(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106049194 B
(45)授权公告日 2018.07.27

(21)申请号 201610374291.X

(22)申请日 2016.05.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106049194 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(73)专利权人 北京道尔道振动控制设备有限公司
地址 100081 北京市海淀区大柳树路17号富海国际港903室

(72)发明人 商文明

(74)专利代理机构 北京汇智英财专利代理事务所(普通合伙) 11301
代理人 陈践实

(51)Int.Cl.
E01B 1/00(2006.01)
E01B 19/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 201381460 Y,2010.01.13,
CN 201381460 Y,2010.01.13,
CN 103362040 A,2013.10.23,
CN 203475237 U,2014.03.12,
CN 204551146 U,2015.08.12,
CN 104532697 A,2015.04.22,
JP H06248606 A,1994.09.06,

审查员 邓旭

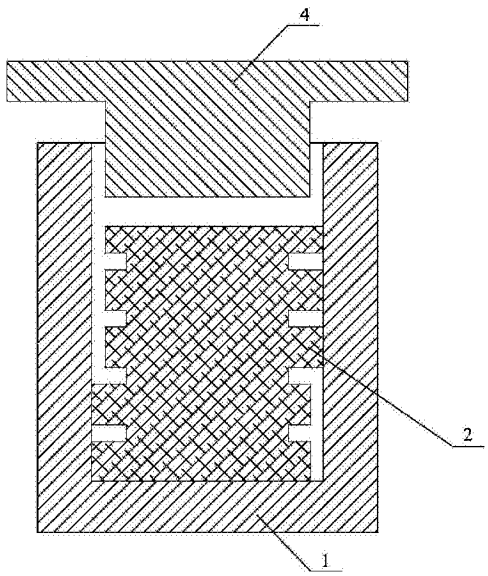
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

减振轨道系统及其隔振器

(57)摘要

本发明涉及一种减振轨道系统及其隔振器，该减振轨道系统具有浮置板和支撑浮置板的隔振器，其中，隔振器具有减振材容置空间，减振材容置空间中填充的减振材料直接或间接弹性支撑浮置板。本发明的减振轨道系统及其隔振器，其减振降噪效果更好、耐久度更高、更具通用性。



CN 106049194 B

1.一种减振轨道系统，其具有浮置板和支撑浮置板的隔振器，其特征在于：

隔振器具有减振材容置空间，减振材容置空间中填充的减振材料直接或间接弹性支撑浮置板；

隔振器中还具有阻尼装置，减振材料形变至预定程度时，激发阻尼装置的阻尼作用，阻尼装置的阻尼作用是由减振材料形变产生的弹性力驱动的；

阻尼装置设置于减振材料外侧与外壳内壁之间，所述阻尼装置为另一种减振材料；

减振材料的整体或局部呈锥台状、柱状；或者，减振材料的局部位置呈锥槽状或柱状槽凹陷，外壳的内壁相对应的制成与所述减振材料整体形状对应的形状。

2.如权利要求1所述的减振轨道系统，其特征在于：减振材容置空间由一壳体的内壁围成。

3.如权利要求2所述的减振轨道系统，其特征在于：壳体的内壁构成对减振材料形变的限制。

4.如权利要求3所述的减振轨道系统，其特征在于：减振材料贴合于壳体的内壁设置。

5.如权利要求4所述的减振轨道系统，其特征在于：减振材料充满减振材容置空间。

6.如权利要求1所述的减振轨道系统，其特征在于：减振材料包括橡胶。

7.如权利要求1所述的减振轨道系统，其特征在于：阻尼装置为套设于减振材料外侧的套箍。

8.如权利要求1所述的减振轨道系统，其特征在于：一个浮置板设置两个或三个隔振器。

9.如权利要求8所述的减振轨道系统，其特征在于：钢轨通过扣件连接于浮置板时，每隔两个或三个扣件设置一个隔振器。

10.如权利要求8所述的减振轨道系统，其特征在于：相邻浮置板的板端用铁路轨下基础纵垂双向固定连接器和铁路轨下基础纵横双向固定连接器连接。

11.如权利要求8所述的减振轨道系统，其特征在于：相邻浮置板的板端连接处设有作业筒、预埋螺栓套管、连接螺栓、L形连接件和钢盖板。

12.如权利要求11所述的减振轨道系统，其特征在于：预埋螺栓套管预先埋设于浮置板的板端，连接螺栓旋接于预埋螺栓套管中，将L形连接件的一侧端固定于浮置板的板端，将相邻浮置板的板端连接。

