(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217854622 U
(45)授权公告日 2022.11.22

(21)申请号 202222131845.7

(22)申请日 2022.08.12

(73)专利权人 台州天工医化设备有限公司
地址 317000 浙江省台州市临海市江南街道长溪路518号
专利权人 浙江省特种设备科学研究院

(72)发明人 胡利忠 胡永强 何尉国 胡永治 张巍露 卢临建 金建波 吴耀辉 陈勇

(74)专利代理机构 浙江维创盈嘉专利代理有限公司 33477
专利代理师 程雪

(51)Int.Cl.
B01D 3/14(2006.01)
B01D 3/32(2006.01)

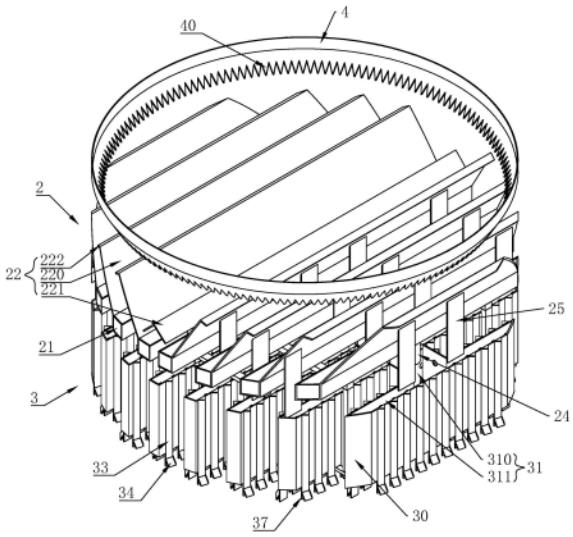
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)实用新型名称

一种精馏塔再分布器

(57)摘要

本实用新型属于再分布器技术领域，尤其涉及一种精馏塔再分布器，包括安装在精馏塔内壁上的收集装置和安装在收集装置下方的分布装置；其中，分布装置包括液体分布架和分布管，液体分布架上开设有液体分布槽，且液体分布架侧面与精馏塔内壁之间形成气相通道；液体分布槽内壁上开设有多个分布孔，分布管安装在液体分布架的侧面，且与液体分布槽通过分布孔相连通；同时与同一分布管相连通的多个分布孔呈竖直设置；采用液体分布架的结构，便于保证较大的气相通道，减少气速，降低气阻和压降，减少塔内液泛、冲料发生，提高传质效率；分布孔开设在侧壁上，起到不易堵塞的效果；同一分布管连通的多个分布孔呈竖直设置，提高了再分布器的操作弹性。



CN 217854622 U

1.一种精馏塔再分布器,其特征在于,包括:

收集装置(2),所述收集装置(2)安装在精馏塔(1)的内壁上;

分布装置(3),所述分布装置(3)安装在精馏塔(1)的内壁上,且位于收集装置(2)的下方;

导流环(4),所述导流环(4)安装在精馏塔(1)的内壁上,并位于收集装置(2)的上方,且底端设有多个向内倾斜设置圆周排列的齿牙(40);

其中,所述分布装置(3)包括:

液体分布架(30),所述液体分布架(30)上开设有液体分布槽(31),且液体分布架(30)侧面与精馏塔(1)内壁之间形成气相通道。

2.根据权利要求1所述的精馏塔再分布器,其特征在于,所述分布装置(3)还包括:

分布孔(32),所述分布孔(32)为多个,且分别开设在液体分布槽(31)的内壁上;

分布管(33),所述分布管(33)安装在液体分布架(30)的侧面,并与分布孔(32)相对应设置,且与液体分布槽(31)通过分布孔(32)相连通;

其中,与同一分布管(33)相连通的多个分布孔(32)呈竖直设置,且分布孔(32)孔径向上依次增加。

3.根据权利要求2所述的精馏塔再分布器,其特征在于,所述分布装置(3)还包括:

斜管(34),所述斜管(34)安装在分布管(33)底端,且向远离分布孔(32)的一侧倾斜设置;

分液口(35),所述分液口(35)开设在斜管(34)靠近分布管(33)一端的下表面。

4.根据权利要求2所述的精馏塔再分布器,其特征在于,所述分布装置(3)还包括:

盲板(36),所述盲板(36)安装在分布管(33)的顶端,且用于分布管(33)顶端的封口;

引流板(37),所述引流板(37)安装在分布管(33)的底端,且位于分液口(35)远离斜管(34)的一侧。

5.根据权利要求1所述的精馏塔再分布器,其特征在于,所述收集装置(2)包括:

液体收集架(20),所述液体收集架(20)为多个,且平行设置在液体分布架(30)上方,并开设有液体收集槽(21);

收集叶(22),所述收集叶(22)为多个,且分别倾斜安装在多个液体收集架(20)一侧顶端;

出液口(23),所述出液口(23)为多个,且分别开设在多个液体收集架(20)中间的底面;

其中,所述液体分布槽(31)包括主槽(310)和垂直设在主槽(310)侧面的次槽(311),多个所述出液口(23)与主槽(310)相对应设置。

6.根据权利要求5所述的精馏塔再分布器,其特征在于,所述收集叶(22)包括:

主叶(220),所述主叶(220)安装在精馏塔(1)内位于中间的两个液体收集架(20)之间,且截面呈倒V形;

侧叶(221),所述侧叶(221)为多个,且分别安装在位于主叶(220)两侧的多个液体收集架(20)上,且侧叶(221)顶端向精馏塔(1)内壁一侧倾斜设置;

折弯部(222),所述折弯部(222)位于侧叶(221)顶端,且向下倾斜设置,并分别于多个液体收集槽(21)相对应设置。

7.根据权利要求5所述的精馏塔再分布器,其特征在于,所述收集装置(2)还包括:

导流管(24),所述导流管(24)顶端与出液口(23)内壁连接,底端延伸至液体分布槽(31)内。

8.根据权利要求5所述的精馏塔再分布器,其特征在于,所述收集装置(2)还包括:

支撑板(25),所述支撑板(25)安装在收集叶(22)底面,且底端与液体分布架(30)侧面连接,并用于支撑侧叶(221);

