



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107100071 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201710341475.0

(22)申请日 2017.05.16

(71)申请人 南昌大学

地址 330031 江西省南昌市红谷滩新区学府大道999号

(72)发明人 田钦 付正亿 丁利 熊进刚

宋固全 雷斌 张爱萍 王靓妮

(74)专利代理机构 南昌洪达专利事务所 36111

代理人 刘凌峰

(51) Int. Cl.

E01D 19/06(2006.01)

E01D 21/00(2006.01)

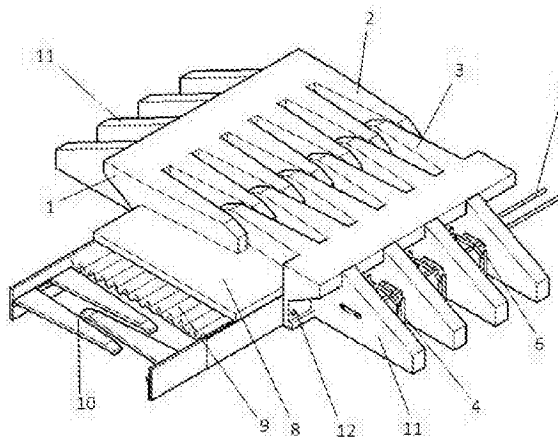
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

## (54)发明名称

一种能减小冲击损坏及防水隔音的伸缩缝装置及其施工方法

## (57)摘要

本发明公开了一种能减小车辆冲击损坏及防水隔音的伸缩缝装置,由第一活动梳齿板、第二活动梳齿板、弹性防尘隔音板、波状止水橡胶、止水橡胶的金属支撑板、防冲击楔形块、边梁、连接钢筋、定位钢筋、螺栓组成。本伸缩缝装置在顺桥向设有防冲击楔形块,用于缓冲车辆冲击力;两个活动梳齿板下设有弹性防尘隔音板,它不仅能避免止水橡胶与玻璃石块等杂物的接触,其自身的结构特性也使其具有隔音性能,同时弹性防尘隔音板与波状止水橡胶构成的层积结构起到防水隔音的作用。止水橡胶的金属支撑板尾部朝向向下,能避免该金属支撑板尾部损坏波状止水橡胶;两个活动梳齿板尾部朝向向下,可进一步缓冲车辆冲击力,以减小车辆冲击力对伸缩缝的损坏及噪音。



1. 一种能减小冲击损坏及防水隔音的伸缩缝装置,其特征在于:主要由第一活动梳齿板、第二活动梳齿板、弹性防尘隔音板、波状止水橡胶、止水橡胶的金属支撑板、防冲击楔形块、边梁、连接钢筋、定位钢筋和螺栓组成;伸缩缝装置两侧分别设有防冲击楔形块,防冲击楔形块上设有用于布设连接钢筋的预留孔;相对的防冲击楔形块之间靠着防冲击楔形块设置两道边梁;两道边梁分别连接第一活动梳齿板、第二活动梳齿板;边梁、防冲击楔形块、第一活动梳齿板和第二活动梳齿板设置为一体结构,材质为球状石墨铸铁;所述的连接钢筋由门形钢筋、架立钢筋和U形钢筋组成,架立钢筋穿过防冲击楔形块的预留孔,门形钢筋横跨连接平行的架立钢筋,U形钢筋下部预埋在梁中,上部和门形钢筋、架立钢筋连接;第一活动梳齿板和第二活动梳齿板正下方设有弹性防尘隔音板,弹性防尘隔音板两端与边梁通过工程胶连接;在弹性防尘隔音板正下方,沿伸缩缝横向布置一波状止水橡胶,波状止水橡胶由金属支撑板支撑;止水橡胶的金属支撑板、波状止水橡胶与边梁通过螺栓连接。

