

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99815111.4

[43] 公开日 2002 年 1 月 23 日

[11] 公开号 CN 1332649A

[22] 申请日 1999.11.9 [21] 申请号 99815111.4

[30] 优先权

[32] 1998.11.10 [33] GB [31] 9824532.7

[86] 国际申请 PCT/GB99/03724 1999.11.9

[87] 国际公布 WO00/27479 英 2000.5.18

[85] 进入国家阶段日期 2001.6.26

[71] 申请人 克尔森工程有限公司

地址 英国威尔特郡

[72] 发明人 查尔斯·O·里德

[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

代理人 王景林

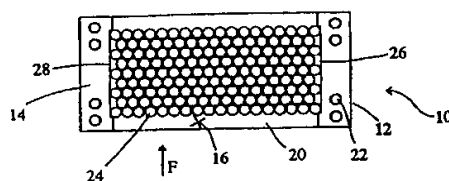
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 4 页

[54] 发明名称 消焰器

[57] 摘要

一种消焰器,其具有一条流道,在该流道中设置了一组基本上对齐排列的杆棒,使得在流道中流动的流体必须要从杆棒间穿过。各行杆棒构成了消焰器元件,这些杆棒靠近程度理想地间隔着,且形成了一个自然表面,气流流经该表面时具有最小的阻力。杆棒可以被设计成任何尺寸,且杆棒间的间隙可被选择成能挡住由空气中各种气体或蒸汽而引起的爆炸。杆棒的直径可进行改变来承受不同水平的爆炸压力,使该消焰器既能挡住爆燃又能挡住爆轰。杆棒是实心的或是管件。如果使用了管件,它们中可容有冷却流体,以使在对付持续燃烧时的效能更高。在上游位置处可设置另外的大直径、大间距的管件。平行各行中的杆棒与相邻行中的杆棒错开一定量。可选择合适的错位角。例如在 30 度到 60 度之间,但这并不是排它性的。该消焰器便于通过简单地引入一个线性的刮擦装置而进行机械清理。该装置最好刮

