(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205618354 U
(45)授权公告日 2016.10.05

(21)申请号 201620223123.6

(22)申请日 2016.03.22

(73)专利权人 广东工业大学
地址 510006 广东省广州市番禺区广州大学城外环西路100号

(72)发明人 魏胜侠 莫松平 魏胜佳 黄漫芳

(74)专利代理机构 北京万贝专利代理事务所（特殊普通合伙）11520
代理人 陈领

(51)Int.Cl.
F04C 2/22(2006.01)
F04C 29/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

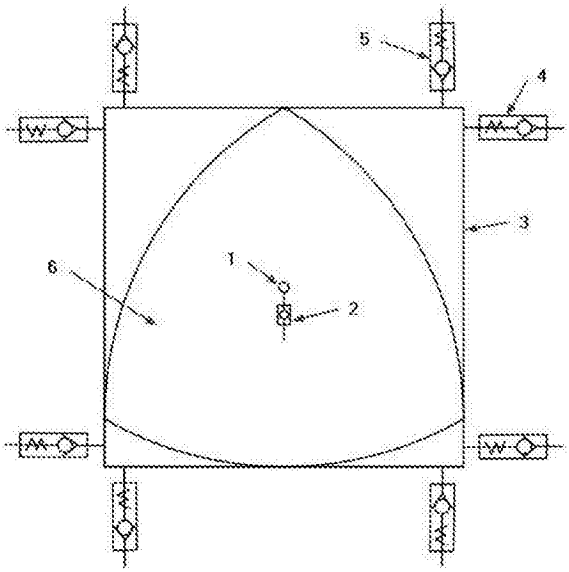
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种勒洛三角形转子容积泵

(57)摘要

本实用新型公开一种勒洛三角形转子容积泵，其包括转子、壳体、传动轴、第一单向阀、第二单向阀和传动连接件；所述转子径向外轮廓的横截面呈勒洛三角形形状，且设置有容纳传动轴与传动连接件的凹槽；所述壳体径向内轮廓的横截面呈正方形，且具有勒洛三角形转子等宽的支撑线；所述传动轴设置有滑槽，所述壳体的四个角分别设置所述第一单向阀和第二单向阀，并且所述第一单向阀、第二单向阀为成对反向安装；所述传动连接件一端位于与所述转子径向中心相配合的凹槽内，另一端连接传动轴的滑槽。本实用新型易损件少，具有流量平稳的优点，提供了更大的选择范围，且能精确地按一定比例传输不同来源的流体，能满足实际生产中对泵机可靠性、经济性和灵活性的要求。



CN 205618354 U

1.一种勒洛三角形转子容积泵，包括转子、壳体、传动轴、第一单向阀、第二单向阀和传动连接件；其特征在于：所述转子径向外轮廓的横截面呈勒洛三角形形状，且设置有容纳传动轴与传动连接件的凹槽；所述壳体径向内轮廓的横截面呈正方形，且具有勒洛三角形转子等宽的支撑线；所述传动轴设置有滑槽，所述壳体的四个角分别设置所述第一单向阀和第二单向阀，并且所述第一单向阀、第二单向阀为成对反向安装；所述传动连接件一端位于与所述转子径向中心相配合的凹槽内，另一端连接传动轴的滑槽。

2.根据权利要求1所述的一种勒洛三角形转子容积泵，其特征在于：所述转子置于所述壳体内，所述传动轴带滑槽一端位于壳体内，滑槽与传动连接件连接，所述传动轴与所述传动连接件一起置于转子的凹槽内。

3.根据权利要求2所述的一种勒洛三角形转子容积泵，其特征在于：所述传动连接件连接所述转子，且位于转子径向中心相配合的凹槽内的一端呈圆柱状，连接传动轴滑槽的一端有与所述传动轴1滑槽相配合的长方体凸梗。

4.根据权利要求3所述的一种勒洛三角形转子容积泵，其特征在于：所述第一单向阀和第二单向阀在壳体的四个角附近，位于转子旋转轨迹外边界与壳体直角边未相重合的区域，8个单向阀两两成对且相互呈反向安装，分别位于4个 角。

5.根据权利要求4所述的一种勒洛三角形转子容积泵，其特征在于：所述壳体轴向高度与勒洛三角形转子轴向高度相配合。

6.根据权利要求5所述的一种勒洛三角形转子容积泵，其特征在于：所述传动轴一端带有滑槽，带滑槽一端位于勒洛三角形转子容积泵内部，传动轴轴心线经过壳体径向内轮廓中心。

7.根据权利要求1所述的一种勒洛三角形转子容积泵，其特征在于：所述传动连接件一端位于转子径向中心相配合的凹槽内一端连接传动轴滑槽，转子可绕传动连接件位于转子径向中心相配合的凹槽内的一端转动。

8.根据权利要求1所述的一种勒洛三角形转子容积泵，其特征在于：所述转子径向外轮廓呈勒洛三角形形状且有容纳传动轴的凹槽和连接传动轴滑槽的突出结构。

9.根据权利要求8所述的一种勒洛三角形转子容积泵，其特征在于：所述转子面向传动轴的一侧设有容纳传动轴的凹槽，凹槽深度足以容纳传动轴与传动连接件，并有与传动轴滑槽相配合的突出圆柱形结构。