2. 根据权利要求1所述的能减小冲击损坏及防水隔音的伸缩缝装置,其特征在于:弹性防尘隔音板和波状止水橡胶构成层积结构。

3. 根据权利要求1所述的能减小冲击损坏及防水隔音的伸缩缝装置,其特征在于:所述的防冲击楔形块在同侧平行设置若干块,同侧相邻的两块防冲击楔形块间距不大于车轮宽度的 $1/2$ ,每块防冲击楔形块的宽度取为40~60mm。

4. 根据权利要求1所述的能减小冲击损坏及防水隔音的伸缩缝装置,其特征在于:所述的止水橡胶的金属支撑板尾部朝向向下。

5. 根据权利要求1所述的能减小冲击损坏及防水隔音的伸缩缝装置,其特征在于:所述的第一活动梳齿板和第二活动梳齿板尾部朝向向下。

6. 根据权利要求1所述的能减小冲击损坏及防水隔音的伸缩缝装置,其特征在于:所述的弹性防尘隔音板为含有许多小孔的结构。

7. 基于权利要求1所述的能减小冲击损坏及防水隔音的伸缩缝装置的施工方法,其特征在于,其施工方法为:

步骤A. 将架立钢筋穿入伸缩缝装置的预留孔中,同时,将U形钢筋预埋在梁中;

步骤B. 根据伸缩缝装置的实际高度,将定位钢筋与预埋在梁中的U形钢筋焊接,并将伸缩缝装置放在定位钢筋上;

步骤C. 将门形钢筋分别与U形钢筋及架立钢筋焊接;

步骤D. 浇筑混凝土。

## 一种能减小冲击损坏及防水隔音的伸缩缝装置及其施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于桥梁工程领域,具体涉及一种新型的能减小冲击损坏及防水隔音的伸缩缝装置及其施工方法。

### 背景技术

[0002] 汽车在行驶过程中,遇到桥梁伸缩缝时,在伸缩缝与混凝土交界处常常会出现跳车现象,不仅影响行车舒适性,还会加大对伸缩缝装置及其周围混凝土的冲击损坏。现在很多桥梁伸缩缝装置都设有止水橡胶,但止水橡胶上很容易残留有玻璃石块等坚硬的杂物,不仅会扎破橡胶,还会影响波状止水橡胶的伸缩性能。桥梁下方常设有公路,因此桥梁伸缩缝装置应具备良好的防水隔音功能,以保证桥梁下方交通不受影响。某些桥梁伸缩缝装置的止水橡胶下方设有金属支撑板,但该金属支撑板容易扎破止水橡胶。目前的桥梁伸缩缝装置,为减小车辆通过桥梁伸缩缝装置时的噪音,采用梳齿板结构,但当车辆荷载在没有缓冲情况下直接作用在梳齿板上时,不仅会制造噪音,还会加大对伸缩缝的损害。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对上述问题,提供一种能减小上述损害的新型伸缩缝装置。

[0004] 本发明是这样实现的,一种能减小冲击损坏及防水隔音的伸缩缝装置,其特征在于:主要由第一活动梳齿板、第二活动梳齿板、弹性防尘隔音板、波状止水橡胶、止水橡胶的金属支撑板、防冲击楔形块、边梁、连接钢筋、定位钢筋和螺栓组成。伸缩缝装置两侧分别设有防冲击楔形块,防冲击楔形块上设有用于布设连接钢筋的预留孔;相对的防冲击楔形块之间靠着防冲击楔形块设置两道边梁;两道边梁分别连接第一活动梳齿板、第二活动梳齿板;边梁、防冲击楔形块、第一活动梳齿板和第二活动梳齿板设置为一体结构,材质为球状石墨铸铁;所述的连接钢筋由门形钢筋、架立钢筋和U形钢筋组成,架立钢筋穿过防冲击楔形块的预留孔,门形钢筋横跨连接平行的架立钢筋,U形钢筋下部预埋在梁中,上部和门形钢筋、架立钢筋连接;第一活动梳齿板和第二活动梳齿板正下方设有弹性防尘隔音板,弹性防尘隔音板两端与边梁通过工程胶连接;在弹性防尘隔音板正下方,沿伸缩缝横向布置一波状止水橡胶,波状止水橡胶由金属支撑板支撑。止水橡胶的金属支撑板、波状止水橡胶与边梁通过螺栓连接。