支架(26),所述支架(26)安装在液体收集架(20)底面,并用于连接液体收集架(20)和液体分布架(30)。

一种精馏塔再分布器

技术领域

[0001] 本实用新型属于再分布器技术领域，尤其涉及一种精馏塔再分布器。

背景技术

[0002] 精馏塔是进行精馏的一种塔式汽液接触装置，大体可以分为两大类：板式塔和填料塔，而作为填料塔，通常具有分布器和再分布器这两个重要的塔内件，分布器和再分布器不仅影响着填料的传质效率，还会对填料的操作弹性造成影响，其中，设置在塔顶内的为分布器，在塔的中部每隔一个距离设置的为再分布器，而填料往往设置在分布器和再分布器的下方，因为经过一段时间液体会有流向塔壁的趋势，因此为了填料的传质效率，再分布器的作用就尤为明显。

[0003] 如中国专利申请号为(CN201821402461.1)公开了一种分馏塔壁流再分布器装置，包括液体收集槽和分馏槽，的液体收集槽为环形，其外壁和分馏塔内表面贴合固定，液体收集槽中间的圆孔中设有若干平行的分馏槽，相邻两个分馏槽之间和分流槽与液体收集槽之间的空隙形成气体上升孔，分馏槽的底面均匀分布有分馏孔，液体收集槽的内壁高度高于分馏槽，该申请的再分布器气相通道(即气体上升孔的占比较小，容易导致气速过高，增大气阻和压降，进而容易导致塔内液泛和冲料等异常现象发生，影响传质效率，有待改进。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是针对上述存在的技术问题，提供一种精馏塔再分布器，达到了增大气相通道，气阻压降小的效果。

[0005] 有鉴于此，本实用新型提供一种精馏塔再分布器，包括：

[0006] 收集装置，所述收集装置安装在精馏塔的内壁上；

[0007] 分布装置，所述分布装置安装在精馏塔的内壁上，且位于收集装置的下方；

[0008] 导流环，所述导流环安装在精馏塔的内壁上，并位于收集装置的上方，且底端设有多个向内倾斜设置圆周排列的齿牙；

[0009] 其中，所述分布装置包括：

[0010] 液体分布架，所述液体分布架上开设有液体分布槽，且液体分布架侧面与精馏塔内壁之间形成气相通道。

[0011] 在本技术方案中，通过采用液体分布架的结构，便于控制液体分布槽的大小，进而有效保证较大的气相通道，减少上升气流的速度，降低气阻和压降，减少塔内液泛、冲料等异常现象的发生，提高传质效率，同时导流环和齿牙可以提高收集装置的收集效果，并有效避免发生壁流的情况。

[0012] 在上述技术方案中，进一步的，所述分布装置还包括：

[0013] 分布孔，所述分布孔为多个，且分别开设在液体分布槽的内壁上；

[0014] 分布管，所述分布管安装在液体分布架的侧面，并与分布孔相对应设置，且与液体分布槽通过分布孔相连通；

[0015] 其中，与同一分布管相连通的多个分布孔呈竖直设置，且分布孔孔径向上依次增加。

[0016] 在本技术方案中，通过将分布孔开设在液体分布槽的内壁上，即将分布孔横向开设，避免液体中携带的杂质堆积而造成分布孔的堵塞，起到不易堵塞的效果，而同一分布管连通的多个分布孔呈竖直设置，且分布孔孔径向上依次增加，提高了再分布器的操作弹性，可以在少量液体的情况下也能做到均匀分布的效果，扩大了再分布器的适用范围，同时在液体量增大的时候，可以起到增大分布孔出液量的效果。

[0017] 在上述技术方案中，进一步的，所述分布装置还包括：

[0018] 斜管，所述斜管安装在分布管底端，且向远离分布孔的一侧倾斜设置；

[0019] 分液口，所述分液口开设在斜管靠近分布管一端的下表面。

[0020] 在本技术方案中，通过在分布管底端设置斜管，可以起到进一步的均匀分布效果，消除因增大气相通道而对多个分布管出液均匀的影响，同时在斜管上开设分液口，使得液体在分布管底端分成两部分，一部分通过分液口竖直流出，另一部分通过斜管倾斜流出，从而有效提高出液的均匀性，且出液点位成倍增加，大大提高了再分布器的再分布效果。

[0021] 在上述技术方案中，进一步的，所述分布装置还包括：

[0022] 盲板，所述盲板安装在分布管的顶端，且用于分布管顶端的封口；

[0023] 引流板，所述引流板安装在分布管的底端，且位于分液口远离斜管的一侧。

[0024] 在本技术方案中，通过在分布管的顶端经盲板进行封口，即减少液体沿分布管下流时，减少受到气压差的影响，保证分布管出液；而引流板可以对分布管底端从分液口流出的液体起到稳流的作用。

[0025] 在上述技术方案中，进一步的，所述收集装置包括：

[0026] 液体收集架，所述液体收集架为多个，且平行设置在液体分布架上方，并开设有液体收集槽；

[0027] 收集叶，所述收集叶为多个，且分别倾斜安装在多个液体收集架一侧顶端；

[0028] 出液口，所述出液口为多个，且分别开设在多个液体收集架中间的底面；

[0029] 其中，所述液体分布槽包括主槽和垂直设在主槽侧面的次槽，多个所述出液口与主槽相对应设置。

[0030] 在本技术方案中，通过收集叶便于将液体导向至液体收集架的液体收集槽内，而后通过出液口进入液体分布槽，并且将液体分布槽分为主槽和次槽，可以在液体进入主槽后更快更均匀的遍布液体分布槽，保证再分布器的均匀分布。

[0031] 在上述技术方案中，进一步的，所述收集叶包括：

[0032] 主叶，所述主叶安装在精馏塔内位于中间的两个液体收集架之间，且截面呈倒V形；

[0033] 侧叶，所述侧叶为多个，且分别安装在位于主叶两侧的多个液体收集架上，且侧叶顶端向精馏塔内壁一侧倾斜设置；

[0034] 折弯部，所述折弯部位于侧叶顶端，且向下倾斜设置，并分别于多个液体收集槽相对应设置。

[0035] 在本技术方案中，通过主叶以及主叶两侧的侧叶，将液体向中心导流，便于收集装置对液体的收集，而折弯部可以避免液体沿侧叶的背面流入，一方面避免液体流入气相通

