



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203189602 U

(45) 授权公告日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201320120210. 5

(22) 申请日 2013. 03. 15

(73) 专利权人 北汽福田汽车股份有限公司

地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路

(72) 发明人 张伟军 宫钦禄 田娟

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司

公司 11283

代理人 黄志兴 桑传标

(51) Int. Cl.

F16F 15/04 (2006. 01)

F16F 15/08 (2006. 01)

F16H 57/028 (2012. 01)

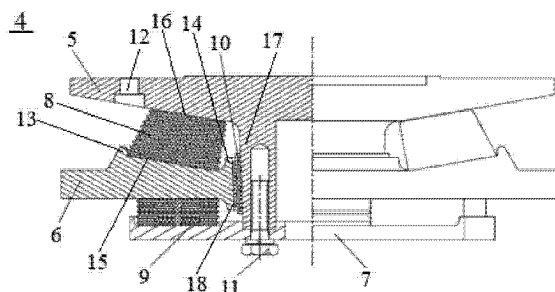
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

缓冲减振装置及搅拌车

(57) 摘要

缓冲减振装置,包括工作件连接座(5)和支承件连接座(6),该工作件连接座的主体部和支承件连接座的主体部相对布置且两者之间支撑有第一弹性体(8),其中,工作件连接座(5)的主体部和支承件连接座(6)的主体部的一者上形成有凸出部(17),另一者上形成有插入安装孔(18),所述凸出部上穿套有弹性减振套(10),该凸出部插入到插入安装孔内,且弹性减振套位于凸出部(17)的外表面与插入安装孔的内壁面之间。此外,本实用新型还提供一种安装有所述缓冲减振装置的搅拌车。本实用新型的缓冲减振装置由于设置有第一弹性体和弹性减振套,因而能够同时缓冲竖直冲击载荷和侧向冲击载荷,这显著地提升了相关工作零部件的工作稳定性。



1. 缓冲减振装置,包括工作件连接座(5)和支承件连接座(6),该工作件连接座(5)的主体部和支承件连接座(6)的主体部相对布置且两者之间支撑有第一弹性体(8),其特征在于,所述工作件连接座(5)的主体部和所述支承件连接座(6)的主体部的一者上形成有凸出部(17),另一者上形成有插入安装孔(18),所述凸出部(17)上穿套有弹性减振套(10),该凸出部(17)插入到所述插入安装孔(18)内,且所述弹性减振套位于该凸出部(17)的外表面与所述插入安装孔(18)的内壁面之间。

2. 根据权利要求1所述的缓冲减振装置,其特征在于,所述凸出部(17)形成在所述工作件连接座(5)的主体部上,所述插入安装孔(18)形成在所述支承件连接座(6)上。

3. 根据权利要求2所述的缓冲减振装置,其特征在于,所述工作件连接座(5)的主体部与所述支承件连接座(6)的主体部之间设置有分别位于所述凸出部(17)两侧的所述第一弹性体(8)。

4. 根据权利要求3所述的缓冲减振装置,其特征在于,所述工作件连接座(5)的主体部和所述支承件连接座(6)的主体部上分别形成有对应的支撑斜面(15,16),各个所述第一弹性体(8)分别设置在对应的所述支撑斜面(15,16)之间,且各个所述第一弹性体(8)的工作件连接座接触端相对于各自的支承件连接座接触端更靠近所述凸出部(17),以使得所述凸出部(17)两侧的所述第一弹性体(8)呈八字形布置。

5. 根据权利要求4所述的缓冲减振装置,其特征在于,各个所述第一弹性体(8)分别包括层叠的多个橡胶板,该多个橡胶板的面积从与所述工作件连接座(5)接触的橡胶板至与所述支承件连接座(6)接触的橡胶板依次增大,以使得各个所述第一弹性体(8)整体呈方锥块形状。

6. 根据权利要求2所述的缓冲减振装置,其特征在于,所述凸出部(17)形成锥形凸出部,所述插入安装孔(18)形成锥形孔,所述弹性减振套(10)形成锥形橡胶弹簧。

7. 根据权利要求2至6中任一项所述的缓冲减振装置,其特征在于,所述缓冲减振装置还包括连接于所述凸出部(17)端部的预紧托板(7),所述预紧托板(7)与所述支承件连接座(6)之间支撑有第二弹性体(9)。

