



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207193748 U

(45)授权公告日 2018.04.06

(21)申请号 201721024980.4

(22)申请日 2017.08.16

(73)专利权人 中铁第四勘察设计院集团有限公司

地址 432100 湖北省武汉市武昌区杨园和平大道745号

(72)发明人 蔡佳骏 朱孟君 范忠焕 李方韬
李玉美 余海堂 陈伟超

(74)专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228

代理人 张涛

(51)Int. Cl.

E01D 19/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

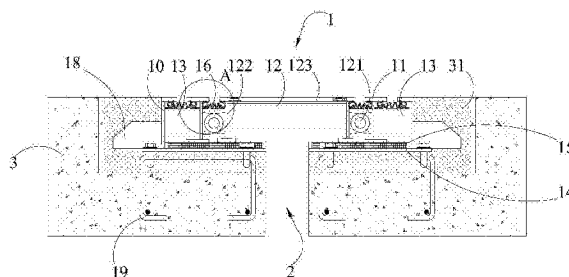
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

双铰体系桥梁伸缩装置

(57)摘要

本实用新型涉及桥梁伸缩缝,提供一种双铰体系桥梁伸缩装置,包括至少二个支承梁组件以及位于其中相邻两个支承梁组件之间的跨缝梁,各支承梁组件均沿垂直于结构缝长度方向依次间隔分布,跨缝梁的每一端部与相邻的支承梁组件之间均为铰接,铰接轴均平行于结构缝的长度方向,且另外各相邻的支承梁组件之间均通过伸缩结构连接。本实用新型中跨缝梁与相邻两个支承梁组件之间均采用铰接的方式连接,使得伸缩装置整体形成“双铰”体系结构,且支承梁组件与跨缝梁均位于同一平面体系内。这种“双铰”结构体系可使跨缝梁能够自适应与相邻两个支承梁组件之间转动角度,进而可避免伸缩装置的部分结构因梁体在各种工况条件下的翘起,满足梁体的多向变位要求。



1. 一种双铰体系桥梁伸缩装置,包括位于伸缩缝两侧的至少二个支承梁组件以及位于其中相邻两个所述支承梁组件之间的跨缝梁,各所述支承梁组件均沿垂直于所述伸缩缝长度方向依次间隔分布,其特征在于:所述跨缝梁的每一端部与相邻的所述支承梁组件之间均为铰接,铰接轴均平行于所述伸缩缝的长度方向,且另外各相邻的所述支承梁组件之间均通过伸缩结构连接。

2. 如权利要求1所述的双铰体系桥梁伸缩装置,其特征在于:还包括安装固定于所述伸缩缝两侧的座板,所述座板支撑定位所述跨缝梁以及各所述支承梁组件。

3. 如权利要求2所述的双铰体系桥梁伸缩装置,其特征在于:于所述座板上还铺设弹性支座板,所述弹性支座板支承所述跨缝梁以及位于中间各所述支承梁组件,位于外侧的两个所述支承梁组件安装固定于所述座板上。

4. 如权利要求2所述的双铰体系桥梁伸缩装置,其特征在于:所述跨缝梁的两端处均连接有支撑座,所述支撑座通过弧面支撑于所述座板上。

5. 如权利要求1所述的双铰体系桥梁伸缩装置,其特征在于:于所述跨缝梁的两侧设置有至少一个所述支承梁组件,所述伸缩结构包括可沿垂直于所述伸缩缝长度方向水平伸缩的弹性连接板,相邻的两个所述支承梁组件之间所述弹性连接板连接。

6. 如权利要求5所述的双铰体系桥梁伸缩装置,其特征在于:所述弹性连接板弯折成相对设置的两个弹片部,两个所述弹片部围合形成水平朝向的弓形,且分别抵靠于相邻两个所述支承梁组件上。

7. 如权利要求1所述的双铰体系桥梁伸缩装置,其特征在于:所述跨缝梁与相邻的所述支承梁组件之间的缝隙以及相邻的两个所述支承梁组件之间的缝隙均通过防水胶条封堵。

8. 如权利要求7所述的双铰体系桥梁伸缩装置,其特征在于:所述防水胶条沿垂直于所述跨缝梁的长度方向依次弯折成波浪状,且所述防水胶条与对应的所述支承梁组件或者所述跨缝梁的对应型腔卡接。

