



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105774836 B

(45)授权公告日 2018.12.04

(21)申请号 201610280085.2

B61F 5/24(2006.01)

(22)申请日 2016.04.29

B61F 5/30(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105774836 A

(43)申请公布日 2016.07.20

(73)专利权人 中车齐齐哈尔车辆有限公司

地址 161002 黑龙江省齐齐哈尔市铁锋区  
厂前一路36号

(72)发明人 徐世锋 高朋 张得荣 邵文东

段仕会 刘新强 杜伟 赵增闯

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 张云枝 罗满

(51)Int.Cl.

B61F 5/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 204605831 U,2015.09.02,

CN 200945865 Y,2007.09.12,

CN 203623701 U,2014.06.04,

CN 103523038 A,2014.01.22,

CN 202080290 U,2011.12.21,

CN 101275614 A,2008.10.01,

JP 5297603 B2,2013.09.25,

审查员 董菲

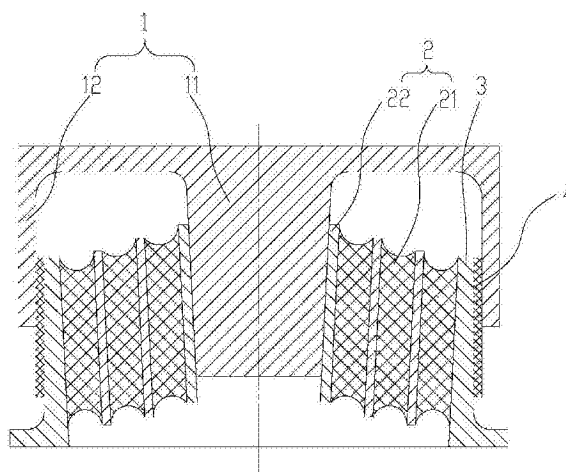
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种轨道车辆及其减振悬挂装置

(57)摘要

本发明公开了轨道车辆及其减振悬挂装置,该减振悬挂装置包括顶盖、弹性环和外套筒,顶盖具有内定位柱和外压环,外套筒固连于弹性环,内定位柱固定地插装于弹性环,外套筒和弹性环均具有沿径向延伸的缺口,以便外压环通过外套筒将弹性件沿径向预压紧于内定位柱。该减振悬挂装置通用性强,可充当轨道车辆的一系悬挂装置、二系悬挂装置和/或弹性旁承,当受到垂向向下的外载荷时,弹性环发生弹性变形带动顶盖相对于外套筒下滑,从而在实现减振功能的同时形成向上的垂向摩擦阻尼,当车辆振动时弹性环向上运动带动外套筒向上运动,形成向下的垂向摩擦阻尼,提高了车辆高速运行的稳定性和安全性。



1. 轨道车辆的减振悬挂装置,其特征在于,包括顶盖(1)、弹性环(2)和外套筒(3);  
所述减振悬挂装置作为所述轨道车辆的一系悬挂装置时,所述顶盖(1)用于与所述轨道车辆的转向架构架固连,所述外套筒(3)用于与所述轨道车辆的轴箱固连;  
所述减振悬挂装置作为所述轨道车辆的二系悬挂装置时,所述顶盖(1)用于与所述轨道车辆的转向架摇枕或枕梁固连,所述外套筒(3)用于与所述轨道车辆的转向架构架固连;  
所述减振悬挂装置作为所述轨道车辆的弹性旁承时,所述顶盖(1)用于与所述轨道车辆的车体旁承磨耗板形成摩擦副,所述外套筒(3)用于与所述轨道车辆的转向架摇枕固连;  
所述顶盖(1)具有内定位柱(11)和外压环(12),所述外套筒(3)固连于所述弹性环(2)的外周壁,所述内定位柱(11)固定地插装于所述弹性环(2),所述外套筒(3)和所述弹性环(2)均具有沿径向延伸的缺口(0),以便所述外压环(12)通过所述外套筒(3)将所述弹性件(21)沿径向预压紧于所述内定位柱(11)。
2. 如权利要求1所述的减振悬挂装置,其特征在于,所述外套筒(3)和所述外压环(12)间设置有耐磨环(4),所述耐磨环(4)具有沿径向延伸的所述缺口(0)。
3. 如权利要求2所述的减振悬挂装置,其特征在于,所述耐磨环(4)具体为非金属耐磨环(4)。
4. 如权利要求1至3任一项所述的减振悬挂装置,其特征在于,所述缺口(0)的数目为两个,两个所述缺口(0)相对于所述弹性环(2)的纵向中心线左右对称设置。
5. 如权利要求4所述的减振悬挂装置,其特征在于,所述弹性环(2)具体为锥形弹性环(2)。
6. 如权利要求4所述的减振悬挂装置,其特征在于,所述弹性环(2)包括沿径向依次交替叠加固连的多个弹性件和多个衬套(22),所述内定位柱(11)固定地插装于最内侧的所述衬套(22)内,所述外套筒(3)与最外侧的所述弹性件(21)固连。
7. 一种轨道车辆,包括一系悬挂装置、二系悬挂装置和/或弹性旁承,其特征在于,所述一系悬挂装置、所述二系悬挂装置和所述弹性旁承具体为权利要求1至6任一项所述的减振悬挂装置。
8. 如权利要求7所述的轨道车辆,其特征在于,所述顶盖(1)与所述转向架构架、所述转向架摇枕和/或所述枕梁可拆卸连接。
9. 如权利要求8所述的轨道车辆,其特征在于,所述顶盖(1)与所述转向架构架、所述转向架摇枕和所述枕梁通过相适配的连接柱和连接孔过盈配合连接,所述连接柱和所述连接孔中一者设置于所述顶盖(1),另一者设置于所述转向架构架、所述转向架摇枕和所述枕梁。
10. 如权利要求8所述的轨道车辆,其特征在于,所述顶盖(1)与所述转向架构架和所述转向架摇枕通过紧固件连接,所述顶盖(1)具有沿水平向外延伸形成的顶盖凸缘(14),所述顶盖凸缘(14)开设有用于与所述紧固件配合的顶盖安装孔(14a)。
11. 如权利要求7所述的轨道车辆,其特征在于,所述外套筒(3)与所述轴箱、所述转向架构架和所述转向架摇枕可拆卸连接。
12. 如权利要求11所述的轨道车辆,其特征在于,所述外套筒(3)与所述轴箱、所述转向架构架和所述转向架摇枕的连接孔过盈配合连接。
13. 如权利要求11所述的轨道车辆,其特征在于,所述外套筒(3)与所述轴箱、所述转向

