



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103596659 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 19

(21) 申请号 201280017276. X

E21C 35/22(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 02. 09

B01D 46/52(2006. 01)

(30) 优先权数据

B01D 46/00(2006. 01)

102011016289. 5 2011. 04. 07 DE

E21F 5/20(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 10. 08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/DE2012/000127 2012. 02. 09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/136177 DE 2012. 10. 11

(71) 申请人 CFT 股份有限公司

地址 德国格拉德贝克

(72) 发明人 R. 博特 C. 豪博尔德

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

72001

代理人 陈浩然 杨国治

(51) Int. Cl.

B01D 47/06(2006. 01)

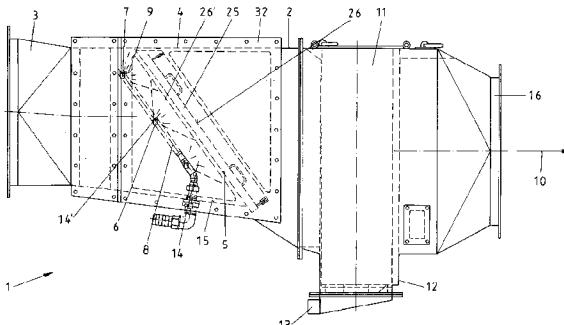
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

带有需要降低的能量需求的紧凑式除雾器的
湿式洗涤器

(57) 摘要

带有很多的能量要求—即带有减小的穿透阻力的湿式洗涤器 1 具有除雾器 (5)，其滤芯 (25) 波状地或折在一起地来构造。由此提供很大的表面，以保证可靠地湿透流入的灰尘。其它的优点为在除雾器子壳体 (4) 中的倾斜的底板 (15)、特别布置和构造的加湿喷嘴 (6, 7) 以及首先还将除雾器 (5) 划分成多个总包 (31, 33)。



1. 一种用于在防尘的范围中使用在地下的采矿和隧道建筑中的湿式洗涤器，其带有：洗涤器壳体(2)与相关联的通风装置(16)；和设有加湿喷嘴(6, 7)的除雾器(5)；以及后置的液滴捕捉器(11)和带有用于循环水(19)的受阀控制的新鲜水入口(20)的水箱(18)，其特征在于，所述除雾器(5)具有紧凑的滤芯(25)，其弯曲成波状、加边或折叠地来构造。

2. 根据权利要求1所述的湿式洗涤器，其特征在于，所述滤芯(25)在一侧具有波状地弯曲的或加边的或折叠的表面(26)。

3. 根据上述权利要求中任一项所述的湿式洗涤器，其特征在于，所述滤芯(25)构造为钢丝绒包、钢制织物包、钢制织网包或金属板网层包。

4. 根据上述权利要求中任一项所述的湿式洗涤器，其特征在于，所述除雾器(5)具有支撑框架(27)和在其中在空气方向(10)上成间距地布置的支撑栅栏(28, 29)，作为过滤材料(30)将钢丝绒、钢制织物、钢制织网或金属板网层包状地带入到该支撑栅栏之间，其中，所述支撑栅栏(28, 29)和因此还有所述过滤材料(30)构造成产生波状地弯曲的或加边的总包(31)。

5. 根据上述权利要求中任一项所述的湿式洗涤器，其特征在于，所述除雾器(5)构造成多件式，其中，两个或多个总包(31, 33)横向于所述空气方向(10)彼此接合地带入到所述洗涤器壳体(2)中并且通过待关闭的壳体门(32)来拼合和压合。

6. 根据上述权利要求中任一项所述的湿式洗涤器，其特征在于，由所述支撑栅栏(28, 29)和所述过滤材料(30)形成的波形(35, 36)实施成从壳体侧壁(37)朝壳体侧壁(38)伸延，从而相应地，波峰(39, 40)从子壳体底部(41)朝子壳体罩盖(42)伸延或相反地伸延。

7. 根据上述权利要求中任一项所述的湿式洗涤器，其特征在于，所述除雾器(5)以其构造成波状的总包(31, 33)或者在空气方向(10)上或者与所述空气方向(10)相反地处成倾斜地或垂直地布置在所述洗涤器壳体(2)中。

8. 根据权利要求1所述的湿式洗涤器，其特征在于，所述底板(15)在所述除雾器(5)的区域中朝液滴捕捉器(11)的方向上斜置，并且所述污水排出口(13)与所述液滴捕捉器(11)相关联。

9. 根据权利要求1所述的湿式洗涤器，其特征在于，所述加湿喷嘴(6, 7)布置成以所述喷嘴开口(9)指向所述除雾器(5)并且因此在空气方向(10)上指向并且布置成相对于所述表面(26)成产生完全覆盖所述表面(26)的间距。

10. 根据权利要求1所述的湿式洗涤器，其特征在于，所述水箱(18)具有一个或多个级联(21, 22, 23)，箱底(46)朝泥浆排出口(47)的方向上斜置，并且为污水入口(48)关联有泥浆预分离器(49)，优选地关联有水力旋流器(50)。

11. 根据权利要求10所述的湿式洗涤器，其特征在于，所述水箱(18)具有：带有泵(52)的纯净水排出口(51)；和伸进到最后的所述级联(23)中的抽吸装置(53)，其中，所述抽吸装置(53)的入口(54)通过网眼非常细密的金属丝布(55)来覆盖。

12. 根据权利要求4所述的湿式洗涤器，其特征在于，所述支撑框架(27)配备有超出一个总包(31)或多个总包(31, 33)的手柄(58, 59)，其与两个纵向侧(60, 61)相关联并且安装成相对于上部的和下部的框架边缘(62, 63)成间距。

带有需要降低的能量需求的紧凑式除雾器的湿式洗涤器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在防尘的范围中使用在地下采矿和隧道建筑中的湿式洗涤器 (Nasswäscher)，其带有：洗涤器壳体和相关联的通风装置 (Lüfter)；和设有加湿喷嘴的除雾器 (Demister)；以及后置的液滴捕捉器 (Tropffänger) 和带有用于循环水的受阀控制的新鲜水入口的水箱。

