



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203030027 U

(45) 授权公告日 2013. 07. 03

(21) 申请号 201220729527. 4

(22) 申请日 2012. 12. 24

(73) 专利权人 天津市创举化工设备有限公司
地址 300130 天津市红桥区光荣道8号河北工业大学东院

(72) 发明人 关永祥

(74) 专利代理机构 天津翰林知识产权代理事务所(普通合伙) 12210
代理人 李济群

(51) Int. Cl.
B01D 3/16(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

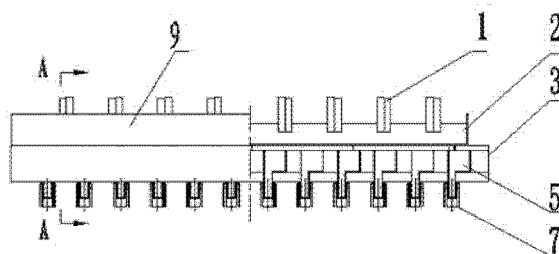
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种全溢流槽式液体分布器

(57) 摘要

本实用新型公开一种全溢流槽式液体分布器,包括布液管、缓冲槽、一级槽、布液盒、二级槽、挡板、连接板、受液盒和导液板;其特征在于所述一级槽内有与一级槽槽壁平行的两块纵隔板和设计数量的横隔板,纵隔板与一级槽两侧壁之间留有相同的空隙,横隔板在两块纵隔板之间与纵隔板垂直布置;在相邻的两块横隔板之间,设计有一块双直角折板,该双直角折板与一块横隔板之间构成一个上宽下窄两个矩形横截面组合的布液盒,且双直角折板的上边缘开有一个凹形溢流口;布液盒与缓冲槽的宽度相同;所述一级槽和二级槽的液体流出方式均为溢流,即液体的出流方向与物料颗粒的沉淀方向相反。



1. 一种全溢流槽式液体分布器,包括布液管、缓冲槽、一级槽、布液盒、二级槽、挡板、连接板、受液盒和导液板;布液管为圆筒形结构,多个布液管伸入缓冲槽内;缓冲槽安装于一级槽上,一个缓冲槽对应一个一级槽,一级槽的左右两侧配有挡板,挡板与一级槽相连,高度略高于缓冲槽;二级槽位于一级槽下面,与一级槽垂直安装,二级槽的侧壁两旁有用连接板连接的导液板,

其特征在于所述一级槽内有与一级槽槽壁平行的两块纵隔板和设计数量的横隔板,纵隔板与一级槽两侧壁之间留有相同的空隙,横隔板在两块纵隔板之间与纵隔板垂直布置;在相邻的两块横隔板之间,设计有一块双直角折板,该双直角折板与一块横隔板之间构成一个上宽下窄两个矩形横截面组合的布液盒,且双直角折板的上边缘开有一个凹形溢流口;布液盒与缓冲槽的宽度相同;

所述二级槽内有设计数量均布排列的稳流栅板,稳流栅板竖直横跨于二级槽左右两侧壁上,稳流栅板下部为连通结构;位于相邻两块稳流栅板之间的二级槽两侧壁上对称开有布液口,每块稳流栅板对应一组布液口;相邻的两块稳流栅板和二级槽的两个侧壁组成一个受液盒;所述布液管伸入到缓冲槽的下部;所述一级槽的布液盒伸入到二级槽的受液盒内;

所述一级槽和二级槽的液体流出方式均为溢流,即液体的出流方向与物料颗粒的沉淀方向相反。

2. 根据权利要求 1 所述的全溢流槽式液体分布器,其特征在于所述稳流栅板的上端面与二级槽的上端面平齐,下端面低于布液口下端面 5mm ~ 10mm。

3. 根据权利要求 1 所述的全溢流槽式液体分布器,其特征在于所述布液口为矩形、梯形或倒三角形。

4. 根据权利要求 1 所述的全溢流槽式液体分布器,其特征在于所述缓冲槽和一级槽各是 2 ~ 4 个。

一种全溢流槽式液体分布器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种化工领域的填料塔内件,具体为一种全溢流槽式液体分布器。该分布器尤其适用于易堵塞的物料分离。

背景技术

[0002] 在填料塔设计中,正确、良好的选择填料和塔内件,关系到工艺操作的成败,尤其是在设备填料选型后,与之相匹配的塔内件设计成为填料塔设计的关键。作为填料塔内的重要部件,要求分布器具有良好的分布效果、压降低、抗堵塞、造价低廉、制造安装方便,所以,分布器的结构,对填料塔的操作发挥着重要的作用。

