



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206535608 U

(45)授权公告日 2017.10.03

(21)申请号 201720156868.X

(22)申请日 2017.02.21

(73)专利权人 张家界航空工业职业技术学院
地址 427000 湖南省张家界市张家界航空
工业职业技术学院新校区

(72)发明人 吴夏 汪风珍 唐辉

(51)Int.Cl.

B02C 7/08(2006.01)

B02C 7/12(2006.01)

B02C 7/16(2006.01)

B02C 7/11(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

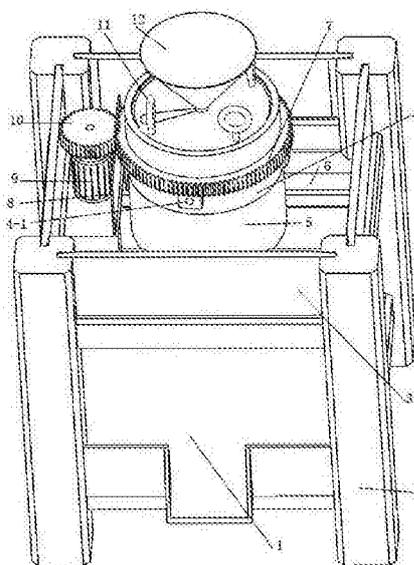
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54)实用新型名称

一种重力磨

(57)摘要

重力磨就是利用上磨盘的重力转化成磨粉时的摩擦力的磨粉机械,重力磨分为石头重力磨和铁石磨,前者适用家庭用户,后者适用加工用户,铁石磨石头是基体,磨片是铸铁或铸钢材料,由于电动机能够提供相对均匀的转速,而基体石头的重力是固定不变的,铁石磨磨粉时摩擦力较之石磨和机制磨更加恒定,因此,加工的产品细度均匀度高,加工温度低,磨片的使用时间长,加工的产品口感好过机制磨。



1. 一种重力磨,其特征是:

重力磨主要由磨架、上磨盘、下磨盘、进料斗、出料斗、传动装置、电动机、防护罩组成,所述的磨架是重力磨的支架,其他零部件都设置在磨架上;

所述的上磨盘分两种,一种是石头磨,一种是铁石磨,石头磨是通过凿子凿制石头,上磨盘通过定位孔和从动齿轮连接,电动机带动主动齿轮,主动齿轮带动从动齿轮,从动齿轮带动上磨盘旋转,食品原料从进料孔1沿过度槽1到进料孔2,从而进入磨膛,过渡槽1传输食品原料有困难时,食品原料利用传送带,电动机传送带,传送带带动食品原料从进料孔1到进料孔2进入磨膛;

铁石磨是指基体是石头或其他仿石材料或混凝土,磨片是铸铁或铸钢结构,磨片通过定位轴和基体的定位孔配合,基体部分其他结构和石头磨相应部分结构相同,磨片由N块扇区组成,扇区有两种,一种是一体式,一种是组装式,磨片由平面区、平齿区、锥度区组成,磨片最外侧的是平面区,所述的平面区是指磨片外侧5到10mm的区域,上下磨盘这一区域没有磨齿,所述的平齿区是指平面区和锥度区之间的区域,这一区域的磨齿是平行的,没有锥度,所述的锥度区是指磨齿的内侧区,磨齿的齿尖从外到内有1mm到5mm之间的高度差,也就是磨齿齿尖中间低,四周高,磨齿的齿尖有高低,但是齿槽没有高度差,所述的齿尖是指磨片靠近磨膛的部分,齿槽是指磨片低洼的槽状部分,所述的磨膛是指上下磨盘磨制食品的工作部分,石磨的齿槽是等腰梯形或等腰三角形,金属磨片的齿槽是坡形的,所述坡形是指从齿尖到齿槽,分为坡面和立面,立面是指角度为90或大于90度,坡面是指角度小于90度,当食品原料向立面运动时,立面阻碍食品原料运动,当食品原料向坡面运动时,食品原料被带出,上磨盘的运转方向和下磨盘的磨片坡面走向是一致的;

所述的下磨盘分两种,一种是石头磨,一种是铁石磨,石头是通过凿子凿制石头,下磨盘通过固定孔和磨架上的下磨盘固定轴配合,上磨盘的中心孔和下磨盘的中心轴配合,下磨盘的磨片和上磨盘的磨片或者上下磨盘的磨齿配合磨细食物;

所述的进料斗由漏斗部、漏料孔和漏斗下部组成,漏斗部用来盛装食品原料,漏斗下部和上磨盘的进料孔1配合,漏料孔是漏斗下部的一部分,上磨盘旋转而进料斗不转,当进料孔1的开口和漏料孔有重合时,食品原料漏出到过渡槽1或者进入到传送带,当进料孔1的开口和漏料孔无重合时,食品原料不能漏出,漏料孔通过调节挡板控制漏料的多少;

所述的出料斗是食品原料经过磨粉或磨浆之后,磨粉或磨浆的收集装置,出料斗接其他食物器皿;

所述的传动装置是将电动机的转动传递给上磨盘的装置,传递装置包括主从动齿轮传动、皮带轮传动、链传动轮或其他传动装置,所述的主动齿轮是指电动机主轴上的齿轮,所述的从动齿轮是指上磨盘上的齿轮,具体设置时选择其中一种传动装置;

所述的电动机是为上磨盘提供旋转动力或者为传送带提供动力;

所述的防护罩是指传动装置的防护罩。

一种重力磨

技术领域

[0001] 本发明涉及一种食品加工设备,具体是一种食品磨粉/磨浆机械。

背景技术

[0002] 目前的一些食品加工厂家,由于机械化和规模化发展,都是采用机械化的食品磨粉设备进行加工,磨粉设备主要包括磨粉机、高分筛、清粉机、打麸机、送粉机等。磨粉机主轴采用离心浇铸的钢磨辊进行精研细磨,皮磨采用排列有序的钢齿辊进行碾压式的高压大量取粉,磨粉机的运转速度快,钢辊温度高,速度为500~800r/min,温度可达120度左右,由于钢辊研磨过于强烈,磨温太高,造成食物中的蛋白质等营养物质大量损失,为了改善粉状食品色泽、口感,食品企业大量采用各种食品添加剂,对于追求健康和纯自然的现代人而言,各种食品添加剂并不让人满意,2008年化学工业出版社出版的《谷物加工技术》就曾经指出,机制粉状食品,对一些不耐高温的营养素损失较大,据统计,在面粉加工中,维生素C、维生素B1、维生素B2、维生素B3和Zn有70%的损失,叶酸有40%的损失,另外,机制面粉中的蛋白质受损比较严重,淀粉在高温下会部分形成糊精,导致后续加工或食用时筋道有所降低,为了保持筋道,需要加入溴酸钾或过氧苯甲酰(作者顾鹏程、胡永)。

