



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101426559 B

(45) 授权公告日 2012. 02. 01

(21) 申请号 200780014324. 9

(22) 申请日 2007. 03. 09

(30) 优先权数据

102006011185. 0 2006. 03. 10 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 10. 21

(86) PCT申请的申请数据

PCT/DE2007/000430 2007. 03. 09

(87) PCT申请的公布数据

WO2007/104284 DE 2007. 09. 20

(73) 专利权人 蒙特斯欧洲制造有限公司

地址 德国亚琛

(72) 发明人 H·坎卡 H·沃尔夫 P·万德雷斯

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 俞海舟

(51) Int. Cl.

B01D 45/08 (2006. 01)

B01D 45/18 (2006. 01)

B01D 50/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1151331 A, 1997. 06. 11, 说明书第 1 页第 3 段, 第 6 页第 2 段 - 第 7 页第 1 段、图 2-3.

DE 202005002677 U1, 2005. 05. 25, 图 1-2.

DE 8536592 U1, 1986. 06. 12, 全文.

EP 0149307 A2, 1985. 07. 24, 全文.

DE 2260729 B1, 1974. 05. 09, 全文.

US 877460 A, 1908. 01. 21, 全文.

WO 2005/107921 A1, 2005. 11. 17, 全文.

DE 932403 C, 1955. 09. 01, 全文.

DE 394895 C, 1924. 05. 12, 全文.

DE 20302380 U1, 2003. 06. 12, 全文.

审查员 万闪闪

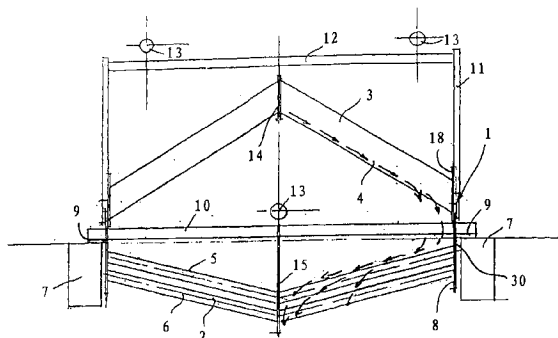
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 7 页

(54) 发明名称

液滴分离装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于气体洗涤器或类似装置的液滴分离装置,它具有至少一个液滴分离层(3)和一沿气流方向布置在前面的整流层(2)。整流层(2)的整流元件按V字的形状或倒V字的形状、与液滴分离层的液滴分离型材相反倾斜地布置。按此方式,可以在液滴分离装置提高效率的情况下,避免所设置的整流层的快速污染。



CN 101426559 B

1. 用于气体洗涤器的液滴分离装置,该液滴分离装置具有至少一个由至少一列按V字形或倒V字形的形状布置的液滴分离型材组成的液滴分离层,该液滴分离装置另外具有至少一个沿气流方向布置在液滴分离层(3)前面的整流层(2),所述整流层由至少一列并排地彼此隔开一段距离布置的管形或杆形的整流元件(5、6)组合而成,并且所述整流元件(5、6)列按V字形或倒V字形的形状、以与液滴分离层(3)的相应的液滴分离型材(4)列成相反的倾斜布置,并且整流元件(5、6)与水平线之间的倾斜角小于液滴分离型材(4)与水平线之间的倾斜角,整流元件(5、6)与水平线成一个 10° 至 30° 的角度倾斜。

2. 如权利要求1所述的液滴分离装置,其特征为,液滴分离层(3)和整流层(2)通过一共用的支承结构(30)支承在一支架(7)上。

3. 如权利要求1或2所述的液滴分离装置,其特征为,整流元件(5、6)的横截面做成圆形的或椭圆形的。

4. 如权利要求1或2所述的液滴分离装置,其特征为,整流元件(5、6)的横截面做成矩形的。

5. 如权利要求1或2的液滴分离装置,其特征为,整流元件的横截面做成碗形的。

6. 如权利要求1或2所述的液滴分离装置,其特征为,整流元件具有用于从液滴分离层排出的液体的入口孔和出口孔。

7. 如权利要求1或2所述的液滴分离装置,其特征为,整流元件可旋转地支承。

8. 如权利要求1或2所述的液滴分离装置,其特征为,整流元件可来回摆动地支承。

9. 如权利要求1或2所述的液滴分离装置,其特征为,整流层(2)沿气流方向由多个整流元件(5、6)层形成。

10. 如权利要求9所述的液滴分离装置,其特征为,相邻层的各整流元件(5、6)相互错开地布置。

11. 如权利要求1或2所述的液滴分离装置,其特征为,按V字的形状布置的液滴分离型材(4)和按倒V字形的形状布置的整流元件(5、6)都居中固定在一共用的端壁(16)上。

液滴分离装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于气体洗涤器或类似装置的液滴分离装置,它具有至少一个由至少一列按 V 字形或倒 V 字形的形状布置的液滴分离型材组成的液滴分离层。

背景技术

[0002] 从 DE 195 21 178C2 已经例如知道这样一种液滴分离装置。在该已知的液滴分离装置中,沿气流方向依次布置多个液滴分离层,其中依次布置的各列前面的和后面的液滴分离层的型材沿气流方向是彼此相反地布置的。由于这一特色,已知的液滴分离装置有一特别良好的清洗性能,这是因为,通过相邻层的相反地倾斜的液滴分离型材,通过沿型材流出的冲洗液体,产生相当良好的清洗效果。

[0003] 进一步知道,这种按 V 字的形状或倒 V 字的形状布置的液滴分离层(叠层分离器)与接在前面的、构成平层的凝聚器或预分离器相组合一起使用。这样,从 DE 203 02 380U1 知道一种组合式液滴分离器,它由一按一倒 V 字形的形状形成的、由单个叠层型材组成的液滴分离层和一接在前面的平的预分离层组合而成,该预分离层由并排的且彼此隔开一段距离布置的、可旋转地支承的管子或辊子组成。预分离层此时由两个沿气流方向彼此隔开一段距离布置的单个层组合而成。

