



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101108282 B

(45) 授权公告日 2012. 04. 18

(21) 申请号 200710102912. X

B01J 19/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2007. 05. 11

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

06405203. 8 2006. 05. 12 EP

W0 2004030793 A1, 2004. 04. 15, 说明书第 3 页第 23 行至第 5 页第 16 行、图 1.

(73) 专利权人 苏舍化学技术有限公司

CN 1422683 A, 2003. 06. 11, 具体实施方式及图 1-2.

地址 瑞士温特图尔

EP 1018360 A, 2000. 07. 12, 摘要及图 1.

(72) 发明人 C·G·巴克曼 P·谢弗 F·穆格利

审查员 范丽

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 原绍辉 刘华联

(51) Int. Cl.

B01D 3/00 (2006. 01)

B01D 3/26 (2006. 01)

B01D 3/32 (2006. 01)

B01D 53/18 (2006. 01)

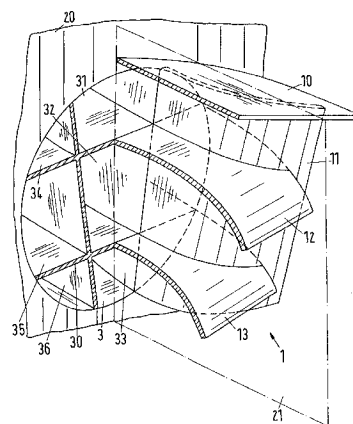
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

用于设备的流体入口装置

(57) 摘要

一种用于设备的尤其是柱状设备 (2) 的流体入口装置。所述的装置包括入流接管座 (3) 和偏转组件 (1), 所述的偏转组件在下游方向与入流接管座邻接, 并设置有弯曲的导流板 (11、12 和 13)。中间和横向支流 (分别为 131、132、133 和 134、135、136) 由给入的流体流经所述的偏转组件生成, 通过在所述的设备的中心区域的相互作用形成缓慢地流动。所述的偏转组件包括具有多条入口通道 (31、32、... 36) 的输入区, 在所述的入口通道内的断面保持恒定, 所述的输入区至少部分位于所述的入流接管座内。所述的入口通道并入扩散状的由弯曲的导流板形成的通道。至少具有两层, 每一层至少具有一中间通道 (31、32 和 33) 和两条横向通道 (34、35 和 36)。第二层的所述的支流和可选择的设置在更下方的第三层的所述的支流通过弯曲的导流板向下偏转。



1. 一种用于设备的流体入口装置,所述的装置包括入流接管座(3)和偏转组件(1),所述的偏转组件在下游方向与入流接管座邻接,并设置有弯曲的导流板(11、12、13),中间和横向支流(131、132、133;134、135、136)由给入的流体流经所述的偏转组件生成,通过在所述的设备的中心区域的相互作用形成缓慢地流动,

其特征在于:

所述的偏转组件包括具有多条入口通道(31、32、...36)的输入区,在所述的入口通道内的断面保持恒定,所述的输入区至少部分位于所述的入流接管座内;所述的入口通道并入扩散状的由弯曲的导流板形成的通道;以及至少具有两层,每一层至少具有一中间通道(31、32、33)和两条横向通道(34、35、36),并且第二层的所述的支流和可选择的设置在更下方的第三层的所述的支流通过弯曲的导流板向下偏转。

2. 如权利要求1所述的流体入口装置,其特征在于:三条通道分别设置在三层上;以及两弯曲的导流板(11)在所述的偏转组件(1)内将中间通道与横向通道隔开。

3. 如权利要求1或2所述的流体入口装置,其特征在于:所述的偏转组件(1)制成相对于设备的中心轴上的垂直平面(21)镜像对称;或所述的偏转组件制成不对称,当制作成不对称时,形成相对于流经所述的入流接管座(3)的给入流体的不对称。

4. 如权利要求1或2所述的流体入口装置,其特征在于:最上方的通路由至少一块平面的或弯曲的壁板进行覆盖,所述的壁板对准水平方向或在上方中间支流的方向上向下倾斜;或覆盖壁板在流动方向上向下弯曲。

5. 如权利要求1或2所述的流体入口装置,其特征在于:所述的中间通道(31、32、33)的水平宽度由顶部至底部会聚。

6. 如权利要求1或2所述的流体入口装置,其特征在于:形成所述的入口通道(31、32、...36)和在其下游方向的所述的扩散状通道部分,使得流入的流体的压力损失最小化或相当地小。