10.根据权利要求8所述的一种勒洛三角形转子容积泵，其特征在于：所述突出圆柱形结构位于勒洛三角形转子中心且在凹槽内，突出圆柱形结构直径与传动轴滑槽宽度相配合，并与传动轴滑槽连接。

11.根据权利要求10所述的一种勒洛三角形转子容积泵，其特征在于：所述传动轴一端带有滑槽，带滑槽一端位于勒洛三角形转子容积泵内部，传动轴轴心线经过壳体径向内轮廓中心。

一种勒洛三角形转子容积泵

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种泵领域，具体的，涉及一种使用勒洛三角形转子的勒洛三角形转子容积泵。

背景技术

[0002] 容积式泵是指利用泵缸内容积的变化来输送液体的泵。如往复泵、转子泵等。

[0003] 往复泵依靠活塞、柱塞或隔膜在泵缸内往复运动使缸内工作容积交替增大和缩小来输送液体或使之增压。往复泵具有自吸能力强，理论流量与工作压力无关，只取决于转速、泵缸尺寸及作用数；额定排出压力与泵的尺寸和转速无关等的特点。但存在流量不均匀和结构较复杂，易损件较多的不足。

[0004] 转子泵是借助于工作腔里的多个固定容积输送单位的周期性转化来达到输送流体的目的的。转子泵具有结构紧凑，维护方便，几乎无易损件，运行的成本低以及体积小，流量大，扬程压力高，适用长距离与高阻力定量输送的特点。但存在转子造型较复杂的不足。

[0005] 《科技致富向导》2014年12期的《新型容积式流量计——勒洛三角形创新应用》(李超群等)上公开了一种容积式流量计，但其应用需要复杂精确的外部控制系统且在解决勒洛三角形转子中心运动轨迹不是圆的问题上并无贡献。本实用新型与其属不同领域且并非其简单的逆向应用。

[0006] 现有文献中，尚未见到能精确地按一定比例传输不同来源流体且有多种传输比例可选的泵机报道。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的是为了克服上述现有技术的存在的问题，提供一种流量均匀、结构简单、易损件少、转子造型较简单、能精确地按一定比例传输不同来源的流体且有多种传输比例可选的勒洛三角形转子容积泵，解决勒洛三角形转子中心运动轨迹不是圆的问题，扩展勒洛三角形转子的应用范围。

[0008] 为解决上述的技术问题，本实用新型采用如下技术方案：一种勒洛三角形转子容积泵，包括转子、壳体、传动轴、第一单向阀、第二单向阀和传动连接件；所述转子径向外轮廓的横截面呈勒洛三角形形状，且设置有容纳传动轴与传动连接件的凹槽；所述壳体径向内轮廓的横截面呈正方形，且具有勒洛三角形转子等宽的支撑线；所述传动轴设置有滑槽，所述壳体的四个角分别设置所述第一单向阀和第二单向阀，并且所述第一单向阀、第二单向阀为成对反向安装；所述传动连接件一端位于与所述转子径向中心相配合的凹槽内，另一端连接传动轴的滑槽。

[0009] 所述转子置于所述壳体内，所述传动轴带滑槽一端位于壳体内，滑槽与传动连接件连接，所述传动轴与所述传动连接件一起置于转子的凹槽内。

[0010] 所述传动连接件连接所述转子，且位于转子径向中心相配合的凹槽内的一端呈圆柱状，连接传动轴1滑槽的一端有与所述传动轴1滑槽相配合的长方体凸梗。所述凸梗的现

在包括但不限于长方体、圆柱体等。

[0011] 所述第一单向阀和第二单向阀在壳体的四个角附近，位于转子旋转轨迹外边界与壳体直角边未相重合的区域，8个单向阀两两成对且相互呈反向安装，分别位于4个角。

[0012] 所述壳体径向内轮廓呈正方形且为勒洛三角形转子的等宽支撑线，轴向高度与勒洛三角形转子轴向高度相配合。

[0013] 所述传动轴一端带有滑槽，带滑槽一端位于勒洛三角形转子容积泵内部，传动轴轴心线经过壳体径向内轮廓中心。

[0014] 所述传动连接件一端位于转子径向中心相配合的凹槽内一端连接传动轴滑槽，转子可绕传动连接件位于转子径向中心相配合的凹槽内的一端转动。

[0015] 所述转子径向外轮廓呈勒洛三角形形状且有容纳传动轴的凹槽和连接传动轴滑槽的突出结构。

[0016] 所述转子面向传动轴的一侧设有容纳传动轴的凹槽，凹槽深度足以容纳传动轴与传动连接件，并有与传动轴滑槽相配合的突出圆柱形结构。

[0017] 所述突出圆柱形结构位于勒洛三角形转子中心且在凹槽内，突出圆柱形结构直径与传动轴滑槽宽度相配合，并与传动轴滑槽连接。

[0018] 所述壳体径向内轮廓呈正方形且为勒洛三角形转子的等宽支撑线，轴向高度与勒洛三角形转子轴向高度相配合。

[0019] 所述传动轴一端带有滑槽，带滑槽一端位于勒洛三角形转子容积泵内部，传动轴轴心线经过壳体径向内轮廓中心。

[0020] 所述单向阀设置在壳体的四个角附近，位于转子旋转轨迹外边界与壳体直角边未相重合的区域。

[0021] 所述8个单向阀成对反向安装，分别位于4个角，各成对的单向阀可安装在同侧或异侧。

[0022] 在使用过程中将输入泵体的四条管道分别和相同或不同的来源或来源管道相连接，并将泵体输出的四条管道分别和相同或不同的输出点或汇总输出管道相连接，运行过程中可以实现对流体的有固定比例的抽取与传输。

