



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114635781 A

(43) 申请公布日 2022.06.17

(21) 申请号 202111479491.9

(22) 申请日 2021.12.06

(30) 优先权数据

17/122444 2020.12.15 US

(71) 申请人 卡特彼勒公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 Q·伯卡尔

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

专利代理师 万军伟 吴鹏

(51) Int.Cl.

F01P 5/04 (2006.01)

H02K 7/14 (2006.01)

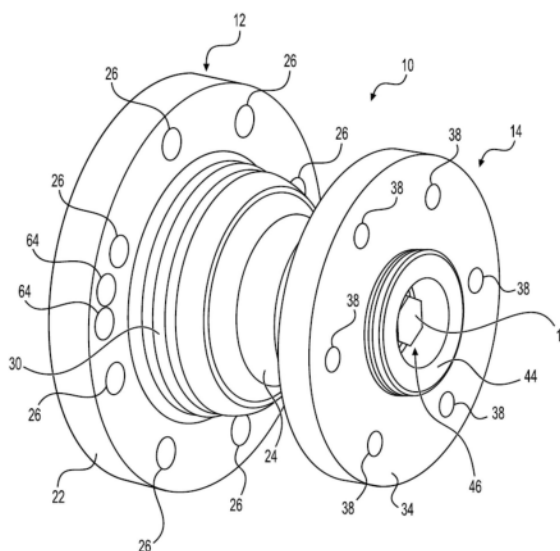
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

发动机风扇适配器系统和方法

(57) 摘要

一种将风扇耦合到发动机的方法包括基于发动机的尺寸、形状或实施方式来选择风扇适配器的基部部分。基部部分包括安装部分和耦合部分,并且安装部分经配置经由一个或多个安装元件耦合到发动机的风扇驱动器或风扇驱动皮带轮上。耦合部分包括配合部分。该方法还包括基于风扇的尺寸、形状或实施方式来选择风扇适配器的风扇端部部分。风扇端部部分包括安装部分和耦合部分。风扇端部部分的安装部分经配置耦合到风扇,并且风扇端部部分的耦合部分包括与基部部分的配合部分互补的配合部分。该方法进一步包括通过将风扇端部部分的配合部分耦合到基部部分的配合部分而将发动机耦合到风扇。



1. 一种将风扇耦合到发动机的方法,包括:

基于所述发动机的尺寸、形状或实施方式来选择风扇适配器的基部部分,其中所述基部部分包括安装部分和耦合部分,其中所述安装部分经配置经由一个或多个安装元件耦合到所述发动机的风扇驱动器或风扇驱动皮带轮上,并且其中所述耦合部分包括配合部分;

基于所述风扇的尺寸、形状或实施方式来选择所述风扇适配器的风扇端部部分,其中所述风扇端部部分包括安装部分和耦合部分,其中所述风扇端部部分的所述安装部分经配置耦合到所述风扇,并且其中所述风扇端部部分的所述耦合部分包括与所述基部部分的所述配合部分互补的配合部分;以及

通过将所述风扇端部部分的所述配合部分耦合到所述基部部分的所述配合部分而将所述发动机耦合到所述风扇。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述基部部分的所述配合部分包括圆形凸形配置,其中所述风扇端部部分的所述配合部分包括圆形凹形配置。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中将所述风扇端部部分的所述耦合部分耦合到所述基部部分的所述耦合部分包括将螺栓插入穿过所述风扇端部部分和所述基部部分的中心部分,以及将定位杆插入穿过所述风扇端部部分和所述基部部分的非中心部分。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述基部部分的所述配合部分包括非圆形凸形配置,并且其中所述风扇端部部分的所述配合部分包括非圆形凹形配置。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述基部部分的所述选择或所述风扇端部部分的所述选择进一步基于所述发动机和所述风扇之间的期望间距。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中将所述基部部分耦合到所述发动机的所述风扇驱动器或风扇驱动皮带轮的所述一个或多个安装元件的长度包括比所述基部部分的所述安装部分和所述风扇端部部分的所述安装部分之间的最终间距更长的长度。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中所述基部部分的所述安装部分相对于所述风扇适配器的纵向轴线的直径大于所述基部部分的所述耦合部分的直径,并且其中所述风扇端部部分的所述安装部分相对于所述风扇适配器的所述纵向轴线的直径大于所述风扇端部部分的所述耦合部分的直径。

8. 一种用于将风扇耦合到发动机的风扇适配器系统,包括:

多个基部部分,其中每个基部部分包括安装部分和耦合部分,其中所述安装部分经配置经由一个或多个安装元件耦合到所述发动机的一部分,并且其中每个所述耦合部分包括具有相同配置的配合部分;以及

多个风扇端部部分,其中每个风扇端部部分包括安装部分和耦合部分,其中所述风扇端部部分的每个安装部分经配置耦合到所述风扇,并且其中每个风扇端部部分的所述耦合部分包括具有与所述基部部分的所述配合部分的所述配置互补的相同配置的配合部分。

9. 根据权利要求8所述的系统,其中所述基部部分中的一个或多个经配置耦合到第一尺寸和/或形状的发动机,其中所述基部部分中的一个或多个经配置耦合到不同于所述第一尺寸和/或形状的发动机的第二尺寸和/或形状的发动机。

10. 根据权利要求9所述的系统,其中所述风扇端部部分中的一个或多个经配置耦合到第一尺寸和/或形状的风扇,并且所述风扇端部部分中的一个或多个经配置耦合到不同于所述第一尺寸和/或形状的风扇的第二尺寸和/或形状的风扇。

发动机风扇适配器系统和方法

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及一种用于发动机的风扇适配器,并且更具体地涉及一种用于发动机的两件式风扇适配器。

