

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

B02C 7/12

B01J 2/20

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99104326.X

[43]公开日 1999 年 10 月 20 日

[11]公开号 CN 1231944A

[22]申请日 99.3.26 [21]申请号 99104326.X

[30]优先权

[32]98.3.26 [33]DE [31]19813485.1

[71]申请人 SEP 技术研究,开发,规划有限责任公司

地址 联邦德国伊斯马宁

[72]发明人 安东·基勒

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

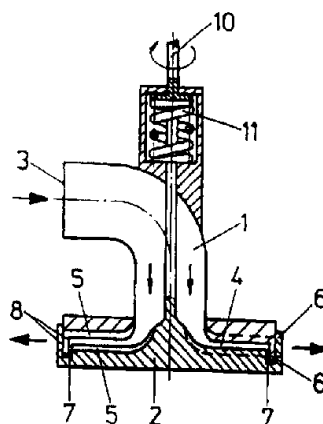
代理人 陶凤波

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 可粉碎可泵抽材料的粉碎和分配装置

[57]摘要

一种粉碎和分配装置,用于可粉碎可泵抽的材料,特别是用于机械脱水的浆料,待粉碎的材料穿过由该装置的两个部分形成的一间隙输送向外侧,其中,形成该间隙的该两个部分的至少一个部分是可以旋转的,并且其中在形成间隙的两个部分的至少一个部分的朝向间隙的表面上包括有至少一个凹陷,此凹陷起 始于靠近旋转轴的区域,并且延伸向包括凹陷的所述一个部分的边缘。



ISSN 1008-4274

1. 一种粉碎和分配装置，用于可粉碎可泵抽的材料，特别是用于机械脱水的浆料，其特征在于，待粉碎的材料穿过由该装置的两个部分形成的一间隙(4)输送向外侧，其中，形成该间隙(4)的该两个部分的至少一个部分是可以旋转的，并且其中在形成间隙(4)的两个部分的至少一个部分的朝向间隙(4)的表面上包括有至少一个凹陷(5)，此凹陷起始于靠近旋转轴(10)的区域，并且延伸向包括该凹陷的所述一个部分的边缘。
2. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，该可旋转部分的旋转轴垂直于该间隙(4)所确定的平面。
3. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，在形成间隙(4)的两个部分之间的间隙对应于一截锥的形成表面。
4. 根据前述权利要求的至少之一所述的装置，其特征在于，至少一个所述凹陷的截面从里向外逐渐增大。
5. 根据前述权利要求的至少之一所述的装置，其特征在于，形成间隙(4)的两个部分都具有凹陷，这些凹陷的中心线之间在任何旋转角度都交叉成约 90° 的角。
6. 根据前述权利要求的至少之一所述的装置，其特征在于，形成间隙(4)的两个部分之一不可旋转并刚性地连接于浆料供给线。
7. 根据前述权利要求的至少之一所述的装置，其特征在于，形成间隙(4)的两个部分之一的边缘凸伸过另外一个部分的边缘，并且形成间隙(4)的两个部分的至少一部分在边缘上设有朝向间隙(4)的齿(6)。
8. 根据权利要求 7 所述的装置，其特征在于，形成间隙(4)的两个部分在边缘上形成有齿，当转动可旋转部分时或当将形成间隙(4)的两个部分彼此相对转动时，这些齿按时间顺序完全覆盖和完全打开出口孔(8)。
9. 根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，腹板(9)和在这些腹板外侧边缘上的齿(6)比形成间隙(4)的两个部分的出口孔(8)宽。
10. 根据前述权利要求的至少之一所述的装置，其特征在于，当形成间隙(4)的所述两个部分之间的压力增加超过一预定的水平时，一个部分在旋转轴(10)的方向偏移，使得间隙(4)增宽。

可粉碎可泵抽材料的
粉碎和分配装置

5

本发明涉及一种粉碎和分配装置，用于可粉碎可泵抽的材料，特别是被机械脱水的浆料。被机械脱水的浆料包含有外来物，例如金属颗粒、小石块、毛发和塑料件，这些对粉碎和分配装置有特殊的要求。消化的浆料也包含这类外来物，包括毛发。

