



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111237496 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010167858.2

(22)申请日 2020.03.11

(71)申请人 北京历元仪器有限公司

地址 102200 北京市昌平区沙河镇怀英街5
号院1号楼3层301

(72)发明人 咎保真 咎军 咎昆

(74)专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理
有限责任公司 11471

代理人 王文雅

(51)Int.Cl.

F16K 3/314(2006.01)

F16K 11/074(2006.01)

G01N 30/02(2006.01)

G01N 30/20(2006.01)

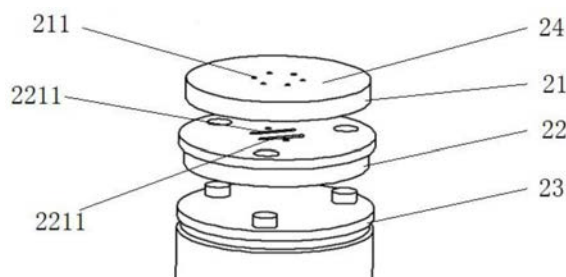
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

一种阀转子、旋转切换阀及色谱分析仪器

(57)摘要

本发明提供了一种阀转子、旋转切换阀及色谱分析仪器,涉及化工设备技术领域,以解决现有技术中存在的旋转切换阀弧形槽结构容易产生漏液,并且由于使用时定子和转子产生磨损,使用寿命低的技术问题,该装置包括依次设置的转子顶层和转子底层,其中:转子顶层设有多个孔结构,每个孔结构沿转子顶层的端面向下延伸,形成流通孔;转子底层包括至少一个层面,每个层面上均设有一个或多个槽,每个槽均设置为至少与转子顶层的一个流通孔连通,本发明用于改善现有的旋转切换阀漏液及磨损问题,提高旋转切换阀的使用寿命。



1. 一种阀转子,其特征在于,包括依次设置的转子顶层和转子底层,其中:

所述转子顶层设有多个孔结构,每个所述孔结构均沿所述转子顶层的端面向下延伸,形成流通孔;

所述转子底层包括至少一个层面,每个所述层面上均设有一个或多个槽,每个所述槽均设置为至少与所述转子顶层的一个流通孔连通。

2. 根据权利要求1所述的阀转子,其特征在于,所述转子底层包括第一层面,所述第一层面上设有至少一个第一槽,所述流通孔与所述第一槽的端部连通设置。

3. 根据权利要求2所述的阀转子,其特征在于,所述转子底层还包括至少一个第二层面,至少一个所述第二层面依次设置于所述第一层面的底部,所述第二层面上设有至少一个第二槽,所述流通孔与所述第二槽的端部连通设置。

4. 根据权利要求3所述的阀转子,其特征在于,还包括密封层,所述密封层设置于所述转子底层的底部。

5. 根据权利要求3或4所述的阀转子,其特征在于,所述第一槽设置为“一”字形槽;所述第二槽设置为“一”字形槽、“T”字形槽或者“Y”字形槽。

6. 根据权利要求1所述的阀转子,其特征在于:所述孔结构设置为位于正多边形上,并且所述孔结构的中心分别位于正多边形的顶点处。

7. 一种旋转切换阀,其特征在于:包括权利要求1-6任一所述的阀转子,还包括阀定子,其中:

所述阀转子的转子顶层的端面与所述阀定子的端面对称设置;

所述阀定子的端面上设有多个孔,所述阀转子顶层的所述孔结构与所述孔一一对应设置。

8. 一种色谱分析仪器,其特征在于:包括权利要求7所述的旋转切换阀。

9. 根据权利要求8所述的色谱分析仪器,其特征在于,还包括注射器以及与所述旋转切换阀连接的流动相、定量环和色谱柱,其中:

所述流动相与所述旋转切换阀之间设有泵;

所述色谱柱与检测器连接。

10. 根据权利要求9所述的色谱分析仪器,其特征在于:所述定量环的两端分别与阀定子上相邻的两个螺纹孔连通。

一种阀转子、旋转切换阀及色谱分析仪器

技术领域

[0001] 本发明涉及化工设备技术领域,尤其是涉及一种阀转子、旋转切换阀及色谱分析仪器。

背景技术

[0002] 液体或气体的旋转阀在各个领域都有广泛应用,在化学分析仪器特别是色谱类化学分析仪器上和电化学领域起到非常重要的作用。切换阀在色谱类分析仪器中是用来将检测的样品通过阀的切换定量送的仪器中进行样品分析或者用于选择切换各种溶液。随着色谱的发展,系统的压力越来越高,特别是超高压色谱给切换阀提出了更高和更复杂的要求的同时还要保证阀的长期耐用性,因为旋转切换阀是在高压下靠转动来实现的,而两个面之间的转动就会产生重力摩擦。

[0003] 现有技术切换阀的结构一般是采用由具有螺纹孔和端面孔构成的定子和端面由弧形槽构成的转子来实现阀的旋转切换,图1是现有技术中六通阀转子和定子的结构示意图,如图1所示,它是主要是由现有的定子100和现有的转子200构成,其中现有的转子200上有三个同心弧形槽300,如果是十通阀则有五个弧形槽,如果是十二通阀则有六个弧形槽以此类推。它目前存在着三个主要问题:

[0004] 1. 切换阀中两个端面是非对称的(定子的端面是孔,转子的端面是若干个弧形槽),在阀旋转切换过程中会造成由于不对称产生的磨损,大大降低了旋转切换阀的使用寿命。

[0005] 2. 由于旋转切换阀常常用在高压系统中,弧形槽内的高压液体会产生与端面相反的作用力,在使用过程中,压力是随着旋转切换阀后面的负载不同而不同,不同的系统有不同的压力,那么在旋转切换阀组装中,如果端面压的过紧,空转时切换会很吃力,如果端面压的不紧,高压旋转时会造成阀的漏液。

[0006] 3. 旋转切换阀转子上的弧形槽结构容易产生漏液,因为弧形槽的整个弧形边沿都可能与端面边沿产生漏液。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种阀转子、旋转切换阀及色谱分析仪器,以解决现有技术中存在的旋转切换阀弧形槽结构容易产生漏液,并且由于使用时定子和转子产生磨损,使用寿命低的技术问题。本发明提供的诸多技术方案中的优选技术方案所能产生的诸多技术效果详见下文阐述。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供了以下技术方案:

[0009] 本发明提供一种阀转子,包括依次设置的转子顶层转子底层,其中:

[0010] 所述转子顶层设有多个孔结构,每个所述孔结构均沿所述转子顶层的端面向下延伸,形成流通孔;

[0011] 所述转子底层包括至少一个层面,每个所述层面上均设有一个或多个槽,每个所

述槽均设置为至少与所述转子顶层的一个流通孔连通。

[0012] 优选地,所述转子底层包括第一层面,所述第一层面上设有至少一个第一槽,所述流通孔与所述第一槽的端部连通设置。

[0013] 优选地,所述转子底层还包括至少一个第二层面,至少一个所述第二层面依次设置于所述第一层面的底部,所述第二层面上设有至少一个第二槽,所述流通孔与所述第二槽的端部连通设置。