架构架和所述转向架摇枕通过紧固件连接,所述外套筒(3)具有沿水平方向向外延伸的外套筒凸缘(31),所述外套筒凸缘(31)开设有用于与所述紧固件配合的外套筒安装孔(31o)。

## 一种轨道车辆及其减振悬挂装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及轨道车辆的减振悬挂结构技术领域,特别涉及一种轨道车辆及其减振悬挂装置。

### 背景技术

[0002] 轨道车辆一般是在两条平行的轨道上由机车或动车牵引运行,为保证车辆的安全运行,需要走行部即转向架通过轮对转动使车辆沿轨道平动,转向架的核心结构之一是悬挂减振装置,悬挂减振装置对车辆高速运行时的平稳性和安全性具有决定性影响。

[0003] 根据安装位置不同,轨道车辆的悬挂减振装置分为一系悬挂装置、二系悬挂装置和弹性旁承。

[0004] 其中,一系悬挂装置安装在轴箱和转向架构架之间,起到传递轮对和转向架之间力以及定位的作用,传统一系悬挂装置的具体结构请参见中国实用新型专利ZL200620147882.5,《铁路高速货车转向架定位装置》;

[0005] 二系悬挂装置安装在转向架构架和摇枕之间,用于减缓冲击,衰减振动,提高车辆运行的稳定性,传统的二系悬挂装置的具体结构请参见中国发明专利ZL201110000333.0,《中央悬挂装置及具有该装置的高速货车转向架》;

[0006] 弹性旁承安装在车体和转向架摇枕之间,当转向架相对于车体产生绕垂向轴的回转运动时,弹性旁承使转向架与车体间产生回转阻力矩,该阻力矩可以抑制和衰减转向架相对于车体间的回转振动,从而控制车体的摇头振动,提高车辆运行稳定性。现有弹性旁承的具体结构请参见中国实用新型专利ZL201020554552.4,《弹性止挡板和弹性旁承》。

[0007] 现有的这三种悬挂减振装置在垂向阻尼仅依赖于弹性件自身的变形量,减振效果不太理想。此外,三种悬挂减振装置采用不同结构,通用性不高。

[0008] 有鉴于此,本领域技术人员亟待改进现有减振悬挂装置,以解决现有减振悬挂装置垂向阻尼小,通用性低的问题。

### 发明内容

[0009] 本发明的核心目的在于,提供一种轨道车辆的减振悬挂装置,以解决现有减振悬挂装置垂向阻尼小,通用性低的问题。在此基础上,本发明还提供一种包括该减振悬挂装置的轨道车辆。

[0010] 本发明所提供的减振悬挂装置包括顶盖、弹性环和外套筒,其中,顶盖具有内定位柱和外压环,外套筒固连于弹性环的外周壁,内定位柱固定地插装于弹性环,外套筒和弹性环均具有沿径向延伸的缺口,以便外压环通过外套筒将弹性件沿径向预压紧于内定位柱。

[0011] 可选地,所述外套筒和所述外压环间设置有耐磨环,所述耐磨环具有沿径向延伸的所述缺口。

[0012] 可选地,所述耐磨环具体为非金属耐磨环。

[0013] 可选地,所述缺口的数目为两个,两个所述缺口相对于所述弹性环的纵向中心线

左右对称设置。

[0014] 可选地,所述弹性环具体为锥形弹性环。

[0015] 可选地,所述弹性环包括沿径向依次交替叠加固连的多个弹性件和多个衬套,所述内定位柱固定地插装于最内侧的所述衬套内,所述外套筒与最外侧的所述弹性件固连。

[0016] 除上述减振悬挂装置外,本发明还提供一种轨道车辆,该轨道车辆包括一系悬挂装置、二系悬挂装置和/或弹性旁承,其中,所述一系悬挂装置、所述二系悬挂装置和所述弹性旁承具体为如上所述的减振悬挂装置;

[0017] 所述减振悬挂装置作为所述一系悬挂装置时,所述顶盖用于与所述轨道车辆的转向架构架固连,所述外套筒用于与所述轨道车辆的轴箱固连;

