



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101842282 B

(45) 授权公告日 2013.08.07

(21) 申请号 200880113995.5

代理人 林振波

(22) 申请日 2008.10.29

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B63B 25/12 (2006.01)

60/984,294 2007.10.31 US

B63B 27/24 (2006.01)

12/260,570 2008.10.29 US

(56) 对比文件

(85) PCT申请进入国家阶段日

NO 20062287 A, 2007.11.23,

2010.04.29

US 3643447 A, 1972.02.22,

(86) PCT申请的申请数据

GB 2380747 B, 2005.12.21,

PCT/IB2008/002891 2008.10.29

US 5275510 A, 1994.01.04,

(87) PCT申请的公布数据

审查员 李秀芳

W02009/056946 EN 2009.05.07

(73) 专利权人 单浮筒系泊公司

地址 瑞士马尔利

(72) 发明人 J·埃利 P·V·E·博阿斯

H·维利

(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

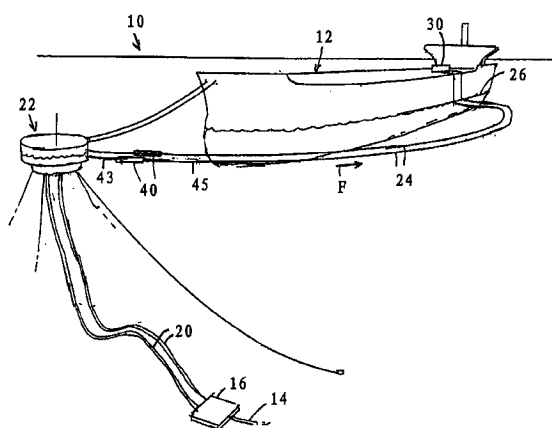
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

离岸减压系统

(57) 摘要

一种离岸碳氢化合物传输系统 (10), 其中, 管道 (24) 将漂浮设备 (12) 连接于第二设备 (22) 以便在它们之间输送碳氢化合物, 并且其中一个设备具有截止阀 (30), 如果截止阀关闭过快, 截止阀就会在管道中产生压力冲击波。本发明提供一种具有溢出容器 (50) 的冲击保护装置 (40), 一旦产生压力冲击波, 溢出容器 (50) 就接收碳氢化合物。溢出容器邻近管道设置并且通过减压阀 (60) 连接于管道。在一个装置 (40) 中, 溢出容器与减压管道部分 (42) 同轴, 并包括围绕着管道部分的弹性外壁 (44)。在另一个装置中, 溢出容器 (72) 完全位于管道部分 (42) 的外部, 并且在其充满碳氢化合物之后能够被移除。



1. 一种碳氢化合物传输系统 (10、100), 其包括多个管道部分 (42、43、45), 这些管道部分形成在漂浮设备 (12) 和第二设备 (22) 之间延伸的细长的管道 (24), 所述漂浮设备漂浮在海面 (26) 上, 其中, 所述漂浮设备和所述第二设备中的一个具有截止阀 (30), 所述碳氢化合物传输系统包括:

溢出容器 (50、72、102), 所述溢出容器位于所述管道部分中的第一管道部分 (42) 附近, 所述溢出容器是刚性的并且平行于所述管道部分延伸, 并且所述溢出容器和所述管道部分具有平行且间隔开的轴线;

减压阀 (60、84、108), 所述减压阀将所述管道连接于所述溢出容器, 以便将碳氢化合物流体从所述管道传送到所述溢出容器, 所述减压阀设置为当在所述管道内的流体压力超过预定水平时打开,

机械连接器 (82), 其包括允许所述溢出容器进行快速地容易地移除和再连接的锁 (93)。

2. 根据权利要求 1 所述的系统, 其包括:

柔性管 (110), 所述柔性管具有管后端和管前端, 所述管后端通过所述减压阀 (108) 连接于所述管道, 而所述管前端连接于所述溢出容器 (102) 的后端;

