

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101960166 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 200980107079. 5

(22) 申请日 2009. 02. 28

(30) 优先权数据

08/01136 2008. 02. 29 FR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 08. 30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/FR2009/000191 2009. 02. 28

(87) PCT申请的公布数据

W02009/118470 FR 2009. 10. 01

(73) 专利权人 伊斯帕诺 - 絮扎公司

地址 法国哥伦比亚省

(72) 发明人 布赖斯·鲍彻

吉恩 - 马克·考斯奎尔

艾伦·古尔博 杰克斯·拉斯曼

(74) 专利代理机构 中国商标专利事务所有限公

司 11234

代理人 万学堂

(51) Int. Cl.

F16F 1/38(2006. 01)

B64D 33/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2003/0067104 A1, 2003. 04. 10, 全文 .

US 4825648 , 1989. 05. 02, 全文 .

US 4151822 , 1979. 05. 01, 说明书第 2-4 栏、图 1-2.

US 2367830 , 1945. 01. 23, 说明书第 1 页左栏第 41 行至第 2 页第 61 栏、图 1-3.

审查员 李红梅

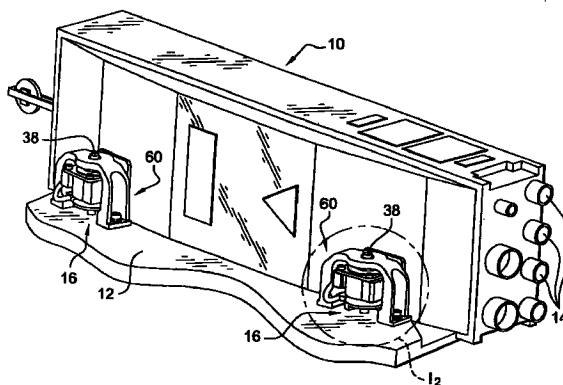
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

用于将设备支撑和固定在机舱整流罩或航空发动机整流罩上的装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于将一件设备 (10) 支撑且紧固在航空发动机或机舱罩 (12) 上的装置, 该装置包括振动阻尼器 (16), 所述振动阻尼器具有紧固在所述罩上的第一部分和与所述设备牢固地连接的第二同轴部分, 所述阻尼器与安全部件 (60) 相关联, 所述安全部件用于在所述阻尼器发生故障或断裂的情况下在所述罩上将所述阻尼器保持在原位。独立于所述阻尼器的所述安全部件跨过所述阻尼器安装并且紧固在所述罩上。



1. 一种用于将设备 (10) 支撑且固定在机舱整流罩 (12) 或航空发动机整流罩上的安全装置, 由此所述安全装置包括至少一个振动阻尼器 (16), 所述至少一个振动阻尼器包括第一部分 (18) 和第二部分 (20), 所述第一部分用于固定在所述整流罩上, 所述第二部分通过可弹性变形装置 (22) 与所述第一部分连接并且用于与所述设备牢固地连接以将所述设备悬架在所述整流罩上, 其特征在于:

每个所述阻尼器与安全装置 (60、160、260) 相关联, 所述安全装置用于在所述阻尼器或将所述阻尼器固定在所述整流罩上的装置发生故障或断裂的情况下在所述整流罩上将所述阻尼器保持在原位, 进而确保所述设备的支撑和固定, 由此所述安全装置独立于所述阻尼器并且跨过所述阻尼器安装, 由此所述安全装置包括至少部分地罩盖或遮盖所述阻尼器的中间部分 (62、162、262) 和用于固定在所述整流罩上的侧向相对两端部 (64、164、264), 由此将所述安装安全装置固定在所述整流罩上的装置 (80、180、280) 独立于将所述阻尼器固定在所述整流罩上的装置 (38、138、238)。

2. 根据权利要求 1 所述的安全装置, 其特征在于: 所述安全装置的所述中间部分 (62、162、262) 由形状为圆形或矩形的平板构成。

3. 根据权利要求 2 所述的安全装置, 其特征在于: 所述板 (62、162、262) 在其侧向相对两端部包括缆索以固定到所述整流罩上。

4. 根据权利要求 2 所述的安全装置, 其特征在于: 所述板 (62、162、262) 的侧向相对两端部直接固定到所述整流罩上。

5. 根据权利要求 2 所述的安全装置, 其特征在于: 所述板 (62、162、262) 在其侧向相对两端部包括侧向脚部 (64、164、264) 以固定到所述整流罩上。

6. 根据权利要求 5 所述的安全装置, 其特征在于: 所述安全装置是铎形件 (60、160、260), 并且具有大致为 Ω 形的形状或倒 U 形或倒 V 形。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的安全装置, 其特征在于: 垫片 (68) 夹在所述安全装置的所述中间部分 (62) 与所述阻尼器的所述第一部分 (18) 的上端 (26) 之间, 由此所述垫片由可弹性变形的材料或具有高摩擦系数的材料制成。

8. 根据权利要求 7 所述的安全装置, 其特征在于: 所述垫片 (68) 容纳在所述安全装置的所述中间部分 (62) 的下侧加强件 (66) 中。

9. 根据权利要求 7 所述的安全装置, 其特征在于: 所述安全装置的所述中间部分 (62) 包含中央孔口 (72), 所述中央孔口与所述垫片 (68) 的孔口 (70) 对准用以插入螺钉 (38) 以将所述装置固定到所述阻尼器的所述第一部分 (18) 上。

10. 根据权利要求 5 中所述的安全装置, 其特征在于: 所述装置的所述脚部 (64、164、264) 显然彼此平行或相互形成在 30 至 90° 之间的角度。