10 这类粉碎和分配装置已公知于 WO 86/07049 和 DE 2356039。在 WO 86/07049 所描述的结构中，脱水达到一定粘稠度的浆料通过螺旋输送机压滤过一多孔体。这会产生圆柱形的颗粒(sausage-shaped particles)，其送入一带式干燥机。DE 2356039 公开一种浆料分配和计量装置，用于带火栅的煅烧炉，其中预先脱水到含有 75 ~ 85 % 的水成分的浆料排出分配和计量装置，然后，由一切断装置切成小片，切断装置设有刀片、打浆片和切割线。

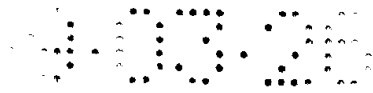
15 两种装置均呈现严重的缺陷。在 WO 86/07049 中当将浆料输送穿过多孔体时，会产生各个孔被含于浆料中的外来物阻塞的危险，这些外来物例如为毛发、塑料件或木屑。如果通过压滤过筛网而从浆料中去除的外来物比多孔体的孔径大也会出现此问题。特别是，毛发的两端常会处在多孔体的两个不同的孔中。这会使截面变窄，并随后阻塞孔，从而这种多孔体必须时常清洗。为了防止阻塞，WO 86/07049 提供了一折叶形式的压力装置，其表面积等于多孔体面积的一半，并且其可以绕着将多孔体区域从中心分成两半的轴线转动。尽管这种折叶确实能保证由折叶盖住的一半多孔体的孔不会全被堵住，但是它不能保证所有的孔都畅通。关于 DE 2356039 中所

20 述的切割装置，危险在于刀片、打浆片和切断线可能碰到浆料中的岩石和金属硬块，造成切割装置的损坏和磨损。

25 所以，本发明的目的是提供一种可粉碎可泵抽材料的粉碎和分配装置，特别适合于被机械脱水的浆料，依此可制成大致相同尺寸的产料，并可以控制量地送至下游的装置，例如干燥机，其中，可以避免现有的粉碎和分配装置的缺陷。

30

为实现上述目的，本发明提供一种粉碎和分配装置，用于可粉碎可泵



抽的材料，特别是用于机械脱水的浆料，待粉碎的材料穿过由该装置的两个部分形成的一间隙输送向外侧，其中，形成该间隙的该两个部分的至少一个部分是可以旋转的，并且其中在形成间隙的两个部分的至少一个部分的朝向间隙的表面上包括有至少一个凹陷，此凹陷起始于靠近旋转轴的区域，并且延伸向包括凹陷的所述一个部分的边缘。

下面将描述如何用本发明的装置粉碎和分配机械脱水的浆料。附图中：

图 1 示出了粉碎和分配装置的总体示意图；

图 2 示出了另一实施例的粉碎和分配装置的总体示意图；

图 3 是根据本发明的装置的部分示意图，更详细地示出了浆料的传输和粉碎；

图 4 是图 3 的部分的另一实施例的示意图。

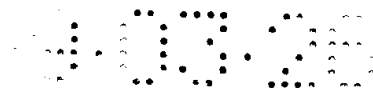
消化的和未消化的浆料(digested and undigested slurry)通常尽可能被机械脱水，其系采用离心机、带式压滤机、室式压滤机或类似的装置，然后再经受后续的处理过程。一般地，可以获得约 15 和 30 % 之间的干燥物质成分，其依赖于浆料的成分和所采用的脱水装置。

在此，浆料可以用一螺旋输送机或稠物泵(thick matter pump)来输送，并被粉碎。

为了防止本发明的粉碎和分配装置被含于浆料中的较大和硬的外来物质损坏，有必要确保这种外来物质不会进入本发明的粉碎和分配装置。这可以通过例如在浆料进入粉碎和分配装置之前使之压滤通过具有适当筛孔尺寸的筛网来实现

图 1 所示的粉碎和分配装置包括一固定部分 1 和可绕一轴旋转的部分 2。在大的外来物质已从浆料去除之后，料浆由一输送装置，例如一稠物泵传送到入口 3，并进入粉碎和分配装置。入口 3 呈现为一连接件，并可以通过一法兰和螺纹接头(图 1 中未显示)钩接在输送装置与粉碎和分配装置之间的输送线上(图 1 中也未显示)。在粉碎和分配装置内部，浆料通过在粉碎和分配装置的固定部分 1 和可旋转部分 2 之间的间隙 4 受到挤压。从内侧朝外引导的凹陷 5 形成于固定部分和可旋转部分朝向此间隙的表面之上。凹陷的宽度从内向外可以增加，如图 3 和图 4 的上部分所示。