绳索 (112), 所述绳索在所述溢出容器的前端和所述管道之间延伸。

离岸减压系统

背景技术

[0001] 碳氢化合物,例如液化石油,一般通过连接于在运输工具上的截止阀的管道供给给油轮或其他运输工具。如果发生紧急情况需要将运输工具与管道断开而液体继续经过管道流出,那么运输工具就要在一段期间内关闭阀,通常设置为 25 秒以便避免在管道内产生巨大的压力冲击波。但是,截止阀意外地突然关闭可能在管道内产生高压冲击波。就蝶形截止阀来说如果阀轴上有故障或者能锁定的阀没有适当的固定,这种情况就可能发生。如果发生这种突然的关闭,压力尖峰沿管道离开运输工具前进,就能够导致管道受损,并导致液体渗漏到环境中。降低压力冲击波的有害作用的装置是有价值的。

发明内容

[0002] 根据本发明的一个实施例,碳氢化合物传输系统被设置为用于通过在一对处于海中的设备之间的管道传输碳氢化合物(例如液化石油),该传输系统降低了在其中一个设备上的截止阀突然关闭的情况下发生的压力冲击波的有害作用。申请人设置了处于管道附近或处于管道的第一管道部分附近的溢出容器。减压阀将第一管道部分与溢出容器连接。在例如由截止阀的突然关闭导致压力冲击波的情况下,石油从第一管道部分通过减压阀流入溢出容器。

[0003] 在一种系统中,溢出容器围绕着第一管道部分,所以第一管道部分和溢出容器是同轴的。溢出容器的外壁可能是弹性的,所以当减压阀打开并且碳氢化合物流入容器内时,容器的外壁扩张以便容纳大量的碳氢化合物。

[0004] 在另一种系统中,溢出容器与第一管道径向间隔开,所以它们是不重叠的。第一管道部分的各相对端和溢出容器连接在一起,用减压阀连接在它们之间。溢出容器能够从第一管道部分断开,所以如果在压力冲击波期间溢出容器充满了碳氢化合物,溢出容器就能够被移除并在另一个地点排空随后再连接。

[0005] 特别通过所附的权利要求阐明本发明的新颖性特点。当结合附图阅读时,将会更好地从下面的描述中理解本发明。

附图说明

[0006] 图 1 是本发明的一个实施例的碳氢化合物传输系统的透视图。

[0007] 图 2 是在发生压力冲击波之前图 1 的管道的一部分的剖视图,其中,冲击保护装置包括与一段管道同轴的溢出容器。

[0008] 图 3 是在发生压力冲击波期间类似于图 2 的视图。

[0009] 图 4 是类似于图 3 的视图,只示出在冲击波之后液体从溢出容器中排出。

[0010] 图 5 是在发生压力冲击波之前,具有本发明的另一个实施例的冲击保护装置的管道的一部分的剖视图,其中,冲击保护装置位于与管道部分径向间隔开的固定位置处。

[0011] 图 6 是在发生压力冲击波期间类似于图 5 的视图。

[0012] 图 7 是在冲击波之后移走溢出容器后的、类似于图 6 的视图。

[0013] 图 8 是沿图 6 的线 8-8 截取的剖视图。

[0014] 图 9 是本发明的另一个实施例的碳氢化合物传输系统的部分侧视图,其中溢出容器仅不紧密地连接于管道。

具体实施方式

[0015] 图 1 示出碳氢化合物传输系统 10,其中,碳氢化合物特别是液态烃或液化石油已经生产并将其传输到漂浮设备 12。漂浮设备 12 是巨大的油轮,或者是将石油输送到远地点的运输工具。石油通过海上钻井平台 16 和海底软管 20 沿海底的管道 14 泵送到第二设备 22。第二设备是漂浮装置。于是石油沿主管道 24(例如漂浮的软管)流到漂浮在海面 26 上的运输工具。两个管道 24 通常设置为一个能够继续输送石油而另一个进行检修。每个管道通常具有多个串联连接的管道部分。