[0014] 优选地,还包括密封层,所述密封层设置于所述转子底层的底部。

[0015] 优选地,所述第一槽设置为“一”字形槽;所述第二槽设置为“一”字形槽、“T”字形槽或者“Y”字形槽。

[0016] 优选地,所述孔结构设置为位于正多边形上,并且所述孔结构的中心分别位于正多边形的顶点处。

[0017] 一种旋转切换阀,包括上述的阀转子,还包括阀定子,其中:

[0018] 所述阀转子的转子顶层的端面与所述阀定子的端面对称设置;

[0019] 所述阀定子的端面上设有多个孔,所述阀转子顶层的所述孔结构与所述孔一一对应设置。

[0020] 一种色谱分析仪器,包括上述的旋转切换阀。

[0021] 优选地,还包括注射器以及与所述旋转切换阀连接的流动相、定量环和色谱柱,其中:

[0022] 所述流动相与所述旋转切换阀之间设有泵;

[0023] 所述色谱柱与检测器连接。

[0024] 优选地,所述定量环的两端分别与阀定子上相邻的两个螺纹孔连通。

[0025] 本发明提供一种阀转子、旋转切换阀及色谱分析仪器,通过设置阀转子为多层结构,将转子表面的流路调整到转子内部不同的层面,使得端面只留下孔结构,使得定子与转子的两个端面完全对称,使用时,对称结构使得两个端面的磨损降到最低,使用寿命长;

[0026] 由于旋转切换阀转子和定子是孔对孔结构,使得在高压状态时产生的端面之间的压力降低到原来的数倍,从而大大降低了高压和常压时的压差对转动时产生的影响,由于孔到转子边沿产生漏液的可能性要比弧形槽形结构降低了很多,在高压时更有效的防止切换阀端面漏液的可能;

[0027] 采用多层转子结构,由于转子底层在顶层下设置多层面结构做流路引导槽,可以实现复杂流路的工作方式,特别是传统阀转子流通槽不可能做到的交叉结构,用多层转子的方式都可以轻松解决。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明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他的附图。

[0029] 图1是现有技术中六通阀转子和定子的结构示意图;

[0030] 图2是本发明阀转子一实施例的结构示意图;

- [0031] 图3是本发明六通阀的阀转子一实施例的结构示意图；
- [0032] 图4是图3的主视结构示意图；
- [0033] 图5为本发明三通阀的阀转子一实施例的结构示意图；
- [0034] 图6是图5的主视结构示意图；
- [0035] 图7本发明六通阀的阀转子又一实施例的结构示意图；
- [0036] 图8是图7的主视结构示意图；
- [0037] 图9是本发明七通阀的阀转子一实施例的结构示意图；
- [0038] 图10是本发明八通阀的阀转子一实施例的结构示意图；
- [0039] 图11是本发明八通阀的阀转子又一实施例的结构示意图；
- [0040] 图12是本发明旋转切换阀的阀转子和阀定子的结构示意图；
- [0041] 图13是本发明的六通阀旋转流通方式的示意图；
- [0042] 图14本发明的六通阀旋转流通方式的又一示意图；
- [0043] 图15是现有技术六通阀在色谱分析仪器应用中装样的原理图；
- [0044] 图16是现有技术六通阀在色谱分析仪器应用中进样的原理图；
- [0045] 图17是本发明的六通阀在色谱分析仪器应用中装样的原理图；
- [0046] 图18是本发明的六通阀在色谱分析仪器应用中进样的原理图。
- [0047] 图中：1、阀定子；11、阀定子的端面；111、孔；2、阀转子；21、转子顶层；211、孔结构；22、转子底层；221、第一层面；2211、第一槽；2221、第二槽；222、第二层面；23、密封层；24、转子顶层的端面；3、旋转切换阀；4、注射器；5、流动相；6、定量环；7、色谱柱；8、泵；9、检测器；10、排放端；100、现有的定子；200、现有的转子；300、弧形槽；a、第一流通孔；b、第二流通孔；c、第三流通孔；d、第四流通孔；e、第五流通孔；f、第六流通孔；A、第一孔；B、第二孔；C、第三孔；D、第四孔；E、第五孔；F、第六孔。

具体实施方式

[0048] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式，都属于本发明所保护的范围。

[0049] 一种阀转子，图2是本实施例阀转子的结构示意图，如图2所示，包括依次设置的转子顶层21和转子底层22，其中：

[0050] 转子顶层21设有多个孔结构211，每个孔结构211沿转子顶层的端面24向下延伸，形成流通孔；

[0051] 转子底层22包括至少一个层面，每个层面上均设有一个或多个槽，每个槽均设置为至少与转子顶层21的一个流通孔连通，与现有技术相比，本实施例成功的将传统的表面弧形槽结构改为内置多层不同通道的阀转子结构，通过设置阀转子采用多层结构，将阀转子表面的流路调整到阀转子内部不同的层面，使得端面只留下孔结构，解决了现有技术中弧形槽带来的压力影响，降低了切换阀高压时漏液的可能，此阀转子适用于气体、液体、高压或低压旋转切换阀，以及用3D打印实现的其它类似旋转切换阀结构。

[0052] 作为可选地实施方式，转子底层22包括第一层面221，第一层面221上设有至少一

个第一槽2211,第一槽2211设置为“一”字形槽,流通孔与“一”字形槽的端部连通设置,在实际的生产或者使用中,槽的形状根据多通阀孔的多少以及实际的使用需要设置,也可以设计成十字交叉结构、V型或者其他形状。

[0053] 图3为六通阀的阀转子一实施例的结构示意图,图4是图3的主视结构示意图,如图3和图4所示,设置为转子顶层21上的孔结构211为六个,孔结构211的中心分别位于正六边形的顶点处,并且转子底层22包括第一层面221,第一层面221上设有多个第一槽2211,第一槽2211为相邻两个流通孔连通设置的“一”字形槽,或者弧形槽。

[0054] 图5为三通阀的阀转子一实施例的结构示意图,图6是图5的主视结构示意图,如图5和图6所示,三通阀仅需设置转子底层22包括第一层面221,且第一层面221上设有一个第一槽2211即可,此第一槽2211可以设置为“一”字形槽,或者弧形槽。可以理解的是,三通到多通道的阀转子均可设置转子底层22包括第一层面221,设置连通相邻两个流通孔连通设置。

[0055] 作为可选地实施方式,转子底层22还包括至少一个第二层面222,至少一个第二层面222依次设置于第一层面221的底部,第二层面222上设有至少一个第二槽2221,第二槽2221设置为“一”字形槽、“T”字形槽或者“Y”字形槽,也可以根据实际需要设置成其他形状,流通孔与第二槽2221的端部连通设置,通过将阀转子2的转子底层22设置为多层结构,可以实现复杂流路的旋转阀结构,特别是有交叉流路的结构方式,传统阀的槽弧形结构是不可能实现的,但本实施例中的多层转子结构可以非常容易的实现,因此,多层转子结构构成的旋转阀有非常大的延展空间和实用性。