13.如权利要求12所述的减振轨道系统，其特征在于：灌注混凝土于相邻浮置板的板端与钢盖板和作业筒围成的空间，混凝土凝固后将相邻浮置板的板端连接。

14.一种用于减振轨道系统的隔振器，其特征在于：隔振器具有减振材容置空间，减振材容置空间中填充的减振材料直接或间接弹性支撑浮置板，减振材料的整体或局部呈锥台状、柱状或者减振材料的局部位置呈锥槽状或柱状槽凹陷，外壳的内壁相对应的制成与所述减振材料整体形状对应的形状，隔振器中还具有阻尼装置，减振材料形变至预定程度时，激发阻尼装置的阻尼作用，阻尼装置的阻尼作用是由减振材料形变产生的弹性力驱动的，阻尼装置设置于减振材料外侧与外壳内壁之间，所述阻尼装置为另一种减振材料。

减振轨道系统及其隔振器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种减振轨道系统及其隔振器。

背景技术

[0002] 随着社会的发展，轨道交通在人们的生活中发挥了日渐重要的作用，尤其是高速轨道、城市轨道交通更是发展迅速，随之而来的是不可避免的振动和噪声污染。

[0003] 目前，通常是通过设置减振装置实现减振、降噪的，只是，随着社会的发展进步，现有技术中的减振系统难以满足需求，具体表现在：

[0004] 1、随着列车速度的提升和对噪声指标要求的提高，现有的减振系统减振、降噪效果不足以满足要求；

[0005] 2、现有的减振系统耐久度较低、寿命不足，更换频率较高，导致维修成本高；

[0006] 3、现有减振系统的适用范围较窄，通用性低。

[0007] 因此，如何提供一种减振降噪效果更好、耐久度更高、更具通用性的减振系统，是本领域技术人员急需解决的问题。

发明内容

[0008] 为了解决现有技术的上述问题，本发明目的在于提供一种减振轨道系统及其隔振器，其减振降噪效果更好、耐久度更高、更具通用性。

[0009] 为了达到上述目的，本发明提供的主要技术方案包括：

[0010] 一种减振轨道系统，其具有浮置板和支撑浮置板的隔振器，其隔振器具有减振材容置空间，减振材容置空间中填充的减振材料直接或间接弹性支撑浮置板。

[0011] 其中，减振材容置空间可以由一壳体的内壁围成。

[0012] 较佳的，壳体的内壁可以构成对减振材料形变的限制。

[0013] 更进一步的，减振材料可以贴合于壳体的内壁设置。

[0014] 本发明的一个较佳实施例中，减振材料充满减振材容置空间。

[0015] 上述任一个实施例中，减振材料包括橡胶。

[0016] 上述任一个实施例中，隔振器中还可以具有阻尼装置，减振材料形变至预定程度时，激发阻尼装置的阻尼作用。

[0017] 较佳的，阻尼装置的阻尼作用可以是由减振材料形变产生的弹性力驱动的。

[0018] 本发明的一个较佳实施例中，阻尼装置可以设于减振材料中。

[0019] 本发明的又一个实施例中，阻尼装置可以是套设于减振材料外侧的套箍。

[0020] 上述任一个实施例中，一个浮置板可以设置两个或三个隔振器。

[0021] 较佳的，钢轨通过扣件连接于浮置板时，每隔两个或三个扣件设置一个隔振器。

[0022] 上述任一个实施例中，相邻浮置板的板端用铁路轨下基础纵垂双向固定连接器和铁路轨下基础纵横双向固定连接器连接。

[0023] 较佳的，上述任一个实施例中，相邻浮置板的板端连接处设有作业筒、预埋螺栓套

管、连接螺栓、L形连接件和钢盖板。

[0024] 较佳的，预埋螺栓套管预先埋设于浮置板的板端，连接螺栓旋接于预埋螺栓套管中，将L形连接件的一侧端固定于浮置板的板端，将相邻浮置板的板端连接。

[0025] 更进一步的，灌注混凝土于相邻浮置板的板端与钢盖板和作业筒围成的空间，混凝土凝固后将相邻浮置板的板端连接。