[0004] 目前在这种液滴分离装置中总是提出高的功率要求。换句话说,这类液滴分离装置要作用以越来越高的流动速度,并在此时有一非常大的分离功率。但是,已知的由一个或多个液滴分离层组合而成的液滴分离装置常常不能满足这一要求。

发明内容

[0005] 本发明以这样的任务为基础,即提供一所指定类型的液滴分离装置,它在高效率时保证有一特别良好的液体引走(特别良好的清洗性能)。

[0006] 按照本发明,此任务在一上述类型的液滴分离装置中如此解决,即该液滴分离装置另外有至少一个沿气流方向布置在液滴分离层前面的整流层,所述整流层由至少一列并排地彼此隔开一段距离布置的管形或杆形的整流元件组合而成,并且所述整流元件列按 V 字形的形状或倒 V 字形的形状、以与液滴分离层的相应的液滴分离型材列成相反的倾斜地布置。

[0007] 由此,按照本发明形成的液滴分离装置,除了液滴分离层(在其中最好采用叠层分离器)以外,还另外有一在前面设置的整流层,所述整流层对作用在液滴分离层上的气流起整流作用。由于布置了所述整流层,能够以特别大的、显著超过 5m/s 的气流速度工作。总之,可以因此提高通过液滴分离层的气体流量。

[0008] 按照本发明设置的整流元件由至少一列并排地彼此隔开一段距离布置的管形或杆形整流元件组合而成。此时,整流元件的大小和/或其间距要如此确定尺寸,以使它们(基本)只执行整流功能,而不执行凝聚功能和/或预分离功能。这类整流元件以及其间距的特殊尺寸确定对专家们是熟知的,或是可通过相应的试验确定。

[0009] 按照本发明的主要特征为,整流元件列按V字形的形状或倒V字形的形状、以与液滴分离层的相应的液滴分离型材列成相反的倾斜地布置。本布置的发明人确定,当整流元件在V形或倒V形的液滴分离层之前平面布置时,要产生问题,该问题造成整流层不能充分执行作为流动整流器的功能。此问题主要归咎于,各单个整流元件之间的中间空间比较快地掺入污物,这是因为它们未被所设置的冲洗系统充分清洗;以及归咎于,按此方式被后继的液滴分离层分离出来的水和/或用于冲洗的液体不再能正确地流走。因此,堵在整流层上的水造成整流层的流动整流效果进一步恶化。

[0010] 为了克服这些缺点,本发明人建议,整流元件列也按V字形的形状或倒V字形的形状形成(与液滴分离型材类似),但是具有与相应的液滴分离型材列相反的倾斜。按此方式,可以达到整流元件的特别良好的冲洗效果或清洗效果,因为沿液滴分离层的液滴分离型材(叠层)向内(朝V字的最深位置)或在两侧向外流动的水居中到达按倒V形布置的整流元件列的顶点,或在外面到达按V形布置的整流元件列的腿的最高点,并且沿这些元件向外或向内流动,直至列的各自的最深的点,由此整流元件得到清洗,并进一步防止中间空间的堵塞。

[0011] 由于整流元件是管形或杆形的元件,它们没有明显的滴液边缘,故可以保证,从液滴分离层发出的水几乎都沿整流元件列的V字形腿的整个长度流动,并由此沿整流元件的几乎整个长度防止它的污染。

[0012] 由此,按照本发明的方案确保通过在前面布置至少一个整流层来提高液滴分离装置的效率,并同时确保整流元件的持久的清洗,以使整流层能得到长的使用寿命或减少装置的用于清洗的定期停车时间。

[0013] 通过按照本发明的整流层的构形,可以特别做到如此引导冲洗水,以使它得到特别良好的清洗效果。

[0014] 在本发明的改进中,液滴分离层和整流层通过一共用的支承结构支承在一支架上。该共用的支承结构最好为一侧壁,在该侧壁上固定或支承整流元件的端部,并在其上同样固定或支承液滴分离型材(叠层)。整流元件和液滴分离型材也可通过共用的侧壁合并成束(Paketen),此时,该侧壁以后就可以固定地或可移动地支承在支承结构的共用的侧壁上。支承结构的共用的侧壁此外具有一从侧壁成直角延伸的、用于将装置支承在一固定地安装的支架上的支承。此外,在共用的侧壁上固定一喷嘴结构。连接杆最好通过一共用的侧壁中的相应的凹座从一个支架向相邻的支架的延伸,并同样固定在其上。

[0015] 管形或杆形的整流元件在支承结构的共用的侧壁上的固定或支承可通过合适的、已知的固定手段例如焊接、螺钉连接、夹紧等实现。如果整流元件可移动地或可有限制地移动地支承在共用的侧壁上,则设置相应的机构,以实现旋转可能性或有限制的旋转可能性。

[0016] 谈到整流元件的构形,则它们最好做成管形的,此时,也可以有相应的杆形的实施形式(具有实心的横截面)。整流元件的外形并不重要,但是应当有利于通过往下流的水得到的清洗效果,其中整流元件的整个周围应当最好被环绕流动(避免滴液边缘)。整流元件的横截面最好做成圆形的或椭圆形的。也可以是矩形的或正方形的横截面形状。在本发明的一个特别实施形式中,整流元件的截面做成碗形的,尤其是半圆形的,以使它们能捕捉并引走从液滴分离层往下流的水。但是,此实施形式有这样的缺点,即整流元件的外侧在此处未受到强烈的冲洗作用或清洗作用,因为水已被壳体捕捉并引走。

[0017] 其中整流元件最好按封闭的管子的形状形成的又一种实施形式规定,它有助于从液滴分离层排出的清洗液体的入口孔和出口孔。此处,至少一部分清洗液体可到达整流元件的内部并从该处引走。此实施形式和具有碗形横截面的实施形式特别应用在存在大的液体量的情况下,它们不需要完全用于清洗整流元件。

[0018] 本发明的另一实施形式规定,整流元件可旋转地支承。此时,整流元件通过气流作用以转矩,该转矩产生整流元件的旋转过程。此旋转过程可有助于去掉整流元件的污染(去硬皮)。在一特殊的实施形式中,整流元件可来回摆动地支承,以使它们只能在一确定的角度范围内旋转。这种摆动过程也能造成去掉污染的结果。