[0056] 作为可选地实施方式,还包括密封层23,密封层23设置于转子底层22的底部,用于密封转子底层。依次设置的转子顶层21、转子底层22和密封层23采用可拆卸连接设置,具体地,密封层23上设有凸柱,转子顶层21、转子底层22上均设有柱孔,使用时,凸柱于插入转子底层22、转子顶层21上设置的与之对应的柱孔内,并密封配合,由于阀转子2的多层结构均采用独立的部件,当有部件损坏时,只需要更换独立的阀转子部件即可,其他部件均不受影响,给旋转切换阀的生产厂家升级产品、使用者更换部件均带来极大的方便,将改造成本、使用成本均将到最低。

[0057] 作为可选地实施方式,孔结构211设置为位于正多边形上,并且孔结构211的中心分别位于正多边形的顶点处,在实际的使用过程中,阀转子可以根据实际的使用需要通过排列组合连接任意的流通孔,从而设置为多种形式的槽,也可以根据使用需要设置转子底层包括多个第二层面,或者设计复杂的交叉流路,以满足不同的使用需求,此阀转子结构适用于三通到多通道高压液体和气体旋转切换阀结构。

[0058] 图7为六通阀的阀转子一实施例的结构示意图,图8是图7的主视结构示意图,如图7和图8所示,设置为转子顶层21上的孔结构211为六个,孔结构211的中心分别位于正六边形的顶点处,并且转子底层22包括第一层面221和第二层面222,其中:第一层面221上设有互相平行的第一槽2211;第二层面222上设有与第一层面221上的第一槽2211垂直的第二槽2221,第一槽2211与第二槽2221均设置为“一”字形槽,具体地,本实施例中“一”字形槽的端面设置为圆角矩形结构,孔结构211的直径与圆角矩形中的圆角直径相同。

[0059] 图9为七通阀的阀转子一实施例的结构示意图,如图9所示,设置转子顶层21上的孔结构211为七个,孔结构211的中心分别位于正七边形的顶点处,具体地,本实施例中,设

置转子底层包括第一层面221和第二层面222,并且第一层面221上的第一槽2211设置为“一”字形槽,“一”字形槽的端面设置为圆角矩形结构,孔结构211的直径与圆角矩形中的圆角直径相同,第二层面222上的第二槽2221设置为“Y”字形槽,“Y”字形槽的端部均设置为圆角,且此圆角的直径与孔结构211的直径相同,本实施例中的第二层面222上的“Y”字形槽也可以设计成“T”字形槽或者其他形状。

[0060] 图10为八通阀的阀转子一实施例的结构示意图,如图10所示,设置转子顶层21上的孔结构211为八个,孔结构211的中心分别位于正八边形的顶点处,并且转子底层22包括第一层面221和第二层面222,其中:第一层面221上设有互相平行的第一槽2211;第二层面222上设有与第一层面221上的第一槽2211垂直的第二槽2221,第一槽2211与第二槽2221均设置为“一”字形槽,具体地,本实施例中“一”字形槽的端面设置为圆角矩形结构,孔结构211的直径与圆角矩形中的圆角直径相同。

[0061] 图11为八通阀的阀转子又一实施例的结构示意图,如图11所示,设置转子顶层21上的孔结构211为八个,孔结构211的中心分别位于正八边形的顶点处,设置转子底层包括第一层面221和第二层面222,并且第一层面221上设置第一槽2211,第二层面上设置第二槽2221,本实施例中,第一槽2211与第二槽2221均设置为“一”字形槽,如图11所示,第一槽2211包括三个,其中两个第一槽2211分别连通相邻的流通孔,另外一个第一槽2211连通相对的流通孔,并且连通相邻流通孔的第一槽2211对称设置于连通相对流通孔的第一槽2211的两侧;第二槽2221设置为连通相间的两流通孔设置。

[0062] 图12是本实施例旋转切换阀中阀定子和阀转子的结构示意图,如图12所示,一种旋转切换阀,包括上述的阀转子2,还包括阀定子1,本实施例采用最常用并且最具代表性的六通阀,阀定子1采用与现有的阀定子相同的结构,阀定子上设有螺纹孔。具体地,阀转子2的转子顶层的端面24与阀定子的端面11对称设置,因为切换阀在工作时是两个端面滑动完成的,为了保证旋转切换阀能够在高压下工作,两个端面必须压的非常紧,本实施例通过设置转子顶层的端面24与阀定子的端面11完全对称,通过对称的结构使得两个端面磨损降到最低,从而提高旋转切换阀的使用寿命;

[0063] 阀定子的端面11上设有多个孔111,孔111与螺纹孔连通,阀转子顶层21的孔结构211与孔111相对应设置,由于旋转切换阀的阀转子2和阀定子1是孔对孔结构,并且阀转子顶层21端面上的孔结构与阀定子1端面的孔完全一致,将流路从表面调整到转子内部的不同层,使得端面只留下孔结构,从根本上解决了阀定子和阀转子不对称造成的端面磨损,以及在有压力 and 没有压力时旋转切换阀工作时转动所带来的端面压力不均匀性以及弧形槽结构容易漏液和不能做到复杂流路交叉设计等问题,特别是传统阀转子采用弧形槽不可能做到的交叉结构,用多层转子的方式都可以轻松解决,并且使得在高压状态时产生的端面之间的压力降底到原来的数倍,从而大大降低了高压和常压时的压差对转动时产生的影响。

[0064] 此旋转切换阀在使用时,转动旋转切换阀的转子 $360/n$, n 表示通道个数。本实施例中,六通阀转子的六个流通孔依次分别为第一流通孔a、第二流通孔b、第三流通孔c、第四流通孔d、第五流通孔e和第六流通孔f,六通阀定子的六个孔依次分别为第一孔A、第二孔B、第三孔C、第四孔D、第五孔E、第六孔F。

[0065] 图13和图14均为本实施例中六通阀旋转流通方式的一种结构示意图,其中:实线

连接线表示多层结构将两个孔连通的状态,虚线连接线表示多层结构可以实现的交叉方式,如图13所示,是六通阀的一种状态:此时第二流通孔b与第六流通孔f连通、第三流通孔c与第五流通孔e连通、第一流通孔a与第四流通孔d连通,并且阀定子的第一孔A、第二孔B、第三孔C、第四孔D、第五孔E、第六孔F,分别与第一流通孔a、第二流通孔b、第三流通孔c、第四流通孔d、第五流通孔e和第六流通孔f一一对应。

[0066] 当转子顺时针旋转60度时,如图14所示,六通阀切换到另一种状态:此时第一流通孔a与第四流通孔d连通、第二流通孔b与第六流通孔f连通、第三流通孔c与第五流通孔e连通,阀定子的第一孔A与阀转子的第六流通孔f、阀定子的第二孔B与阀转子的第一流通孔a、阀定子的第三孔C与阀转子的第二流通孔b、阀定子的第四孔D与阀转子的第三流通孔c、阀定子的第五孔E与阀转子的第四流通孔d、阀定子的第六孔F与阀转子的第五流通孔e一一对应。