[0026] 本发明还提供一种用于减振轨道系统的隔振器，其具有减振材容置空间，减振材容置空间中填充的减振材料直接或间接弹性支撑浮置板。

[0027] 其中，减振材容置空间可以由一壳体的内壁围成。

[0028] 较佳的，壳体的内壁可以构成对减振材料形变的限制。

[0029] 更进一步的，减振材料可以贴合于壳体的内壁设置。

[0030] 本发明的一个较佳实施例中，减振材料充满减振材容置空间。

[0031] 上述任一个实施例中，减振材料包括橡胶。

[0032] 上述任一个实施例中，隔振器中还可以具有阻尼装置，减振材料形变至预定程度时，激发阻尼装置的阻尼作用。

[0033] 较佳的，阻尼装置的阻尼作用可以是由减振材料形变产生的弹性力驱动的。

[0034] 本发明的一个较佳实施例中，阻尼装置可以设于减振材料中。

[0035] 本发明的又一个实施例中，阻尼装置可以是套设于减振材料外侧的套箍。

[0036] 本发明的有益效果是：

[0037] 本发明的减振轨道系统及其隔振器，其减振降噪效果更好、耐久度更高、更具通用性。

附图说明

[0038] 图1是本发明一个实施例的隔振器的截面示意图；

[0039] 图2是本发明一个实施例的隔振器的截面示意图；

[0040] 图3是本发明一个实施例的隔振器的截面示意图；

[0041] 图4是本发明一个实施例的隔振器的截面示意图；

[0042] 图5是本发明一个实施例的隔振器的顶盖示意图；

[0043] 图6是本发明一个实施例的隔振器的截面示意图。

[0044] 【附图标记说明】

[0045] 1：外壳；

[0046] 2：减振材料；

[0047] 3：阻尼装置；

[0048] 4：顶盖；

[0049] 5：间隙。

具体实施方式

[0050] 为了更好地解释本发明，以便于理解，下面结合附图对本发明作详细描述。

[0051] 参见图1，本发明一个实施例的减振轨道系统，其具有浮置板和支撑浮置板的隔振

器，其隔振器具有一外壳1，外壳具有减振材容置空间，减振材容置空间中填充有减振材料2，减振材料直接接触并弹性支撑浮置板。

[0052] 通过上述设置，使得浮置板在减振材料的弹性支撑下获得减振、降噪的效果，尤其是，直接填充于减振材容置空间中的减振材料相较于现有技术中的弹簧支撑而言，具有结构简单、易于加工、成本低等优点。另外，由于直接填充的减振材料可塑性强，使得其更易于扩展应用，例如与其他技术措施的配合使用更加易于实现，使得其通用性更好，适用范围更宽，同时，由于其较佳的可扩展性，使得其耐久性的改进更加容易，与弹簧往往需要改进合金材料而言，其显然可以提供更加丰富的改进途径和提升空间。

[0053] 例如，在本发明的一个实施例中，可以利用外壳的内壁构成对填充于减振材容置空间中的减振材料的形变的限制，使得隔振器在受压时，减振材料的变形可以在预定范围内进行控制，例如，可以控制减振材料的预定位置的形变大小、形变方向等，使得可以在实现预定的减振效果的同时，尽可能的发挥减振材料本身的特性，使其能够更好地适应各种不同的应用环境。

[0054] 例如，在某些路段，若要获得较佳的减振、降噪效果，其所需要的弹性力方向可能并非仅仅是垂直于轨道的延伸方向即足够的，此时即可以利用减振材料可塑性高的特点，依需而定，避免整体结构的复杂化，使得施工更容易。例如，可以将减振材料整体制成锥台状(圆锥台或多边锥台)、柱状等，也可以将减振材料的局部位置制成锥台状(圆锥台或多边锥台)、柱状等凸起，或者将减振材料的局部位置制成锥槽状(圆锥槽或多边锥槽)、柱状槽等凹陷。

[0055] 本发明的一个较佳实施例中，如图2所示，外壳的内侧壁呈底小顶大的圆锥槽状，减振材料的外壁呈与外壳的内壁相对应的底小顶大的圆锥台状，外壳的外侧壁呈柱状或底大顶小的圆锥台状或相对减振材料的底部内缩较小的底小顶大的圆锥台状。