8. 根据权利要求7所述的缓冲减振装置,其特征在于,所述预紧托板(7)与所述支承件连接座(6)之间设置有分别位于所述凸出部(17)两侧的所述第二弹性体(9)。

9. 根据权利要求8所述的缓冲减振装置,其特征在于,各个所述第二弹性体(9)分别包括层叠的多个橡胶板。

10. 搅拌车,包括减速机(2)和连接于该减速机(2)的输出轴的搅拌筒(3),所述减速机(2)支承安装在所述搅拌车的前支架(1)上,其特征在于,所述减速机(2)通过根据权利要求1至9中任一项所述的缓冲减振装置支承安装在所述前支架(1)上,其中所述减速机(2)连接于所述工作件连接座(5),所述前支架(1)连接于所述支承件连接座(6)。

缓冲减振装置及搅拌车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种缓冲减振装置,该缓冲减振装置能够应用于车辆(例如搅拌车)、工厂生产线上的工作件与支承件的连接。此外,本实用新型还涉及一种安装有所述缓冲减振装置的搅拌车。

背景技术

[0002] 车辆、工程生产线上在广泛存在振动情形,但是工作件与该工作件的支承件之间往往不存在或缺乏有效的缓冲减振装置,这使得工作件(即在工作过程中被动地承受振动冲击或主动产生振动冲击的工作装置、动力装置等)的工作平稳性、使用寿命等均存在显著的欠缺。

[0003] 例如,就搅拌车而言,参见图 1 和图 2 所示,典型地,在现有技术的搅拌车上,发动机通过传动轴驱动液压油泵,液压油泵供应液压油,液压油输送到液压马达以驱动液压马达旋转,从而通过液压马达经由减速机 2 输出机械能,以驱动为搅拌筒 3 转动提供动力。减速机 2 的输出轴连接于搅拌筒 3,减速机 2 安装在前支架 1 上,该前支架 1 一般安装在搅拌车的副车架(图中未显示)上。

[0004] 在上述搅拌车的减速机安装结构中,减速机 2 属于典型的工作件,前支架 1 为用于支撑减速机 2 的支承件。在这种现有技术的搅拌上,减速机 2 直接与前支架 1 连接,中间没有任何缓冲减振装置,在搅拌车在行驶过程中前支架 1 的动载荷会直接传递给减速机 2,尤其是在颠簸严重的路面,这增加了减速机机体的破损几率,缩短了减速机的寿命,对减速机的轴承、壳体及法兰的强度提出了较高要求。

[0005] 另外,现有技术的车辆、工厂生产线等众多应用场合广泛存在上述工作件与支承件之间缺乏缓冲减振装置的情形,这主要是现有技术中不存在针对上述情形专门设计的缓冲减振装置,而采用其它类型的缓冲减振部件(例如发动机减振支撑装置)并不能够有效地缓冲减振。

[0006] 有鉴于现有技术的上述缺陷,需要针对性地设计一种新型的缓冲减振装置。

实用新型内容

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种缓冲减振装置,该缓冲减振装置不仅能够缓冲竖直方向的振动冲击,而且能够相对有效地缓冲侧向振动冲击。

[0008] 进一步地,本实用新型所要解决的技术问题是提供一种搅拌车,该搅拌车的用于驱动搅拌筒的减速机的支撑连接结构不仅能够缓冲竖直方向的振动冲击,而且能够相对有效地缓冲侧向振动冲击,从而显著改善减速机的工作可靠性。

[0009] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供一种缓冲减振装置,包括工作件连接座和支承件连接座,该工作件连接座的主体部和支承件连接座的主体部相对布置且两者之间支撑有第一弹性体,其中,所述工作件连接座的主体部和所述支承件连接座的主体部的一者上形成有凸出部,另一者上形成有插入安装孔,所述凸出部上穿套有弹性减振套,该凸出

部插入到所述插入安装孔内,且所述弹性减振套位于该凸出部的外表面与所述插入安装孔的内壁面之间。

[0010] 优选地,所述凸出部形成在所述工作件连接座的主体部上,所述插入安装孔形成在所述支承件连接座上。

[0011] 优选地,所述工作件连接座的主体部与所述支承件连接座的主体部之间设置有分别位于所述凸出部两侧的所述第一弹性体。

[0012] 更优选地,所述工作件连接座的主体部和所述支承件连接座的主体部上分别形成有对应的支撑斜面,各个所述第一弹性体分别设置在对应的所述支撑斜面之间,且各个所述第一弹性体的工作件连接座接触端相对于各自的支承件连接座接触端更靠近所述凸出部,以使得所述凸出部两侧的所述第一弹性体呈八字形布置。