[0067] 而现有技术的六通阀采用弧形槽将两个孔连通设置,由于旋转切换阀在高压下工作时,两个端面过压最高可达50MPa,这个压强会起到将两个端面向相反方向推动,而压强过大会造成切换阀的泄露。

[0068] 在系统压强一定时,两个端面的压力的大小与受力面成正比。所以可以通过计算来比较本发明与现有技术之间的差别。

[0069] 现有技术中采用弧形槽,弧形的总面积公式: $S = (S_1 - S_2) + S_3$;

[0070] $S_1 = n\pi r_1^2 / 360$;

[0071] $S_2 = n\pi r_2^2 / 360$;

[0072] $S_3 = \pi r_3^2$ 。

[0073] 其中:n为弧形槽的角度,r1为长弧半径,r2为短弧半径,r3为弧两边两个半圆的半径。S1为60度弧形槽外沿构成的扇形面积、S2为60度弧形槽内沿构成的扇形面积而S3为两个半孔构成的面积。我们假设孔的直径是1mm,弧形半径是3mm。

[0074] 弧形槽的面积是:

[0075] $S_1 = n\pi r_1^2 / 360 = 60 / 360 \times 3.14 \times 3.5^2 = 6.41 \text{mm}^2$;

[0076] $S_2 = n\pi r_2^2 / 360 = 60 / 360 \times 3.14 \times 2.5^2 = 3.27 \text{mm}^2$;

[0077] $S_3 = \pi r_3^2 = 3.14 \times 0.5^2 = 0.785$;

[0078] $S = (6.41 - 3.27) + 0.785 = 3.925$;

[0079] 本实施例中表面孔的面积和是:

[0080] $2 \times S_3 = 2\pi r_3^2 = 2 \times 3.14 \times 0.5^2 = 1.57$;

[0081] 压力公式: $F = PS$

[0082] 如果系统压强是40MPa,即 4kg/mm^2 。

[0083] 设: F_1 为现有技术转子的压力;

[0084] F_2 为本发明专利技术转子的压力;

[0085] $F_1 = 4 \text{kg/mm}^2 \times 5.7148 \text{mm}^2 = 22.86 \text{Kg}$;

[0086] $F_2 = 4 \text{kg/mm}^2 \times 1.57 \text{mm}^2 = 6.28 \text{Kg}$;

[0087] 从计算结果可以看出,两种结构的压力差为3.64倍,即系统压强对端面的影响也相差3.64倍,因此本实施例中的旋转切换阀的优势非常明显。

[0088] 因为切换阀是在高压状态下工作的,所以密封是切换阀最重要的指标。从以上分

析弧形槽的平面面积是孔的3.64倍,在高压工作状态下面积越大它的边沿漏液的可能越大。在多路切换阀的应用中,弧形槽的数量还会增加(例如13通切换阀的弧形槽的个数达到6个)这就更大程度上增加了漏液的机会,而本实施例是将原来在表面的弧形槽调整到转子不同层面,表面只留下与定子相同的孔结构,显而易见将切换阀漏液的可能降到最低。

[0089] 一种色谱分析仪器,包括上述的旋转切换阀,用于色谱分析仪器中高低压进样,本实施例采用最常用并且最具代表性的六通阀,此色谱分析仪还包括注射器4以及与旋转切换阀3连接的流动相5、定量环6和色谱柱7,其中:流动相5与旋转切换阀3之间设有泵8;色谱柱7与检测器9连接。

[0090] 作为可选地实施方式,定量环6的两端分别连通相邻的两个流通孔,通过在定量环6的两端连通相邻的两个流通孔,用于实现微量进样,解决现有技术中的色谱分析仪器微量进样困难的问题。

[0091] 图15是现有技术六通阀在色谱分析仪器应用中装样的原理图,如图15所示,工作原理为:泵8将色谱的流动相5通过六通阀的第四流通孔d和第五流通孔e推入到色谱柱7进行分离,没有样品时的本底检测信号送到检测器9中进行检测。注射器4将检测样品通过六通阀的第二流通孔b和第三流通孔c送到样品定量环6中,多余样品通过六通阀的第六流通孔f和第一流通孔a通过排放端10排出,样品定量环中保留了定量的样品;

[0092] 转动六通阀顺时针旋转60°后,旋转到另一种状态,图16是现有技术六通阀在色谱分析仪器应用中进样的原理图,如图16所示,泵8将色谱的流动相5通过六通阀的第四流通孔d和第三流通孔c将保留在定量环6中的样品通过第六流通孔f和第五流通孔e推入到色谱柱7进行分离,分离后的检测信号送到检测器9中进行检测,系统完成一次样品的进样和检测。

[0093] 本实施例中,图17是本实施例中六通阀在色谱分析仪器应用中装样的原理图,如图17所示,工作原理为:泵8将色谱的流动相5通过六通阀的第一流通孔a和第三流通孔c推入到色谱柱7进行分离,没有样品时的本底检测信号送到检测器9中进行检测。注射器4将检测样品通过六通阀的第二流通孔b和第五流通孔e送到样品定量环6中,多余样品通过六通阀的第六流通孔f和第四流通孔d通过排放端10排出,样品定量环中保留了定量的样品。

[0094] 转动六通阀顺时针旋转60°后,旋转到另一种状态,图18是本实施例中六通阀在色谱分析仪器应用中进样的原理图,如图18所示,泵8将色谱的流动相5通过六通阀的第一流通孔a和第五流通孔e将保留在定量环6中的样品通过第六流通孔f和第三流通孔c推入到色谱柱7进行分离,分离后的检测信号送到检测器9中进行检测,系统完成一次样品的进样和检测。

[0095] 传统六通阀的定量环6是固定在阀的两端,所以定量环6的长度就不可能太短,而本实施例中,六通阀在色谱分析仪器中装样和进样的原理图分别如图17和图18所示,本实施例中设置定量环6的两端分别与阀定子1上相邻的两个螺纹孔连通,定量环的长度可以大大的降低,如果用0.2毫米内径的管路可以做到不到2微升的进样体积,从而实现微量进样。

