



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111237371 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010038549.5

(22)申请日 2020.01.14

(71)申请人 南京航空航天大学

地址 210016 江苏省南京市秦淮区御道街
29号

(72)发明人 董洋洋 左堃罡 韩少杰 张子建

(74)专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237

代理人 贺翔

(51)Int.Cl.

F16F 7/00(2006.01)

F16F 7/01(2006.01)

F16F 7/104(2006.01)

F16F 7/12(2006.01)

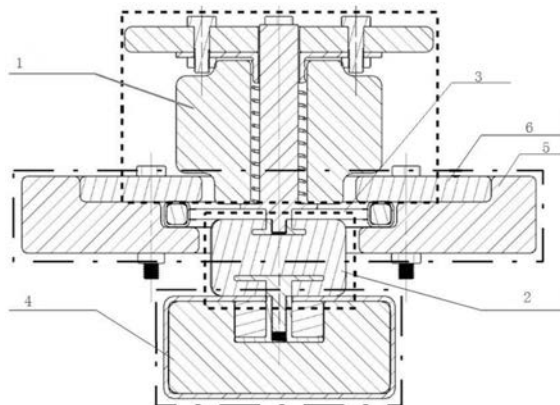
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

仿猫掌二级缓冲器

(57)摘要

本发明公开了仿猫掌二级缓冲器,涉及弹簧阻尼器技术领域,能够被保护器件在坠落时发生较小形变,减小初始碰撞的强大冲击力,从而使内部元件不发生损坏。本发明包括:上缓冲模块、下缓冲模块、轴向缓冲模块、底部防护模块。上缓冲模块和下缓冲模块同轴连接,连接处和轴向缓冲模块连接;待保护的机架上设置凹槽,和轴向缓冲模块配合连接。下缓冲模块底部还连接底部防护模块。本发明结构简单紧凑,缓冲效果好,安装使用方便,通用效果好,适用于具有冲击载荷环境中的设备保护。



1. 仿猫掌二级缓冲器,其特征在于,包括:上缓冲模块(1)、下缓冲模块(2)、轴向缓冲模块(3)、底部防护模块(4);

上缓冲模块(1)和下缓冲模块(2)同轴连接,连接处和轴向缓冲模块(3)连接;

待保护的机架(5)上设置凹槽,和轴向缓冲模块(3)配合连接;

下缓冲模块(2)底部还连接底部防护模块(4)。

2. 根据权利要求1所述的仿猫掌二级缓冲器,其特征在于,上缓冲模块(1)包括:缓冲器基板(14)、第一缓冲块(15)、第一压簧(13)、弹簧导向轴(16);

缓冲器基板(14)和第一缓冲块(15)固定连接,并沿中轴线处设置通孔,弹簧导向轴(16)穿过所述通孔贯穿缓冲器基板(14)和第一缓冲块(15);

弹簧导向轴(16)的外围还设置第一压簧(13),第一压簧(13)的顶部连接缓冲器基板(14)底面,底部连接弹簧导向轴(16)的底部轴肩,并且第一压簧(13)的外沿和第一缓冲块(15)的通孔内壁连接。

3. 根据权利要求1所述的仿猫掌二级缓冲器,其特征在于,下缓冲模块(2)包括:第二缓冲块(21)、第一埋件(22)、第二埋件(23);

缓冲块(21)顶部设置第一埋件(22),底部设置第二埋件(23);

第一埋件(22)和上缓冲模块(1)连接,第二埋件(23)和底部防护模块(4)连接。

4. 根据权利要求1所述的仿猫掌二级缓冲器,其特征在于,轴向缓冲模块(3)包括承载件(31)、外包裹(32)、拉绳(33);

外包裹(32)和承载件(31)紧密连接,包围在承载件(31)外围,拉绳(33)连接承载件(31)和所述上缓冲模块(1)和下缓冲模块的连接处。

5. 根据权利要求4所述的仿猫掌二级缓冲器,其特征在于,承载件(31)、纤维外包裹(32)为多边形。

6. 根据权利要求1所述的仿猫掌二级缓冲器,其特征在于,底部防护模块(4)包括:泡沫块(41)、泡沫外包裹(42)、第三埋件(43);