[0018] 所述减振悬挂装置作为所述二系悬挂装置时,所述顶盖用于与所述轨道车辆的转向架摇枕或枕梁固连,所述外套筒用于与所述轨道车辆的转向架构架固连;

[0019] 所述减振悬挂装置作为所述弹性旁承时,所述顶盖用于与所述轨道车辆的车体旁承磨耗板形成摩擦副,所述外套筒用于与所述轨道车辆的转向架摇枕固连。

[0020] 当作为一系悬挂装置和二系悬挂装置时,该减振悬挂装置受到垂向向下的外载荷时,弹性环发生弹性变形带动顶盖相对于外套筒下滑一定位移,从而在实现减振功能的同时形成向上的垂向摩擦阻尼,当车辆振动时弹性环向上运动带动外套筒向上运动,形成向下的垂向摩擦阻尼,提高了车辆高速运行的稳定性和安全性;当作为弹性旁承时,不仅在顶盖和外套筒间形成回转和垂向阻尼效果,而且其弹性环在外载荷作用下发生剪切变形,变形行程较大,旁承力对永久变形的敏感度低,从而使车辆具有较强的长跑能力。

[0021] 可选地,所述顶盖与所述转向架构架、所述转向架摇枕和/或所述枕梁可拆卸连接。

[0022] 可选地,所述顶盖与所述转向架构架、所述转向架摇枕和所述枕梁通过相适配的连接柱和连接孔过盈配合连接,所述连接柱和所述连接孔中一者设置于所述顶盖,另一者设置于所述转向架构架、所述转向架摇枕和所述枕梁。

[0023] 可选地,所述顶盖与所述转向架构架、所述转向架摇枕和所述枕梁通过紧固件连接,所述顶盖具有沿水平向外延伸形成的顶盖凸缘,所述顶盖凸缘开设有用于与所述紧固件配合的顶盖安装孔。

[0024] 可选地,所述外套筒与所述轴箱、所述转向架构架和所述转向架摇枕可拆卸连接。

[0025] 可选地,所述外套筒与所述轴箱、所述转向架构架和所述转向架摇枕的连接孔过盈配合连接。

[0026] 可选地,所述外套筒与所述轴箱、所述转向架构架和所述转向架摇枕通过紧固件连接,所述外套筒具有沿水平方向向外延伸的外套筒凸缘,所述外套筒凸缘开设有用于与所述紧固件配合的外套筒安装孔。

## 附图说明

[0027] 图1示出了本发明所提供的减振悬挂装置的具体实施方式的主视轴向剖视结构示意图;

[0028] 图2示出了图1中所示减振悬挂装置的仰视结构示意图;

[0029] 图3a和3b分别示出了顶盖的第一具体实施例的主视轴向剖视结构示意图和仰视

结构示意图；

[0030] 图4a和4b分别示出了顶盖的第二具体实施例的主视轴向剖视结构示意图和仰视结构示意图；

[0031] 图5a和5b分别示出了弹性环和外套筒装配体的一具体实施例的主视轴向剖视结构示意图和仰视结构示意图；

[0032] 图6a和6b分别示出了弹性环和外套筒装配体的另一具体实施例的主视轴向剖视结构示意图和仰视结构示意图；

[0033] 图7a和7b分别示出了耐磨环的具体实施例的主视轴向剖视结构示意图和仰视结构示意图。

[0034] 图1至图7b中附图标记各个部件名称之间的对应关系为：

[0035] 1顶盖：11内定位柱、12外压环、13顶盖连接柱、14顶盖凸缘、14o顶盖安装孔；

[0036] 2弹性环：21弹性件、22衬套；

[0037] 3外套筒：31外套筒凸缘、31o外套筒安装孔；

[0038] 4耐磨环；

[0039] 0缺口。

### 具体实施方式

[0040] 本发明的核心在于，提供一种适用于轨道车辆的具有垂向摩擦阻尼的减振悬挂装置。在此基础上，本发明还提供一种包括减振悬挂装置的轨道车辆。

[0041] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0042] 需要说明的是，本文所述的前后、上下、左右等方位均以轨道车辆为参照，以与轨道车辆行驶方向平行的方向为纵向，在纵向上，行驶方向所指向的方向为前，与行驶方向相背的方向为后；在平行于轨道车辆运行轨道面的平面内，垂直于纵向的方向为横向，在横向上，沿行驶方向看，处于左手边的方向为左，处于右手边的方向为右；以垂直于轨道车辆运行轨道面的方向为垂向，在垂向上，靠近轨道面的方向为下，远离轨道面的方向为上。

[0043] 请参见图1和图2，其中，图1示出了本发明所提供的减振悬挂装置的具体实施方式的主视轴向剖视结构示意图，图2示出了图1中所示减振悬挂装置的仰视结构示意图。

[0044] 结合图1和图2可知，减振悬挂装置包括顶盖1、弹性环2和外套筒3，其中，顶盖1具有由其下端面向下延伸形成的内定位柱11和外压环12，外套筒3固连于弹性环2的外周壁，弹性环2固定地插装于顶盖1的内定位柱11，且外套筒3和弹性环2均开设有沿径向延伸的缺口0，以便弹性环2在外压环12作用下沿径向预压紧于内定位柱11。