[0013] 具体地,各个所述第一弹性体分别包括层叠的多个橡胶板,该多个橡胶板的面积从与所述工作件连接座接触的橡胶板至与所述支承件连接座接触的橡胶板依次增大,以使得各个所述第一弹性体整体呈方锥块形状。

[0014] 优选地,所述凸出部形成为锥形凸出部,所述插入安装孔形成为锥形孔,所述弹性减振套形成为锥形橡胶弹簧。

[0015] 优选地,所述缓冲减振装置还包括连接于所述凸出部端部的预紧托板,所述预紧托板与所述支承件连接座之间支撑有第二弹性体。

[0016] 更优选地,所述预紧托板与所述支承件连接座之间设置有分别位于所述凸出部两侧的所述第二弹性体。

[0017] 具体地,各个所述第二弹性体分别包括层叠的多个橡胶板。

[0018] 在上述缓冲减振装置的技术方案的基础上,本实用新型还提供一种搅拌车,包括减速机和连接于该减速机的输出轴的搅拌筒,所述减速机支承安装在所述搅拌车的前支架上,其中,所述减速机通过上述任一缓冲减振装置支承安装在所述前支架上,其中所述减速机连接于所述工作件连接座,所述前支架连接于所述支承件连接座。

[0019] 通过上述技术方案,本实用新型的缓冲减振装置由于不但在工作件连接座与支承件连接座之间设置有助于缓冲竖直方向振动冲击载荷的第一弹性体,而且还在凸出部与插入安装孔之间设置弹性减振套,该弹性减振套能够相对有效地缓冲各个角度的侧向载荷。因此,本实用新型的缓冲减振装置能够有效地针对竖直方向和侧向方向的振动冲击进行缓冲,这显著增强了缓冲 振动冲击载荷的可靠性和全面性,在应用于工作件与支承件的连接后能够显著延长相关零部件的使用寿命。在优选方式下,本实用新型还包括预紧托板以及设置在预紧托板与支承件连接座之间的第二弹性体,从而能够通过预紧托板使得第一弹性体和第二弹性体处于预压缩状态,并通过增加第二弹性体强化了竖直方向的振动冲击载荷的缓冲,从而使得缓冲减振装置的减振性能得到进一步提升。本实用新型的缓冲减振装置能够应用于多种场合,例如应用于搅拌机的搅拌筒传动用减速机与前支架的连接结构,其减振缓冲效果显著,特别在颠簸的路况上的效果更加明显,改善了减速机及搅拌筒在车辆颠簸时的受力状态,有利于减速机使用寿命的增加。

[0020] 本实用新型的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0021] 下列附图用来提供对本实用新型的进一步理解,并且构成说明书的一部分,其与下述的具体实施方式一起用于解释本实用新型,但本实用新型的保护范围并不局限于下述附图及具体实施方式。在附图中:

[0022] 图 1 和图 2 分别是现有技术的搅拌车上的减速机与前支架连接结构的主视示意图和侧视示意图。

[0023] 图 3 和图 4 分别是本实用新型具体实施方式的搅拌车上的减速机与前支架连接结构的主视示意图和侧视示意图。

[0024] 图 5 是本实用新型具体实施方式的缓冲减振装置的主视示意图,其中为了清楚显示所述缓冲减振装置的具体结构采用了半剖显示形式。

[0025] 图 6 是图 5 所示的缓冲减振装置的仰视示意图。

[0026] 图 7 是图 5 所示的缓冲减振装置的立体结构示意图。

[0027] 附图标记说明:

- | | | |
|--------|------------|------------|
| [0028] | 1 前支架; | 2 减速机; |
| [0029] | 3 搅拌筒; | 4 缓冲减振装置; |
| [0030] | 5 工作件连接座; | 6 支承件连接座; |
| [0031] | 7 预紧托板; | 8 第一弹性体; |
| [0032] | 9 第二弹性体; | 10 弹性减振套; |
| [0033] | 11 预紧螺栓; | 12 工作件安装孔; |
| [0034] | 13 第一止挡凸缘; | 14 第二止挡凸缘; |
| [0035] | 15 支撑斜面; | 16 支撑斜面; |
| [0036] | 17 凸出部; | 18 插入安装孔; |
| [0037] | 19 支承件安装孔; | 20 螺栓安装孔。 |

具体实施方式

[0038] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式进行详细说明,应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本实用新型,本实用新型的保护范围并不局限于下述的具体实施方式。