[0003] 我国传统的磨粉机械是石磨,石磨用人力或畜力或者是水力带动,通过石磨把粮食去皮或研磨成粉末,石磨通常由两个外圆直径相同的圆石组成,上面的是上磨盘,下面的是下磨盘,上下磨盘之间有脐子和膛子,所述的脐子就是中心轴,膛子是铁筒子,中心轴绕铁筒子旋转,以防中心轴直接摩擦石头,在上磨盘和下磨盘上都凿有磨齿,粮食通过上磨盘上的下料孔进入两层磨盘之间的磨膛中,沿着磨齿向外运移,经过上下磨齿的磨销被磨细,逐步形成粉末。

[0004] 机制磨磨销时转速快、磨温高、营养损失大,口感不及石磨加工的纯正,而石磨转速又太低,导致摩擦阻力很大,石头本身硬度有限,采用动力传动时,磨齿损耗很快,石磨工作效率低。

[0005] 在央视我爱发明一则栏目中,则是用机器人完成人工推磨动作,石磨本身和传统石磨没有区别,机器人造价昂贵,而且易出故障,不易彰显技术优越性,因为购买成本和维护成本是消费者的一个重要考量。

发明内容

[0006] 技术特征:一种重力磨,其特征是:

[0007] 重力磨主要由磨架、上磨盘、下磨盘、进料斗、出料斗、传动装置、电动机、防护罩组成,

[0008] 所述的磨架是重力磨的支架,其他零部件都设置在磨架上;

[0009] 所述的上磨盘分两种,一种是石头磨,一种是铁石磨,石头磨是通过凿子凿制石头,上磨盘通过定位孔和从动齿轮连接,电动机带动主动齿轮,主动齿轮带动从动齿轮,从动齿轮带动上磨盘旋转,食品原料从进料孔1沿过渡槽1到进料孔2,从而进入磨膛,过渡槽1

传输食品原料有困难时,食品原料利用传送带,电动机传送带,传送带带动食品原料从进料孔1到进料孔2进入磨膛;

[0010] 铁石磨是指基体是石头或其他仿石材料或混凝土,磨片是铸铁或铸钢结构,磨片通过定位轴和基体的定位孔配合,基体部分其他结构和石头磨相应部分结构相同,磨片由N块扇区组成,扇区有两种,一种是一体式,一种是组装式,磨片由平面区、平齿区、锥度区组成,磨片最外侧的是平面区,所述的平面区是指磨片外侧5到10mm的区域,上下磨盘这一区域没有磨齿,所述的平齿区是指平面区和锥度区之间的区域,这一区域的磨齿是平行的,没有锥度,所述的锥度区是指磨齿的内侧区,磨齿的齿尖从外到内有1mm到5mm之间的高度差,也就是磨齿齿尖中间低,四周高,磨齿的齿尖有高低,但是齿槽没有高度差,所述的齿尖是指磨片靠近磨膛的部分,齿槽是指磨片低洼的槽状部分,所述的磨膛是指上下磨盘磨制食品的工作部分,石磨的齿槽是等腰梯形或等腰三角形,金属磨片的齿槽是坡形的,所述坡形是指从齿尖到齿槽,分为坡面和立面,立面是指角度为90或大于90度,坡面是指角度小于90度,当食品原料向立面运动时,立面阻碍食品原料运动,当食品原料向坡面运动时,食品原料被带出,上磨盘的运转方向和下磨盘的磨片坡面走向是一致的;

[0011] 所述的下磨盘分两种,一种是石头磨,一种是铁石磨,石头是通过凿子凿制石头,下磨盘通过固定孔和磨架上的下磨盘固定轴配合,上磨盘的中心孔和下磨盘的中心轴配合,下磨盘的磨片和上磨盘的磨片或者上下磨盘的磨齿配合磨细食物;

[0012] 所述的进料斗由漏斗部、漏料孔和漏斗下部组成,漏斗部用来盛装食品原料,漏斗下部和上磨盘的进料孔1配合,漏料孔是漏斗下部的一部分,上磨盘旋转而进料斗不转,当进料孔1的开口和漏料孔有重合时,食品原料漏出到过渡槽1或者进入到传送带,当进料孔1的开口和漏料孔无重合时,食品原料不能漏出,漏料孔通过调节挡板控制漏料的多少;

[0013] 所述的出料斗是食品原料经过磨粉或磨浆之后,磨粉或磨浆的收集装置,出料斗接其他食物器皿;

[0014] 所述的传动装置是将电动机的转动传递给上磨盘的装置,传递装置包括主从动齿轮传动、皮带轮传动、链传动轮或其他传动装置,所述的主动齿轮是指电动机主轴上的齿轮,所述的从动齿轮是指上磨盘上的齿轮,具体设置时选择其中一种传动装置;

[0015] 所述的电动机是为上磨盘提供旋转动力或者为传送带提供动力;

[0016] 所述的防护罩是指传动装置的防护罩。

附图说明

[0017] 附图1是重力磨结构示意图,1是出料斗,2是磨架,3是挡板,4是上磨盘,5是下磨盘,6是桥柱,7是从动齿轮,8是挡板,9是电动机,10是主动齿轮,11是吊环,12是进料斗,4-1是定位孔;

[0018] 附图2是上磨盘上部示意图,4是上磨盘,4-1是定位孔,4-2是进料孔1,4-3是过渡槽1,4-4是进料孔2;

[0019] 附图3是上磨盘底部示意图,4是上磨盘,4-1是定位孔,4-4是进料孔2,4-5是过渡槽2,4-6是中心孔;

[0020] 附图4是进料斗示意图,12是进料斗,12-1是漏料孔,12-2是漏斗部,12-3是漏斗下部;

[0021] 附图5是金属磨片原理示意图,13是金属磨片,13-1是扇区,13-2是平面区,13-3是中心轴;

[0022] 附图6是扇区放大示意图,13-1是扇区,13-1A是齿尖,13-1B是齿槽;

[0023] 附图7是磨架原理示意图,1是出料斗,2是磨架,2-1是立柱,2-2是横柱,6是桥柱,6-1是下磨盘固定轴,8是挡板1,9-1是电动机主轴孔,9-2是安装孔;

[0024] 附图8是带有锥度的上下磨盘示意图,4是上磨盘,4-6是中心孔,5是下磨盘,13-2是平面区,13-3是中心轴,14是平齿区,15是锥齿区;