背景技术

[0002] 发动机驱动的机器,诸如拖拉机、轮式装载机等,通常利用一个或多个耦合到或以其它方式接近发动机的风扇来帮助冷却发动机。在一些机器中,风扇例如经由耦合到发动机的毂或其它部分的适配器耦合到发动机,并且风扇可以由曲轴、专用风扇驱动器、辅助轴等驱动。适配器通常包括耦合到发动机的毂或其它部分的基部部分端和例如耦合到风扇的风扇端。然而,不同尺寸的发动机可能需要不同尺寸或类型的风扇,和/或发动机的毂或耦合部分与风扇之间的不同间距。基于这些变化,不同尺寸的发动机和/或不同的间距可能需要不同尺寸和/或形状的适配器。一些适配器可以包括在基部部分端和风扇端之间较小的距离,这会增加将适配器和/或风扇耦合到发动机的难度和/或复杂性。例如,基部部分端和风扇端之间的较小距离会增加在基部部分端和风扇端之间装配耦合元件(例如,螺栓、螺钉等)以将适配器耦合到发动机的毂或其它部分的难度。

[0003] 在授予Simofi-Ilyes等人的美国专利第10,590,948号('948专利)中公开了一种示例性风扇适配器。'948专利公开了一种用于将冷却风扇附接到汽车冷却系统的冷却风扇模块中的马达的适配器。在一个实施例中,'948专利的适配器包括第一和第二部分以形成两件式风扇适配器,但是第一和第二部分的耦合依赖于驱动马达的轴。在这方面,风扇适配器的第一部分与转子的一部分预先组装,这可能需要第一和第二部分相对于驱动马达的轴的特定尺寸和/或形状。附加地,风扇适配器的第一部分和第二部分的耦合可能不能将第一和第二部分的相应取向彼此固定,可能易于剪切,和/或可能以其他方式增加断裂的风险。虽然'948专利的适配器可能适合于一些应用,但是该适配器可能不适合于其它应用。本发明的风扇适配器可以解决上述问题中的一个或多个和/或本领域中的其他问题。然而,本发明的范围由所附权利要求限定,而不是由解决任何特定问题的能力限定。

发明内容

[0004] 在一方面,一种将风扇耦合到发动机的方法可以包括基于发动机的尺寸、形状或实施方式来选择风扇适配器的基部部分。基部部分可以包括安装部分和耦合部分,并且安装部分可以经配置经由一个或多个安装元件耦合到发动机的风扇驱动器或风扇驱动皮带轮上。耦合部分可以包括配合部分。该方法还可以包括基于风扇的尺寸、形状或实施方式来选择风扇适配器的风扇端部部分。风扇端部部分可以包括安装部分和耦合部分。风扇端部部分的安装部分可以经配置耦合到风扇,并且风扇端部部分的耦合部分可以包括与基部部分的配合部分互补的配合部分。该方法可以进一步包括通过将风扇端部部分的配合部分耦合到基部部分的配合部分而将发动机耦合到风扇。

[0005] 在另一方面,一种用于将风扇耦合到发动机的风扇适配器系统可以包括多个基部

部分和多个风扇端部部分。每个基部部分可以包括安装部分和耦合部分。每个安装部分可以经配置经由一个或多个安装元件耦合到发动机的一部分,并且每个耦合部分可以包括具有相同配置的配合部分。每个风扇端部部分可以包括安装部分和耦合部分。风扇端部部分的每个安装部分可以经配置耦合到风扇,并且每个风扇端部部分的耦合部分可以包括具有与基部部分的配合部分的配置互补的相同配置的配合部分。

[0006] 在又一方面,一种将风扇适配器耦合到发动机的方法可以包括利用一个或多个安装元件将风扇适配器的基部部分耦合到发动机。基部部分可以包括具有多个经配置接收安装元件以将基部部分的安装部分耦合到发动机的安装孔的安装部分。基部部分可以进一步包括与安装部分相对的配合部分。该方法还可以包括在将风扇适配器的基部部分耦合到发动机之后,将风扇适配器的风扇端部部分耦合到基部部分。风扇端部部分可以包括经配置与基部部分的配合部分配合以将风扇端部部分耦合到基部部分的配合部分。

附图说明

[0007] 图1是示例性风扇适配器的透视图;

[0008] 图2A和2B是图1的风扇适配器的分解视图;

[0009] 图3A和3B是另一个示例性风扇适配器的分解视图;以及

[0010] 图4A是耦合发动机和风扇的示例性风扇适配器的侧视图,图4B是风扇适配器、发动机和风扇的分解视图。

具体实施方式

[0011] 前面的一般性描述和下面的详细描述都仅仅是示例性和说明性的,而不是对所要求保护的特征的限制。如本文所使用的,术语“包括 (comprises)”、“包括 (comprising)”、“具有 (having)”、“包括 (including)”或其他变型旨在覆盖非排他性的包括,使得包括一系列元素的过程、方法、物品或装置不仅包括这些元素,而且可以包括未明确列出的或这种过程、方法、物品或装置所固有的其他元素。而且,在本发明中,相对术语诸如“大约”、“基本上”和“近似地”用于指示所述值的 $\pm 10\%$ 的可能变化。此外,术语“耦合”、“耦合的”、“耦合到”等用于指示两个或更多个部件直接或间接地经由一个或多个附加部件物理地接合、附连或连接。

[0012] 图1示出了根据本发明的示例性风扇适配器10的透视图。在一方面,风扇适配器10可以用于将风扇(例如发动机冷却风扇)、风扇叶轮或一个或多个风扇叶片耦合到发动机的旋转驱动部分(未示出)。风扇适配器10包括基部部分或第一部分12和风扇端部部分或第二部分14。尽管未示出,但适配器10可以经配置将风扇(例如冷却风扇)可旋转地耦合到发动机的驱动部分,例如耦合到驱动皮带轮或风扇驱动器。例如,第一部分12可以直接耦合到发动机的驱动部分(例如,驱动皮带轮)(图4A和4B),并且第二部分14可以直接耦合到风扇(图4A和4B)。在一方面,第一部分12和第二部分14彼此固定地耦合(例如,直接耦合),并且第一部分12可以经配置耦合到发动机的风扇驱动皮带轮或风扇驱动器。风扇驱动皮带轮或风扇驱动器可以是皮带驱动的、液压驱动的等。在这些方面,风扇适配器10将发动机的旋转或驱动元件固定地耦合到风扇,使得发动机的驱动元件(例如,风扇驱动皮带轮或风扇驱动器)的旋转使风扇适配器10和风扇旋转,例如,以帮助冷却发动机。