11. 根据权利要求 5 中所述的安全装置, 其特征在于: 所述装置的所述每个脚部 (64) 的截面具有明显的 C 形或 S 形。

12. 根据权利要求 11 所述的安全装置, 其特征在于: 所述脚部 (164) 均包括至少一个沿着所述阻尼器的轴线延伸的切口 (182)。

13. 根据权利要求 5 中所述的安全装置, 其特征在于: 所述安全装置的所述中间部分 (262) 和所述侧向脚部 (264) 由明显平坦的板 构成, 由此这些板在其侧面包括朝向所述阻尼器定位的倒圆边缘 (284)。

14. 根据权利要求 5 中所述的安全装置,其特征在于:所述脚部(64、164、264)在其自由端包括位于所述整流罩上的小板(76)或支撑边缘(176、276),由此这些小板或边缘包含用于插入螺钉(80、180、280)的孔口以将所述安全装置固定到所述整流罩上。

15. 根据权利要求 5 中所述的安全装置,其特征在于:所述安全装置(60、160、260)由单个零件构成,并且由金属或复合材料制成,并且具有刚度或可弹性变形。

16. 一种航空发动机,包括由机舱同轴包围的涡轮发动机,其特征在于:所述航空发动机包括至少一件借助于根据权利要求 1 所述的安全装置而被悬架在涡轮发动机整流罩或机舱整流罩上的设备(10)。

用于将设备支撑和固定在机舱整流罩或航空发动机整流罩上的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于将设备支撑且固定在发动机机舱整流罩或航空发动机整流罩上的装置,由此这种装置允许设备被悬架起来以使设备免于在运行时受到振动和冲击。

背景技术

[0002] 航空发动机由发动机机舱所包围的涡轮发机构成,发动机机舱可以承载一件或多件设备,例如诸如计算单元、控制单元和 / 或供电单元之类的电气设备,由此借助于由振动阻尼器构成的装置将每件设备固定到发动机机舱的整流罩上。也可借助于振动阻尼器将设备固定到涡轮发动机的整流罩上。

[0003] 按照已知的方式,每个阻尼器由第一部分和第二部分构成,其中第一部分固定在整流罩上,第二部分绕第一部分同轴安装并且通过可弹性变形的装置与第一部分连接。阻尼器的第二部分固定在设备上以便将该设备悬架在发动机机舱或航空发动机的整流罩上。

[0004] 该阻尼器吸收整流罩在运行时受到的冲击和振动,以便限制设备在运行时的干涉运动。

[0005] 在涡轮发动机的叶轮断裂而缺失的幸亏罕见的情况下,该叶片向外射出并击中承载该设备的涡轮发动机的机舱。发生极强烈的冲击,这可能会损坏固定在整流罩上的阻尼器。

[0006] 此外,在飞行时缺失叶片且主动关闭发动机之后,由于风车效应,涌入发动机机舱的空气使叶轮旋转。

[0007] 这种现象的特征在于由机舱承载的结构的低频(10-15Hz)且高振幅(50-60mm 运动)的振动。这些振动导致阻尼器的加速劣化及疲劳并且有导致将阻尼器固定到发动机机舱整流罩上的装置发生断裂的风险。在风车现象过程中阻尼器的使用寿命一般在十分钟左右,这非常短并且不足以允许飞行员紧急降落在最近的机场。

[0008] 因此存在由这些阻尼器支撑的设备发生分离的高度风险;由于该设备相对重(10-15 千克),因此分离后的设备继而可能与发动机机舱碰撞并损坏发动机机舱。

发明内容

[0009] 本发明的显著目的是提供一种针对现有技术的上述问题——尤其涉及所用阻尼器的固定装置的相对脆性——的简单、有效且经济的解决方案。

[0010] 出于此目的,提出了一种用于将设备支撑且固定在发动机机舱整流罩或航空发动机上的安全装置,由此所述装置包括至少一个振动阻尼器,所述至少一个振动阻尼器包括第一部分和第二部分,所述第一部分用于固定在所述整流罩上,所述第二部分通过可弹性变形装置与所述第一部分连接并且用于与所述设备牢固地连接以将所述设备悬架在所述整流罩上,其特征在于:每个阻尼器均与安全装置相关联,所述安全装置用于在所述阻尼器发生故障或断裂的情况下在所述整流罩上将所述阻尼器保持在原位,进而确保所述设备的

支撑和固定,由此所述安全装置独立于所述阻尼器并且跨过所述阻尼器安装,并且所述装置由罩盖或遮盖所述阻尼器的至少一部分的中间部分和用于固定在所述整流罩上的相对侧向端部构成,由此将所述装置固定在所述整流罩上的装置独立于将所述阻尼器固定在所述整流罩上的装置。

[0011] 根据本发明,每个振动阻尼器与附加的安全装置结合,即使在阻尼器用旧或发生损坏或者将阻尼器固定在整流罩上的装置发生破坏的情况下,安全装置也在整流罩上将阻尼器保持在原位。在叶轮缺失并且该叶片射出到发动机机舱上的情况下,通过根据本发明的装置悬架在该发动机机舱上的设备由于安全装置而保持在原位且不会脱离。在本发明的具体实施例中,安全装置使设备在风车现象过程中保持在原位持续至少三小时,使飞行员有足够的时间到达最近的机场并着陆。(配备有这种装置的飞机因而可获得 ETOPS 180 认证。)

[0012] 根据本发明的另一特征,所述装置跨过阻尼器安装,并且一方面包括至少部分地罩盖或遮盖阻尼器的第一部分的中间部分,另一方面包括用于固定在整流罩上的相对侧向端部。

[0013] 安全装置齐跨地安装在振动阻尼器上确保对阻尼器的良好支撑并且防止阻尼器在操作过程中发生移动。这还允许在无需拆卸该装置的情况下触及到阻尼器以及将阻尼器固定到整流罩和设备上的固定装置。例如,允许插入用于紧固/旋松将阻尼器固定到设备上的螺钉的工具。