[0005] 本发明中,弹性防尘隔音板和波状止水橡胶构成层积结构。

[0006] 本发明中,所述的防冲击楔形块在同侧平行设置若干块,同侧相邻的两块防冲击楔形块间距不大于车轮宽度的1/2,每块防冲击楔形块的宽度取为40~60mm。

[0007] 本发明中,止水橡胶的金属支撑板尾部朝向向下。

[0008] 本发明中,第一活动梳齿板和第二活动梳齿板尾部朝向向下。

[0009] 本发明中,弹性防尘隔音板为含有许多小孔的结构。

[0010] 上述的能减小冲击损坏及防水隔音的伸缩缝装置的施工方法为:

步骤A. 将架立钢筋穿入伸缩缝装置的预留孔中,同时,将U形钢筋预埋在梁中;

步骤B. 根据伸缩缝装置的实际高度,将定位钢筋与预埋在梁中的U形钢筋焊接,并将伸缩缝装置放在定位钢筋上;

步骤C. 将门形钢筋分别与U形钢筋及架立钢筋焊接;

步骤D. 浇筑混凝土。

[0011] 本发明具有以下有益效果:

伸缩缝装置的主体为一个整体,有利于提高伸缩缝装置的疲劳耐久性,以及缩短施工时间。主要材料球墨铸铁是一种环保型材料,比其他钢材具有更优的耐候性,可有效延长伸缩缝装置的使用寿命。本发明的伸缩缝由两个活动梳齿板组成,与单缝式伸缩缝相比,车辆荷载可以同时由两个活动梳齿板承担,从而减小单边的伸缩缝上所承担的力,因此能减小噪声,增加车辆的通行性。再者,两个活动梳齿板尾部朝向向下,能缓冲作用于其上的车辆冲击力,进而减小冲击力对伸缩缝的损伤及减小车辆驶过时的噪音。在伸缩缝下方设置一块弹性防尘隔音板,弹性防尘隔音板能够避免玻璃石块等废渣与止水橡胶直接接触,从而避免玻璃石块将波状止水橡胶扎破及堆积在波状止水橡胶上影响其伸缩变形性能。弹性防尘隔音板内部为多孔结构,当声音透过弹性防尘隔音板时,在其小孔内多次反射,耗散声音所携带的能量,从而达到减小噪声的效果。再者,采用弹性防尘隔音板和波状止水橡胶的层积结构之后,噪音将再次减小。本发明使用的伸缩缝采用波状止水橡胶,该止水橡胶呈波浪状,沿伸缩缝装置横跨方向依次弯折,这种结构可使止水橡胶条沿伸缩缝装置横跨方向具有较好的伸缩性能,满足伸缩缝装置的变形要求。本发明采用该种波状止水橡胶和弹性防尘隔音板组成的层积结构,具有更好的防水隔音性能,且利用橡胶本身的预压密缝也能防止水透过伸缩缝装置。本发明的波状止水橡胶由止水橡胶的金属支撑板支撑,止水橡胶的金属支撑板各板件交叉布置,以满足伸缩缝装置的变形要求,止水橡胶的金属支撑板尾部朝向向下,能有效预防波状止水橡胶被止水橡胶的金属支撑板扎破。伸缩缝装置与周围混凝土在车辆荷载反复作用下,由于各自的弹性模量不同且相差较大,而产生不同的压缩变形,因此,在伸缩缝装置与混凝土接缝处易产生较大的冲击力。为减小伸缩缝处较大的车辆冲击力,本发明在伸缩缝装置两侧设置防冲击楔形块,同侧相邻楔形块间距应不大于1/2轮胎宽度,每个防冲击楔形块的宽度取为40~60mm,以便车轮每次借助楔形块,平缓通过伸缩缝装置。因为防冲击楔形块能分别在来车方向缓冲车辆荷载对伸缩缝装置和去车方向对伸缩缝装置周围混凝土的冲击力,所以能减小伸缩缝装置与其周围混凝土的相对变形,最终减小车辆冲击力对伸缩缝装置及周围混凝土的损害。