背景技术

[0002] 原则上从文件 DE 198 53 190 A1 中已知这种湿式洗涤器。在该湿式洗涤器中，所必需的通风装置在除雾器和液滴捕捉器之前布置在入口侧与出口侧之间。为了保证对灰尘进行必要地加湿或湿透，不仅除雾器（其布置成几乎水平地悬挂在空气流中）而且通风装置叶轮设有相关联的加湿喷嘴。因此通风装置叶轮由灰尘和甚至水滴强烈地加载。根据文件 DE 103 26 601.1 A1，构造为湿式洗涤器的除尘器设有斜置地布置的除雾器，其建造成包括钢丝绒包 (Stahlwollepaket) 并且由此确保对含有灰尘的原料空气进行最优地湿透或湿润。此外，加湿喷嘴构造为紧凑地起作用的多射束喷嘴。最后将通风装置安置在自己的通风装置壳体中，该通风装置壳体在液滴捕捉器之后附装到除尘器壳体处。整个除尘器壳体和还有通风装置壳体通过消音器来隔音。在这种已知的构造为湿式洗涤器的除尘器中，不利的是所使用的除雾器相对很重，即具有很高的重量且因此仅可以相应很大的花费来装配。此外，装配还以此变得困难，即在狭小的情况下不可将相对很大地建造的除雾器无问题地装入到洗涤器壳体中。此外，有困难和不利的是装入到除雾器中的过滤材料（主要是钢丝绒）由于很厚的布置和很长的流经路径而具有很高的能量需求。

发明内容

[0003] 因此本发明的目的在于提供一种可很好地装配和拆卸的、尽可能地需要低能量的湿式洗涤器。

[0004] 根据本发明，该目的由此来实现，即除雾器具有紧凑的滤芯，其波状地弯曲、加边 (gekantet) 或折叠地来构造。

[0005] 在使用这种除雾器时，可意外地将非常狭窄地建造的滤芯装入在除雾器中，因为通过波状地构造滤芯可提供所必需的表面，而滤芯不必具有相应很大的厚度和因此相应很大的重量。因此这种除雾器不仅有助于整个湿式洗涤器的重量降低，而且有助于与空气 (Wetter) 一起流过的灰尘的更好的湿透效果，从而可显著提高净化效果。此外，可有利地将这种相应狭窄地构造的除雾器可靠地装入到洗涤器壳体中，从而即使在狭窄的巷道情况中也可靠地实现装配。但空气首先以很少的能量花费流经除雾器，因为“更薄的”滤芯意味着更小的阻力。

[0006] 根据一种适宜的实施方式设置成滤芯在一侧具有波状地弯曲的或加边的或折叠的表面。通常，特别成形的表面为由空气流首先流经的侧部，其中，于是提供有用于尘粒的“湿透”的所必需的面。但通常已经出于制造原因而相应地成形滤芯的两个表面，其中，还可

能的是仅相应波状地成形背侧,其中,正好重要的是相应地成形实际的滤芯,即不一定还有支撑栅栏。

[0007] 另一种适宜的实施方式设置成滤芯构造为钢丝绒包、钢制织物包 (Stahlgewebe-Paket)、钢制织网包 (Stahlgeflecht-Paket) 或金属板网层包 (Streckmetalllagen-Paket)。所有这些材料在其方面负责将以含有灰尘的空气带入到湿式洗涤器中的灰尘真正地湿透并且然后与水一起作为泥浆引出。通过滤芯的造型和因此供空气流支配的更大的湿润面可将滤芯整体建造成基本上更狭窄并且因此引起更小的压力损失。

[0008] 除雾器(即确保灰尘的真正的湿透和沉积的总成)具有支撑框架和在其中在空气方向上成间距地布置的支撑栅栏,作为过滤材料将钢丝绒或钢制织物、钢制织网或金属板网层包状地 (paketförmig) 引入到该支撑栅栏之间,其中,支撑栅栏和因此还有过滤材料构造成产生波状地弯曲的或加边的总包 (Gesamtpaket)。如果将相应的空气量以相应很高的速度引入到滤芯上或滤芯中,这种加边的或弯曲的总包引起有利的紧凑型元件,其不仅可很好地装配,而且还具有所必需的稳定性。因为钢丝绒或钢制织物或钢制织网仅可费力地折叠或成形成形成包,所以有利的是使包围过滤材料的支撑栅栏变形,并且因此对于过滤材料来说在推入之后马上得到所必需的波形形状。还可使滤芯与支撑栅栏和过滤材料一起相应地变形。

[0009] 在前面已经进一步指出装配友好性应为新型的除雾器的重要方面。优化由此来实现,即,除雾器构造成多件式的,其中,两个或多个总包横向于空气方向彼此接合地带入到洗涤器壳体中并且通过待关闭的壳体门来拼合和压合。因此预定有具有更小且更少的尺寸的单件,其当然可更好地来运输且同时因此还可更好地安置在洗涤器壳体中。根据使用位置,可将两个、三个或者甚至四个这种总包依次安置在洗涤器壳体中且因此提供满足所必需的支承的总体单元,即,其可使相应的空气量摆脱所携带的灰尘。然后可将很小的总包推入到洗涤器壳体中并且此后通过待关闭的门来如此彼此挤压,从而还将待净化的空气以必要的可靠性导引通过滤芯,即还被净化。可考虑的是将橡胶密封部设置到支撑框架之间,以便因此提供绝对的密封性。但是,通常,如果简单地进行金属对金属的挤压,这也是足够的。

[0010] 在除雾器中加湿的灰尘材料与由喷嘴产生的水雾一起作为含有泥浆的水从除雾器中排出。此外,为了防止泥浆水以太大的量从除雾器中到达液滴捕捉器中,设置成将由支撑栅栏与过滤材料形成的波形实施成从壳体侧壁朝壳体侧壁伸延,使得相应地波峰从子壳体底部朝子壳体罩盖或与之相反地来伸延。波形形状或更好地来说波形方向减轻含有泥浆的水朝子壳体底部的方向上的滴落,从而其随后还可无问题地继续运输且仅未完全到达液滴捕捉器中。

[0011] 由此进一步地有利于含有泥浆的水从除雾器的滴落,即,除雾器以其构造成波状的总包或者在空气方向上或者与空气方向相反地处成倾斜地或垂直地布置在洗涤器壳体中。在正好偏离于水平的位置中,含有泥浆的水在除雾器处一即尤其还在由包括钢丝绒或类似物制成的滤芯处缓慢但可靠地向下排出,其中,在空气方向上的倾斜是最优的,即如果下部的除雾器边缘比上部的边缘在朝液滴捕捉器的方向上更远地指向。

[0012] 此外,由此有利于含有泥浆的水在朝液滴捕捉器(在此处为污水排出口)的方向上的排出,即,底板在除雾器的区域中在朝液滴捕捉器的方向上斜置,并且污水排出口与液

