(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105771653 A
(43)申请公布日 2016.07.20

(21)申请号 201610128950.1

(22)申请日 2016.03.07

(71)申请人 信利(惠州)智能显示有限公司
地址 516000 广东省惠州市仲恺高新区新华大道南1号

(72)发明人 刘世奇 任思雨 苏君海 李建华

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224
代理人 邓云鹏

(51)Int.Cl.
B01D 61/00(2006.01)
B01D 36/04(2006.01)

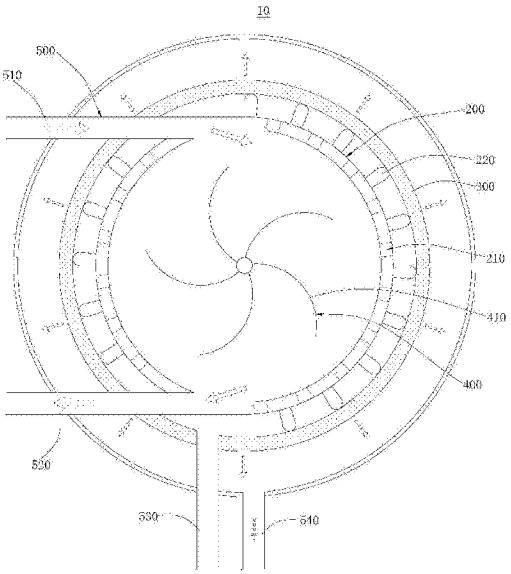
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

显影液过滤组件

(57)摘要

一种显影液过滤组件，包括：外壳，过滤管，过滤管容置于外壳内部，并且过滤管与外壳之间设置有间隔，过滤管开设有若干透过孔；过滤膜，过滤膜套置于过滤管的外部；离心模组，离心模组设置于过滤管内部，用于在过滤管内部产生离心力。上述显影液过滤组件的离心模组用于在过滤管内部产生离心力，这样，一方面可以利用离心力的扰流效果使过滤管内的待过滤显影液中的光刻胶等杂质有效地分散，即可以减少或避免待过滤显影液中的光刻胶等杂质出现团聚堵塞透过孔的问题；另一方面，利用离心力的对待过滤显影液压迫力、挤压力或甩出力，可以增加在单位时间内通过透过孔的待过滤显影液的体积，这样，可以有效地提高过滤效率。



CN 105771653 A

1.一种显影液过滤组件，其特征在于，包括：

外壳，

过滤管，所述过滤管容置于所述外壳内部，并且所述过滤管与所述外壳之间设置有间隔，所述过滤管开设有若干透过孔；

过滤膜，所述过滤膜套置于所述过滤管的外部；

离心模组，所述离心模组设置于所述过滤管内部，用于在所述过滤管内部产生离心力。

2.根据权利要求1所述的显影液过滤组件，其特征在于，所述离心装置包括叶轮及电机，所述叶轮设置于所述过滤管内部，所述叶轮转动用于在所述过滤管内部产生离心力。

3.根据权利要求1所述的显影液过滤组件，其特征在于，所述过滤管分别开设有流入口及流出口。

4.根据权利要求3所述的显影液过滤组件，其特征在于，还包括流入管及流出管，所述流入管与所述流入口连通，所述流出管与所述流出口连通。

5.根据权利要求1所述的显影液过滤组件，其特征在于，所述过滤膜开设有排液口。

6.根据权利要求5所述的显影液过滤组件，其特征在于，还包括排液管，所述排液管与所述排液口连通。

7.根据权利要求1所述的显影液过滤组件，其特征在于，所述过滤管开设有出液口。

8.根据权利要求7所述的显影液过滤组件，其特征在于，还包括出液管，所述出液管与所述出液口连通。

9.根据权利要求1所述的显影液过滤组件，其特征在于，所述过滤管的外侧壁设置有若干凸起，所述过滤膜与所述凸起的端部抵持。

10.根据权利要求1至9中任一所述的显影液过滤组件，其特征在于，所述过滤管具有圆环形结构的横截面。

显影液过滤组件

技术领域

[0001] 本发明涉及过滤技术领域，特别是涉及一种显影液过滤组件。

背景技术

[0002] 目前，黄光制程工艺被广泛地应用于半导体光刻工序和显示器面板光刻工序中，而在黄光制程工艺中，显影工序是一个重要的环节，显影工序需要使用并消耗显影液。

[0003] 为了尽可能地减少显影液的损耗以及提高显影液的利用率，采用显影液回收系统，可以有效地提高显影液的利用率，不仅可以防止显影液的过度浪费，而且还减少了对环境的污染。

[0004] 在显影液回收系统中，其最关键的部件之一就是显影液过滤组件，并且显影液过滤组件的过滤效果和过滤效率直接影响着显影液的使用率。

[0005] 目前，显影液过滤组件的内芯部分通常包括管壁带有孔洞的金属管以及包裹在其上的过滤膜，这样可以使经过过滤后的显影液通过金属管流出再次加以利用。然而，此种过滤装置依然存在过滤效率较差的问题。