## 附图说明

[0012] 图1为本发明的结构示意图;

图2为本发明的剖面视图;

图3为本发明的连接钢筋的结构示意图;

图4为图2的C处局部放大图;

图5为伸缩缝装置主体(防冲击楔形块、两个活动梳齿板、边梁)的俯视图。

[0013] 在图中: 1为边梁、2为第一活动梳齿板、3为第二活动梳齿板、4为门形钢筋、5为架立钢筋、6为U形钢筋、7为定位钢筋、8为弹性防尘隔音板、9为波状止水橡胶、10为波状止水橡胶的金属支撑板、11为防冲击楔形块、12为螺栓、13为后来浇筑的混凝土、14为梁、15为桥

面铺装;L1为同侧相邻楔形块的间距、L2为防冲击楔形块的宽度。

### 具体实施方式

[0014] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明做进一步描述:

如图1所示,本发明所述的新型伸缩缝装置包括,边梁1、位于两道边梁之间的第一活动梳齿板2和第二活动梳齿板3、门形钢筋4、架立钢筋5、U形钢筋6、定位钢筋7、弹性防尘隔音板8、波状止水橡胶9、波状止水橡胶的金属支撑板10、伸缩缝装置两侧的防冲击楔形块11及螺栓12。

[0015] 如图1、图2所示,第一活动梳齿板2和第二活动梳齿板3位于两道边梁1之间,伸缩缝采用梳齿板结构,与单缝式伸缩缝相比,车辆荷载同时由两个梳齿板承担,减小了单个伸缩缝上所承受的外力,能有效减小噪声。如图1所示,伸缩缝装置的主体(边梁1、位于两个边梁之间的第一活动梳齿板2和第二活动梳齿板3、伸缩缝装置两侧的防冲击楔形块11)采用环保型材料—球状石墨铸铁。球状石墨铸铁与其他钢材相比具有更优的耐候性;再者,伸缩缝装置的主体(边梁1、位于两个边梁之间的第一活动梳齿板2和第二活动梳齿板3、伸缩缝装置两侧的防冲击楔形块11)设为一个整体,一体式结构具有更优的疲劳耐久性,因此该新型伸缩缝装置具有较长的使用寿命。

[0016] 如图1、图2所示,在两个活动梳齿板下方布置一个弹性防尘隔音板8。防尘隔音板8为疏松多孔的弹性透水材料。

[0017] 如图1和图2所示,弹性防尘隔音板8下方布设有波状止水橡胶9,波状止水橡胶9和弹性防尘隔音板8组成层积结构,该层积结构具有隔音防水的功能。波状止水橡胶9上的弹性防尘隔音板8,避免石子玻璃渣等杂物进入波状止水橡胶9从而导致橡胶破损以及影响其变形性能。雨水透过弹性防尘隔音板8,通过波状止水橡胶9排出,则水不会透过伸缩缝装置而损害下方桥墩,再者,利用波状止水橡胶9的预压密缝,在波状止水橡胶9和边梁1之间起到良好的防水效果。

[0018] 如图1和图2所示,波状止水橡胶9下布置一个支撑用的金属支撑板10。金属支撑板10被制成手指状,以便满足伸缩缝的变形要求。为避免金属支撑板10扎破波状止水橡胶9,金属支撑板10尾部朝向向下。