过每根杆棒以对其进行清理。该刮擦装置在不同的工作形式中,可以由人力驱动,或者是自动操作的。



权 利 要 求 书

1. 一种消焰器，其具有一条流道，在该流道中设置了一组基本上对齐排列的杆棒，杆棒的布置方向与流动方向垂直，使得在该流道中流动的流体必须要从杆棒间穿过。

2. 如权利要求1所述的消焰器，其特征在于：其中的杆棒是成行排列的。

3. 如权利要求1或2所述的消焰器，其特征在于：杆棒的截面形状为圆形。

4. 如上述权利要求其中之一所述的消焰器，其特征在于：杆棒是实心的。

5. 如权利要求1到3其中之一所述的消焰器，其特征在于：杆棒是管件。

6. 如权利要求5所述的消焰器，其特征在于：所说管件中适于装有冷却流体。

7. 如上述权利要求其中之一所述的消焰器，其特征在于：内装有冷却流体的管件被设置在杆棒组的上游位置。

8. 如权利要求7所述的消焰器，其特征在于：流道上游处的管件是翅片管。

9. 如上述权利要求其中之一所述的消焰器，其特征在于：杆棒布置在垂直于流动方向的各行中，每行杆棒相对于相邻行有一定的错位，由此来实现迂回的流动路径。

10. 如权利要求9所述的消焰器，其特征在于：错位角在30度到60度之间。

11. 如上述权利要求其中之一所述的消焰器，其在杆棒之间设置了一个刮擦装置，由此来去除杆棒上的积垢。

12. 如权利要求11所述的消焰器，其特征在于：其中的刮擦装置被连接到一个手动操作驱动件上。

13. 如权利要求11所述的消焰器，其特征在于：其中的刮擦装置

被连接到一个动力驱动件上，由此来实现自动工作。

14. 如权利要求13所述的消焰器，其特征在于：设置了一个定时装置，以每隔一段时间后启动动力驱动件。

15. 如上述权利要求其中之一所述的消焰器，其特征在于：其中的流道是圆筒形的，该圆筒的轴线顺向流动方向。

16. 一种消焰器，其基本如上文参照附图描述的那样，和/或如附图所表示的那样。

17. 如上述权利要求其中之一所述的消焰器组件，在其至少一侧上安装了一个渐缩管，由此来缩小流道的标定尺寸。

18. 如权利要求17所述的组件，其特征在于：在消焰器的两端上都安装了渐缩管。

19. 如权利要求17或18所述的组件，其特征在于：每个渐缩管是通过法兰件连接到消焰器上的，该组件中的每个部件都被螺栓固定在一起。

说明书

消焰器

本发明技术领域

本发明涉及消焰器。

背景技术

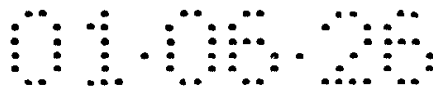
消焰器或者是用来挡住内部的爆炸，从而使其不能点燃周围环境中的易爆空气；或者是用来防止外部的火焰或爆炸引燃一个系统中必须要安全处置的内部易爆气体。

在很多情况下，需要使空气从设备或机器中流过。某些设备或机器内部具有火源，如果在气流中混入了油气或蒸汽，内部就可能发生爆炸。在某些情况下，存在着达到潜在易爆浓度的油气或蒸汽被外界引燃的危险。在另外的一些情况中，内部的可燃物质例如被抽成负压，在此过程中，外部的大气就可能成为潜在易爆的。为了在这些应用场合中防止内部爆炸散逸，在管线中设置了消焰器，这样的消焰器被称为管端消焰器（End of Line Flame Arrester）。

许多设备和机器被设计成封闭的系统，在这些系统内部通常要处理一些潜在易爆气体。在这些应用中的设备和机器被设计成：不具有内部引燃源。许多这种类型的设备和机器与外界大气通风。在这样的情况下，通常在通风管的端部上设置消焰器，以防止外部火苗或爆炸反串到设备或机器中。这种类型的消焰器被称作管中消焰器（In Line Flame Arrester）。

在上述的两种场合中，潜在易爆油气或蒸汽流可能是被点燃的，这样其就会发生燃烧而不是发生爆炸。高温下的燃烧可发生在非常靠近消焰器表面的地方，所以消焰器必须要能防止火焰引燃在该消焰器安全侧的油气或蒸汽。这种类型的消焰器被称做连续燃烧消焰器。

消焰器可被设计成能对付两种类型的爆炸。如果爆炸的扩展速度小于空气中特定油气或蒸汽的音速，该爆炸被定义为爆燃。如果爆炸



的速度达到了音速，其就被称作爆轰，其通常的特征是由于存在冲击波，所以具有尖厉的爆炸声。为防止爆轰传到外界易爆大气环境的通道要远小于用来挡住爆燃的通路，且火焰的扩散长度要显著地长。爆轰消焰器对油气流有很大的阻力。

上述类型的消焰器的大部分都是由几块相互邻近的板件构成的，这些板件是由一些薄型板材组成的，这些材料如果在连续燃烧的环境中放置太长的时间，就会燃烧起来。由这些薄型板材制成的消焰器还很少能不发生变形地承受压力爆炸。但是，由轻型薄板材料制成的消焰器却具有较低的流动阻力。

现有消焰器中没有任何一种能通过机械措施容易地进行清理，这就意味着如果涉及脏污的油气流或蒸汽流，这样的消焰器将会出现故障，并必须要用化学方法进行清理。例如，柴油机的排气在短短八个小时内就能堵塞一个消焰器。而消焰器的定期更换和清理都是不希望的，因为这样就会增加额外的维护量，这意味着设备和机器必须要常常进行关机，且通常需要保持很大的消焰器储备。柴油机经常需要安装一个消焰器，例如当其是用在一台工作在敏感环境中的叉车上的情况下。

本发明概述

因而，本发明设计了一种消焰器，其包括一条气流通道，在该通路中设置了多根基本成行排列的杆棒，这样使得通道中流动的流体必须要从这些杆棒中穿过。

本文提供了一种简单的几何形状，其可以容易地精确复制。因而其符合欧洲的要求，欧洲要求这样的装置要具有规则的几何形状及尺寸，且形状和尺寸可被检查。多行杆棒被用来构成该消焰器元件，杆棒最好是相互临近地间隔着，这样就形成了一个自然表面，空气能以最小的流动阻力流过该表面。杆棒可以是任何尺寸，且它们之间的间隙可被选择成能挡住空气中多种油气或蒸汽引起的爆炸。可选择杆棒的直径以使其能承受不同水平的爆炸压力。因而就可以设计出既适用于爆燃、又适用于爆轰的消焰器。