[0016] 在运输工具 12 处,管道 24 通过截止阀 30 连接于在运输工具上的储油罐。每个管道 24 都能有 16 英寸的内径,以便提供高流量从而在适当的时间段内(例如几天)装满运输工具。设置截止阀 30 以便在运输工具驶离之前使液体中断流入运输工具。当流向运输工具的流体被中断时,设置额外的阀(未示出)以便使泄漏到海里的石油最少。截止阀 30 设置为在若干秒的时间段内关闭,对于包括直径为 20 英寸量级的软管的系统该时间段通常为 25 秒的时间。选择这段时间是为了避免管道内的压力冲击波。当处于压力(例如高出大气压 50psi)下的石油通过管道向前流动并且石油的路径突然堵塞(例如,由截止阀迅速关闭造成)时压力冲击波就产生了。然而额外的石油继续向前流动,而被堵塞的石油的方向被反转并且在管道内突然有大量的石油。这就导致了压力冲击波,它能够毁坏与之连接的管道和阀等。虽然截止阀通常计划在 25 秒的时间段内关闭,但有些时候截止阀仍会偶然地突然关闭(在远少于预定的时间段的一半的时间内)。对蝶形截止阀而言由于阀轴上的故障或者可锁定的蝶形阀没有适当地固定,这种情况就可能发生。

[0017] 图 2 示出冲击保护装置 40,冲击保护装置 40 包括与管道 24 中的一个的第一和第二管道部分 43、45 串联连接的减压管道部分 42。虽然管道 24 的大部分是由柔性软管构成,但是管道部分 42 特别优选刚性的。该装置还包括形成带有溢流腔 52 的溢出容器 50 的外壁 44,溢流腔 52 在管道部分 42 的外壁 54 和容器外壁 44 之间。溢出容器的各相对端分别机械地连接于减压管道部分 42 以便机械地将它们结合在一起。减压管道部分 42 具有轴 53 并且溢流腔 52 与轴 53 同轴。溢出容器的外壁 44 是弹性的(不超过 50000psi 的杨氏弹性模量)。因此,溢流腔 52 的容量能够变大,达到图 3 的容量 52A。

[0018] 减压阀 60 将减压管道部分 42 的通道 62 与溢流腔 52 连接,因此当压力冲击波(例如对于期望石油被泵送到 50psi 压力的系统的 75psi 的压力)到达减压管道部分 42 时,石油能够从管道部分流出进入溢出容器 50。因为受压力冲击的石油流入溢流腔 52,弹性壁扩张,所以溢流腔能够容纳比减压管道部分更多的石油,即使其先前的容量小于管道部分的容量。图 4 示出在溢出容器接收石油后,必须排出溢出石油 56。这通过连接一个加压的惰性流体源(例如水或氮气)到排出入口 60 并通过排出出口 62 把石油接收进小油箱内来实现。此后,溢出容器 50 准备再次使用。

[0019] 图 5 示出另一个冲击保护装置 70,冲击保护装置 70 包括带有与减压管道部分 42 径向(相对于减压管道 42 的轴 53)间隔开的腔 74 的溢出容器 72。即,溢流腔 74 不围绕管

道部分。机械连接器 82 将管道部分物理地连接于溢流腔。减压阀 84 将管道部分 42 的内部与溢流腔 74 连接。当压力冲击波发生时,石油流过阀 84 进入溢流腔以便缓解管道内的压力。图 6 示出在石油沿着路径 86 流入溢流腔的过程中的装置。图 8 示出腔初始容纳的一定量 90 的氮或其他气体或液体,例如相对于石油为惰性的水。优选惰性气体,因为惰性气体更容易从溢流腔流出。当石油装满腔时减压阀 92 允许氮气逸出。机械连接器 82 包括允许溢出容器快速的容易的移除和再连接(例如不用焊接)的锁 93。

[0020] 图 7 示出石油流入溢流腔之后,石油能够通过操作连接锁 93 被排出以便溢出容器 72 与管道部分 42 分离。溢出容器中的石油能够被排出到更合适的地方例如岸上或船上。随着减压阀 84 的关闭(当管道内没有冲击压力时这自动发生)和倒空(石油)的溢出容器的就位,管道再次准备输送石油。

