



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113357630 B

(45) 授权公告日 2023.05.23

(21) 申请号 202110670441.2

(22) 申请日 2021.06.17

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113357630 A

(43) 申请公布日 2021.09.07

(73) 专利权人 徐建波
地址 315600 浙江省宁波市宁海县跃龙街
道安居巷40号

(72) 发明人 徐建波

(74) 专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公
司 33102
专利代理师 姚娟英 张艳鹏

(51) Int. Cl.
F23D 14/02 (2006.01)
F23D 14/62 (2006.01)
F23D 14/46 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 104048296 A, 2014.09.17
- CN 102966951 A, 2013.03.13
- CN 103267287 A, 2013.08.28
- CN 104595897 A, 2015.05.06
- CN 1603684 A, 2005.04.06
- CN 201391869 Y, 2010.01.27
- CN 203413637 U, 2014.01.29
- CN 2087734 U, 1991.10.30
- CN 208967795 U, 2019.06.11
- DE 19955449 A1, 2001.05.23
- EP 3012526 A1, 2016.04.27
- JP 2003035403 A, 2003.02.07
- JP 2006349311 A, 2006.12.28
- JP H05302705 A, 1993.11.16

审查员 赵利鹏

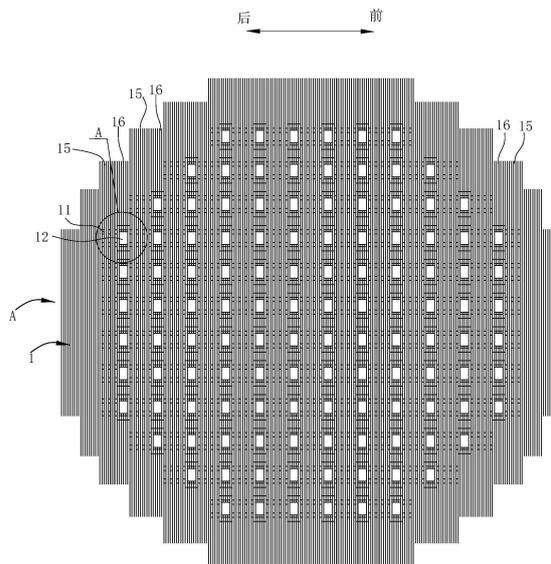
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种用于燃烧器上的炉板

(57) 摘要

本发明涉及一种用于燃烧器的炉板,其中炉板包括面板,所述面板上设有凸台,所述凸台的上端面高于面板的上端面,所述面板上开设有多个竖向贯通的第一通孔,且所述面板上开设有贯通其壁厚和凸台的第二通孔,各所述第二通孔的周围均设有前述第一通孔,其特征在于:各所述第二通孔的面积大于各第一通孔的面积。本发明利用第一通孔和第二通孔的配合,不仅通过热辐射进行加热,还通过火焰燃烧进行加热,所形成的串接连续燃烧,使得整个炉板加热均匀,燃烧效率更高。



1. 一种用于燃烧器上的炉板,包括面板(1),所述面板(1)上设有凸台,所述凸台的上端面高于面板(1)的上端面,所述面板(1)上开设有多个竖向贯通的第一通孔(11),且所述面板(1)上还开设有贯通其壁厚和凸台的第二通孔(12),各所述第二通孔(12)的周围均设有前述第一通孔(11),其特征在于:各所述第二通孔(12)的面积大于各第一通孔(11)的面积;各所述第二通孔(12)的面积记为A,各所述第一通孔(11)的面积记为B, $A > 1.5B$ 。

2. 根据权利要求1所述的炉板,其特征在于: $A < 51 \text{ mm}^2$ 。

3. 根据权利要求1所述的炉板,其特征在于:第二通孔(12)为上大下小的通孔。

4. 根据权利要求1所述的炉板,其特征在于:所述面板(1)为整块的板状体,所述面板(1)上开设有多个第一插孔(14),各所述第一插孔(14)中均插装有中空的柱状体(141),该柱状体(141)的中空部分形成所述的第二通孔(12),所述柱状体(141)的上端面高于面板(1)的上端面,该柱状体(141)外露于第一插孔(14)的部分形成所述的凸台。

5. 根据权利要求4所述的炉板,其特征在于:所述面板(1)上还开设有多个第二插孔(13),各所述第二插孔(13)中均插装有中空的条状体(131),该条状体(131)的中空部分形成所述的第一通孔(11),该条状体(131)的上端面高于面板(1)的上端面且低于凸台的上端面。

6. 根据权利要求1所述的炉板,其特征在于:所述面板(1)为金属板,该面板(1)包括在前后方向上依次交替叠合设置的第一板体(15)和第二板体(16),所述第一通孔(11)开设在第一板体(15)上,所述第二通孔(12)开设在第二板体(16)上。

7. 根据权利要求6所述的炉板,其特征在于:所述第一板体(15)又包括在前后方向上叠合设置的第一板条(151)和第二板条(152),所述第一板条(151)的底部设有进气槽(1511),所述第二板条(152)的顶部开设有出气槽(1521),在第一板条(151)和第二板条(152)叠合的状态下,进气槽(1511)和出气槽(1521)在前后方向上至少局部对应以形成所述第一通孔(11)。

8. 根据权利要求7所述的炉板,其特征在于:所述第二板体(16)又包括在前后方向上叠合设置的第三板条(161)、第四板条(162)以及第五板条(163),所述第四板条(162)包括多个沿左右方向依次设置的板块(1622),相邻两个板块(1622)之间具有间隙(1623),使相邻两个板块(1622)与第三板条(161)、第五板条(163)共同围成所述第二通孔(12),该第三板条(161)、第四板条(162)、第五板条(163)围成第二通孔(12)后外露于面板(1)的上表面的部分即为所述凸台。

一种用于燃烧器上的炉板

技术领域

[0001] 本发明涉及燃烧器技术领域,具体涉及一种用于燃烧器上的炉板。

背景技术

[0002] 燃烧器是使燃气和空气以一定方式喷出混合燃烧的装置,炉板作为燃烧器的重要部件,其性能的好坏将直接影响到燃烧器的热效率。如专利号为CN201320445519.1(公告号为CN 203413637U)的中国实用新型专利公开的《一种金属红外燃烧板及具有该燃烧板的燃烧器》,该文献中披露的金属红外燃烧板即为炉板,该金属红外燃烧板包括燃烧面板,在燃烧面板的上表面上具有若干个凸台,在每个凸台的中心和/或在每个凸台周围的平面上设置有一个或多个贯穿的通火孔。该金属红外燃烧板的上表面通过设置若干个凸台结构,增大了燃烧板的表面积,进而增加了辐射能量,减少烹饪时间。