[0013] 如图2A和2B所示,第一部分12和第二部分14可以经由一个或多个耦合机构,例如螺钉或螺栓16可移除地耦合。以这种方式,第一部分12可以耦合到发动机,并且然后第二部分14可以耦合到第一部分12。附加地,一个或多个定位杆18和/或一个或多个垫圈20也可以帮助耦合第一部分12和第二部分14。

[0014] 第一部分12包括安装部分22和耦合部分24。安装部分22可以是基本上圆柱形的,并且可以经配置例如经由穿过多个安装孔26的一个或多个安装元件(图4A和4B)(例如,螺钉、螺栓等)耦合(例如,直接耦合)到发动机的一部分(例如,风扇驱动皮带轮或风扇驱动器)上。安装孔26可以例如均匀地或不均匀地围绕安装部分22周向间隔开。耦合部分24可以是例如沿轴线A(图2A和2B)从安装部分22朝向第二部分14的基本上圆柱形延伸部。如图2A和2B所示,第一部分12的安装部分22可以比第一部分12的耦合部分24更大(例如,相对于轴线A的直径)。耦合部分24还可以包括配合部分28(图2A)。配合部分28的尺寸和/或形状可以经设置与第二部分14的相应部分配合(例如,经由至少部分重叠或互锁接合而耦合)。附加地,第一部分12可以包括在安装部分22和配合部分28之间的耦合部分24上的一个或多个有刻度的表面30,例如有刻度的环形表面。附加地,如图2B所示,第一部分12可以包括例如在安装部分22内的中心部分中的腔32,其可以帮助将第一部分12耦合到发动机的驱动部分或元件。

[0015] 第二部分14包括安装部分34和耦合部分36。安装部分34可以是基本上圆柱形的,并且可以经配置例如经由穿过多个安装孔38一个或多个安装元件(未示出)(例如螺钉、螺栓等)耦合到风扇的一部分上。安装孔38可以例如均匀地或不均匀地围绕安装部分22周向间隔开。耦合部分36可以是例如沿轴线A(图2A和2B)从安装部分34朝向第一部分12的基本上圆柱形延伸部。如图2A和2B所示,第二部分14的安装部分34可以比第二部分14的耦合部分36更大(例如,相对于轴线A的直径)。耦合部分36还可以包括配合部分40(图2B)。配合部分40的尺寸和/或形状可以经设置与第一部分12的相应部分(例如,突出部60)配合(例如,经由至少部分重叠或互锁接合而直接耦合)。附加地,第二部分14可以包括一个或多个过渡表面42,例如安装部分34和配合部分40之间的耦合部分36上的一个或多个倾斜、弯曲或成角度的部分。附加地,如图2A所示,第二部分14可以包括安装延伸部44和例如在安装部分34内的中心部分中的腔46,其可以帮助将第二部分14耦合到风扇。

[0016] 如上所述,第一部分12和第二部分14可以经由螺栓16、定位杆18和垫圈20耦合。在这方面,第二部分14包括通孔50,例如沿轴线A延伸穿过第二部分14的中心部分。通孔50可以经机加工穿过第二部分14的中心部分。螺栓16的至少一部分可以是带螺纹的。通孔50可以是带螺纹的,或者可以是光滑的。例如,具有围绕螺栓16的一部分的垫圈20的螺栓16可以通过通孔50插入(螺纹连接或滑动)。附加地,第二部分14可以包括一个或多个邻接表面52以邻接和/或阻挡垫圈20。如图2A所示,螺栓16的一部分可以接收在第一部分12的配合部分28中的孔54内。孔54可以是至少部分带螺纹的,并且可以例如沿配合部分28的中心轴线(例如,与轴线A同轴)在配合部分28中机加工。以这种方式,将螺栓16紧固到孔54中可以帮助将第二部分14耦合到第一部分12。

[0017] 而且,第一部分12的配合部分28可以包括定位杆孔56,第二部分14的配合部分40也可以包括定位杆孔58。定位杆孔56可以是延伸穿过第一部分12的一部分的盲孔,并且定位杆孔58可以是延伸穿过第二部分14的一部分的盲孔。可以在第一部分12和第二部分14的

相应部分中机加工和/或钻出定位杆孔56和58。定位杆孔56和58可以是平滑的孔,或者可以是至少部分带螺纹的或粗糙的,这可以帮助将定位杆18保持在定位杆孔56和58内。定位杆孔56和58可以例如沿轴线B与中心轴线A间隔开并且不与中心轴线A对齐。在这方面,定位杆孔56可以定位在第一部分12中距轴线A的距离与定位杆孔58定位在第二部分14中的距离相同。在第一部分12和第二部分14的耦合期间,定位杆18可以定位在定位杆孔56和58内。例如,通过帮助防止可能使螺栓16松动的相对旋转,定位杆18可以帮助耦合第一部分12和第二部分14。定位杆18还可以帮助保护风扇适配器10免受和/或减小第一部分12和第二部分14之间的剪切力,否则该剪切力可能使螺栓16松动和/或损坏风扇适配器10。尽管未示出,但是可以使用多于一个的螺栓16和/或多于一个的定位杆18,以及穿过第一部分12和第二部分14的部分的对应的孔来耦合第一部分12和第二部分14,并且帮助防止相对旋转和/或减小剪切力。

[0018] 如上所述,第一部分12的配合部分28和第二部分14的配合部分40可以具有相应的形状。例如,如图2A所示,配合部分28可以包括突出部60,例如圆形或圆柱形突出部。突出部60可以包括一个或多个有刻度的表面,和/或一个或多个圆形或弯曲的表面,其可以帮助将第一部分12的配合部分28耦合到第二部分14的配合部分40。相应地,如图2B所示,第二部分14的配合部分40可以包括凹入部62,例如圆形或圆柱形凹入部。凹入部62可以包括一个或多个有刻度的表面,和/或一个或多个圆形或弯曲表面,其可以帮助将第一部分12的配合部分28耦合到第二部分14的配合部分40。在这方面,当第一部分12和第二部分14耦合在一起时,突出部60的至少一部分可以接收在凹入部62内。突出部60的接收在凹入部62内的部分在突出部60和凹入部62之间形成轴向接触,这可以帮助稳定和/或保持第一部分12和第二部分14之间的耦合。例如,不仅第一部分12和第二部分14处于邻接接触(例如,经由第一部分12的耦合部分24和第二部分14的耦合部分36的表面),而且突出部60延伸到配合部分40中的凹入部62中以增加第一部分12和第二部分14之间的接合的表面积。例如,在风扇适配器10的组装期间,延伸到凹入部62中的突出部60还可以帮助用户对准第一部分12和第二部分14。突出部60和/或凹入部62中的一个或多个可以从第一部分12或第二部分14机加工出来。注意,尽管未示出,第一部分12的配合部分28可以包括凹入部,第二部分14的配合部分40可以包括突出部。