[0021] 图 9 示出传输系统 100,其中,为了液体的流动溢出容器 102 连接于将石油输送到运输工具 12 的管道 104。靠近溢出容器 102 的管道 104 或至少管道部分 104A 具有轴 105,而溢出容器与轴 105 径向间隔开。在第二设备 22 处的流体连接器 106 通过减压阀 108 将管道与管 110 连接,管 110 向前 F 延伸至溢出容器。管道 104 和管 110 都漂浮在水中。绳索 112(例如锁链或缆绳)将溢出容器的前端与管道上的管夹 114 连接。这种设置的优点是从第二设备 22 的位置建立和拆开流体到管道的连接和流体到溢出容器的连接,而不是要求在远海实施连接和断开。使用将溢出容器与管道连接的绳索 112 以便允许从管道更容易地进行溢出管前端的断开和再连接。

[0022] 描述溢出容器的附图示出溢出容器是细长的并基本平行于(优选在 30° 内平行)减压管道部分或管道延伸。这使溢出容器和管道的操作变得容易,并且把溢出容器的漂移以及其在海中与其他部件可能发生的摩擦或者碰撞最小化。

[0023] 因此,本发明提供了冲击保护装置,每个冲击保护装置包括溢出容器和一旦产生压力冲击波就从主管道接收液体的减压阀。一种装置包括围绕主管道的减压管道部分的溢出容器,并且该溢出容器可以具有可扩张的腔以便存储流经主管道的大量的液体。这种设置使溢出容器能够作为管道的部分进行操作。另一种装置包括与主管道径向间隔开的溢出容器,因此溢出管不围绕主管道的任何部分。溢出容器通过锁连接于减压管道部分,因此为了在更适当的地点排出溢出液体,溢出容器能够从主管道移除。另一个装置包括在漂浮装置位置流动地(fluidly)连接于管道的溢出容器,并且溢出容器的各相对端仅通过柔性绳索机械地连接于主管道。

[0024] 虽然在此描述并图示说明了本发明的特定实施例,但是应该认识到对于本领域的技术人员而言可以进行修改和改变,因此,期望所说明的权利要求涵盖这些修改和等同物。