9. 如权利要求8所述的双铰体系桥梁伸缩装置,其特征在于:所述跨缝梁与所述支承梁组件上均设置有C字形型腔,所述防水胶条的端部卡设于对应的所述型腔内。

10. 如权利要求8所述的双铰体系桥梁伸缩装置,其特征在于:相邻的两个所述支承梁组件之间或者所述跨缝梁与相邻的所述支承梁组件之间均安装固定有水平设置的两块滑板,两块所述滑板之间部分叠合,且位于上方的所述滑板靠近或者接触对应的所述防水胶条。

双铰体系桥梁伸缩装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及桥梁伸缩缝,尤其涉及一种双铰体系桥梁伸缩装置。

背景技术

[0002] 伸缩装置是桥梁构件中的关键部位,在实现桥梁功能中起着重要作用。常见桥梁伸缩装置有板式橡胶伸缩装置、型钢模数式伸缩装置、梳齿板式伸缩装置等。

[0003] 桥梁在建设和在运营过程中,会受到车辆载荷、桥梁自身材料收缩徐变、基础沉降、风载等作用,引起桥梁梁端变形。桥梁伸缩缝在6个自由度方向均存在不同程度的空间运动(XYZ三个方向的位移以及扭转),从而对安装于桥梁梁端的伸缩装置造成挤压、拉伸、扭转、错位、沉降等空间活动。

[0004] 目前市场中的型钢模数式伸缩装置,其所存在的纵向伸缩间隙大、伸缩不均、冲击力集中、跳车严重、混凝土易碎、伸缩部件损坏率高、制造费用大、设计预留槽深度深等现象较为突出。特别是对悬索桥、斜拉桥,及斜、弯桥,由于桥梁结构不可避免存在多向位移,因此使用过程中已严重暴露出不适应横向及多向变位要求的缺陷。而对竖向变形要求高,纵、横向变位大的斜拉桥、悬索桥等,桥梁模数式伸缩装置则难以满足其多向变位的要求。

[0005] 而常规梳齿板伸缩缝,不能满足桥梁梁体竖向转角要求。当梁体在各种工况条件下,梁端发生转角或者多自由度方向位移时,传统梳齿板类伸缩装置的梳齿板会随梁端运动而翘起,翘起的齿条既对行车安全带来隐患,同时,车辆碾压后会产生梳齿断裂,锚固拉脱等现象。而梳形板存在垃圾容易侵入梳齿板底部且排出困难,因而容易导致梳齿上翘,导致锚固螺栓损坏或者或者是其他形式的整体装置早衰破坏。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种双铰体系桥梁伸缩装置,旨在用于解决现有的伸缩装置,尤其是梳齿式桥梁伸缩装置在梁体受载下陷梁端上翘发生转角时容易影响行车安全的问题。

[0007] 本实用新型是这样实现的:

[0008] 本实用新型实施例提供一种双铰体系桥梁伸缩装置,包括位于伸缩缝两侧的至少二个支承梁组件以及位于其中相邻两个所述支承梁组件之间的跨缝梁,各所述支承梁组件均沿垂直于所述伸缩缝长度方向依次间隔分布,所述跨缝梁的每一端部与相邻的所述支承梁组件之间均为铰接,铰接轴均平行于所述伸缩缝的长度方向,且另外各相邻的所述支承梁组件之间均通过伸缩结构连接。

[0009] 进一步地,还包括安装固定于所述伸缩缝两侧的座板,所述座板支撑定位所述跨缝梁以及各所述支承梁组件。

[0010] 进一步地,于所述座板上还铺设有弹性支座板,所述弹性支座板支承所述跨缝梁以及位于中间各所述支承梁组件,位于外侧的两个所述支承梁组件安装固定于所述座板上。

[0011] 进一步地,所述跨缝梁的两端处均连接有支撑座,所述支撑座通过弧面支撑于所述座板上。

[0012] 进一步地,于所述跨缝梁的同一侧设置有至少两个所述支承梁组件,所述伸缩结构包括可沿垂直于所述伸缩缝长度方向水平伸缩弹性连接板,相邻的两个所述支承梁组件之间所述弹性连接板连接。

