



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205922296 U

(45)授权公告日 2017.02.08

(21)申请号 201620878370.X

(22)申请日 2016.08.15

(66)本国优先权数据

201620621305.9 2016.06.22 CN

(73)专利权人 青岛新大成塑料机械有限公司

地址 266000 山东省青岛市胶州市阜安第二工业园

(72)发明人 李成秀 王敬昌 李桂英

(74)专利代理机构 青岛联智专利商标事务有限公司 37101

代理人 周永刚

(51)Int.Cl.

A01G 25/02(2006.01)

B05B 1/20(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

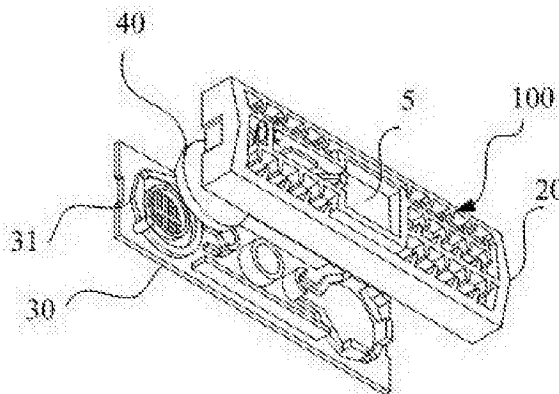
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

内镶片式压力补偿滴头及滴灌带

(57)摘要

本实用新型涉及内镶片式压力补偿滴头及滴灌带,滴头主体的下表面设置有外部迷宫紊流流道、打孔槽、第一及第二出水口和第一进水口,上表面设置有进水格栅;滴头主体的内部设置有储水腔,储水腔内设置有弹性膜片以将其分成压力补偿腔和过滤腔,过滤腔内设置有凸缘以将其分成进水槽和出水槽;水流通过进水格栅进入过滤腔的进水槽,水压压缩弹性膜片形变使得水流进入出水槽,出水槽的出口端通过第一出水口与外部迷宫紊流流道的入口端连接,外部迷宫紊流流道的出口端通过第一进水口与压力补偿腔的入口端连接,压力补偿腔的出口端通过第二出水口与打孔槽连接。用于实现在不同压力下滴头流量均匀的目的,提高滴灌带的抗堵塞性能,进而提高滴灌效率。



1. 一种内镶片式压力补偿滴头,其特征在於,包括滴头主体,所述滴头主体的下表面设置有外部迷宫紊流流道、打孔槽、第一出水口、第二出水口和第一进水口,上表面设置有进水格栅;所述滴头主体的内部设置有储水腔,所述储水腔内设置有弹性膜片以将所述储水腔分成压力补偿腔和过滤腔,所述进水格栅连通所述过滤腔,所述过滤腔通过所述第一出水口与所述外部迷宫紊流流道连接,所述外部迷宫紊流流道通过所述第一进水口与所述压力补偿腔连接,所述压力补偿腔通过所述第二出水口与所述打孔槽连接。

2. 根据权利要求1所述的内镶片式压力补偿滴头,其特征在於,所述外部迷宫紊流流道包括第一外部迷宫紊流流道和第二外部迷宫紊流流道;所述滴头主体的下表面还设置有第三出水口和第二进水口;所述滴头主体的内部还设置有内部迷宫紊流流道;所述过滤腔通过所述第一出水口与所述第一外部迷宫紊流流道连接,所述第一外部迷宫紊流流道通过所述第二进水口与所述内部迷宫紊流流道连接,所述内部迷宫紊流流道通过所述第三出水口与所述第二外部迷宫紊流流道连接,所述第二外部迷宫紊流流道通过所述第一进水口与所述压力补偿腔连接。

3. 根据权利要求2所述的内镶片式压力补偿滴头,其特征在於,所述第一外部迷宫紊流流道和第二外部迷宫紊流流道均设置有外部紊流齿,而所述内部迷宫紊流流道设置有内部紊流齿。