[0003] 现有技术中常见的分布器类型有管式、槽式、盘式等几种形式。槽式液体分布器具有结构简单、安装方便等优点,应用广泛。传统的槽式液体分布器设有一级槽和二级槽,工作时液体经布液管及其上的分布支管排入一级槽中,一级槽中的液体再由布液孔分配到若干与一级槽连通的二级槽中,最后液体再经二级槽的布液孔分布至填料表层。一级槽、二级槽液体出流的动力均为液柱静压力,因而布液孔均设在槽的下端。在液体注入一级槽时液体冲击液面,加上各分布支管排出的液量不均匀,使各处液面不等高,由于液柱静压力是一级槽、二级槽液体排出的动力,因而液面不等高使各二级槽不能获得合理的液量;各二级槽也由于类似的原因,使各布液孔排出的液量不均匀。同时,由于一级槽和二级槽的液体排出均以液柱静压力为动力,因此设在一级槽和二级槽底部的布液孔,容易导致堵塞。

[0004] 还有一种二级槽为溢流型,一级槽仍以液柱静压力为液体出流动力的槽式分布器,虽然其二级槽克服了堵塞,但一级槽仍存在堵塞,是一种非全溢流槽式分布器,且由于没有稳定液面的结构,使布液不均匀,因此,布液质量仍不高,不能用于高效规整填料和精密分离中。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术所存在的不足,本实用新型所要解决的技术问题是,提供一种全溢流槽式液体分布器。该分布器一级槽、二级槽的出流方式均采用溢流方式,即液体的出流方向与物料颗粒的沉淀方向相反,有效避免了出流口的堵塞;其结构简单,成本较低,适于易堵物系、高效规整填料和精密分离。

[0006] 本实用新型解决所述技术问题的技术方案是:设计一种全溢流槽式液体分布器,包括布液管、缓冲槽、一级槽、布液盒、二级槽、挡板、连接板、受液盒和导液板;布液管为圆筒形结构,多个布液管伸入缓冲槽内;缓冲槽安装于一级槽上,一个缓冲槽对应一个一级槽,一级槽的左右两侧配有挡板,挡板与一级槽相连,高度略高于缓冲槽;二级槽位于一级槽下面,与一级槽垂直安装,二级槽的侧壁两旁有用连接板连接的导液板。

[0007] 所述一级槽内有与一级槽槽壁平行的两块纵隔板和设计数量的横隔板,纵隔板与一级槽两侧壁之间留有相同的空隙,横隔板在两块纵隔板之间与纵隔板垂直布置;在相邻的两块横隔板之间,设计有一块双直角折板,该双直角折板与一块横隔板之间构成一个上

宽下窄两个矩形横截面组合的布液盒,且双直角折板的上边缘开有一个凹形溢流口;布液盒与缓冲槽的宽度相同;

[0008] 所述二级槽内有设计数量均布排列的稳流栅板,稳流栅板竖直横跨于二级槽左右两侧壁上,稳流栅板下部为连通结构;位于相邻两块稳流栅板之间的二级槽两侧壁上对称开有布液口,每块稳流栅板对应一组布液口;相邻的两块稳流栅板和二级槽的两个侧壁组成一个受液盒;所述布液管伸入到缓冲槽的下部;所述一级槽的布液盒伸入到二级槽的受液盒内;

[0009] 所述一级槽和二级槽的液体流出方式均为溢流,即液体的出流方向与物料颗粒的沉淀方向相反。

[0010] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0011] 1、一级槽、二级槽的液体流出方式均为溢流,也就是液体的出流方向与物料颗粒的沉淀方向相反,避免了出流口的堵塞,尤其适用于易堵物料。

[0012] 2、布液管伸入到缓冲槽下部,避免了传统技术中布液管出流液体对缓冲槽内液面的冲击,使液体表面保持平稳;同时,液体从缓冲槽下部往上升起,从缓冲槽的侧板溢流,使出流液体均匀平稳。

[0013] 3、一级槽设置纵隔板、二级槽设置稳流栅板、布液管伸入到缓冲槽工作液面以下、布液盒伸入到二级槽工作液面以下等结构设计,避免了液体对液面的冲击,使二级槽侧壁上端的溢流口的溢流均匀平稳,保证了液面稳定,使布液均匀,特别适用于易堵物系、高效规整填料和精密分离中。