[0019] 第一部分12或第二部分14中的一个或多个可以经由铸造形成。在这方面,第一部分12或第二部分14中的一个或多个可以包括一个或多个平衡孔64(在第一部分12中示出),其可以在铸造之后经由机加工(例如,钻孔)形成,以便平衡所铸造的元件。例如,可以通过动态地平衡铸造元件来确定平衡孔64的位置。在另一方面,第一部分12或第二部分14中的一个或多个可以通过机器由棒料形成。例如,第一部分12可以是铸造的(和平衡的),而第二部分14可以由棒料机加工而成。可替代地,第一部分12和第二部分14两者可以经由分开的铸件形成,或者第一部分12和第二部分14两者可以经由从棒料机加工而分开地形成。第一部分12和第二部分14中的一个或多个可以由钢、铝或其它合适的材料形成。在一些方面,不同的形成技术和/或材料可以是更加成本有效的和/或高效的。在一些其它方面,不同的形成技术和/或材料可能更昂贵,但可能产生更强或更耐用的元件。

[0020] 图3A和3B示出了根据本发明的风扇适配器10的可替代的示例的视图,其中由100示出的风扇适配器10的类似元件添加到附图标记中。如图所示,风扇适配器110包括第一部

分112和第二部分114。如上所述,第一部分112可以经由延伸穿过安装部分122中的一个或多个安装孔126的一个或多个安装元件耦合到发动机的一部分。附加地,第一部分112包括具有配合部分128的耦合部分124,其可以耦合到第二部分112的耦合部分136的配合部分140,并且螺栓116和垫圈120可以帮助固定第一部分112和第二部分114,如上所述。而且,如上所述,可以使用多于一个的螺栓116来耦合第一部分112和第二部分114。第二部分114可以包括安装部分134,其可以包括多个安装孔138。此外,第一部分112或第二部分114中的一个或多个可以包括一个或多个平衡孔164(在第二部分112中示出)。

[0021] 而且,在图3A和3B所示的方面中,耦合部分124和136可以包括具有非圆形形状或配置的配合部分128和140。例如,如图所示,配合部分128可以包括矩形或正方形的突出部160,并且配合部分140可以包括矩形或正方形的凹入部162。在这方面,配合部分128和140可以帮助耦合第一部分112和第二部分114,例如,通过帮助防止可以松开螺栓116的相对旋转。非圆形配合部分128和140还可以帮助保护风扇适配器110免受第一部分112与第二部分114之间的剪切力,否则该剪切力可能使螺栓116松动和/或损坏风扇适配器110。尽管未示出,但是风扇适配器110还可以包括在耦合部分124和136中的一个或多个定位杆和定位杆孔。

[0022] 此外,注意,配合部分128和配合部分140可以包括其它非圆形形状或配置。例如,配合部分128和140可以包括三角形形状、五边形形状、六边形形状等。而且,配合部分128和140可以包括梯形形状、星形形状或不规则形形状。

[0023] 图4A和4B示出了根据本发明的风扇适配器的可替代的示例的视图,其中由200示出的风扇适配器10的类似元件添加到附图标记中。如图4A和4B所示,风扇适配器210包括第一部分212和第二部分214。图4A示出了经由风扇适配器210(即,第一部分212和第二部分214)耦合在一起的发动机200和风扇202的示意图,而图4B示出了未耦合的发动机200、风扇202和风扇适配器210的示意图。注意,图4A和4B不是按比例。如上所述,第一部分212可以经由延伸穿过第一部分212的安装部分222中的一个或多个安装孔(未示出)的一个或多个安装元件204直接耦合到发动机200的旋转或驱动元件208(例如,驱动轴、风扇驱动皮带轮、风扇驱动器等)。尽管未示出,驱动元件208可以包括一个或多个安装孔,其对应于第一部分212的安装部分222中的安装孔,这样使得一个或多个安装元件204可以延伸穿过安装部分222的一个或多个部分并且进入驱动元件208的一个或多个部分中。附加地,如上所述,第一部分212包括耦合部分224,其可以直接耦合到第二部分214的耦合部分236,如上所述。尽管在图4A或4B中未示出,但是一个或多个螺栓、垫圈、定位杆等可以帮助固定第一部分212和第二部分214,如上所述。第二部分214可以经由延伸穿过第二部分214的安装部分234中的一个或多个安装孔(未示出)的一个或多个安装元件206直接耦合到风扇202的一部分。尽管未示出,风扇202可以包括一个或多个安装孔,其对应于第二部分214的安装部分234中的安装孔,这样使得一个或多个安装元件206可以延伸穿过安装部分234的一个或多个部分并且进入风扇202的一个或多个部分中。如上所述,风扇适配器210将发动机200的驱动元件208旋转地耦合到风扇202,使得发动机200的驱动元件208(例如,风扇驱动器)的旋转使风扇适配器210和风扇202旋转,例如,以帮助冷却发动机200。

[0024] 如图4A所示,当耦合在一起时,第一部分212和第二部分214可以间隔开距离X。距离X可以是第一部分212的安装部分222和第二部分214的安装部分234之间的距离。在本文