4. 根据权利要求1所述的内镶片式压力补偿滴头,其特征在於,所述第二出水口与所述打孔槽之间的流道上设置有间隔的分水板。

5. 根据权利要求1-4任一所述的内镶片式压力补偿滴头,其特征在於,所述过滤腔中绕所述进水格栅的外部形成有环形挡圈,所述环形挡圈将所述过滤腔分成进水槽和出水槽。

6. 一种滴灌带,包括输水管,其特征在於,还包括多个如权利要求1-5中任一所述的内镶片式压力补偿滴头,所述内镶片式压力补偿滴头的滴头主体的下表面贴在所述输水管的内壁上,所述输水管上位于所述内镶片式压力补偿滴头的打孔槽的位置开设有滴孔。

## 内镶片式压力补偿滴头及滴灌带

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于节水滴灌技术领域,具体涉及一种内镶片式压力补偿滴头、滴灌带及滴灌方法。

### 背景技术

[0002] 节水灌溉是世界各国发展现代农业所采取的主要措施,在节水灌溉中,滴灌技术是通过干管、支管和毛管上的滴头,在低压下向土壤经常缓慢地滴水、是直接向土壤供应已过滤的水分、肥料或其它化学剂等的一种先进的高标准灌溉技术,而其中滴灌带最具节水增产高效和环保等优点广泛应用于大田、大棚、温室、生态园林和城市绿化中。滴头作为滴灌技术中的关键部分,其作用主要将水及养分均匀滴入土壤,因此其性能优劣直接决定灌溉质量。国内现有滴头大部分在当水流压力变化时,滴头流量变化较大,使得滴头流量随地形和输送距离变化等因素而不稳定,导致作物灌溉不均匀。目前现有的压力补偿滴头多通过改变流道形状或调节过水断面面积来调节流量,使得在高、低压力下滴头流量变化较大,导致出水量不均匀,并且在长期使用过程中,在低压下由于过水面积较小容易堵塞流道,导致流道的抗堵塞性能差,造成滴灌效率低下。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种内镶片式压力补偿滴头、滴灌带及滴灌方法,用于解决现有技术中滴头流量随压力变化而变化以及滴灌带容易堵塞的问题,实现在较宽压力范围内滴头流量均匀的目的,提高滴灌带的抗堵塞性能,进而提高滴灌效率。

[0004] 为解决上述技术目的,本实用新型提供如下技术方案予以解决:

[0005] 本实用新型提供一种内镶片式压力补偿滴头,包括滴头主体,所述滴头主体的下表面设置有外部迷宫紊流流道、打孔槽、第一出水口、第二出水口和第一进水口,上表面设置有进水格栅;所述滴头主体的内部设置有储水腔,所述储水腔内设置有弹性膜片以将所述储水腔分成压力补偿腔和过滤腔,所述进水格栅连通所述过滤腔,所述过滤腔通过所述第一出水口与所述外部迷宫紊流流道连接,所述外部迷宫紊流流道通过所述第一进水口与所述压力补偿腔连接,所述压力补偿腔通过所述第二出水口与所述打孔槽连接。

[0006] 进一步的,所述外部迷宫紊流流道包括第一外部迷宫紊流流道和第二外部迷宫紊流流道;所述滴头主体的下表面还设置有第三出水口和第二进水口;所述滴头主体的内部还设置有内部迷宫紊流流道;所述过滤腔通过所述第一出水口与所述第一外部迷宫紊流流道连接,所述第一外部迷宫紊流流道通过所述第二进水口与所述内部迷宫紊流流道连接,所述内部迷宫紊流流道通过所述第三出水口与所述第二外部迷宫紊流流道连接,所述第二外部迷宫紊流流道通过所述第一进水口与所述压力补偿腔连接。