[0039] 尽管图 3 和图 4 显示本实用新型的缓冲减振装置应用于搅拌车的搅拌筒传动用减速机 2 与前支架 1 的连接结构,但是在此需要特别强调的是,本实用新型的缓冲减振装置 4 可以广泛应用于需要缓冲振动的工作件及其支承件之间,而并不局限于图 3 和图 4 中的应用情形,任何车辆、生产设备、加工装置等应用本实用新型的缓冲减振装置,其均属于本实用新型的保护范围。

[0040] 参见图 5 至图 7 所示,本实用新型具体实施方式的缓冲减振装置 4 包括工作件连接座 5 (例如图 3 和图 4 用于连接减速机 2) 和支承件连接座 6 (例如图 3 和图 4 用于连接前支架 1),该工作件连接座 5 的主体部和支承件连接座 6 的主体部相对布置,并且该工作件连接座 5 的主体部和支承件连接座 6 的主体部之间支撑有第一弹性体 8 (例如通过多片橡胶板层叠为塔型橡胶弹性体)。该第一弹性体 8 主要用于承受并缓冲竖直方向的振动冲击载荷,这与常规的减振支撑装置类似。

[0041] 独特地,参见图 5 至图 7 所示,工作件连接座 5 的主体部和支承件连接座 6 的主体

部的一者上形成有凸出部 17, 另一者上形成有插入安装孔 18, 凸出部 17 上穿套有弹性减振套 10, 该凸出部 17 插入到插入安装孔 18 内, 并且弹性减振套位于凸出部 17 的外表面与插入安装孔 18 的内壁面之间。在此需要注意的是, 图 5 中所示的仅是本实用新型的一种具体结构形式, 在图 3 中, 凸出部 17 形成在工作件连接座 5 的主体部上, 插入安装孔 18 形成在支承件连接座 6 上。但是, 对于本领域技术人员显然地, 凸出部 17 也可以形成在支承件连接座 6 上, 在此情形下, 插入安装孔 18 形成在工作件连接座 5 上, 当然在此变型实施方式中, 为了防止凸出部 17 从插入安装孔 18 中伸出而影响到工作件在工作件连接座 5 上表面的安装, 工作件连接座 5 可以进行一定的结构设计, 例如工作件连接座 5 的上表面形成凹槽形。总之, 这些简单的结构等同变换均属于本实用新型的技术构思范围之内。另外, 弹性减振套 10 一般可以为弹性的橡胶衬套。

[0042] 在上述基本技术构思中, 本实用新型的缓冲减振装置 4 由于不但在工作件连接座与支承件连接座之间设置有助于缓冲竖直方向振动冲击载荷的第一弹性体 8, 而且还在凸出部 17 与插入安装孔 18 之间设置弹性减振套, 这样, 通过第一弹性体 8 可以有效地承受并缓冲竖直冲击载荷, 而通过弹性减振套能够相对有效地缓冲各个角度的侧向载荷。这显著增强了缓冲振动冲击载荷的可靠性和全面性, 在应用于工作件与支承件的连接后能够显著延长相关零部件的使用寿命。

[0043] 参见图 5 至图 7 所示, 作为一种优选结构形式, 工作件连接座 5 的主体部与支承件连接座 6 的主体部之间设置有分别位于凸出部 17 两侧的第一弹性体 8, 即在凸出部 17 的两侧分别设置第一弹性体 8, 这有利于改善第一弹性体 8 支撑工作件连接座 5 的稳定性, 从而增强缓冲竖直振动冲击载荷的可靠性。当然, 第一弹性体 8 的设置形式多种多样, 例如可以环绕凸出部 17 设置第一弹性体 8 等, 这些均属于本实用新型的技术构思。进一步地, 参见图 5 所示, 工作件连接座 5 的主体部和支承件连接座 6 的主体部上分别形成有对应的支撑斜面 15, 16, 各个第一弹性体 8 分别设置在对应的支撑斜面 15, 16 之间, 在图 5 所示的优选实施方式中, 通过支撑斜面 15, 16 的倾斜方向, 各个第一弹性体 8 的工作件连接座接触端相对于各自的支承件连接座接触端更靠近凸出部 17, 以使得凸出部 17 两侧的第一弹性体 8 呈八字形布置。当然, 通过改变支撑斜面 15, 16 成形的倾斜方向, 凸出部 17 两侧的第一弹性体 8 也可以呈倒八字形布置, 相对而言, 凸出部 17 两侧的第一弹性体 8 呈八字形布置的支撑稳定性更良好。支撑斜面 15, 16 可以相互平行, 也可以不平行, 只要与第一弹性体 8 的两侧支撑端(即工作件连接座接触端和支承件连接座接触端)贴合即可。另外, 为了确保第一弹性体 8 的定位, 支承件连接座 6 的支撑斜面 15 的两侧可以形成第一止挡凸缘 13 和第二止挡凸缘 14, 这样更有利于第一弹性体 8 的定位, 增强第一弹性体 8 在工作过程中的稳定性。