[0019] 按照本发明,整流层沿气流方向由一个或多个整流元件层形成。如果有多个层,则相邻层的整流元件最好相互错开地布置。

[0020] 谈到按 V 字形的形状或按倒 V 字形的形状(屋顶层)布置的整流元件的倾斜度,则它们最好与水平线按 10° 至 30° 、特别是 15° 的角度倾斜。此角度范围就整流功能和清洗功能而言都证明是最佳的。

[0021] 在一特殊的实施形式中,按 V 字的形状布置的液滴分离型材和按倒 V 字形的形状布置的整流元件都居中固定在一共用的端壁上。

[0022] 原则上可以通过共用的端壁或侧壁将多个液滴分离型材(叠层型材)和整流元件(管型材)合并成束。于是,该束可以支承或固定在所提到的共用的支承结构或前面提到的共用的端壁上。此处,支承可如此实现,即束的端壁或侧壁可移动地支承在支承结构或中间端壁的相应的凹部或凹座中,以使束能比较简单地更换,而不必例如卸下支承结构。

附图说明

[0023] 下面根据实施例并联系附图详细说明本发明。图中:

[0024] 图 1 示出经过液滴分离装置的第一实施例的示意的垂直剖面;

[0025] 图 2 示出经过液滴分离装置的第二实施例的示意的垂直剖面;

[0026] 图 3 示出经过液滴分离装置的第三实施例的示意的垂直剖面;

[0027] 图 4 示出经过液滴分离装置的第四实施例的示意的垂直剖面;

[0028] 图 5 示出一整流层的侧壁的示意图;

[0029] 图 6 示出一示意的局部垂直剖面,它示出整流元件在按照第一实施形式的支承结构上的安装;

[0030] 图 7 示出一示意的局部垂直剖面,它示出整流元件在按照第二实施形式的支承结构上的安装;

[0031] 图 8 示出一示意的局部垂直剖面,它示出整流元件在按照第三实施形式的支承结构上的安装;

具体实施方式

[0032] 在图 1 中示意地示出的液滴分离系统 1 是一气体洗涤器的液滴分离装置。该液滴分离装置 1 具有一整流层 2 和一液滴分离层 3。如同已经知道的那样,该装置用于从一在图中从下向上流动的气流中分离液体。

[0033] 液滴分离层 3 按一倒 V 字形的形状或屋顶形形成,并且具有许多按叠层形构形的

液滴分离型材 4, 所述液滴分离型材相互平行地倾斜地布置, 气流在它们之间在一曲折的路径上穿过, 以便分离液体。如同通过图 1 中的箭头指出的那样, 此液体沿液滴分离型材 4 沿侧面向下流动。多个液滴分离型材 4 通过相应的端壁 14 和侧壁 18 合并成束。各束通过端壁 14 相互支承并借助侧壁 18 支承在共用的支承结构 30 上, 该支承结构包括另一侧壁 8、一用于支承在一固定地安装的支架 7 上的支承 9 和一连接杆 10, 该连接杆从一支架向相邻的支架延伸。在共用的支承结构 30 上, 此外固定一喷嘴结构, 该喷嘴结构由柱子 11、横杆 12 和喷嘴 13 组合而成。此喷嘴结构用于定期清洗液滴分离装置。

[0034] 整流层 2 由管形整流元件的两个叠置地布置的层 5、6 组成。整流元件固定在一共用的中间端壁 15 上, 该端壁固定在连接杆 10 上。整流元件以其另一端各自固定在共用的支承结构 30 的侧壁 8 上。

[0035] 如同可在图 1 中得到的那样, 整流层 2 做成 V 字形的。但是, 整流元件 5、6 的与水平线之间的倾斜角小于液滴分离型材 4 与水平线之间的倾斜角, 并且大致为 15° , 而液滴分离型材的倾斜角则大致为 37° 。

[0036] 在图 1 中示出的箭头指出当喷嘴结构运行时从液滴分离层 3 中分离出来的液体和冲洗液体的路径。如同已经提到的那样, 液体沿液滴分离型材 4 倾斜地向下并向外流动, 并如同通过箭头指出的那样, 从那儿到达位于其下的整流元件 5、6, 由于整流元件的圆的形状, 液体绕其流动并在此时沿管形的整流元件向下朝中间流动。在中间处液体从整流层向下滴。通过液体的这种流动路径, 既清洗了各个液滴分离型材, 也清洗了各个整流元件, 以致整流元件可以无可指责地执行其整流功能, 而无污染的危险。

[0037] 图 2 如同图 1 那样示出了另一实施形式的相应的视图, 其中, 液滴分离层按 V 字的形状形成, 而设置在前面的整流层则按一倒 V 字的形状形成。在此实施形式中, 两个层都布置在一共用的支承结构 30 上, 该支承结构由一侧壁 30、一从侧壁 30 成直角延伸的支承 9 和两个连接杆 10 组合而成。设置一居中布置的共用的端壁 16, 在其上既直接固定液滴分离型材 4, 也通过附加的端壁 17 固定整流元件。此外, 整流元件通过附加的侧壁 17 固定在共用的支承结构的侧壁 8 上, 而液滴分离型材则直接安装在侧壁 8 上。

[0038] 在此实施形式中, 如同通过箭头指出的那样, 从液滴分离层分离出来的液体或冲洗液体沿各个液滴分离型材在图 2 中从外向内流动, 并且从那儿到达整流元件的两个层 5、6。此外, 液体沿着整流元件向外流动, 从而将其清洗, 然后从整流元件向下滴。因此, 得到相应的、如同在图 1 的实施形式中那样的效果, 但是有这样的区别, 即在此处流动方向是相反的。