所述的一些实施例中,距离X可以是第一部分212和第二部分214之间的标准距离,即使不同的第一部分212和第二部分214用于将风扇202耦合到发动机200。可替代地,距离X可以根据选择的第一部分212的尺寸和/或形状和/或选择的第二部分214的尺寸和/或形状而变化。在任一方面,如图4B所示,一个或多个安装元件204可以包括距离或长度Y。距离Y可以大于距离X。在这方面,将第一部分212耦合到发动机200上的一个或多个安装元件204在长度上不受限制,并且在组装风扇适配器210时可以长于第一部分212的安装部分222与第二部分214的安装部分234之间的距离X。因此,当将风扇适配器210的第一部分212耦合到发动机200时,用户可以使用比距离X长的安装元件204。

[0025] 工业实用性

[0026] 所公开的风扇适配器10的各方面可以用于包括需要冷却和/或空气循环的发动机的任何机器中。本文描述的风扇适配器10可以提供将风扇耦合到发动机上的耐用且通用的连接、具有有限数量的部件、更容易和/或更快的安装、和/或更容易和/或更快地接近以便维护或更换。因此,所公开的风扇适配器10可以是可靠的和低成本,而不牺牲性能。

[0027] 在一个示例中,第一部分12可以是预定的尺寸和/或形状。第一部分12可以例如在组装期间、在装运之前、在装运之后等耦合到发动机。例如,一个或多个安装元件(例如,一个或多个螺栓16)可以延伸穿过安装孔26以将第一部分12耦合到发动机(例如,到风扇皮带轮或到风扇驱动器)。然后,第二部分14可以例如经由螺栓16、定位杆18和垫圈20耦合到第一部分12。在这方面,第二部分14不干扰第一部分12在发动机上的初始安装。在本文描述的实施例中,将第一部分12耦合到发动机的一个或多个安装元件在长度上不受限制,并且当组装风扇适配器10时可以比第一部分12的安装部分22和第二部分14的安装部分34之间的距离长。换言之,如上所述,例如,参照图4A和4B,因为第一部分12在第二部分14耦合到第一部分12之前安装在发动机上,所以安装部分22和安装部分34之间的最终间距不限制将第一部分12耦合到发动机的一个或多个安装元件的长度,或者不干扰第一部分12耦合到发动机。此外,在一些方面中,定位杆18可以例如通过帮助防止可能使螺栓16松动的相对旋转来帮助耦合第一部分12和第二部分14。如上所述,定位杆18还可以帮助保护风扇适配器10免受和/或减小第一部分12和第二部分14之间的剪切力,否则该剪切力可能使螺栓16松动和/或损坏风扇适配器10。如图3A和3B所示和上面所述的非圆形配合部分配置也可以帮助防止第一部分112和第二部分114之间的相对旋转,同时也帮助保护风扇适配器110免受和/或减小第一部分112和第二部分114之间的剪切力。

[0028] 附加地,一个或多个不同的第二部分14可以耦合到第一部分12,例如,以将不同类型、尺寸等的风扇耦合到发动机。在这方面,第一部分12的耦合部分24和第二部分14的耦合部分36可以是标准形状和尺寸(例如,“通用化”),但是不同的第二部分14可以包括安装部分34,其尺寸和/或形状适于不同尺寸、类型等的风扇。例如,第一部分12可以经配置耦合到各种发动机,并且根据发动机的类型和/或尺寸,不同的第二部分14(和不同的风扇)可以耦合到第一部分12。在这方面,当一个第二部分14安装到第一部分12上时,安装部分34可以与第一部分12的安装部分22间隔第一间距。然后,当另一第二部分14安装到第一部分12时,另一第二部分14的安装部分34可以与第一部分12的安装部分22间隔第二间距。同样,不同的第二部分14可以包括较大或较小的安装部分34,和/或其它不同尺寸、形状、特征等,以便不同尺寸、类型等的风扇耦合到第二部分14,并因此耦合到发动机。

[0029] 而且,因为不同的第一部分12的耦合部分24和第二部分14的耦合部分36可以是标准形状和尺寸,所以不同的第一部分12和不同的第二部分14可以耦合在一起,例如,以便将任何类型和/或尺寸的风扇耦合到任何类型和/或尺寸的发动机上。例如,不同的第一部分12可以包括安装部分22,其尺寸和/或形状适于不同尺寸、类型等的发动机。类似地,不同的第二部分14可以包括安装部分34,其尺寸和/或形状适于不同尺寸、类型等的风扇。在一些方面,不同的第一部分12和/或不同的第二部分14可以包括类似的安装部分22、34,但可以包括不同的耦合部分24或36(例如,较长的纵向长度)。在一些示例中,第一部分12可以是例如所有或大多数发动机共有的标准尺寸和/或形状,并且第二部分14可以包括用于不同尺寸、类型等的风扇的不同尺寸和/或形状。此外,选择的第一部分12和/或第二部分14不仅可以对应于选择的发动机和/或选择的风扇,而且可以对应于选择的发动机和选择的风扇之间的期望的间距。

[0030] 在一个示例中,根据发动机的类型和/或尺寸,不同的第一部分12可以耦合到发动机。例如,用户可以有不同尺寸、类型等的多个发动机的库存或供应,并且还可以有不同尺寸、形状等的多个不同第一部分12的库存或供应。用户可以选择多个发动机中的一个(例如,基于机器的类型、期望的实施方式等),然后可以基于选择的发动机(和/或选择的发动机和风扇之间的期望的间距)来选择多个不同的第一部分12中的一个。如本文所述的,选择的第一部分12可以耦合到选择的发动机。

[0031] 类似地,根据风扇的类型和/或尺寸,不同的第二部分14可以耦合到风扇和第一部分12。例如,用户可以有不同尺寸、类型等的多个风扇的库存或供应,并且还可以有不同尺寸、形状等的多个不同的第二部分14的库存或供应。用户可以选择多个风扇中的一个(例如,基于选择的发动机、期望的实施方式等),然后可以基于选择的风扇(和/或选择的发动机和选择的风扇之间的期望的间距)来选择多个不同的第二部分14中的一个。选择的第二部分14可以耦合到选择的风扇和选择的第一部分12,如本文所述,例如,选择的第一部分12的耦合部分24耦合到选择的第二部分14的耦合部分36。多个发动机、多个第一部分12、多个第二部分14和/或多个风扇中的一个或多个可被分组为套件、系统等。在这些方面中,风扇适配器10的第一部分12和第二部分14的通用性和可互换性可以允许不同的风扇被耦合到不同的发动机,并且还可以帮助提供选择的风扇到选择的发动机的更容易、更简单和/或更少耗时的组装。