[0007] 进一步的,所述第一外部迷宫紊流流道和第二外部迷宫紊流流道均设置有外部紊流齿,而所述内部迷宫紊流流道设置有内部紊流齿。

[0008] 进一步的,所述第二出水口与所述打孔槽之间的流道上设置有间隔的分水板。

[0009] 进一步的,所述过滤腔中绕所述进水格栅的外部形成有环形挡圈,所述环形挡圈将所述过滤腔分成进水槽和出水槽。

[0010] 本实用新型还提供一种滴灌带,包括输水管,其特征在于,还包括上述内镶片式压力补偿滴头,所述内镶片式压力补偿滴头的滴头主体的下表面贴在所述输水管的内壁上,所述输水管上位于所述内镶片式压力补偿滴头的打孔槽的位置开设有滴孔。

[0011] 与现有技术相比,本实用新型提供的内镶片式压力补偿滴头及滴管带具有如下优点和有益效果:通过进水格栅进行过滤后的水流入过滤腔的进水槽,水压力迫使弹性膜片向压力补偿腔形变,使得水流流入出水槽并从第一出水口流出,然后水流流经外部迷宫紊流流道、第一进水口进入压力补偿腔,当水流压力小时,弹性膜片形变较小,压力补偿腔内容积较大且内部压力较小,对流入压力补偿腔的水流阻力较小,使得从压力补偿腔经过第二出水口流入打孔槽的水流量变大;反之当水流压力大时,使得水流量变小,从而使得从压力补偿腔的出口端经过第二出水口流入打孔槽的水流量会随水流压力大小而变化,实现滴头出水量均匀的目的;进水格栅有效过滤水中杂质,避免杂质流入滴头堵塞滴灌带的滴孔,并且过滤腔内设置的环形挡圈将过滤腔分成进水槽和出水槽,使得流入进水槽的水经过压缩弹性膜片变形流入出口槽,对堵塞的杂质具有反冲洗作用,提高滴灌带抗堵塞性能,并且弹性膜片和环形挡圈对水流具有缓冲作用,进一步稳定水流均匀度,提高滴灌效率。

## 附图说明

[0012] 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,下面将对本实用新型实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简要介绍,显而易见地,下面描述的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,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附图。

[0013] 图1为本实施例内镶片式压力补偿滴头的立体结构示意图一;

[0014] 图2为本实施例内镶片式压力补偿滴头的立体结构示意图二;

[0015] 图3为本实施例内镶片式压力补偿滴头的主视图;

[0016] 图4为本实施例内镶片式压力补偿滴头的后视图;

[0017] 图5为本实施例内镶片式压力补偿滴头的下表面内部结构示意图;

[0018] 图6为图3中沿A-A方向的剖视放大图;

[0019] 图7为本实施例滴灌带的结构示意图。

## 具体实施方式

[0020] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0021] 参见图1至图6,图1和图2均示出本实用新型内镶片式压力补偿滴头100的两种立体结构示意图,包括滴头主体。如图3,滴头主体的下表面20设置有外部迷宫紊流流道8、打孔槽5、第一出水口1、第二出水口3和第一进水口2;如图4,上表面30设置有进水格栅31;如图

6,滴头主体110的内部设置有与进水格栅31对应的储水腔,储水腔内设置有弹性膜片40以将储水腔分成压力补偿腔13和对应于进水格栅31的过滤腔33,过滤腔33内设置有环形挡圈32以将过滤腔33分成进水槽33-1和出水槽33-2;水流通过进水格栅31进入过滤腔33的进水槽33-1,水压压缩弹性膜片40形变使得水流进入出水槽33-2,出水槽33-2的出口端通过第一出水口1与外部迷宫紊流流道8的入口端连接,外部迷宫紊流流道8的出口端通过第一进水口2与压力补偿腔13的入口端连接,压力补偿腔13的出口端通过第二出水口3与打孔槽5连接。

[0022] 本实施例内镶片式压力补偿滴头100在滴头主体上设置有打孔槽5用于向外排水,在实际使用中,本实施例内镶片式压力补偿滴头100的下表面20贴在输水管的内壁上,输水管壁上位于打孔槽5的位置处开设有滴孔,用于将排放至打孔槽5内的水通过滴孔排出,为作物灌溉。