7. 如权利要求1或2所述的流体入口装置,其特征在于:肋型的流体偏转部件(14)设置于所述的弯曲的导流板(11、12、13)的凹入表面上;和/或弯曲的导流板(11、12、13)以袋状方式形成于出口侧边缘部分,使得在所述的导流板上沉积的液相能够通过袋状边缘从所述的给入的流体中排出。

8. 如权利要求1所述的流体入口装置,其特征在于:流体入口装置用于柱状设备(2)。

9. 一种设备,具有至少一个如权利要求1-8之一所述的流体入口装置,其中由中间通道所给定的支流方向指向中心区域的中心或指向中心区域的偏心点。

10. 如权利要求9的设备,该设备是柱状设备(2)。

11. 一种如权利要求1-8之一所述的流体入口装置的用途,用于将多相或单相的流体给入,并对流体进行分配,并且通过利用所述的流体的惯性力,使得高密度的分散相至少可以部分地得到沉淀。

12. 如权利要求11所述的流体入口装置的用途,所述流体是一种承载有稠密相的气流。

13. 如权利要求11所述的流体入口装置的用途,所述流体是液滴,或所述的流体仅由一种材料或一种单相的混合物材料组成。

用于设备的流体入口装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种如权利要求 1 前序部分所述的用于设备的流体入口装置,尤其是涉及一种用于柱状设备的流体入口装置。本发明还涉及具有流体入口装置的设备以及对于流体入口装置的用途。

背景技术

[0002] 由 DE-A-1519711 中可以了解一种用于液体/蒸汽混合物的流体入口装置,也就是一种输入和分配装置,两相的流体可以给入该种设备,尤其是给入一种柱状设备,其中流体所承载的液体(以液滴的形式)可以同时得到沉淀。在这种连接中,所输入的流体由多个弯曲的导流板或导流装置分成多条支流,并且每一支流均受到偏转,使得稠密相通过应用离心力而至少部分得到沉淀。此种已知的流体入口装置在本质上也可以应用于给入的单相流体(液体或气体)。可以使均匀的流体以低速流动至流体床,例如:间隔设置于流体入口装置之上的流体床。其它装置也可以替代流体床设置于该种设备或柱状设备内,例如:一种用于将承载的液滴进行沉淀的装置,该种装置不从流体入口装置内进行截取。该种流体入口装置由相对复杂的金属板结构组成。

[0003] 可以从 EP-A-1018360(= P. 6929) 中获知另一种且实质上简化的流体入口装置,该流体入口装置用于将流体给入柱状设备,并由相对较小的偏转组件形成。该种流体入口装置需要较少的材料,并且简化了制造工艺。然而,这种流体入口装置最简化的实施例并不适于在两相流体进行分配时,同时进行液体沉淀。两横向支流由偏转组件形成,并在很大程度上呈镜像对称并沿着柱状设备的内壁流动,并且在再汇聚之后形成回流,回流的水平速度分量指向径向,并朝向该流体入口装置。中间支流由偏转组件形成,至少一第三中间支流指向径向,并与汇聚后的支流形成的回流的方向相对。第三支流的强度足以在很大程度上避免回流流经柱状设备的中心。因此,中间和两横向支流可以由偏转组件产生,形成平稳的流动,所具有的流动特性导致在流体床之下形成一致的流速分配。气流从偏转组件排出后自由扩展;不必使用复杂的金属板结构进行偏转。

发明内容

[0004] 本发明的目标在于提供进一步的流体入口装置,流体入口装置是一个偏转组件,尽可能的简单,用于包含液体的气流,并且能够在进行气体分配的同时,至少所承载的液体的一部分可以得到分离。通过权利要求 1 所限定的装置可以达到此目标。

[0005] 一种用于设备的尤其是用于柱状设备的流体入口装置。该装置包括入流接管座和偏转组件,该偏转组件在下游方向与入流接管座邻接,并设置有弯曲的导流板。中间和横向支流由给入的流体流经偏转组件生成,通过在该设备的中心区域的相互作用形成缓慢地流动。偏转组件包括具有多条入口通道的输入区,在入口通道内的断面保持恒定。输入区至少部分位于入流接管座内。入口通道并入扩散状的由弯曲的导流板形成的通道。至少具有两层,并且每一层至少具有一中间通道和两条横向通道。第二层的支流和可选择的设置在