[0056] 本发明的一个实施例中，减振材料可以贴合于外壳的内壁设置。其既可以是整体贴合，也可以是选择性地局部贴合，完全可以随意地依需而定，在满足减振、降噪需求的情况下，可以更加容易地改变其他参数，进而获得预期的单方面或多方面性能，也可以更加容易地平衡各个参数，获得更佳的综合性能。例如，可以在减振材料与外壳的内壁之间设置若干空隙或空间，这些空隙或空间可以是沿着任意选定的方向延伸的，既可以是与主要振动方向相一致，也可以与主要振动方向呈一定的夹角，该夹角可以在0°至90°之间任意选择设置。

[0057] 本发明的一个实施例中，减振材料可以充满减振材容置空间。该种结构使得其设计简单、加工容易、维护方便，而且，其亦具有良好的减振、降噪效果。

[0058] 本发明的一个实施例中，可以是若干减振材料层沿着主要振动方向间隔或依次设置，不仅使得其可选择的结构更加丰富，而且，可以在维修时仅更换损坏的减振材料层即可，而无需整体更换全部的填充材料。

[0059] 本发明的各个实施例中，减振材料可以是橡胶或其他类似材料(包括不同性能的同种材料)，也可以是橡胶材料与其他材料(包括不同性能的橡胶材料)的组合使用。例如橡胶材料层与其他减振材料间隔设置，既可以沿着主要振动方向间隔设置，也可以是与主要振动方向呈一定角度的间隔设置，例如可以根据主要振动力在不同位置的力的大小分布进行不同材料的选择设置。

[0060] 本发明的一个实施例中，为了更进一步地改进减振材料的减振性能和耐久度，隔振器中还设置有阻尼装置，阻尼装置对减振材料的变形构成阻尼作用。例如，当减振材料形变至预定程度(包括形变的大小和形变的速率)时，激发阻尼装置的阻尼作用。

[0061] 较佳的，阻尼装置的阻尼作用是由减振材料形变产生的弹性力驱动的。例如当减振材料变形速率达到预定值时，阻尼装置对弹性材料的变形产生阻尼作用，或者当减振材料的形变量达到预定值时，阻尼装置对弹性材料的变形产生阻尼作用。

[0062] 更进一步的，阻尼装置的阻尼作用的位置是覆盖减振材料形变量最大的位置或覆盖减振材料形变速率最高的位置。

[0063] 具体的，阻尼装置既可以设置于减振材料内部，也可以设置于减振材料的外部。

[0064] 本发明的一个实施例中，阻尼装置可以是套设于减振材料外侧的套箍。该套箍可以设置成与外壳分离的状态，也可以是直接形成于外壳的内壁上。

[0065] 本发明的一个实施例中，如图2所示，阻尼装置3可以是由填充于减振材料外侧与外壳内壁之间的另一种减振材料所构成。

[0066] 本发明的又一个实施例中，如图3所示，其与前述各实施例差别在于：减振材料并非直接接触浮置板，而是在二者间设置有间隔件(可以是顶盖4)，使得减振材料间接地弹性支撑浮置板。

[0067] 例如，如图4所示的实施例中，外壳顶部设置一顶盖4，顶盖具有一支撑浮动板的顶部和一压抵减振材料的凸部，凸部延伸至减振材容置空间中的外壁面与减振材容置空间内壁面之间具有空隙，顶盖的顶部延伸至外壳的减振材容置空间外，该顶部的外径尺寸可以大于、等于或小于凸部的外径尺寸，优选为，顶部的外径尺寸大于外壳的顶端的外径尺寸。

[0068] 如图5所示的实施例中，顶盖整体呈圆形，圆形顶盖的外侧缘向外侧径向延伸三个扇形凸缘，其中，扇形的两侧直边间夹角呈60°，相邻扇形的相邻直边间夹角呈60°，且扇形向外延伸的径向尺寸不大于顶盖中部的圆形的半径尺寸。

[0069] 本发明的又一个实施例中，如图6所示，其与前述各实施例差别在于：减振材料的外壁与外壳的内壁面之间具有间隙5。

[0070] 其中，间隙5可以是连通成整体的，也可以是分隔为若干个，或者仅其中的一部分相互连通。

[0071] 较佳的，减振材料的外壁设有若干凹陷，各凹陷底部距离外壳的内壁面的距离大于凹陷的顶部距离外壳的内壁面的距离。其中，凹陷的顶部距离外壳的内壁面的距离可以为0。