[0003] 但是上述专利中的金属红外燃烧板还是存在如下缺陷:1、由于该专利中的凸台上的通火孔和燃烧面板上的通火孔的孔径是相同的,因而每个通火孔的孔阻一样大,孔内燃烧产生的热量和热升力也一样,使用过程中燃烧面板上只有普通火焰产生,烧热后燃烧面板上产生没有火焰的红外燃烧,该燃烧主要是通过热辐射的方式进行加热,增设凸台仅仅是增加了燃烧板的表面积,故热效率还有待于进一步提高;2、该专利中是整块金属板,由于金属板的导热性能良好,所以它的凸台顶部的温度和金属板的底部受气面的温度非常接近,故燃烧板的温度不能高,不然的话就会产生回火现象(即在燃烧板下方燃烧),所以该专利的燃烧板只能靠凸台结构,增大面积,增加热辐射来提高热效率,并且由于是整块金属,所以,预热过程非常缓慢,否则预热过快,会打破热平衡,就会产生回火,在预热过程中还会出现离焰等结构性问题。使用完毕,该燃烧板又会在较长时间内保持较高的温度,冷却较慢。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的现状,提供一种热效率更高的用于燃烧器上的炉板。

[0005] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种炉板,包括面板,所述面板上设有凸台,所述凸台的上端面高于面板的上端面,所述面板上开设有多个竖向贯通的第一通孔,且所述面板上还开设有贯通其壁厚和凸台的第二通孔,各所述第二通孔的周围均设有前述第一通孔,其特征在于:各所述第二通孔的面积大于各第一通孔的面积。

[0006] 在上述方案中,各所述第二通孔的面积记为A,各所述第一通孔的面积记为B, $A > 1.5B$ 。若 $A < 1.5B$,会产生普通火焰燃烧或红外燃烧,不会形成高温串联燃烧。

[0007] 优选地, $A < 51\text{mm}^2$,如果超过 51mm^2 ,燃烧器的体积和重量会很大,会很实用,燃烧噪声也会很大。

[0008] 为了提高燃烧的稳定性的,所述第二通孔为上大下小的通孔,这样可以减少燃烧气(混合后的燃气和空气)的流速。

[0009] 为了便于加工和制作,所述面板为整块的板状体,所述面板上开设有多个第一插孔,各所述第一插孔中均插装有中空柱状体,该柱状体的中空部分形成所述第二通孔,所述柱状体的上端面高于面板的上端面,该柱状体外露于第一插孔部分形成所述的凸台。

[0010] 为了进一步提高炉板的热效率,所述面板上还开设有多个第二插孔,各所述第二插孔中均插装有中空的条状体,该条状体的中空部分形成所述的第一通孔,该条状体的上端面高于面板的上端面且低于凸台的上端面。第一通孔的此种设计方式,一来,大大改善了第一通孔被堵塞的情况,二来,第一通孔的燃烧可以有效的加热中空的柱状体的第二通孔,达到高温串联燃烧,提高了燃烧的热效率。

[0011] 上述一体的板状体虽然便于加工和制作,但是一整块板的设计方式,面板初始的加热速度慢,容易产生离焰的现象,且后续面板的冷却速度也慢,故为了解决这一问题,优选地,所述面板为金属板,该面板包括在前后方向上依次交替叠合设置的第一板体和第二板体,所述第一通孔开设在第一板体上,所述第二通孔开设在第二板体上。这样面板分体设计,由多个第一板体和多个第二板体依次交替叠压设置,第一板体和第二板体相对于整块的板状体,加热和冷却速度较快。

[0012] 本发明的由金属薄片叠压而成的炉板,由于金属薄片相互之间间隙的存在,导致其导热性能相对较差,面板顶部的温度已经五、六百度,而受气面(面板下端面)只有一、二百度(受气面有风、气降温,而面板顶部有燃烧加温),所以燃气在经过炉板凸台时已经加热到五、六百度,再高温串联燃烧,使燃烧的火焰温度非常高,从而达到意想不到的燃烧效果,热效率达到难以置信的百分之七、八十。

[0013] 可以直接在第一板体上开设竖向贯通的第一通孔,但是为了进一步提高面板的加热和冷却速度,优选地,所述第一板体又包括在前后方向上叠合设置的第一板条和第二板条,所述第一板条的底部设有进气槽,所述第二板条的顶部开设有出气槽,在第一板条和第二板条叠合的状态下,进气槽和出气槽在前后方向上至少局部对应以形成所述第一通孔。燃烧气从进气槽进入后,流至出气槽和进气槽对应的部分时,进入出气槽中并最终从出气槽流出;且第一板体进一步分体设计成薄片,进一步提高了面板的加热和冷却速度。

[0014] 可以直接在第二板体上开设竖向贯通的第二通孔,但是为了进一步提高面板的加热和冷却速度,优选地,所述第二板体又包括在前后方向上叠合设置的第三板条、第四板条以及第五板条,所述第四板条包括多个沿左右方向依次设置的板块,相邻两个板块之间具有间隙,使相邻两个板块与第三板条、第五板条共同围成所述第二通孔,第三板条、第四板条、第五板条围成第二通孔后外露于面板上表面的部分即为所述凸台。这样第二板体也进一步分体设计成更薄的薄片,进一步提高了面板的加热和冷却速度。

[0015] 与现有技术相比,本发明的优点在于:由于本发明的炉板上巧妙地设置了大、小孔径的第二通孔和第一通孔,因此使用时,利用第一通孔阻力大、热升力小的特点,大多燃气被滞留在面板的表面燃烧而加热炉板上的凸台,同时借助于第二通孔的阻力小、孔内的燃气热升力大的特点,加热后的高温的燃气在第二通孔内向上快速喷出,并在炉板上方进行高温燃烧,即燃气从第二通孔中喷出形成高温串联的火焰燃烧。

[0016] 如此,本发明利用第一通孔和第二通孔的配合,第一通孔的燃烧可以有效的加热凸台,使燃烧器形成高温串联燃烧,大大提高了燃烧火焰的温度,提高了热效率,不仅通过热辐射进行加热,还通过火焰燃烧进行加热,所形成的高温串联燃烧,使得整个火焰燃烧温