道,另一方面提高侧叶对液体导流的效率。

[0036] 在上述技术方案中,进一步的,所述收集装置还包括:

[0037] 导流管,所述导流管顶端与出液口内壁连接,底端延伸至液体分布槽内。

[0038] 在本技术方案中,通过导流管,防止液体从出液口进入液体分布槽的过程中发生飞溅,导致液体落入液体分布槽外(即气相通道),保证再分布器的均匀分布效果。

[0039] 在上述技术方案中,进一步的,所述收集装置还包括:

[0040] 支撑板,所述支撑板安装在收集叶底面,且底端与液体分布架侧面连接,并用于支撑侧叶;

[0041] 支架,所述支架安装在液体收集架底面,并用于连接液体收集架和液体分布架。

[0042] 在本技术方案中,通过支撑板提高了侧叶的结构强度和稳定性,而支架提高了液体收集架和液体分布架之间的结构强度和连接稳定性,同时结构紧凑,总高度低,安装方便,为精馏塔内部节省了宝贵的填料空间。

[0043] 本实用新型的有益效果为:

[0044] 1.通过采用液体分布架的结构,便于控制液体分布槽的大小,进而有效保证较大的气相通道,减少上升气流的速度,降低气阻和压降,减少塔内液泛、冲料等异常现象的发生,提高传质效率;

[0045] 2.通过将分布孔开设在液体分布槽的内壁上,即将分布孔横向开设,避免液体中携带的杂质堆积而造成分布孔的堵塞,起到不易堵塞的效果,并且同一分布管连通的多个分布孔呈竖直设置,且分布孔孔径向上依次增加,提高了再分布器的操作弹性,可以在少量液体的情况下也能做到均匀分布的效果,扩大了再分布器的适用范围,同时在液体量增大的时候,可以起到增大分布孔出液量的效果;

[0046] 3.通过在分布管底端设置斜管,可以起到进一步的均匀分布效果,消除因增大气相通道而对多个分布管出液均匀的影响,并在斜管上开设分液口,使得液体在分布管底端分成两部分,一部分通过分液口竖直流出,另一部分通过斜管倾斜流出,从而有效提高出液的均匀性,且出液点位成倍增加,大大提高了再分布器的再分布效果。

附图说明

[0047] 图1是本发明的结构示意图;

[0048] 图2是本发明第一视角的剖视图;

[0049] 图3是本发明图2中A处的放大图;

[0050] 图4是本发明图2中B处的放大图;

[0051] 图5是本发明第二视角的剖视图;

[0052] 图6是本发明的爆炸视图;

[0053] 图7是本发明应用在精馏塔内的结构示意图;

[0054] 图中标记表示为:1、精馏塔;2、收集装置;20、液体收集架;21、液体收集槽;22、收集叶;220、主叶;221、侧叶;222、折弯部;23、出液口;24、导流管;25、支撑板;26、支架;3、分布装置;30、液体分布架;31、液体分布槽;310、主槽;311、次槽;32、分布孔;33、分布管;34、斜管;35、分液口;36、盲板;37、引流板;4、导流环;40、齿牙。

具体实施方式

[0055] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述，显然，所描述的实施例是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0056] 实施例1：

[0057] 本实施例提供了一种精馏塔再分布器，包括：

[0058] 收集装置2，收集装置2安装在精馏塔1的内壁上；

[0059] 分布装置3，分布装置3安装在精馏塔1的内壁上，且位于收集装置2的下方；

[0060] 导流环4，导流环4安装在精馏塔1的内壁上，并位于收集装置2的上方，且底端设有多个向内倾斜设置圆周排列的齿牙40；

[0061] 其中，分布装置3包括：

[0062] 液体分布架30，液体分布架30上开设有液体分布槽31，且液体分布架30侧面与精馏塔1内壁之间形成气相通道；

[0063] 其中，导流环4优选采用螺栓安装在精馏塔1的内壁上，液体分布架30和导流环4优选采用金属材质。

[0064] 本实施例可以看出，通过取消现有技术中的环形的液体分布槽(即将现有技术中的液体分布槽改成气相通道，现有技术中的气体上升孔改成液体分布槽)，并通过收集装置将液体导向液体分布槽，即采用液体分布架30的结构，便于控制和提高液体分布槽31的大小，进而有效保证较大的气相通道，减少上升气流的速度，降低气阻和压降，减少塔内液泛、冲料等异常现象的发生，提高传质效率，且导流环4可以提高收集装置2的收集效果，并有效避免发生壁流的情况，而齿牙40可以提高导流的均匀性。

[0065] 实施例2：

[0066] 本实施例提供了一种精馏塔再分布器，除了包括上述实施例的技术方案外，还具有以下技术特征，分布装置3还包括：

[0067] 分布孔32，分布孔32为多个，且分别开设在液体分布槽31的内壁上。

[0068] 本实施例可以看出，通过将分布孔32开设在液体分布槽31的内壁上，即将分布孔32横向开设，相比现有技术中开设在液体分布槽31内底面上的分布孔32，具有防止液体中携带的杂质堆积而造成分布孔32的堵塞，起到不易堵塞的效果。

[0069] 实施例3：

[0070] 本实施例提供了一种精馏塔再分布器，除了包括上述实施例的技术方案外，还具有以下技术特征，分布装置3还包括：

[0071] 分布管33，分布管33安装在液体分布架30的侧面，并与分布孔32相对应设置，且与液体分布槽31通过分布孔32相连通；

[0072] 其中，与同一分布管33相连通的多个分布孔32呈竖直设置，且分布孔32孔径向上依次增加；且分布管33优选采用角钢材质，且角钢与液体分布架30侧面之间优选采用焊接。

[0073] 本实施例可以看出，通过设置分布管33，并且同一分布管33连通的多个分布孔32呈竖直设置，且分布孔32孔径向上依次增加，提高了再分布器的操作弹性，可以在少量液体的情况下也能做到均匀分布的效果，扩大了再分布器的适用范围，同时在液体量增大的时候，可以起到增大分布孔32出液量的效果。