[0045] 该减振悬挂装置可以作为轨道车辆的一系悬挂装置、二系悬挂装置和弹性旁承。例如：作为一系悬挂装置时，顶盖1与轨道车辆的转向架构架固连，外套筒3用于与轨道车辆的轴箱固连；作为二系悬挂装置时，顶盖1与轨道车辆的转向架摇枕固连，外套筒3用于与轨道车辆的转向架构架固连；作为弹性旁承时，顶盖1与轨道车辆的车体旁承磨损板形成摩擦副，外套筒3与轨道车辆的转向架摇枕固连。

[0046] 当作为一系悬挂装置和二系悬挂装置时，该减振悬挂装置受到垂向向下的外载荷时，弹性环2发生弹性变形带动顶盖1相对于外套筒3下滑预定位移，从而在实现减振功能的

同时形成向上的垂向摩擦阻尼,当车辆振动时弹性环向上运动带动外套筒向上运动,形成向下的垂向摩擦阻尼,提高了车辆高速运行的稳定性和安全性;当作为弹性旁承时,不仅在顶盖1和外套筒3间形成回转和垂向阻尼效果,而且其弹性环2在外载荷作用下发生剪切变形,变形行程较大,旁承力对永久变形的敏感度低,从而使车辆具有较强的长跑能力。

[0047] 需要说明的是,上述减振悬挂装置的顶盖1与转向架构架或转向架摇枕通过过盈配合或紧固件等机械领域常用手段可拆卸固连,以便于检修和维护。

[0048] 详细地,如图3a和3b分别所示的顶盖的一具体实施例的主视轴向剖视结构示意图和仰视结构示意图可知,顶盖1的上端面凸起形成沿垂向向上延伸的顶盖连接柱13,相应地,转向架构架和转向架摇枕的对应位置开设有与该顶盖连接柱13相适配连接孔,该顶盖连接柱13和连接孔过盈配合,以实现顶盖1与转向架构架和转向架摇枕的可拆卸连接。

[0049] 可以理解,在满足加工及装配工艺要求的基础上,连接柱和连接孔亦可反向设置,即连接柱设置于转向架构架和转向架摇枕,而连接孔则开设于顶盖1上。

[0050] 或者是,如图4a和4b分别示出的顶盖的另一具体实施例的主视轴向剖视结构示意图和仰视结构示意图可知,顶盖1具有沿水平方向向外延伸形成的顶盖凸缘14,该顶盖凸缘14加工有顶盖安装孔14o,相应地,转向架构架和转向架摇枕开设有相适配的螺纹孔或通孔等紧固件安装孔,以便顶盖1通过螺栓组件或螺钉组件等紧固件与转向架构架或转向架摇枕可拆卸地连接。

[0051] 同理,处于相同的目的,减振悬挂装置的外套筒3与轴箱、转向架构架和转向架摇枕通过过盈配合或紧固件可拆卸固连。

[0052] 具体地,如图5a和5b分别示出的弹性环和外套筒装配体的一具体实施例的主视轴向剖视结构示意图和仰视结构示意图可知,外套筒3外周壁可直接与转向架构架或转向架摇枕的安装孔过盈配合。

[0053] 或者是,如图6a和6b分别示出的弹性环和外套筒装配体的另一具体实施例的主视轴向剖视结构示意图和仰视结构示意图可知,外套筒3的下端部具有沿水平方向向外延伸形成外套筒凸缘31,该外套筒凸缘31加工有螺纹孔或光孔等外套筒安装孔31o,以便顶盖1通过螺栓组件或螺钉组件等紧固件与转向架构架或转向架摇枕可拆卸地连接。

[0054] 进一步,继续参见图1和图2可知,弹性环2包括沿径向依次交替叠加固连的多个弹性件21和多个衬套22,其中,顶盖1的内定位柱11固定地插装于弹性环2的最内侧衬套22内,外套筒3与最外侧的弹性件21固连。弹性件21和除最内侧衬套22外的他衬套22均开设有沿径向延伸的缺口0,以便外压环12通过外套筒3将其沿径向预压紧于顶盖1的内定位柱11上。

[0055] 相较于单纯由橡胶等弹性件制成的弹性环2,这种拼装式弹性环2的形变能力更高,减振效果更优。

[0056] 此外,需要说明的是,本具体实施例中包括3个弹性件21和3个衬套,弹性环2的两个拼装组件的数量并不仅限于本实施例图示的数量,本领域技术人员可根据实际需求加以调整。当然,在满足减振功能、加工及装配工艺要求的基础上,弹性环2亦可仅为单纯的弹性件21。

[0057] 还有,本具体实施例中弹性环2具体为锥形弹性环,这种锥形弹性环的剪切力作用下的变形能力高,可承受较高的剪切力。

[0058] 更进一步地,继续参见图1和图2可知,本具体实施方式中减振悬挂装置的外压环

12和外套筒3间还设置了耐磨环4,该耐磨环4同样开设有沿径向延伸的缺口0,以使弹性环2在外压环12作用下发生弹性变形而预压紧于内定位柱11上。为了便于更好地理解耐磨环4的具体结构,请一并参见图7a和7b,图7a和7b分别示出了耐磨环的具体实施例的主视轴向剖视结构示意图和仰视结构示意图。