[0014] 所述装置由阻尼器承载并且直接固定到整流罩上。将所述装置固定在整流罩上的装置独立于将阻尼器固定在整流罩上的装置。在将阻尼器固定在整流罩上的装置发生断裂的情况下,安全装置确保将阻尼器固定和支撑在整流罩上。所述装置的中间部分罩盖阻尼器,并且通过防止阻尼器与整流罩分离而使阻尼器保持在适当的位置。所述装置的该中间部分与整流罩上的固定装置连接。

[0015] 所述装置的中间部分优选由形状为圆形或矩形的平板构成,其中该形状例如适于阻尼器的一端以便完全遮盖该端部。

[0016] 根据本发明的另一特征,形成所述装置的中间部分的板在其相对的两个端部包括用于固定在整流罩上的侧向脚部。作为变型例,板与所述装置可直接固定在整流罩上,或者还借助于张紧的缆索被固定在整流罩上。

[0017] 优选所述装置脚部和板构成了单个零件。所述装置可由金属或复合材料制成。其可具有刚度或可弹性变形。

[0018] 所述装置的脚部可成形为使得所述装置具有马镫或马蹄的形状,即大致为 Ω 形的形状,或倒 V 形或倒 U 形。

[0019] 所述装置的脚部显然彼此平行或相互形成大约在 30 至 90° 之间的角度。脚部具有大致 S 形,并且还可包括一个或多个沿着阻尼器的轴线延伸的切口,以给予这些脚部一定的挠性。

[0020] 作为变型例,所述装置的脚部可具有 C 形截面以增大脚部和所述装置的刚度,并且允许插入紧固/旋松工具。

[0021] 在又一变型例中,所述装置的中间部分和侧向脚部由大致平坦的板制成,由此这些板在其侧面包含朝向阻尼器定位的倒圆边缘。这使镫形件更加坚固并且限制自身发生屈

曲变形和扭转变形。

[0022] 按照简单的方式,脚部可在其自由端包括位于整流罩上的小板或支撑边缘,由此这些小板或边缘包括用于插入螺钉的孔口,以将所述装置固定到整流罩上。

[0023] 优选地,垫片夹在所述装置的中间部分与阻尼器的第一部分的一个上端之间。该垫片例如由诸如弹性体之类的可弹性变形的材料构成。该垫片能够制止在安装所述装置时的任何游隙,吸收一些阻尼器在操作时受到的冲击和振动,并且还可改善阻尼器和所述装置的机械性能以具有较高的摩擦系数。

[0024] 垫片可容纳在所述装置的中间部分的下侧加强件中。阻尼器的上端也可至少部分地容纳在该加强件的内部,以在运行期间将该阻尼器保持在正确的位置处。

[0025] 本发明还涉及一种航空发动机,包括由发动机机舱同轴包围的涡轮发动机,其特征在于:该航空发动机包括至少一件借助于上述装置而被悬架在涡轮发动机整流罩或发动机机舱整流罩上的设备。

附图说明

[0026] 在阅读以下借助于非限制性实例并且参照附图进行的描述之后,将更好地理解本发明,并且将更加清楚本发明的其他细节、特征及优点,其中:

[0027] 图 1 是通过根据本发明的装置而安装在航空发动机整流罩上的一件设备的示意性立体图,

[0028] 图 2 是图 1 中的局部 I2 的放大图,

[0029] 图 3 是振动阻尼器的示意性透视图,

[0030] 图 4 是图 3 中的阻尼器沿轴向截面的示意图,

[0031] 图 5 是从下方看去的图 3 中的阻尼器的示意图,

[0032] 图 6 是从下方且从侧方看去的根据本发明的安全装置的示意性透视图,

[0033] 图 7 是从上方看去的图 6 中的装置的示意图,

[0034] 图 8 是沿着图 7 中的线 VIII-VIII 截取的截面图,

[0035] 图 9 是根据本发明的装置的实施例的示意性透视图,

[0036] 图 10 是根据本发明的装置的另一实施例的示意性透视图。

具体实施方式

[0037] 图 1 和图 2 显示了通过根据本发明的装置而被固定在航空发动机的整流罩 12 上的一件电气设备 10。该装置也可用于将一件非电气设备固定在航空发动机整流罩上。

[0038] 航空发动机通常包括例如涡轮喷气式的涡轮发动机,并且同轴地安装在明显为圆筒状的发动机机舱的内部。设备 10 例如安装在该发动机的整流罩或机舱结构上。设备 10 可以为计算单元、控制单元或用来例如驱动发动机反推装置的供电单元。

[0039] 在所示实例中,设备 10 具有大致为平行六面体的形状,并且在一端由连接装置 14 构成用以与发动机的其他电气设备连接。整流罩 12 具有环形并且可承载一件或多件其他设备。

[0040] 这种设备对振动敏感,并且通常通过一个或多个阻尼器 16 悬架在发动机的整流罩 12 上,所述阻尼器 16 使该设备与发动机在运行时受到的振动隔离。

[0041] 与所示实例中的情况一样,一件设备 10 可由四个阻尼器 16 承载(在图 1 中仅可见两个阻尼器)。

[0042] 图 3 至 5 示出了振动阻尼器 16。该阻尼器 16 包括两个同轴的旋转部分 18、20,旋转部分 18 与旋转部分 20 通过可弹性变形的环状装置 22 彼此连接,其中一个旋转部分 18 固定于发动机的整流罩 12 上,另一旋转部分 20 固定于设备 10 上。