更下方的第三层的支流通过弯曲的导流板向下偏转。

[0006] 模型计算 (CFD 计算) 确认了根据本发明具有形成扩散型流体通道 (尽管通道具有相对较大的开度角) 的偏转金属板的装置可以在流体床形成一致的流速分配。实验表明气体流中液体的分离相当好, 即与上文中所引用的 DE-A-1519711 中所公开的更为复杂的流体入口装置的分离效果一样好。

[0007] 从属权利要求 2-7 涉及根据本发明的用于设备的流体入口装置的有利实施例。根据本发明的该设备和该流体入口装置的用途分别是权利要求 9 和 11 的主题。

附图说明

[0008] 以下参照附图对本发明进行说明。其中显示了:

[0009] 图 1 是具有根据本发明产生支流的流体入口装置的柱状设备的断面图;

[0010] 图 2 是显示了图 1 中的流体入口装置的一半, 并示意性地显示出了支流;

[0011] 图 3 是同样的流体入口装置, 但示出了更多的细节;

[0012] 图 4 是图 1 中的柱状设备的具有优选通道配置的入流接管座的断面图;

[0013] 图 5 显示了从偏转组件的下方观察到的流体入口装置的偏转组件; 以及

[0014] 图 6 是与图 5 中相同的偏转组件, 并且包括附加的部件, 在该图中去除了一片导流板。

具体实施方式

[0015] 图 1 中显示了具有根据本发明的流体入口装置的设备、尤其是柱状设备 2 的断面图。格栅 30 由设置在入流接管座 3 内的光滑的壁板部件组成, 并且形成入口通道 31、32、... 36: 参见图 4 中的通道配置 (图 1 中的沿 IV-IV 线的断面图)。偏转组件 1 沿下游方向与入流接管座 3 相邻接, 并且包括弯曲的导流板 11、12、13。可以为单相或多相的流体给入柱状设备 2 中。流体由导流板 11、12、13 导向形成弯曲的轨迹, 从偏转组件 1 中排出后, 流体在柱状设备 2 的全部断面上进行分配。存在两相流体的情况下, 高密度的分散相通过在偏转组件 1 内利用惯性可以至少部分得到沉淀 (例如离心力)。入流接管座 3 内的格栅 30 可以非常短, 甚至完全取消。然而, 相应的格栅型输入区在偏转组件 1 内必须予以提供, 并且在通道内的断面保持恒定。这种输入区可以至少部分设置于入流接管座内。通道壁在输入区后由导流板 11、12、13 的弯曲区域形成。

[0016] 在示出的实施例中, 入口通道 31、32、... 36 形成了设置于入流接管座 3 内的输入区, 并且每一入口通道具有恒定的断面表面, 入口通道 31、32、... 36 并入偏转组件 1 的扩散状通道, 该偏转组件 1 由弯曲的导流板 11、12、13 和柱状设备的壁 20 形成。借助于扩散状的特性, 流体的动能转换为静压的升高, 从而减小压力损失。入口通道 31、32、... 36 和扩散通道部分沿下游方向形成, 使得流体的压力损失最小化或相当地小。

[0017] 中间支流 131、132、133 和横向支流 134、135、136 由给入的流体流经偏转组件 1 形成: 参见图 1 和 2。横向支流 134、135、136 沿着壁 20 呈镜像对称流动, 从而再次汇聚后形成流场 4, 回流的水平速度分量相当大程度上指向径向, 并朝向偏转组件 1。在设备的中心区域内通过与中间支流 131、132、133 的相互作用, 从而形成稳定的流动。

[0018] 格栅 30 和相应的偏转组件 1 包括多层, 每一层具有中间通道 31、32 和 33 以及横

向通道 34、35 和 36, 横向通道成对出现, 并镜像对称。至少要设置两层。在图 1-4 中的实施例中设置了三层, 每一层具有 3 条通道。断面表面积通常具有大小不同的断面表面积。通道镜像轴的配置可以与示出的相反, 位于格栅 30 的中心壁上。在这种情况下, 各层的每一层均具有 2 条中间通道。

[0019] 弯曲的导流板 11 在偏转组件 1 内将横向支流 134、135、136 朝向柱状设备的壁 20 偏转, 并将中间通道与横向通道隔开。设置在更向下的第二层和第三层的支流 132、133、135 和 136 通过弯曲的导流板 12、13 向下偏转; 参见图 2, 显示出了镜像对称的流体入口装置的左半部分。相比于由 EP-A-1018360 中可知的偏转组件, 通过这些向下方设置的偏转装置使得气体分配得到了显著地改善。