度高,燃烧效率更高,燃烧温度越高,热效率就会越高;普通燃烧只有600℃左右,红外燃烧是800℃左右,虽然红外燃烧的热效率非常高,很少有流动空气带走热量,但是,红外燃烧的有效距离非常短,一般只有几mm,而我们常用的都是球形锅(锅底呈圆形),在红外燃烧的有效范围内的锅体面积非常小,所以,一般的使用热效率也只有30~42%;

[0017] 一般火焰燃烧通过强烈的风和大量的燃气的剧烈燃烧也能达到1000℃以上,但是强烈的通风会把大部分的热量都带走,所以热效率只有20~30%;

[0018] 本发明的高温串联燃烧加热炉板到500~600℃,再加上简单的预混燃烧,这样火焰的温度就可以达到1000℃以上,而火焰燃烧的高温区在10cm以上,完全可以覆盖住全部的锅底面,流动空气带走的热量也很少,所以能够做到70~80%的热效率,并且为用户节省烹饪时间;

[0019] 另外,凸台的设置还增加了第二通孔的轴向高度,第二通孔的上端面距离面板的受气面(即面板的下端面)的距离较远,在第二通孔顶部的温度较高时,面板的受气面的温度依然可以保持较低,降低了回火现象发生概率。

附图说明

[0020] 图1为本发明实施例1的燃烧器的剖视图;

[0021] 图2为图1中的炉板的俯视图;

[0022] 图3为图2的剖视图;

[0023] 图4为图2中的A处放大图;

[0024] 图5为图2中的第四板条的主视图;

[0025] 图6为图2中的第三板条或第五板条的主视图;

[0026] 图7为图2中的第二板条的主视图;

[0027] 图8为图2中的第一板条的主视图;

[0028] 图9为图1中的消声板的俯视图;

[0029] 图10为图1中的均烧板的俯视图;

[0030] 图11为本发明实施例2的第四板条的主视图;

[0031] 图12为本发明实施例3的炉板的俯视图;

[0032] 图13为图12的剖视图。

具体实施方式

[0033] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0034] 实施例1

[0035] 本实施例中,主要改进在于炉板,它可以应用于现有各类的燃烧器中。为了更好地理解该炉板结构,现将其应用于下述的燃烧器中进行详细说明。

[0036] 如图1所示,本优选实施例的燃烧器包括炉头2、燃气喷嘴3、鼓风机6以及炉板A,炉头2安装在厨房灶台20的下端面,灶台20上设有用于支撑锅具23的支架22。

[0037] 上述炉头2内部形成有预混腔21,燃气喷嘴3的出气端与预混腔21相连通,鼓风机6能够向预混腔21中鼓风,炉板A设置在炉头2中并盖设在预混腔21的上方。鼓风机6吹入的风不仅用于保证燃气充分燃烧,还能降低炉板A下表面的温度,防止炉板A下表面温度过高,出

现回火的现象。

[0038] 炉板的结构请参见图2~8,该炉板A包括有面板1,面板1为金属材质,面板1上设有凸台,凸台的上端面高于面板1的上端面,面板1上开设有多个竖向贯通的第一通孔11和第二通孔12,且第二通孔12位于凸台上,即第二通孔12贯通面板1和凸台,各第二通孔12的周围的面板1上均设有第一通孔11,各第二通孔12的面积大于各第一通孔11的面积,将各第二通孔12的面积记为A,各第一通孔11的面积记为B, $A>1.5B$ 且 $A<51\text{mm}^2$ 。

[0039] 第一通孔11的燃烧加热了凸台,使燃气进入高温串联燃烧,极大提高了热效率,同时凸台也增加了第二通孔12的轴向高度,使得第二通孔12的上端面距离面板1的受气面(即面板1的下端面)的距离较远,在第二通孔12顶部的温度较高时,面板1的受气面的温度依然可以保持较低,降低了回火现象发生概率。

[0040] 较佳地,第一通孔11的孔径小于1.5毫米,这样即使汤汁撒到炉板A上,也无法进入到第一通孔11的内部,仅仅是停留在面板1的上表面,这样不仅不会堵塞第一通孔11,还便于用户清理污渍。

[0041] 本实施例中,面板1包括在前后方向上依次交替叠合设置的第一板体15和第二板体16,即面板1由多个第一板体15和多个第二板体16依次交替叠压设置,第一通孔11开设在第一板体15上,第二通孔12开设在第二板体16上。

[0042] 第一板体15又包括叠合设置的第一板条151和第二板条152,第一板条151的底部设有进气槽1511,第二板条152的顶部开设有出气槽1521,在第一板条151和第二板条152叠合的状态下,进气槽1511和出气槽1521在前后方向上至少局部对应以形成第一通孔11。燃烧气从进气槽1511进入后,流至出气槽1521和进气槽1511对应的部分时,进入出气槽1521中并最终从出气槽1521流出(请参见图3所示的箭头标注方向)。

[0043] 第二板体16又包括在前后方向上依次叠合设置的第三板条161、第四板条162以及第五板条163,第四板条162包括多个沿左右方向依次设置的板块1622,相邻两个板块1622之间具有间隙1623,利用该间隙1623,使相邻两个板块1622与第三板条161、第五板条163共同围成第二通孔12,第三板条161、第四板条162、第五板条163围成第二通孔12后外露于面板1上表面的部分即为凸台。

[0044] 第三板条161和第五板条163的结构可以相同,当然,第三板条161和第五板条163的结构并不局限于图6中所示的结构,只要能在前后方向上围住间隙1623形成第二通孔12即可,比如第三板条161和第五板条163均为一整块条形板。

[0045] 上述第一板条151、第二板条152、第三板条161、第四板条162以及第五板条163均设有多个,多个第一板条151叠压在一起后,可以与一个或多个叠压在一起的第二板条152配合形成第一通孔11,第三板条161、第四板条162以及第五板条163也是同样的设置方式,这样来制作成具有一定宽度和厚度的面板1。即可以根据需要,设置相应板条的数量,以形成所需的通孔的大小。

[0046] 第一板条151、第二板条152、第三板条161、第四板条162以及第五板条163均设有定位孔17,相邻两个板条上的定位孔17对应设置,通过穿设在定位孔17中的金属条将第一板条151、第二板条152、第三板条161、第四板条162以及第五板条163定位在一起。