[0032] 这种通用性和可互换性还可以帮助提供更容易、更简单和/或更少耗时的拆卸(例如,通过移除螺栓16和(如果适用的话)定位杆18),以便耦合不同的第二部分14,检查、修理和/或更换风扇等。而且,由于一种类型的第一部分12(或不同类型的第一部分12)可以与不同类型的第二部分14和不同类型的风扇一起使用,所以本文所述的各个方面可以帮助降低材料成本。

[0033] 对于本领域技术人员显而易见的是,在不脱离本发明的范围的情况下,可以对所公开的系统进行各种修改和变化。对于本领域的技术人员来说,考虑到本文公开的风扇适配器的说明书和实践,该系统的其它实施例将是显而易见的。说明书和示例仅被认为是示例性的,本发明的真实范围由所附权利要求及其等同物指示。

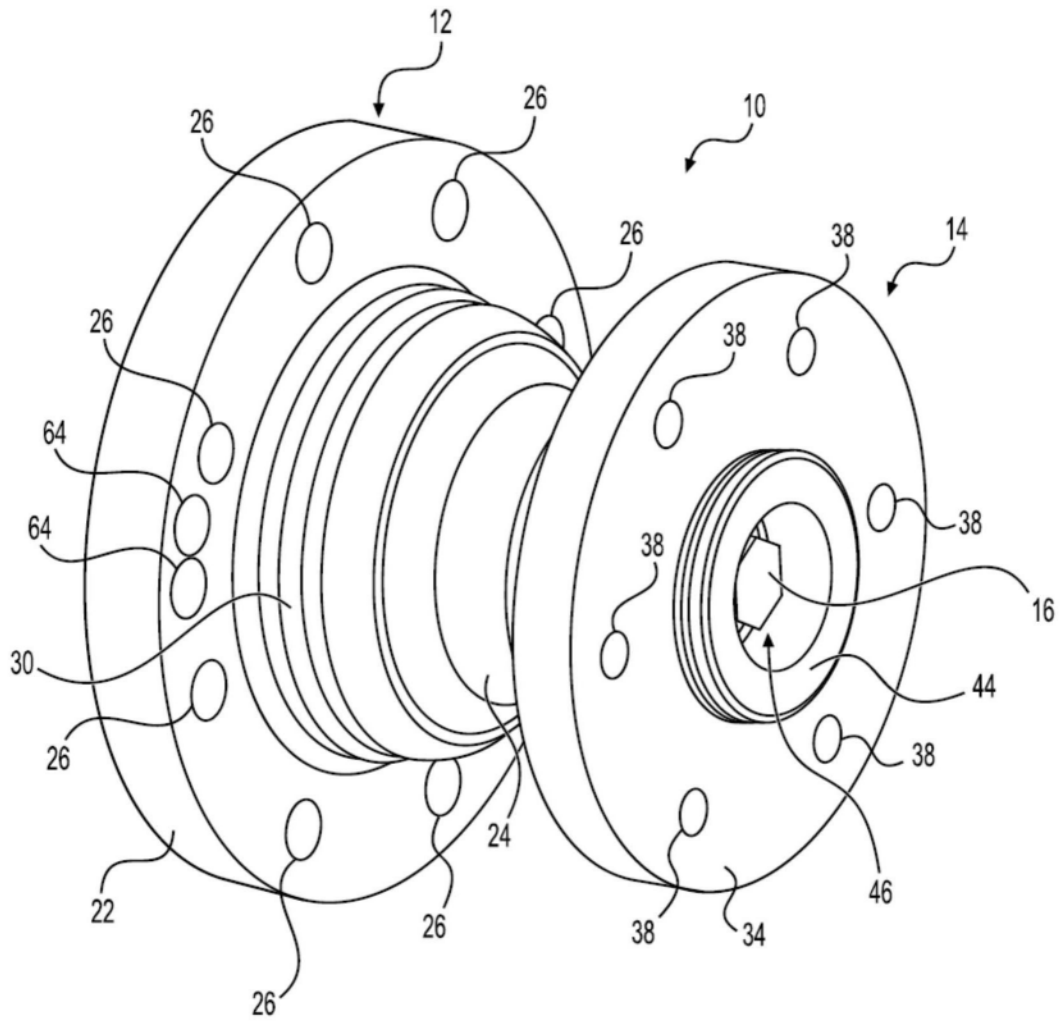


图1

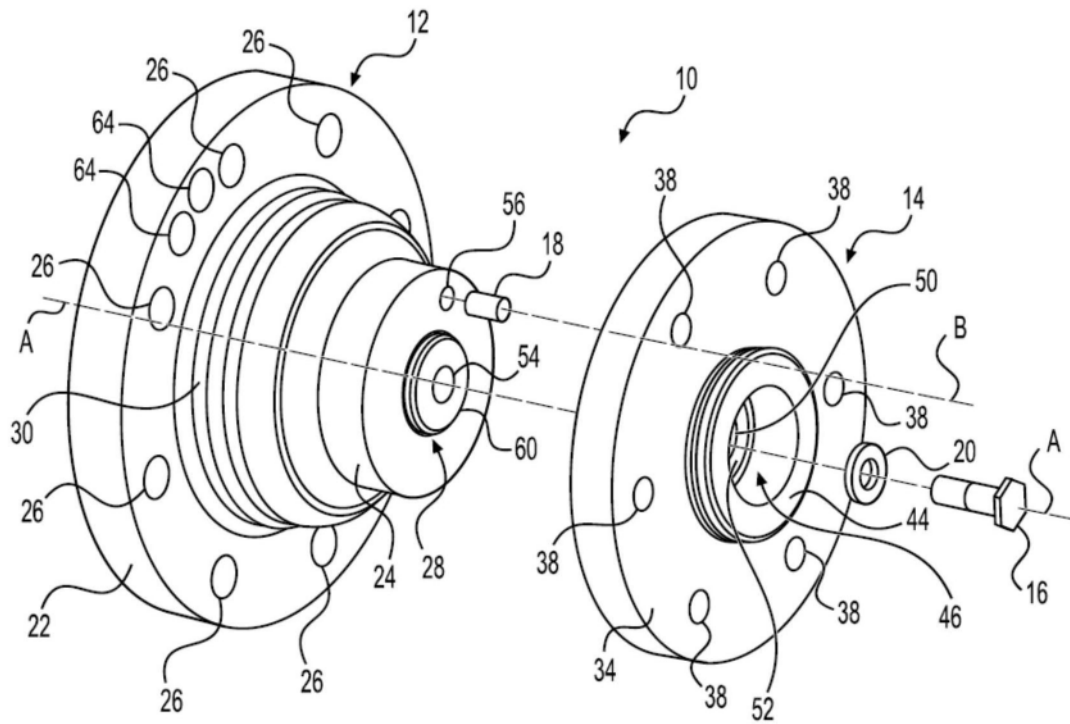


图2A