[0013] 进一步地,所述弹性连接板弯折成相对设置的两个弹片部,两个所述弹片部围合形成水平朝向的弓形,且分别抵靠于相邻两个所述支承梁组件上。

[0014] 进一步地,所述跨缝梁与相邻的所述支承梁组件之间的缝隙以及相邻的两个所述支承梁组件之间的缝隙均通过防水胶条封堵。

[0015] 进一步地,所述防水胶条沿垂直于所述跨缝梁的长度方向依次弯折成波浪状,且所述防水胶条与对应的所述支承梁组件或者所述跨缝梁的对应端部卡接。

[0016] 进一步地,所述跨缝梁与所述支承梁组件上均形成有C字形型腔,所述防水胶条的端部卡设于对应的所述型腔内。

[0017] 进一步地,相邻的两个所述支承梁组件之间或者所述跨缝梁与相邻的所述支承梁组件之间均安装固定有水平设置的两块滑板,两块所述滑板之间部分叠合,且位于上方的所述滑板靠近或者接触对应的所述防水胶条。

[0018] 本实用新型具有以下有益效果:

[0019] 本实用新型的伸缩装置中,跨缝梁与相邻的两个支承梁组件之间均采用铰接的方式进行连接,伸缩装置整体形成双铰体系结构,跨缝梁的两端均为可转动的活动端,从而使得跨缝梁与伸缩缝两侧的支承梁组件之间可承受较大的竖向转角,这种铰接结构可以使得跨缝梁能够自适应与相邻的两个支承梁组件之间的转动角度,跨缝梁能够主动适应梁端的转角变化,进而可以避免伸缩装置的上表面部分结构因梁端上翘而翘起,比如具有梳齿板结构时,可以避免齿条翘起引起的行车安全(跳车现象),同时避免翘起结构被车辆碾压后产生断裂,另外由于相邻的两个支承梁组件之间采用伸缩结构连接,使得伸缩装置可以满足梁体的多向变位要求。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述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实用新型的一些实施例,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。

[0021] 图1为本实用新型实施例提供的双铰体系桥梁伸缩装置安装于梁体上的结构示意图;

[0022] 图2为图1的双铰体系桥梁伸缩装置的结构示意图;

[0023] 图3为图1的双铰体系桥梁伸缩装置的弹性连接板的结构示意图;

[0024] 图4为图1中A处放大图。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行

清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 参见图1以及图2,本实用新型实施例提供一种双铰体系桥梁伸缩装置,包括至少二个支承梁组件11以及位于相邻两个支承梁组件11之间的跨缝梁12,具体是在伸缩缝2两侧的混凝土31上均设置有至少二个支承梁组件11,各支承梁组件11均沿垂直于伸缩缝2长度方向依次间隔分布,位于两侧的支承梁组件11为边梁10,而位于两个边梁10之间的支承梁组件11则均为中梁,通常跨缝梁12横跨伸缩缝2,其两端分别位于伸缩缝2的两侧,当中梁只有一个时,则跨缝梁12的两端一侧与边梁10连接,一侧与中梁连接,而当支承梁组件11为多个时,则跨缝梁12的两端分别与相邻的两个中梁连接,且这两个中梁分别位于伸缩缝2的两侧,跨缝梁12的每一端与相邻的中梁(或边梁10)之间均为铰接,两个铰接位置的铰接轴121均平行于伸缩缝2的长度方向,即跨缝梁12与相邻的支承梁组件11之间可绕铰接轴121沿竖向转动,且另外各相邻的支承梁组件11之间均通过伸缩结构13连接,当然该伸缩结构13至少保证其能够沿垂直于跨缝梁12的长度方向伸缩。本实施例中,跨缝梁12的两端均采用铰接,使得伸缩装置1整体形成双铰体系结构,伸缩装置1整体具有较强的适应性,对此跨缝梁12的两端均为活动端,跨缝梁12整体可绕铰接轴121竖向转动,且转动范围比较大,当梁体3在受载下陷梁端上翘发生转角时,这种铰接结构可以使得跨缝梁12能够自适应与相邻的两个支承梁组件11之间的转动角度,跨缝梁12能够适应梁端的上翘变化,进而可以避免伸缩装置1的上表面具有部分结构因梁端上翘而翘起,保证行车安全,同时避免翘起结构被车辆碾压后产生断裂,进而影响伸缩装置1的使用寿命。