滴捕捉器相关联。因为从液滴捕捉器同样还排出有含有污物的水或甚至或多或少的干净的水,所有的废水或污水可在最后的地点处一即在液滴捕捉器处一收集地或聚集地引出。其从此处到达到水箱中,在其处发生净化,使得可将水引导至循环中。

[0013] 尤其由此来有利于在除雾器中的特别有利的加湿效果和因此还有利于净化效果,即,将加湿喷嘴布置成以喷嘴开口指向除雾器并且因此指向空气方向并且布置成相对于表面成产生完全覆盖该表面的间距。由加湿喷嘴产生的雾锥如此构造,即其在除雾器的表面上彼此重叠,使得除雾器或除雾器表面的任何子区域在任何情况下实际上还被如此加湿使得碰上的尘粒可被结合并且然后被导出。

[0014] 在前面已经进一步指出将含有灰尘的污水输送给水箱,以便在那里进行“处理”。如果水箱具有一个或多个级联,箱底在朝泥浆排出的方向上斜置,并且为污水入口关联有泥浆预分离器优选地水力旋流器,那么这是特别有效的。在水完全进入到水箱中之前,其流经水力旋流器,从而在剩余物进入到水箱的第一级联中之前已经可预分离出更大的量灰尘颗粒(即泥浆)。通过彼此相继布置的级联实现使残留的污水静下来,从而泥浆颗粒物下沉到箱底上,并且然后自动地朝泥浆排出口的方向上滑动,在泥浆排出口处将泥浆颗粒物间隔地吸出或引出。为此有利的是箱底相应地斜置。总体来看因此可将很强地含有泥浆的水处理到如此程度,使得紧接着可将这样的水通过存在的加湿喷嘴再次重新喷到含有灰尘的空气上。对含有泥浆的水的完全的处理是有利的,因为(尤其在地下)否则积累的大的水量仅可以显著的问题引出和清除。而泥浆通常可在没有很大花费的情况下清除或进一步处理。

[0015] 因为始终不可避免的是在最后的级联中仍然积累有泥浆絮状物等等,所以如果水箱具有带有泵的纯净水排出口和伸到最后的级联中的抽吸装置,其中,抽吸装置的入口通过网眼非常细密的金属丝布来覆盖,这是有利的。在该金属丝布中附着有泥浆絮状物,从而由此通过泵来进一步运送实际上已很大程度地净化的水。这种金属丝布还可在需要时在没有很大的花费的情况下清洁,其中,这通常通过回冲措施来进行。

[0016] 已多次提到的是在尺寸方面有利的总包可很好地装配并且还可很好地运输。这还由此是有利的,即,支撑框架配备有超出一个或多个总包的手柄,其与两个纵向侧面相关联并且安装成与上部的和下部的框架边缘成间距。因此每个总包提供有四个手柄,从而在装配时不必接触实际的支撑框架,而仅接触所述手柄。

[0017] 本发明的特征尤其在于提供有可很好地装配且还可很好地拆卸的湿式洗涤器更确切地说为此而设置的除雾器,此外,其需要很少的能量,因为提供了这样的除雾器,其具有非常狭窄地建造的滤芯,该滤芯折叠地构造或在任何情况中构造成波状,从而提供很大的接触面,以便通过喷出的水湿润和结合流入的灰尘颗粒。此外,本发明的特征在于可划分除雾器,使得尽管有很小的单件,但通过使用多个“更小的”总包实现用于湿式洗涤器的所必需的尺寸。这种很小的总包不仅可进行很好地运输,而且其还可在狭小的情况下(例如在地下的巷道中)进行很好地装配和拆卸。

附图说明

[0018] 发明对象的其它的细节和优点从所属的附图的随后的说明中得出,在附图中以对此所必需的细节和单件示出了优选的实施例。其中:

- 图 1 在侧部区域部分打开的情况下显示了湿式洗涤器，
图 2 显示了这种湿式洗涤器的正视图，
图 3 显示了带有波状滤芯的除雾器的侧视图，
图 4 显示了根据图 3 的滤芯的正视图，
图 5 显示了示意性地示出的水箱，
图 6 显示了过滤器更确切地说总包或彼此附接的两个总包的正视图和侧视图，
图 7 显示了根据图 1 的湿式洗涤器的缩小的描述图，其中，除雾器与空气方向相反地斜置，以及
图 8 显示了湿式洗涤器的部分视图，其中，除雾器朝空气方向上斜置。

具体实施方式

[0019] 在图 1 中描述的湿式洗涤器 1 中，洗涤器壳体 2 在除雾器 5 的区域中描述成打开的，而在其余的区域中描述成关闭的。相应地，带有除雾器 5 的除雾器子壳体 4 联接到空气进入接头 3 处，其中，通过加湿喷嘴 6、7 加湿的含有灰尘的空气紧接着朝空气方向引导地到达到液滴捕捉器 11 中，其液滴捕捉器子壳体 12 具有倾斜地构造的底部，污水排出口 13 联接到该底部处。

[0020] 在图 1 中不可识别出除雾器 5 的滤芯 25 的表面 26 构造成波状。这从其它的附图中更加明显地得出。对准到除雾器 5 的配对表面 26' 上的加湿喷嘴 6、7 与喷嘴框架 8 相关联并且如此布置使得其喷嘴开口 9 指向到除雾器 5 上。此处在图 1 中进一步表明由加湿喷嘴 6、7 产生的加湿锥 (Befeuchtungskegel) 14、14' 恰好在到达除雾器 5 的表面 26' 之前重叠。由此还确保实际上碰到除雾器 5 上的所有灰尘颗粒都以水来加湿且结合到水滴中。

[0021] 仅在此显示的通风装置 16 的壳体联接到液滴捕捉器子壳体 12 处。

[0022] 从图 1 中显而易见的是除雾器子壳体 4 的底板 15 构造成朝液滴捕捉器 11 的方向上倾斜，从而含有灰尘或含有泥浆的水可靠地离开除雾器子壳体 4 并且流到液滴捕捉器子壳体 12 中，以便含有灰尘或含有泥浆的水然后通过污水排出口 13 离开。

[0023] 在除雾器子壳体 4 的区域中显示出其边缘具有很多螺栓孔。通过该螺栓孔来安装此处未描述的壳体门 32，以便因此封闭除雾器子壳体 4 且在此同时有效地固定除雾器 5。