[0023] 传输方法，其特征在于：所述输入泵体的四条管道与同一来源管道相连，且泵体输出的四条管道与同一汇总输出管道相连时，此时输 入输出效果与普通的单输入单输出勒洛三角形转子容积泵相同。

[0024] 一种勒洛三角形转子容积泵的传输方法，当输入泵体的四条管道分别与4个不同来源管道相连，且泵体输出的四条管道与同一汇总输出管道相连时，此时运行过程中可以实现对4个来源的流体的等比例抽取与预混合。

[0025] 输入泵体的四条管道中的一条与一条来源管道相连，另外三条输入泵体的管道与另外一条来源管道相连，且泵体输出的四条管道与同一汇总输出管道相连时，此时运行过程中可以实现对2个来源的流体按1:3的定比抽取与预混合。

[0026] 输入泵体的四条管道与同一来源管道相连，且泵体输出的四条管道中的两条与一条汇总输出管道相连，另外两条输出泵体的管道与另外一条汇总输出管道相连，此时可以实现同时向两条汇总输出管道的等比例传输。

[0027] 仿照上述四种做法所能实现的所有排列组合方法。

[0028] 输入泵体的四条管道和输出泵体的四条管道可以直接作为输入或输出的管道而无需连接起总输入或输出作用的总管道，也可连接起总输入或输出作用的总管道，视具体应用情况而定。

[0029] 本实用新型相对于现有技术具有如下的有益效果：

[0030] 1.当泵体输出的四条管道与同一汇总输出管道相连时，流量平稳，不存在往复泵流量不均匀的问题；

[0031] 2.采用勒洛三角形转子，转子和壳体结构简单，易损件少，不存在往复泵结构较复杂，易损件较多以及其他转子泵转子造型复杂的问题，满足实际生产中对泵机可靠性、经济性的要求；

[0032] 3.采用4个腔室，4个输入接口，4个输出接口，为输入源与输出源的选择提供了更大的选择范围，能精确地按一定比例传输不同来源的流体且有多种传输比例可选，满足实际生产中对泵机灵活性的要 求；

[0033] 4.采用带滑槽的传动轴，解决了勒洛三角形转子中心运动轨迹不是圆的问题，扩展了勒洛三角形转子的应用范围。

附图说明

[0034] 图1是本实用新型的整体结构示意简图。

[0035] 图2是本实用新型中传动轴的结构示意图。

[0036] 图3是本实用新型中传动连接件的结构示意图。

[0037] 图4是本实用新型中转子的结构示意图。

[0038] 图5是本实用新型中转子示意图。

[0039] 图6是本实用新型的壳体(用于密封的壳体盖未画出)的结构示意图。

[0040] 图7是本实用新型中传动轴的立体结构示意图。

[0041] 图8是本实用新型连接件配合结构示意图1。

[0042] 图9是本实用新型连接件配合结构示意图2。

[0043] 图10是本实用新型连接件配合结构示意图3。

[0044] 其中，1为传动轴、2为传动连接件、3为壳体的轮廓线、4为第一单向阀、5为第二单向阀、6为转子、9为壳体、10为壳体底部安装传动轴的孔、11为接口。

具体实施方式

[0045] 为了使本实用新型的目的、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及具体实施例，对本实用新型一种进行详细说明。此处所描述的具体实施例仅用于解释本实用新型，不用于限定本实用新型。

[0046] 实施例1

[0047] 一种勒洛三角形转子容积泵，如图1、图2、图3、图4和图6所示，是一种勒洛三角形转子容积泵，其包括转子6、壳体9、传动 轴1、第一单向阀4、第二单向阀5和传动连接件2。所述转子6径向外轮廓的横截面呈勒洛三角形形状，且设置有容纳传动轴1与传动连接件2的凹槽。所述壳体9径向内轮廓的横截面呈正方形，且具有勒洛三角形转子等宽的支撑线。所述传动轴1设置有滑槽，所述壳体9的四个角分别设置所述第一单向阀4、第二单向阀5，并且