[0025] 附图9是铁石磨的下磨盘原理示意图,5-1为石头基体,5-2为金属磨片,5-1A为定位孔,13-1为扇区,13-3为中心轴,13-4为定位轴;

[0026] 附图10是金属磨片磨粉原理示意图,A是坡面,B是立面,C是上磨盘的磨片,D是下磨盘的磨片,E是食物原料,F是上磨盘的旋转方向。

具体实施方式

[0027] 从磨粉机工作原理看,石磨就是重力磨,而机制磨是压力磨,所述重力磨是指磨片或磨齿摩擦力的来源主要由上磨盘的重力转化获得,而压力磨是指磨片或磨齿摩擦力的来源主要由压力转化获得,重力磨的优点是重力能够保持相对恒定,磨片工作时摩擦力大小稳定,容易控制磨片温度,这一点是压力磨难以实现的,压力磨通过手工调节磨片压力大小时,只能根据经验,申请人结合附图说明重力磨的工作原理和构造,

[0028] 工作原理:需要磨制的食品原料放入进料斗12,在电动机9的带动下,主动齿轮10带动从动齿轮7运转,从动齿轮7带动上磨盘4运转,漏斗下部12-3置入4-2中,当4-2的出口与漏斗孔12-1有重合时,食品原料漏出,经4-3到4-4,进入磨膛,当4-2的出口与漏斗孔12-1没有重合时,食品原料不能漏出,这样,食品原料会周期性的漏出,将漏料孔的大小设置可调,这样,喂料和人工喂料的动作很接近了,需要加水工作时,利用水管,控制水流的大小,食品原料由4-4到4-5,4-5是斜坡状的,斜坡状方便上磨盘运转时,带动食品原料进入磨膛,所述的磨膛是指上下磨盘扇区相对的部分,

[0029] 需要清洗磨膛时,利用吊钩吊住吊环11,吊钩拉起上磨盘,就可以清洗了,上磨盘不重的,利用人力搬起上磨盘清洗。

[0030] 传统的石磨进料口不是设置在中心,推磨的把手和进料的动作需要协调,这么一个动作利用机器人完成有大材小用之嫌,将进料斗进料口设置在石磨中心位置,通过中心位置传送到石磨4—4部分,如果过于平坦,食品运送不畅,导致食品原料难以传送到4—4,利用微型电动机带动传送带运送,电动机采用蓄电池供电即可。

[0031] 一般农家石磨使用较少时,直接利用红砂岩作上下磨盘即可,但是,如果是加工量比较大时,石磨有明显的缺点,石磨的磨盘材质一般是红砂岩,这种石头的材质很粗糙,摩擦力大,硬度适中,易于碾细食物,不过,磨齿损耗快,需要经常性的凿齿,新凿磨齿之后,很难清洗,头一两次磨出的食品基本上只有报废,因为有细石粉,而且,随着时间的流逝,磨盘重量越来越轻,磨出的食物细度就很难达到食用标准了,机制磨采用铸造磨片,硬度高,机制磨转速高,磨片其中心线速度和外侧线速度相差很大,外侧磨损快,内侧磨损慢,时间用久了,内侧高,外侧低,同样对细度有影响,为了减少线速度的不同对细度的影响,机制磨都有调节装置,通过手工调整磨片的松紧调整食品的细度,这种调整的结果就是磨片的局部

温升变高,因为接触面越大,食品被碾细的接触面越大,温升就没有那么厉害,磨片不平整之后,食品只在一小部分磨片上接触,需要磨细,就需要更大的压力,更大的压力会使这一部分磨片温度升高,从而对食品营养造成更大的破坏。

[0032] 为了解决这一问题,重力磨磨片采用了锥度磨片和铁石混合结构,锥度磨片由平面区、平齿区、锥度区组成,最外侧的是平面区,所述的平面区是指磨片外侧5到10mm的区域,上下磨盘这一区域没有磨齿,平面区见附图8标示13-2,所述的平齿区是指平面区和锥度区之间的区域,这一区域的磨齿是平行的,没有锥度,平齿区见附图8标示14,所述的锥度区是指磨齿的内侧区,磨齿的齿尖从外到内有1mm到5mm之间的高度差,也就是磨齿齿尖中间低,四周高,锥度区见附图8标示15,不过,磨齿的齿尖有高低,但是齿槽没有高度差,这样,能够最大限度利用材料,齿尖和齿槽分别见附图6的标示13-1A和标示13-1B,

[0033] 所述的铁石混合结构是指磨片采用铸铁或铸钢制造,上下磨盘的基体材料是石头,更换时只需要更换磨片,这样,保证工作时摩擦力基本上一致,铁石混合结构的下磨盘结构原理示意图见附图9,上磨盘采用铁石结构时,原理和下磨盘相同,也是磨片采用铸铁或铸钢制造,基体材料是石头,基体材料和磨片之间利用定位孔和定位轴,防止基体材料和磨片发生摩擦。

[0034] 调速、机制磨速度太快,石磨速度太低,速度太低,可以保证加工产品的品质和细度,但是效率很低,而且石磨磨齿损耗很大,不过,人力和畜力本身也提供不了多快的速度,石磨难以适应工业化的需要,而机制磨虽然加工效率高,但是食品营养损失大,口感也不及石磨,因此,重力磨的速度控制在100转/分钟到200转/分钟之间,调速主要有两种方案,变频器调速和齿轮调速,前者调速很方便,缺点是成本高,后者是单一速度,以4极单相750w电动机为例,主动齿轮10有24齿,从动齿轮7为240齿,那么,上磨盘的额定转速是 $1400 \times 24 / 240 = 140$ 转/分钟,这种方案缺点是只有一种转速,优点是造价低,具体制造时依据实际需要采用,而皮带轮、链轮采用时容易卷进操作者的衣服,为了防止卷进衣服,传动装置需要设置防护罩。