[0020] 图 3 所显示的在一些方面比图 2 更清楚, 根据本发明的流体入口装置包括: 入流接管座 3, 格栅 30 和偏转组件 1。仅显示了偏转组件 1 的一半, 设置于位于设备 2 的中心轴上的垂直平面 21 之后。前半部分与后半部分镜像对称。格栅 30 和偏转组件 1 可以由沉淀的部件或组合结构形成。通道 31-36 的总数优选为 9 条, 使得通过这些通道的流体能够产生不同的流体阻力。这种方式导致用于在气体分配中有益的支流形式。因此, 流体通道 31-36 的断面表面具有不同的尺寸。优选的断面表面可以由经验测量或计算机模型计算而确定。通过计算在给定的水平断面上所穿过的流体, 可以得出用于计算流体的垂直速度分量 (W ; 平均 W_m) 的变化系数 ($K_p = \sqrt{\int (W/W_m - 1)^2 dA / \int dA}$)。如果存在优选的流动速度, 那么变化系数具有最小值。

[0021] 偏转组件 1 也可以制成不对称的, 甚至制成相对于给入流体的不对称。如果将歧管在逆流方向上设置在入流接管座 3 之前, 就存在流动的不对称。

[0022] 偏转组件 1 和格栅 30 可以设计为板状金属结构。偏转组件 1 可以由两块金属板 12、13 制造, 金属板在入口侧区域是水平的, 在出口侧区域以舌形方式向下弯曲, 并且沿大致垂直的轴以弓形弯曲。

[0023] 四块金属板 11、12、13 的结构由顶板予以覆盖。最上方的通道由壁板 10 覆盖, 该壁板 10 在最上方的中间支流 131 的方向上水平对准。覆盖壁板 10 也可以在流动的方向上向下弯曲。由于弯曲的板 11、12、13, 使得偏转组件 1 的通道具有可变的断面区域, 并且在流动的方向上具有扩散的形状。

[0024] 壁板 10 可以邻接形成, 例如: 以弓形的金属板的形式。金属板 12 和 13 由两部分表面组成, 每一部分表面在平面 21 (图 3) 上彼此邻接, 从而形成凹槽状的 V 形, 弯曲的顶部或交迭部分位于垂直的对称平面 21 上。两部分表面弯曲向下至顶部一侧, 将部分从中心流出的流体导向至设备侧。

[0025] 每一入口通道均具有不同的恒定的断面表面, 在实施例中示出了以下方式 (图 4): 中间入口通道的水平宽度由顶部至底部会聚, 并且中间层入口通道具有最大的断面表面积。其它尺寸配置也是可能的, 例如, 通道的水平宽度不进行会聚。