[0072] 较佳的，减振材料的不同外壁或外壁的不同位置可以设置相同的凹陷或不同的凹陷，减振材料的外壁包括其底面或顶面。

[0073] 上述任一个实施例中，一个浮置板可以设置两个或三个隔振器。

[0074] 较佳的，钢轨通过扣件连接于浮置板时，每隔两个或三个扣件设置一个隔振器。

[0075] 上述任一个实施例中，相邻浮置板的板端用铁路轨下基础纵垂双向固定连接器和铁路轨下基础纵横双向固定连接器连接。

[0076] 较佳的，上述任一个实施例中，相邻浮置板的板端连接处设有作业筒、预埋螺栓套管、连接螺栓、L形连接件和钢盖板。

[0077] 较佳的，预埋螺栓套管预先埋设于浮置板的板端，连接螺栓旋接于预埋螺栓套管

中，将L形连接件的一侧端固定于浮置板的板端，将相邻浮置板的板端连接。

[0078] 更进一步的，灌注混凝土于相邻浮置板的板端与钢盖板和作业筒围成的空间，混凝土凝固后将相邻浮置板的板端连接。

[0079] 综上所述，本发明的减振轨道系统及其隔振器，其减振降噪效果更好、耐久度更高、更具通用性。

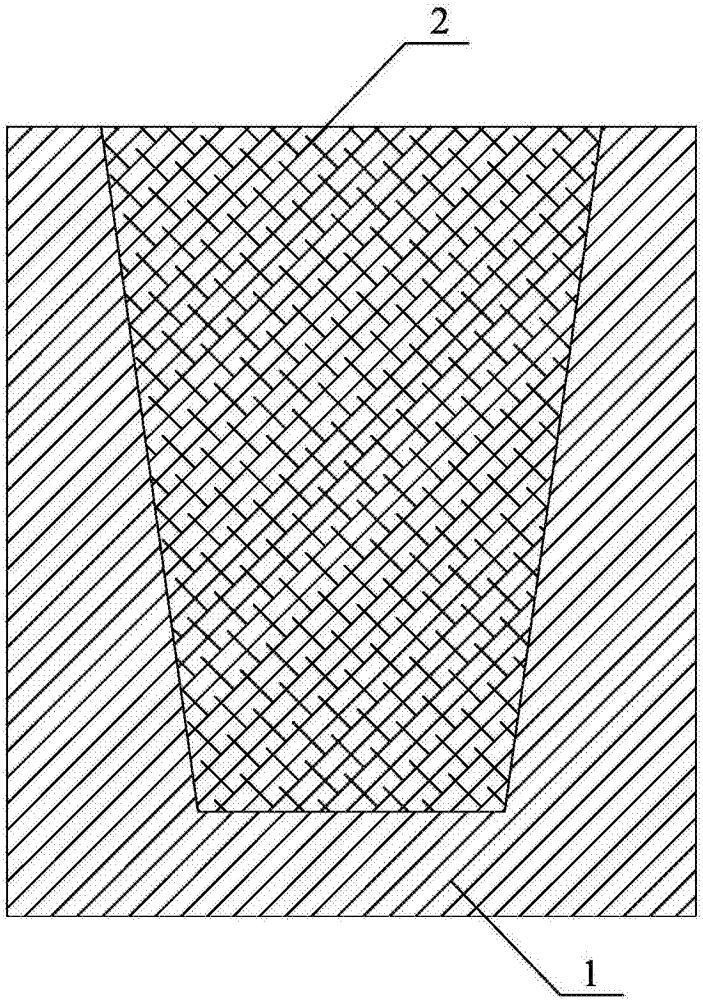