发明内容

[0006] 基于此，有必要提供一种过滤效率较好的显影液过滤组件。

[0007] 一种显影液过滤组件，包括：

[0008] 外壳，

[0009] 过滤管，所述过滤管容置于所述外壳内部，并且所述过滤管与所述外壳之间设置有间隔，所述过滤管开设有若干透过孔；

[0010] 过滤膜，所述过滤膜套置于所述过滤管的外部；

[0011] 离心模组，所述离心模组设置于所述过滤管内部，用于在所述过滤管内部产生离心力。

[0012] 在其中一个实施例中，所述离心装置包括叶轮及电机，所述叶轮设置于所述过滤管内部，所述叶轮转动用于在所述过滤管内部产生离心力。

[0013] 在其中一个实施例中，所述过滤管分别开设有流入口及流出口。

[0014] 在其中一个实施例中，还包括流入管及流出管，所述流入管与所述流入口连通，所述流出管与所述流出口连通。

[0015] 在其中一个实施例中，所述过滤膜开设有排液口。

[0016] 在其中一个实施例中，还包括排液管，所述排液管与所述排液口连通。

[0017] 在其中一个实施例中，所述过滤管开设有出液口。

[0018] 在其中一个实施例中，还包括出液管，所述出液管与所述出液口连通。

[0019] 在其中一个实施例中，所述过滤管的外侧壁设置有若干凸起，所述过滤膜与所述凸起的端部抵持。

[0020] 在其中一个实施例中，所述过滤管具有圆环形结构的横截面。

[0021] 上述显影液过滤组件的离心模组用于在过滤管内部产生离心力，这样，一方面可以利用离心力的扰流效果使过滤管内的待过滤显影液中的光刻胶等杂质有效地分散，即可以减少或避免待过滤显影液中的光刻胶等杂质出现团聚堵塞透过孔的问题；另一方面，利用离心力的对待过滤显影液压迫力、挤压力或甩出力，可以增加在单位时间内通过透过孔的待过滤显影液的体积，这样，可以有效地提高过滤效率。

附图说明

[0022] 图1为本发明一实施方式的显影液过滤组件的结构示意图；

[0023] 图2为本发明一实施方式的显影液过滤组件的内部结构示意图；

[0024] 图3为本发明一实施方式的过滤管的结构示意图；

[0025] 图4为本发明一实施方式的显影液过滤组件的内部结构示意图；

[0026] 图5为本发明另一实施方式的过滤管的结构示意图；

[0027] 图6为本发明另一实施方式的过滤管的结构示意图；

[0028] 图7为本发明另一实施方式的过滤管的结构示意图；

[0029] 图8为本发明另一实施方式的过滤管的局部展开平面结构示意图。

具体实施方式

[0030] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进，因此本发明不受下面公开的具体实施的限制。

[0031] 例如，一种显影液过滤组件，包括：外壳，过滤管，所述过滤管容置于所述外壳内部，并且所述过滤管与所述外壳之间设置有间隔，所述过滤管开设有若干透过孔；过滤膜，所述过滤膜套置于所述过滤管的外部；离心模组，所述离心模组设置于所述过滤管内部，用于在所述过滤管内部产生离心力。

[0032] 例如，请一并参阅图1及图2，显影液过滤组件10包括：外壳100、过滤管200及过滤膜300，过滤管200容置于外壳100内，过滤膜300套置于过滤管200外部。

[0033] 请一并参阅图1及图2，外壳100具有中空结构，其内形成空腔，所述空腔用于容置待过滤的显影液或过滤后的显影液。例如，所述外壳具有圆环形结构的横截面；又如，所述外壳为圆管状结构，当然，所述外壳还可以为其他结构，如，具有多边形结构的空心管体。例如，所述外壳的材质为金属材质，当然，还可以为其它耐显影液腐蚀的材质。

[0034] 请参阅图2，过滤管200容置于外壳100内部，并且过滤管200与外壳100之间设置有间隔，所述间隔用于容置待过滤的显影液或过滤后的显影液，起到缓冲作用。例如，所述过滤管具有圆环形结构的横截面；又如，所述过滤管为圆管状结构；又如，所述外壳具有圆环形结构的横截面；又如，所述外壳为圆管状结构，所述过滤管中心与所述外壳的中心重合，即所述过滤管与所述外壳同轴设置。

[0035] 请一并参阅图2及图3，过滤管200开设有若干透过孔210，透过孔210用于流入过滤后的显影液和/或流出待过滤的显影液。例如，所述过滤管的材质为金属材质，当然，还可以为其它耐显影液腐蚀的材质。

[0036] 请参阅图2，过滤膜300套置于过滤管200的外部。过滤膜300用于过滤待过滤的显影液，例如，过滤膜300用于滤除待过滤的显影液中的杂质，如，残留的光刻胶杂质等等。当待过滤的显影液经过所述过滤膜过滤后，可以循环使用，这样，可以极大地减少显影液的损耗以及提高显影液的利用率，更符合现代社会可持续发展和绿色工业的主旋律。例如，所述过滤膜为NF(NF Membrane Filter)膜，即所述过滤膜为纳米级高分子材料过滤膜，这样，可以更好地滤除待过滤显影液中的杂质，过滤效果更好，当然，所述过滤膜的材质不局限于纳米级高分子材料过滤膜，还可以为其他对待过滤显影液具有过滤效果的材质。

[0037] 请一并参阅图2及图3，过滤管200的外侧壁设置有若干凸起220，过滤膜300与若干凸起220的端部抵持。需要说明的是，由于过滤膜300自身具有柔软的特性，当所述过滤膜套置在所述过滤管时，套置后的所述过滤膜的结构根据所述过滤管的结构确定。例如，所述过滤管的形状为圆管状结构，则所述过滤膜的形状为圆管状结构；又如，过滤管200的外侧壁设置有若干凸起220时，则所述过滤膜的横截面为趋近于圆的多边形结构。