[0047] 由上可知,面板1由多片金属薄片(多个第一板条151、第二板条152、第三板条161、第四板条162以及第五板条163)叠压形成,薄金属片的加热和冷却速度都很快,能使炉板A

快速的被加热;并且使用完后,快速的冷却。

[0048] 为了使上述燃烧器具有更好的稳火效果,如图1所示,炉头2中设有断面呈倒置的L型的稳火圈4,该稳火圈4的竖向部41围设在炉板A的外周,稳火圈4的横向部42位于炉板A的上方。因为稳火圈4对燃气的阻挡,燃气被稳火圈4阻挡后回流,并与新喷出的燃气混合接触,这样火焰不容易离焰熄灭,起到稳火的作用。

[0049] 如图1所示,炉头2上还设有围在稳火圈4外周的助火圈5,助火圈5在弹片或其他辅助设施的作用下贴着锅底,助火圈5有两个并沿炉板A的径向依次间隔设置(即内外套置),各助火圈5上均开设有出火口(图中未示出),相邻两个助火圈5上的出火口在周向上错位设置。火焰从内置的助火圈5上的出火口喷出来,会被外围的助火圈5挡住,需要转弯后流到外围的助火圈5的出火口才能出来,这样火焰在锅底的停留时间和面积就会更大,并且火焰会把助火圈5烧红,这样火焰温度串联助火圈5的温度,又达到高温串联燃烧的效果,使锅底再受高温火焰加热,所以再次提高热效率。当然,在燃烧器功率较小时,可以不设置助火圈5;助火圈5的个数也不局限于两个,可以是一个或多于两个。

[0050] 如图1、9、10所示,为了降低噪音,预混腔21中横向设有消声板71,该消声板71位于炉板A的下方,最好是正下方,这样火焰比较均匀,消声板71与炉板A之间的间距为3mm或5mm。

[0051] 消声板71上设有多个贯通其壁厚的消声孔711,消声孔711能够起到变流、干扰燃烧频率的作用,消声板71上的消声孔711的尺寸可以相同,也可以不同,消声孔711可以是竖向设置或者倾斜设置。

[0052] 如果是普通功率燃烧或者炉板上的通孔(通孔包括上文的第一通孔11和第二通孔12)数量较多时,可以仅设置一块消声板71,在炉板上的通孔数量较少而燃烧功率较大时,消声板71设置有至少两块并自上而下依次间隔设置,相邻两块消声板71之间的间距大于各块消声板71的壁厚,以保证消声孔711内以及相邻两块消声板71之间没有阻力产生,相邻两块消声板71上的消声孔711可以错开,也可以在竖向上对应设置。

[0053] 消声板71的下方还设有均烧板72,均烧板72上设有多个第三通孔721,第三通孔721形成孔阵是根据燃烧器的功率大小、炉板大小、风机大小等其他因素实际调试固定的。

[0054] 实施例2

[0055] 如图11所示,本实施例中,第四板条162的结构与实施例1不同,其他可参考实施例1。

[0056] 第四板条162包括多个沿左右方向依次设置的板块1622,各板块1622朝向相邻板块1622的壁面16221自上而下朝靠近对方的方向倾斜,从而在相邻两个板块1622之间形成纵截面呈锥形的间隙1623,即该实施例形成的第二通孔12为上大下小的通孔,这样可以减少燃烧气(混合后的燃气和空气)的流速,提高燃烧的稳定性和安全性。上述间隙1623的纵截面并不局限于为锥形,比如也可以为自上而下孔径逐渐变小的台阶孔,台阶孔的各孔可以为矩形孔,也可以为上大下小的梯形孔。

[0057] 实施例3

[0058] 如图12、13所示,本实施例中,炉板A的结构与实施例1不同,其他可参考实施例1。

[0059] 本实施例中,面板1为整块板,面板1的材质可以为金属、陶瓷或粉末合金等,由于陶瓷材质和粉末合金材质的导热性能较差,所以可以制作成一整块板,但是陶瓷材质机械

强度较差,容易破碎、风化、剥落等;至于粉末合金材质,要视其金属含量而定,金属含量高的话,其性质接近于金属板,金属含量低的话,就会存在与陶瓷板一样的缺陷,但是成本便宜。

[0060] 面板1上开设有多个第一插孔14和多个第二插孔13,各第一插孔14中均插装有中空的柱状体141,该柱状体141的中空部分形成第二通孔12,柱状体141的上端面高于面板1的上端面,该柱状体141外露于第一插孔14部分形成凸台。

[0061] 各第二插孔13中均插装有中空的条状体131,该条状体131的中空部分形成第一通孔11,该条状体131的上端面高于面板1的上端面且低于凸台的上端面。第一通孔11可以直接开设在面板1上,即第二插孔13可以作为第一通孔,无需在其中插设条状体131,而本实施例的第一通孔11的开设方式,在第一通孔11被堵塞后,可以直接将条状体131取下进行更换;第一通孔11燃烧加热中空的柱状体141,使燃烧器进入高温串联燃烧状态,达到提高热效率的目的。

[0062] 上述第一、第二插孔的孔径可以制作成相同,通过条状体和柱状体的开孔大小来满足第一通孔、第二通孔的要求,也可以如图13中开成不同孔径的第一插孔14和第二插孔13,即大、小插孔。

[0063] 面板1的此种整体式结构,虽然便于加工和制作,但是一整块板的设计方式,面板1初始的加热速度慢,容易产生离焰的现象,且后续面板1的冷却速度也慢。

[0064] 在本发明的说明书及权利要求书中使用了表示方向的术语,诸如“前”、“后”、“上”、“下”、“左”、“右”、“侧”、“顶”、“底”等,用来描述本发明的各种示例结构部分和元件,但是在此使用这些术语只是为了方便说明的目的,是基于附图中显示的示例方位而确定的,所以这些表示方向的术语只是作为说明而不应视作为限制。