杆棒的截面形状最好为圆形的，但这并不是实质性的要求，根据所用场合的不同，也可以采用例如多边形截面、椭圆截面等其它构型。

杆棒具有大的表面积对于挡住一个爆炸是非常重要的，这是因为有效的热交换表面将会吸收更多的爆炸发出的热能。这些杆棒可以是实心的，例如为复合管，或者是中空管。如果使用了载流冷却流体的管件，则使消焰器在应付连续燃烧的情况中具有更高的效能。许多现有消焰器在其温度达到摄氏100度以上就不能正常工作，且没有一种能在超过200度的条件下仍具有效能。因而，如果涉及到热气流，通常的消焰器就是无效的。由此，根据本发明的消焰器能进行冷却，从而能克服这一问题，且当然要在上游位置处另外添加大直径、大间隔的管体。这些管体作为消焰器的部件，并在油气流通到消焰器之前，额外带走气流中的一部分热量。用在上游位置的杆棒的形式根据所要传热量的大小可以是光滑管，或者是翅片管。

大多数消焰器具有连续的通路，在该通路中火焰只需要在一个方向上运动。这样的通道使油气流分层，使得爆炸缺氧，这一点是优点，但这同时也增加了气流阻力。这些消焰器可能还是直透的，由于这一原因，高速度的爆炸因而常常能穿过这些消焰器。因而，根据本发明的消焰器最好能被设计成这样：成行平行排列的杆棒相对于相邻行的杆棒有一定的错位。这就使得油气或前方爆炸必须要迂回才能穿过迷宫结构。迂回作用以及油气必须要沿一条与垂直轴线方向成一个角度的路径流动的事实意味着：火焰扩展路径的长度增大了，从而使消焰器的效能更高。可适当改变错位角度。实施例是在30度到60度之间，但这些数值并不是排它性的。连续的迂回作用还使得油气产生加速和减速，这会造成少量的湍流。

杆棒型消焰器的另一个主要的优点是通过简单地引入一个线性的刮擦装置，能合适地进行机械清理，该装置最好是刷过每根杆棒而使其保持清洁。该刮擦装置可以是人工操作的，也可以是自动工作的。

附图简要说明

下面参照附图通过例示对本发明的实施例进行描述，在附图中：

图1是沿图2中的I—I线对本发明第一实施例所作的断面平视图；

图2是该实施例的平视图；

图3从图2中的箭头III方向所作的平视图；

图4是沿图5中的IV—IV线对本发明第二实施例所作的断面平视图；

图5是第二实施例的平视图；

图6是从图5的箭头VI方向所作的视图；

图7是第三实施例剖面平视图；

图8是从图7中的VIII方向所作的视图；以及

图9是第三实施例的侧视图。

对实施例的详细描述

图1、2、3展示了本发明的第一实施例。一个消焰器10包括一对侧壁12、14，它们基本是平行的，在它们之间形成了一个流道16，气流在F方向上流过该流道。流道16的上下端由上下两块壁板18、20形成。它们通过螺栓固定到侧壁12、14上，图中的螺栓被标为22。

在流道16中设置了一个由平行的圆截面杆棒24组成的阵列。它们在横切流动方向F的方向上被排垛成六边形，这样就使得各行中的杆棒相对于相邻行中的杆棒有错位。因而，穿越流道16的唯一的路线是杆棒24间的细隙中——即一条在某些点处必然要偏离平行于流道壁直线的路径。杆棒24之间的堆紧程度一般不足以堵塞气体流道16，但也要紧邻到足够的程度以实施显著的偏流。如图中所示，在杆棒之间的自由间隙要小于杆棒的直径，最好是小于直径的一半。

在临近杆棒阵列的26、28处的侧壁12、14上形成了凹陷。这就意味着如图2所示的那样：那些最靠近侧壁12、18的杆棒略微地陷在侧壁中。这就避免了沿侧壁12、14存在直线流路。