[0019] 如图1和图3所示,在防冲击楔形块11上的门形钢筋4、架立钢筋5、U形钢筋6和定位钢筋7,用于连接桥梁与伸缩缝装置。具体施工过程为:首先,如图1所示,将架立钢筋5穿入伸缩缝装置的预留孔中,同时,将U形钢筋6预埋在梁14中;然后如图2所示,根据伸缩缝装置的实际高度,将定位钢筋7与预埋在梁14中的U形钢筋6焊接,并将伸缩缝装置放在定位钢筋7上;接着如图1所示,将门形钢筋4分别与U形钢筋6及架立钢筋5焊接;最后浇筑混凝土13。

[0020] 伸缩缝装置主体为一体式结构,波状止水橡胶9、波状止水橡胶的金属支撑板10、伸缩缝装置的主体通过螺栓12以图4所示的方式连接,施工方便且施工时间较短。

[0021] 如图1和图5所示,为减小伸缩缝处较大的车辆冲击力,在伸缩缝装置两侧设有防冲击楔形块11,因为防冲击楔形块11能分别在来车方向缓冲车辆荷载对伸缩缝装置和去车方向对伸缩缝装置周围的混凝土13的冲击力,所以能减小伸缩缝装置与其周围的混凝土13的相对变形,最终减小车辆冲击力对伸缩缝装置及其周围混凝土13的损害。同侧相邻楔形块间距L1应不大于1/2轮胎宽度,每个防冲击楔形块的宽度L2取为40~60mm,以便车轮每次