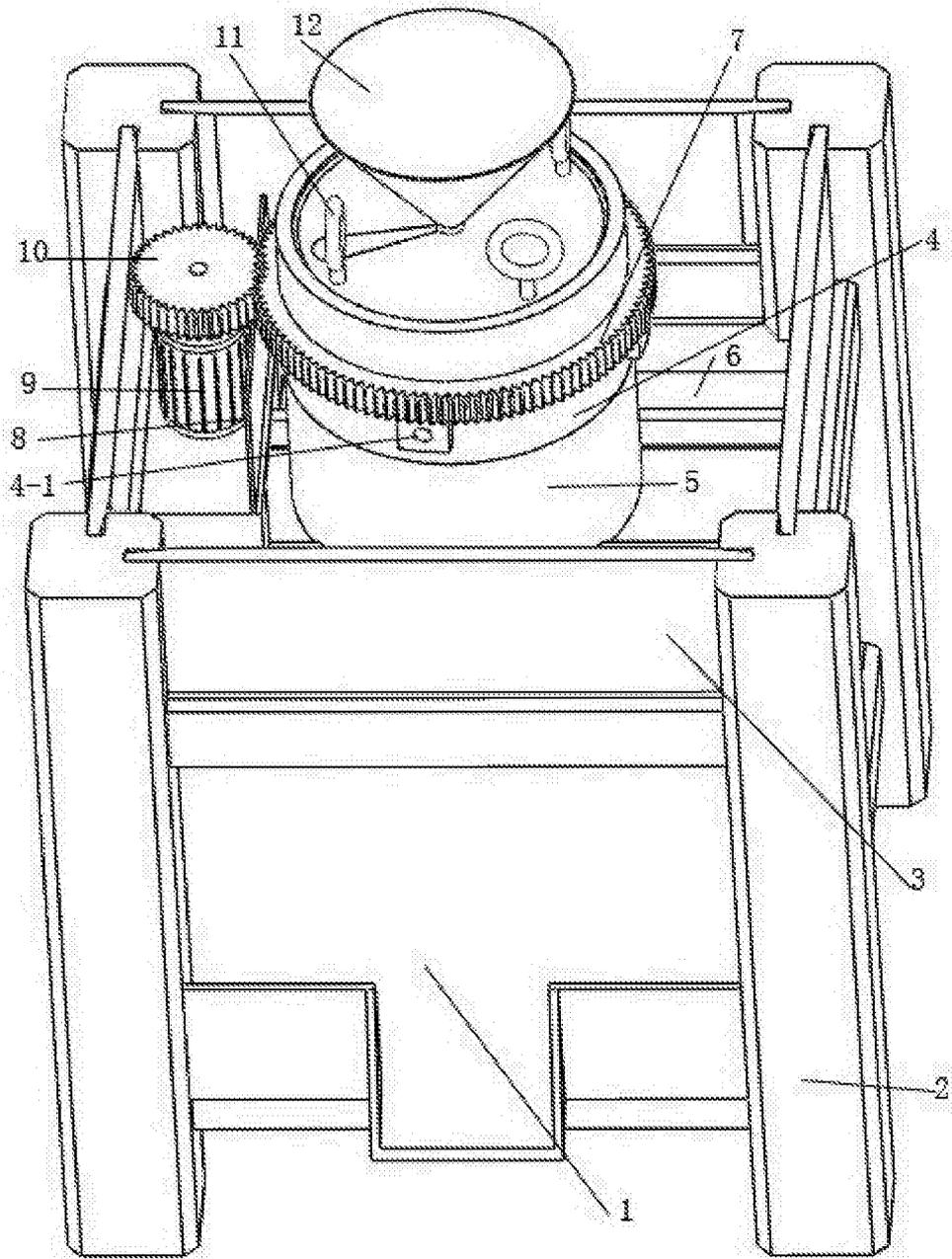


图1

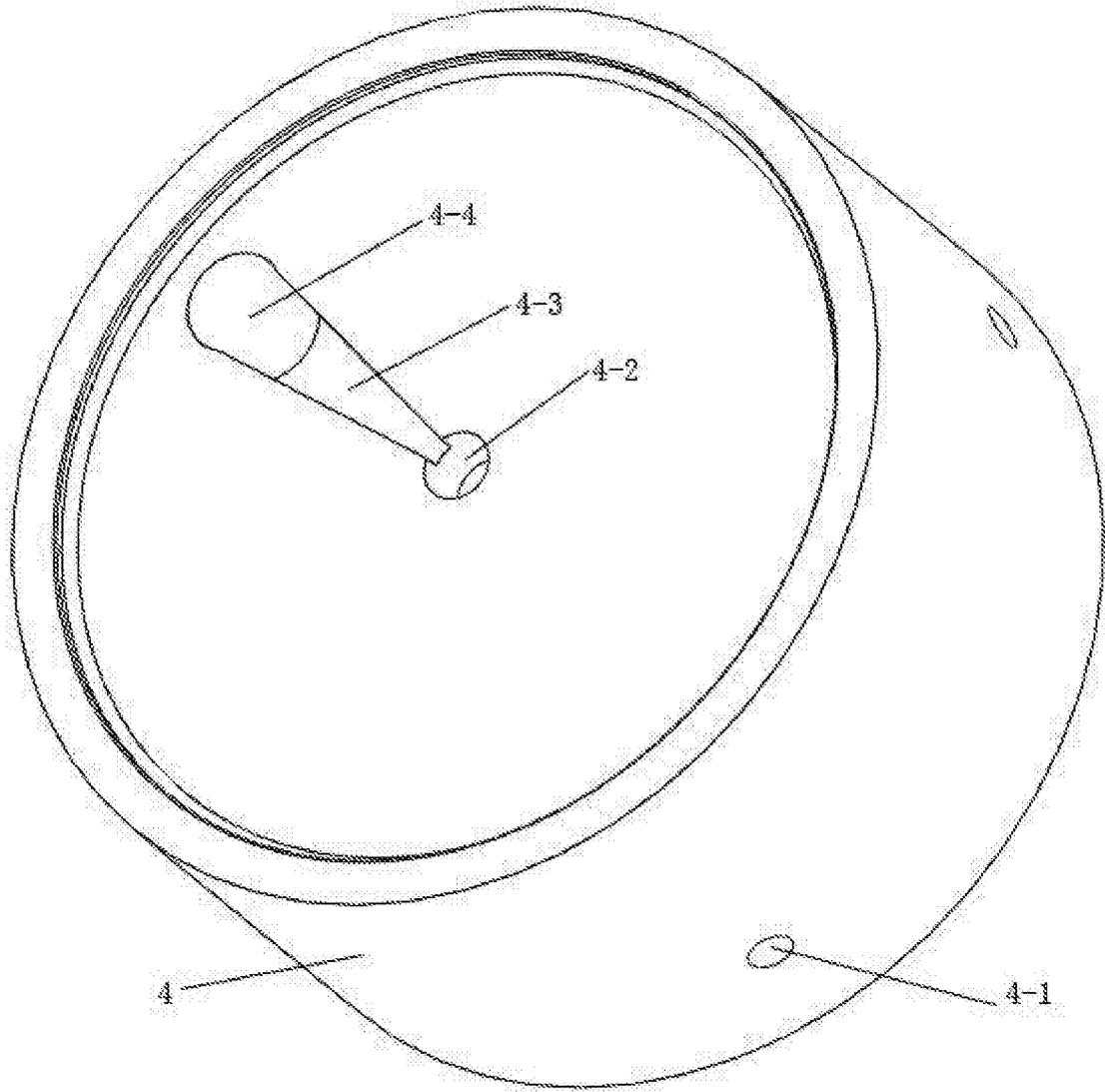


图2