[0024] 图 2 显示了洗涤器壳体 2- 从含有灰尘的空气的流入区域来看，其中，明显的是空气进入接头 3 是圆形的，因为此处必须联接空气风管。该圆的空气进入接头 3 过渡到箱状的除雾器子壳体 4 中，其中，可识别出底板 15 或子壳体底部 41 是倾斜的一亦即在观察方向上。利用 32 标识了壳体门，其表示壳体壁 37。相对而置的壳体侧壁利用 38 来标识。而子壳体底部具有参考标号 41，子壳体罩盖具有参考标号 42。

[0025] 图 3 显示了除雾器 5 的侧视图。在此可很好地识别出滤芯 25 构造成波状。支撑框架 27 承载用于滤芯 25 的两个支撑栅栏 28、29，其中，支撑栅栏 28、29 同样构造成波状，如同实际的滤芯 25 一样。在此不可识别地将钢丝绒使用为过滤材料 30，其中，钢丝绒成形成被称为滤芯 25 的钢丝绒包。带有支撑栅栏 28、29 的支撑框架 27 和滤芯 25 形成总包 31，由此使总包的操纵或其装配和拆卸变得简单，即在侧部设置有手柄 58、59。在此由滤芯 25 形成的波形以 35 和 36 来标识。波形 35、36 以其波峰 39、40 如此行进，即其如图 4 显示的那样从子壳体底部 41 朝子壳体罩盖 42 进行或与之相反。在此在图 4 中明显的是支撑栅栏

28、29 也同样形成波形 35、36 更确切地说波峰 39、40。因此填充在支撑栅栏之间的过滤材料 30 在压入到两个支撑栅栏 28、29 之间时自动获得波形形状。

[0026] 图 5 显示了水箱 18，将含有污物的（即含有灰尘的）水导入到该水箱中。在循环水 19 注入到第一级联 21 中之前，循环水流经呈水力旋流器 50 的形式的泥浆预分离器 49。这意味着已经部分净化的污水作为循环水 19 到达级联 21、22、23 中，以便然后补充可能通过新鲜水入口 20 离开的水。新鲜水入口 20 配备有浮子 24，其在未超过确定水位时负责添引新鲜水。

[0027] 离开水力旋流器 50 的泥浆利用 56 来标识。其与离开泥浆排出口 47 的泥浆一起被进一步利用。该泥浆从水箱 18 中导出，对此，箱底 46 如从图 5 中显而易见地那样斜置。因此泥浆几乎自动地朝泥浆排出口 47 的方向上滑动。

[0028] 污水入口设有参考标号 48，在水箱 18 的相对而置的侧部上的纯净水排出口设有参考标号 51。泵 52 在此负责将水从最后的级联 23 中泵出，为此抽吸装置 53 用于以网眼细密的金属丝布 55 来覆盖其入口 54。

[0029] 为了进一步阐述除雾器 5，在图 6 中仅描述了总包 31，其在右侧与另一总包 33 拼合成除雾器 5。可识别出在上部的框架边缘 62 处和在下部的框架边缘 63 处设置有已经提及的手柄 58、59 — 亦即不仅在纵向侧 60 处而且在纵向侧 61 处。因此这样的总包 31 或 33 可很好地运输且还可很好地装配，其中，侧视图在中间在两个图示之间说明所有的总包 31、33 建造得非常狭窄。因此总包不仅由于很小的边缘高度而且还由于很小的其它尺寸即使在狭小的情况下也可在地下的采矿中（例如在出井巷道中）很好地进行装配和拆卸，即，带入到洗涤器壳体 2 中，首先移入且然后通过安装壳体门 32 来如此压合，如在图 6 的右侧上描述的那样。

[0030] 图 7 和 8 应说明除雾器 5 不仅可倾斜地布置成与空气方向 10 相反（图 7）而且可布置成朝空气方向 10。图 8（其显示了后一种的的倾斜）再次说明子壳体底部 41 更确切地说其底板 15 如何斜置地来构造，以确保将湿透的泥浆或泥浆水引出。