第三埋件(43)设置在泡沫外包裹(42)的顶部,并且和下缓冲模块(2)连接;

泡沫外包裹(42)紧密连接在泡沫块(41)外围。

7. 根据权利要求6所述的仿猫掌二级缓冲器,其特征在于,泡沫外包裹(42)外表面还涂覆硬化涂料。

仿猫掌二级缓冲器

技术领域

[0001] 本发明涉及阻尼器技术领域,尤其涉及了仿猫掌二级缓冲器。

背景技术

[0002] 物体坠落到地面一般都是在很短的时间内在很大的冲击载荷作用下的一种复杂动态响应过程,具有非常明显的非线性动力特性。坠落物体与地面发生冲击,冲击区域可能会发生材料的屈服、局部屈曲甚至在某些情况下会发生局部失效。

发明内容

[0003] 本发明提供了仿猫掌二级缓冲器,能够使被保护器件在坠落时发生较小形变,减小初始碰撞的强大冲击力,从而使内部元件不发生损坏。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

仿猫掌二级缓冲器,包括:上缓冲模块、下缓冲模块、轴向缓冲模块、底部防护模块。上缓冲模块和下缓冲模块同轴连接,连接处和轴向缓冲模块连接;

待保护的机架上设置凹槽,和轴向缓冲模块配合连接。下缓冲模块底部还连接底部防护模块。

[0005] 进一步的,上缓冲模块包括:缓冲器基板、第一缓冲块、第一压簧、弹簧导向轴。缓冲器基板和第一缓冲块固定连接,并沿中轴线处设置通孔,弹簧导向轴穿过所述通孔贯穿缓冲器基板和第一缓冲块。弹簧导向轴的外围还设置第一压簧,第一压簧的顶部连接缓冲器基板底面,底部连接弹簧导向轴的底部轴肩,,并且第一压簧的外沿和第一缓冲块的通孔内壁连接。

[0006] 第一压簧用于存储缓冲器基板承受的冲击动能,将冲击载荷转化为简谐载荷。在轴向上,第一压簧由于被第一缓冲块包裹,第一缓冲块能够吸收耗散冲击的动能,起到缓冲作用。

[0007] 进一步的,下缓冲模块包括:第二缓冲块、第一埋件、第二埋件。缓冲块顶部设置第一埋件,底部设置第二埋件。第一埋件和上缓冲模块连接,第二埋件和底部防护模块连接。

[0008] 进一步的,轴向缓冲模块包括承载件、外包裹、拉绳。外包裹和承载件紧密连接,包围在承载件外围,拉绳连接承载件和所述上缓冲模块和下缓冲模块的连接处。拉绳用于改变轴向冲击载荷方向,使受力变更为沿绳方向。同时,承载件和外包裹也能耗散掉部分能量。

[0009] 进一步的,承载件、外包裹为多边形,进一步扩张表面积,提高耗散能量的能力。

[0010] 进一步的,底部防护模块包括:泡沫块、泡沫外包裹、第三埋件。第三埋件设置在泡沫外包裹的顶部,并且和下缓冲模块连接。泡沫外包裹紧密连接在泡沫块外围。

[0011] 进一步的,泡沫外包裹外表面还涂覆硬化涂料,对整体结构进行定型处理。

[0012] 本发明的有益效果是:

本发明采用了两级缓冲器设计,同时采用轴向缓冲模块,将竖直方向的冲击力改变为

轴向,通过缓冲块进行能量的耗散,并且,缓冲器底部还连接底部防护模块,对被保护器件进行支撑,耗散被保护器件的整体动能。其中,底部防护模块相当于肉垫,轴向缓冲模块猫腿部的肌肉,共同构成二级缓冲器,同时保护内部需保护部分与外部机架两部分,相当于在外部机架外围又加了一级阻尼系统。综上,本发明采用内外系统挠性连接,减小了被保护部件过载峰值,避免被保护部件因过载过大失效,同时外部机架系统与地面之间也存在一定阻尼,减少整机冲击载荷。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0014] 图1是本发明的结构示意图;

图2是上缓冲模块的结构示意图;

图3是下缓冲模块的结构示意图;

图4是轴向缓冲模块的结构示意图;

图5是底部防护模块的结构示意图;

图6是本发明的装配正等测图;