[0023] 具体参见图3、图5和图6,当输水管充满水时,水流通过滴头主体上表面30的进水格栅31,有效地阻止泥沙或草根等杂质进入过滤腔33,用于过滤水流。过滤腔33内设置有环形挡圈32,其为距离过滤腔33的外周向边缘一定距离的环形凸起,并将过滤腔33分为内圆形进水槽33-1和外环形出水槽33-2,参见图6,示出内圆形进水槽33-1和外环形出水槽33-2的横截面视图。当水流开始进入该过滤腔33内,水流压力使得弹性膜片40朝向压力补偿腔13发生一定的形变,水流从进水槽33-1流向出水槽33-2,如图6中箭头所示出的,第一出水口1连接出水槽33-2的出口端和外部迷宫紊流流道8的入口端,使得水流通过第一出水口1从出水槽33-2的出口端流向外迷宫紊流流道8的入口端。优选地,为对水流进行缓冲以稳定水流均匀度,外部迷宫紊流流道8设置有外部紊流齿7。第一进水口2连接外部迷宫紊流流道8的出口端和压力补偿腔13的入口端,使得水流从外部迷宫紊流流道8的出口端流出至第一进水口2且然后流入压力补偿腔13的入口端,第二出水口3连接压力补偿腔13的出口端和打孔槽5,使得从压力补偿腔13的出口端流出的水经过第二出水口3流入打孔槽5。在本实施例中,压力补偿腔13内水流量的大小取决于其内部容积,当从进水格栅31进入进水槽33-1的水流压力较大时,处于储水腔内的弹性膜片40朝向压力补偿腔13的形变较大,使得压力补偿腔13的内部容积较小、内部压力变大,对进入压力补偿腔13的水流阻力较大,因而从压力补偿腔13的出口端流出的水流量较小;反之当从进水格栅31进入进水槽33-1的水流压力较小时,处于储水腔内的弹性膜片40朝向压力补偿腔13的形变较小,使得压力补偿腔13的内部容积较大、内部压力变小,对进入压力补偿腔13的水流阻力较小,因而从压力补偿腔13的出口端流出的水流量较大,实现在不同进水压力情况下调节出水量的目的,提高出水量的均匀性。本实施例内镶片式压力补偿滴头100,既能让水流在外部迷宫紊流流道8内顺畅通过,又保证压力补偿腔13内的压差,使得压力调节精度更高,且反应灵敏,实现出水量更均匀,在高、低压力出水量变化的情况下,能够为作物灌溉长期提供连续稳定均匀的流量,提高作物产量。在正常工作状态下,设置在过滤腔33内的环形挡圈32和由此形成的出水槽33-2对从进水格栅31流入的水流进行缓冲,稳定水流的均匀度,且对堵塞在进水格栅31的杂质进行反冲洗,使得堵塞的过滤口顺畅,实现滴灌带抗堵塞的目的。

[0024] 滴头的作用是使得压力水流通过滴头内流道时得到充分的消能,从而细化水流。本实施例内镶片式压力补偿滴头100采用多级往复式迷宫紊流流道,增加了滴头流道的长度,如图3和图5所示,外部迷宫紊流流道8包括第一外部迷宫紊流流道8-1和第二外部迷宫

紊流流道8-2,滴头主体110的下表面20还设置有第三出水口10和第二进水口6,滴头主体110的内部还设置有内部迷宫紊流流道11,从第一出水口1流出的水流在第一外部迷宫紊流流道8-1内流动且流至第二进水口6,从第二进水口10流出的水流入内部迷宫紊流流道11的入口端,水流在内部迷宫紊流流道11内流动且流至第三出水口10,从第三出水口10流出的水流在第二外部迷宫紊流流道8-2内流动且流至第一进水口2,水流通过第一进水口2流入压力补偿腔13的入口端,第二出水口3连接压力补偿腔13的出口端和打孔槽5,使得从压力补偿腔13的出口端流出的水经过第二出水口3流入打孔槽5。多级往复式迷宫紊流流道对水流进行了充分消能,有利于均匀细化水流,往复式流道可以节约滴头空间,减小滴头厚度,降低滴头100制作成本,且厚度减小的轻薄型滴头在将滴头主体的下表面20粘贴至输水管的内壁上时减小粘贴轮与粘贴杆之间的高度差,有利于提高滴灌带的生产效率。