[0014] 4、由于纵隔板的阻隔,保持了纵隔板内侧液面的稳定,因而使溢流进入布液盒的液体保持了稳定。

[0015] 5、二级槽设有稳流栅板,若二级槽内液面任何部位有所波动,都会受到稳流栅板的阻尼,因而进一步使二级槽内的液面趋于稳定;

[0016] 本实用新型由于具备以上优点,使得最终从二级槽分布到填料上的液体均匀,且一级槽、二级槽的出流口均避免了堵塞。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型全溢流槽式液体分布器一种实施例的主视图结构示意图;

[0018] 图2是本实用新型全溢流槽式液体分布器一种实施例的俯视图结构示意图;

[0019] 图3是本实用新型全溢流槽式液体分布器一种实施例的缓冲槽立体结构示意图,图3中清楚表示了布液管伸入到缓冲槽的下部结构;

[0020] 图4是本实用新型全溢流槽式液体分布器一种实施例的一级槽立体结构示意图;

[0021] 图5是本实用新型全溢流槽式液体分布器一种实施例的二级槽立体结构示意图;

[0022] 图6是本实用新型全溢流槽式液体分布器一种实施例的主视图结构A-A剖视图;该图也表示了本实用新型分布器的工作原理;

[0023] 图7是本实用新型全溢流槽式液体分布器另一种实施例的俯视图结构示意图,该实施例的缓冲槽和一级槽各为均布的2个。

具体实施方式

[0024] 下面结合实施例及其附图对本实用新型做进一步说明：

[0025] 本实用新型设计的全溢流槽式液体分布器(简称分布器,参见图 1-7),主要包括布液管 1、缓冲槽 2、一级槽 3、布液盒 5、二级槽 7、挡板 9、受液盒 11 和导液板 12;布液管 1 为圆筒形结构,伸入缓冲槽 2 内;缓冲槽 2 安装于一级槽 3 上,一个缓冲槽 2 对应一个一级槽 3,一级槽 3 的左右两侧分别配有挡板 9,挡板 9 与一级槽 3 相连,高度略高于缓冲槽 2 的上口平面;二级槽 7 位于一级槽 3 下面,与一级槽 3 垂直安装,二级槽 7 的侧壁 71 两旁有导液板 12,导液板 12 与二级槽 7 之间用连接板 10 相连接,其特征在于所述一级槽 3 内有与一级槽侧壁 31 平行的两块纵隔板 4 和设计数量的横隔板 6,纵隔板 4 与一级槽两侧壁 31 之间留有相同的空隙,横隔板 6 在两块纵隔板 4 之间与纵隔板 4 垂直布置;在相邻的两块横隔板 6 之间,设计有一块双直角折板 51,该双直角折板 51 与一块横隔板 6 之间构成一个上宽下窄两个矩形横截面组合的布液盒 5,且双直角折板 51 的上边缘开有一个凹形溢流口 14;布液盒 5 与缓冲槽 2 的宽度相同;二级槽 7 内有设计数量均布排列的稳流栅板 8,稳流栅板 8 竖直横跨于二级槽 7 左右两侧壁 71 上,稳流栅板 8 下部为连通结构;位于相邻两块稳流栅板 8 之间的二级槽两侧壁 71 上对称开有布液口 13,每块稳流栅板 8 对应一组布液口 13;相邻的两块稳流栅板 8 和二级槽 7 的两个侧壁组成一个受液盒 11;所述布液管 1 伸入到缓冲槽 2 的下部;所述一级槽的布液盒 5 伸入到二级槽 7 的受液盒 11 内;