[0059] 如此,顶盖1与耐磨环4间形成滑动摩擦配合,避免了外套筒3和顶盖1之间接触摩擦而引起的损耗,从而可提高减振悬挂装置整体的使用寿命。

[0060] 优选地,耐磨环4具体为非金属耐磨环,非金属耐磨环耐磨系数高,耐磨性能稳定,从而可提高垂向摩擦阻尼的稳定性。

[0061] 最后,继续参见图2可知,耐磨环4、外套筒3和弹性环2三者的缺口0均为两个,且这两个缺口0相对于弹性环2的纵向中心线左右对称。

[0062] 如此设置,减振悬挂装置的纵向刚度高于其横向刚度,具备较大的垂向挠度,这样既可提高轨道车辆高速运行的稳定性,又可降低轮对动作用力,减少轮轨磨损。

[0063] 最后需要说明的是,如前所述,减振悬挂装置作为轨道车辆的二系悬挂装置时,顶盖1与轨道车辆的转向架摇枕固连,外套筒3用于与轨道车辆的转向架构架固连。在满足悬挂减振功能的基础上,作为轨道车辆的二系悬挂装置时,该减振悬挂装置的顶盖1亦可与轨道车辆的枕梁固连,顶盖与枕梁固连的方式和其与转向架摇枕固连的方式相同,本领域技术前述记载完全可以实现,故而本文在此不再赘述。

[0064] 以上所述仅为本发明的优选实施方式,并不构成对本发明保护范围的限定。任何在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的权利要求保护范围之内。