[0043] 固定于发动机的整流罩 12 上的第一旋转部分 18 包括沿轴线 30 的纵向轴 24,该纵向轴 24 在其两端具有彼此平行且垂直于轴线 30 的盘 26、28。在所示实例中,轴 24 包括中间部分,该中间部分的横向尺寸大于其端部的横向尺寸。

[0044] 下侧盘 28 与发动机的整流罩 12 上的门锁装置 32(或悬架装置)连接,或者与固定在该整流罩上的支撑结构连接。

[0045] 轴 24 包括轴向孔 36,该轴向孔 36 与盘 26、28 的相应孔口对准,以便于固定螺钉 38 从阻尼器的第一部分 18 插入到航空发动机的整流罩 12 中(图 1 和图 2)。

[0046] 螺钉 38 的螺纹部分穿过上侧盘 26 的孔口、轴 24 的孔 36 然后穿过下侧盘 28 的孔口而沿轴向被紧固,进而旋入整流罩 12 或支撑结构中的螺孔中。在拧紧的位置,该螺钉 38 的头部沿轴向支撑在上侧盘 26 的上端面上。

[0047] 阻尼器的第二部分包括绕轴 24 同轴安装的圆筒状壳体 20。该壳体 20 容纳至少一个弹性环状内衬 22,该内衬 22 同轴地安装在轴 24 的外表面与壳体 20 的内侧圆筒表面之间。壳体 20 在其下端和其上端包含环状边缘 40、42,环状边缘 40、42 在径向上朝轴线 30 延伸,并且内边缘与轴 24 间距一定距离。

[0048] 板 46 铺设且固定在壳体的上边缘 42 的上端面上。该板 46 具有正方形的外轮廓,并且包括用于轴 24 插入的中央孔口,该中央孔口的边缘与轴 24 间距一定距离。板 46 在其角部附近包括孔口 44,孔口 44 用于插入将壳体 20 固定到设备 10 上的螺钉 50(图 1 和图 2)。

[0049] 设备 10 借助于两个指形支撑 48 与该壳体 20 连接,这两个指形支撑在垂直于阻尼器的轴线 30 的平面内彼此间距一定距离地平行延伸,由此这些指形支撑 48 在其一端与设备 10 连接并且完全沿着阻尼器的壳体 20 延伸(图 2)。

[0050] 每个指形支撑 48 在壳体 20 的板 46 的下方沿着板的一侧面延伸,并且包括与板 46 的孔口 44 对准的螺孔。螺钉 50 配合在板的孔口 44 中并且紧固在指形支撑 48 的孔口中,以便确保将壳体 20 固定到设备 10 上。

[0051] 这种类型的阻尼器 16 的操作对于本领域技术人员来说是公知的。

[0052] 在本技术领域的现有技术中,阻尼器 16 仅借助于螺钉 38 保持且固定在整流罩 12 上,螺钉 38 同轴地穿过这些阻尼器并且旋入支撑结构或整流罩上的螺孔中。因此,存在这样的高风险:即,在这些阻尼器或其固定螺钉 38 失效或发生断裂的情况下,设备 10 分离。

[0053] 例如,在叶轮发生断裂的罕见情况下,该叶片射出到发动机机舱上,产生能够损害乃至毁坏阻尼器 16 的强烈冲击。在关闭发动机之后,叶轮由于风车旋转作用而旋转,这使其自身呈现为发动机的剧烈振动。强烈的冲击和振动会显著降低阻尼器 16 的使用寿命并且削弱整流罩 12 上的阻尼器的固定螺钉 38。在这些螺钉 38 发生断裂的情况下,设备 10 不再保持在整流罩上而可能射出,并且可能毁坏发动机机舱的结构。

[0054] 由于与各阻尼器 16 相关联的用于支撑和固定设备 10 的附加安全装置,本发明使

上述问题得到改善。根据本发明,该装置交叉地安装在阻尼器上,以便即使在整流罩上的阻尼器的固定螺钉 38 发生断裂的情况下也可将阻尼器和设备 10 保持在适当的位置。

[0055] 在图 1、图 2 以及图 6 至图 8 所示的实施例中,安全装置是形状大致为倒 U 形的铎形件 60。该铎形件 60 由中间部分和两侧脚部 64 构成,其中中间部分由圆形板 62 形成,两侧脚部 64 与板 62 的旋转轴线完全相对。

[0056] 圆形板 62 形成了用于遮盖或罩盖阻尼器的上端的盖帽,在本实例中该阻尼器的上端表示为阻尼器的第一部分 18 的上侧盘 26。该板 62 与阻尼器的纵向轴线 30 相垂直地延伸,因此与该阻尼器的上册盘 26 平行。

[0057] 该板 62 包括下侧环形加强件 66,该加强件 66 与上侧盘 26 相匹配从而使得至少上侧盘的上部容纳在加强件 66 的内侧(图 6 和图 8)。这允许限定阻尼器的正确的操作位置并且防止阻尼器与整流罩分离。

[0058] 环形垫片 68 也容纳在板 62 的加强件 66 中并且夹在该加强件的下端面与阻尼器的盘 26 的上端面之间。该垫片 68 可由可弹性变形的材料制成。显然这能够制止阻尼器 16 与铎形件 60 之间在组件中的任何轴向游隙。

[0059] 垫片 68 限定了中央孔口 70,该中央孔口 70 与铎形件的板 62 上的相应中央孔口 72 对准以便于插入固定螺钉 38。该螺钉沿轴向配合到铎形件 60、垫片 68 以及阻尼器 16 各自的中央孔口中并且旋入支撑结构或整流罩的螺孔中。该螺钉 38 的头部至少部分地容纳在垫片 68 和板 62 的孔口 70、72 内并且支撑在阻尼器的上侧盘 26 的上端面上。