[0074] 实施例4：

[0075] 本实施例提供了一种精馏塔再分布器，除了包括上述实施例的技术方案外，还具有以下技术特征，分布装置3还包括：

[0076] 斜管34，斜管34安装在分布管33底端，且向远离分布孔32的一侧倾斜设置；

[0077] 其中，斜管34优选采用角钢，且与分布管33底端之间优选采用焊接，且斜管34的倾斜角度为25°-35°，优选为30°。

[0078] 本实施例可以看出，通过在分布管33底端设置斜管34，可以起到进一步的均匀分布效果，具体的，消除因增大气相通道而对多个分布管33出液均匀的影响，即将斜管34的出液口23向气相通道一侧倾斜，使得水平面上处于气相通道处也存在出液点位，保证分布的均匀性。

[0079] 实施例5：

[0080] 本实施例提供了一种精馏塔再分布器，除了包括上述实施例的技术方案外，还具有以下技术特征，分布装置3还包括：

[0081] 分液口35，分液口35开设在斜管34靠近分布管33一端的下表面；

[0082] 其中，分液口35为在角钢材质的斜管34开口一侧设置挡板(挡板优选为金属材质，且与角钢焊接)，通过挡板顶端与液体分布架30底端侧面之间的间隙形成分液口35。

[0083] 本实施例可以看出，通过在斜管34上开设分液口35，使得液体在分布管33底端分成两部分，一部分通过分液口35竖直流出，另一部分通过斜管34倾斜流出，从而有效提高出液的均匀性，且出液点位成倍增加，大大提高了再分布器的再分布效果。

[0084] 实施例6：

[0085] 本实施例提供了一种精馏塔再分布器，除了包括上述实施例的技术方案外，还具有以下技术特征，分布装置3还包括：

[0086] 盲板36，所述盲板36安装在分布管33的顶端，且用于分布管33顶端的封口；

[0087] 引流板37，所述引流板37安装在分布管33的底端，且位于分液口35远离斜管34的一侧。

[0088] 其中，盲板36和引流板37均优选采用金属材质，且均与分布管33之间优选采用焊接。

[0089] 本实施例可以看出，通过在分布管33的顶端经盲板36进行封口，即减少液体沿分布管33下流时，减少受到气压差的影响，保证分布管33出液；而引流板37可以对分布管33底端从分液口35流出的液体起到稳流的作用。

[0090] 实施例7：

[0091] 本实施例提供了一种精馏塔再分布器，除了包括上述实施例的技术方案外，还具有以下技术特征，收集装置2包括：

[0092] 液体收集架20，液体收集架20为多个，且平行设置在液体分布架30上方，并开设有液体收集槽21；

[0093] 收集叶22，收集叶22为多个，且分别倾斜安装在多个液体收集架20一侧顶端；

[0094] 出液口23，出液口23为多个，且分别开设在多个液体收集架20中间的底面；

[0095] 其中，液体分布槽31包括主槽310和垂直设在主槽310侧面的次槽311，多个出液口23与主槽310相对应设置；且液体收集架20和收集叶22优选采用金属材质，且收集叶22与液

体收集架20之间优选采用焊接，同时为进一步提高液体流向出液口23一侧的效果，可将液体收集槽21的底面向倾斜出液口23一侧设置。

[0096] 本实施例可以看出，通过收集叶22便于将液体导向至液体收集架20的液体收集槽21内，而后通过出液口23进入液体分布槽31，并且将液体分布槽31分为主槽310和次槽311，可以在液体进入主槽310后更快更均匀的遍布液体分布槽31，保证再分布器的均匀分布，最大限度的减少偏流和壁流的现象。

[0097] 实施例8：

[0098] 本实施例提供了一种精馏塔再分布器，除了包括上述实施例的技术方案外，还具有以下技术特征，收集叶22包括：

[0099] 主叶220，主叶220安装在精馏塔1内位于中间的两个液体收集架20之间，且截面呈倒V形；

[0100] 侧叶221，侧叶221为多个，且分别安装在位于主叶220两侧的多个液体收集架20上，且侧叶221顶端向精馏塔1内壁一侧倾斜设置；

[0101] 折弯部222，折弯部222位于侧叶221顶端，且向下倾斜设置，并分别于多个液体收集槽21相对应设置；

[0102] 其中，侧叶221与折弯部222之间优选采用一体式结构，具体的将侧叶221顶端折弯形成折弯部222。

[0103] 本实施例可以看出，通过主叶220以及主叶220两侧的侧叶221，将液体向中心导流，便于收集装置2对液体的收集，而折弯部222可以避免液体沿侧叶221的背面流入，一方面避免液体流入气相通道，另一方面提高侧叶221对液体导流的效率。

[0104] 实施例9：

[0105] 本实施例提供了一种精馏塔再分布器，除了包括上述实施例的技术方案外，还具有以下技术特征，收集装置2还包括：

[0106] 导流管24，导流管24顶端与出液口23内壁连接，底端延伸至液体分布槽31内；

[0107] 其中，导流管24优选采用金属材质，且与液体收集槽21位于出液口23处的底面之间优选采用焊接。

[0108] 本实施例可以看出，通过导流管24，防止液体从出液口23进入液体分布槽31的过程中发生飞溅，导致液体落入液体分布槽31外(即气相通道)，保证再分布器的均匀分布效果。

[0109] 实施例10：

[0110] 本实施例提供了一种精馏塔再分布器，除了包括上述实施例的技术方案外，还具有以下技术特征，收集装置2还包括：

[0111] 支撑板25，支撑板25安装在收集叶22底面，且底端与液体分布架30侧面连接，并用于支撑侧叶221；

[0112] 支架26，支架26安装在液体收集架20底面，并用于连接液体收集架20和液体分布架30；

[0113] 其中，支撑板25与支架26均优选采用金属材质，且支撑板25顶端与收集叶22之间优选采用焊接，底端与液体分布架30之间优选采用螺栓连接，而支架26优选包括上支撑杆、下支撑杆和连接杆，且上支撑杆与液体收集架20底面焊接，下支撑杆与液体分布架30底面

焊接，连接杆与上支撑杆以及下支撑杆之间优选采用螺栓连接。

[0114] 本实施例可以看出，通过支撑板25提高了侧叶221的结构强度和稳定性，而支架26提高了液体收集架20和液体分布架30之间的结构强度和连接稳定性，同时结构紧凑，总高度低，安装方便，为精馏塔1内部节省了宝贵的填料空间。

[0115] 上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征是可以相互组合的，本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