[0038] 请参阅图2，一实施方式的显影液过滤组件10的过滤原理如下：

[0039] 首先，待过滤的显影液从入口流入外壳100内部，之后，待过滤显影液经过所述过滤膜300的过滤，流经凸起220支撑的空间后，通过透过孔210进入过滤管200的内部，通过检验装置，若为合格则收集并再次利用，若不合格则将其重新进行过滤操作。另一部分的待过滤显影液则直接通过出口流出，与待过滤的显影液混合后，再次循环过滤。

[0040] 相对于过滤膜300直接包覆或套置过滤管200会出现过滤效率较低的问题，上述显影液过滤组件10的过滤管200通过在外侧壁设置有若干凸起220，并且利用凸起220对过滤膜300的支撑定型作用，从而可以在过滤膜300与过滤管200外侧壁之间形成显影液流动空间，进而加快了显影液的流动速率，即增加了待过滤显影液与过滤膜300的接触面积，从而可以使得在单位时间内，更多的待过滤显影液渗透通过所述过滤膜300，用于完成过滤操作，这样，可以增加显影液的过滤速度，从而增加了显影液的过滤效率。此外，上述显影液流动空间还可以增加流体的流动性，防止光刻胶等污垢出现残留的问题，从而更便于清洗和维护。

[0041] 根据实验佐证，相对于传统的显影液过滤组件，上述显影液过滤组件10可以提高过滤效率达30％以上。

[0042] 为了更好地优化所述凸起与所述透过孔之间的位置及结构关系，用于更好地营造上述显影液流动空间，例如，若干所述凸起以所述过滤管的中心呈放射状分布；又如，若干所述透过孔以所述过滤管的中心呈放射状分布；又如，在所述过滤管的展开平面结构中：若干所述凸起依次间隔并呈矩形阵列排布，若干所述透过孔依次间隔并呈矩形阵列排布，每一所述透过孔位于相邻的两个所述凸起之间；又如，所述凸起的端部为半球形结构，又如，所述凸起为半球形结构；又如，所述凸起直径小于所述透过孔的直径，这样，可以更好地优化所述凸起与所述透过孔之间的位置及结构关系，用于更好地营造上述显影液流动空间。

[0043] 为了提高所述凸起的抗腐蚀程度，例如，所述凸起的材质包括但不局限于聚丙烯(PP)、不锈钢(SUS)等对显影液具有较好抗腐蚀程度的材质，这样，可以提高所述凸起的抗腐蚀程度。

[0044] 请参阅图4，显影液过滤组件10还包括离心模组400，离心模组400设置于过滤管200内部，用于在过滤管200内部产生离心力，这样，一方面可以利用离心力的扰流效果使过

滤管200内的待过滤显影液中的光刻胶等杂质有效地分散，即可以减少或避免待过滤显影液中的光刻胶等杂质出现团聚堵塞透过孔210的问题；另一方面，利用离心力的对待过滤显影液压迫力、挤压力或甩出力，可以增加在单位时间内通过透过孔210的待过滤显影液的体积，这样，可以有效地提高过滤效率。请一并参阅图5，通过在所述过滤管200的外侧壁设置有若干凸起220，可以进一步提高过滤效率，并且由这些凸起220所支撑形成的显影液流动空间，可以更好地配合流速加快的显影液。

[0045] 请一并参阅图4及图6，离心装置400包括叶轮410及电机420，叶轮410设置于过滤管200内部，叶轮410转动用于在过滤管200内部产生离心力。当然，所述离心装置还可以为其他形状和结构的离心装置，如循环泵等，只要确保可以在所述过滤管内部产生离心力即可。

[0046] 为了更好地优化显影液的流向，从而可以更好地提高过滤效率，例如，请参阅图4，显影液过滤组件10还包括导管模组500，导管模组500包括流入管510、流出管520、排液管530及出液管540，过滤管200分别开设有流入口及流出口，流入管510与所述流入口连通，流出管520与所述流出口连通；又如，过滤膜300开设有排液口，排液管530与所述排液口连通；又如，过滤管200开设有出液口，出液管540与所述出液口连通，这样，可以更好地优化显影液的流向，从而可以更好地提高过滤效率。

[0047] 请参阅图4，另一实施方式的显影液过滤组件10的过滤原理如下：

[0048] 开启离心装置400，使待过滤显影液在所述流入口处产生低压，待过滤的显影液经过所述流入口流进过滤管200，一部分的待过滤显影液通过透过孔210流向过滤膜300，经过所述过滤膜300过滤后通过所述出液口流出，经过检测合格后可再次利用。另一部分的待过滤显影液在离心力的作用下流向所述流出口，循环过滤。更换显影液或进行清洗操作时，打开所述排液口，关闭所述出液口和所述排液口即可。

[0049] 需要说明的是，所述离心装置和所述凸起单独设置或使用，均可产生提高过滤效率的作用，当然，也可以一起设置或使用，用于进一步提高过滤效率。

[0050] 为了进一步优化所述凸起的设计，例如，请参阅图7，由于所述凸起220支撑着过滤膜，使过滤膜的走势变为趋近于圆的多边形，为了防止过滤膜与过滤管200接触，请一并参阅图8，由于每一个所述凸起的端部受力均匀，不易使过滤膜破损，但各透过孔210之间的间距有限制，故对所述凸起的高度有个最大值的限制。因此，所述凸起为半球形结构，例如，所述凸起采用如下函数关系确定：