[0039] 图 3 示出相应的、如同图 1 和 2 那样的视图, 其中在此实施形式中, 在不同的支架 7 上布置两个液滴分离层 3。此实施形式沿气流方向具有由整流元件的第一及第二层 5、6 组合而成的整流层 2、一第一液滴分离层 3 和一后继的第二液滴分离层 3。液滴分离层 2 布置成 V 字形的, 第一液滴分离层按一倒 V 字的形状布置或形成, 而第二液滴分离层 3 则再次按 V 字形布置或形成。分离出来的液体和 / 或冲洗液体的流动路径通过图 3 中的箭头指出。此处还通过整流元件的按 V 字形的倾斜的布置得到一可比较的冲洗效果或清洗效果。

[0040] 图 4 示出又一个实施形式的相应的视图。在此实施形式中, 沿气流方向有一按一倒 V 字的形状布置或形成的整流层 2、一后继的按 V 字形布置或形成的第一液滴分离层 3 和一后继的按一倒 V 字的形状形成的第二液滴分离层 3, 它们具有一共用的支承结构 30,

所有三个层都用支承结构 30 支承在支架 7 上。此共用的支承结构 30 同样有一侧壁 8、一从侧壁成直角的延伸的用于支承在支架 7 上的支承 9 和两个连接杆 10。各个液滴分离型材 4 和两个层 5、6 的整流元件或是通过单独的侧壁 17、18，或是直接固定在支承结构 30 的共用的侧壁 8 上。一共用的中间端壁 16 用于固定液滴分离型材 4 和通过单独的端壁 17 用于固定整流元件。分离出来的液体和 / 或冲洗液的流动路线在此处是与图 3 的相反的。

[0041] 图 5 示出侧壁或端壁 17 的局部视图，两个层的管形整流元件 5、6 通过该侧壁或端壁固定在中间端壁 16 或共用的支承结构 30 的侧壁 8 上。此处，气流方向在图中从下向上行走。可以看到，沿气流方向布置在后面的层的管形整流元件 5 相对于第一层的管形整流元件 6 错开地布置，而且准确地第一层的两个整流元件 6 的正中。各个整流元件之间的相应的距离及其大小是由专家们凭经验决定的，由此可以保证整流层的正确的整流功能。

[0042] 图 6 示出管形整流元件 5、6 固定在共用的支承结构的侧壁 8 上的例子。此处，固定通过支承在焊接在侧壁 8 上的鼻状物 20 上的附加的侧壁 17 实现。此侧壁 17 具有相应的、用于接纳倾斜地布置的整流元件 5、6 的孔，其中所述孔 31 可按锥形扩大，以便倾斜地放置的整流元件 5、6 有可能平滑地接触。各元件在孔中的固定可通过焊缝实现。

[0043] 图 7 示出整流元件在共用的支承结构的侧壁 8 上的固定的另一实施例。此处，整流元件以其端部区域送入管形的凹座 21 中，该凹座焊接在侧壁 8 上。凹座 21 基本形锁合地接纳整流元件的端部。

[0044] 图 8 示出另一种固定方式。图 8 的左面的剖视图示出，在共用的支承结构的侧壁 8 上焊接一向内伸出的板 21，该板嵌入一在管形整流元件 6 的下侧形成的槽 32 中，并按此方式把持整流元件 6。在图 8 的右面示出的视图以示意的方式示出这样固定方式。

[0045] 如同前面提到的那样，整流元件做成管形的或杆形的，其中它们可以具有不同的横截面，它们中的优选的实施形式已经在前面提到。仍然需要提到的是，整流元件的横截面也可以是 U 字形或按一倒 U 字形的形状形成。在另一实施形式中，整流元件的横截面为水滴形。可以采用实心的或空心的横截面。

[0046] 在整流元件可来回摆动地支承的实施形式中，整流元件可绕其中间轴线摆动。在另一实施形式中，它们绕偏心地布置的轴线摆动，该轴线例如可在整流元件的上部或下部区域中布置。此处，整流元件可例如有向上或向下突出的部段，用该部段可以实现摆动支承。