[0096] 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以所述权利要求的保护范围为准。

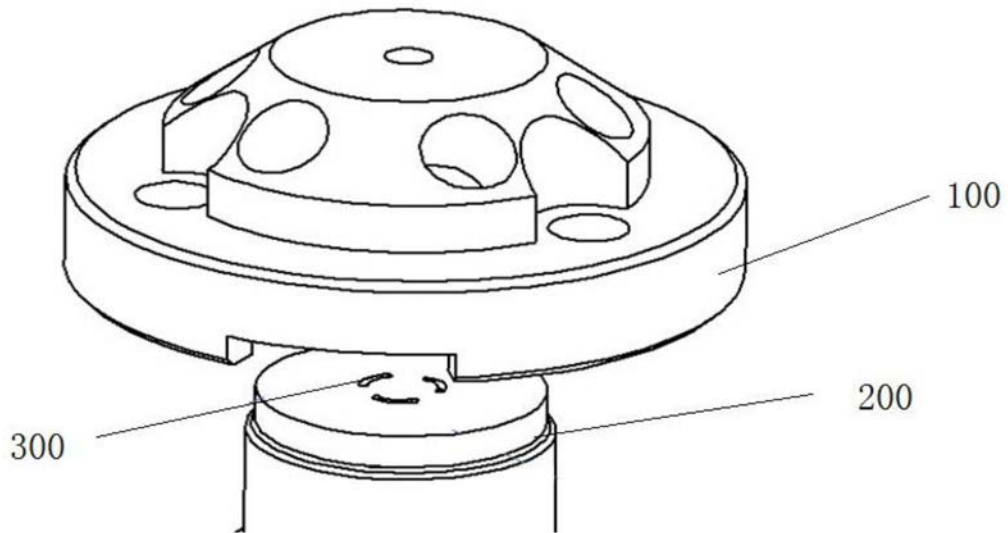


图1

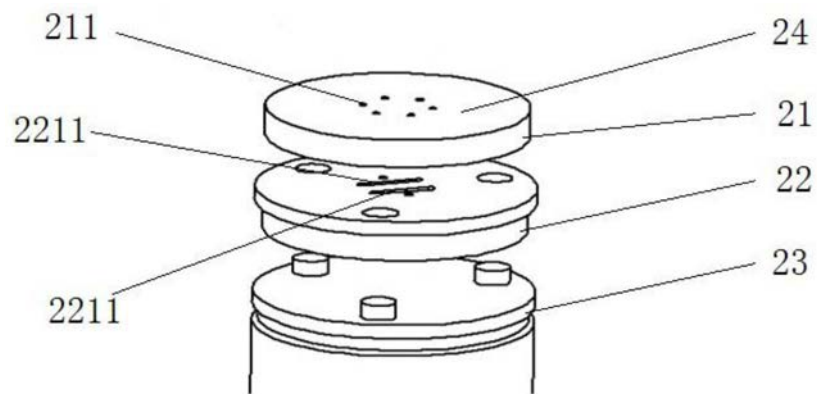


图2

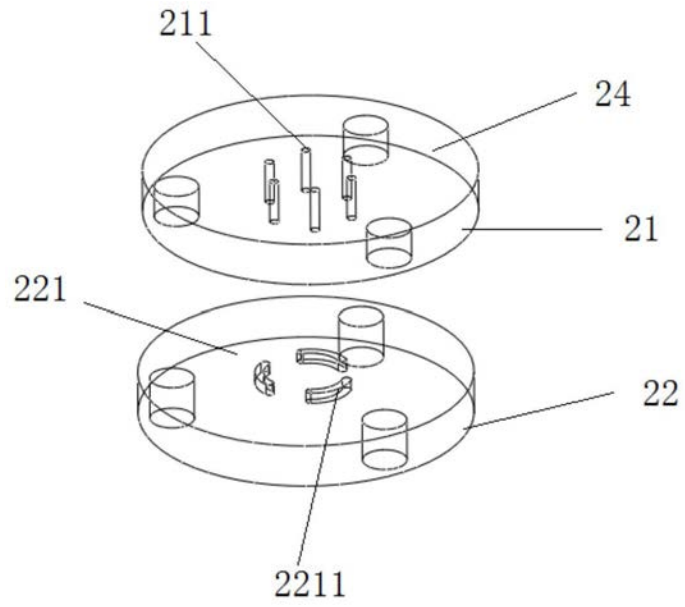


图3