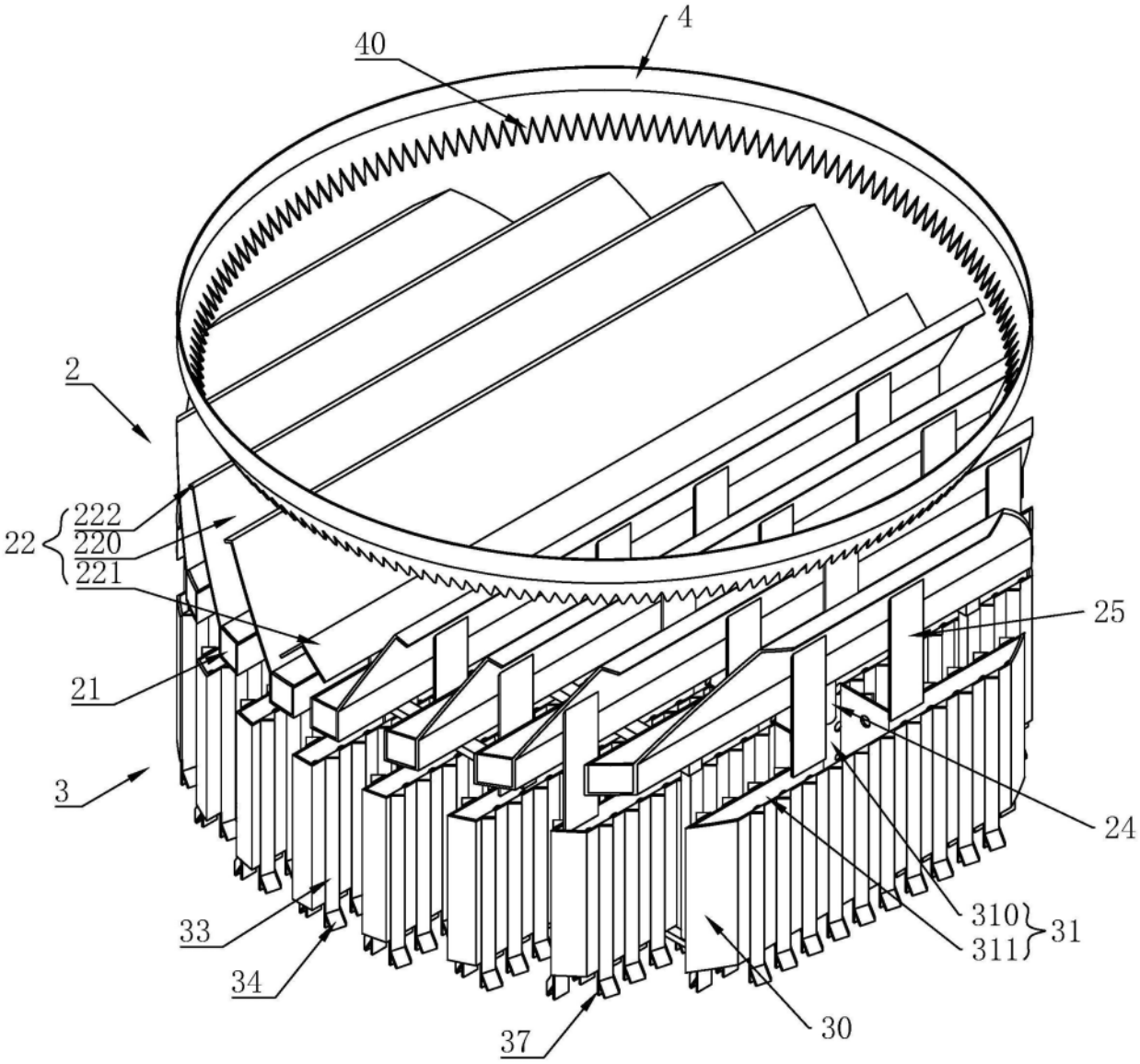


图1

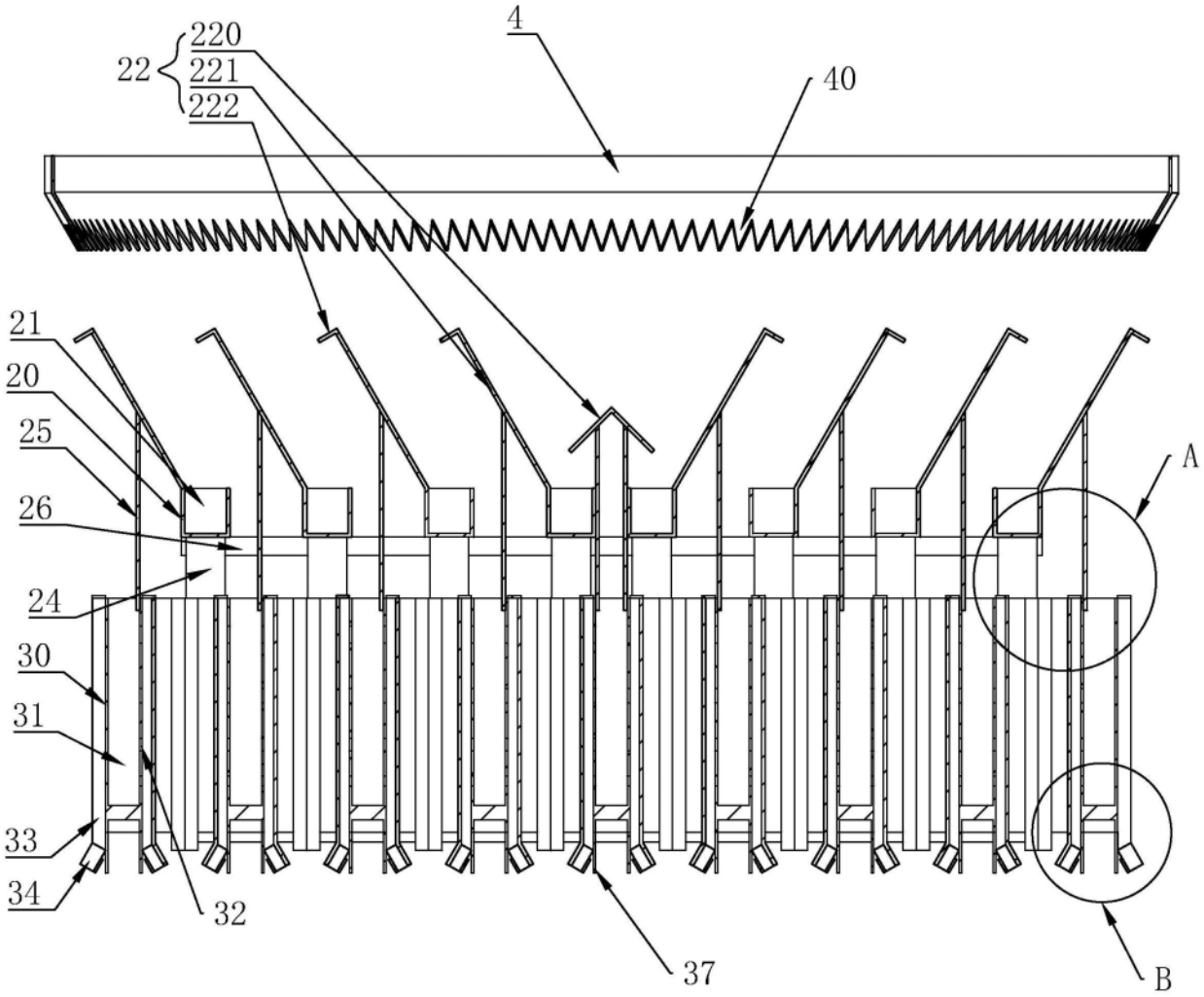