[0025] 优选地,第一外部迷宫紊流流道8-1和第二外部迷宫紊流流道8-2均设置有外部紊流齿7,而内部迷宫紊流流道11设置有内部紊流齿12。本实施例内镶片式压力补偿滴头100通过水流与内部迷宫紊流流道11和外部紊流流道8-1边壁和内部紊流齿12、外部紊流齿7的摩擦阻损耗以及流道8、11的收缩与扩张等共同作用损失压力水头,减小了非主流区域流通面积,避免了较大的主流速度梯度,使流道8、11内各处水流速度趋于均匀,避免低速流动区域,有利于冲洗流道8、11内的杂质,进一步提高了滴灌带的抗堵塞性能。此外,轻薄型的滴头内的弹性膜片40的形变较小,使得弹性膜片40的使用寿命较长。

[0026] 进一步地,为了稳定从压力补偿腔13的出口端流出的水经过第二出水口3流向打孔槽5的水流,如图3所示,第二出水口3与打孔槽5之间的流道上设置有间隔的分水板9。

[0027] 图7为滴灌带实施例的结构示意图。如图7所示,本实施例滴灌带,包括输水管200,还包括多个内镶片式压力补偿滴头100,内镶片式压力补偿滴头100的滴头主体的下表面20贴在输水管200的内壁上,输水管200上位于内镶片式压力补偿滴头100的打孔槽5的位置开设有滴孔101。

[0028] 具体而言,本实施例中的内镶片式压力补偿滴头可以采用本实用新型内镶片式压力补偿滴头实施例中的内镶片式压力补偿滴头,内镶片式压力补偿滴头100的具体结构可以参见本实用新型内镶片式压力补偿滴头实施例以及图1至图6的记载,在此不再赘述。