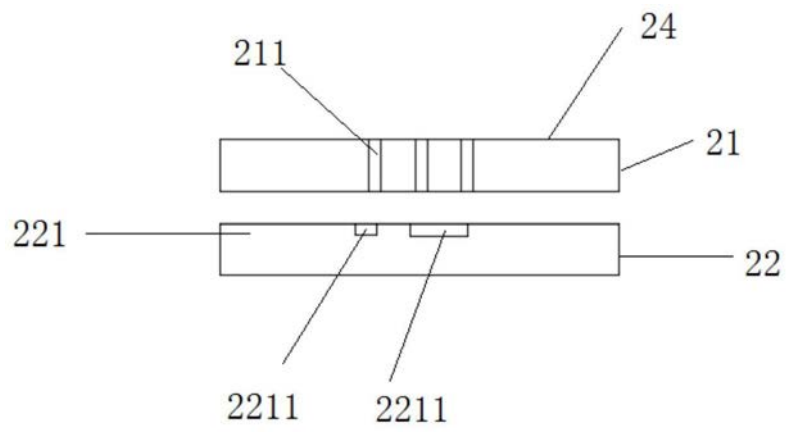


图4

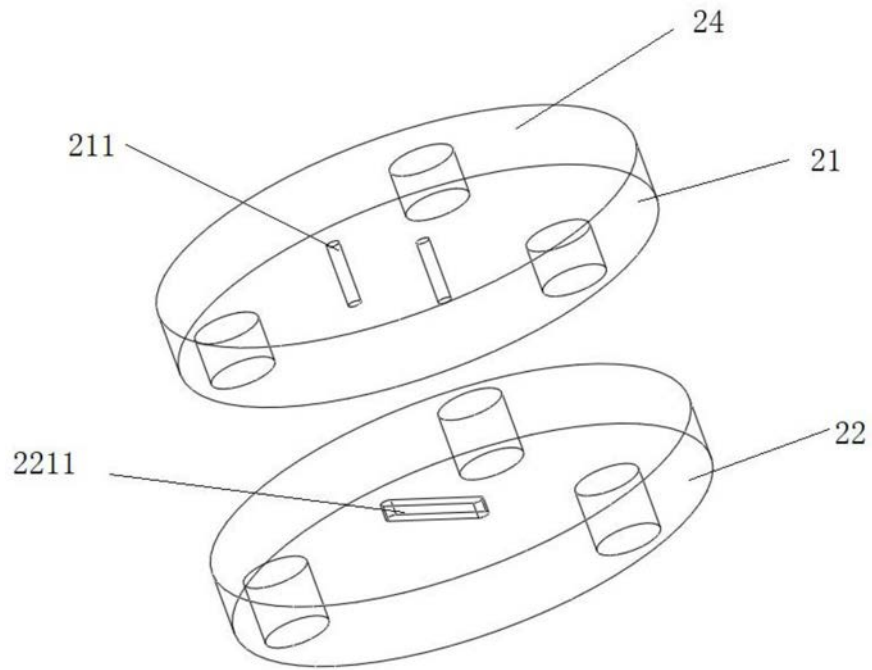


图5

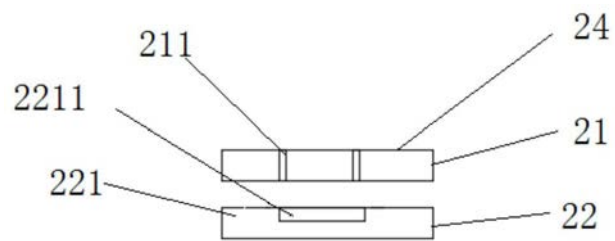


图6

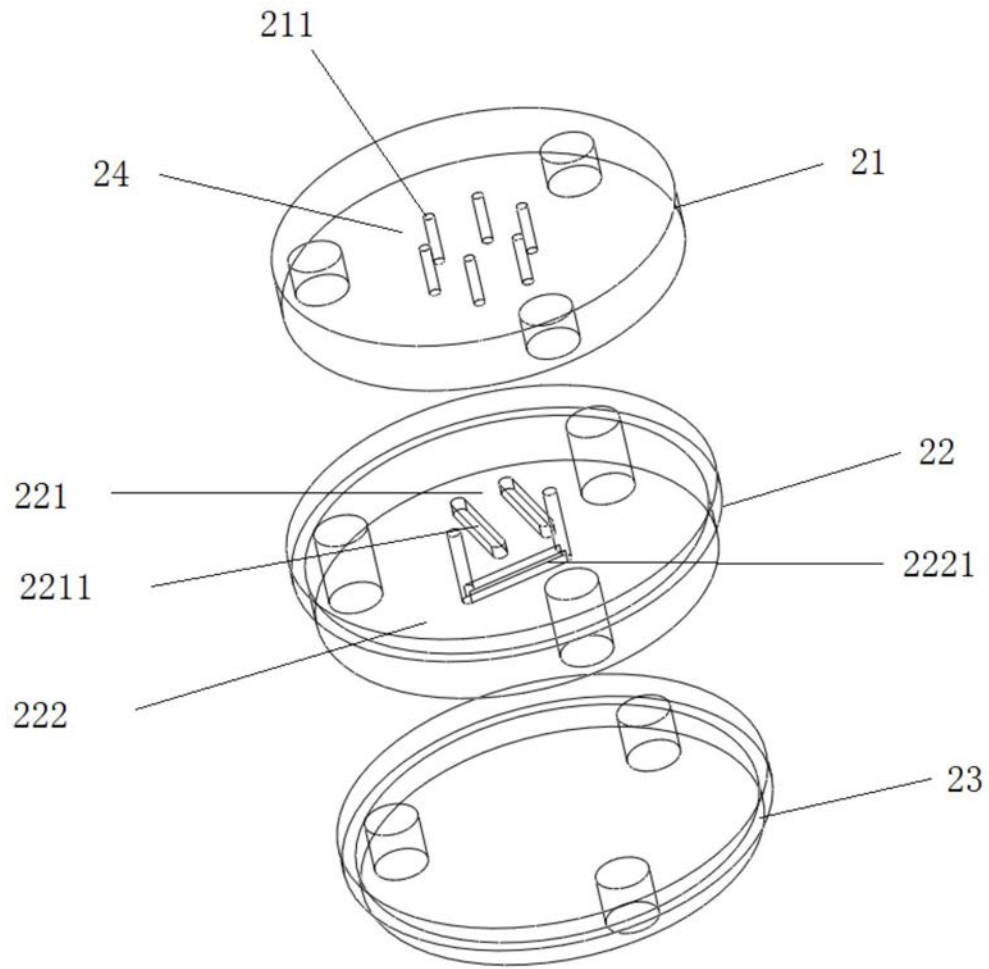


图7

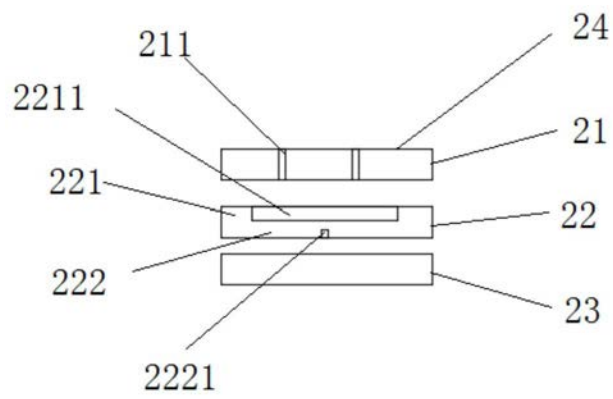


图8