[0031] 提到的所有特征（即使仅可从附图中获悉的特征）单独地和组合地考虑为对本发明很重要。

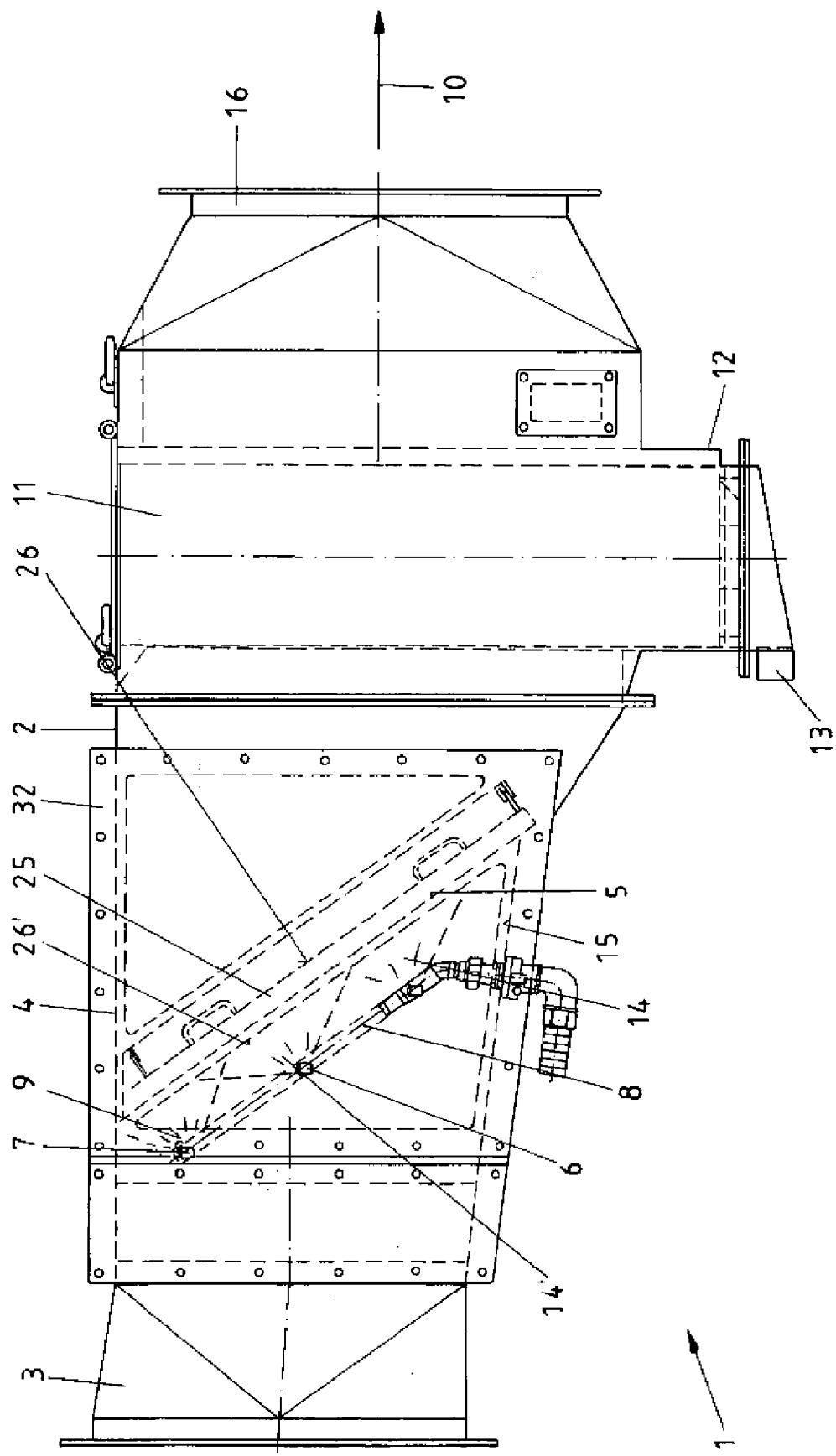


图 1