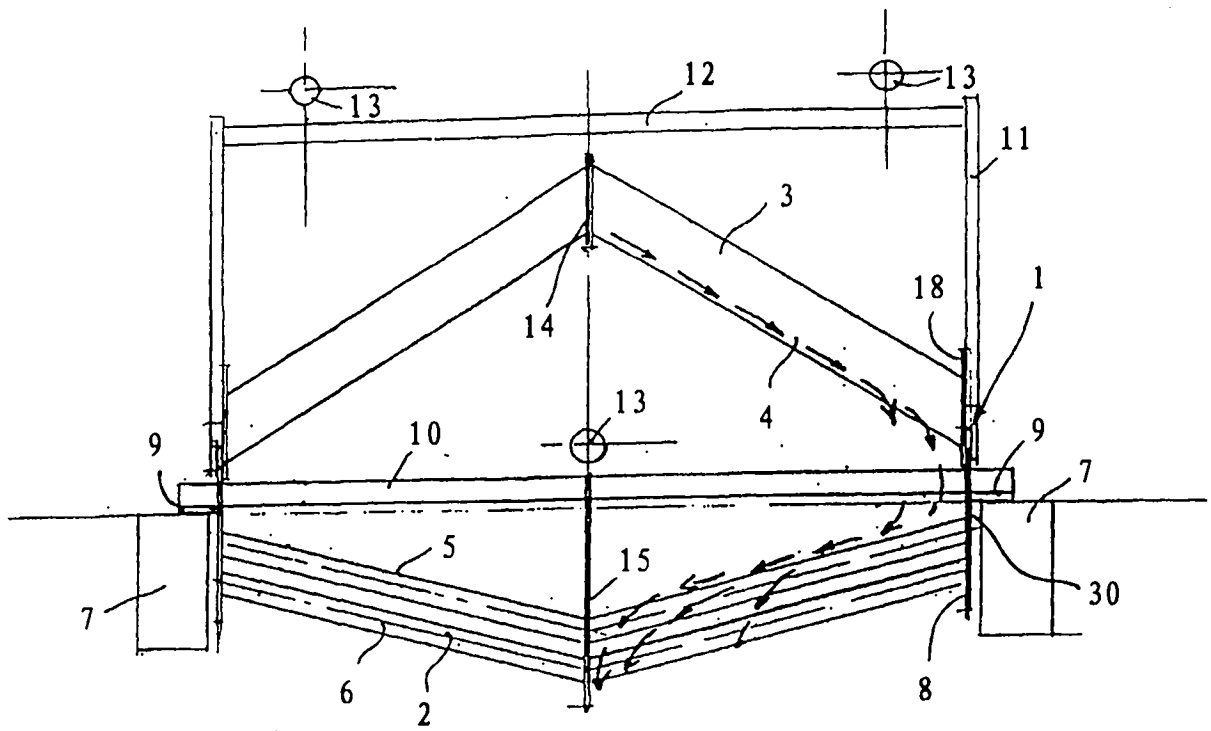


图 1

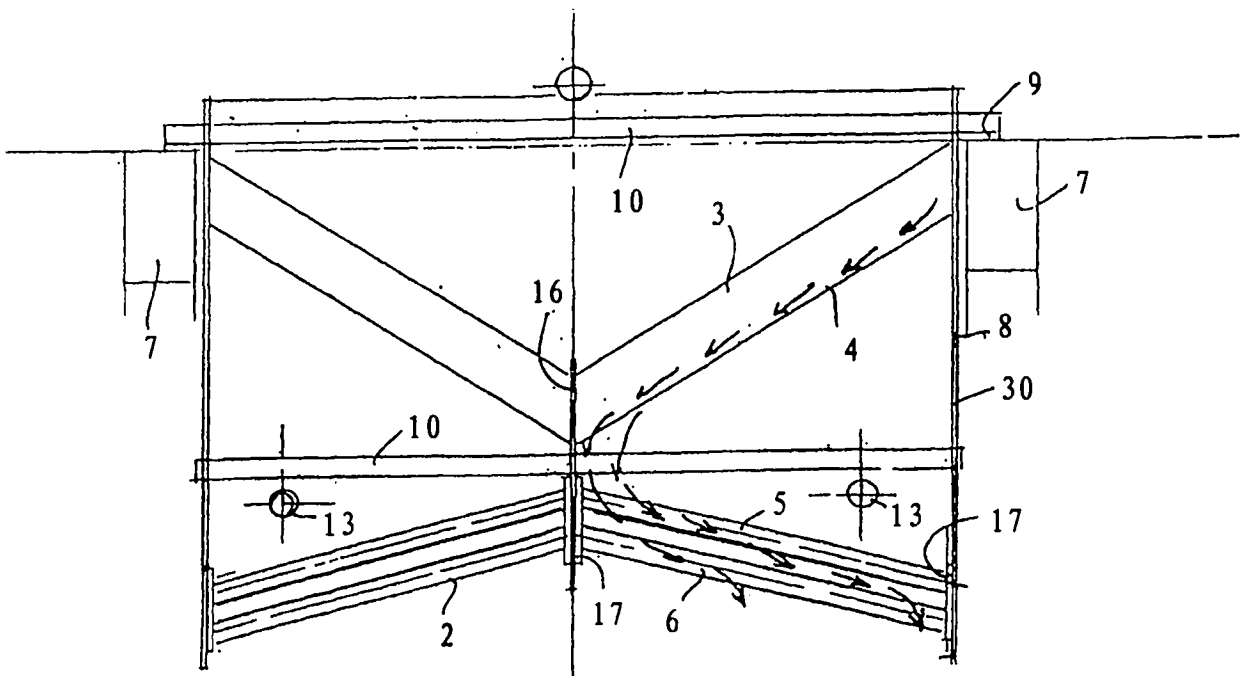


图 2