图1

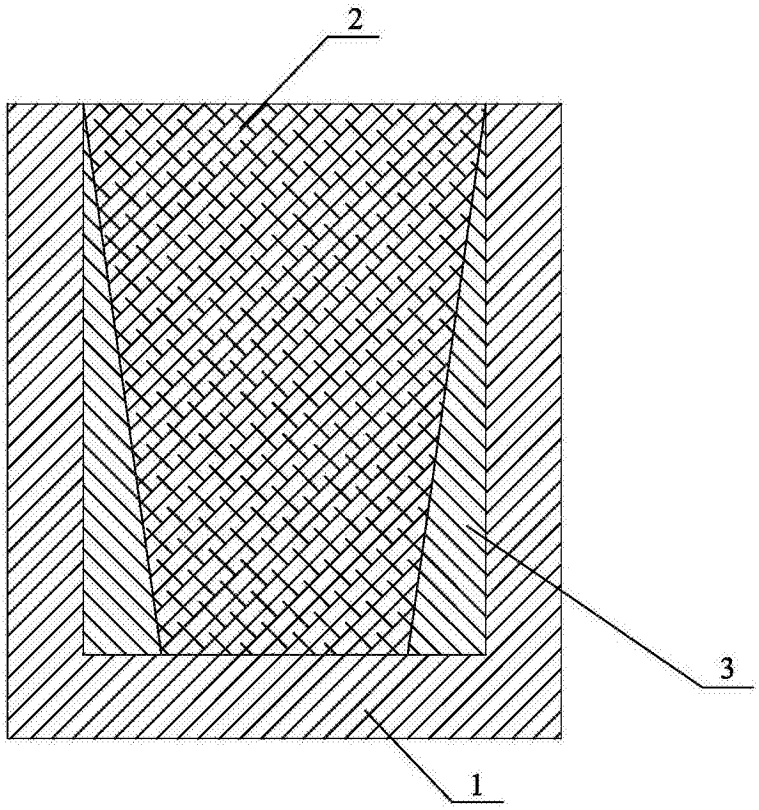


图2

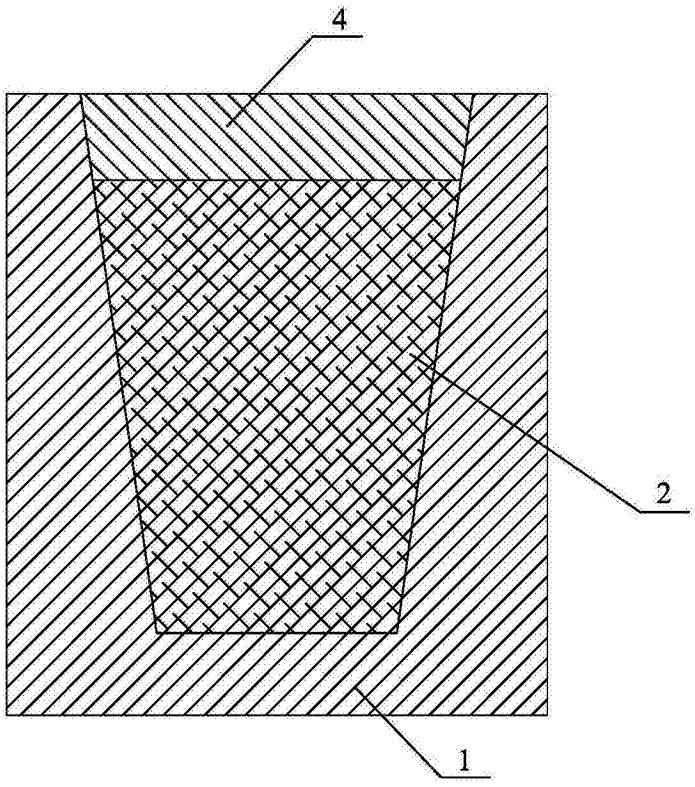


图3

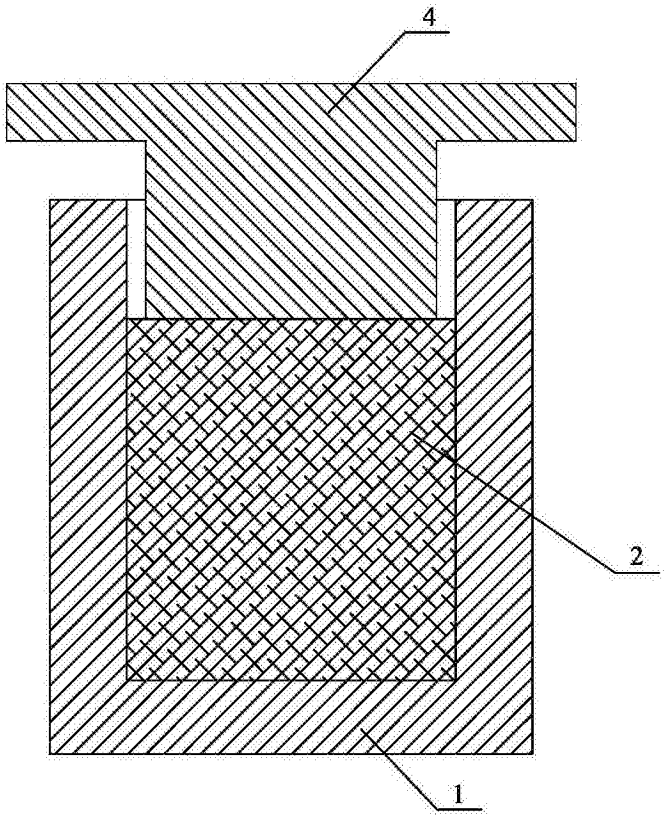


图4

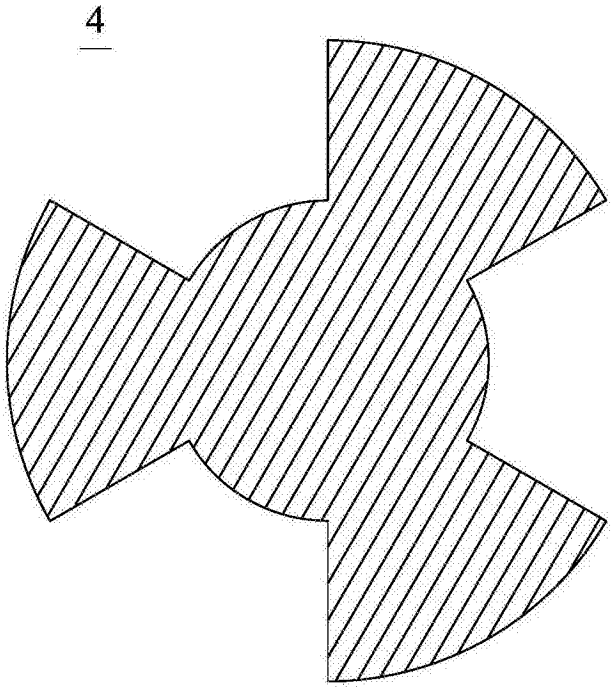


图5

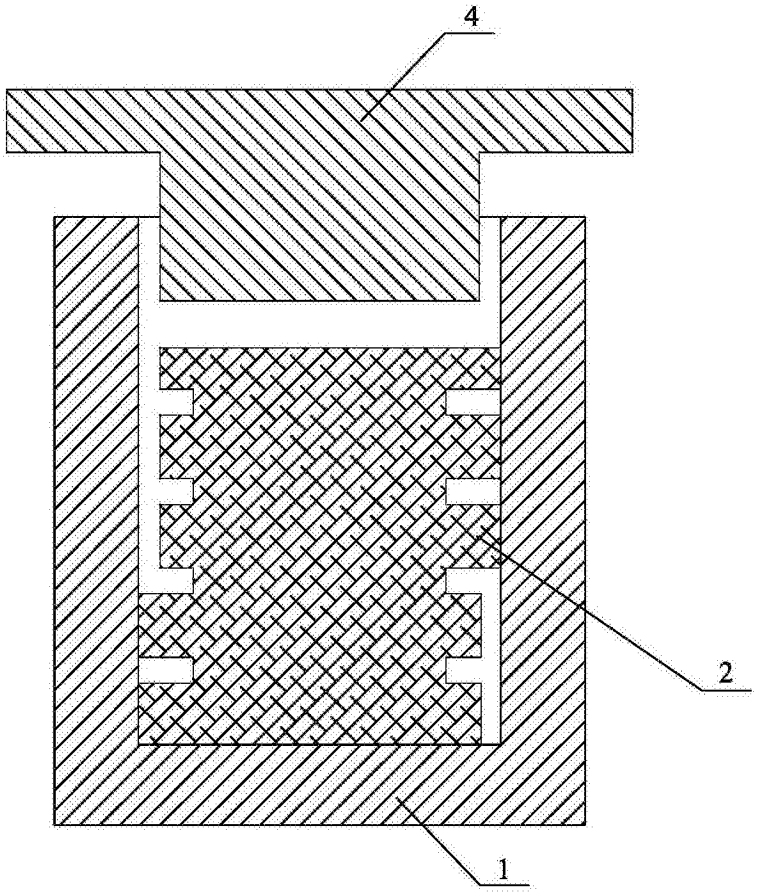


图6