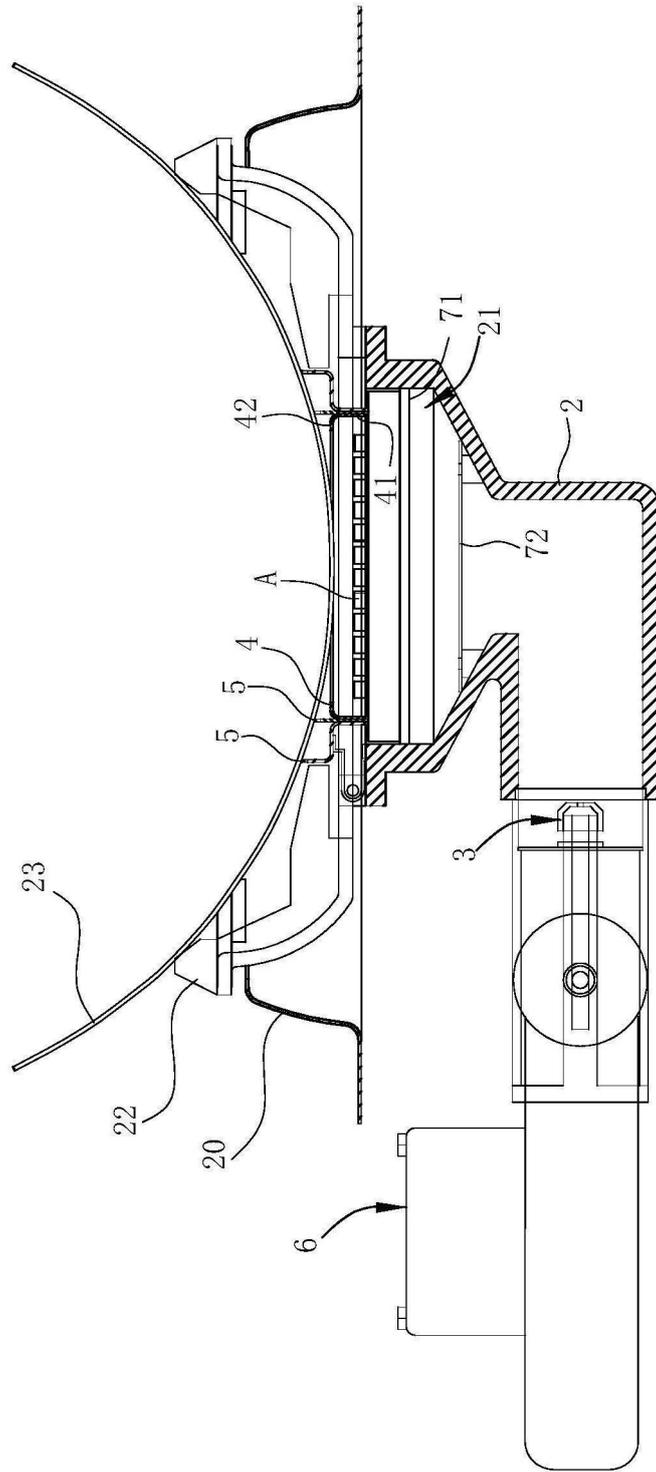


图1

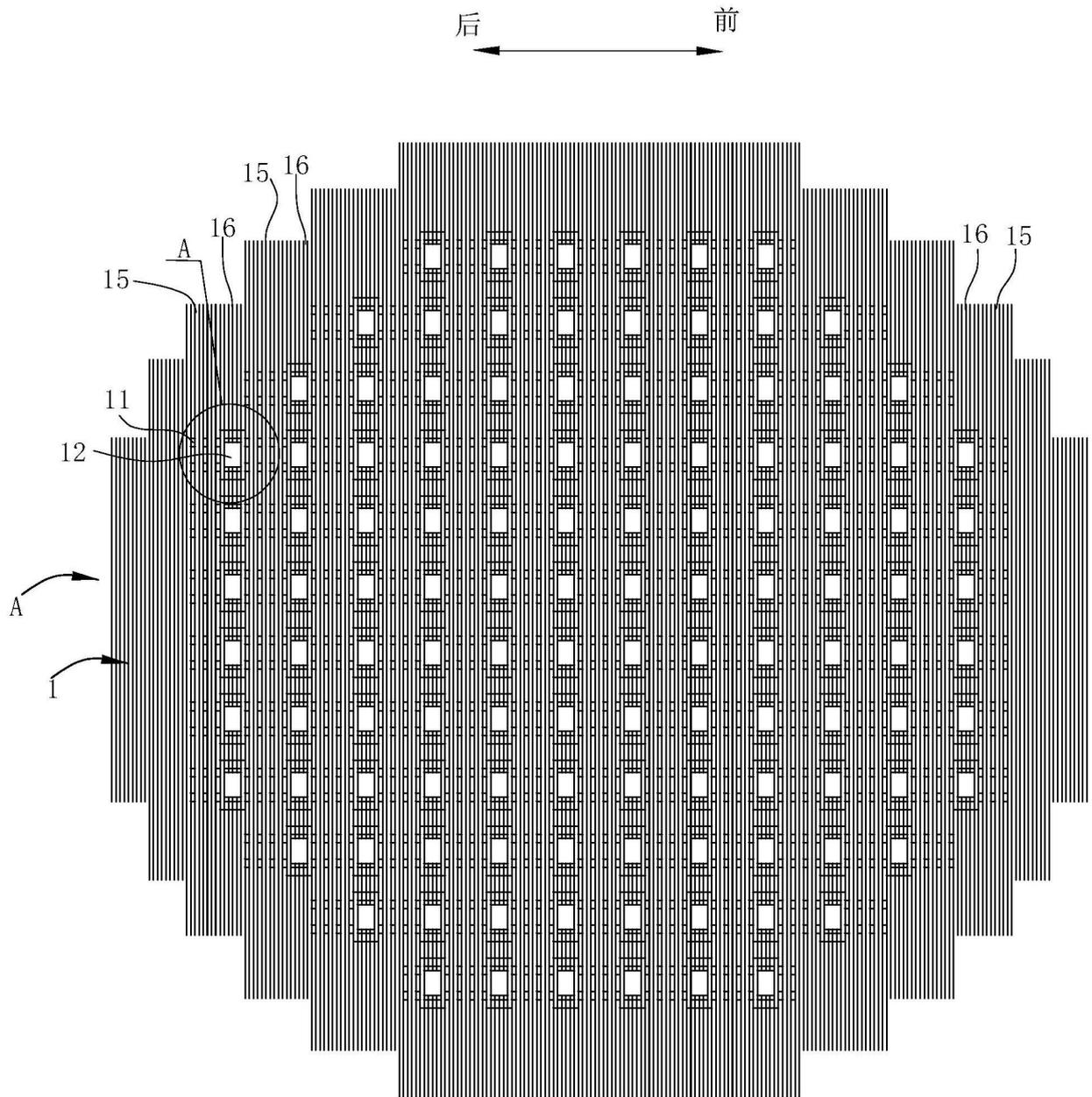


图2

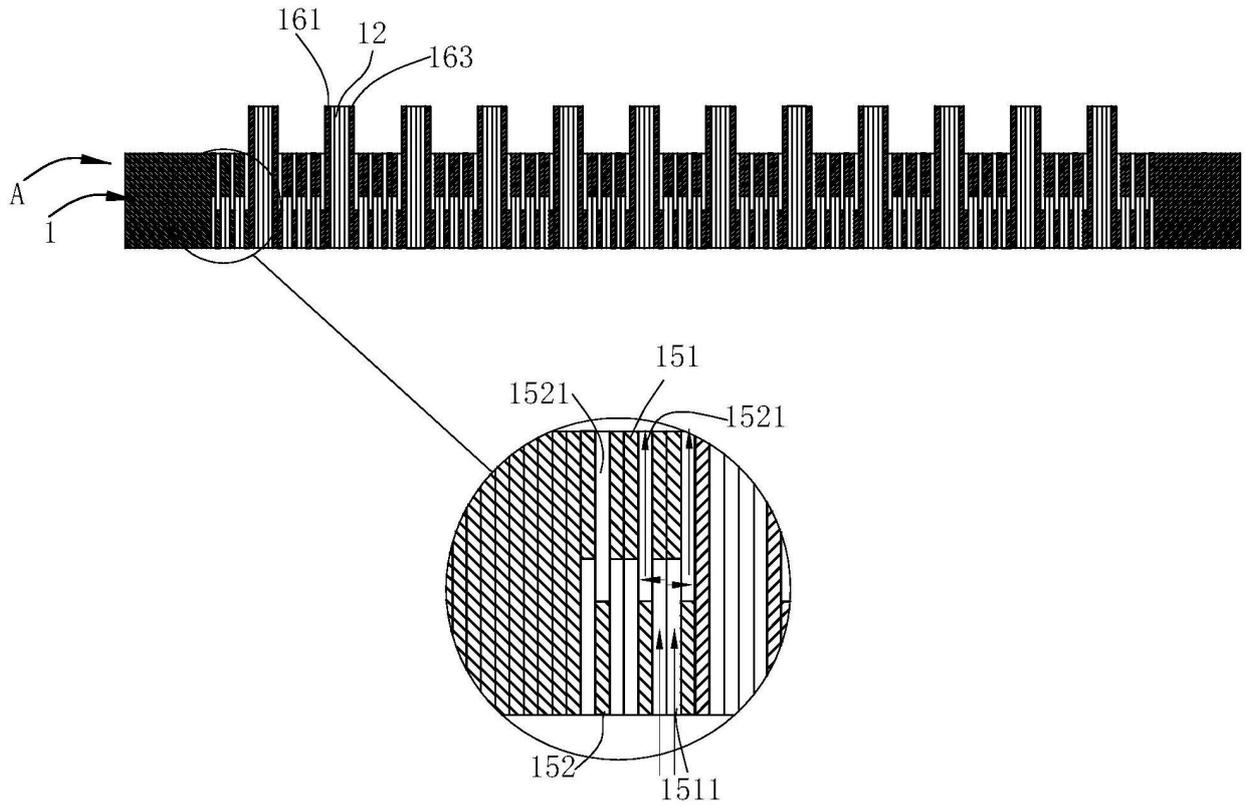


图3