[0044] 上述第一弹性体 8 可以为整体的弹性橡胶块, 在图 5 至图 8 所示的具体实施方式中, 各个第一弹性体 8 分别包括层叠的多个橡胶板, 该多个橡胶板的面积从与工作件连接座 5 接触的橡胶板至与支承件连接座 6 接触的橡胶板依次增大, 从而使得第一弹性体 8 整体呈方锥块形状(本领域技术人员也称为“塔型层叠橡胶板簧”)。这种结构形式使得第一弹性体的截面积从工作件连接座接触端至支承件连接座接触端增大, 即形成一种上小下大的锥形支撑结构, 其更有利于支撑的稳定性。

[0045] 参见图 5 所示, 作为一种优选结构形式, 凸出部 17 形成为锥形凸出部(例如圆锥性

凸出部),所述插入安装孔 18 形成为锥形孔,从而弹性减振套 10 可以相应地形成为锥形橡胶弹簧。由于在缓冲减振装置工作过程中,凸出部 17 在插入安装孔 18 具有一定幅度的来回移动,凸出部 17 和插入安装孔 18 成形为锥形结构,可以更可靠地使得弹性减振套随着凸出部 17 的移动而压缩或松弛,从而优化侧向振动冲击载荷的缓冲效果。

[0046] 在凸出部 17 形成在工作件连接座 5 的主体部上,插入安装孔 18 形成在支承件连接座 6 上的实施形式中,参见图 5 至图 7 所示,优选地,本实用新型的缓冲减振装置还可以包括连接于凸出部 17 端部的预紧托板 7,例如在预紧托板 7 上形成螺栓安装孔 20,同时在凸出部 17 的端面上形成内螺纹孔,这样通过预紧螺栓 11 将预紧托板 7 连接到凸出部 17 的端部,预紧托板 7 与支承件连接座 6 之间支撑有第二弹性体 9。这样,通过预紧托板 7 的预紧压缩,可以使得第一弹性体 8 和第二弹性体 9 处于预压缩状态。在此需要说明的是,预紧托板 7 仅属于更加优选的结构特征,在本实用新型的技术构思范围工作件连接座 5 和支承件连接座 6 可以存在多种连接形式,例如第一弹性体 8 的两端可以分别交联连接到工作件连接座 5 和支承件连接座 6 上。在本实用新型的缓冲减振装置包括预紧托板以及设置在预紧托板与支承件连接座之间的第二弹性体的优选形式下,其能够通过预紧托板使得第一弹性体和第二弹性体处于预压缩状态,并通过增加第二弹性体强化了竖直方向的振动冲击载荷的缓冲,即竖直方向的振动冲击载荷具有两重缓冲弹性体,从而使得缓冲减振装置的减振性能更加优化。

[0047] 与上述第一弹性体 8 类似,参见图 5 至图 7 所示,优选地,预紧托板 7 与支承件连接座 6 之间设置有分别位于凸出部 17 两侧的所述第二弹性体 9,以改善缓冲竖直振动冲击载荷的平稳性。各个第二弹性体 9 可以为整体的弹性橡胶块,也可以如图 5 所示分别包括层叠的多个橡胶板。

[0048] 如上所述,本实用新型的缓冲减振装置 4 可以应用于多种场合,例如在图 3 和图 4 中,本实用新型提供了一种搅拌机,包括减速机 2 和连接于该减速机 2 的输出轴的搅拌筒 3,所述减速机 2 支承安装在搅拌机的前支架 1 上,其中,减速机 2 可以上述的缓冲减振装置 4 支承安装在前支架 1 上,减速机 2 连接于缓冲减振装置 4 的工作件连接座 5,前支架 1 可以连接于缓冲减振装置的支承件连接座 6。这样,在搅拌机行驶过程中或者在搅拌筒工作过程中,可以通过第一弹性体 8 (例如“塔型层叠橡胶板簧”)和第二弹性体 9 (例如“层叠橡胶板簧”)吸收和传递垂直方向上的冲击载荷,同时通过凸出部 17 与插入安装孔 18 之间的弹性减振套 10 (例如锥形橡胶弹簧)吸收和传递水平方向以及部分垂直方向上的振动冲击载荷,从而实现显著的减振缓冲效果,改善了减速机及搅拌筒在车辆颠簸时的受力状态,有利于减速机使用寿命的增加。