[0027] 参见图1,优化上述实施例,伸缩装置1还包括有座板14,座板14通常采用钢板,且在伸缩缝2两侧的混凝土31上均铺设座板14,座板14通过螺栓等锚固于对应的混凝土31上,而上述的跨缝梁12以及各支承梁组件11均支撑定位于对应的座板14上。本实施例中,座板14为整个伸缩装置1的安装支承结构,汽车车轮对支承梁组件11或者跨缝梁12的冲击力均可传递至座板14上,再由座板14传递至梁体3,在安装时,位于两侧的边梁10均直接固定于座板14上,可以采用螺栓锁紧或者焊接的方式固定,而另外的支承梁组件11与跨缝梁12均不与座板14连接固定,座板14只对这部分结构起到支承定位的作用。针对这种结构形式,跨缝梁12的两端处连接固定有支撑座122,跨缝梁12通过两个支撑座122支撑定位于座板14上,而支撑座122的底面采用弧面结构,从而使得支撑座122在外力作用下可相对座板14进行适应性转动,以适应跨缝梁12能够绕铰接轴121转动,另外相邻两个支承梁组件11与跨缝梁12的连接也采用支撑座122来实现,即支承梁组件11与对应的支撑座122之间铰接。

[0028] 优化上述实施例,在座板14上还铺设弹性支座板15,弹性支座板15支承跨缝梁12以及位于中间各支承梁组件11。本实施例中,弹性支座板15采用四氟滑板,可采用螺栓连接固定于对应座板14上,然后将中间的支承梁组件11与跨缝梁12均安设于对应的弹性支座板15上,而跨缝梁12则是通过支撑座122安设于该弹性支座板15上,且支撑座122底部的弧面与弹性支座板15接触,对于外侧的边梁10则是直接固定于座板14上。弹性支座板15能够通过水平面内不均匀压缩,来适应梁体3间由于不均匀沉降等原因造成的扭矩影响,同时能够适应温度变化时中间支承梁组件11及跨缝梁12在弹性支座板15上滑动位移。

[0029] 参见图1以及图3,进一步地,在跨缝梁12的同一侧设置有至少两个支承梁组件11,

而上述的伸缩结构13包括弹性连接板131,在外力作用下该弹性连接板131可沿垂直于伸缩缝2的长度方向水平伸缩,相邻的两个支承梁组件11之间采用该弹性连接板131连接。本实施例中,每一弹性连接板131均可沿水平方向伸缩,且沿伸缩缝2的长度方向各弹性连接板131依次间隔设置,每一弹性连接板131的两个端部分别与对应的两个支承梁组件11锚栓固结。采用锚栓固结可以有利于弹性连接板131受力,防止疲劳破坏。由于弹性连接板131可以沿水平方向伸缩,能够满足伸缩缝2的变形要求,而跨缝梁12两端与相邻的支承梁组件11之间为铰接,从而使由弹性连接板131组成的位移控制系统具有对竖向转角的适应性,进而使伸缩装置1具有对竖向大转角位移的主动适应性。细化弹性连接板131的结构,其由平板弯折形成相对设置的两个弹片部132,两个弹片部132围合形成水平朝向的弓形,且分别抵靠于对应两个支承梁组件11上。弹性连接板131为弓形结构,且弓形结构的开口朝向伸缩缝2的长度延伸方向,两个弹片部132均竖直设置,分别部分贴合于对应的支承梁组件11上,且分别与对应支承梁组件11之间进行锚栓固结,其通过两个弹片部132沿垂直于伸缩缝2的长度方向的弹性变化以适应伸缩缝2的变形要求。一般地,每一伸缩装置1均包括有多个弹性连接板131,且沿伸缩缝2的长度方向位于中间的弹性连接板131与其中一相邻的弹性连接板131相对设置(两弹性连接板131的弓形结构的开口相对),与另一相邻的弹性连接板131相背设置(两弹性连接板131的弓形结构的开口相互背离)。当然也可以使各弹性连接板131的开口朝向相同,各弹性连接板131之间的距离均相同,即位于相邻两个支承梁组件11之间的各弹性连接板131沿伸缩缝2的长度方向依次均匀布置。