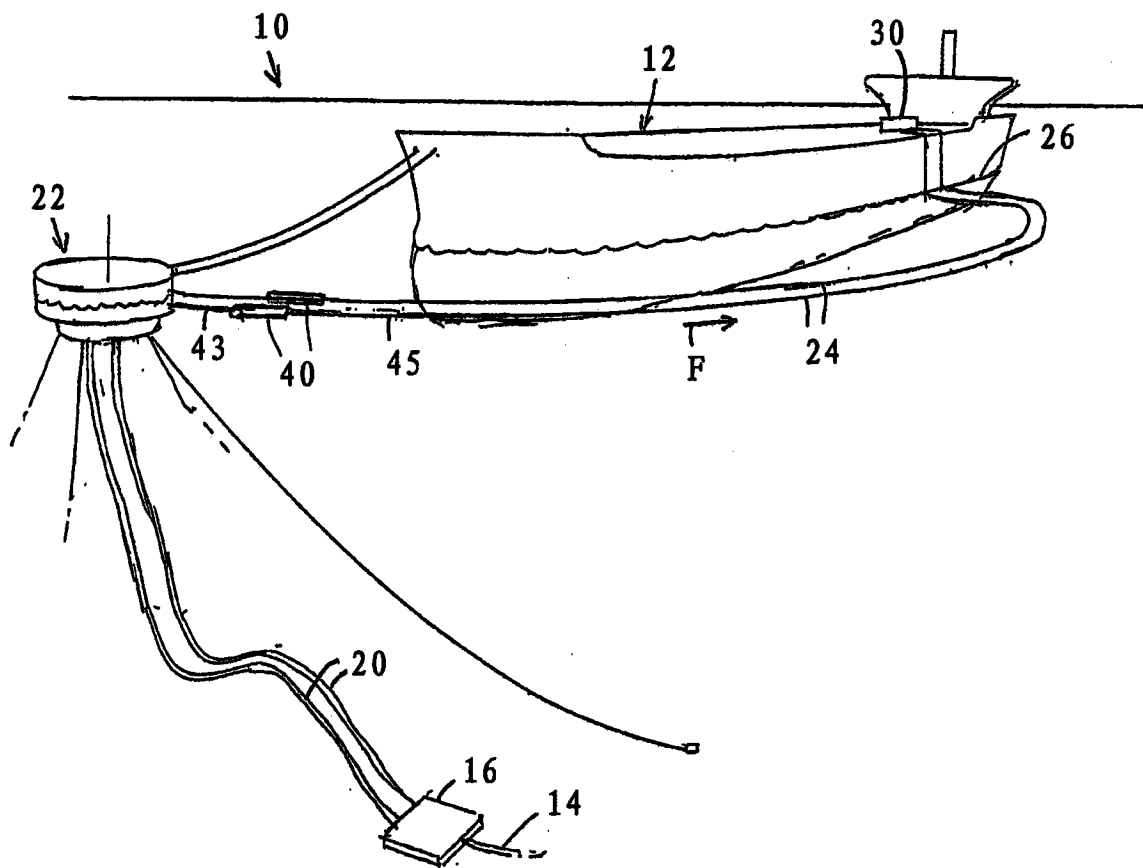


图 1

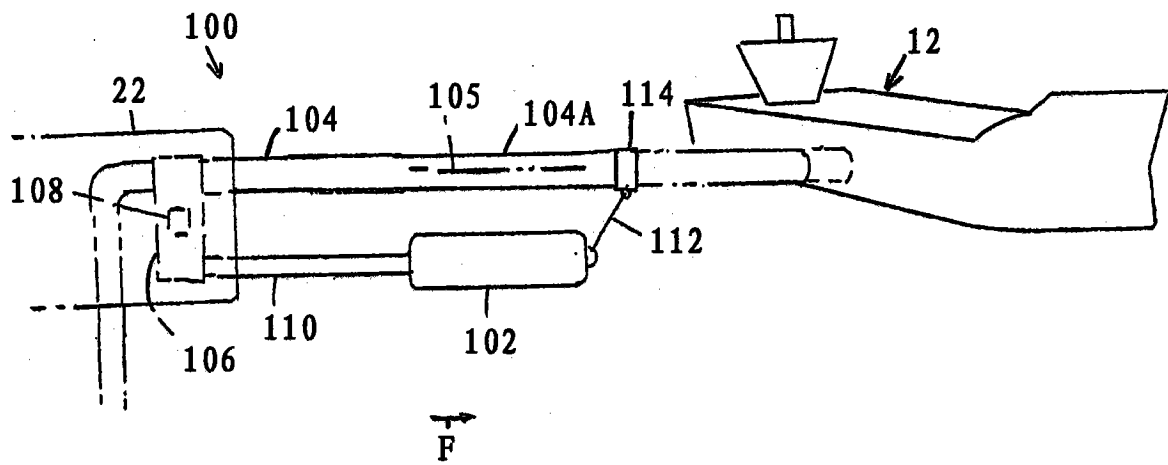


图 9

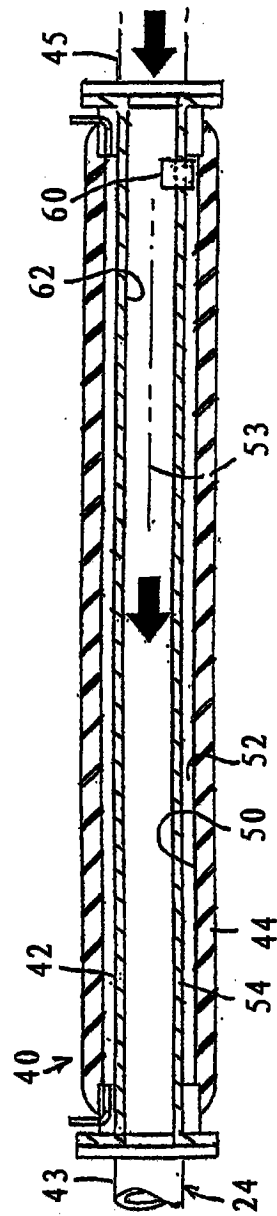


图 2