[0029] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

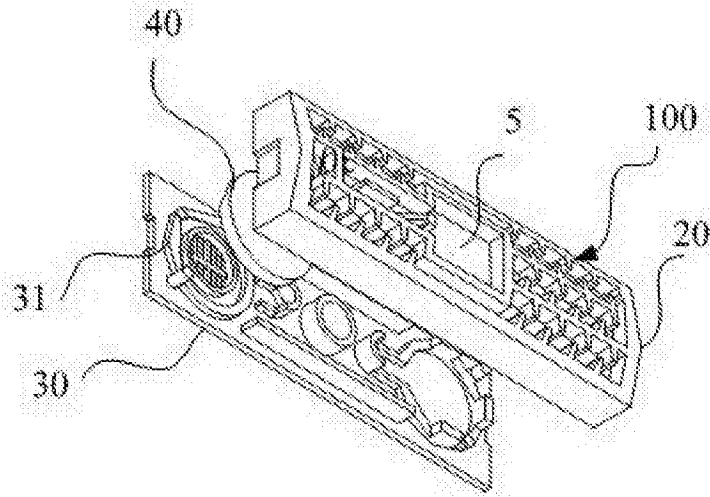


图1

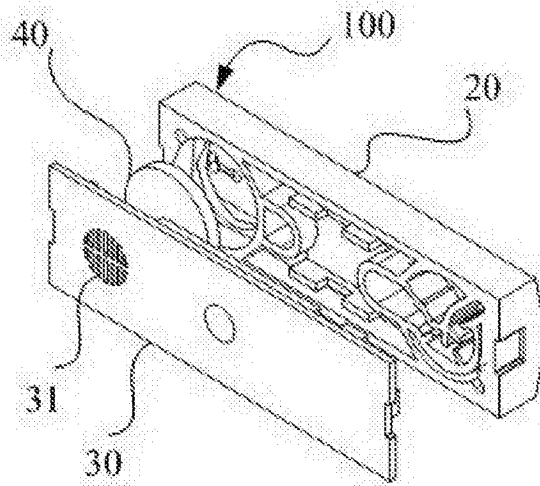


图2

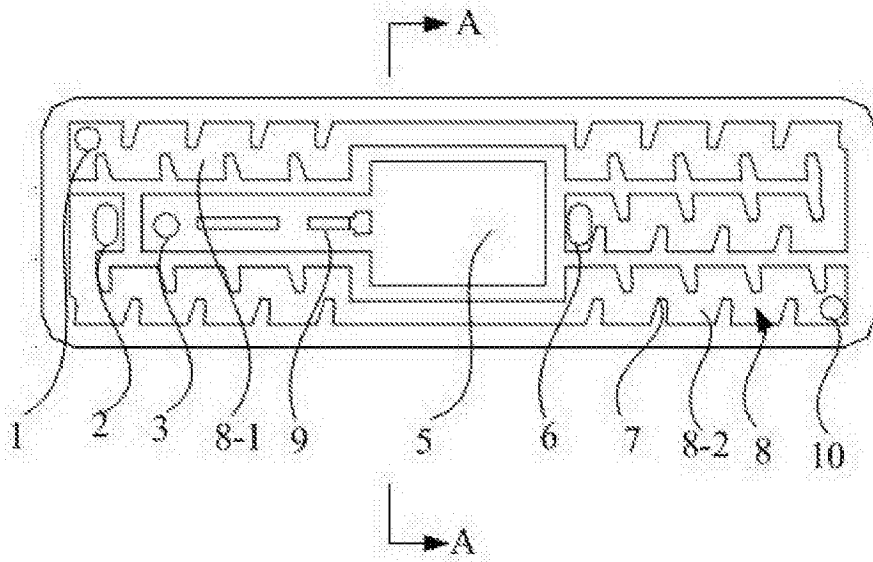