图7是本发明的装配主视图;

图8是承载件的结构示意图;

图9是外包裹连接在承载件上的局部截面图。

[0015] 其中,1-上缓冲模块、11-内平台基板、12-螺栓、13-压簧、14-缓冲器基板、15-第一缓冲块、16-弹簧导向轴、2-下缓冲模块、21-第二缓冲块、22-第一埋件、23-第二埋件、3-轴向缓冲模块、31-承载件、32-外包裹、33-拉绳、4-底部防护模块、41-泡沫块、42-泡沫外包裹、43-第三埋件、5-机架、6-机架盖板。

具体实施方式

[0016] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0017] 本发明实施例提供了仿猫掌二级缓冲器,如图1所示,包括:上缓冲模块1、下缓冲模块2、轴向缓冲模块3、底部防护模块4。

[0018] 上缓冲模块1包括内平台基板11、压簧13、缓冲器基板14、第一缓冲块15、弹簧导向轴16,如图1所示。内平台基板11和缓冲器基板14通过螺栓12连接。内平台基板11和缓冲器基板14中心打孔,弹簧导向轴16贯穿上述通孔安装,弹簧导向轴16与内平台基板11和缓冲器基板14之间存在相对位移,同时对压簧13具有导向作用,防止压簧13受力不均失稳。

[0019] 压簧13用于存储冲击动能,将冲击载荷转化为简谐载荷,压簧13套在弹簧导向轴16上。缓冲器基板14的通孔处下还连接一端圆柱薄壁。压簧13上端与缓冲器基板14下侧薄壁柱外壁贴合,对压簧13上端进行限位,压簧13下端与弹簧导向轴16下端轴肩接触,对压簧13下端进行限位。

[0020] 上缓冲模块1主要对内平台基板11所连接的部件进行缓冲,在内平台基板向下冲击时可有效防止内平台基板11连接的器件与机架5接触碰撞,压簧13用于存储冲击动能,将冲击载荷转化为简谐载荷,具有较好的缓冲能力,第一缓冲块15则用于吸收运动过程中的动能,通过缓冲块分子内部摩擦耗散动能。

[0021] 轴向缓冲模块3包括:承载件31、外包裹32、拉绳33。上缓冲模块1向下运动时,其冲击载荷可由拉绳33改变载荷方向,使受力沿绳方向,并由多边形外包裹32、承载件31组成的多边形承载骨架耗散掉部分能量,对内平台基板11所连接器件具有保护作用,同时有助于改善机架5受力情况。

[0022] 内平台基板11是所需要保护器件上的一部分,是假想件。需要保护的器件上的某一面上设置限位结构,即可作为内平台基板。

[0023] 机架5上设置凹槽,多边形承载骨架设置在所述凹槽内,机架盖板6压在上缓冲模块1和轴向缓冲模块3的空隙中,将多边形承载骨架固定住。

[0024] 同样的,机架5也是假想件,是需要保护器件的外壳上的某一面,并且其表面也设置相应的限位装置。

[0025] 因此,内平台基板11和机架5这一对假想件,可以灵活适用于多种应用场合,只要设置适合的限位结构即可。

[0026] 在这样的结构中,需要保护器件与缓冲器整体构成二级阻尼系统,外部机架5与缓冲器构成一级阻尼系统。

[0027] 下缓冲模块2包括第二缓冲块21、第一埋件22、第二埋件23。第一埋件22、第二埋件23铸于第二缓冲块21内部,第一埋件22位于顶部,第二埋件23位于底部。

[0028] 第一埋件22一端为多边形平板,用于在下缓冲模块2内部的定位支撑,另一端开有内螺纹与弹簧导向轴16下端设置的外螺纹配合。第二埋件23一端同为多边形平板,用于在下缓冲模块2内部的定位支撑,另一端开有外螺纹伸出与第三埋件43顶部设置的内螺纹配合。

[0029] 下缓冲模块2主要功能是对内平台基板11所连接器件及机架5进行缓冲,耗散其整体动能,能有效防止机架与地面发生碰撞。

[0030] 底部防护模块4包括泡沫块41、泡沫外包裹42、第三埋件43。第三埋件43设置在泡沫块41内部,泡沫外包裹42包围在泡沫块41外部。

[0031] 其中第三埋件43一端为多边形平板,用于在泡沫块41内部的定位支撑,另一端开有内螺纹与第二埋件23的外螺纹配合。泡沫外包裹42外侧涂表面硬化涂料,对整体结构进行定型处理。