凹陷的形状可以这样选择：在固定和可旋转部分上凹陷的边缘在它们



彼此交叉的位置处形成大约直角。这种形状确保了浆料股将在粉碎和分配装置内部被划分为具有较大和较小截面的多个区域。当可动部分以指定的旋转方向转动时，具有较大截面的各个区域沿着固定部分上的凹陷被推向多个出口孔。依此设计，较大的外来物质集中在具有较大截面的各区域。

- 5 如果凹陷不以直角交叉，浆料股(slurry strands)还可以依此方式划分为具有各种截面的区域。图 3 和 4 示出了凹陷的各种形状。

因此，穿过出口孔 8 推出的浆料股以规则间隔呈现较大截面区域和较小截面区域。固定部分和可旋转部分在其边缘上都具有齿 6，凹陷 5 之间延伸有腹板 9。这些齿将推出的浆料股划分为具有较小截面的多个区域。

- 10 以此方式形成相同大小的浆料颗粒。由于较大的硬外来物质集中在具有较大截面的区域，所以基本上可保护齿 6 免受硬外来物质的损坏。通过将齿 6 制成比腹板 9 窄一些，以及通过将齿在腹板上向后偏移一点，可以进一步减小损坏齿的危险性。如果齿 6 的前边缘倾斜，使得朝向间隙 4 的齿 6 的顶边缘比连接于固定或可旋转部分上的基部小，那么未被齿切的外来物
- 15 质，例如毛发可以滑入顶边缘和齿之上。这就确保浆料成分不会阻塞齿而妨碍装置的功用。在图 3 中，可旋转部分(图 3 的下面一半)的直径比固定部分(图 3 的上面一半)的直径稍大一些，并且沿着边缘设有槽 7，槽 7 与固定部分的齿啮合。如图 4 所示，还可以将固定部分(图 4 的上面一半)的直径制造成比可旋转部分(图 4 的下面一半)的直径大，并在固定部分 2 上沿边缘设置
- 20 一环槽，环槽与可旋转部分上的齿 6 啮合。为了提高切断作用，齿的前边缘可被研磨。槽 7 不是绝对必要的，但是它确实使得固定部分和可移动部分易于对中，即可旋转部分 2 的旋转轴 10 同时是固定部分 1 的下部的对称轴。

- 对于趋向于粘在一起或团聚的物质，最好是如图 3 和 4 所示，使得各
- 25 腹板 9 比凹陷 5 宽，从而，处于各腹板 9 的边缘的齿 6 可以比出口孔 8 宽。这是因为，如果齿 6 比出口孔 8 宽，那么在浆料颗粒分离之后将经过一定的时间周期，直到料浆股又能从出口孔 8 排出。这样就减小了连续分离的浆料颗粒粘在一起或团聚的危险。

- 可以采用各种方式将浆料在粉碎和分配装置内部划分为具有较大和较小截面的多个区域。在图 4 所示的例子中，图 4 的上面一半所示的固定部分的凹陷 5 径向朝外伸展，而图 4 的下面一半所示的可旋转部分包括一个
- 30



或多个螺旋形的凹陷，此凹陷与固定部分的凹陷交叉成大约直角。正如在图 3 所示的根据本发明的装置的变型中一样，在图 4 所示的变型中，具有较大和较小截面的浆料股区域在转动可旋转部分的同时，还沿着固定和可旋转部分的凹陷推向出口孔。

- 5 在图 3 所示的变型中，固定和可动部分的凹陷是等长度的，两部分具有相同数目的凹陷。相反，在图 4 所示的变型中，固定部分的凹陷直接指向外侧，即尽可能短，而在可动部分的从内到外的路径由于是螺旋形的凹陷而很长。这种类型的设置使得能够考虑到：在可旋转部分的凹陷中向外传输的浆料受到离心力的作用。另一种尽可能缩短固定部分的凹陷因而减小摩擦阻力和阻塞危险的方式是扩大中心孔 12。