图3

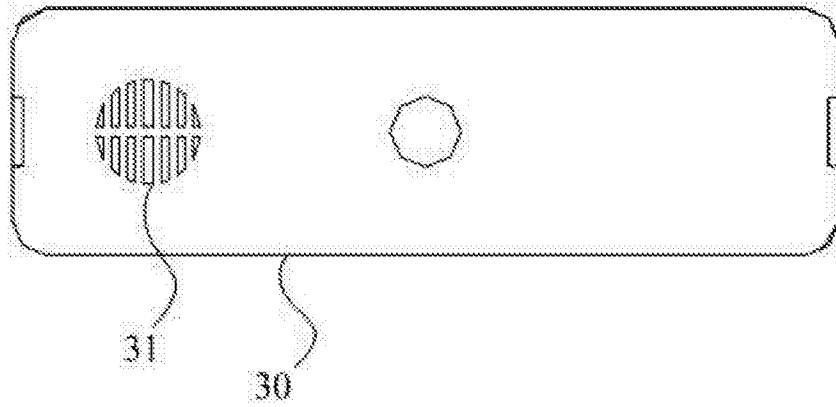


图4



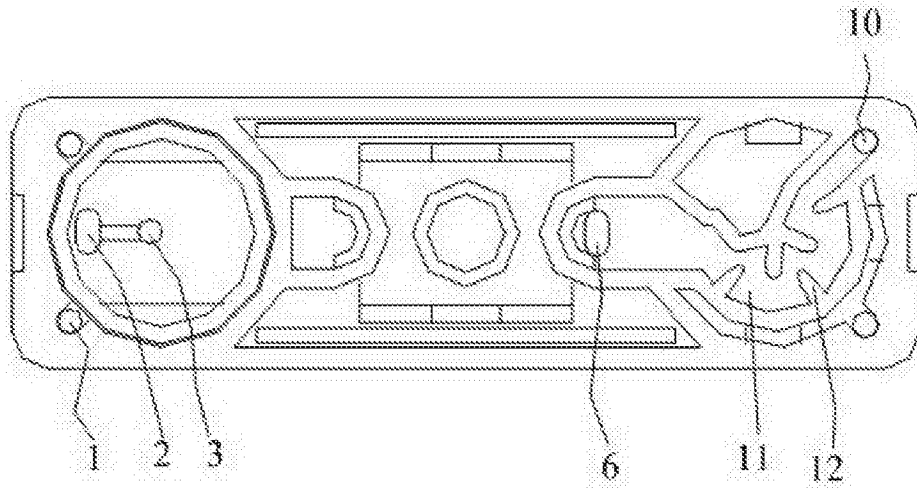


图5

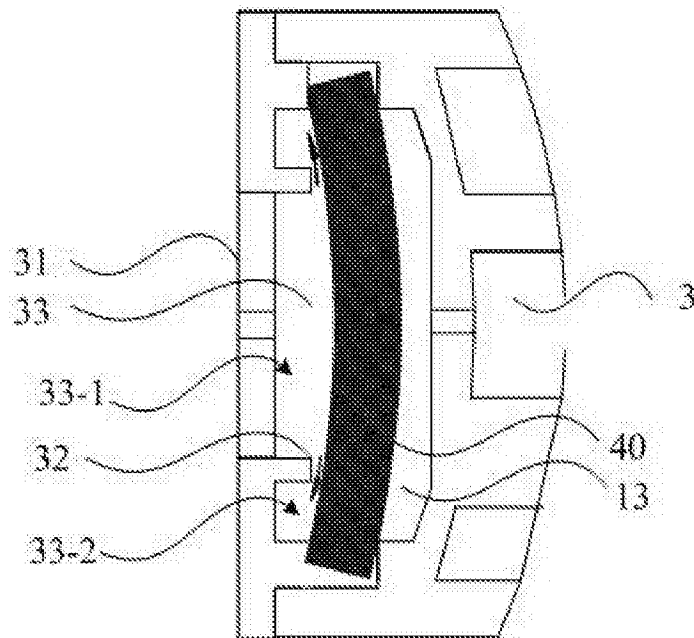


图6

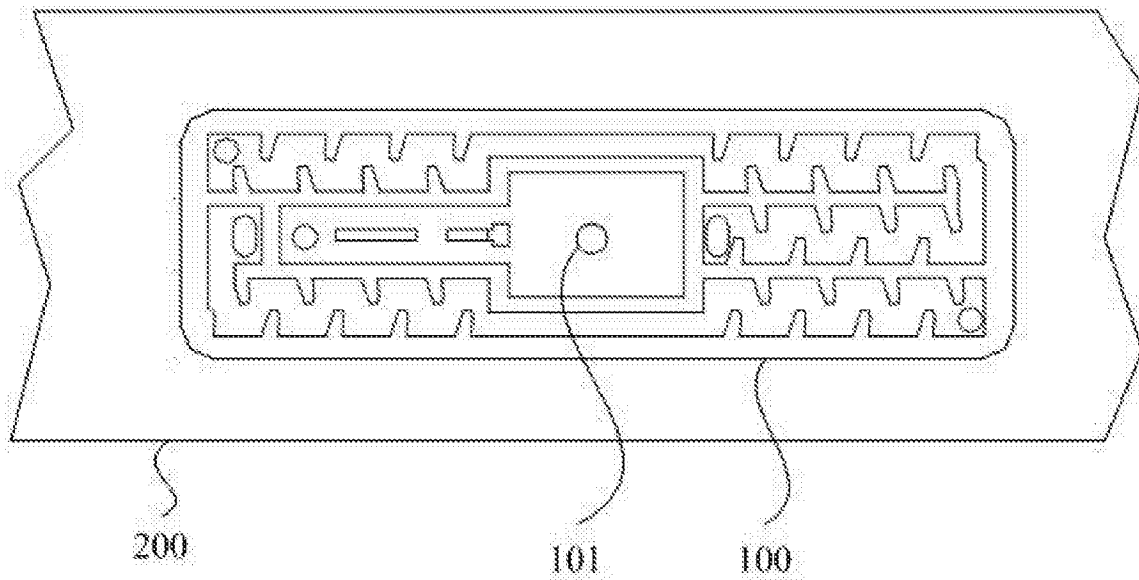


图7