[0032] 其中,外包裹32和泡沫外包裹42均使用纤维材料,尤其是凯夫拉纤维布。

[0033] 底部防护模块4主要功能是对内平台基板11所连接器件及机架5进行支撑,次要功能是耗散整体动能。

[0034] 本发明的有益效果是:

本发明采用了两级缓冲器设计,同时采用轴向缓冲模块,将竖直方向的冲击力改变为轴向,通过缓冲块进行能量的耗散,并且,缓冲器底部还连接底部防护模块,对被保护器件进行支撑,耗散被保护器件的整体动能;综上,本发明内外系统挠性连接,减小了被保护部件过载峰值,避免被保护部件因过载过大失效,同时外部机架系统与地面之间也存在一定

阻尼,减少整机冲击载荷。

[0035] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

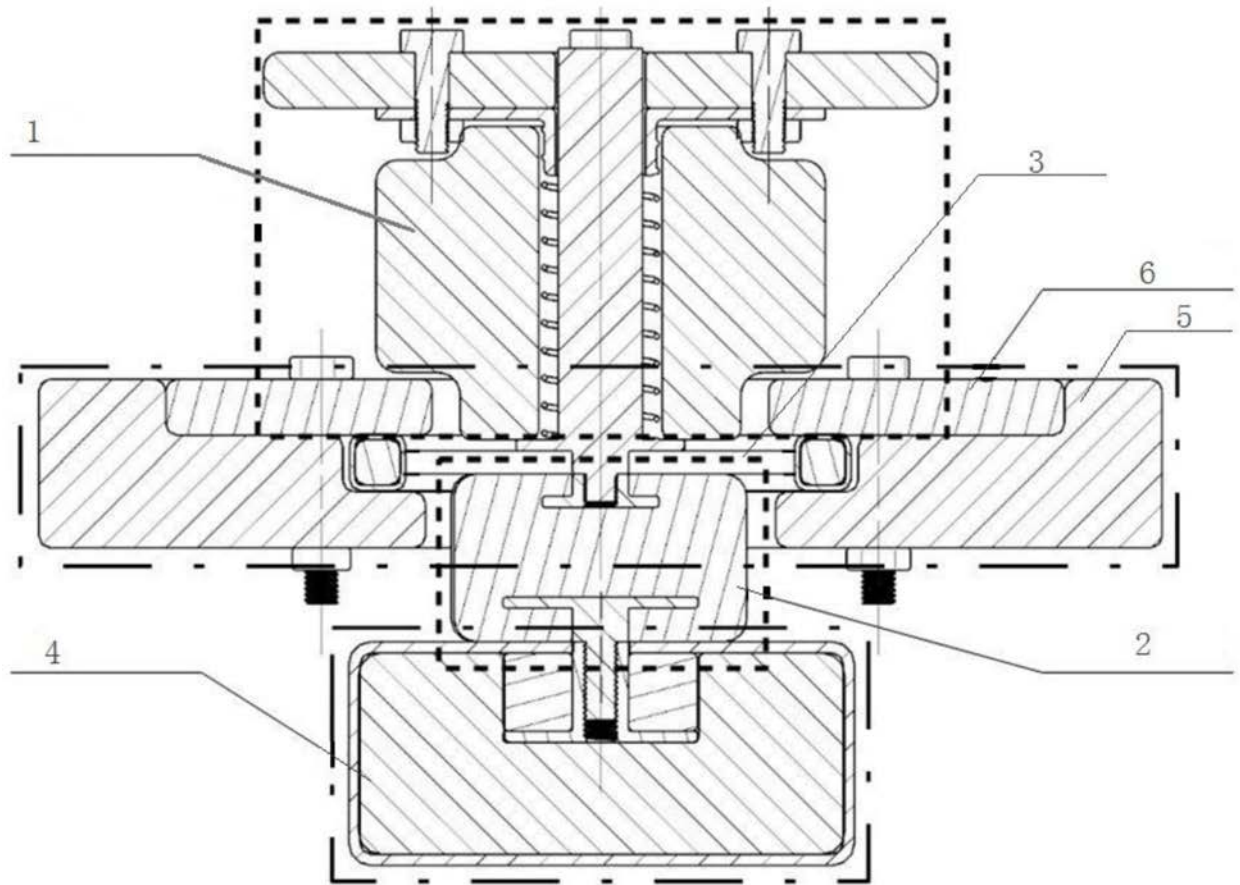


图1

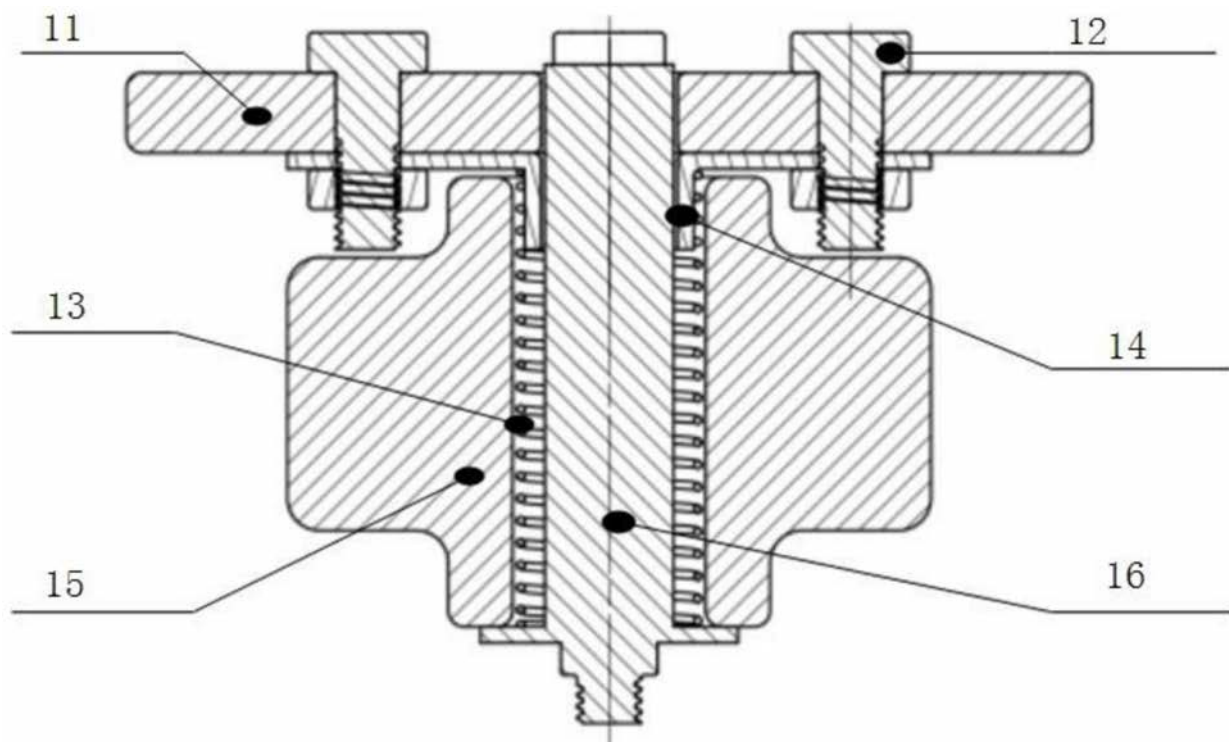


图2