图2

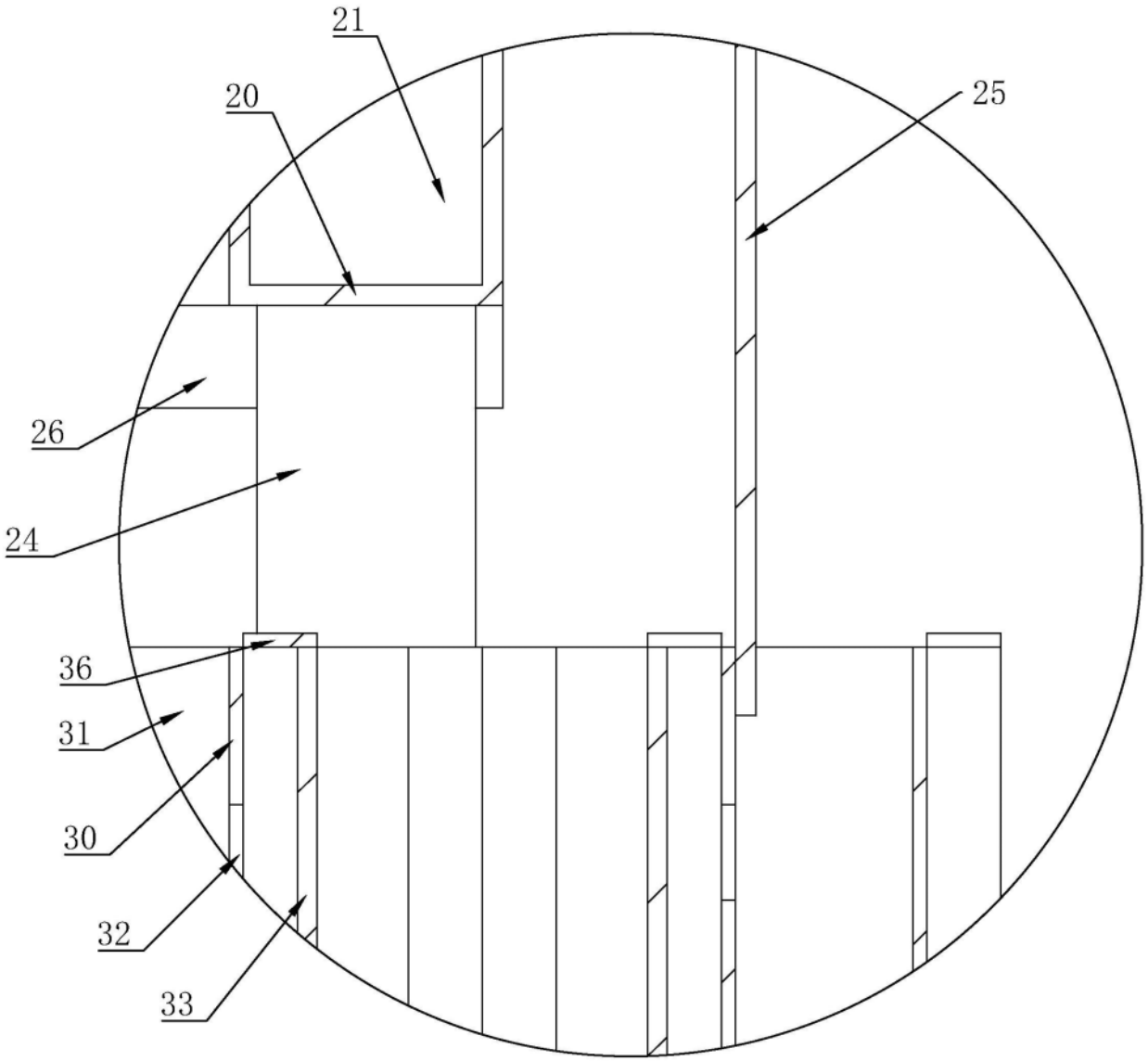


图3

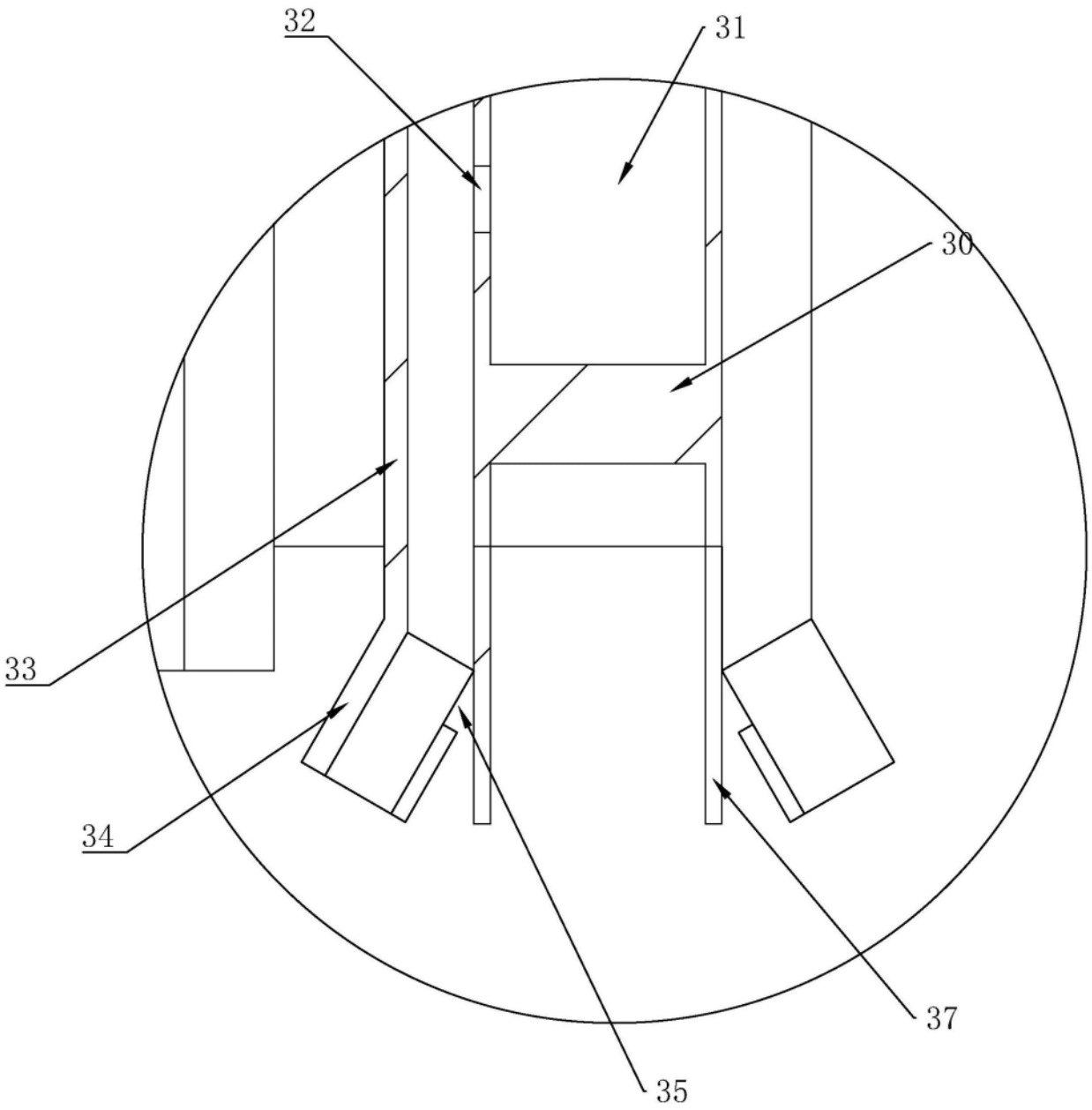