借助楔形块,平缓通过伸缩缝装置。

[0022] 如图1所示,两个活动梳齿板的尾部朝向向下,以缓冲车轮对两个活动梳齿板的冲击力,从而减小车轮冲击力对两个活动梳齿板的损伤以及减小噪音。

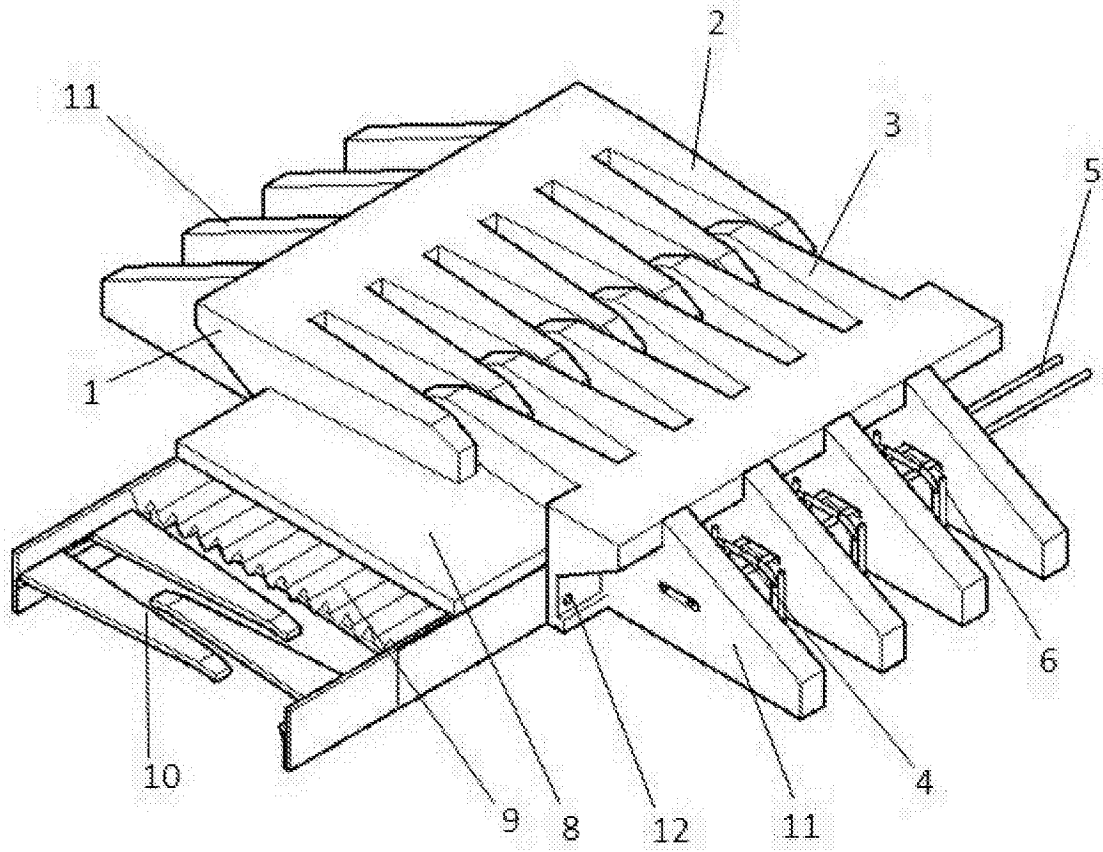


图1

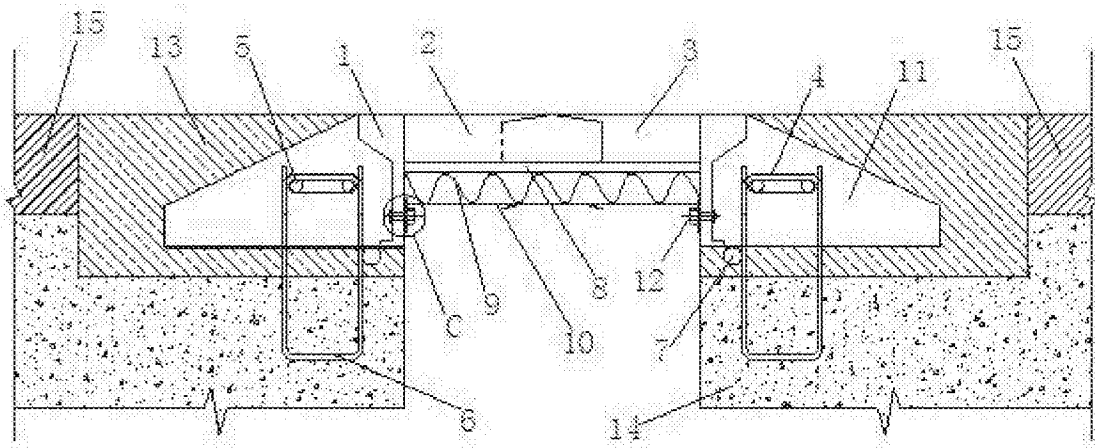