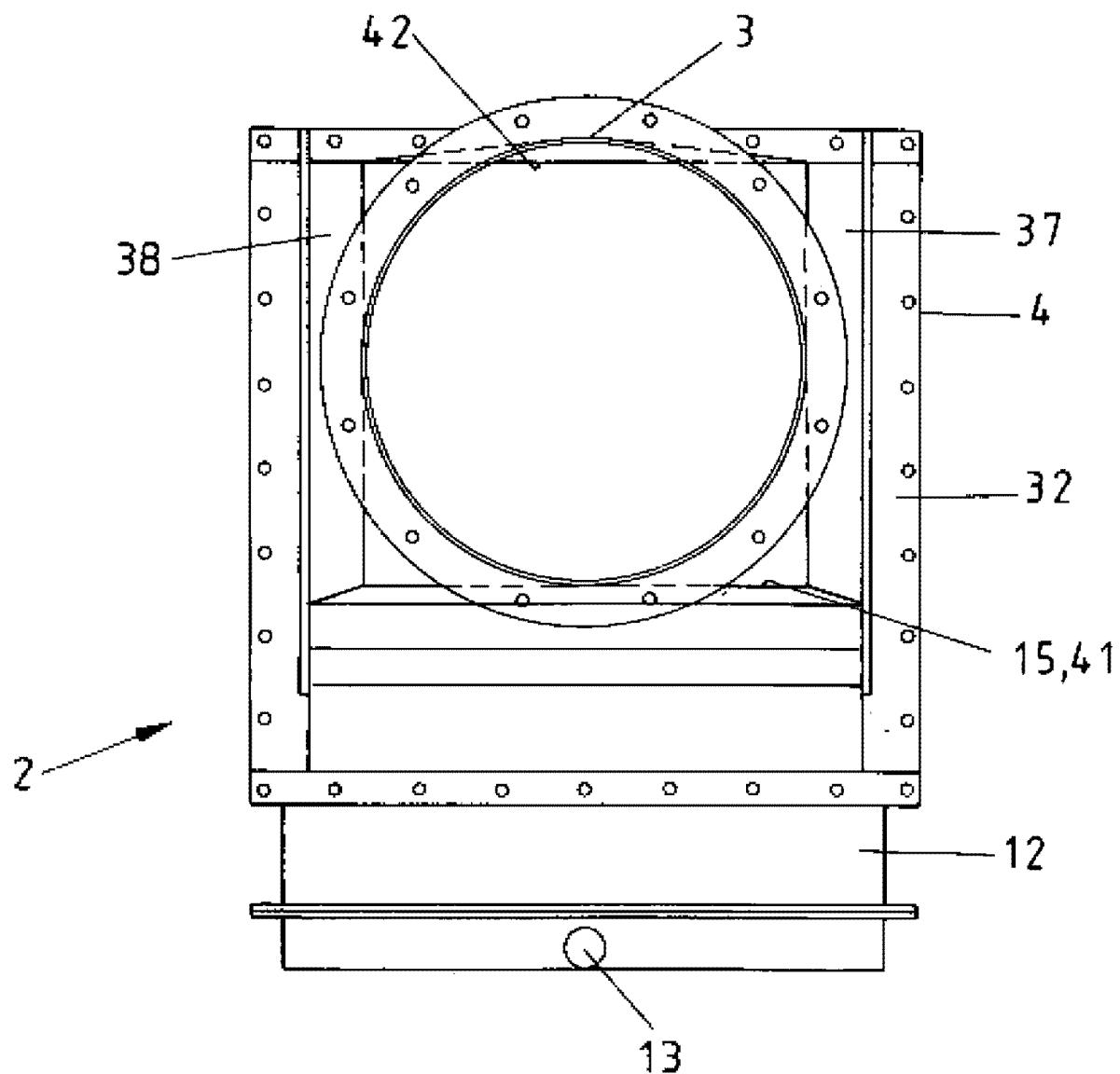


图 2

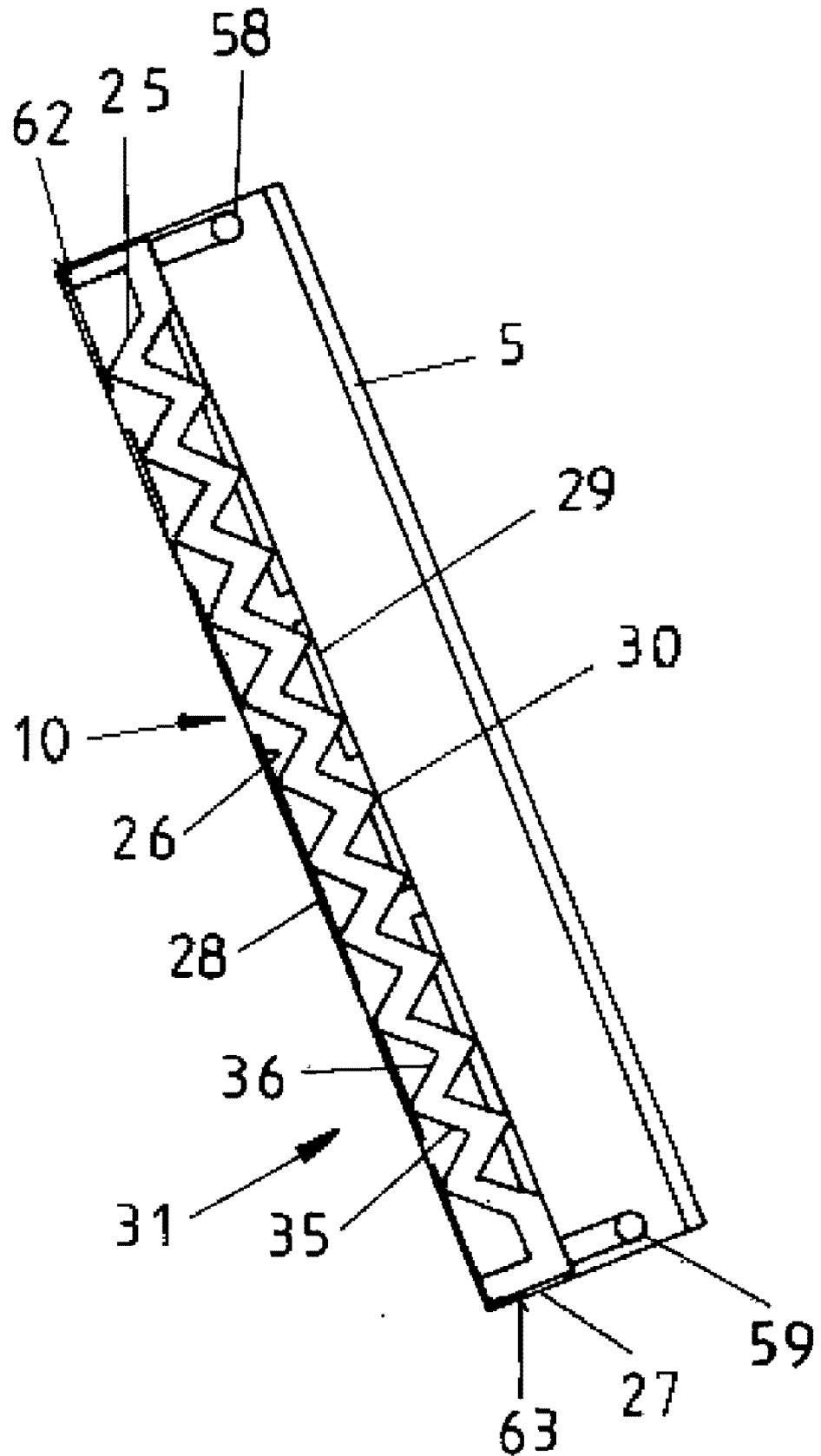


图 3

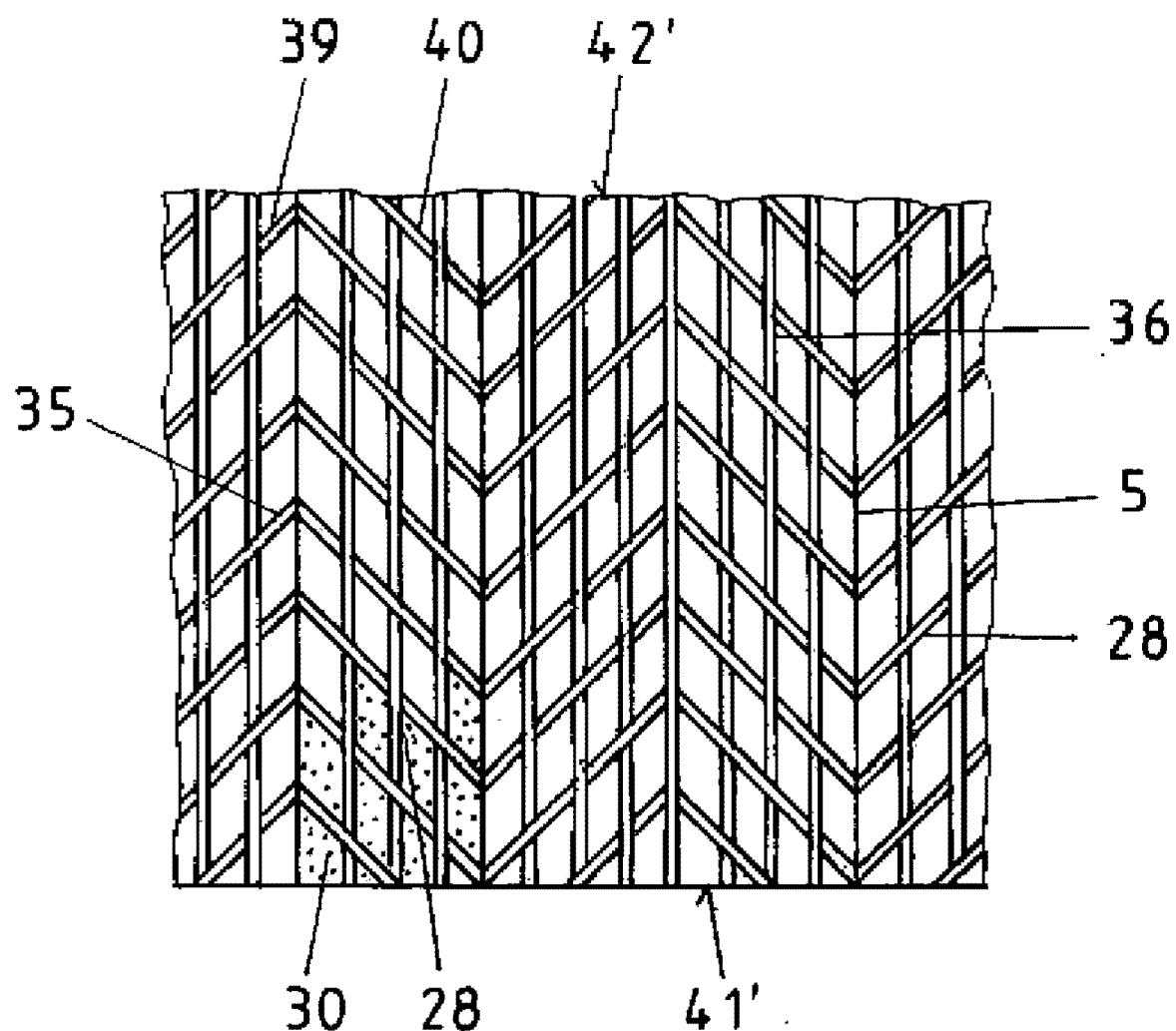