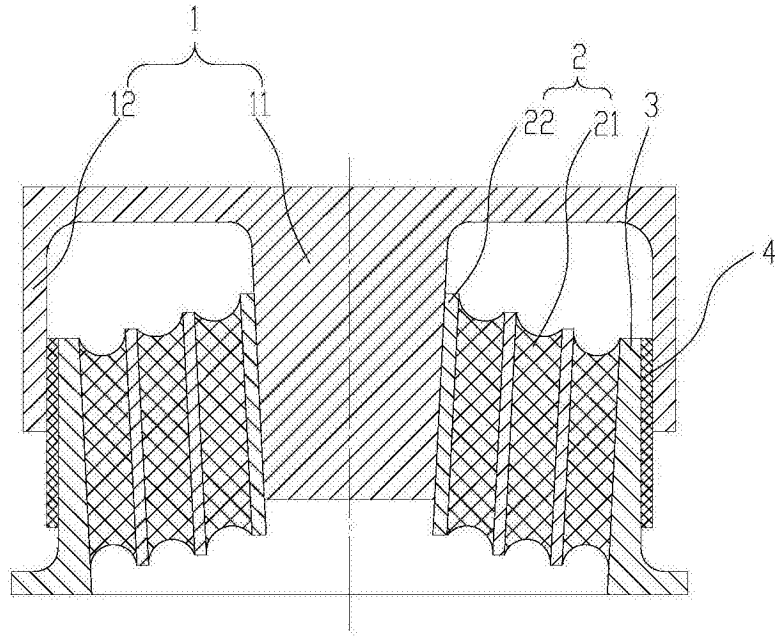


图1

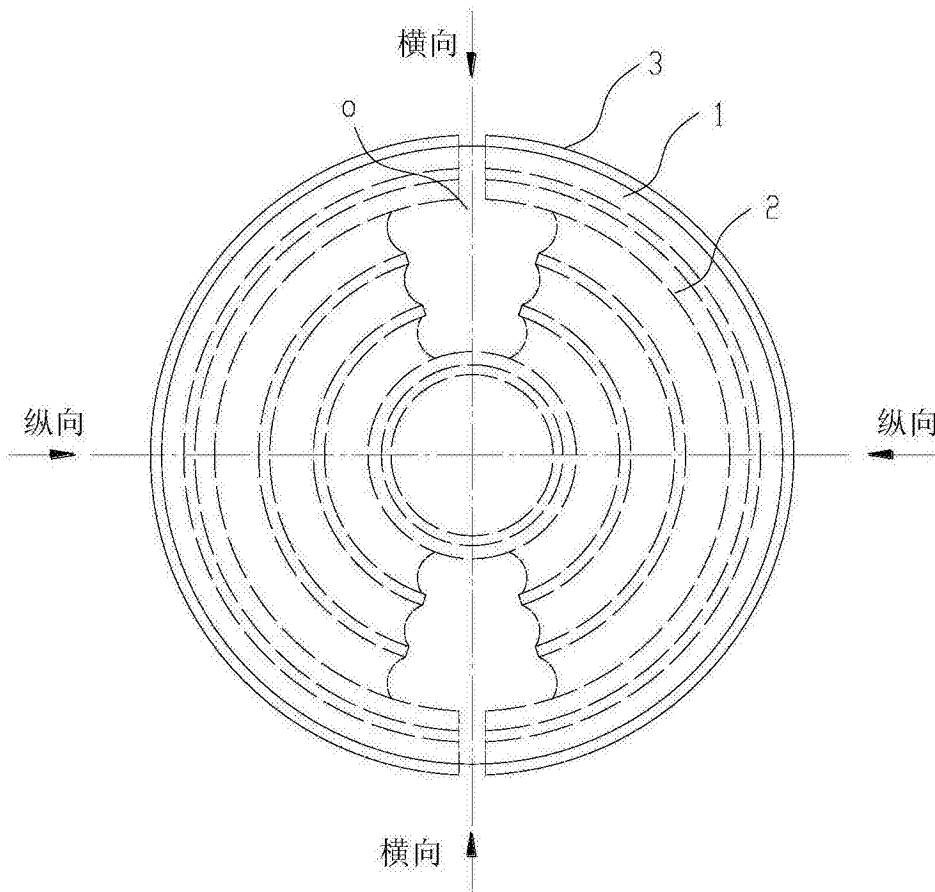


图2

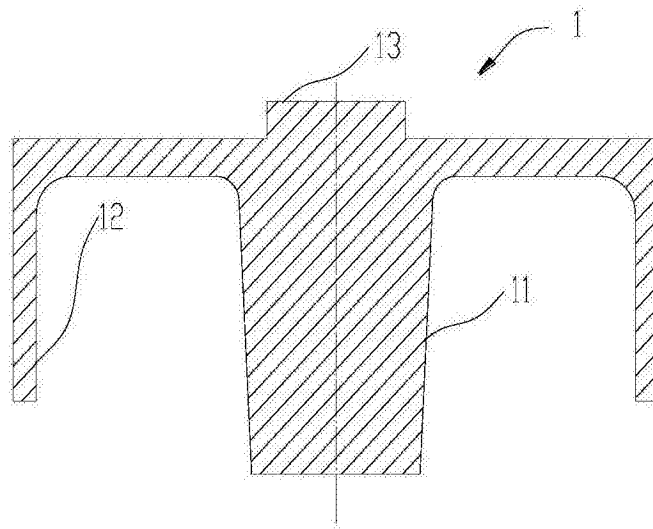


图3a

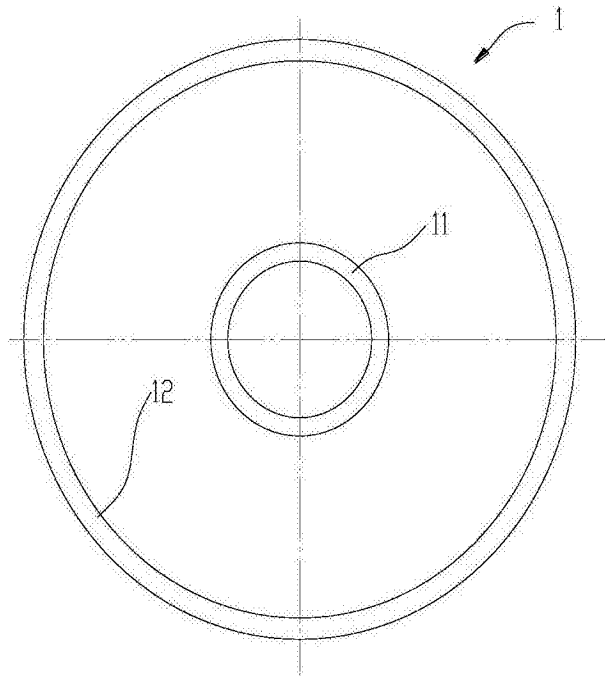


图3b