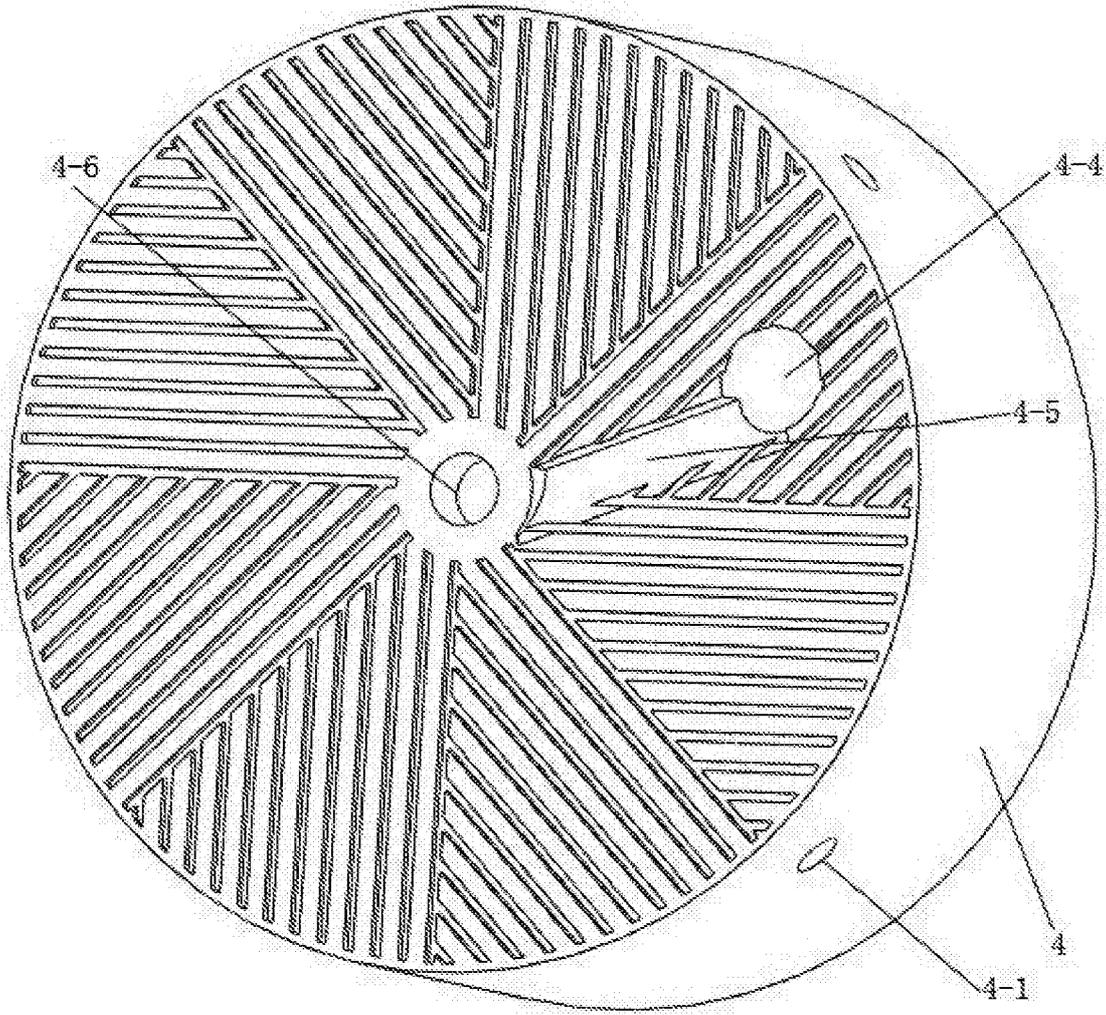


图3

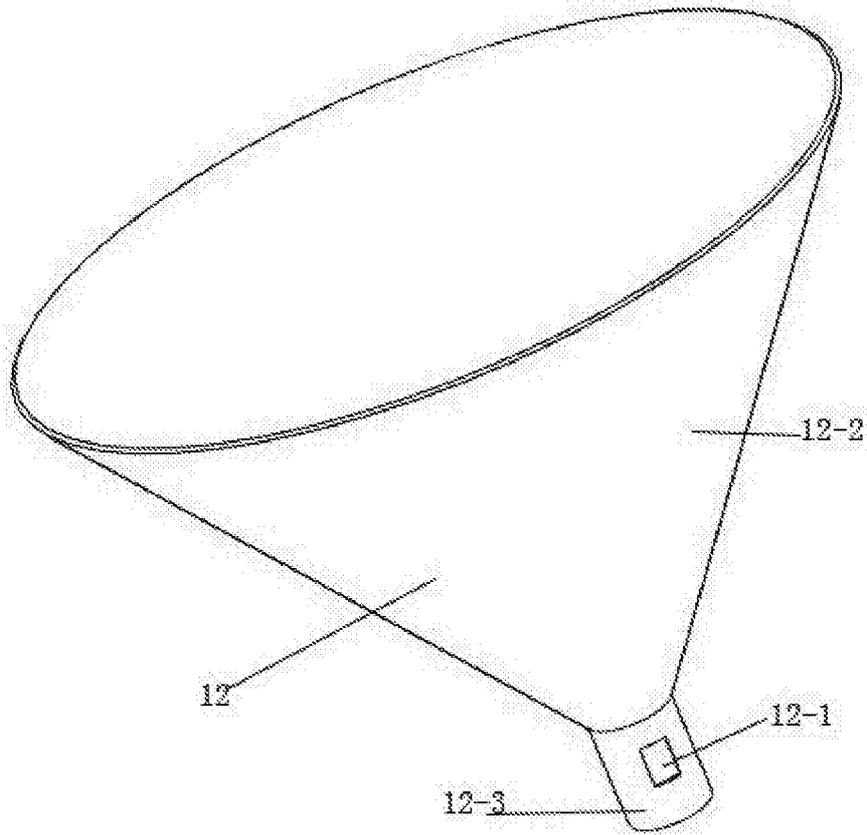


图4