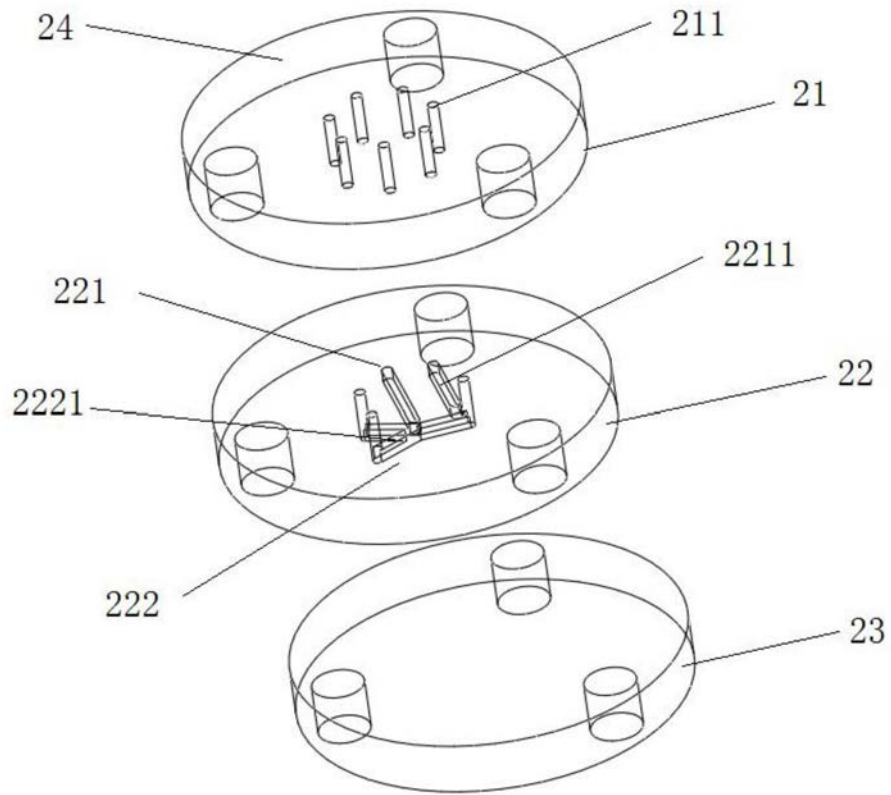


图9

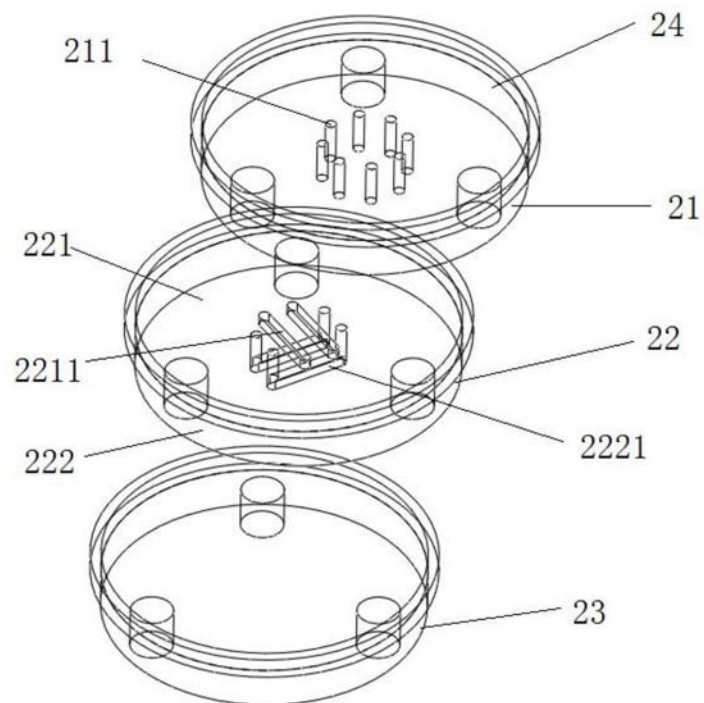


图10

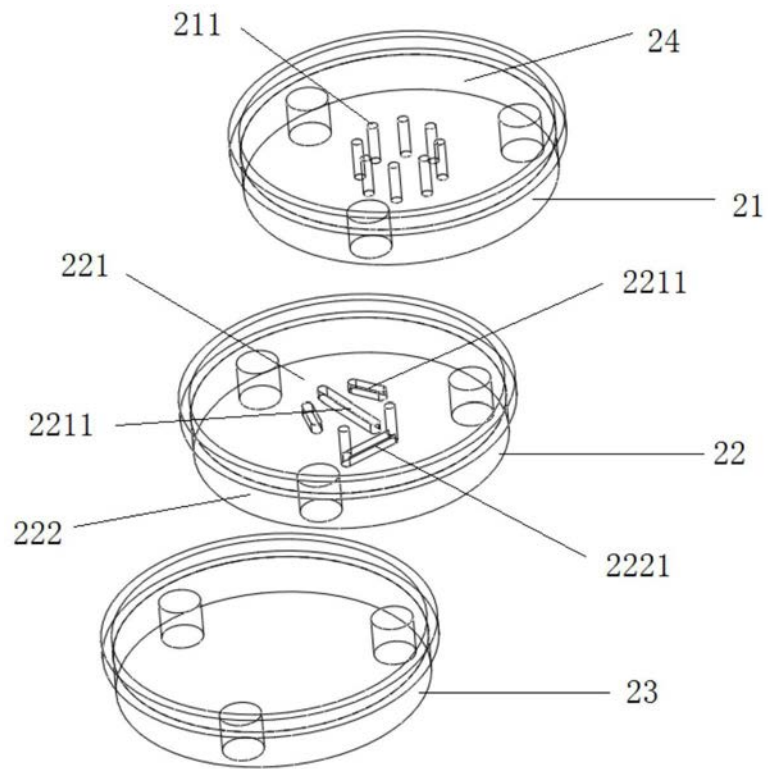


图11

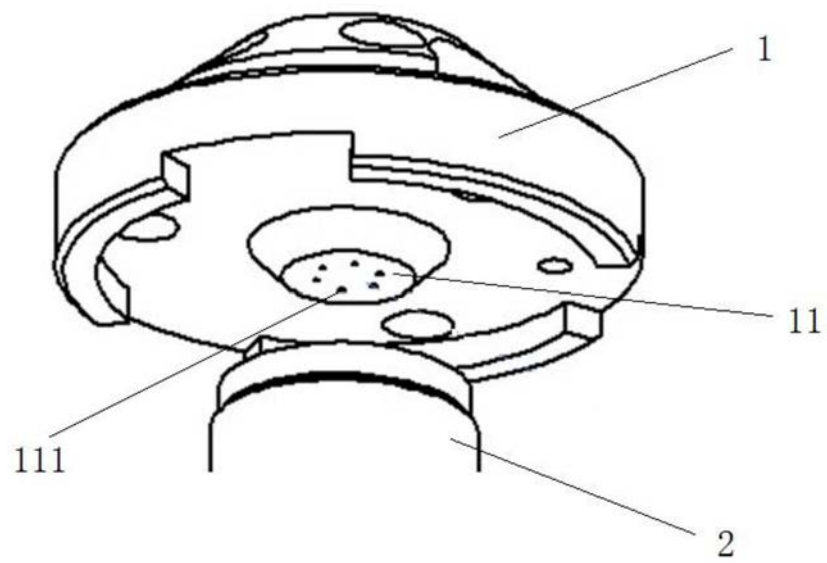


图12

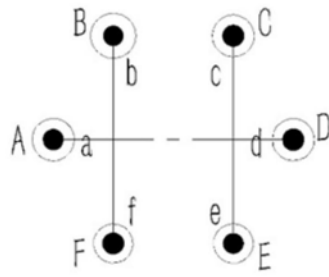


图13