[0060] 垫片 68 还包含通孔 74(在所示实例中为六个),这些贯通孔 74 围绕以垫片的旋转轴线为中心的圆周规则地分布。这样确定这些孔 74 的尺寸和形状:即,使垫片 68 的刚度适于所需规格,限制传递到阻尼器的上侧盘 26 的力,允许垫片由于所述装置与阻尼器之间的紧固而发生弹性变形,并且吸收游隙和差动膨胀。

[0061] 铎形件的脚部 64 显然彼此平行并且均在各自的自由端与支撑结构或整流罩 12 上的小支撑板 76 连接。这些小板 76 平行于铎形件的圆形板 62 延伸,并且均包括用于插入螺钉 80 的孔口 78 以便将铎形件固定到支撑结构或整流罩上。

[0062] 脚部 64 坚固并且具有明显的 C 形截面,并且其开口定向成关于轴线 30 沿着完全相反的方向朝向径向外侧,进而允许插入紧固/旋松工具 80。

[0063] 铎形件 60 坚固得足以将阻尼器保持在适当的位置,即使在中央螺钉 38 发生断裂的情况下也是如此。那么通过借助于螺钉 80 被固定到整流罩 12 上的该铎形件将阻尼器保持在适当的位置。脚部 64 和板 62 由单个零件形成。铎形件 60 例如由金属或复合材料制成。

[0064] 在图 9 所示的变型例中,安全装置是形状大致为 Ω 形的铎形件 160。该铎形件包括矩形中间板 162,该板在两侧端部与显然具有 S 形外形的脚部 164 连接。这些 S 形脚部 164 赋予铎形件一定的挠性以具有轻微的弹性变形性。

[0065] 这些脚部 164 的上端与板 162 连接,脚部的下端 176 包括这样的边缘:即,定向成显然平行于板 162 并且关于阻尼器的纵向轴线 30 朝向径向外侧。这些脚部 164 的下端铺盖到支撑结构或发动机的整流罩 12 上,并且包括用于插入螺钉 180 的孔口以便将铎形件固定到该结构或整流罩上。每个脚部包括切口 182,所述切口显然平行于阻尼器的纵向轴线 30 延伸。这些切口 182 使铎形件的重量减轻,使挠性增大,并且允许插入用于紧固/旋松螺

钉 180 的工具以便将铰形件固定到整流罩上。

[0066] 该铰形件 160 跨过阻尼器安装,中间板 162 铺盖在阻尼器的上侧盘 26 上并且借助于固定螺钉 180 而被紧固在上侧盘 26 上。中间板 162 包括用于插入螺钉 138 的头部的中央孔口,以便将阻尼器 16 固定到整流罩上。中间板 162 还可以包括容纳阻尼器的上侧盘 26 的下侧加强件。环形垫片 168 也可夹在铰形件的板 162 与阻尼器的上侧盘之间。

[0067] 该铰形件 160 可由金属或复合材料制成,并且优选由单个零件形成。

[0068] 在图 10 所示的变型例中,铰形件 260 的形状大致为倒 V 或倒 U 形,其两侧腿部 264 以大约 30 至 90° 之间的角度相对于彼此倾斜。这些腿部 264 与罩盖阻尼器 16 的矩形中间板 262 的两个相对的端部连接。脚部 264 的自由端 276 与图 9 中的铰形件 160 的脚部的自由端 176 相似。铰形件的脚部 264 和中间板 262 还包括具有定向朝向阻尼器的倒圆形状的侧向边缘 284,以限制铰形件 260 的屈曲变形和扭转变形。