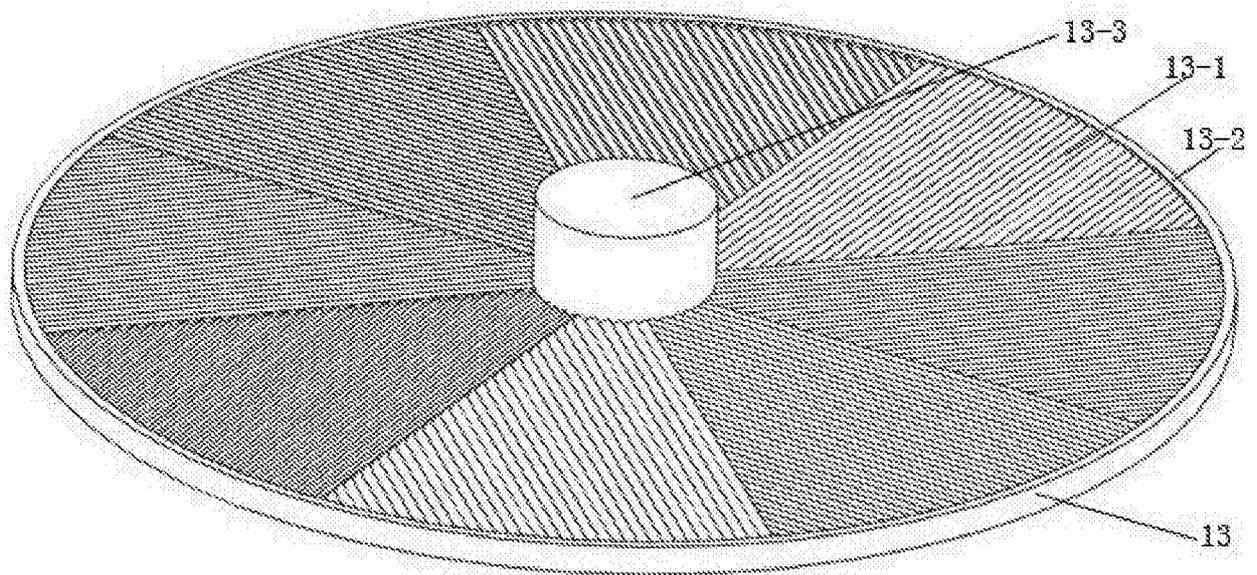


图5

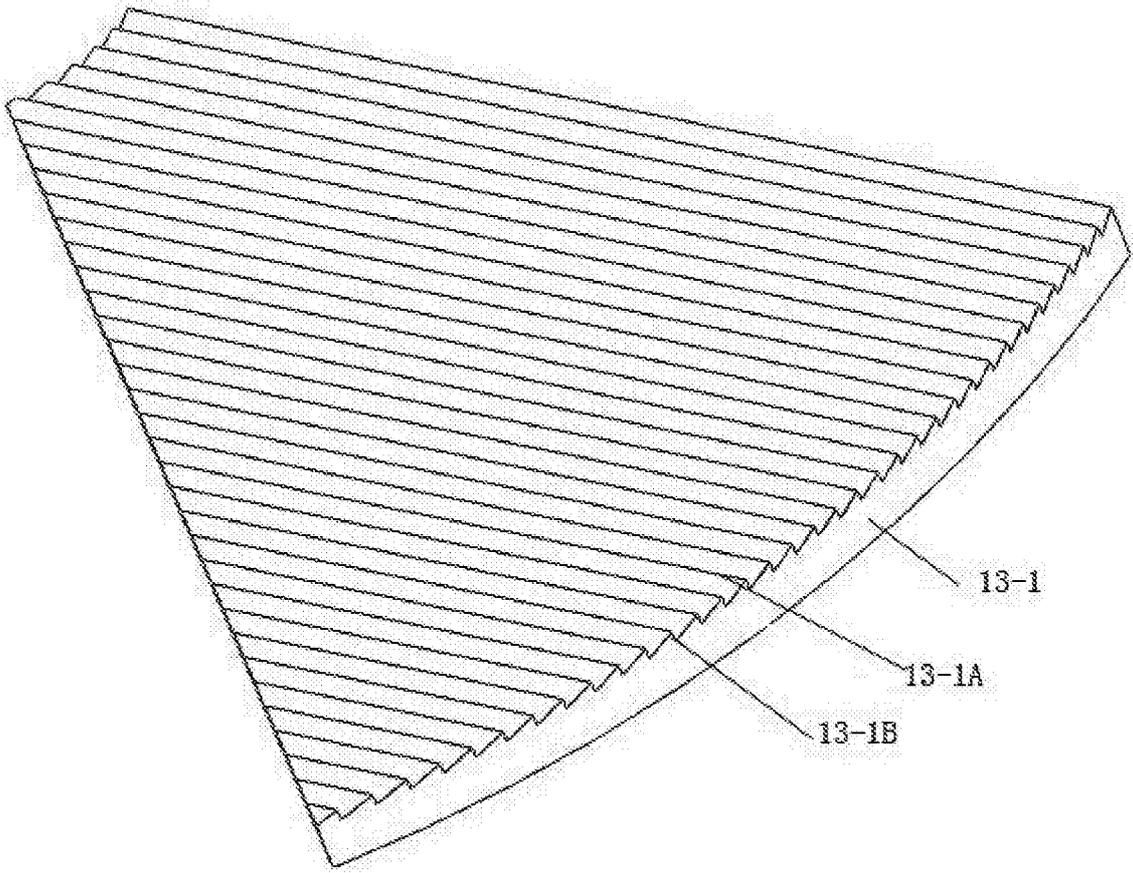


图6

