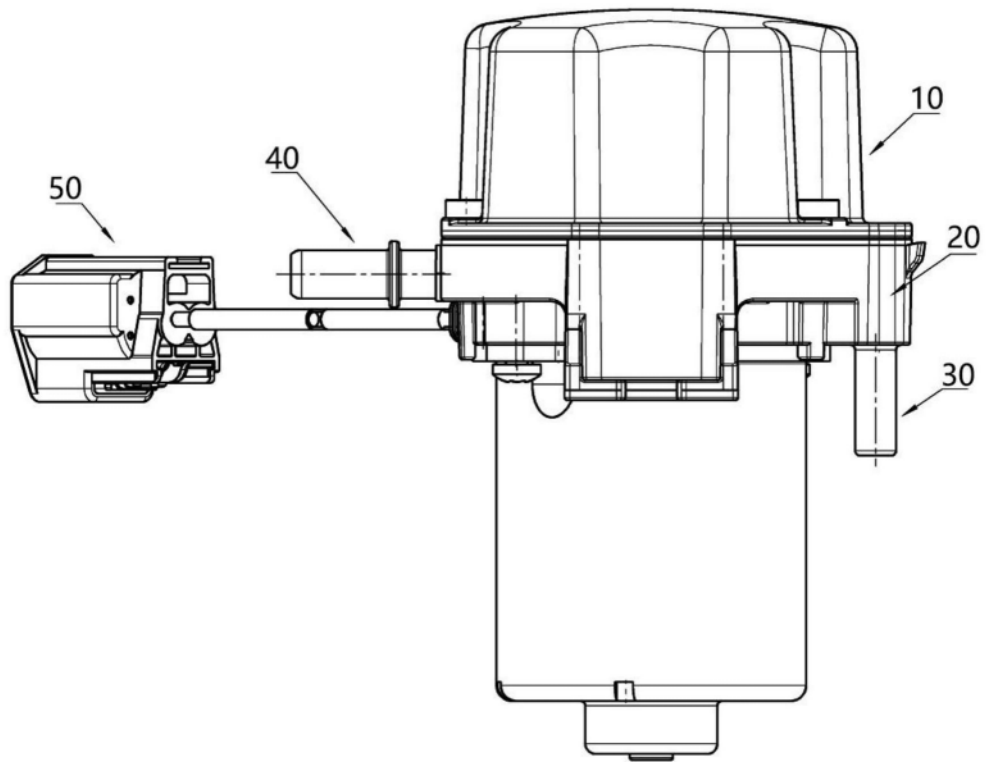


图1

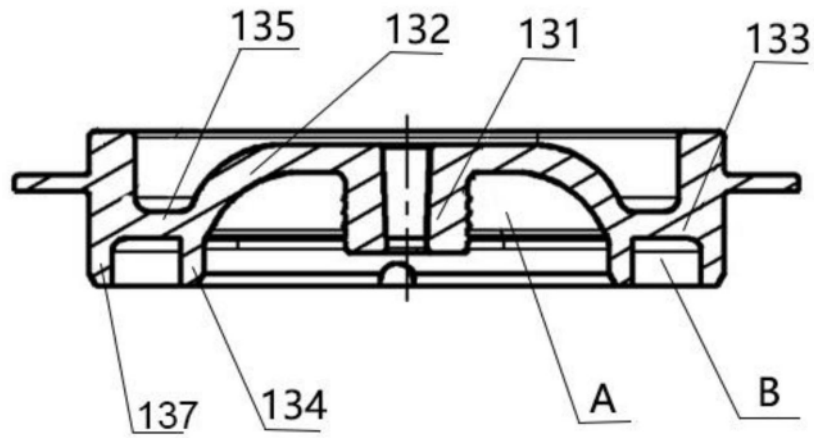


图4

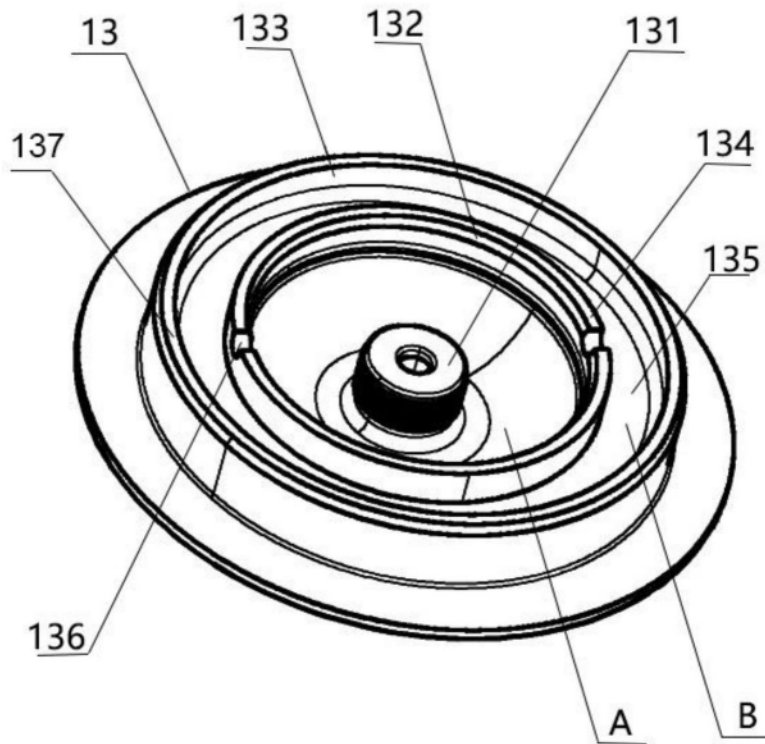


图5

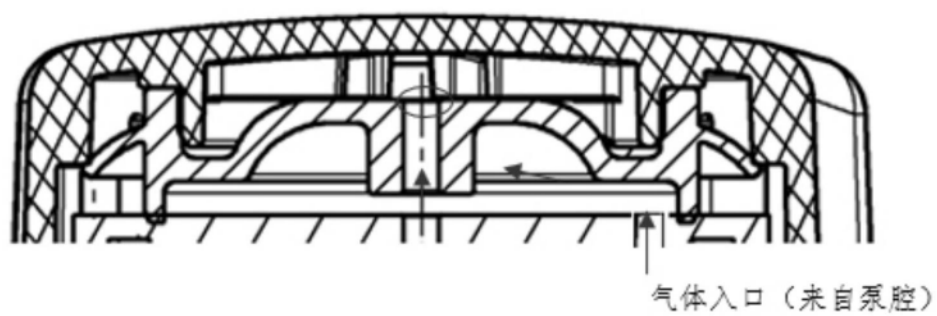


图6