[0069] 该铰形件 260 由金属或复合材料制成并且由单个零件形成。

[0070] 在另一变型例中,安装装置包括与板 62、162、262 相比明显平坦的板,该板罩盖阻尼器的上端并且相对的两端直接固定到发动机的整流罩或支撑结构上。

[0071] 在又一变型例中,借助于张紧的缆索将这种平坦的板固定至整流罩或支撑结构上。

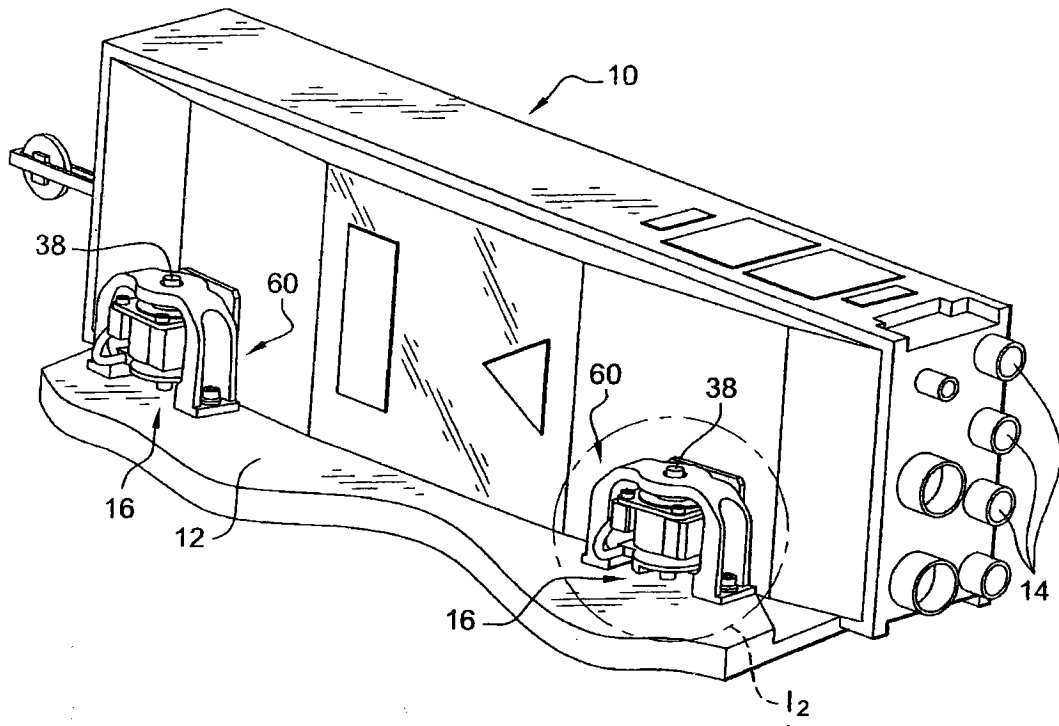


图 1