[0049] 此外,需要再次强调的是,在本实用新型的技术构思范围内,由于本实用新型结构的缓冲减振装置 4 可以应用于不同的场合,根据应用需要,支承件连接座 6、工作件连接座 5、第一弹性体 8、第二弹性体 9 以及弹性减振套 10 的尺寸和形状可以根据应用需要进行适应性改变,这些结构适应性更改均属于本实用新型的保护范围。

[0050] 由上描述可以看出,本实用新型的缓冲减振装置 4 由于不但在工作件连接座 5 与支承件连接座 6 之间设置用于缓冲竖直方向振动冲击载荷的第一弹性体 8,而且还在凸出部 17 与插入安装孔 18 之间设置用于缓冲各个角度的侧向载荷的弹性减振套 10,因此其能够有效地针对竖直方向和侧向方向的振动冲击进行缓冲,这显著增强了缓冲振动冲击载

荷的可靠性和全面性,在应用于工作件与支承件的连接后能够显著延长相关零部件的使用寿命。本实用新型的缓冲减振装置 4 能够应用于多种场合,例如应用于搅拌机的搅拌筒传动用减速机 2 与前支架 1 的连接结构,其减振缓冲效果显著,特别在颠簸的路况上的效果更加明显,改善了减速机 2 及搅拌筒 3 在车辆颠簸时的受力状态,有利于减速机 2 使用寿命的增加。

[0051] 以上结合附图详细描述了本实用新型的优选实施方式,但是,本实用新型并不限于上述实施方式中的具体细节,在本实用新型的技术构思范围内,可以对本实用新型的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本实用新型的保护范围。

[0052] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本实用新型对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0053] 此外,本实用新型的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本实用新型的思想,其同样应当视为本实用新型所公开的内容。