图 4

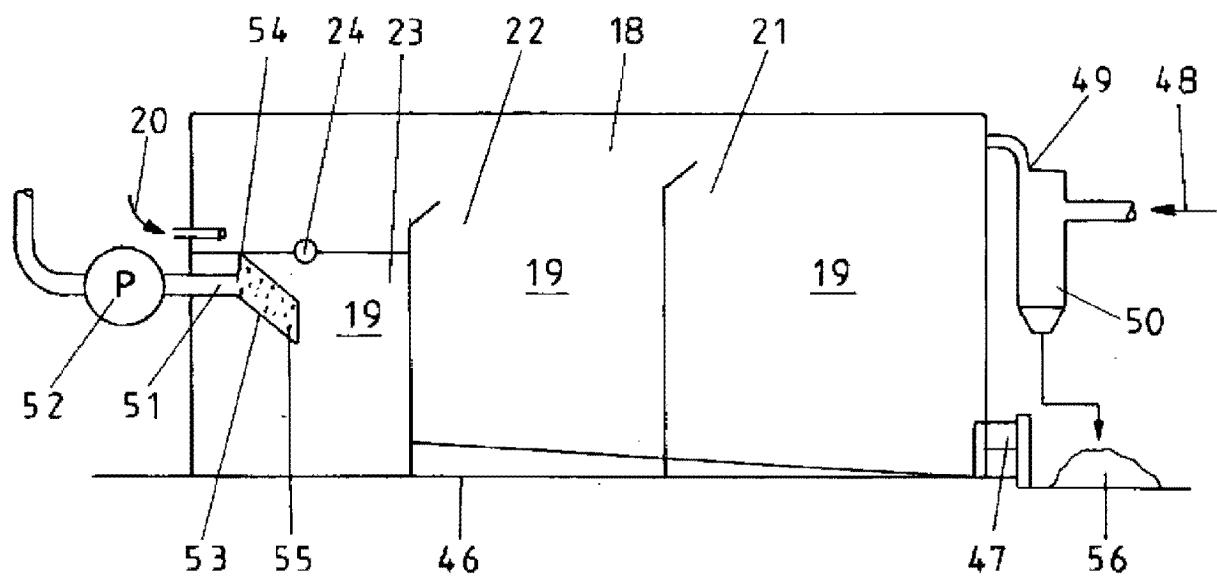


图 5

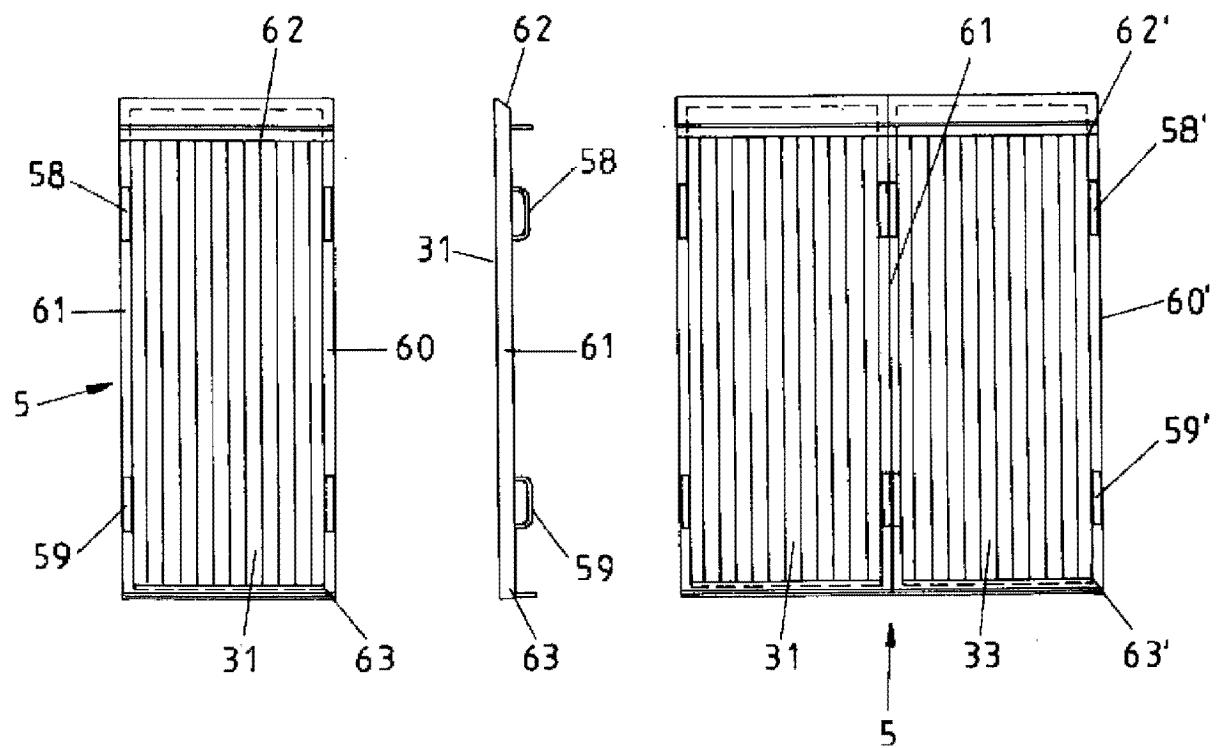