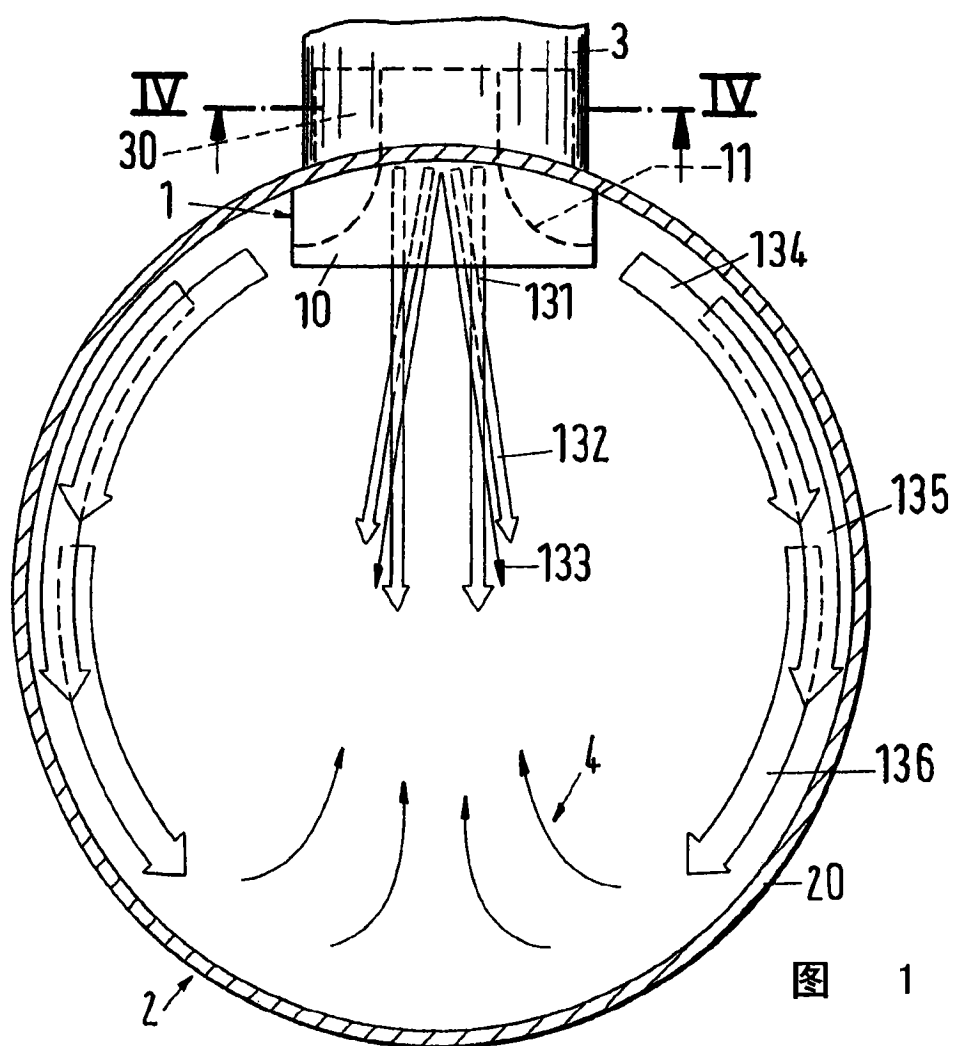
[0026] 图 5 中显示了根据本发明的流体入口装置 1 的偏转组件 1, 所显示的是从偏转组件 1 的下方进行观察的示图 (仰视图)。在凹入的表面上, 也就是可见的导流板 12 和 13 的下侧表面, 两相流体中的液体得到了沉淀。(中心表面 21 的弯曲部分, 在此未显示, 并且导流板 12 和 13 分别以点划线 121 和 131 表示)。在图 6 中描述了与图 5 中相同的偏转组件 1, 其中仅显示了导流板 12, 并且去除了导流板 13。两个附加的部件 14 设置在导流板 12 的下

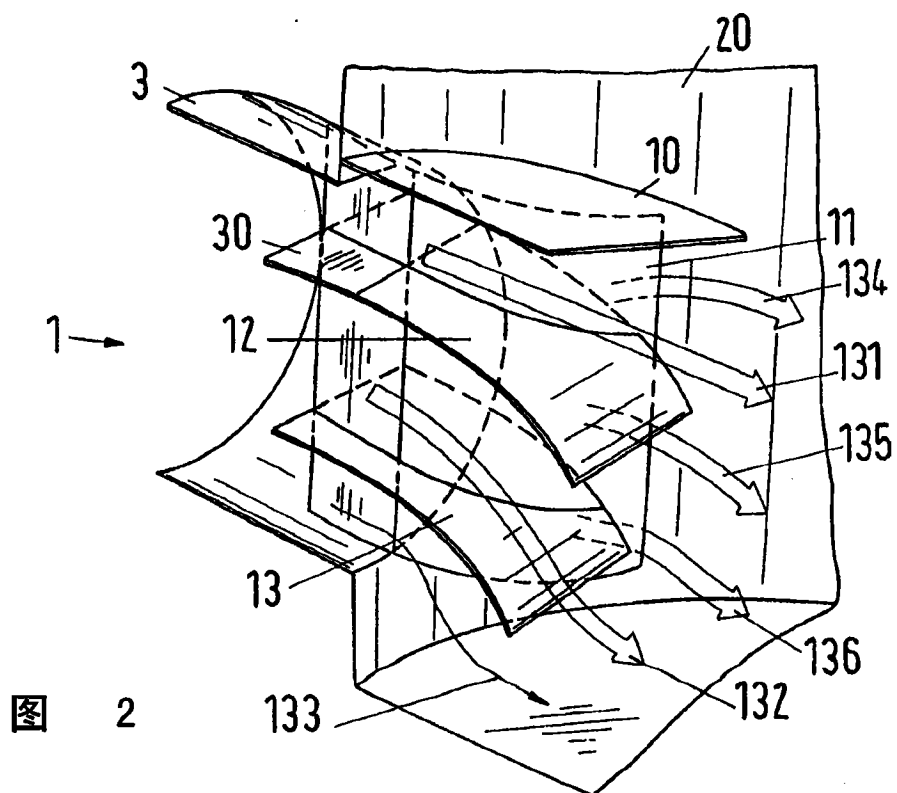
方侧,形成了用于流体偏转的肋。此种液体排斥件 14 也可以具有 L 形或 U 形弯曲的肋,并且其中的侧面之一嵌入导流板的表面。同样有可能使用开口与流体方向相反的半管。相应的排斥件优选位于横向导流板 11 上凹入且大部分不可见的外侧。由于具有合适的曲率,此种排斥件将沉淀液体向下引导。