所述第一单向阀4、第二单向阀5为可以为多个单向阀成对反向安装；所述传动连接件2一端位于与所述转子6径向中心相配合的凹槽内，另一端连接传动轴1的滑槽。

[0048] 如图7-10所示，所述转子6置于所述壳体9内，所述传动轴1带滑槽一端位于壳体9内，滑槽与传动连接件2连接，所述传动轴1与所述传动连接件2一起置于转子6的凹槽内。其中，所述凹槽深度足以容纳传动轴1与传动连接件2，其中间隙为0.01-0.02cm；所述传动连接件2连接所述转子6，且位于转子6径向中心相配合的凹槽内的一端呈圆柱状，连接传动轴1滑槽的一端有与所述传动轴1滑槽相配合的长方体凸梗。所述第一单向阀4和第二单向阀5在壳体9的四个角附近，位于转子6旋转轨迹外边界与壳体9直角边未相重合的区域，8个单向阀两两成对且相互呈反向安装，分别位于4个角，各成对的单向阀安装在异侧；将勒洛三角形转子容积泵组装密封，给各个单向阀接口接上管子即可。

[0049] 运行时，传动轴1转动，带动滑槽内传动连接件2绕传动轴1转动并在滑槽方向上有相应的移动；传动连接件2绕传动轴1的转动与在滑槽方向上的移动使转子6在壳体9的约束下在壳体9内转动同时绕传动连接件2转动，转子6把壳体内部分为相互独立的4个腔，腔容积变化通过第一单向阀4和第二单向阀5实现流体的抽取与传输。将输入泵体的四条管道连接在四个输入第一单向阀4上，输入泵体的四条管道同时与同一来源的管道相连，且泵体输出的四条管道连接在 四个输入第二单向阀5上，泵体输出的四条管道同时与同一汇总输出管道相连，此时可以实现普通的单输入单输出勒洛三角形转子容积泵的输送效果。

[0050] 实施例2

[0051] 如图1、图2、图3、图5、图6所示，其中，所述转子6置于壳体9内，所述传动轴1带滑槽一端位于壳体内，所述滑槽与转子6的突出结构相连接，传动轴1转子6的凹槽内，凹槽深度足以容纳传动轴1与转子6的突出结构；所述第一单向阀4、第二单向阀5成对的设置在壳体9的四个角附近，位于转子6旋转轨迹外边界与壳体9直角边未相重合的区域，8个单向阀成对反向安装，分别位于4个角，各成对的单向阀安装在异侧；将勒洛三角形转子容积泵组装密封，给各个单向阀接口接上管子即可。

[0052] 运行时，传动轴1转动，带动转子6的突出结构绕传动轴1转动并在滑槽方向上有相应的移动；转子6在壳体9的约束下在壳体9内转动，转子6把壳体内部分为相互独立的4个腔，腔容积变化通过第一单向阀4和第二单向阀5实现流体的抽取与传输。将输入泵体的四条管道连接在四个输入第一单向阀4上，输入泵体的四条管道分别与四个不同来源的管道相连，且泵体输出的四条管道连接在四个输入阀第二单向阀5上，泵体输出的四条管道同时与同一汇总输出管道相连，此时可以实现对四个来源的流体的等比例抽取与预混合。

[0053] 实施例3

[0054] 如图1、图2、图3、图4、图6所示，本实用新型的一种勒洛三角形转子容积泵，包括转子6、壳体9、传动轴1、第一单向阀4和第二单向阀5、传动连接件2。其中，所述转子6径向外轮廓呈勒洛三角形形状且有容纳传动轴1与传动连接件2的凹槽，所述壳体9径向内轮廓呈正方形且为勒洛三角形转子的等宽支撑线，所述传动轴1 带有滑槽，所述第一单向阀4和第二单向阀5放置在壳体的四个角并由多个单向阀成对反向安装组成，所述传动连接件2一端位于转子6径向中心相配合的凹槽内一端连接传动轴1滑槽。

[0055] 所述转子6置于壳体9内，传动轴1带滑槽一端位于壳体内，滑槽与传动连接件2连接，传动轴1与传动连接件2一起置于转子6的凹槽内，凹槽深度足以容纳传动轴1与传动连

接件2;传动连接件2连接转子6,位于转子6径向中心相配合的凹槽内的一端呈圆柱状,连接传动轴1滑槽的一端有与所述传动轴1滑槽相配合的长方体凸梗;单向阀4和5设置在壳体9的四个角附近,位于转子6旋转轨迹外边界与壳体9直角边未相重合的区域,8个单向阀成对反向安装,分别位于4个角,各成对的单向阀安装在异侧;将勒洛三角形转子容积泵组装密封,给各个单向阀接口接上管子即可。

[0056] 运行时,传动轴1转动,带动滑槽内传动连接件2绕传动轴1转动并在滑槽方向上有相应的移动;传动连接件2绕传动轴1的转动与在滑槽方向上的移动使转子6在壳体9的约束下在壳体9内转动同时绕传动连接件2转动,转子6把壳体内部分为相互独立的4个腔,腔容积变化通过第一单向阀4和第二单向阀5实现流体的抽取与传输。将输入泵体的四条管道连接在四个输入第一单向阀4上,输入泵体的四条管道同时与同一来源的管道相连,且泵体输出的四条管道连接在四个输入第二单向阀5上,将泵体输出的四条管道分为两组,泵体输出的两组管道分别与两条不同的输出管道相连,此时可以实现同时向两条输出管道的等比例流体传输。但值得注意的是当输出的四条管道最终没有汇聚在同一条总的输出管道的时候(如该实例),各输出管道内会有脉动的现象。