最后，在上壁18上设置了一个搬运把手30，以便于对消焰器的搬运。同等效果，也可以将其连接到某一侧壁12、14上。

可以认识到，本发明的实施例提供了一种简单直接的消焰器结构，该消焰器尽管具有很好的阻焰性能，且具有坚固的结构，能承受

工作中的冲击。另外，杆棒24能容易地被管件所取代，而这些管件如上述的那样，能带有某种合适的冷却剂。

图4、5、6表示了第二种实施例，总的来讲，该实施例与上文参照图1、2、3所叙述的那个实施例是相同的。因而采用相同的数字标号来指代对应的部件。

在第二实施例中，在杆棒24的阵列中设置了一个刮板32。该刮板32具有一个孔洞阵列，与杆棒24的圆截面相对应的这些孔洞也为圆形截面。因而刮板可以布置在杆棒24的阵列中。多个杆棒24'的底端被固定到刮板32上，而其上端固定到把手30上，这些杆棒24'穿过顶壁18上的开孔。因而，当把手向上提时，刮板32受拉而划过杆棒24阵列，在其运动过程中，从杆棒24表面上刮除积垢。当把手30被全拉出时，刮板32贴近顶壁18的底面，把手30能被压下，使刮板运动向底壁20。如果在此过程中，气流从消焰器10中吹过，则由刮板32从杆棒24上刮下的积垢就会混到气流中，而从消焰器10的机体中吹出。

因而，本发明第二实施例既保留了第一实施例的优点，又能使得消焰器在日常工作中进行清理。而普通的消焰器则需要浸泡在化学溶剂中来除去这些积垢。总的来说，作为日常维护或频繁定期清洗则是不实际的。因而，根据该实施例的消焰器能适用于处理脏污的排气，例如柴油机的排气，从而使得这样的发动机能在敏感环境下工作。

本发明的第三种实施方式表示在图7和图8中，在该实施例中，一对侧壁以及顶壁和底壁被一根管体50取代。该组件适于用在管线中，在可能发生高压爆轰的区域设置了箍环，用来提高强度。这样，流道就位于管体50中，在该流道上设置了一个平行杆棒52阵列，这些长度不同的杆棒是圆形的，但也可采用方形或多边形的杆棒。在流动方向F的横向上，杆棒52以某种形式组合在一起：杆棒52是隔行对齐的，且隔行之间的杆棒行与它们错开半个杆棒间距。因而，流道中惟一的路径是在各个杆棒52的间隙中，该路径在某些点处必然偏离与外周箍环50(?)平行的直线。