[0026] 所述一级槽 3 和二级槽 7 的液体流出方式均为溢流,即液体的出流方向与物料颗粒的沉淀方向相反。

[0027] 本实施例中的布液管 1、缓冲槽 2、一级槽 3、二级槽 7 的外形形状及排布与现有技术相同,其数量为:8 根布液管 1、1 个缓冲槽 2、1 组一级槽 3、12 根二级槽 7;因受液盒 11、布液盒 5 与二级槽 7 的数量相同,则受液盒 11 和布液盒 5 的取值也是 12 个;一级槽 3 两旁各有 1 块挡板 9;二级槽 7 两旁各有 1 块导液板 12;因 1 组稳流栅板 8 对应 1 对布液口 13,设计时布液口 13 的数量与现有技术中二级槽上的布液点相同,则通过现有技术中工艺计算取得布液点数,则可求得布液口 13 的数量,从而设计出稳流栅板 8 的数量;本实施例中稳流栅板 8 上端与二级槽 7 上端平齐,下端低于布液口 13 下 5mm ~ 10mm;如图 6 所示,本实施例中布液管 1 下端距缓冲槽 2 底部的距离为 L_1 , L_1 取值与布液管 1 的内径有关,即 $L_1 \geq D/4$, D 为布液管 1 的内径;布液盒 5 下端距二级槽 7 底端距离为 L_2 , L_2 的取值与布液盒下部矩形截面的长和宽有关,即 $L_2 \geq ab/(2a+2b)$, a, b 分别为布液管 1 下部矩形截面的长和宽;一级槽内带凹形溢流口的横隔板和纵隔板高度相同,其与一级槽的底端距离为 L_3 ,一般取值不超过 40mm;以上所述 L_1 和 L_2 可以根据流量不变的原理以相应公式计算求出,计算得出数值为最小值,在设计时同时还需考虑缓冲槽底部和一级槽底部所允许积存的沉淀物厚度,沉淀物厚度取值与本实用新型分布器设计寿命有关;布液盒伸入到受液盒中的位置应为工作液面以下,也就是 L_2 值应低于工作液面。

[0028] 挡板 9 的高度高于缓冲槽 2 的上口平面 20mm;凹型溢流口 14 的宽度取值为一级槽横隔板宽度的 40%-80%,其深度与液体流量、液体溢流高度、凹型溢流口 14 宽度有关,由有关溢流公式推导出;本实施例中布液口 13 为矩形,其宽一般取值 10mm ~ 20mm,其深度与液体流量、液体溢流高度、布液口宽度有关,由有关溢流公式推导出。

[0029] 根据液体流量变化,为提高操作弹性,所述布液口 13 可以设计成矩形、梯形或倒三角形。

[0030] 所述稳流栅板 8 上端与二级槽 7 平齐,下端位置低于布液口下 10mm 为宜。

[0031] 根据塔径的大小,本实用新型中缓冲槽 2 和一级槽 3 可以各是 2~4 个;二级槽 7 为设计数量,与现有槽式分布器技术设计一样,设计数量二级槽相互平行排列成圆形,且以中心轴线成左右对称,根据所处的弦长每根二级槽长度不尽相同。所述缓冲槽 2、一级槽 3、二级槽 7 的外形结构、外部设计尺寸、数量、槽间距、分布器内位置排布与现有技术中槽式液体分布器设计相同。

[0032] 本实用新型分布器的工作原理是(参见图 6):液体通过布液管 1 进入缓冲槽 2,由于布液管 1 的管口接近缓冲槽 2 的底端,液体靠自重从下部流出往上折返达到缓冲槽 2 顶部后从缓冲槽 2 的侧面溢流进入下边的一级槽 3 与布液盒之间空隙处,缓冲槽 2 旁边有挡板 9 防止液体往外飞溅;液体进入一级槽 3 后,因为组成布液盒 5 上半部的横隔板 6 和纵隔板 4 下部有空隙,其高度值为 L_3 ,液体从空隙处通过横隔板 6 上的凹形溢流口 14 进入布液盒 5,因为布液盒 5 底端伸入到二级槽 7 的受液盒 11 内,液体即进入受液盒 11,从而进入二级槽 7;在二级槽 7 内,受液盒 11 下部与稳流栅板 8 下部相连通,又由于稳流栅板 8 的阻尼作用,使得二级槽 7 各端液体均匀分布,当二级槽 7 内的液体液面达到一定高度后通过二级槽 7 上的布液口 13 进入二级槽 7 下边的填料层。

[0033] 实际应用效果表明,本实用新型分布器因出液方式采用全溢流方式,保证了流体液面布液均匀,同时具有较好的抗堵性能,解决了现有技术中存在的液面梯度大、易堵塞等问题,提高了填料塔的传质分离效率。适用于易堵塞物料、高效规整填料和精密分离中。

[0034] 本实用新型液体在流通过程中,根据不同液体性质,因液体重力作用,可能会在缓冲槽底部、一级槽底部、二级槽底部等发生三级沉淀,经过缓冲槽和一级槽的沉淀后,使得液体达到二级槽后沉淀很少,几乎没有,与现有技术相比,大大延长了二级槽的使用寿命;同理,二级槽的设计深度也可低于现有技术中二级槽的设计深度,节省了材料成本。