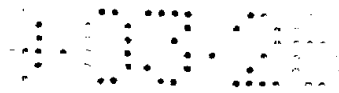
- 又如图 4 所示的变型，固定部分和可动部分的凹陷的中心线并非必须交叉成约 90° 的角，而是象图 3 那样可以交叉成相当小的角度。即使不是 90° 的交叉角度，浆料股也被划分为具有较大和较小截面的区域，当可旋转部分转动时，这些区域沿图 3 和 4 中所示的方向被推向外。如果各凹陷交叉成 90° 的角，那么具有较大和较小截面的各区域平行于各凹陷 5 的中心线输送到外侧。如果交叉角偏离一定的量，即交叉角为 $90^\circ - X$ ，那么具有较大和较小截面的浆料区域不再以平行的方式输送到外侧，而是与凹陷 5 的中心线成 x 的角度。尽管这会增加摩擦阻力，但是通过使交叉角不是约 90° 可以在可转动和固定部分上形成更多的凹陷。

- 20 在图 1 所示的装置中，浆料在垂直于旋转轴 10 的平面推出粉碎和分配装置。其它排出角度也是可以的。例如，图 2 显示了根据本发明的装置的一个实施例的示意图，其中浆料沿着锥体的包络以相对于旋转轴 10 成 30° 的角度排出此装置。改变排出角度使得有可能改变被粉碎的浆料输送到的区域，并将其调整为满足不同应用场合的要求。

- 25 图 1 和 2 示出了根据本发明的装置的优选实施例。其它变型也是可能的。例如驱动轴不必穿过浆料供给线；可旋转部分可以从下部驱动。

- 另外，形成间隙 4 的两部分可以制成为可旋转的，或者图 1 和 2 所示的旋转部分可以是固定的，而图 1 和 2 所示的固定部分可以制成为可旋转的。在这些情况下，浆料供给线不必刚性地与形成间隙 4 的两部分连接，或者只需与相应的固定部分刚性连接。

 改变例如稠物泵(thick matter pump)的浆料输送装置的速度，就能够改



变由粉碎和分配装置输送的浆料流。所产生的浆料颗粒的尺寸可以通过改变粉碎和分配装置的可旋转部分的转速来改变。稠物泵速度越高、可旋转部分的转速越低，则产生的浆料颗粒越大。

5 如果目的在于粉碎和分配物质，其对粉碎和分配装置的要求小于被机械脱水的浆料，或者如果粉碎不必产生相同尺寸的产物，那么可以采用本发明的装置的简化的变型。例如，如果去除固定部分 1 的边缘上的齿或者可旋转部分 2 的边缘上的齿，那么具有周期性地改变截面的浆料股从出口孔排出，其不再由还存在的齿切成小块。浆料股的具有较小截面的区域形成预定的断开点，在此点由例如浆料股的自重，可将连续的浆料股分断。

10 如果在固定部分上省去凹陷而可旋转部分不形成齿，或者反过来，如果在可旋转部分上省去凹陷而固定部分不形成齿，那么具有恒定截面的浆料排出出口孔并由齿切成等尺寸的片，其中所产生的料片的尺寸可以通过改变可旋转部分的转速而改变。料片的尺寸还可以通过改变稠物泵的速度来改变。

15 在很多应用场合都要求形成相同尺寸的浆料颗粒，例如如果干燥的浆料有待燃烧或者用作化肥。在干燥过程中，粉碎成相同尺寸的料通常会很有好处，因为较大的料片对绝大多数干燥工艺都需要更长的时间。相反，在干燥的浆料被粉化，例如用作添加剂的应用场合，产生相同尺寸的颗粒显得并不重要。

20 可旋转部分相对于固定部分运动，以及形成具有较大和较小截面的浆料区域，这样可有效地防止粉碎和分配装置的阻塞，以及阻止齿 6 被含于浆料中的外来物质损坏的危险。

通过改变凹陷的形状可以将具有较大和较小截面的区域的形状和尺寸剪切成满足不同的需要。另外，通过改变凹陷之间的腹板和出口孔的宽度关系，可以改变排出出口孔并具有较大和较小截面的浆料股的截面的长度关系。

25 尽管可以尽可能地仔细，但必须预料到误操作或失误会造成阻塞，或者过大的硬外来物质会进入粉碎和分配装置。为了避免在这些情况下操作搁浅，并防止损坏本发明的装置，如图 1 所示的可动部分由例如一弹簧 11 保持在其正常的位置。阻塞大都出现在最窄的区域，即在旋转部分和固定部分之间的间隙处。出现这种阻塞时，对可旋转部分的压力增大，弹簧 11 被压缩，
30 可旋转部分沿旋转轴 10 偏移，间隙加宽。这样，不必面临操作搁浅或损坏，就可以消除阻塞，并可以将过大的外来物质从本发明的装置中除去。