杆棒52之间的堆紧程度一般不足以堵塞气体流道，但又靠得足够

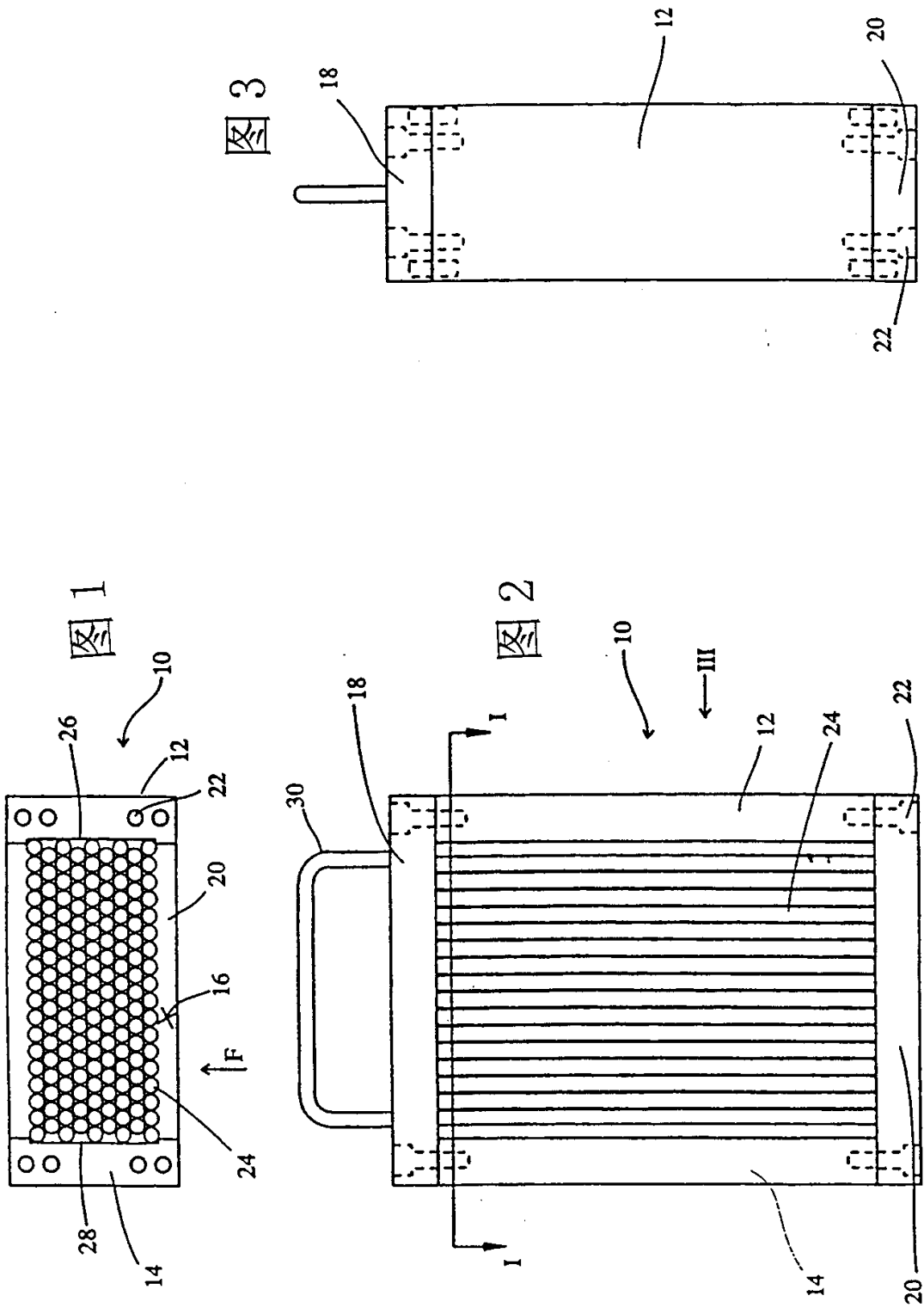
近以达到显著的偏流效果。在阵列外侧的垂直管52靠近管体的位置处管体上设置了一个凹陷（例如在54处），以确保外侧杆棒与管体壁之间在管体上与杆棒轴线成90度位置处的最大间隙等于或不大于阵列中其它处的间隙尺寸。