图2

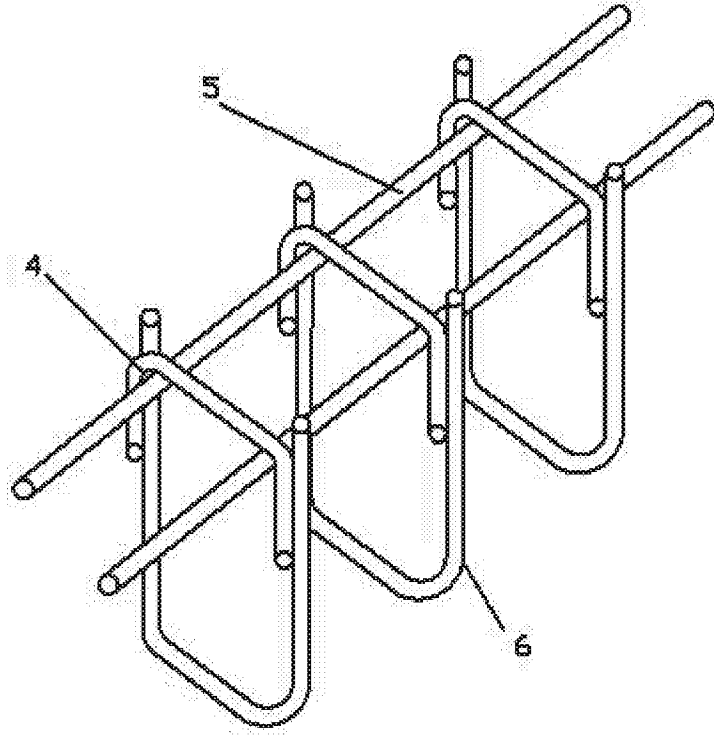


图3

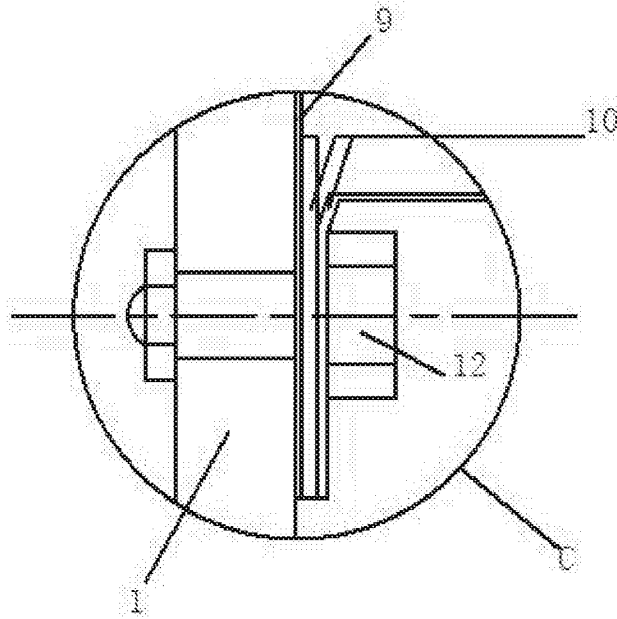


图4

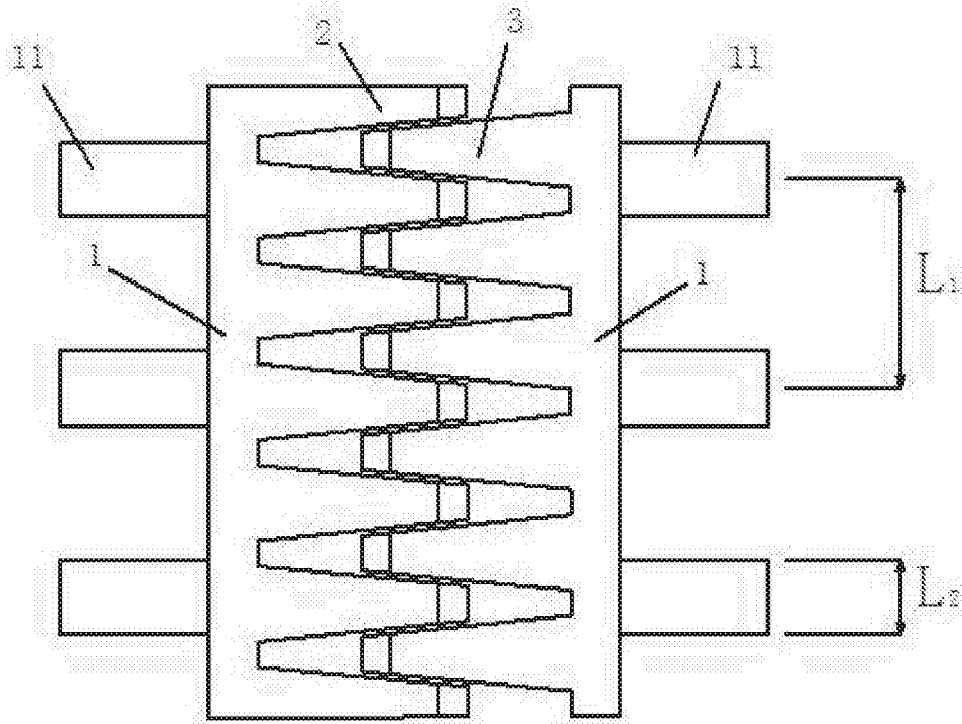


图5