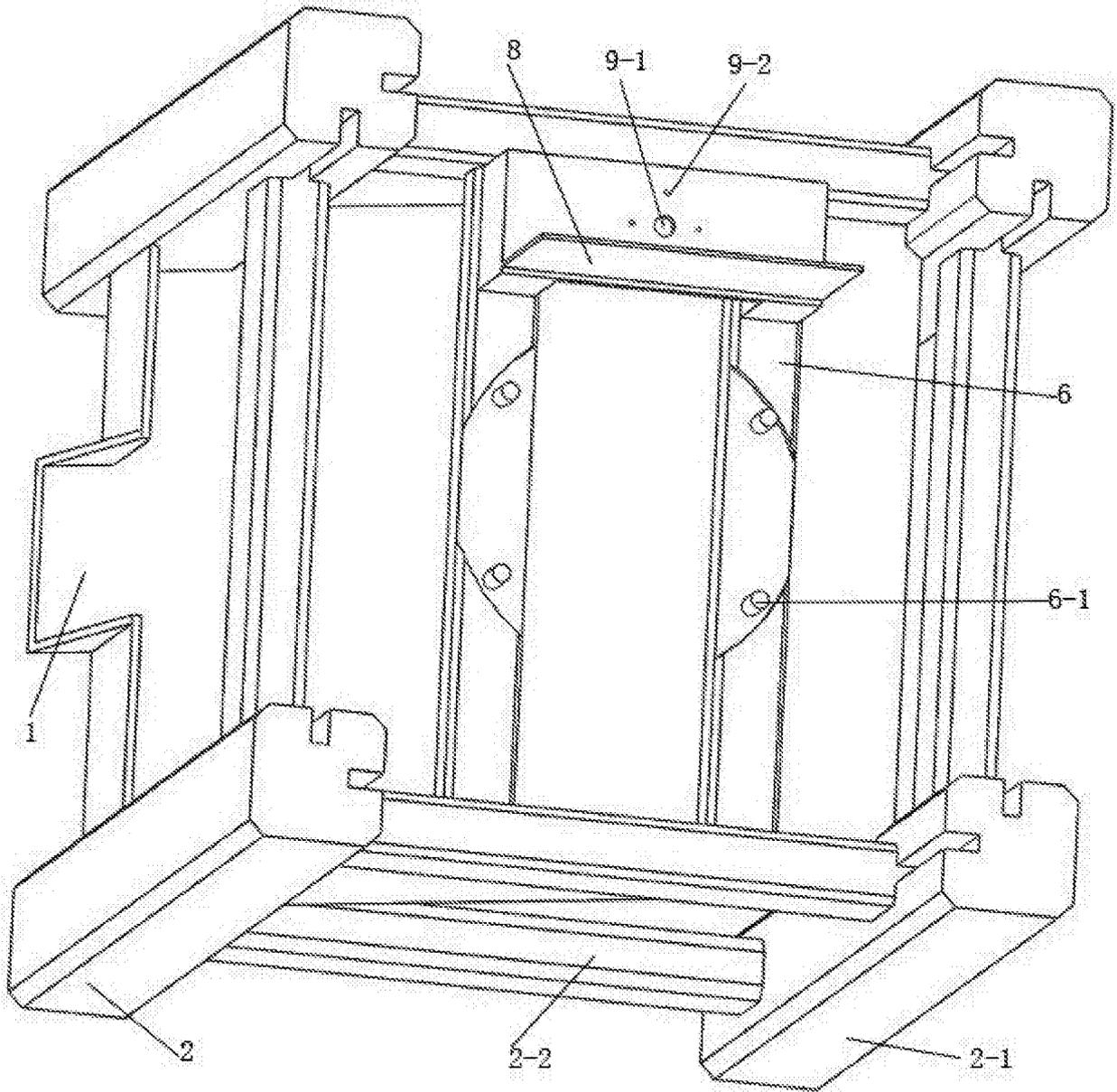


图7

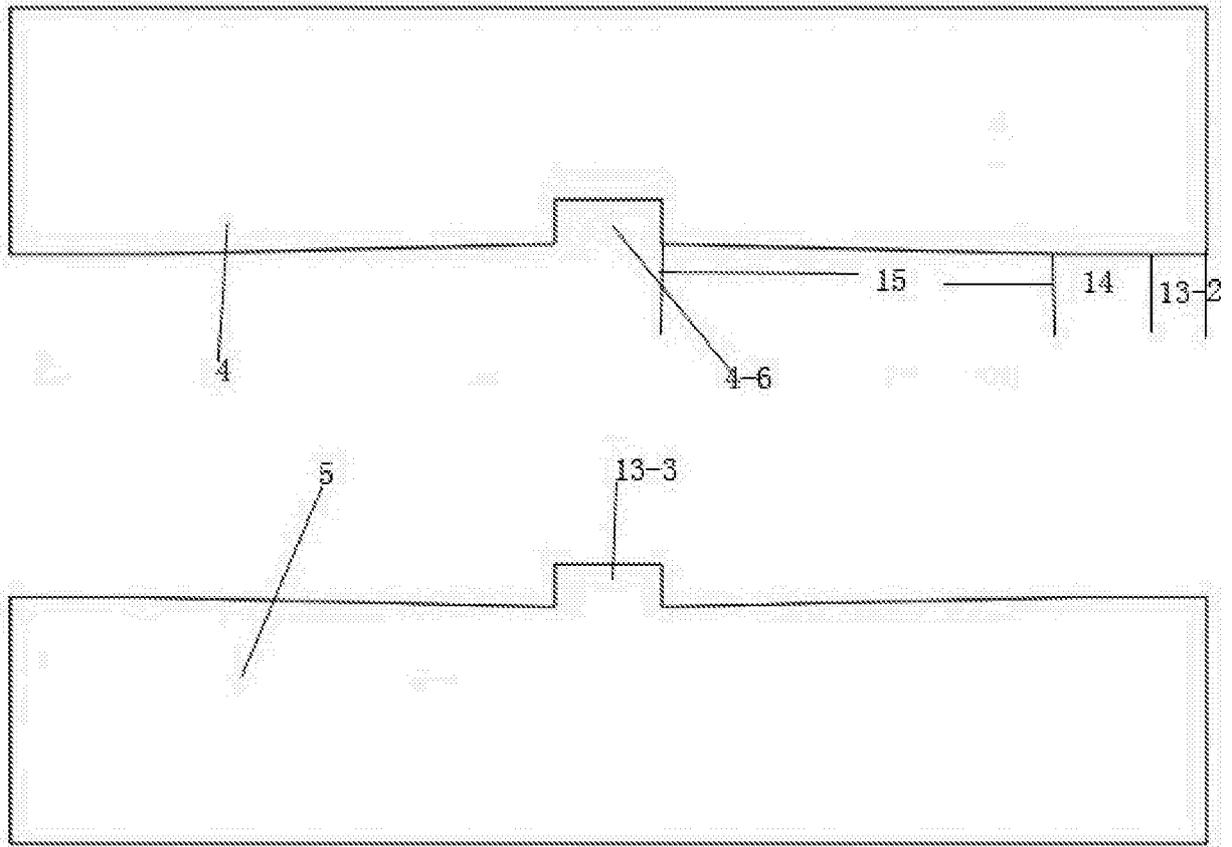


图8