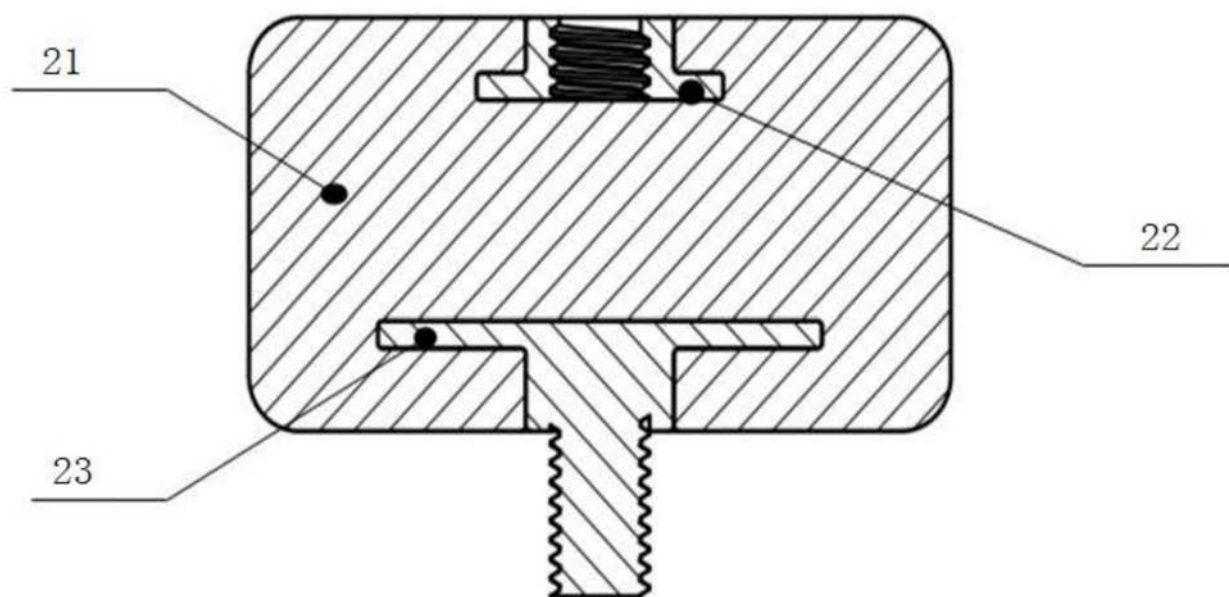


图3

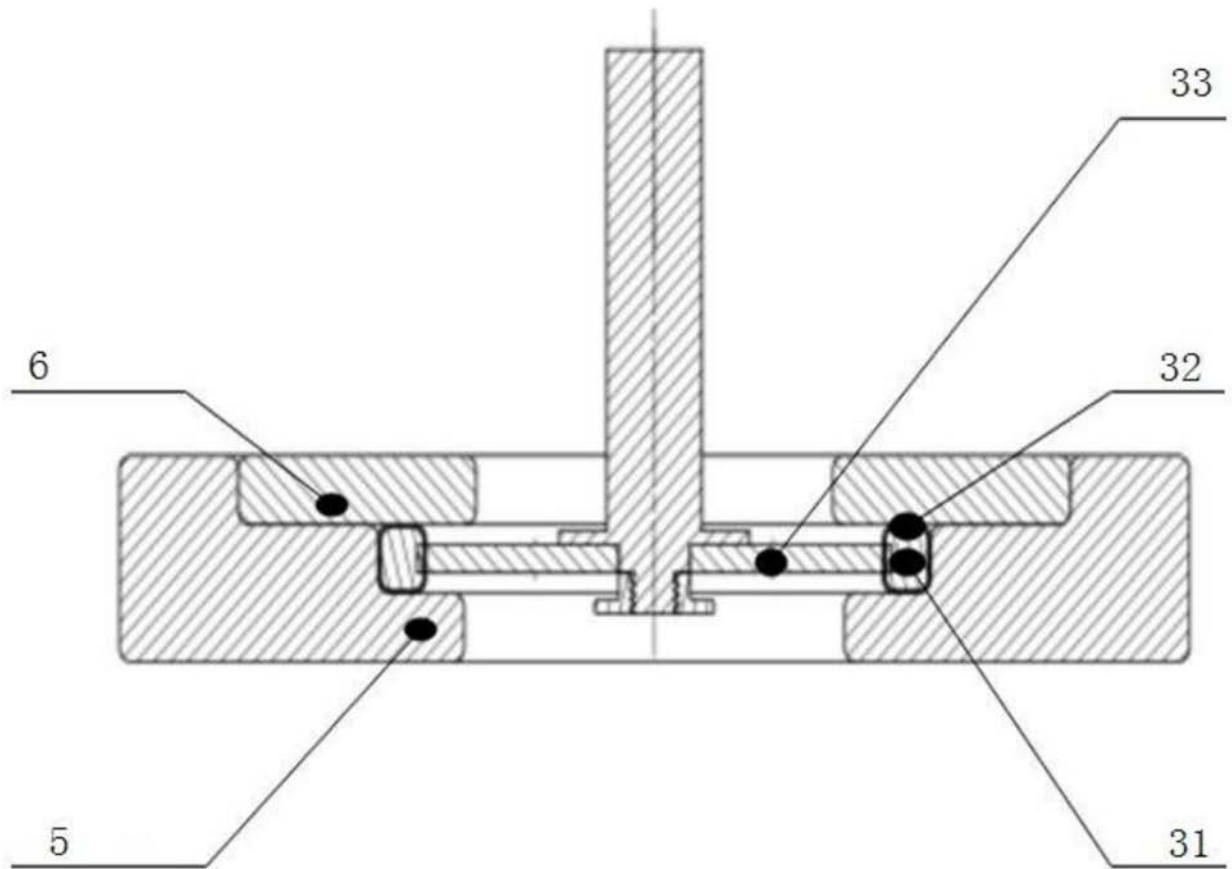


图4

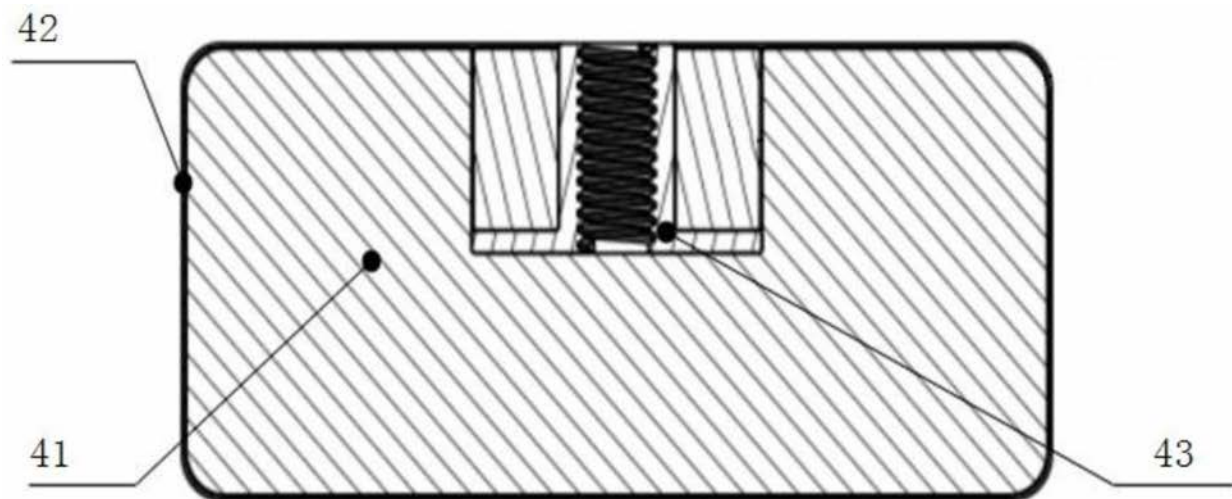


图5

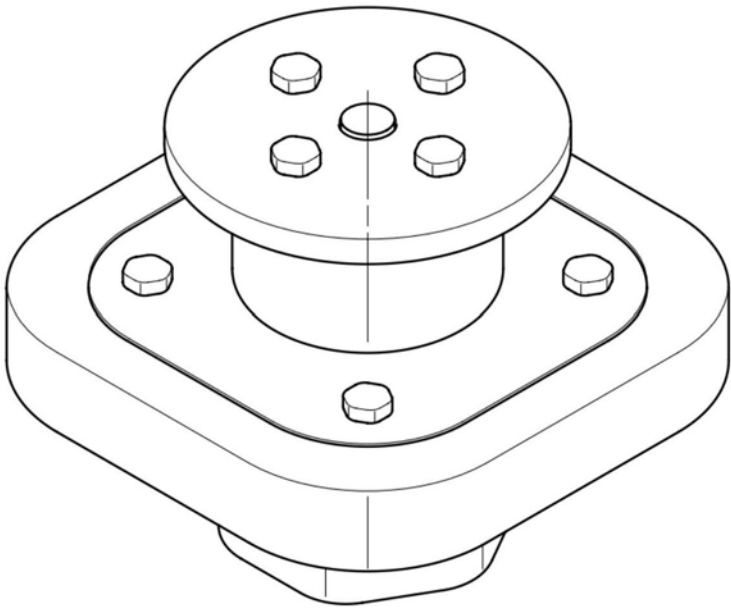