图4

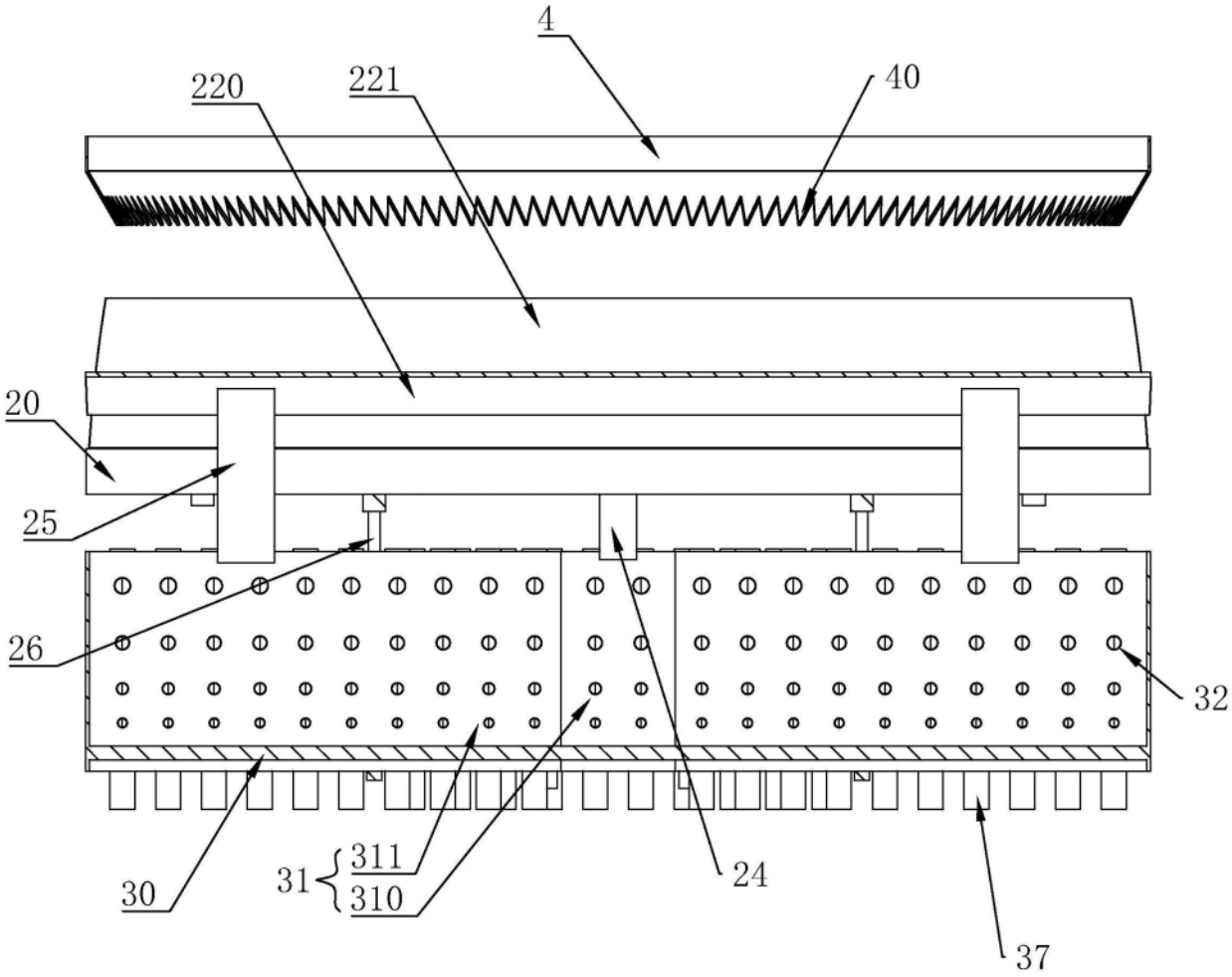


图5