[0051] $h=r_2-r_1$

[0052] $$r_2*\cos\frac{\theta}{2}-r_1>0$$

[0053] $$h-\frac{L-2r_3}{2}>0$$

[0054] 其中，相邻两个所述凸起之间的所述过滤膜到所述过滤管的中心的最短距离定义为d，$d=r_2*\cos\frac{\theta}{2}$；所述过滤管的半径定义为$r_1$；所述过滤管的中心到所述凸起的最末端的距离定义为$r_2$；所述凸起的高度，即所述凸起的长度定义为h；所述透过孔的半径定义为r_3；

相邻两个所述透过孔的中心之间的距离定义为L。

[0055] 上述显影液过滤组件10的离心模组400用于在过滤管200内部产生离心力，这样，一方面可以利用离心力的扰流效果使过滤管200内的待过滤显影液中的光刻胶等杂质有效地分散，即可以减少或避免待过滤显影液中的光刻胶等杂质出现团聚堵塞透过孔210的问题；另一方面，利用离心力的对待过滤显影液压迫力、挤压力或甩出力，可以增加在单位时间内通过透过孔210的待过滤显影液的体积，这样，可以有效地提高过滤效率。

[0056] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

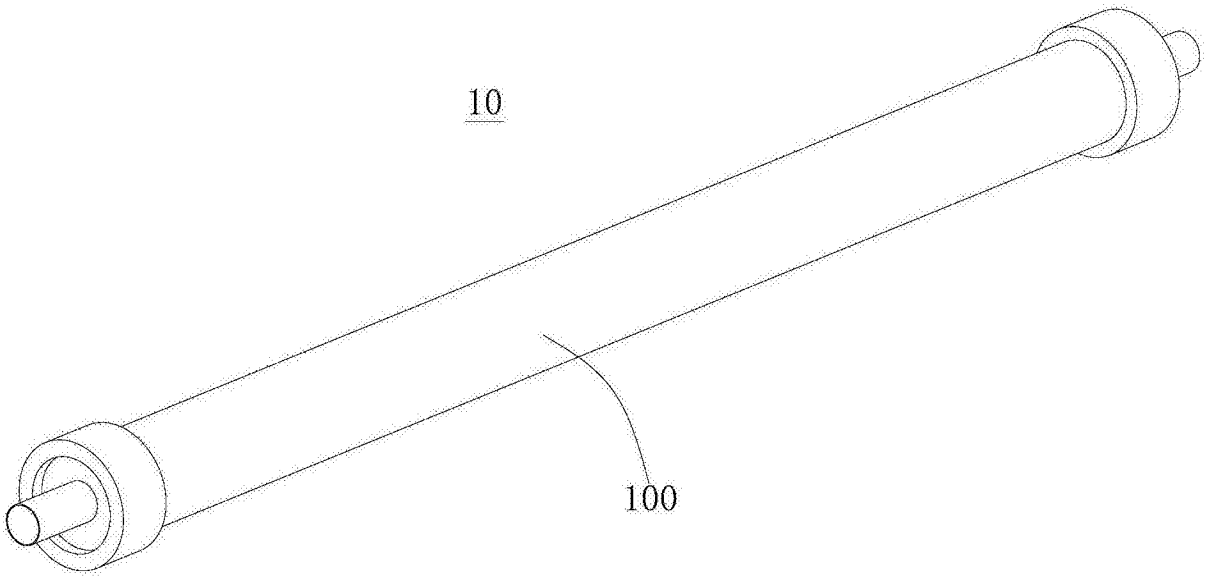


图1

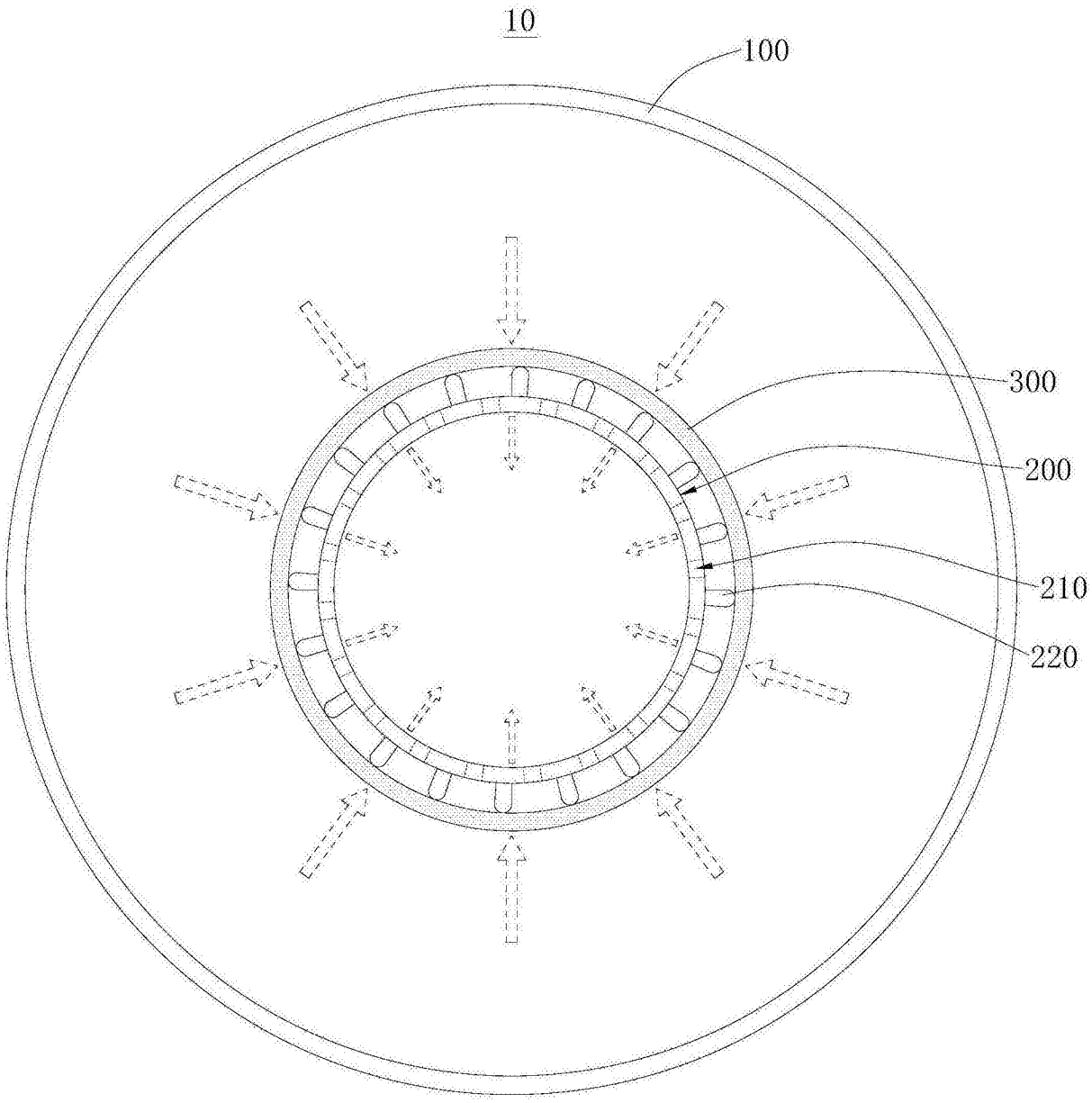


图2

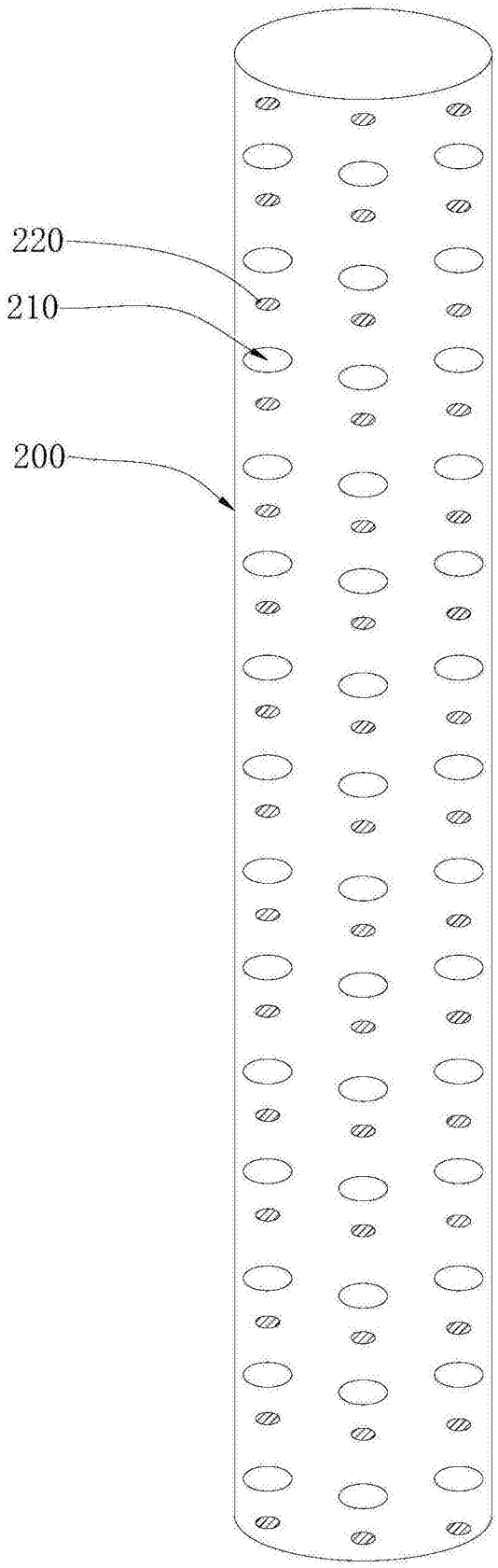


图3

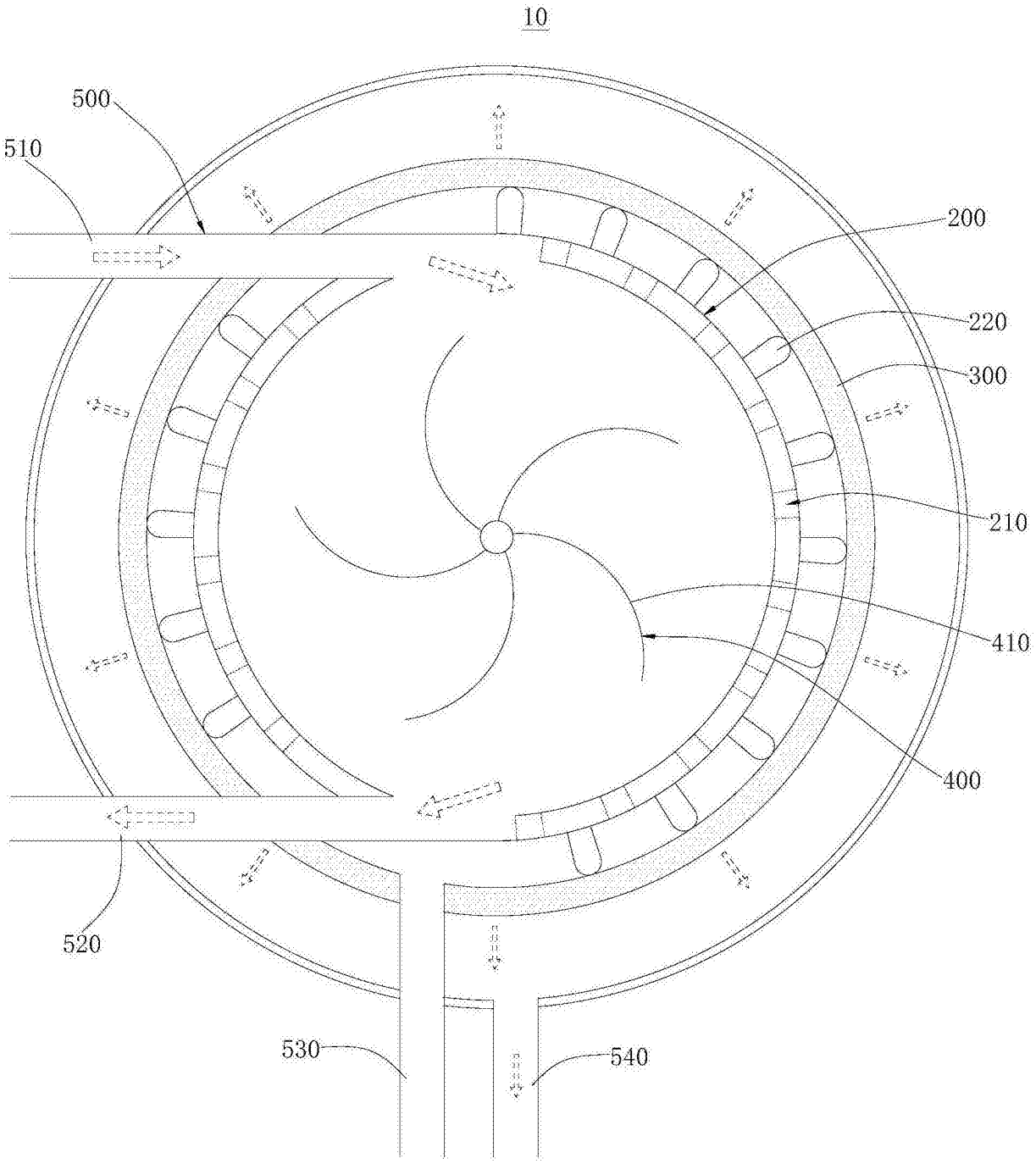


图4