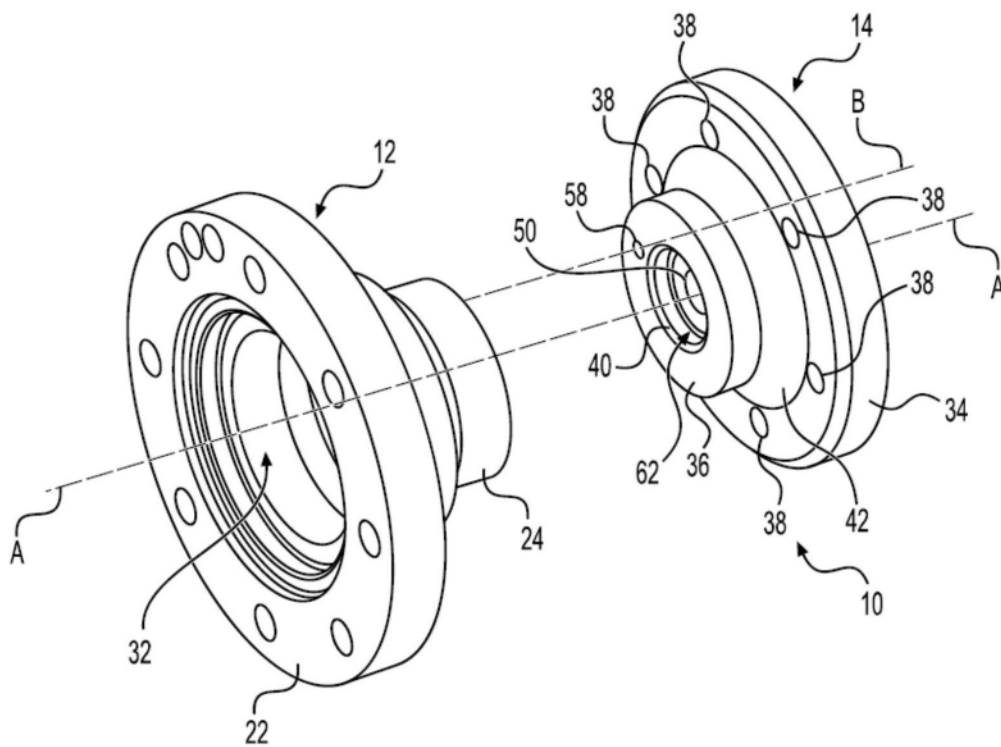


图2B

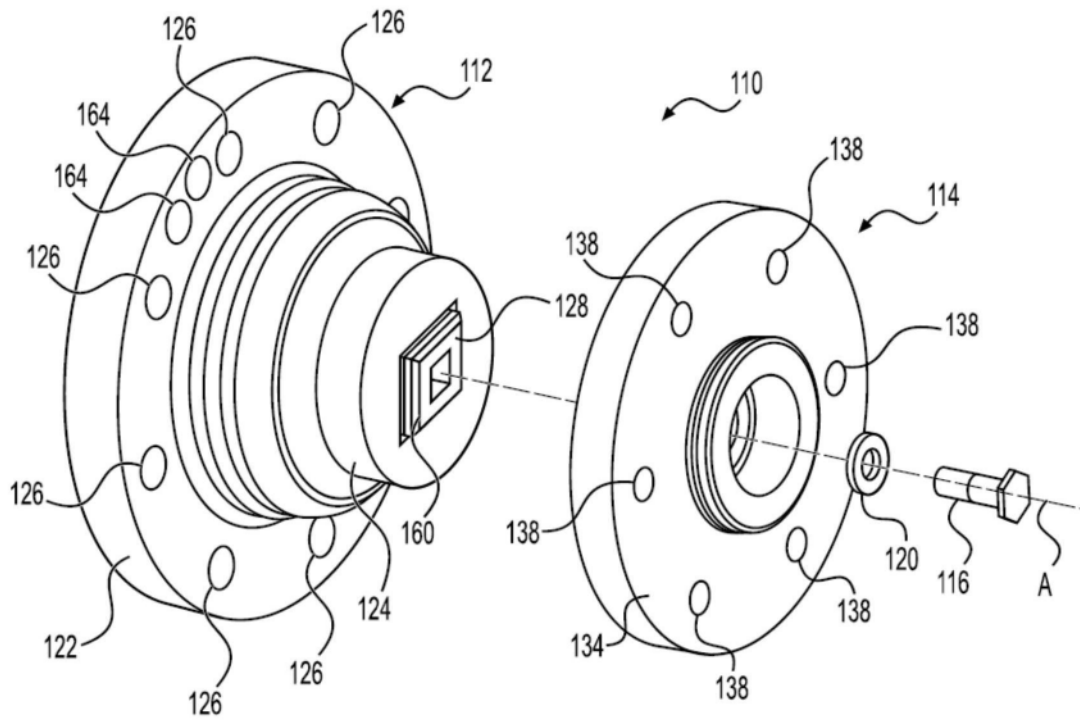


图3A

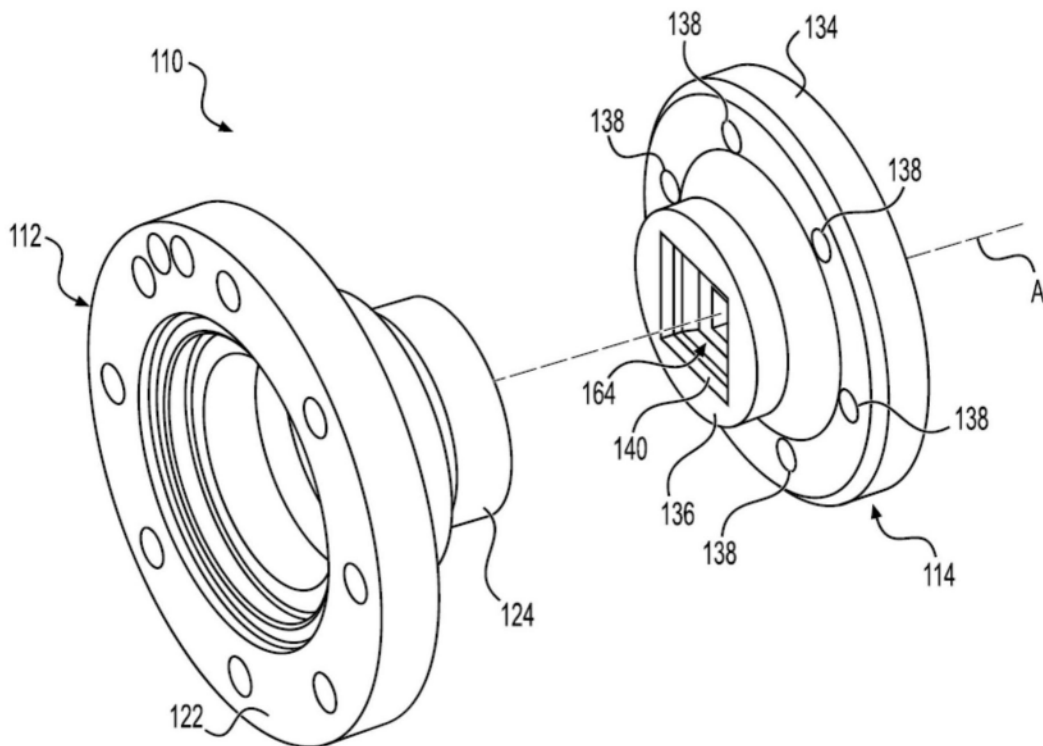


图3B

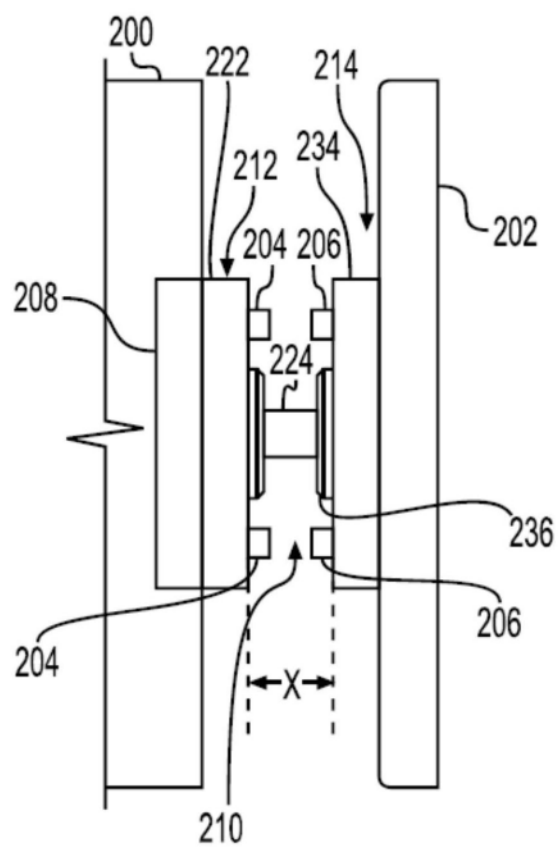


图4A

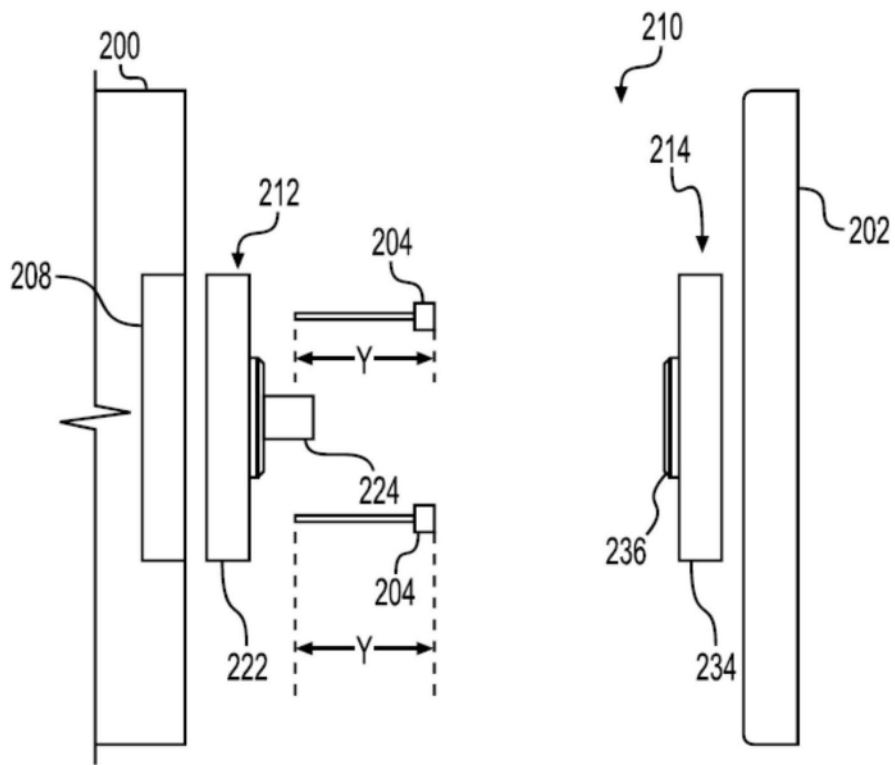


图4B