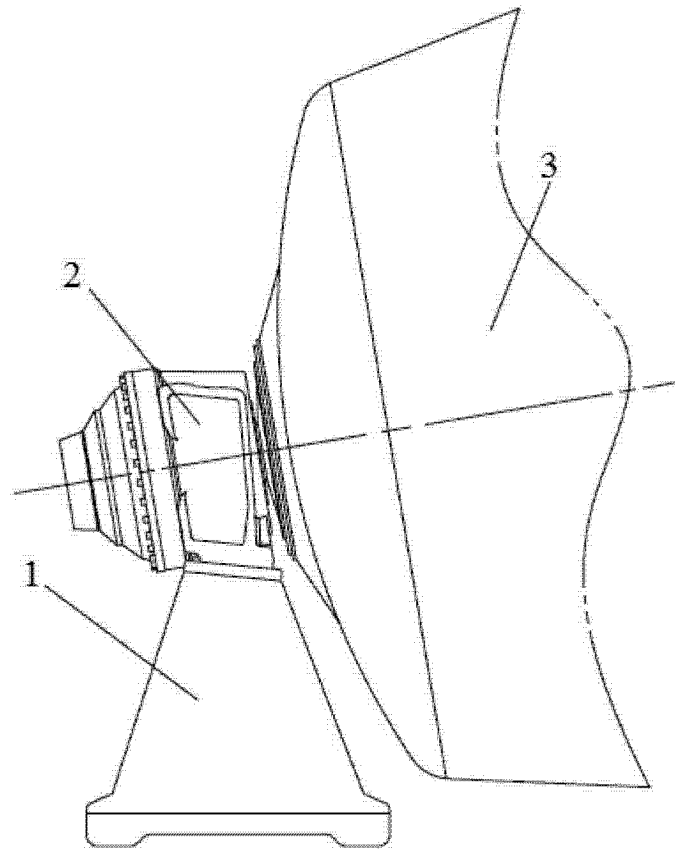


图 1

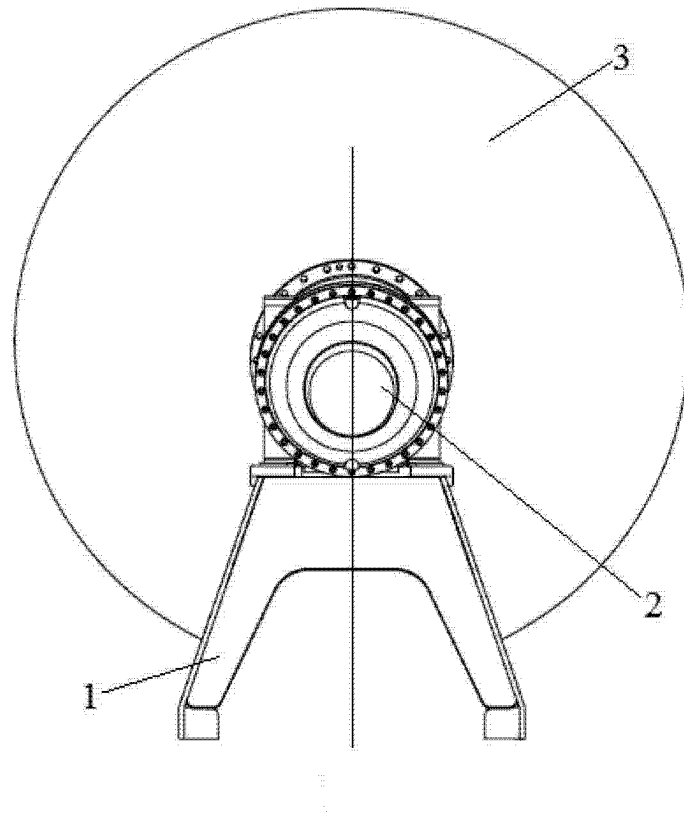


图 2

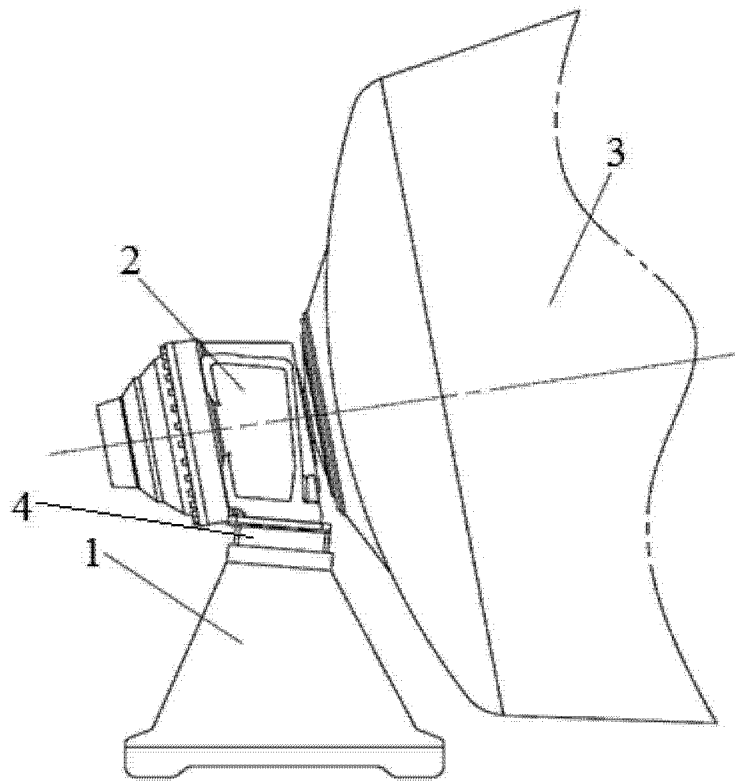


图 3

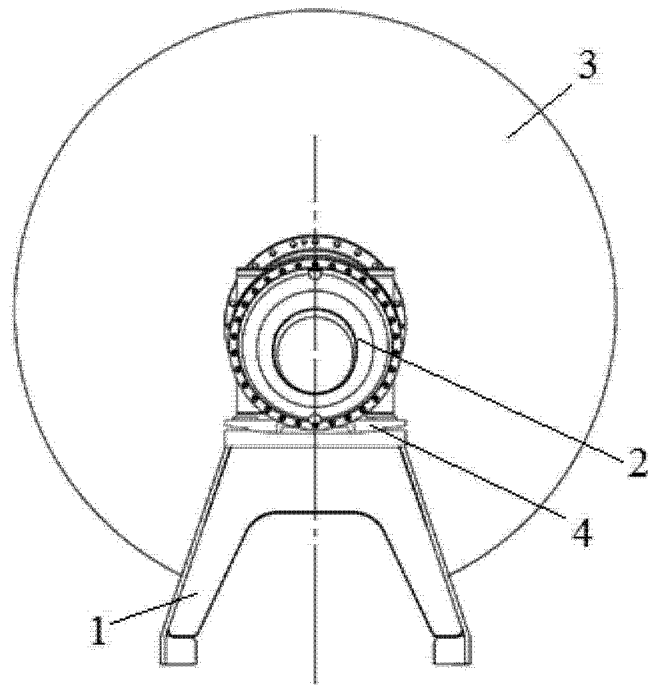