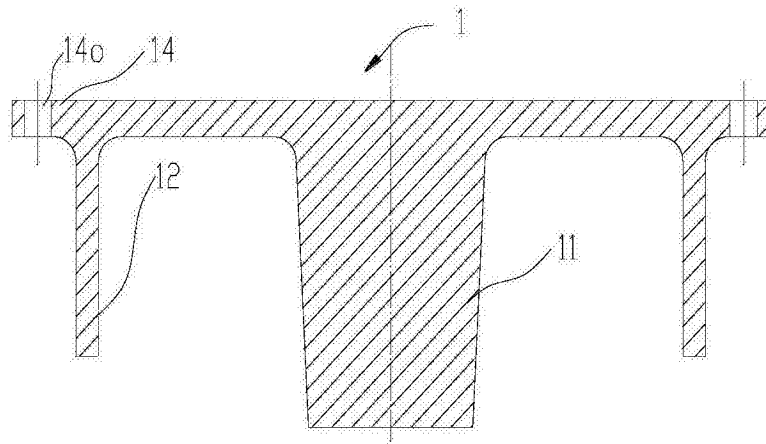


图4a

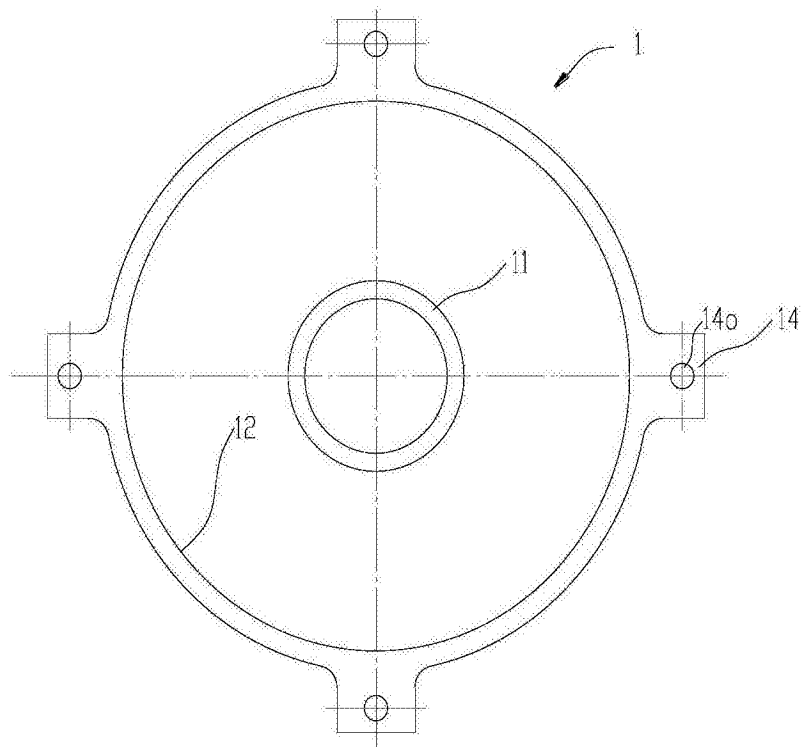


图4b

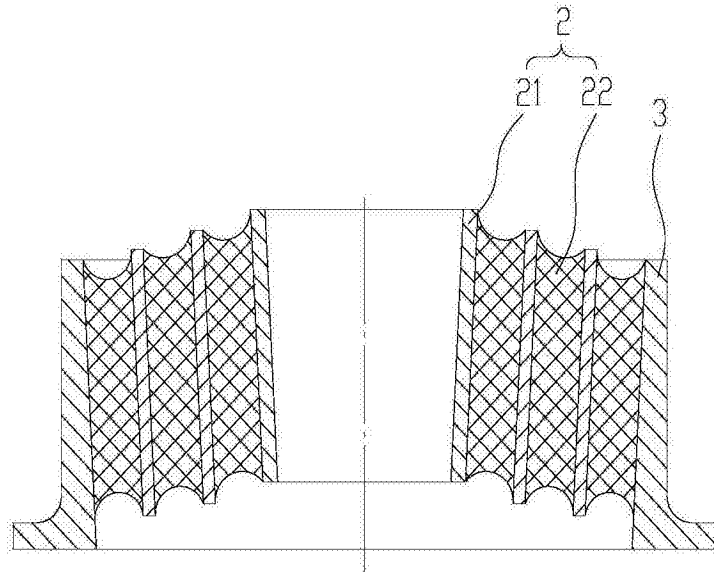


图5a

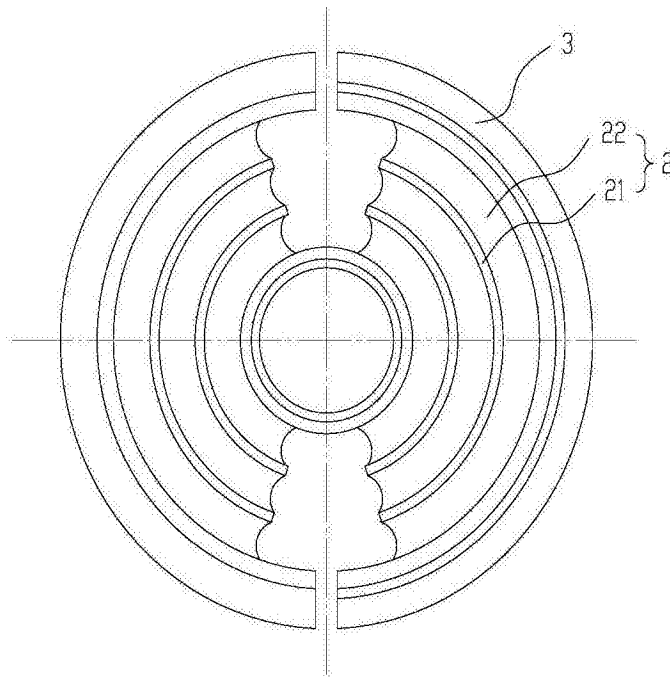


图5b