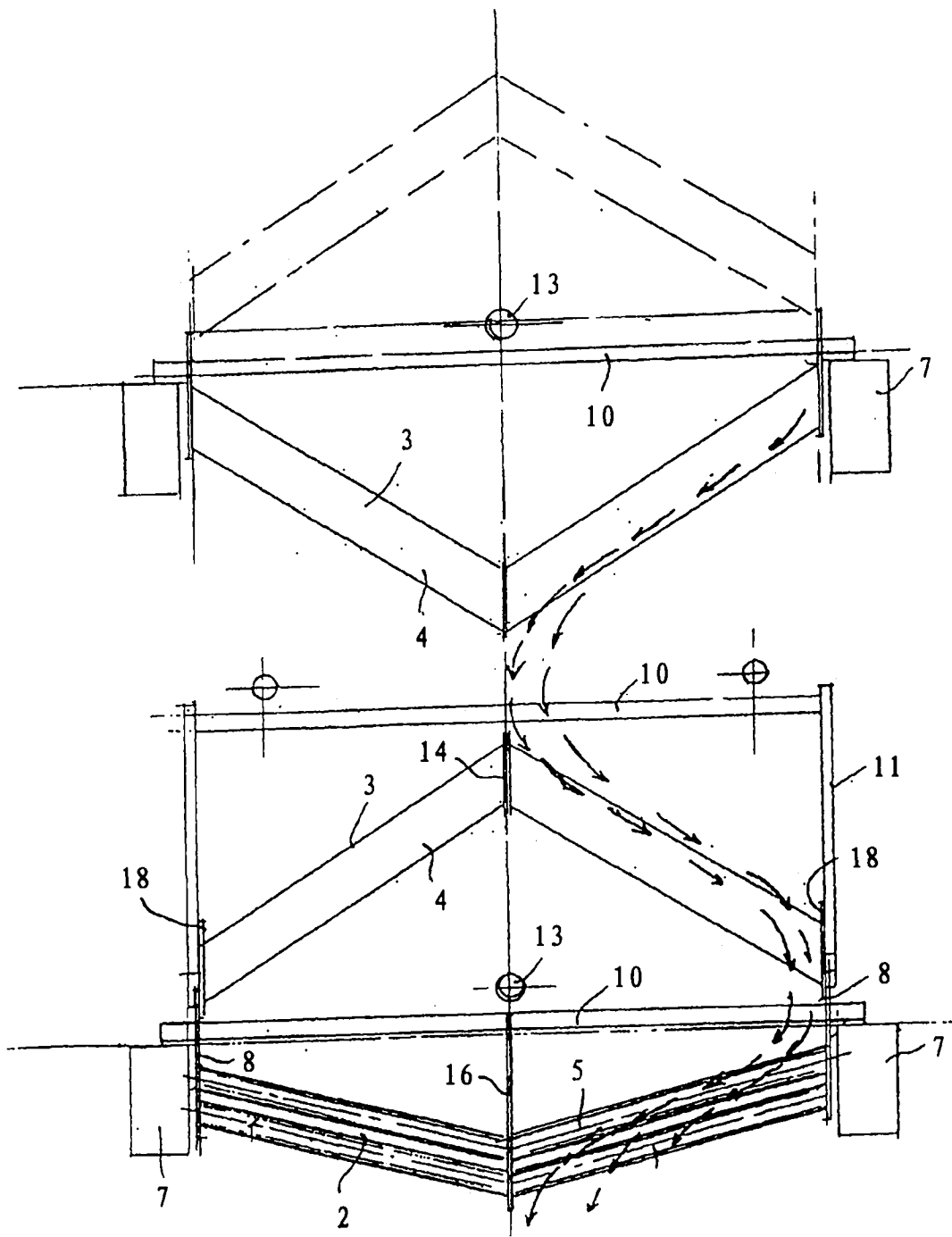


图 3

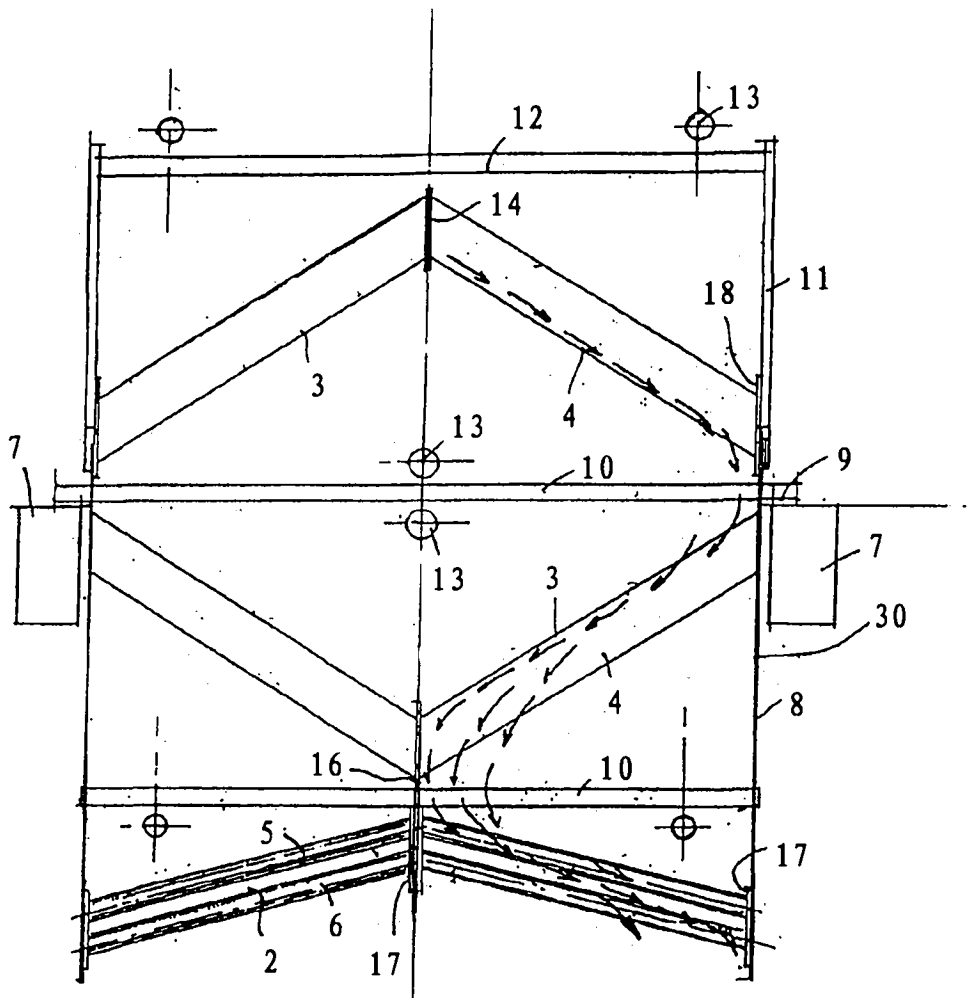


图 4