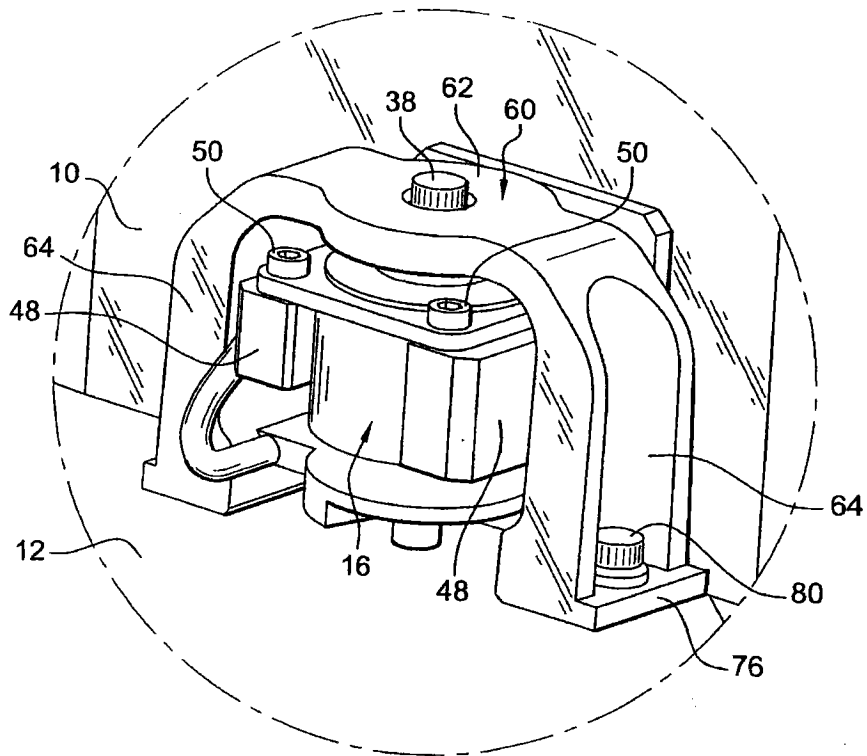


图 2

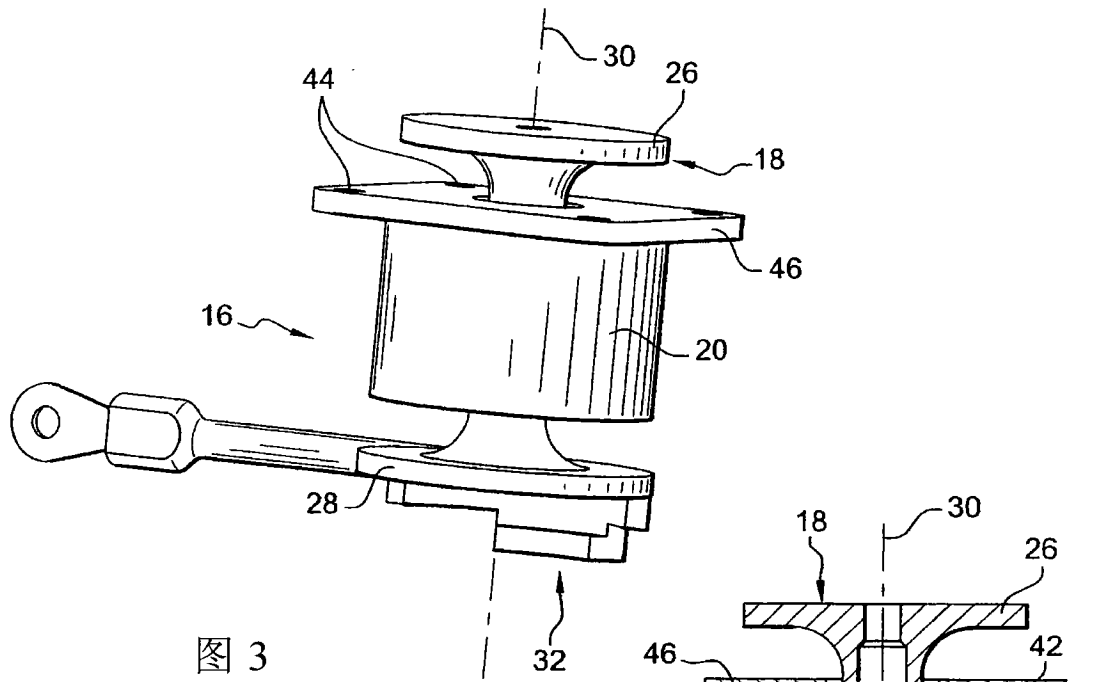


图 3

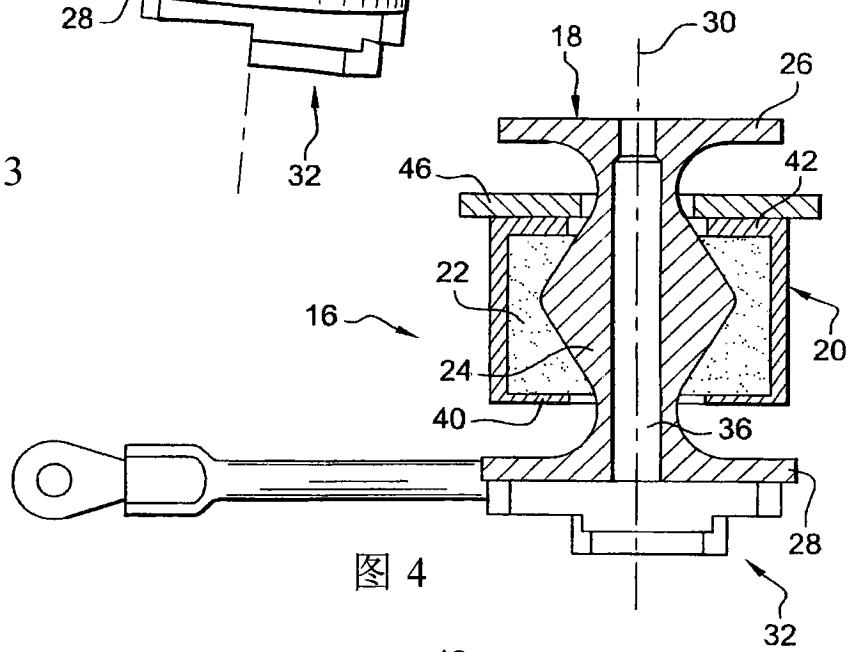


图 4

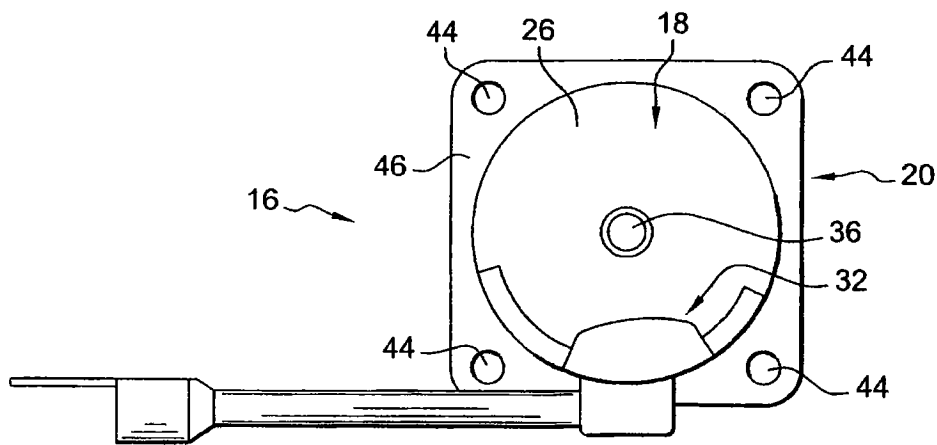


图 5

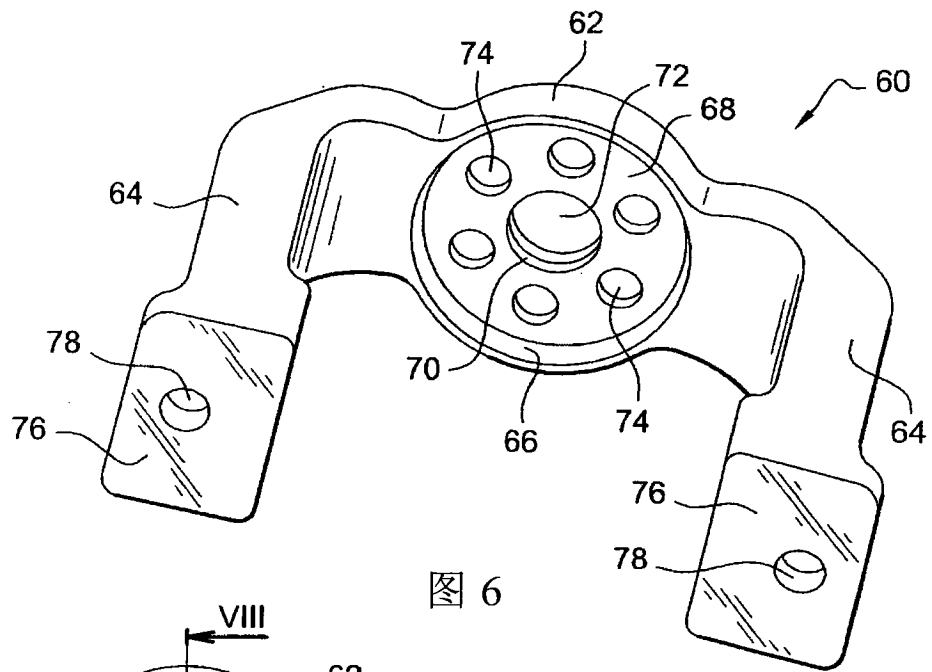