[0035] 本实用新型未述及之处适用于现有技术。

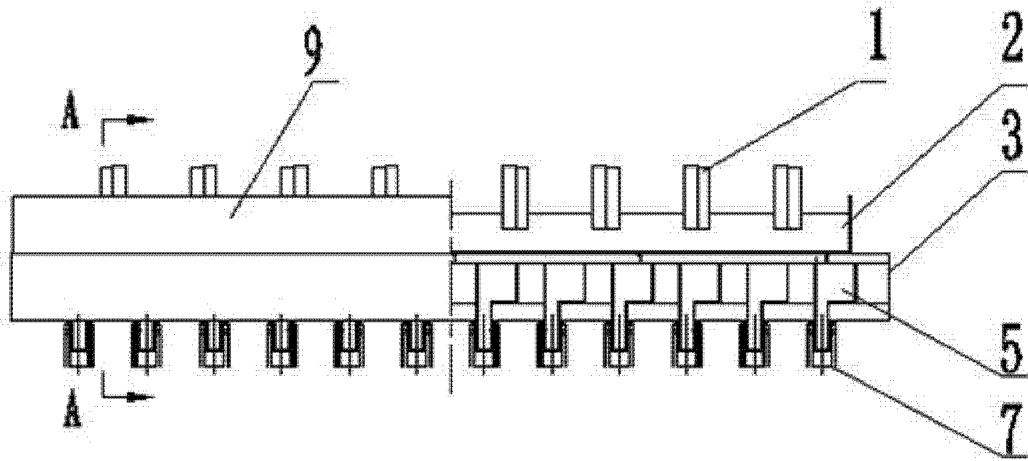


图 1