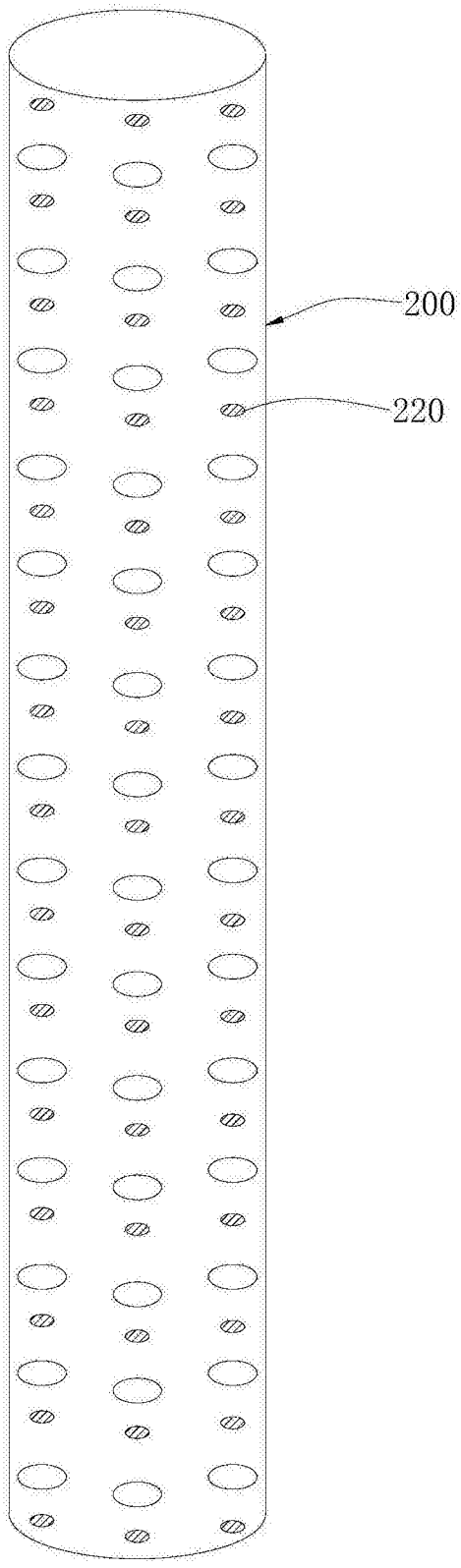


图5

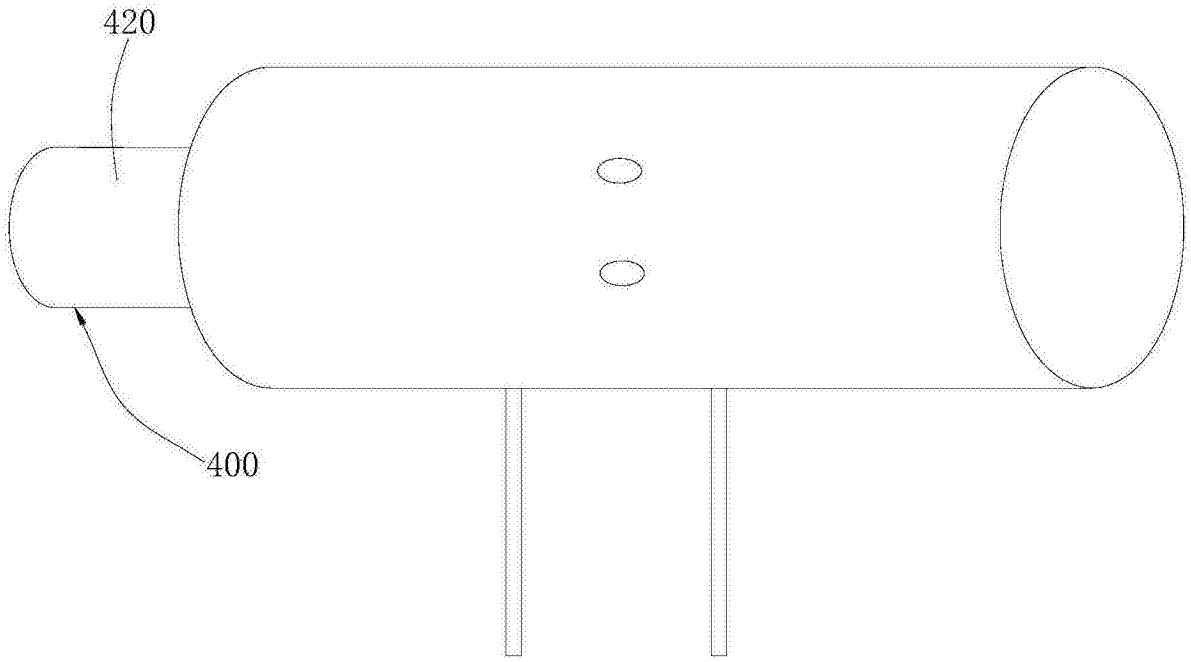


图6

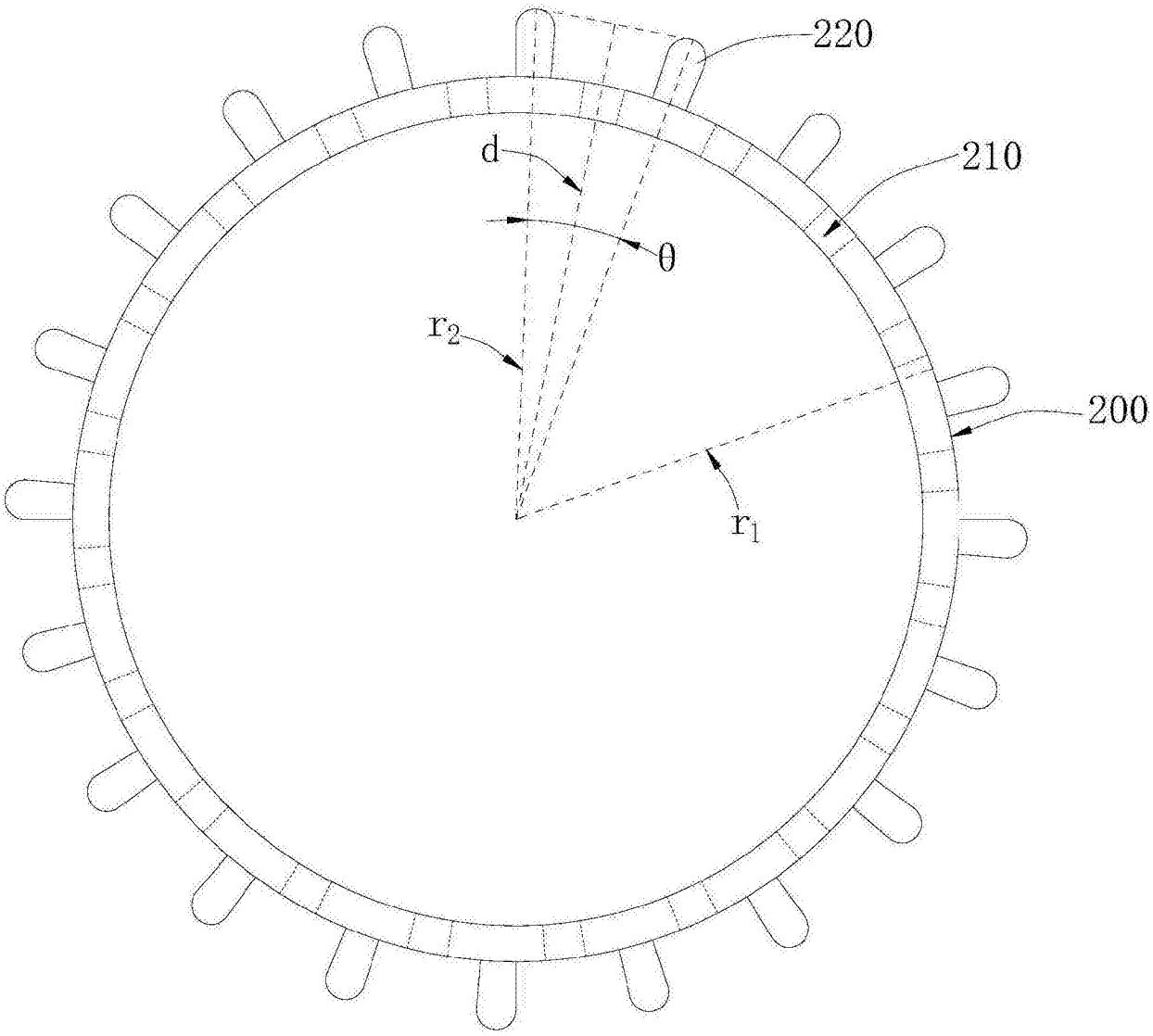


图7

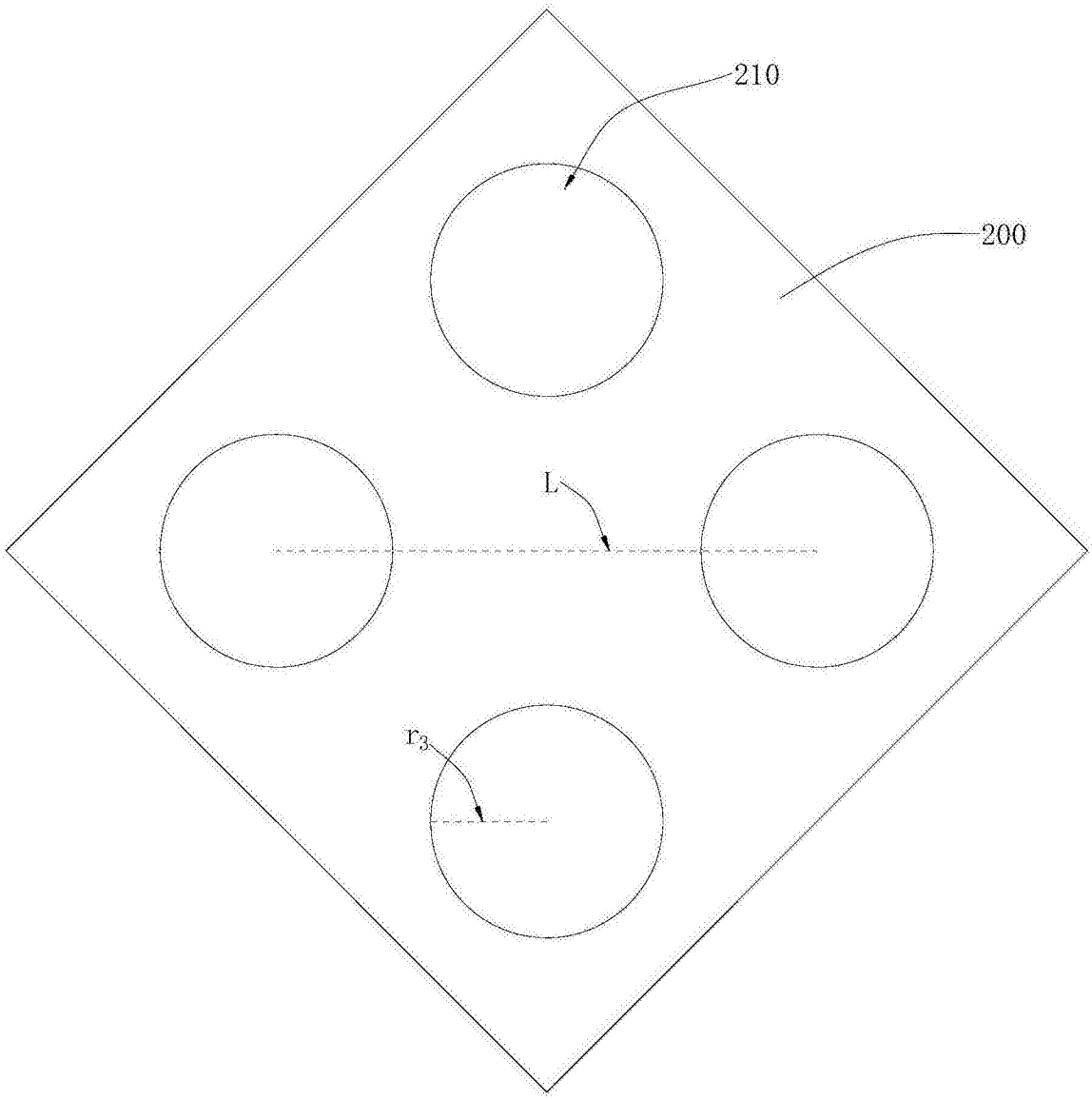


图8