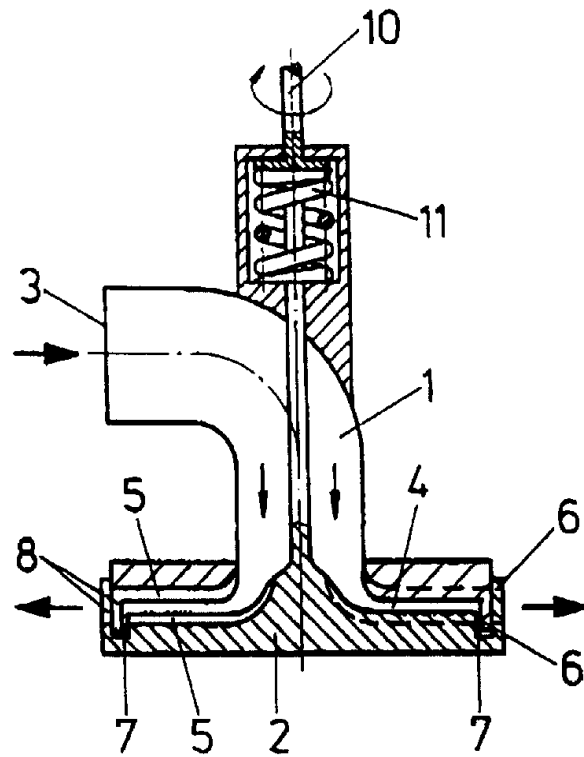


图 1

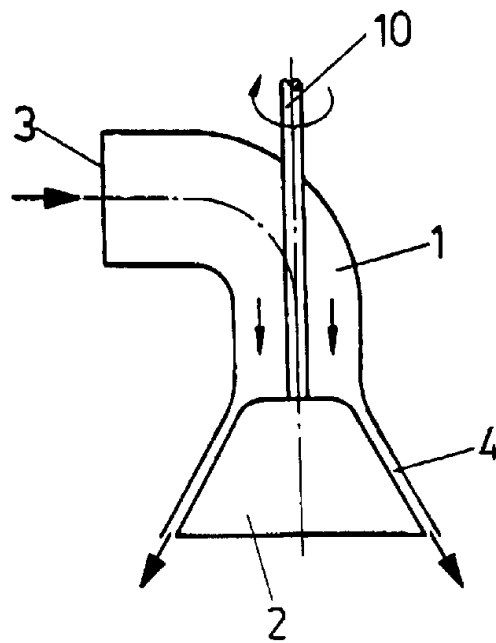


图 2