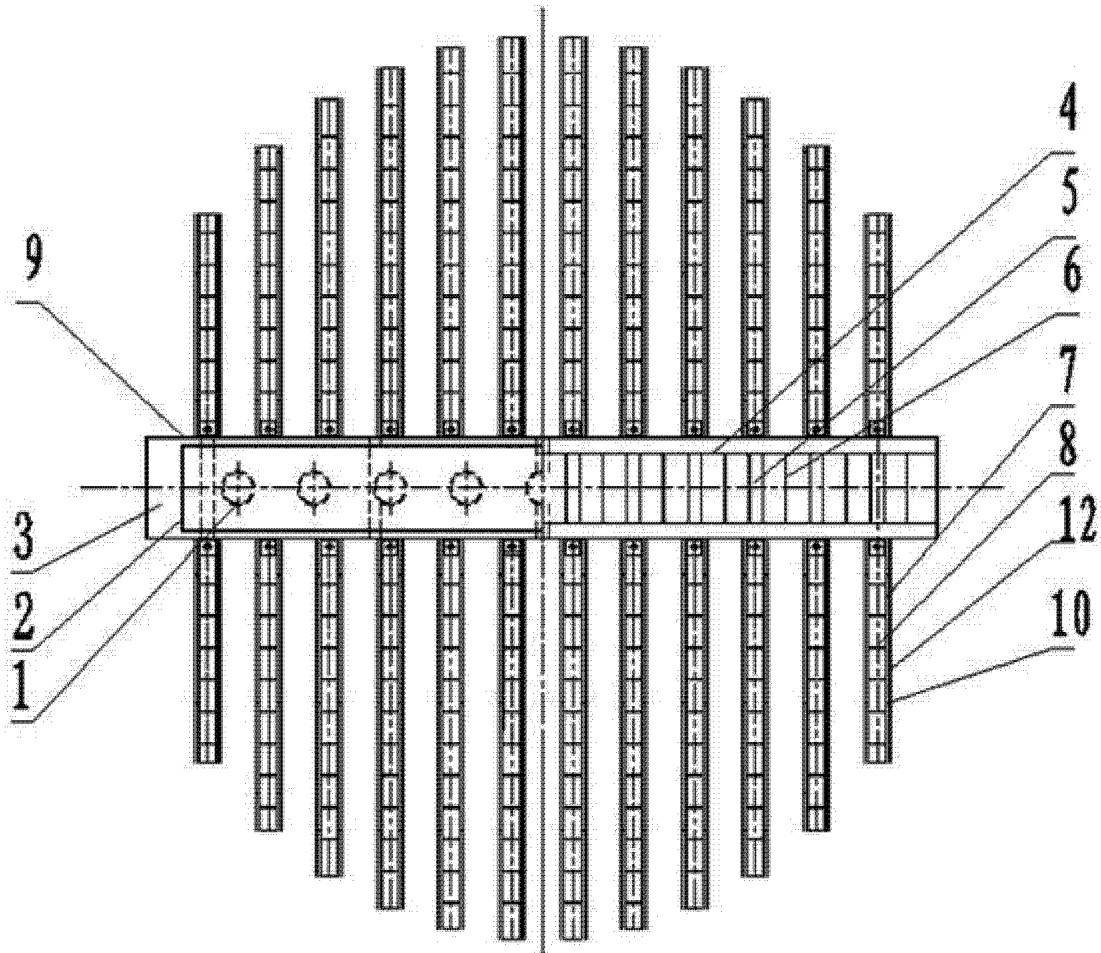


图 2

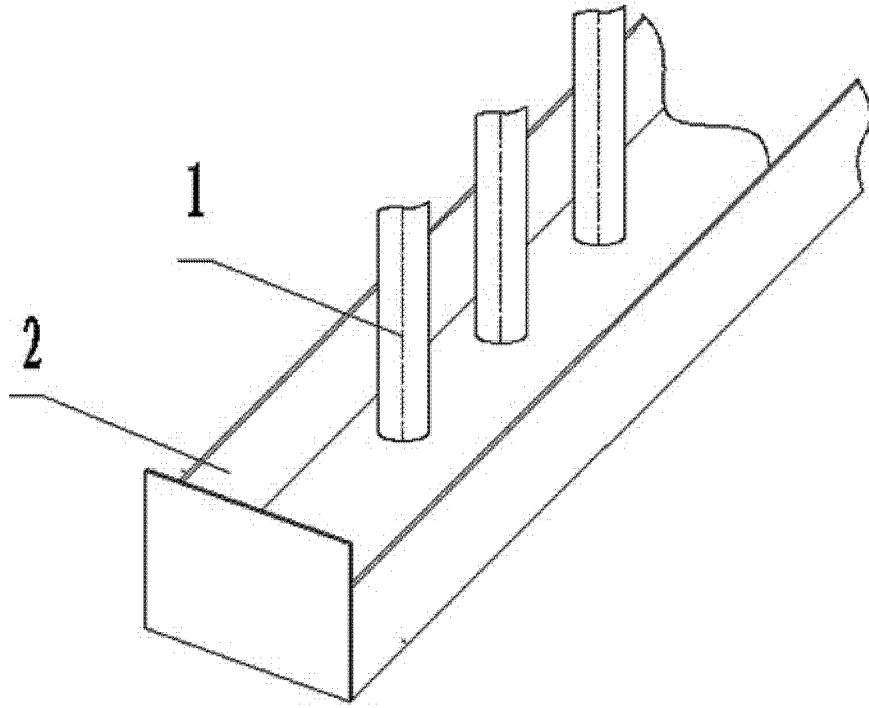


图 3