[0057] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,但是本实用新型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实用新型所 公开的范围内,根据技术方案以及方案构思加以等同替换或改变,都属于本实用新型的保护范围。

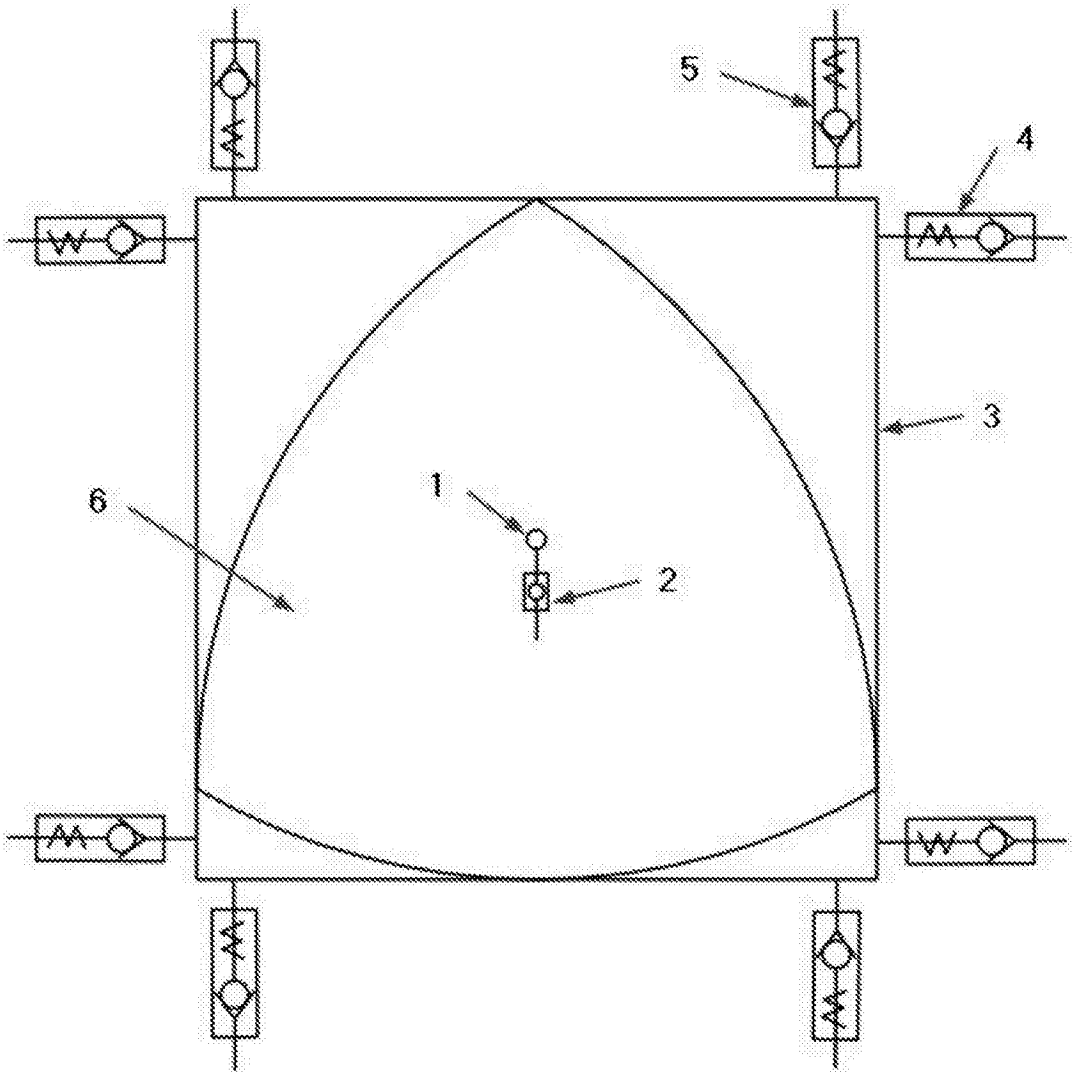


图1

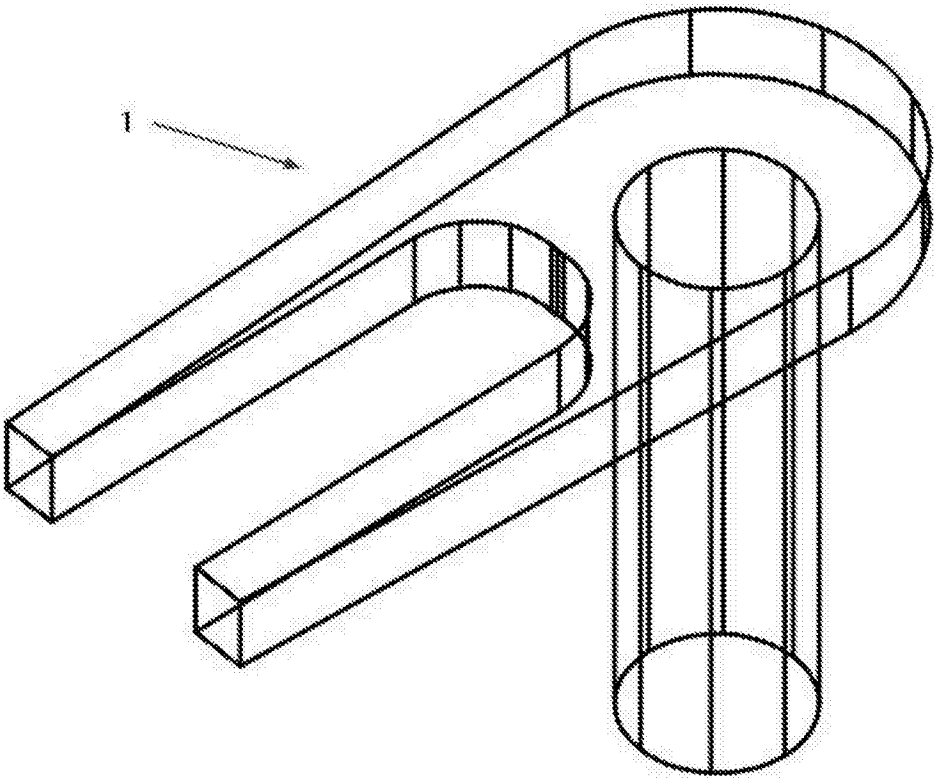


图2

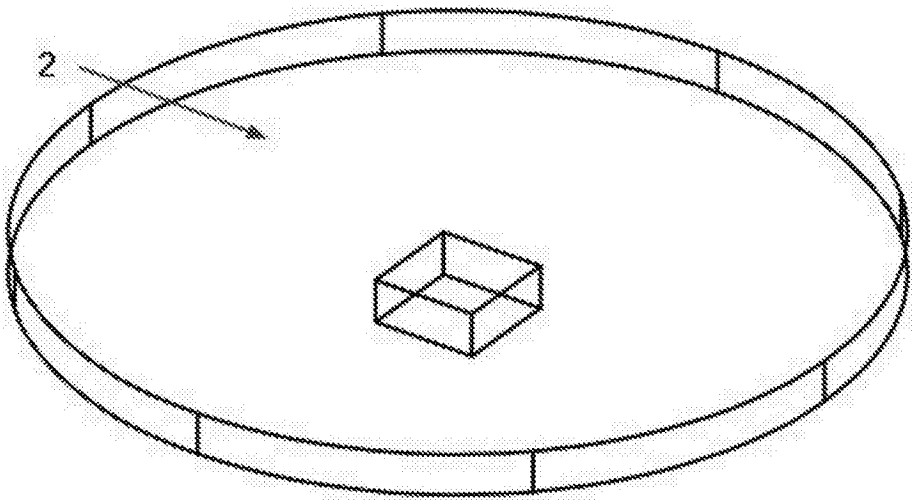


图3