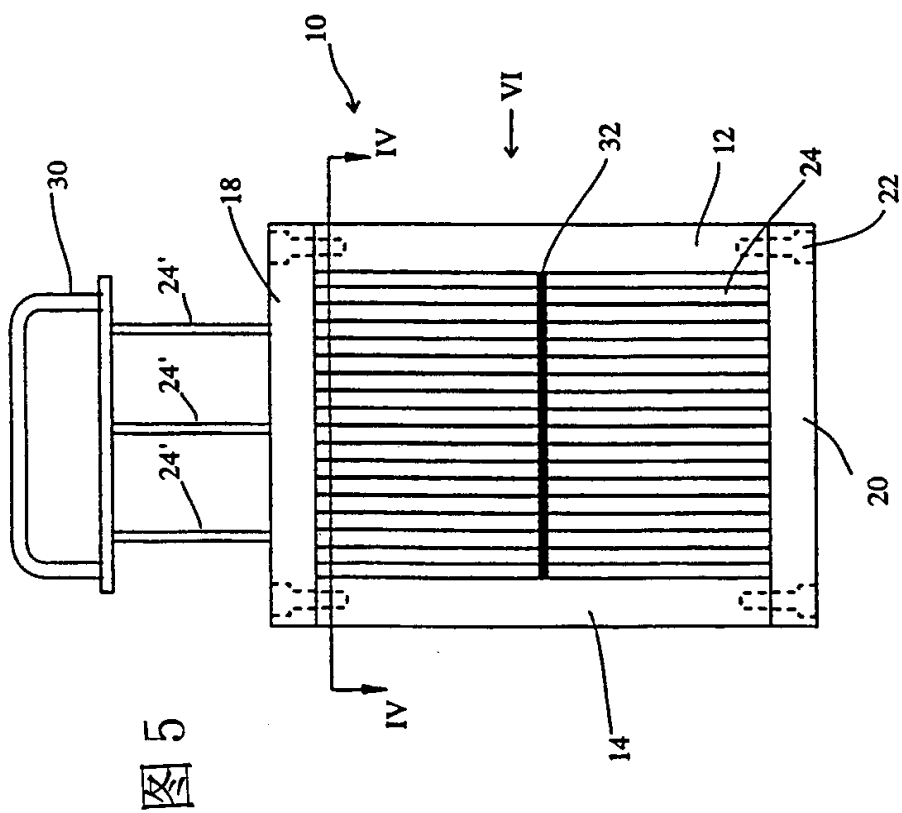
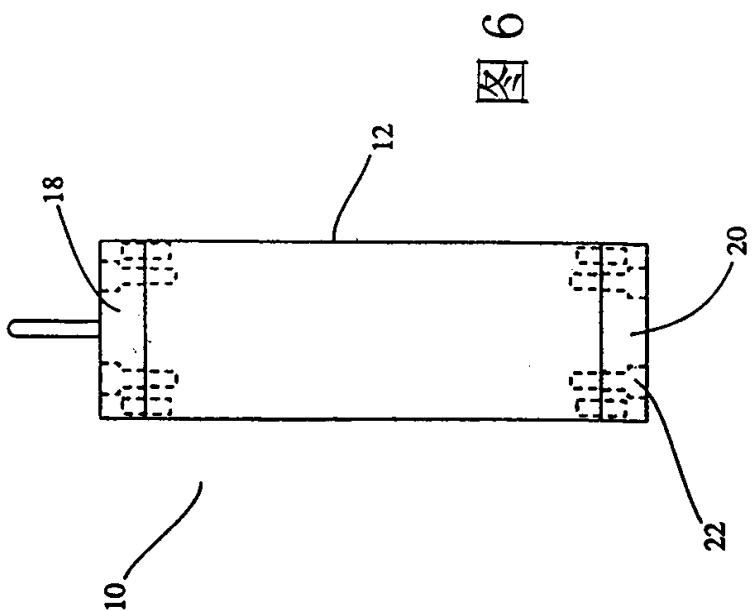
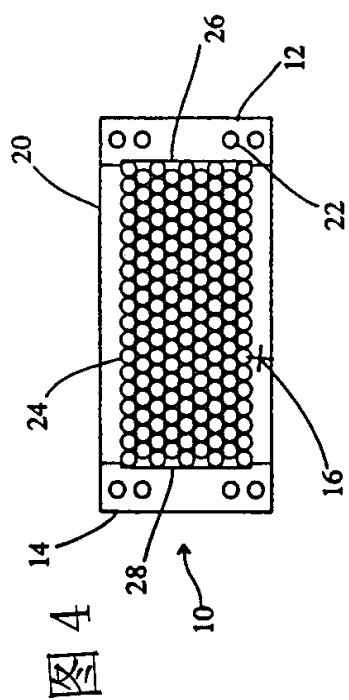
对于在管线中应用的场合，由于内装杆棒52阵列的流动管道50的直径有可能显著地大于该元件所要安装管线的直径。因而如图9所示的那样，需要在每个元件的进口端和出口端设置一段同轴的渐缩管56。每个渐缩管56在两端上都带有法兰盘（例如在58、60处）。在细端处的法兰58具有消焰器所安装的管线的标定内径，法兰58可能是BS10法兰或其它的标准法兰件。在渐缩管的阔口端也设置了一个标准法兰件，其尺寸为容纳了杆棒52阵列的气流管体50的标定直径。因而每个渐缩管组件都包括一个标准的渐缩管56和两个标准的法兰件58、60。该构造最好是全焊接的，气流管体50通过高拉力双头螺栓、螺帽被接在两渐缩管组件的阔口端之间。

该消焰器可用多种材料制成，采用不锈钢和其它的铁合金有助于散热，尽管这对于某些应用条件是有利的，但这对于本发明的实施并不是必要的。相应地，也可以使用非铁金属和合金、陶瓷、某些塑料、以及由铁合金和/或这些材料组成的化合物等其它材料。