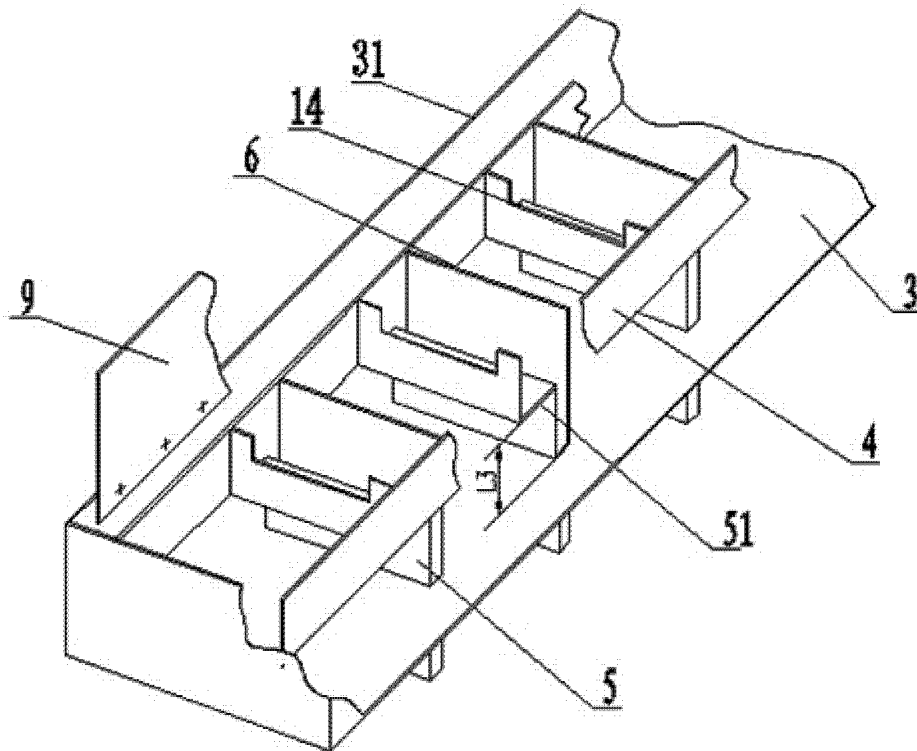


图 4

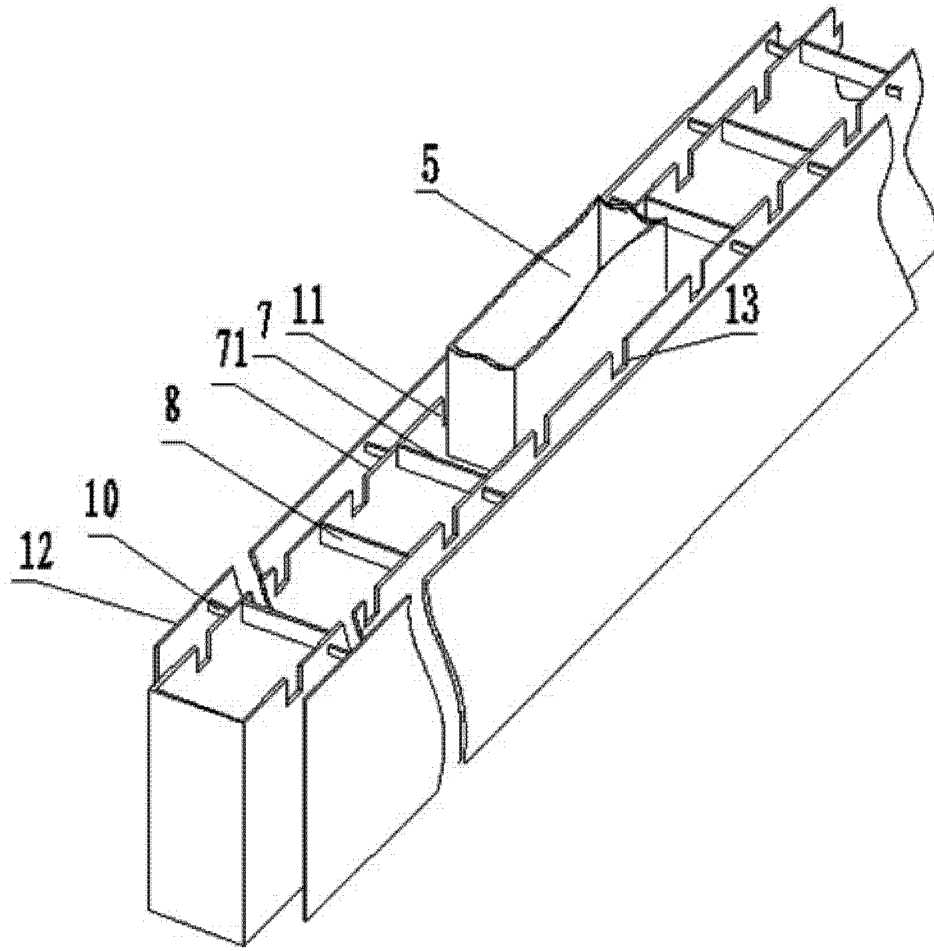


图 5