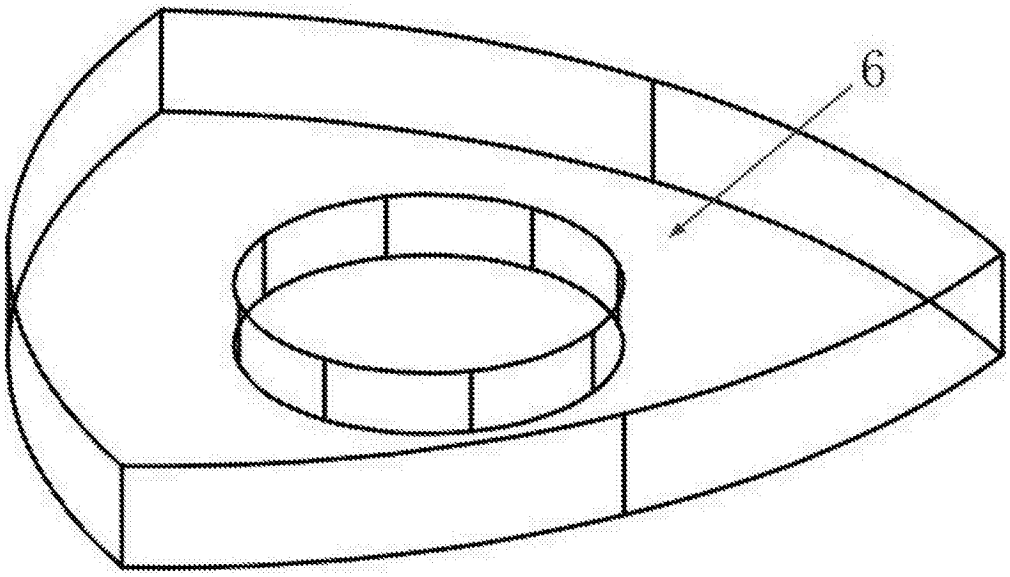


图4

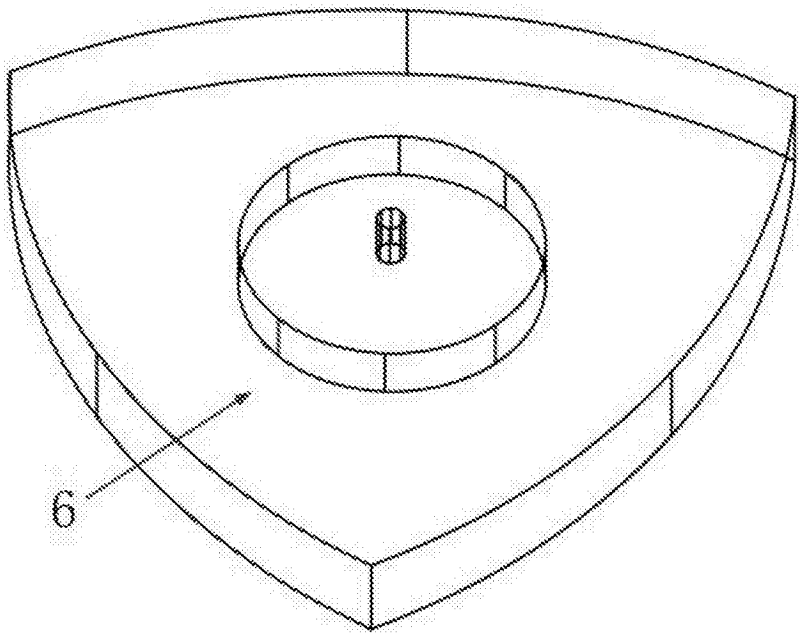


图5

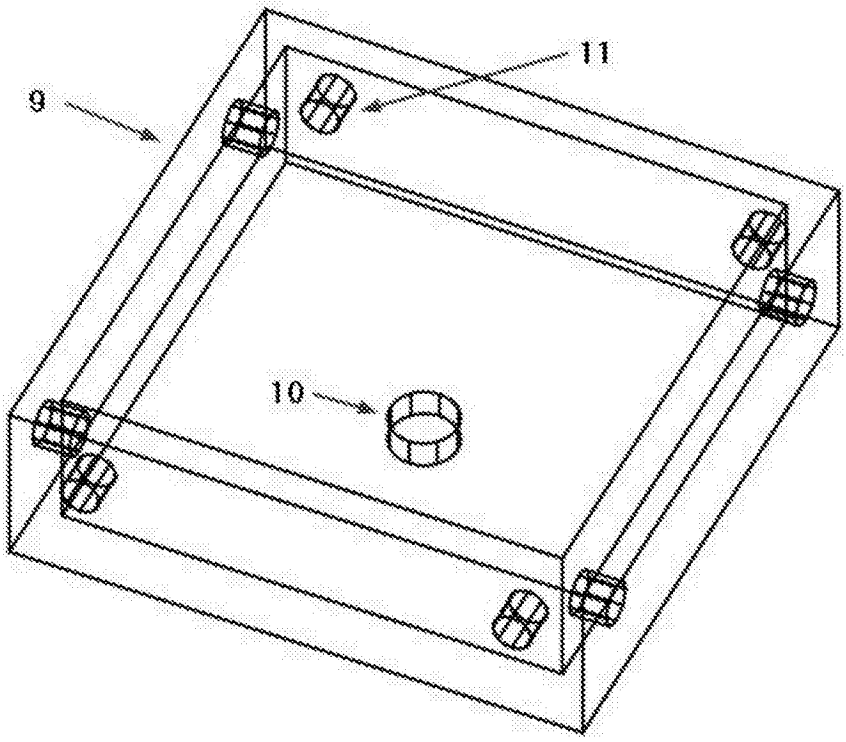


图6

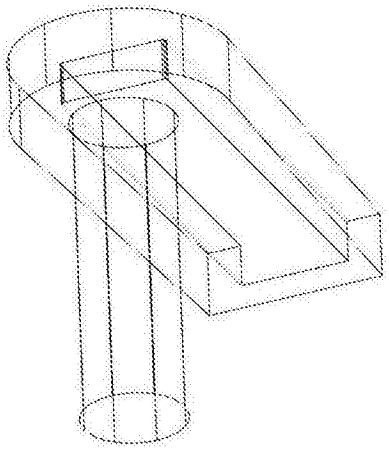