图 4

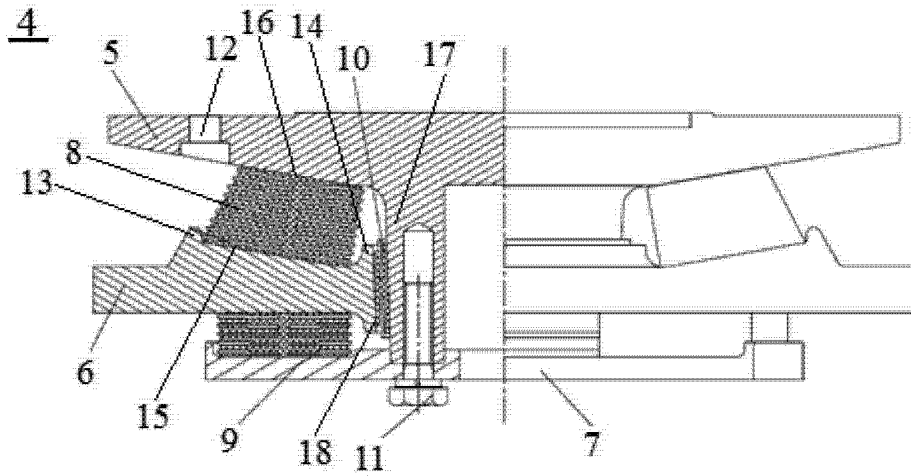


图 5

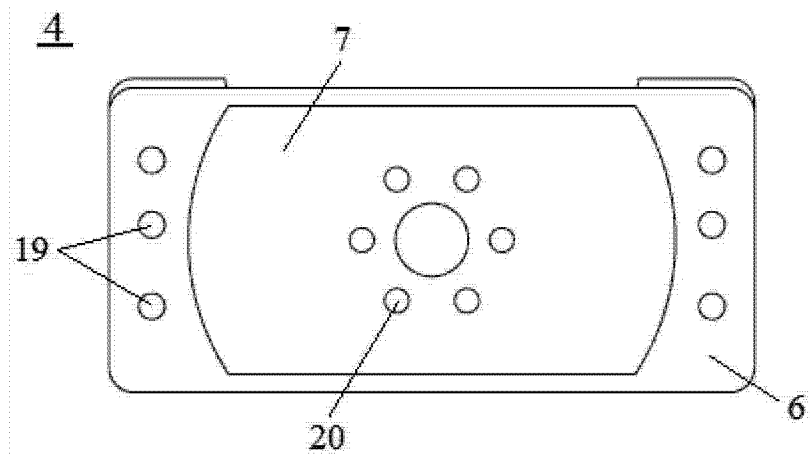


图 6

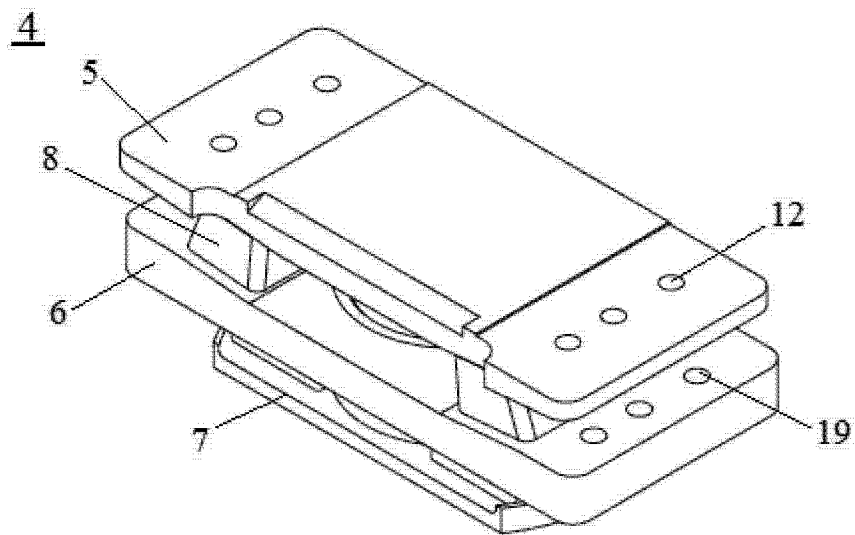


图 7