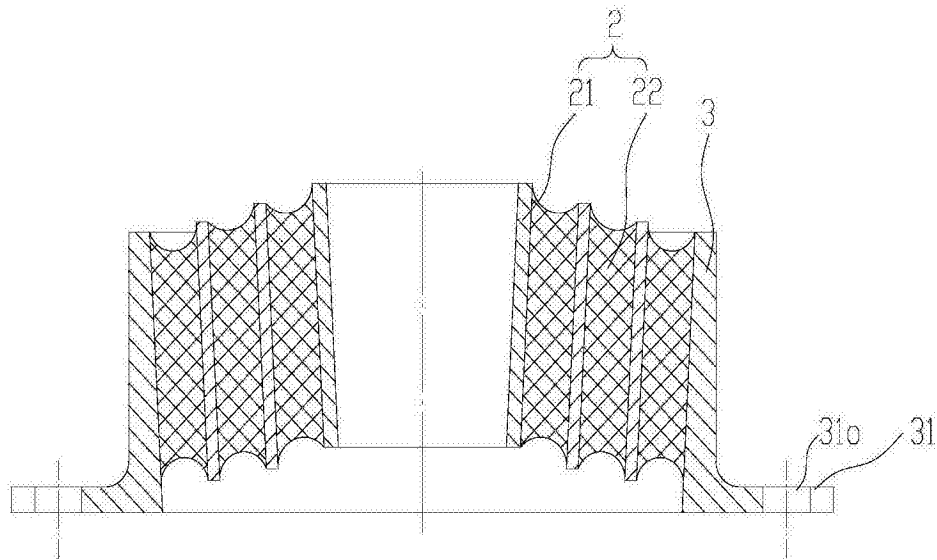


图6a

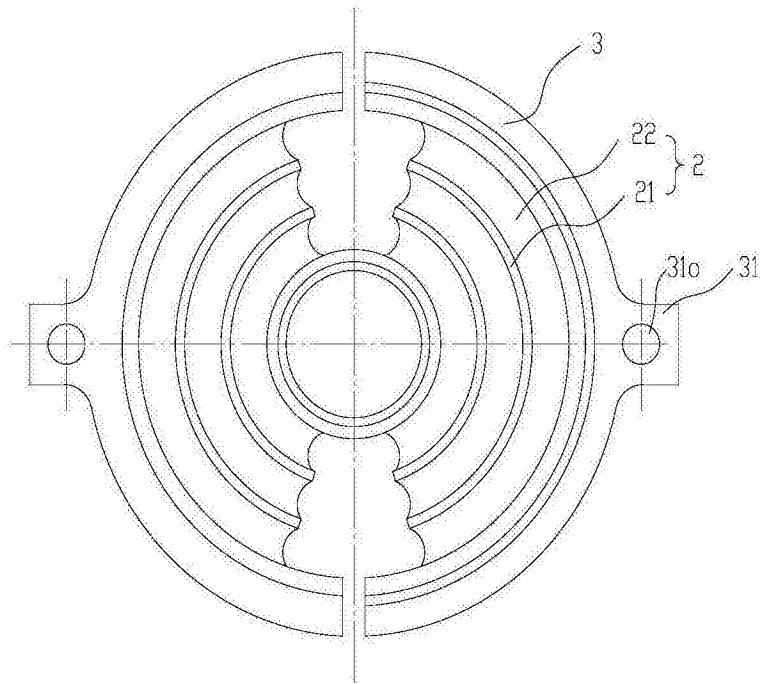


图6b

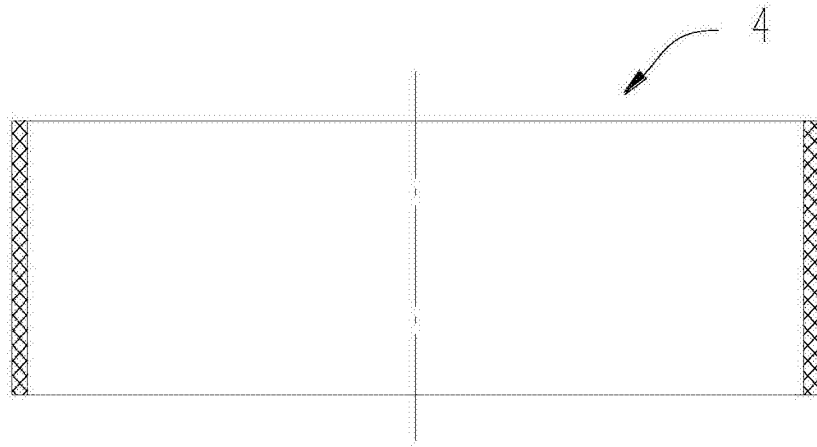


图7a

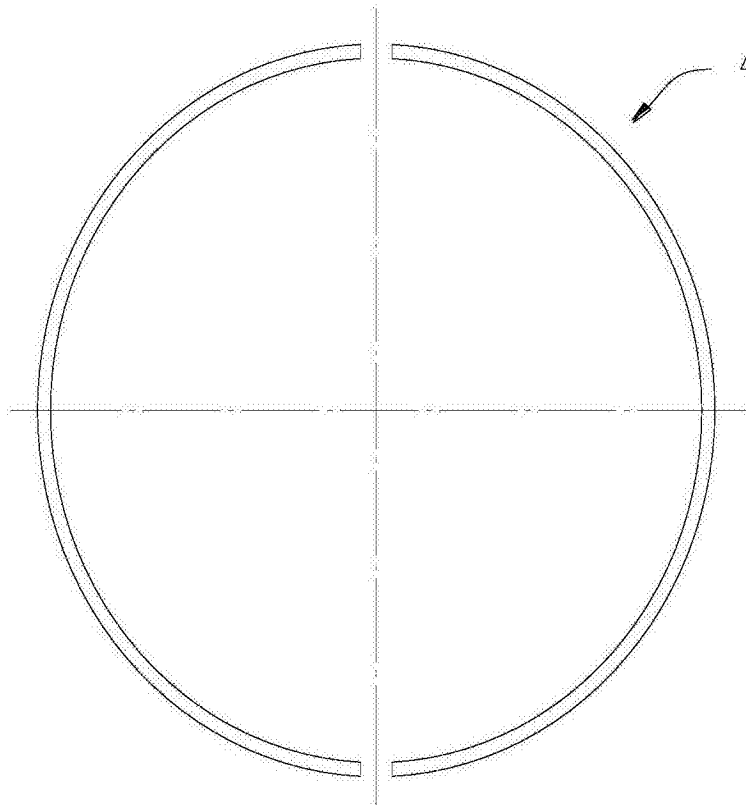


图7b