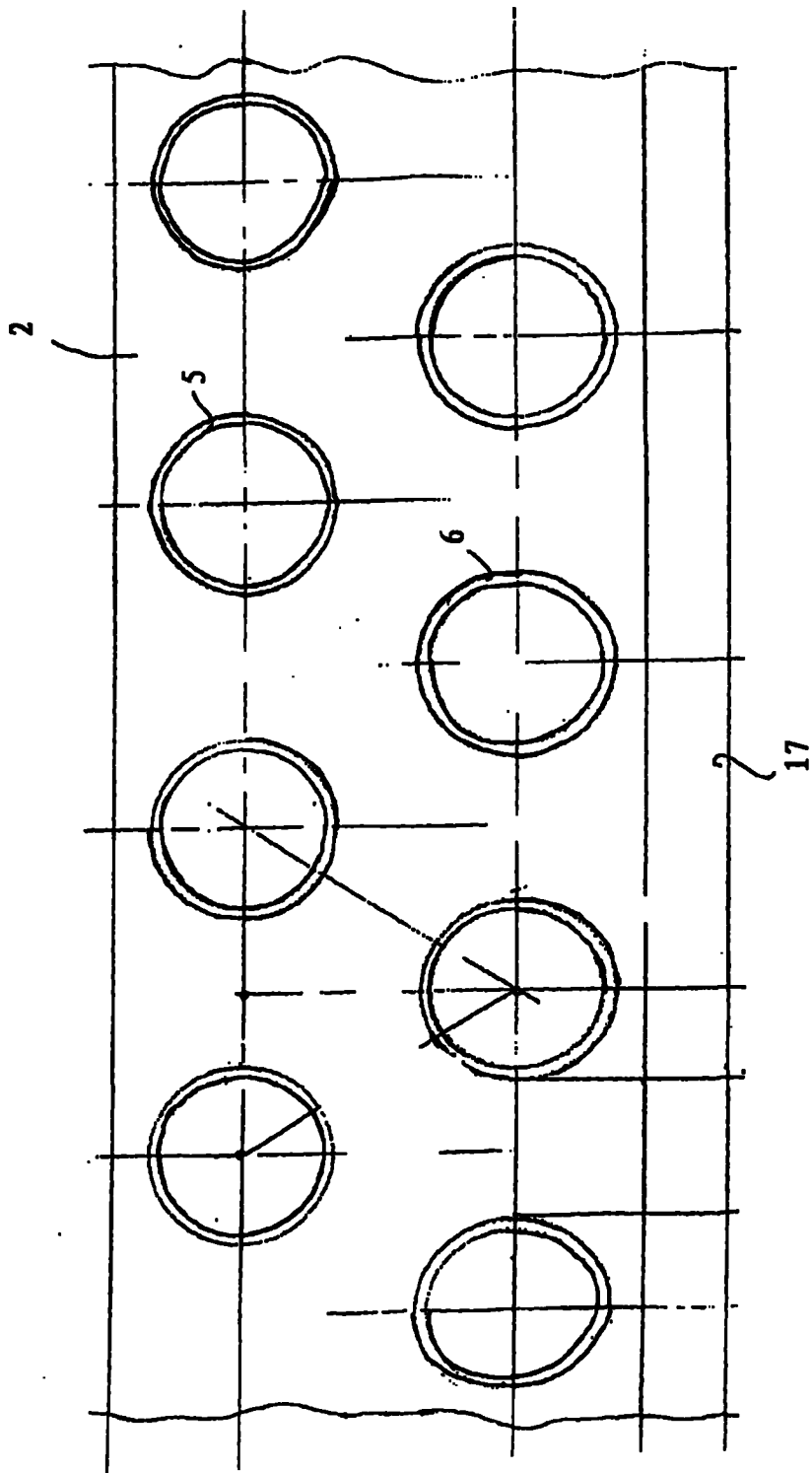


图5

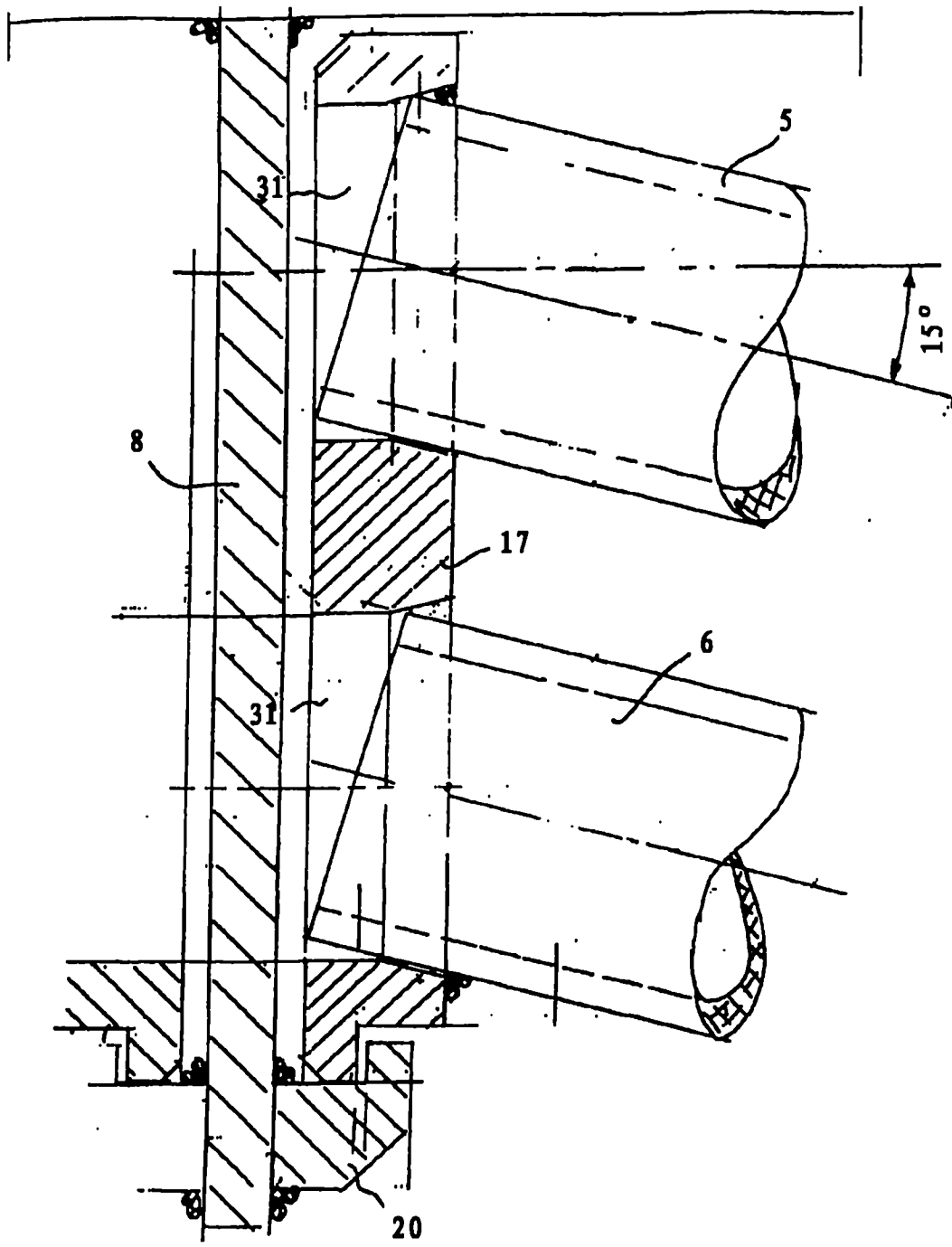


图 6