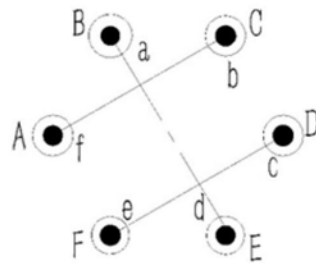


图14

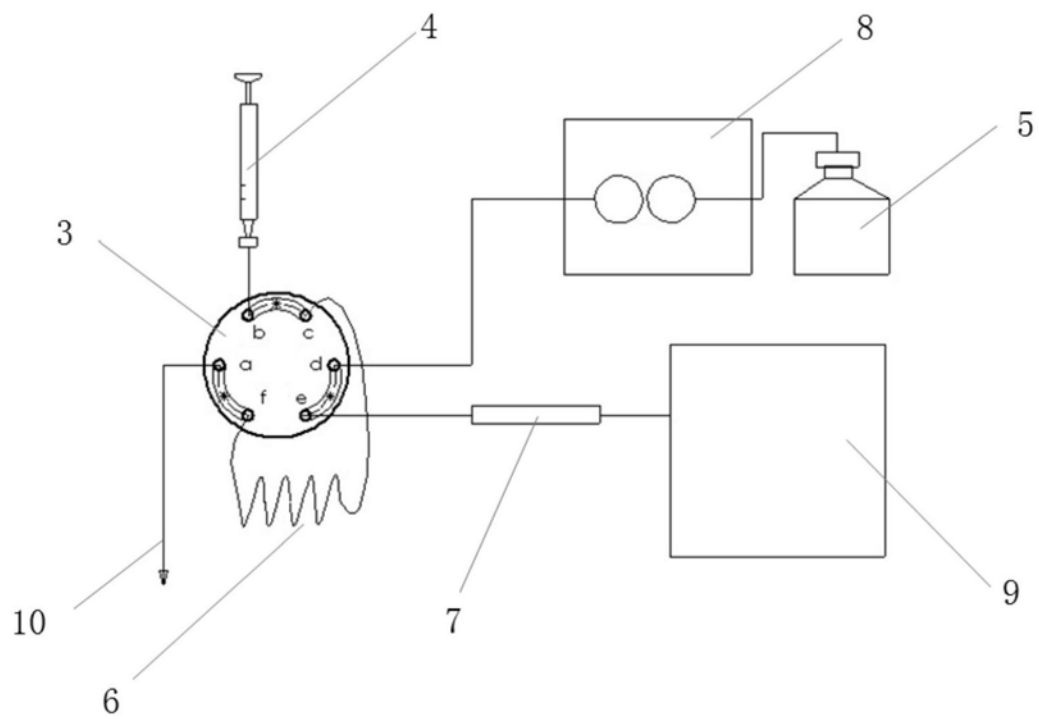


图15

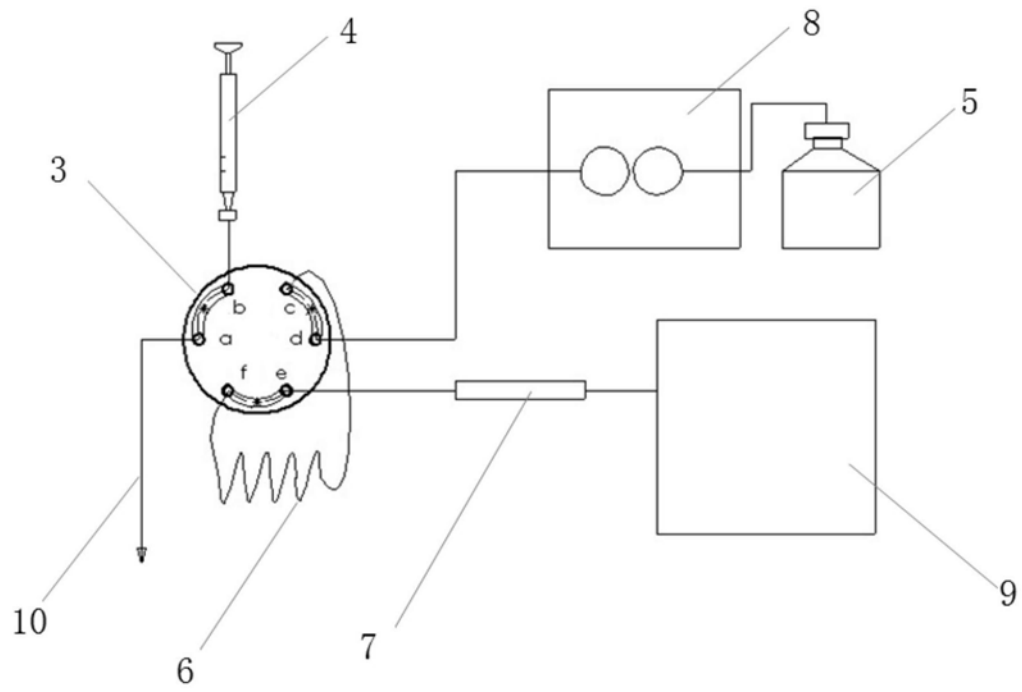


图16

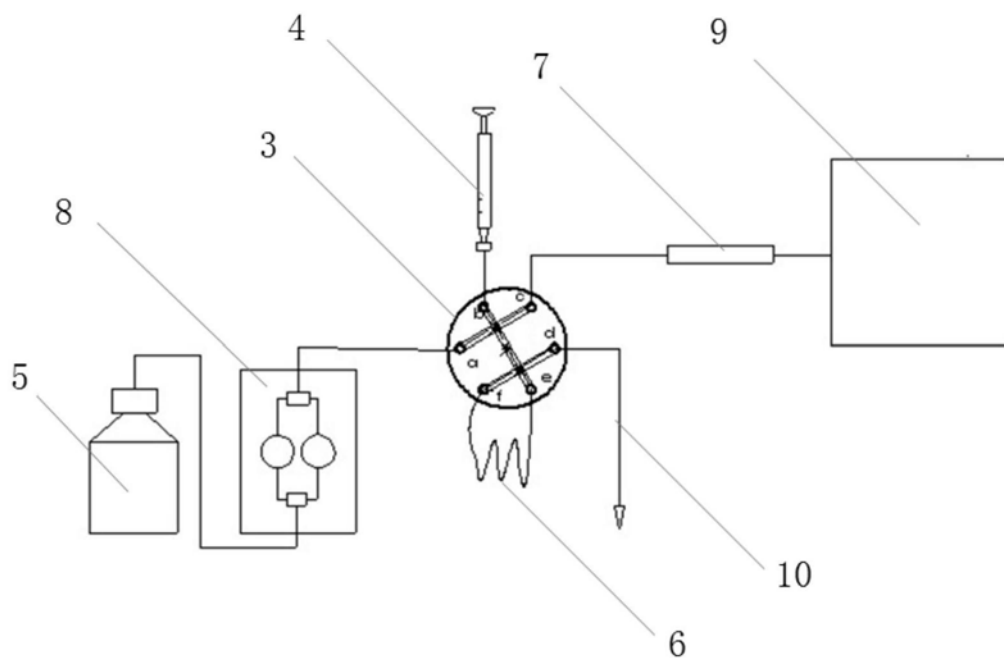


图17

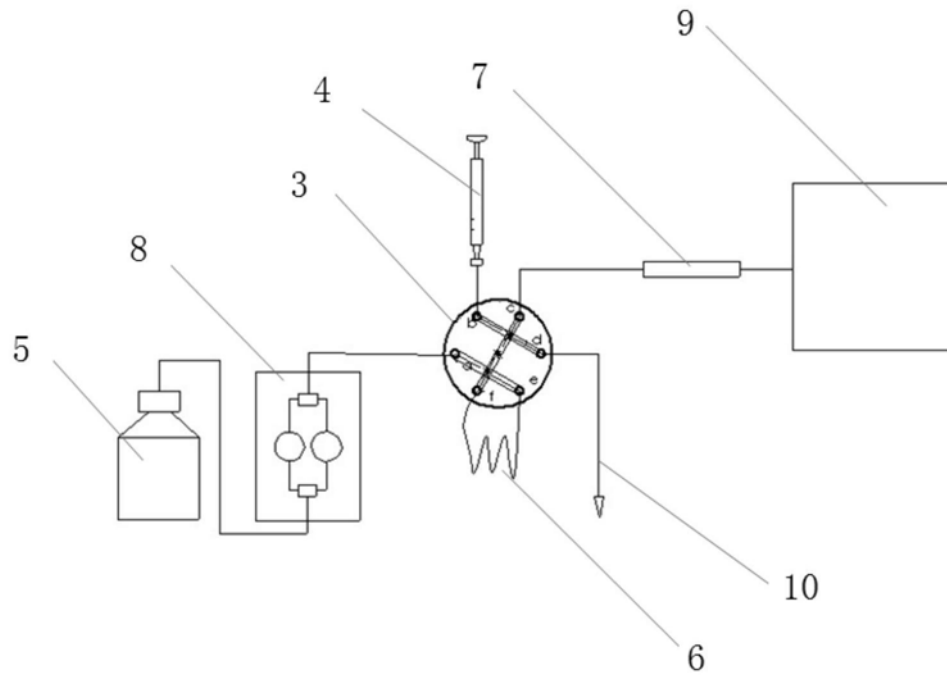


图18