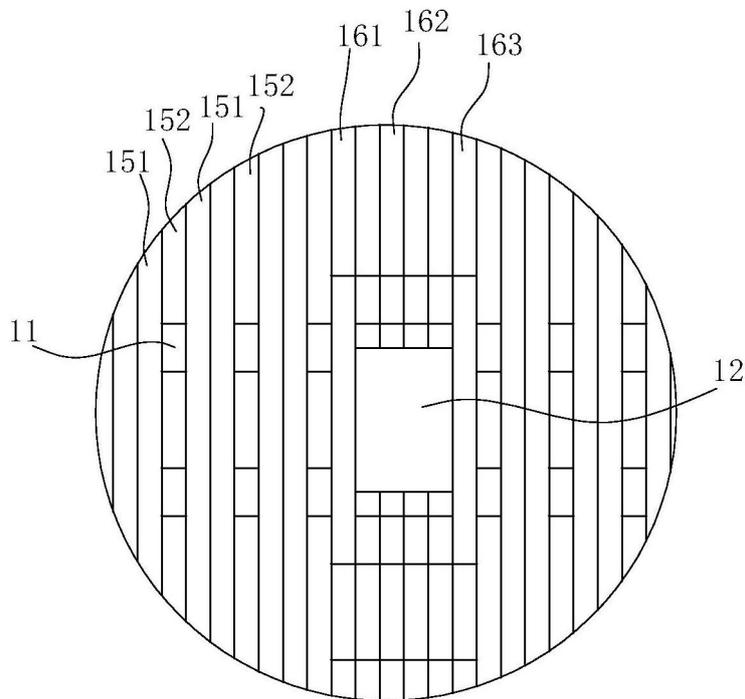


图4

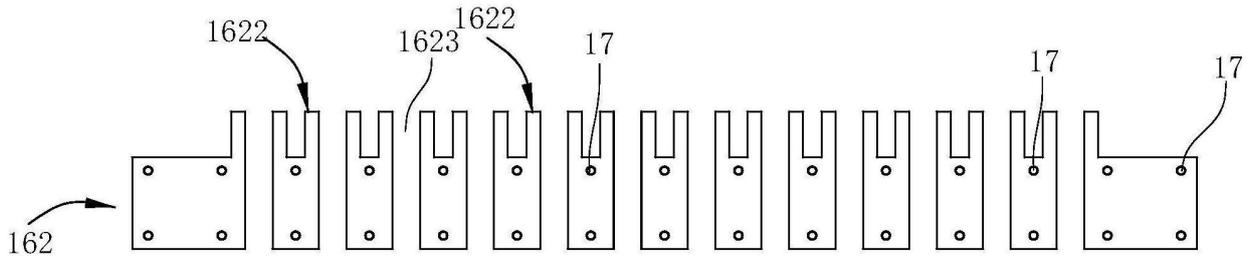


图5

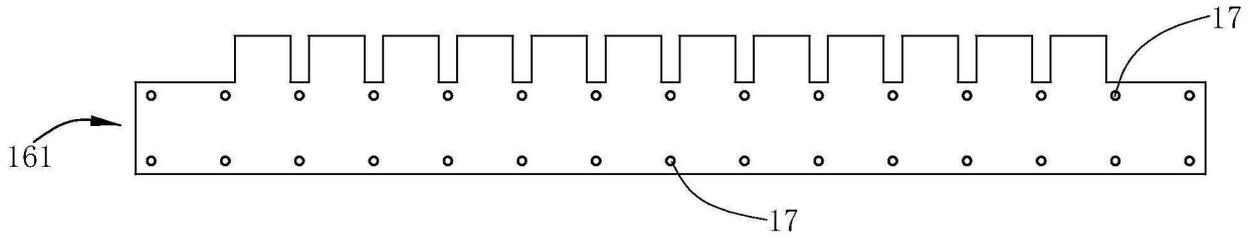


图6

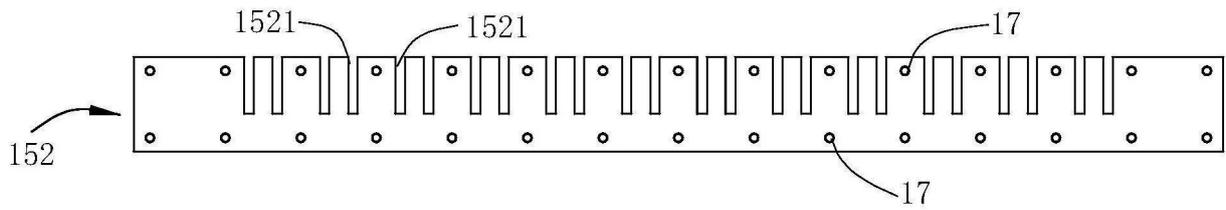