图 6

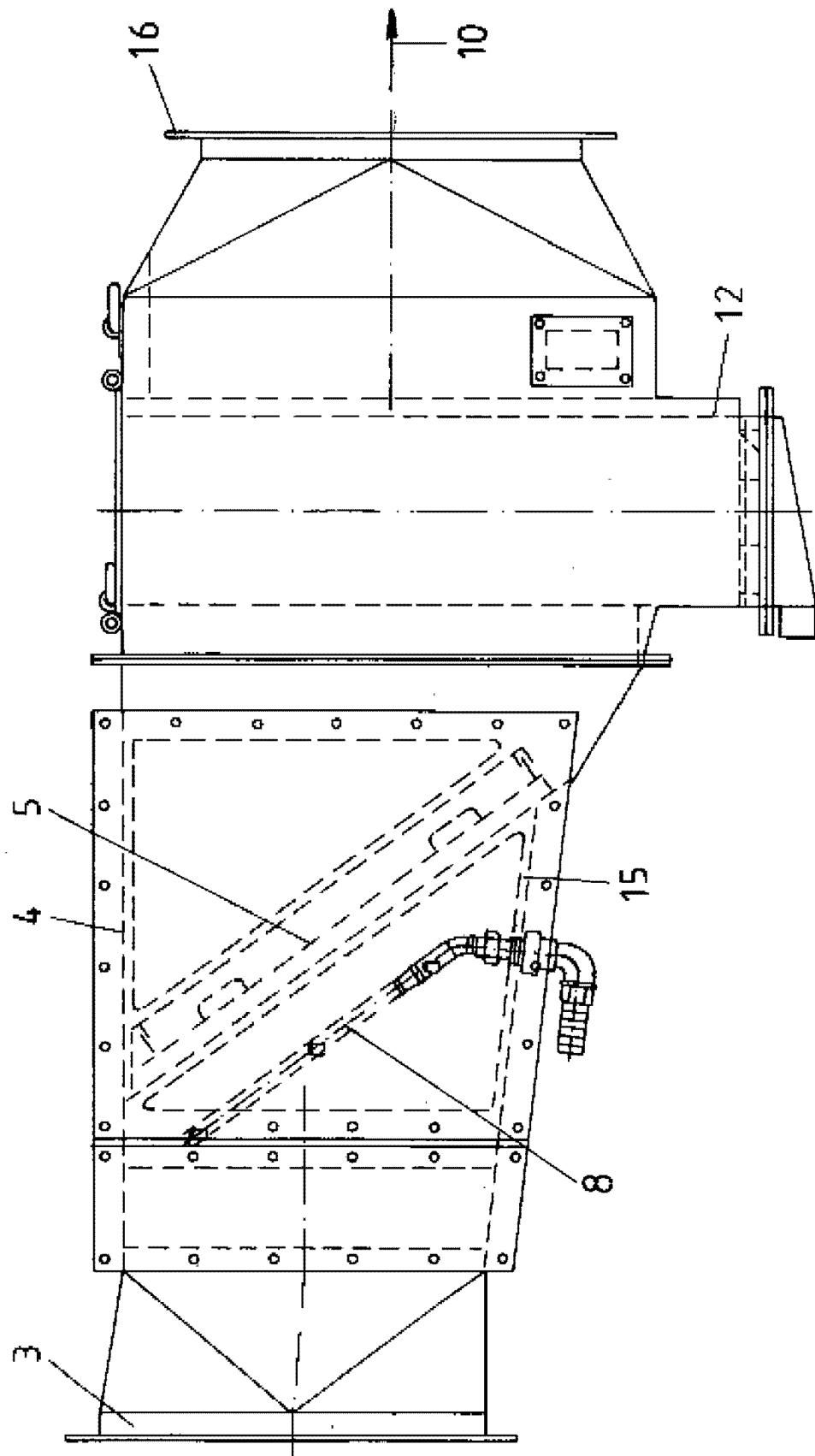


图 7

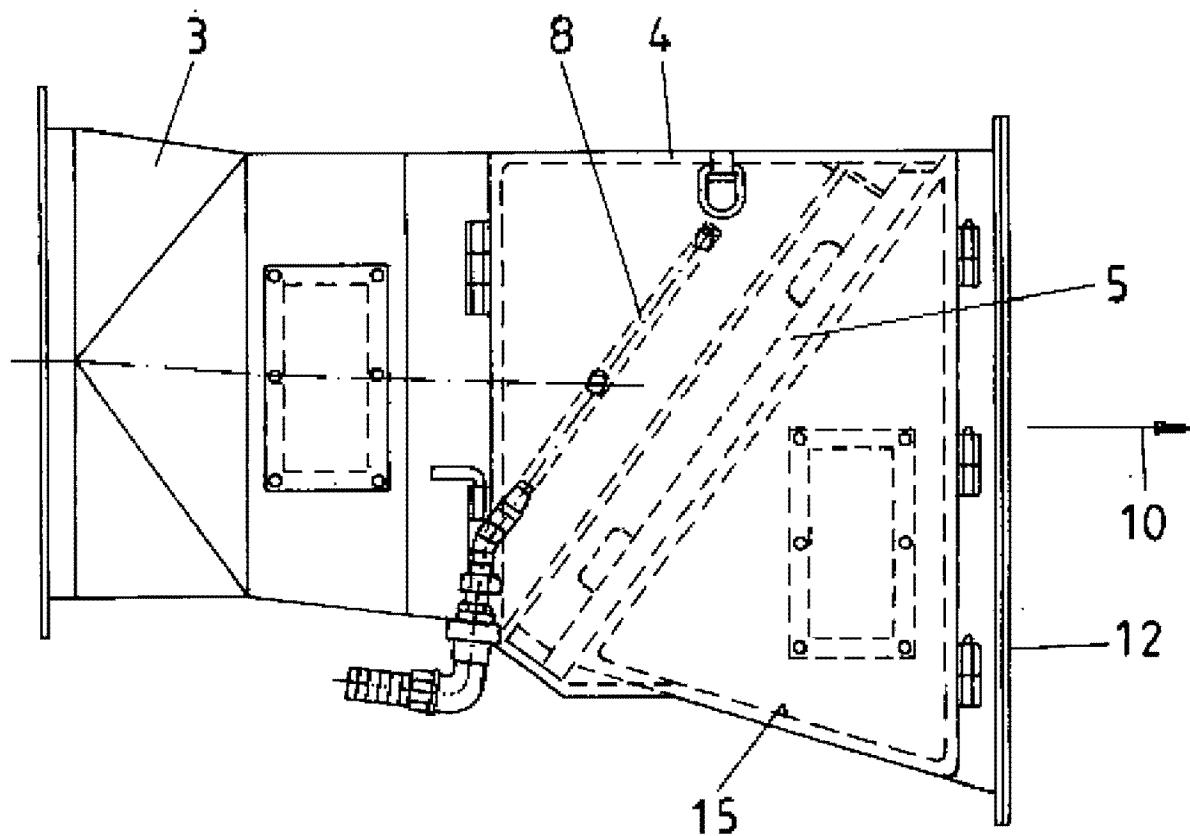


图 8