[0027] 弯曲的的导流板 11、12、13 的外侧边缘部分可以附加地形成袋状,使得在导流板上沉淀出的液相,,通过流出缝(未示出)从袋状边缘的给入的流体中得以导出。

[0028] 一种设备尤其是柱状设备 2,包括根据本发明的至少一个流体入口装置。由中间通道 31 所给定的支流方向面对偏转组件 1 前方的中心区域的中心。支流方向也可以指向中心区域的偏心点,例如:流体入口装置的不对称配置的实施例。

[0029] 根据本发明的流体入口装置可以用于将多相或单相的流体给入设备或柱状设备 2 内,并对流体进行分配。流体尤其是一种承载有稠密相的气体,例如:液滴。流体也可以仅由一种材料或一种单相的混合物材料组成。在偏转组件 1 内存在两相流体的情况下,通过利用流体的离心力或更一般的惯性力,使得高密度的分散相至少可以部分地得到沉淀。





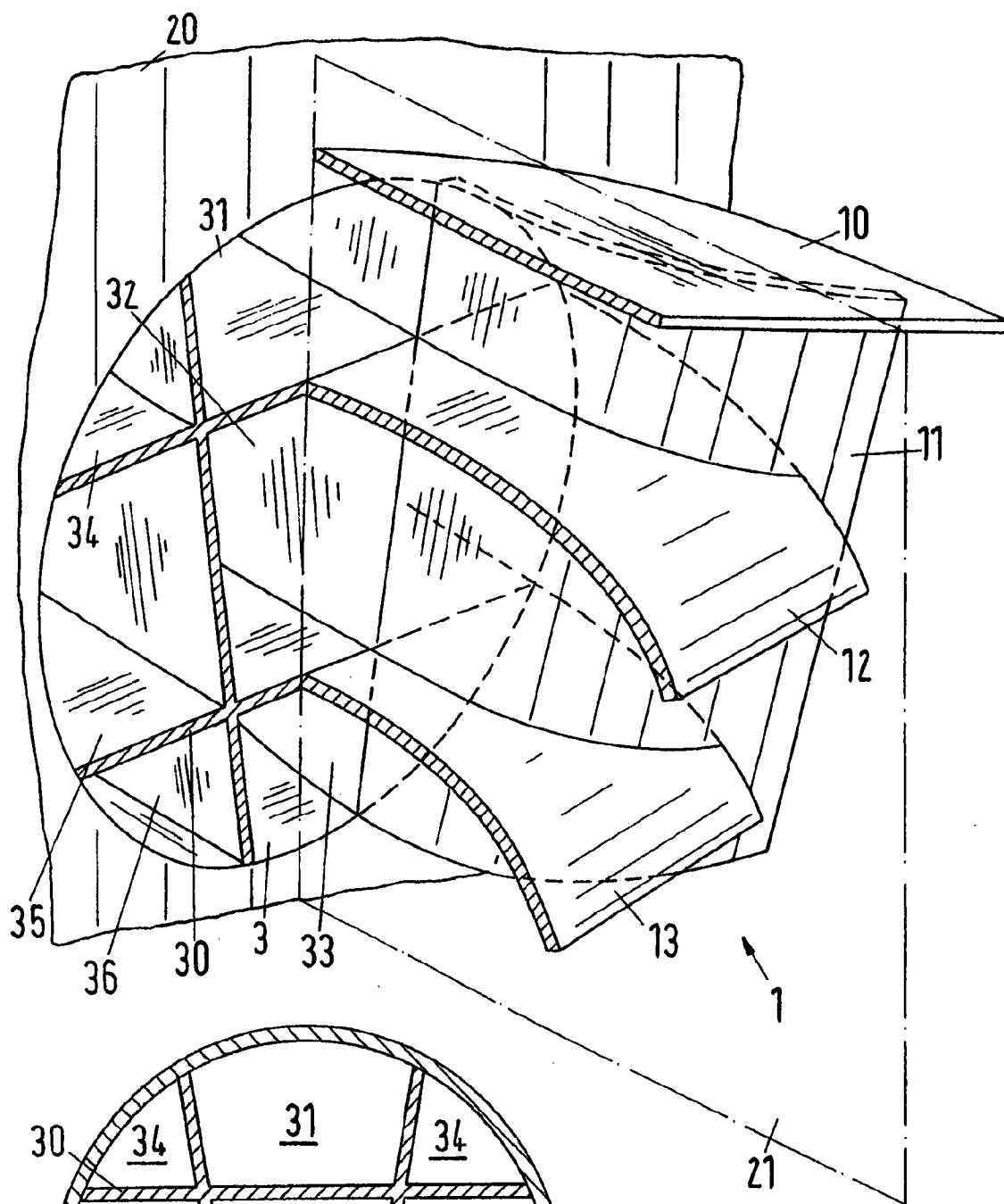


图 3

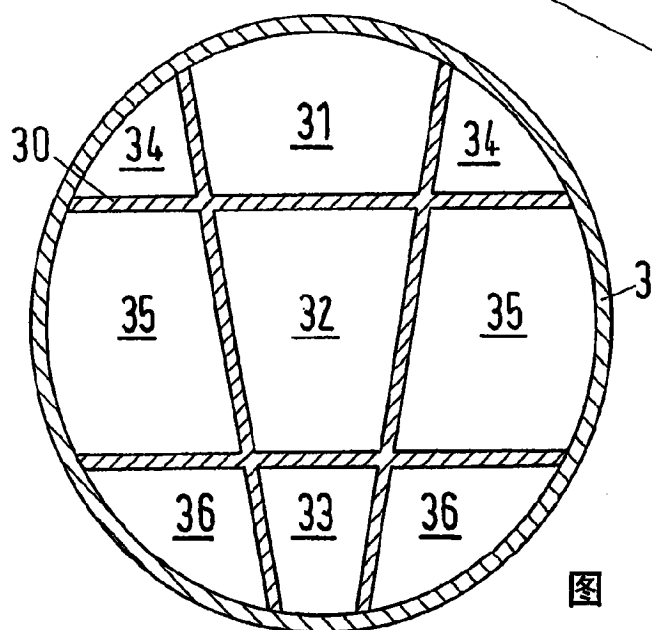


图 4

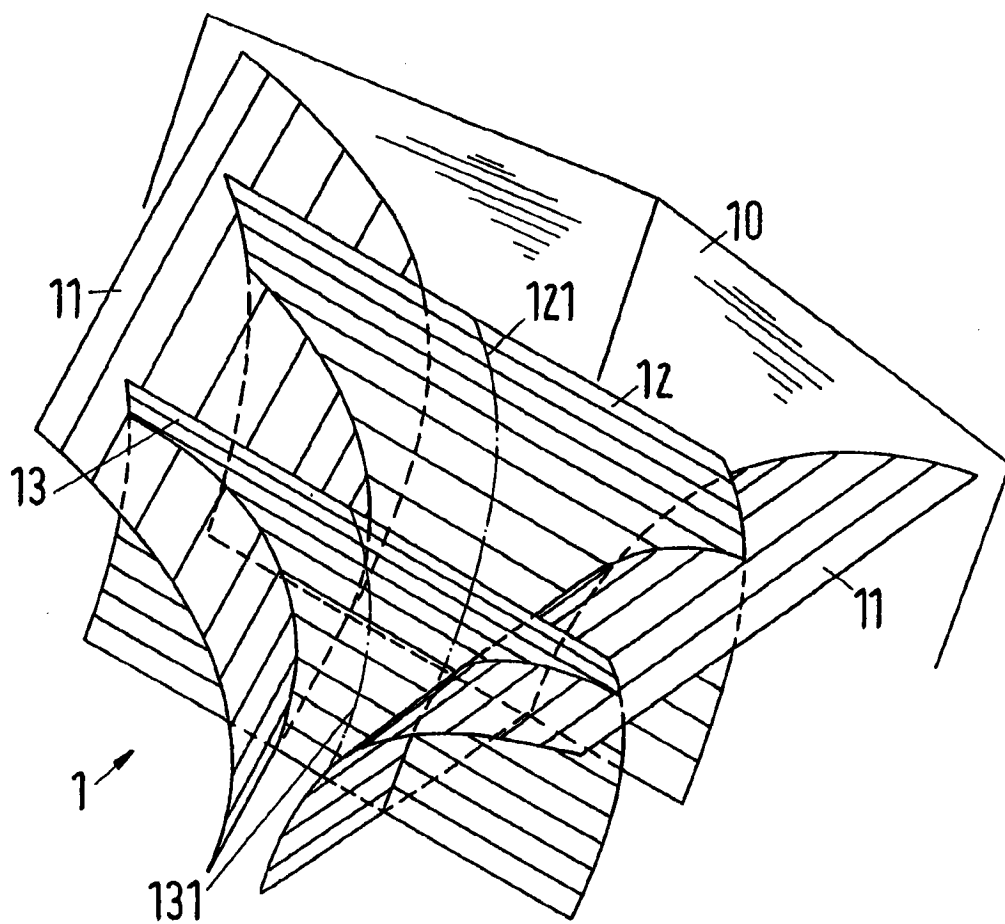


图 5

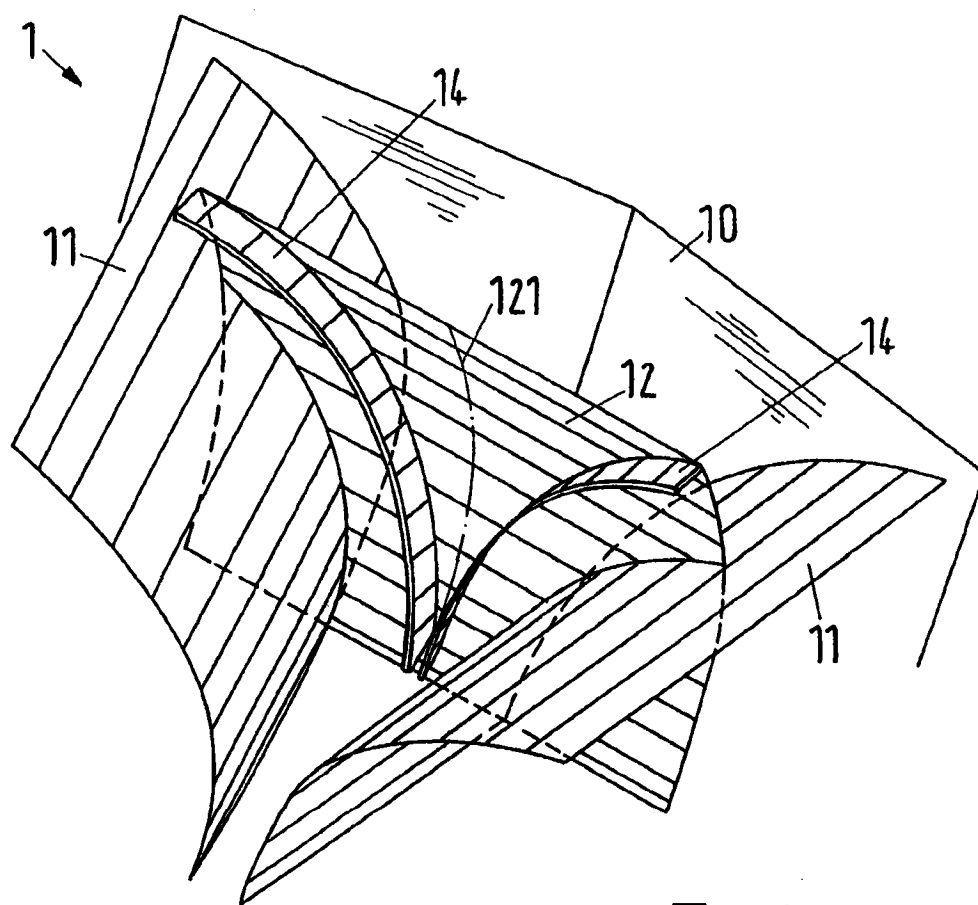


图 6