图 6

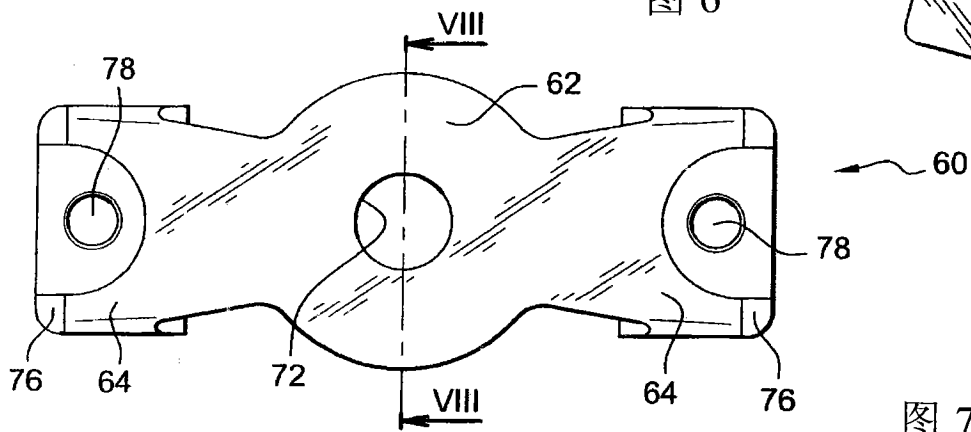


图 7

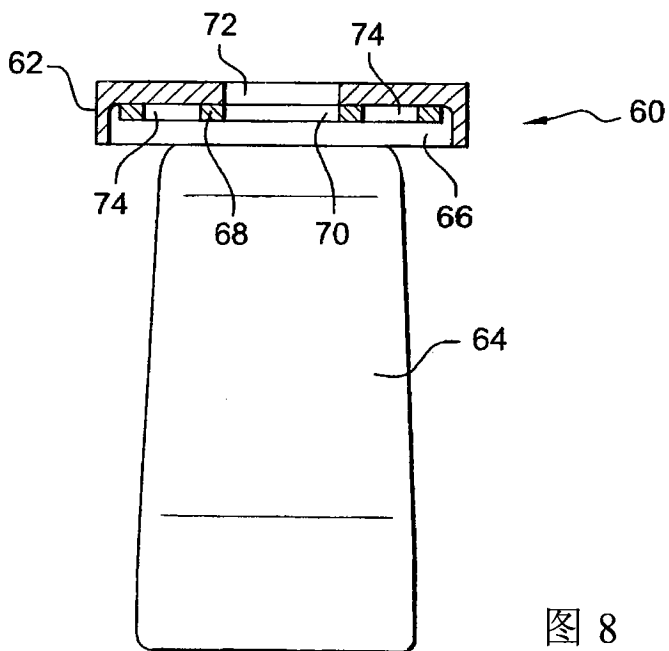


图 8

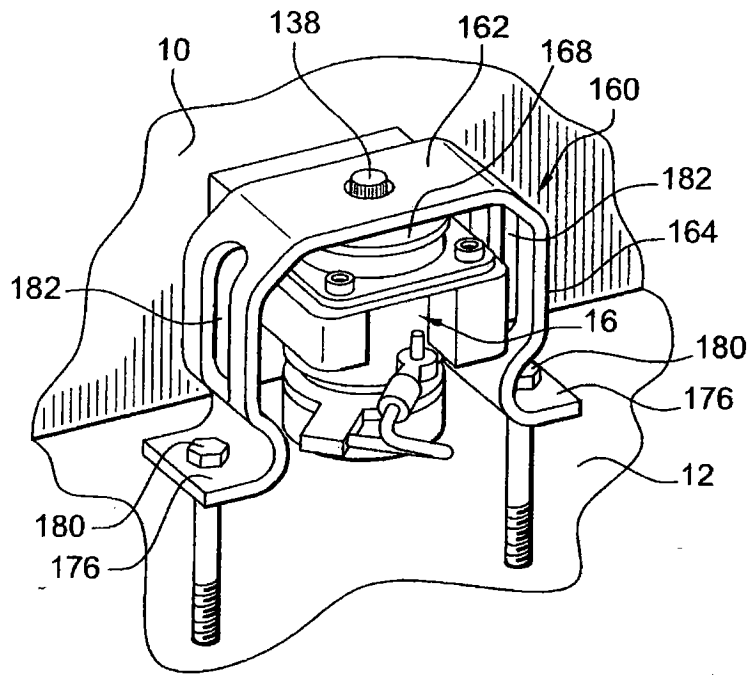


图 9

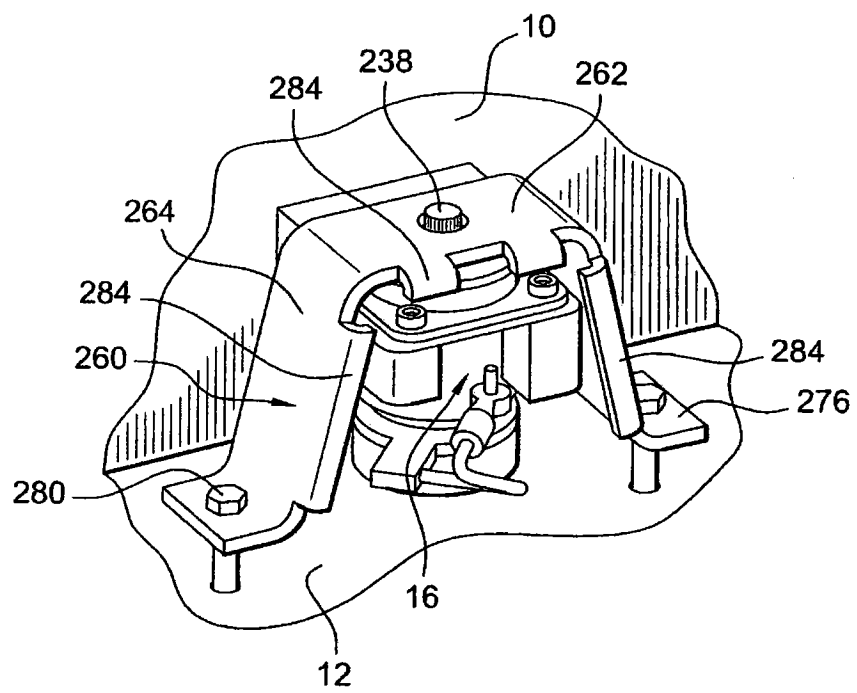


图 10