[0030] 再次参见图1,进一步地,跨缝梁12与相邻的支承梁组件11之间以及相邻的两个支承梁组件11之间的缝隙与相邻两个支承梁组件11之间的缝隙均通过防水胶条16封堵,每一防水胶条16的端部固定卡接于对应的支承梁组件11或者跨缝梁12对应的型腔。本实施例中,跨缝梁12的上方设置有面板123,面板123与跨缝梁12两端的支撑座122连接固定,且该面板123的上表面与各支承梁组件11的上表面位于同一平面内,进而构成了伸缩装置1供汽车行驶的行驶面,当然相邻的两个支承梁组件11的上表面之间以及面板123上表面与相邻的支承梁组件11的上表面之间均具有缝隙,以适应梁体3的变形要求,对此本实施例中,在相邻的两个支承梁组件11之间以及跨缝梁12与相邻的支承梁组件11之间,中间的支承梁组件11与边梁10之间均设置有防水胶条16,从而形成对各自对应缝隙的封堵,避免雨水或者灰渣等渗入伸缩装置1内部。一般,防水胶条16应靠近伸缩装置1的上表面,即防水胶条16位于对应伸缩结构13的上方或者位于对应铰接结构的上方。

[0031] 参见图1以及图4,优化上述实施例,每一防水胶条16沿垂直于伸缩缝2的长度方向依次弯折,且其两端部分别与对应支承梁组件11或者跨缝梁12对应的型腔卡接。本实施例中,将防水胶条16进行弯折,使其具有至少部分结构呈波浪状多次弯折的外形,其沿垂直于伸缩缝2的长度方向具有较好的弹性,可以适应伸缩缝2的变形要求;同时,防水胶条16采用这种折叠结构外形,使其相比传统的胶条的主要伸缩变化由竖向转为横向;防水胶条16与支承梁组件11或者跨缝梁12的支撑座122之间的间隙相对传统飞鸟式防水胶条16大幅减少,减少了垃圾等积聚,同时由于折叠后防水胶条16的波浪状多次弯折结构外形,当石子或者泥沙堆积至防水胶条16上后,在伸缩装置1整体收缩时,通过防水胶条16伸缩变化,可将积聚于防水胶条16之上的石子或者泥沙由伸缩装置1内挤出,随车轮带出,从而达到除渣的目的。另外跨缝梁12的支撑座122与支承梁组件11上均形成有C字形型腔111(124),该型腔

111 (124) 为支承梁组件11或者支撑座122一体成型时形成,均位于伸缩装置1对应上表面的下方,防水胶条16的端部卡接于对应的型腔111 (124) 内。采用这种形式安装防水胶条16不但安装结构比较稳定,避免防水胶条16脱落,同时形成较好的密封性。

[0032] 继续优化上述实施例,相邻的两个支承梁组件11之间或者跨缝梁12与相邻的支承梁组件11之间均安装固定有水平设置的两块滑板17,两块滑板17之间部分叠合,且位于上方的滑板17靠近或者接触对应的防水胶条16,两块滑板17分别固定于两个部件上,比如两个支承梁组件11之间的两块滑板17,两块滑板17分别固定于两个支承梁组件11上,且由对应的支承梁组件11向另一支承梁组件11水平延伸,当然滑板17的延伸端与另一支承梁组件11之间具有间隙,使得两块滑板17之间可形成相对滑动。本实施例中,两块滑板17叠合,沿垂直方向两者之间具有部分结构重合,形成搭接。当伸缩缝2变形时,沿水平方向上对应的两块滑板17之间可以形成相对滑动,另一方面,两块滑板17均位于对应防水胶条16的正下方,防水胶条16可以与两者接触,或者相隔,但是间距非常小,通过两块滑板17可以对防水胶条16形成竖向的支撑作用。当防水胶条16受到碎石挤压,两块滑板17可以为对应防水胶条16提供反作用力,可以使得碎石在车轮的碾压后,随车轮从对应位置的缝隙带出,进而减少卡石现象的发生。传统飞鸟式防水胶条16由于下方无支承,无法提供支承反力,因此,碎石进入上述的缝隙后,在车轮碾压下,很容易刺破胶条,或者使胶条崩脱,本伸缩装置1的设计,减少了这些情况的发生,提高了防水胶条16的使用寿命。

[0033] 再次参见图1以及图2,进一步地,在边梁10外侧与座板14之间还分别安装有锚拉板18,锚拉板18埋设于对应侧的混凝土31内。优化上述实施例,在伸缩缝2两侧的混凝土31内还分别埋设有门架式预埋钢筋19,该门架式钢筋19向对应侧的混凝土31的下方延伸,且其与对应侧用于安装固定座板14的连接螺栓焊接,并与锚拉板18焊接。