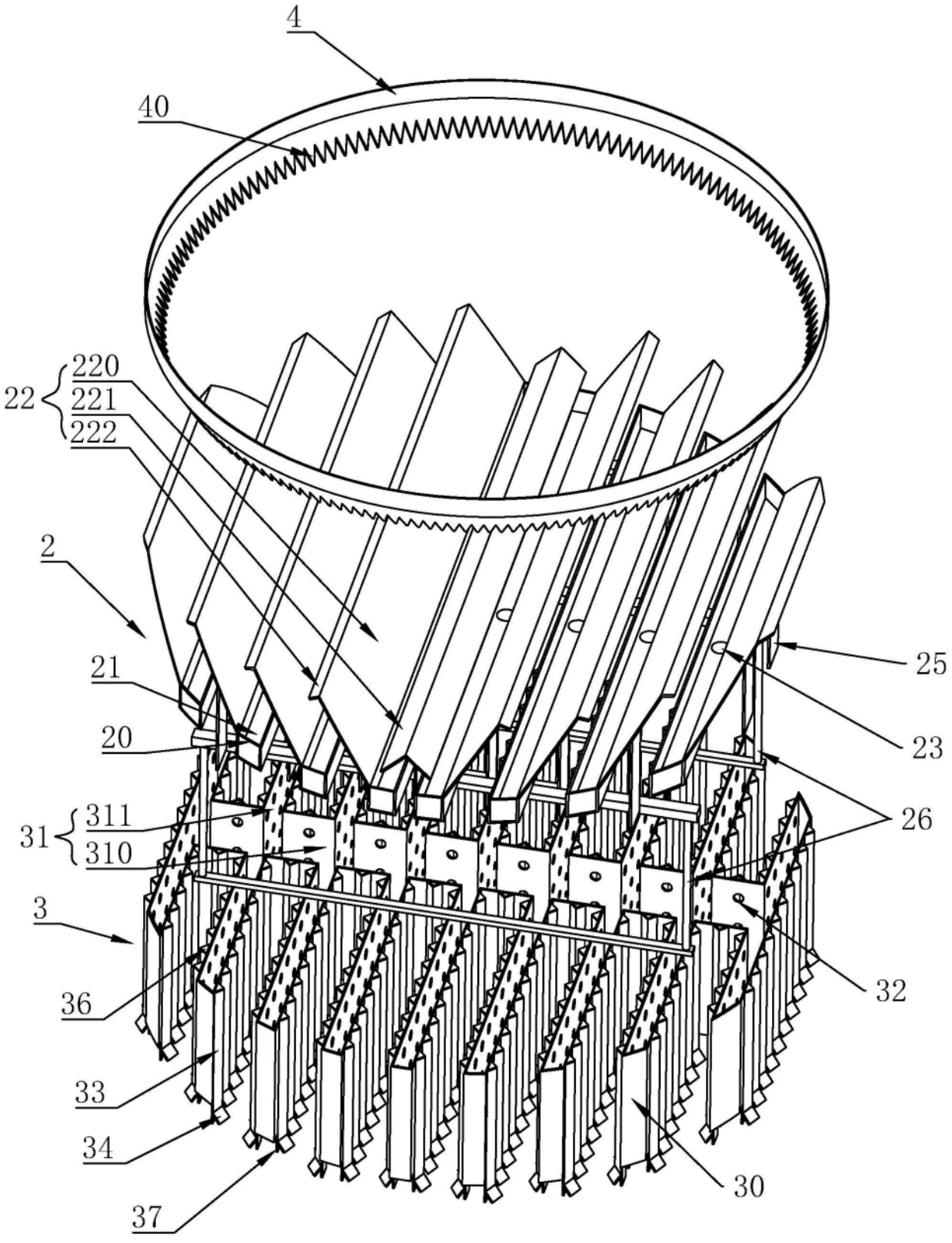


图6

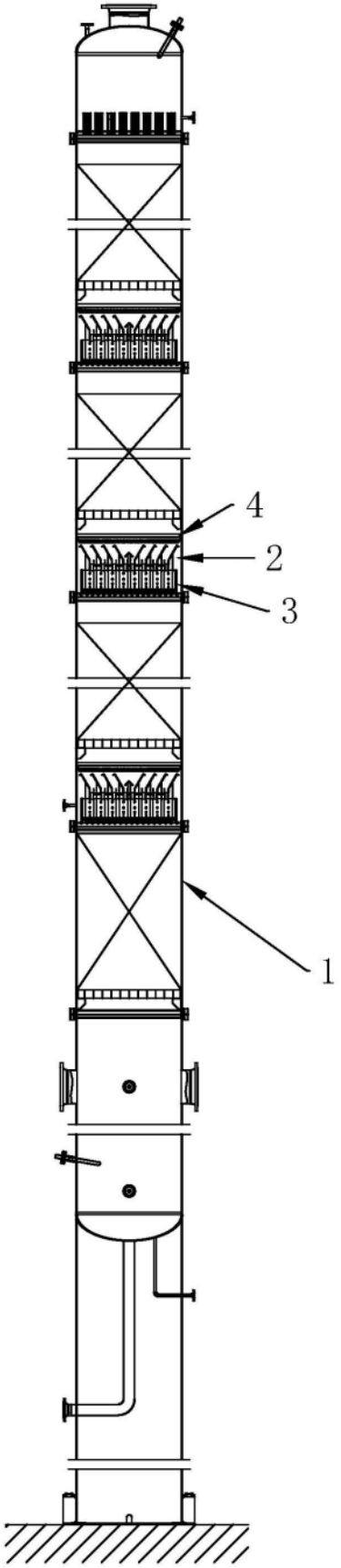


图7