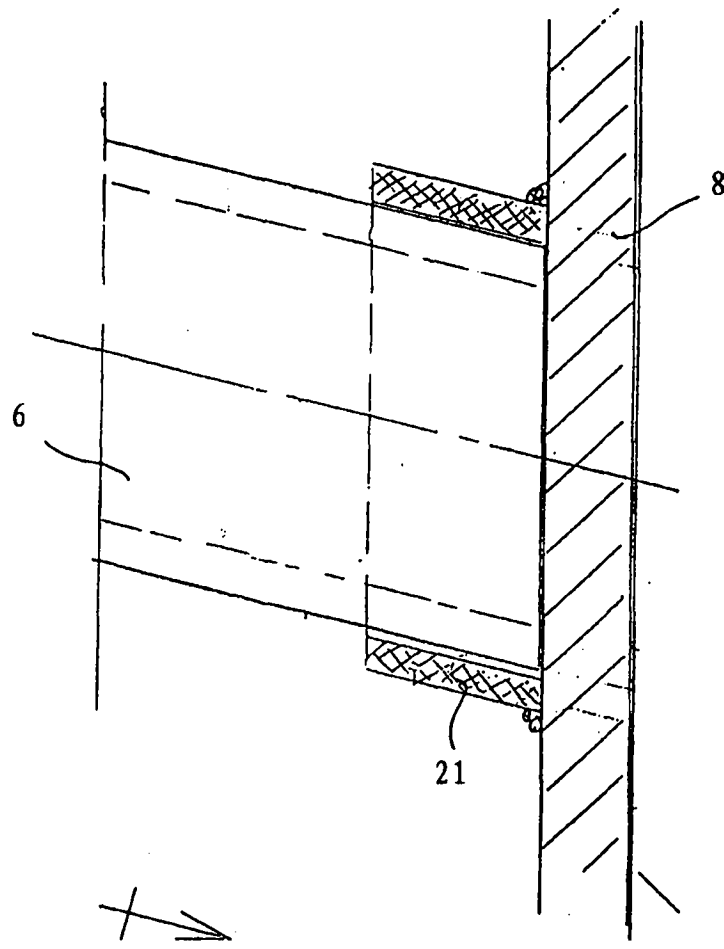


图 7

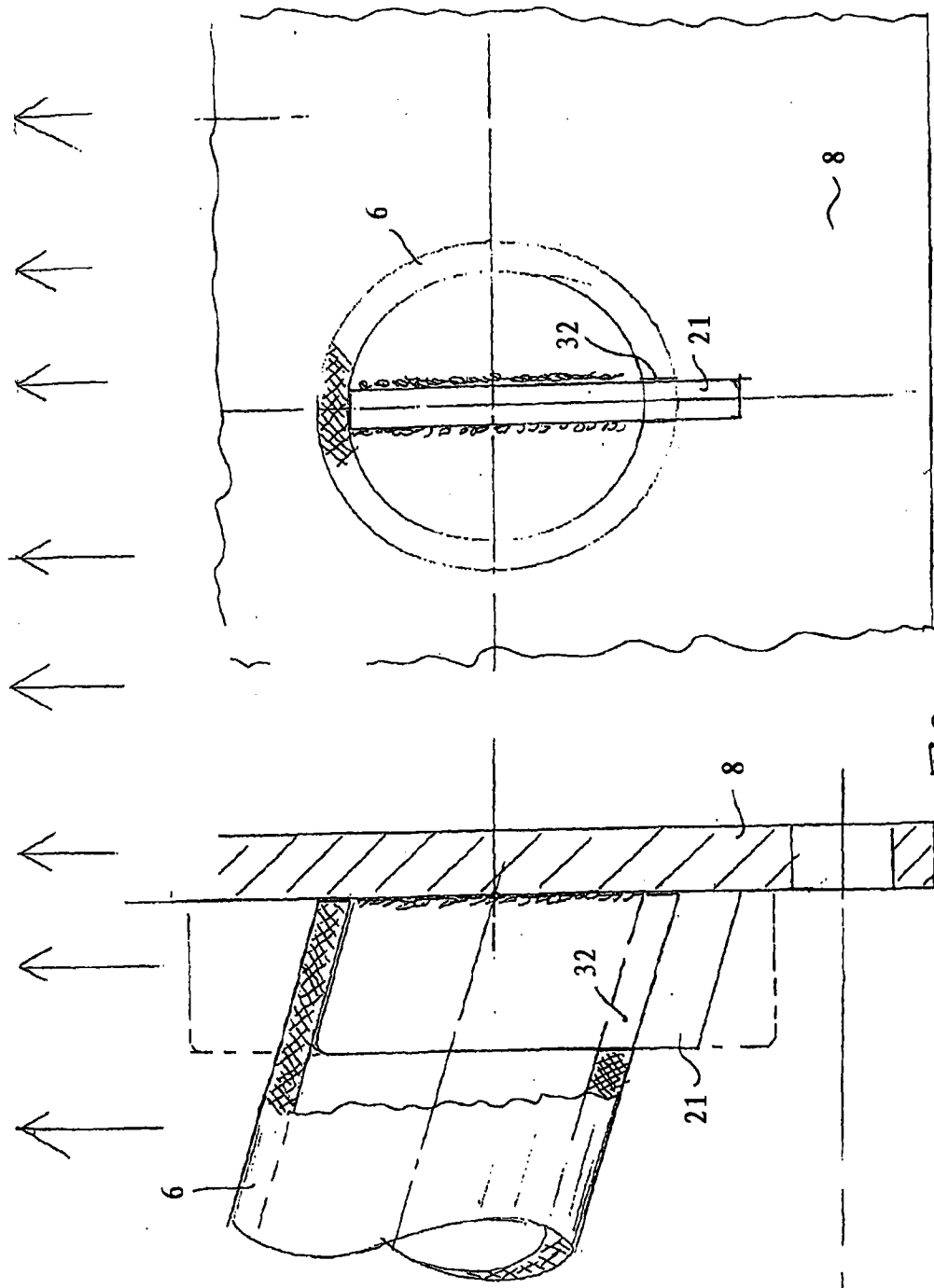


图8