[0034] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

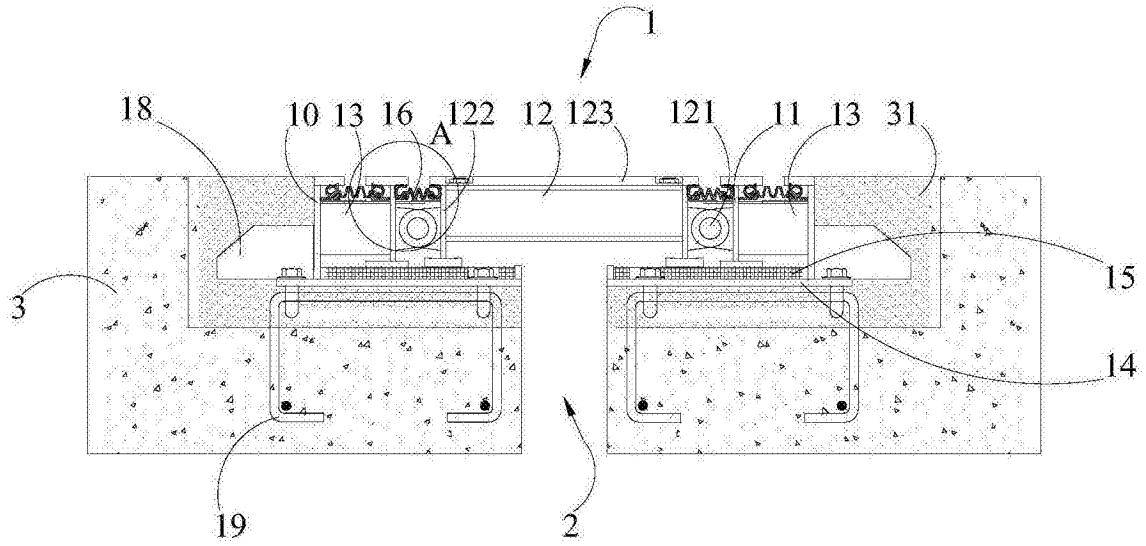


图1