图7

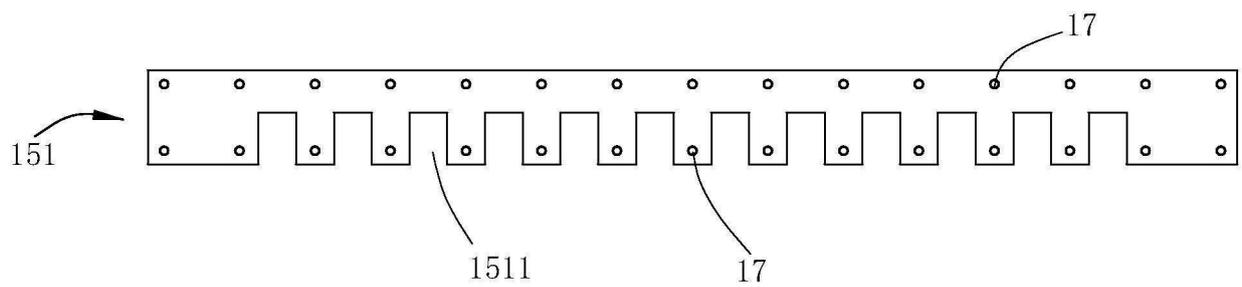


图8

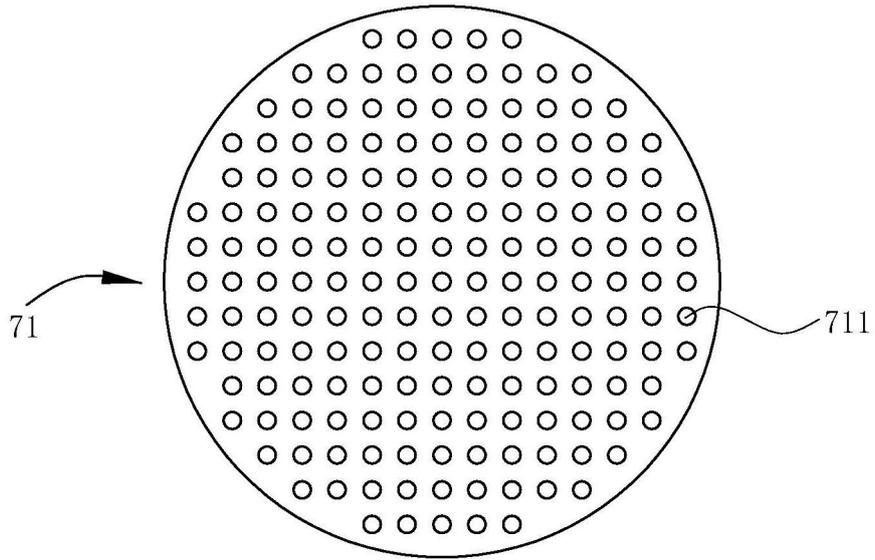


图9

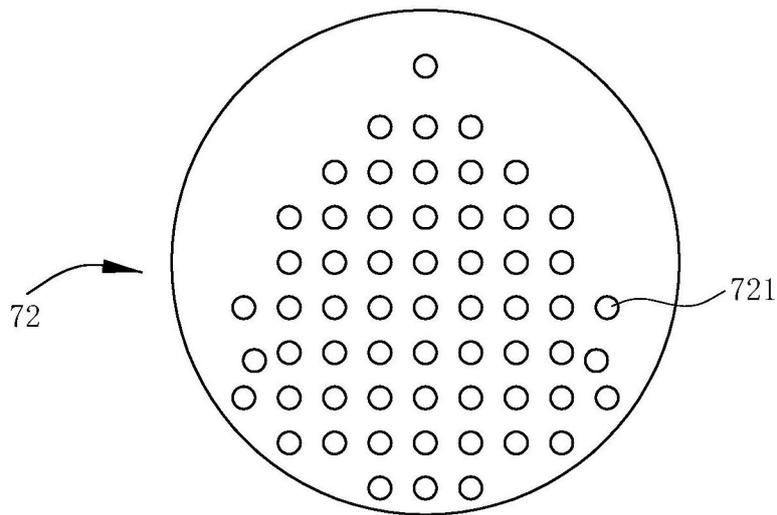