图6

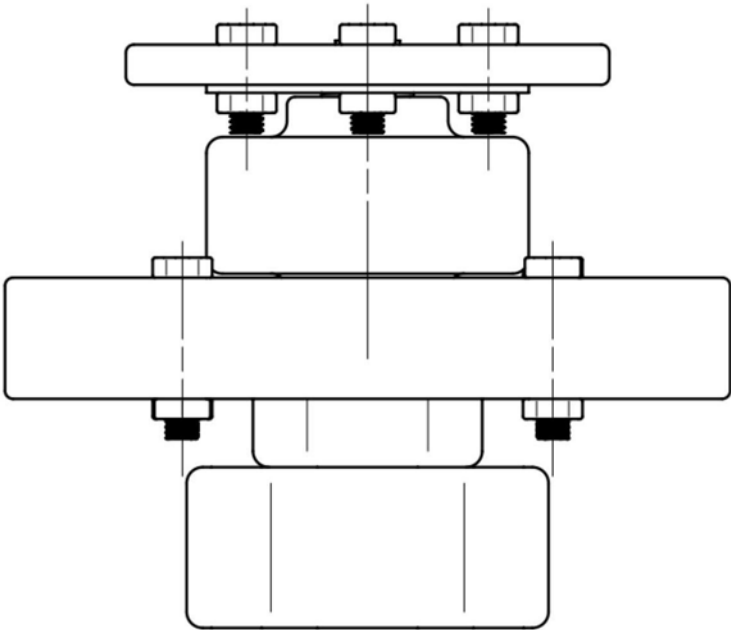


图7

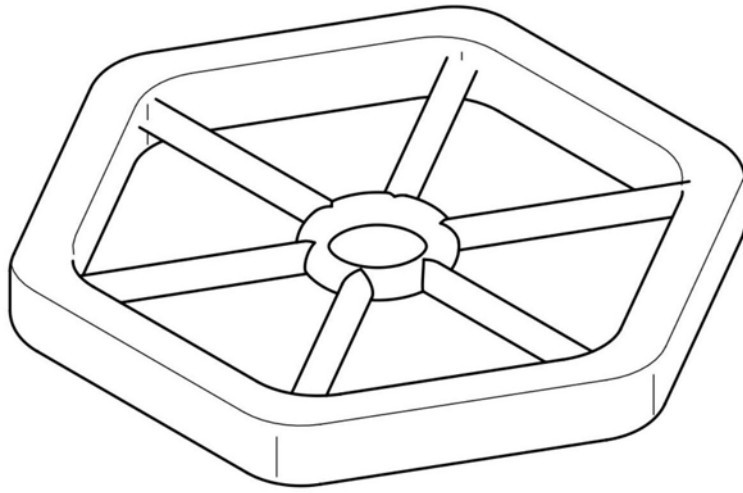


图8

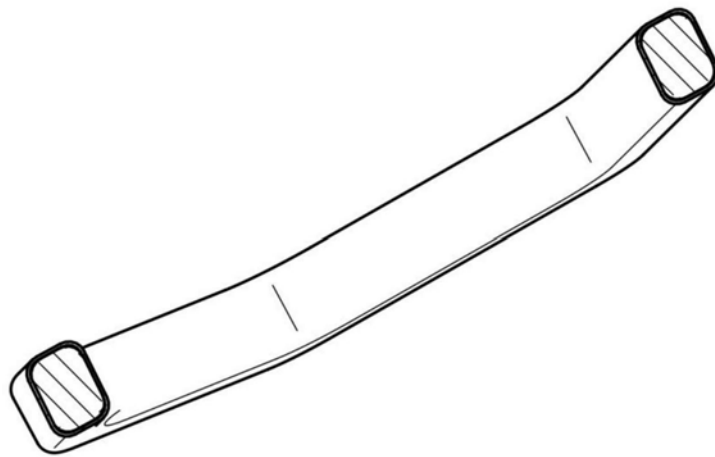


图9