可以理解，在不偏离本发明思想的前提下，对上述的实施例可以进行多种形式的改动。例如上文在第三实施例所讨论的尺寸、间距等参数也适用于第一和第二实施例，反之亦可。

说明书附图





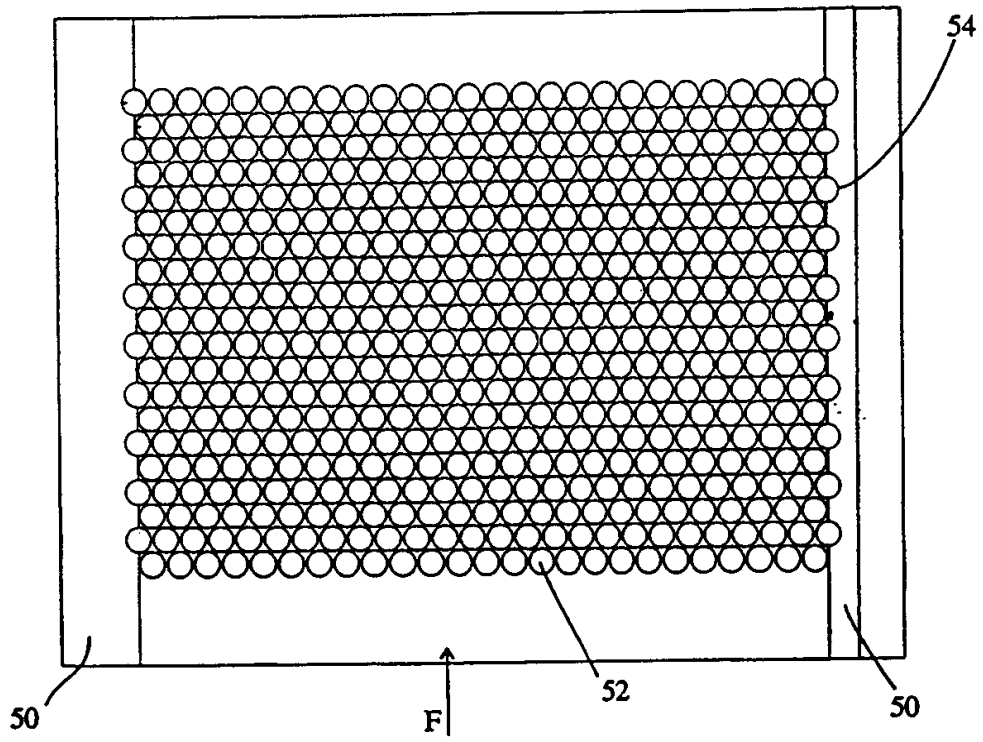


图 7

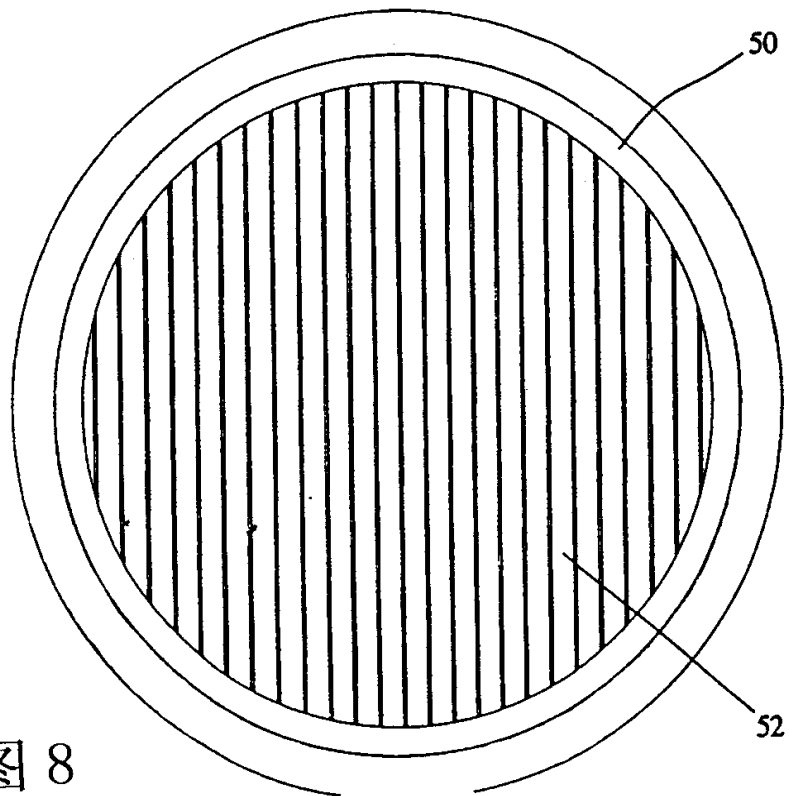


图 8