图10

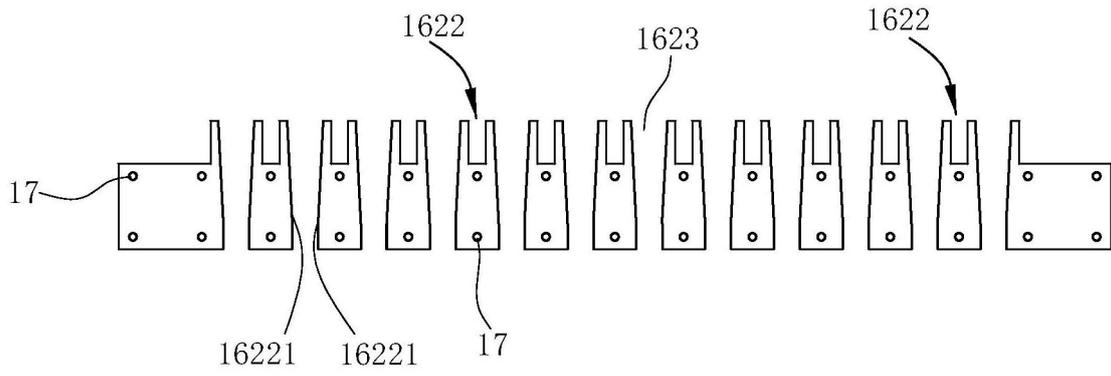


图11

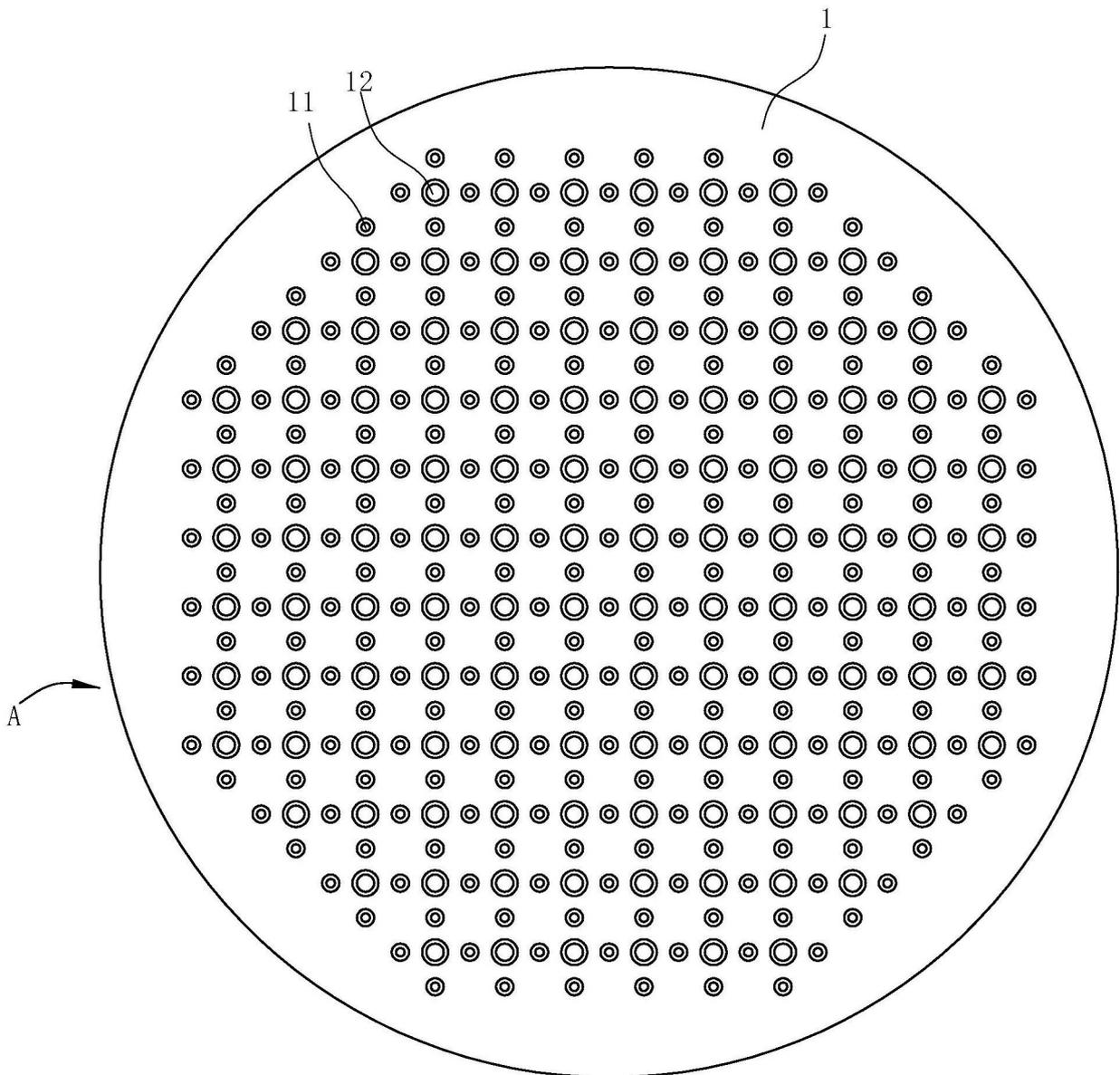


图12

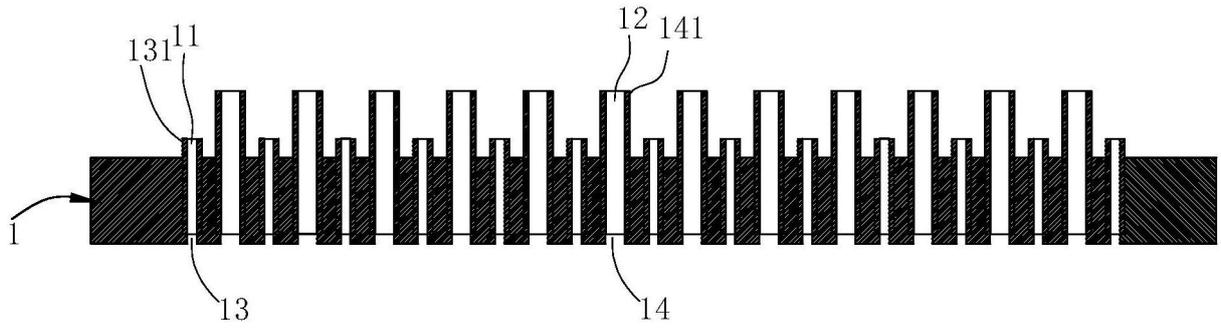


图13