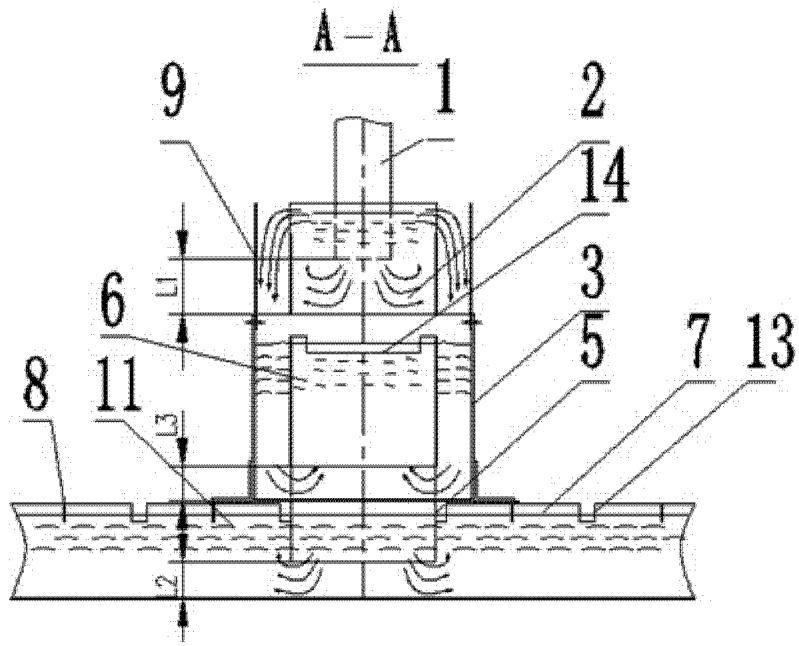


图 6

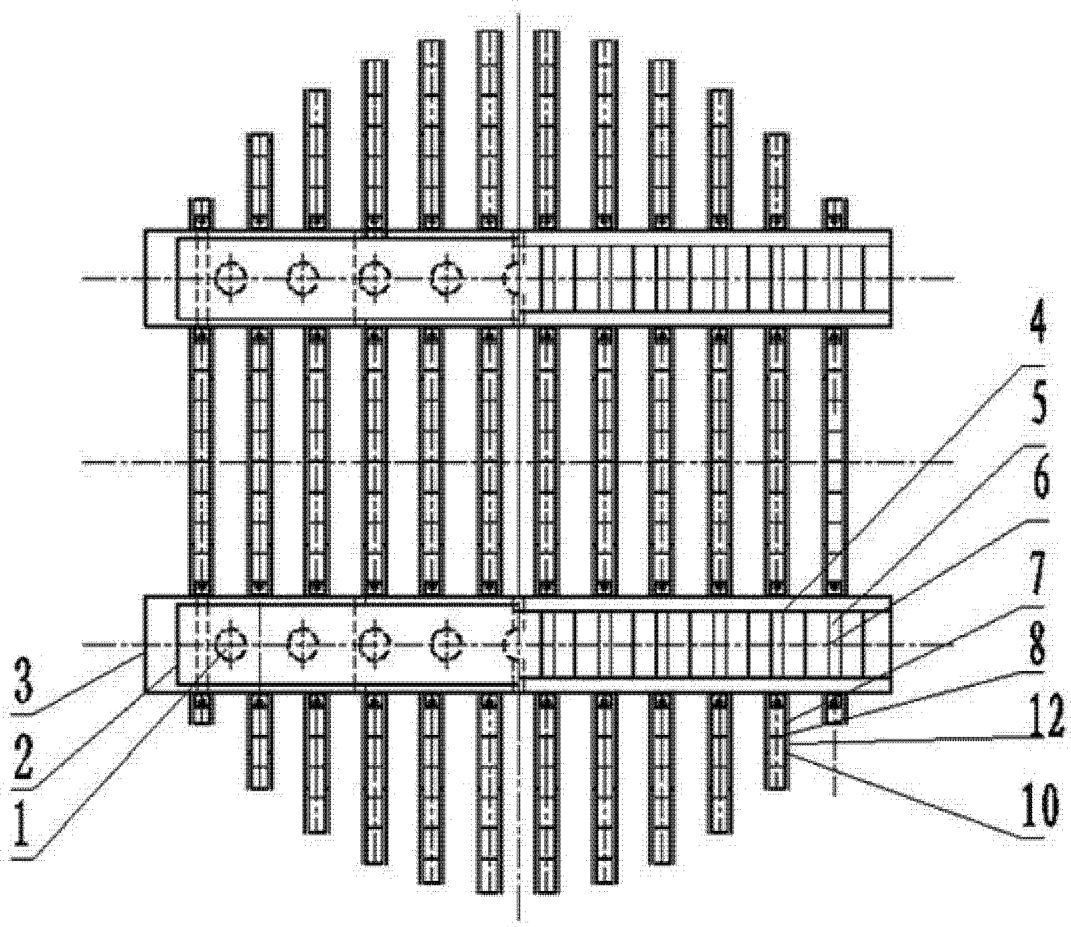


图 7