图7

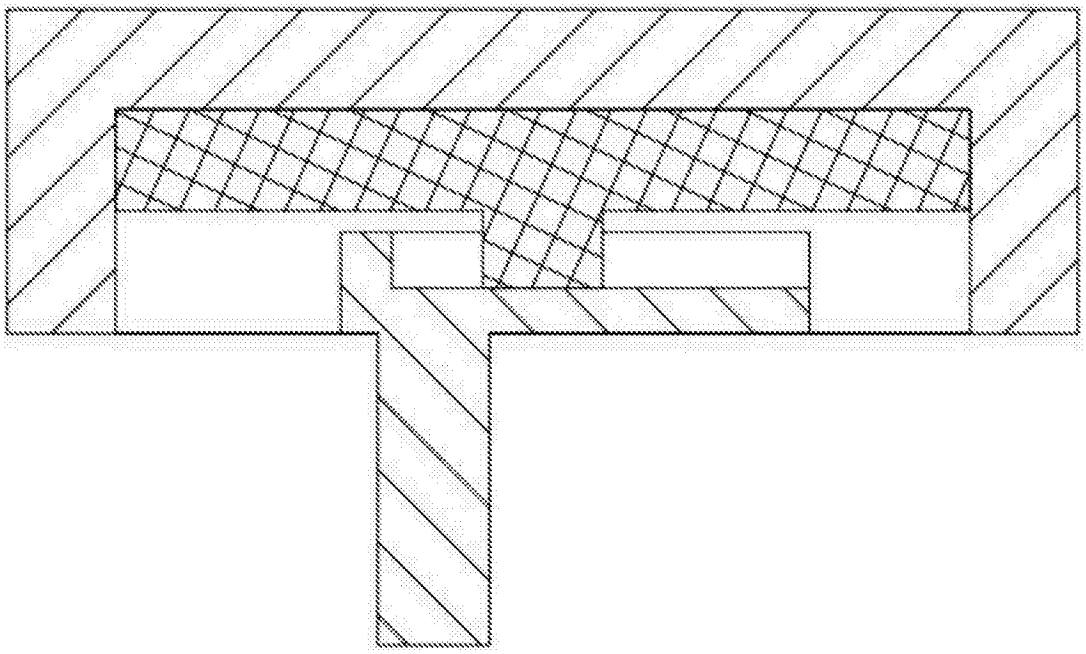


图8

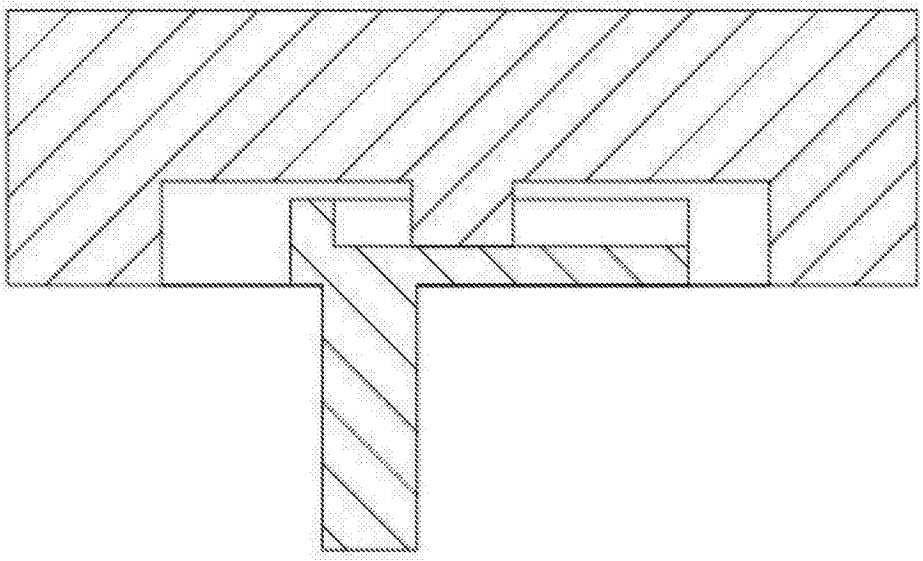


图9

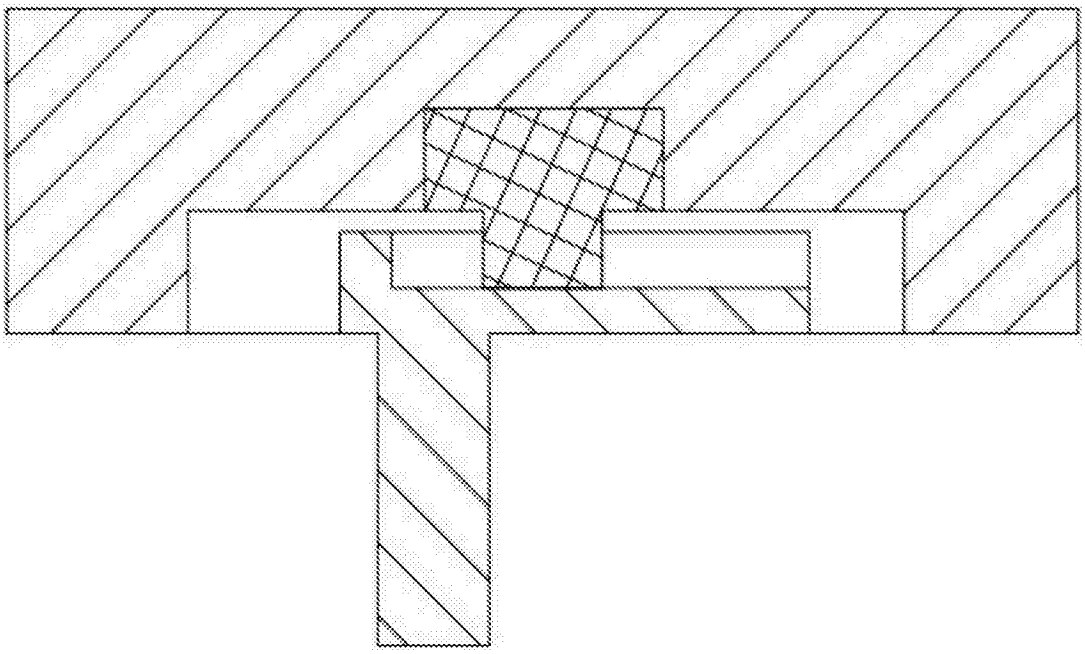


图10