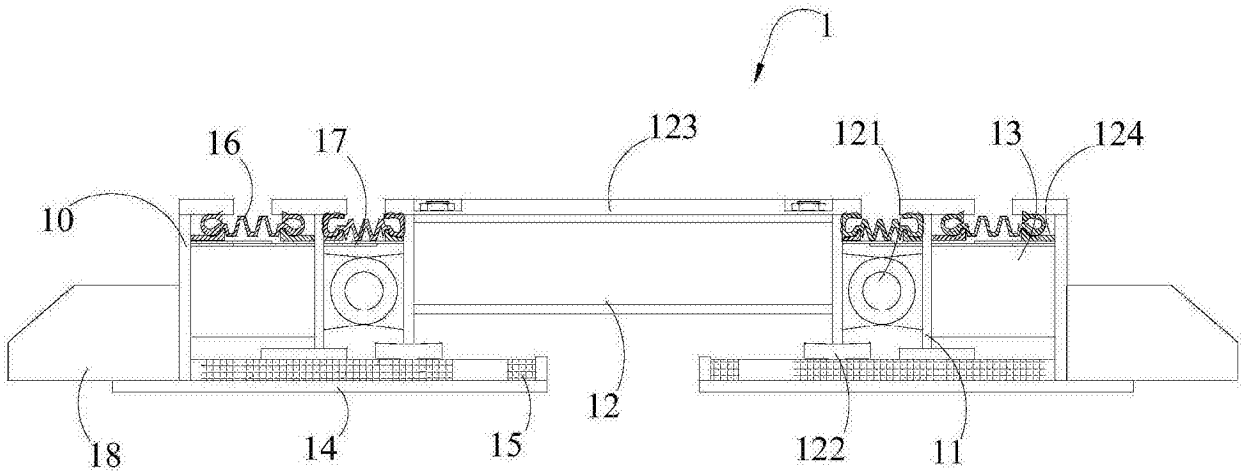


图2

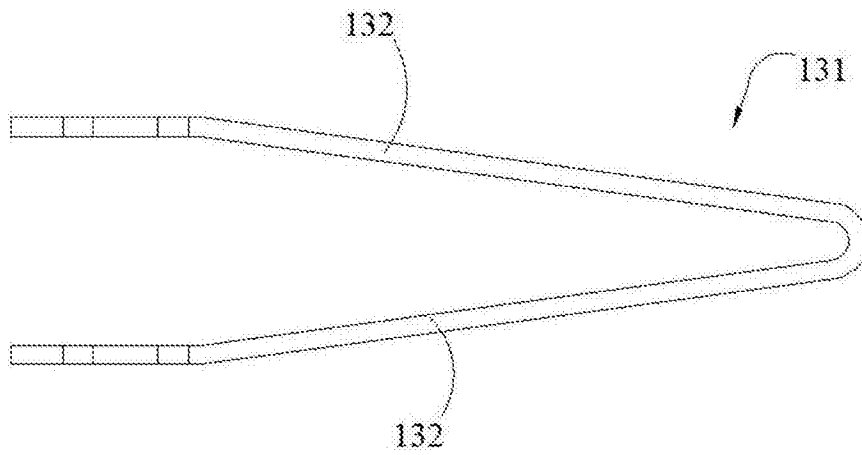


图3

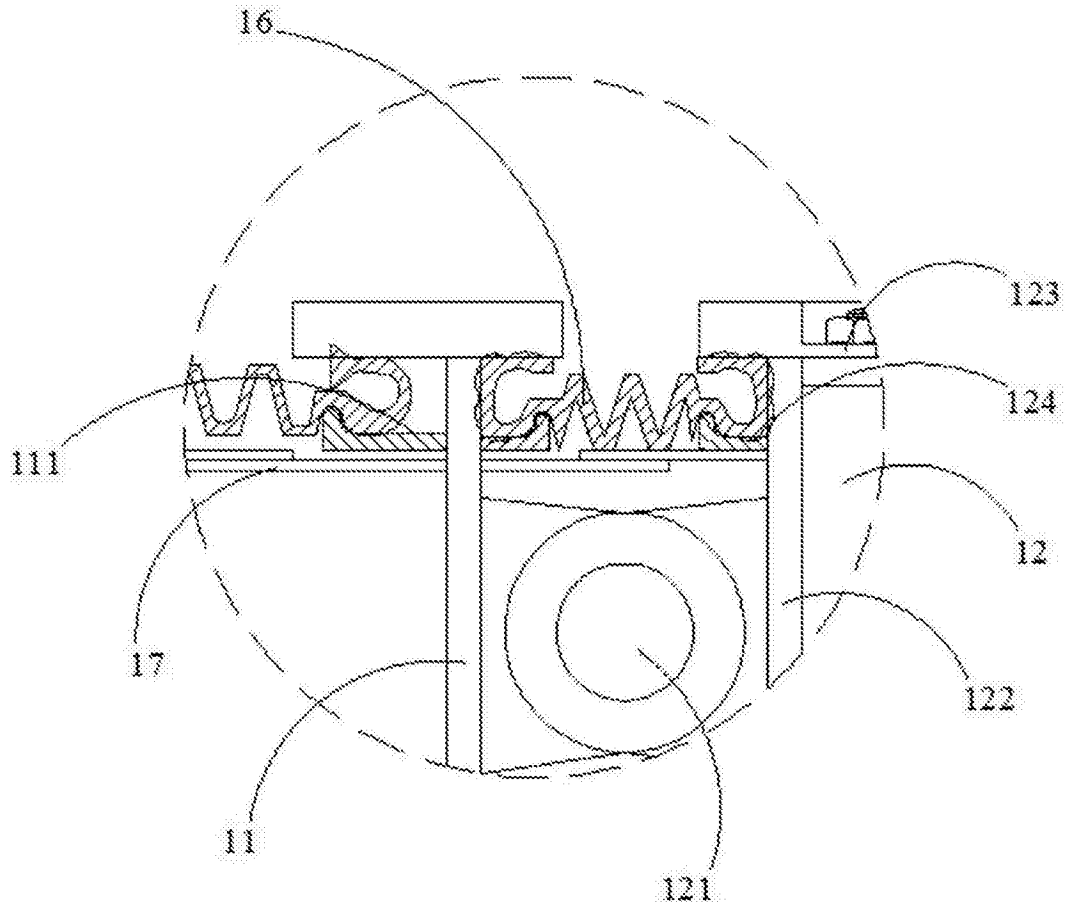


图4