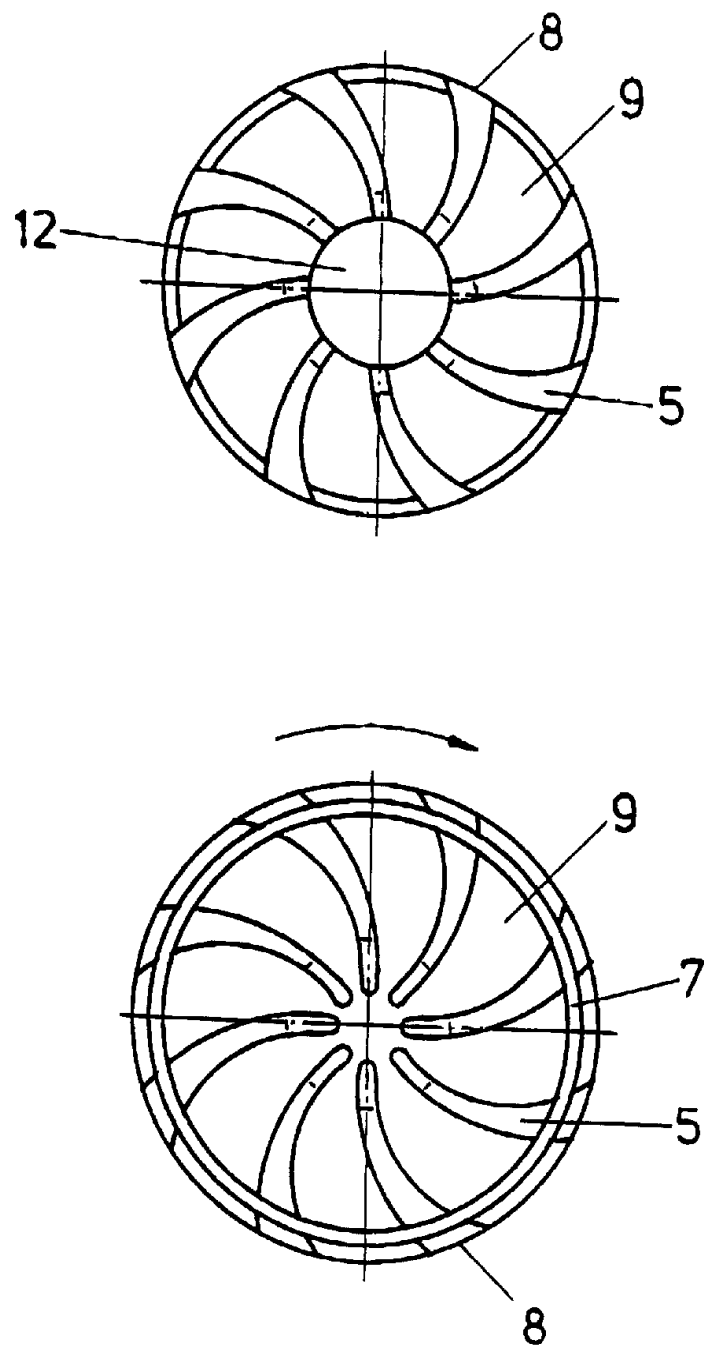


图 3

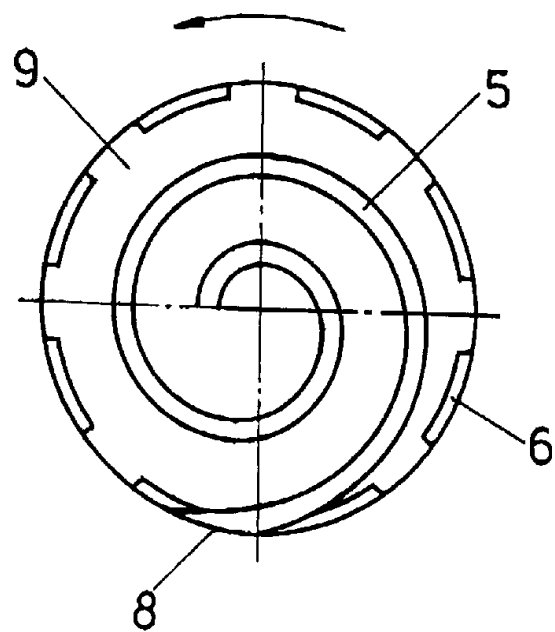
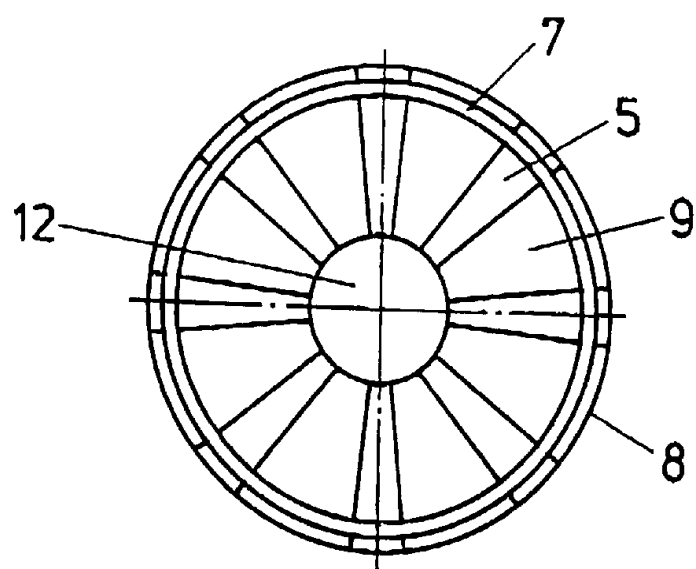


图 4