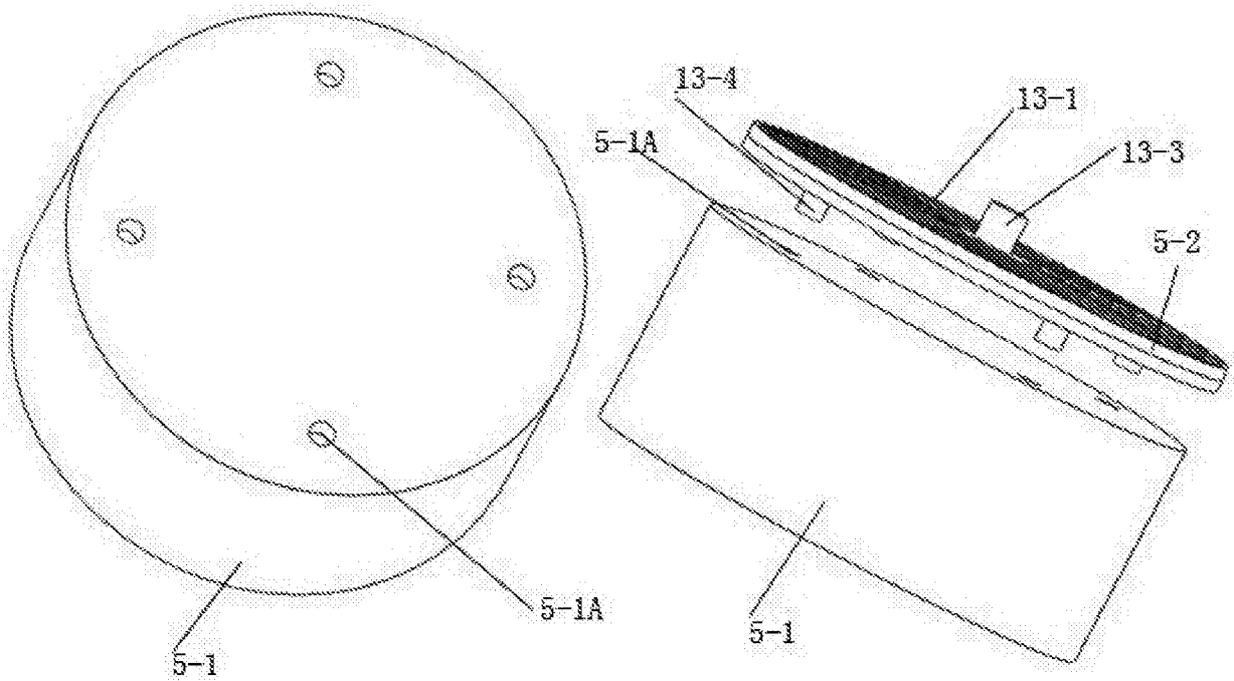


图9

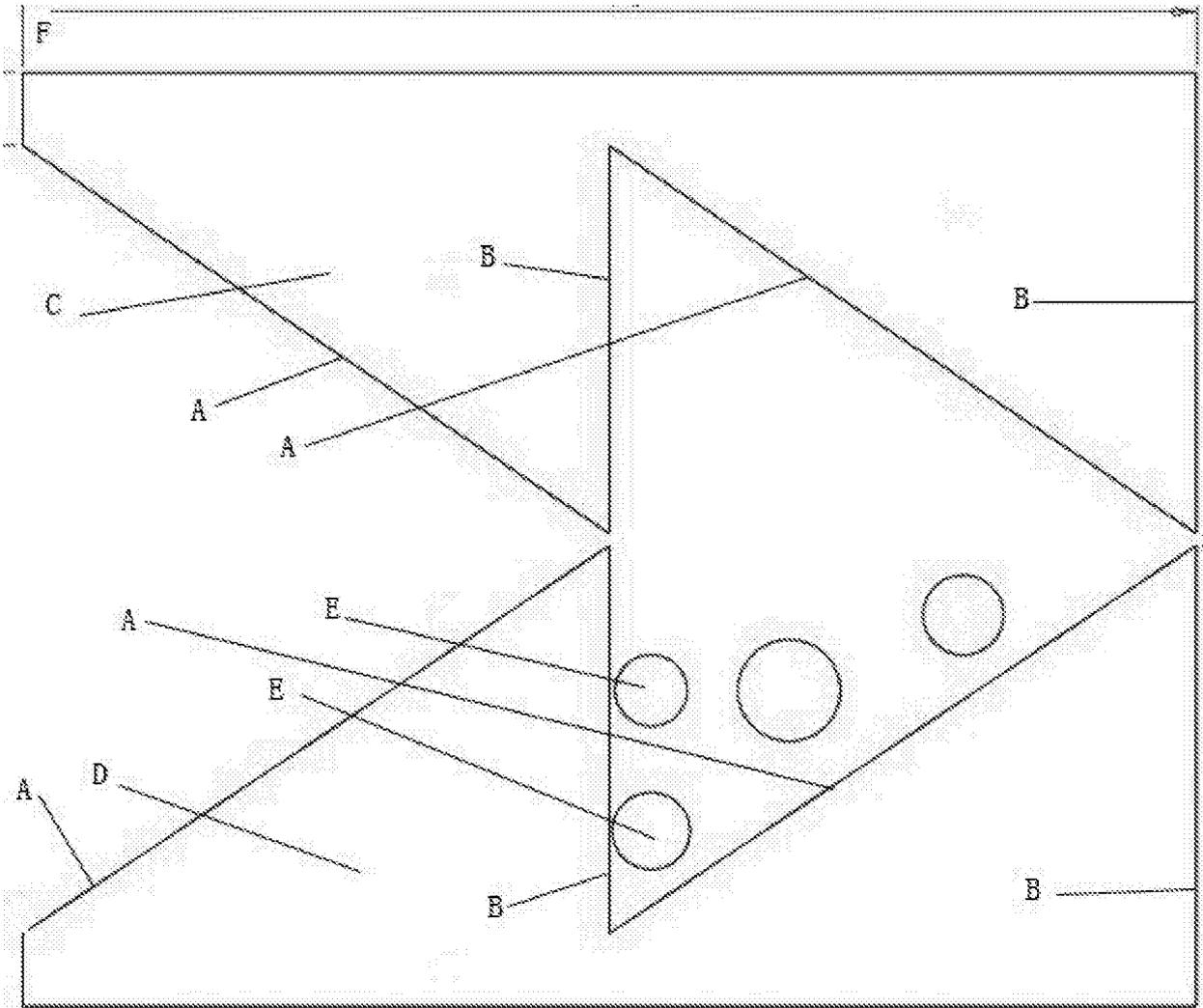


图10