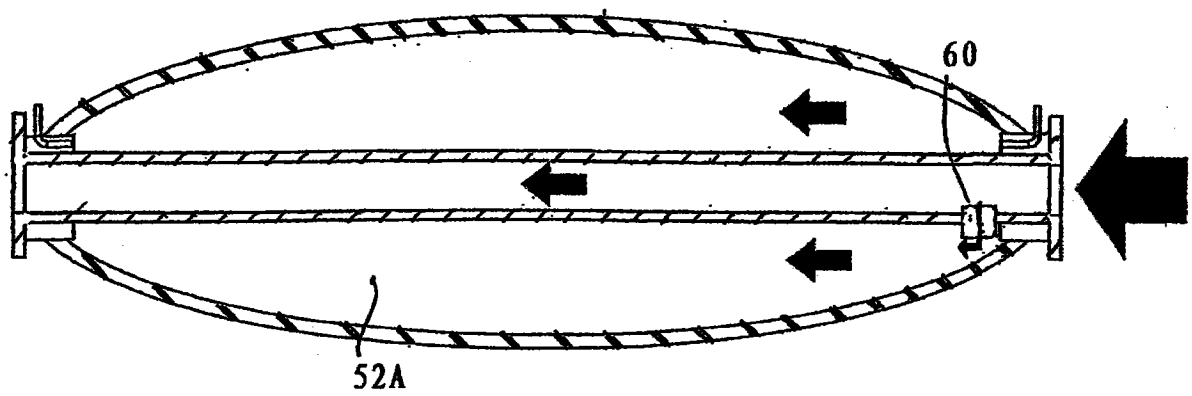


图 3

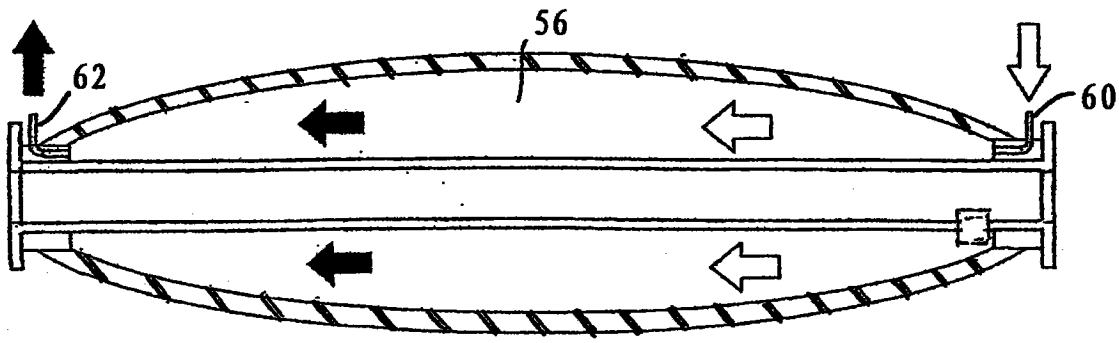


图 4

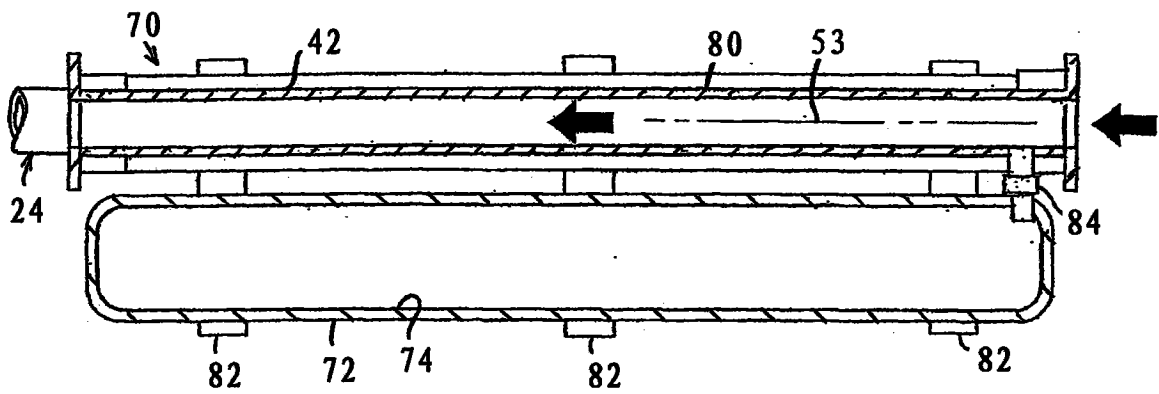


图 5

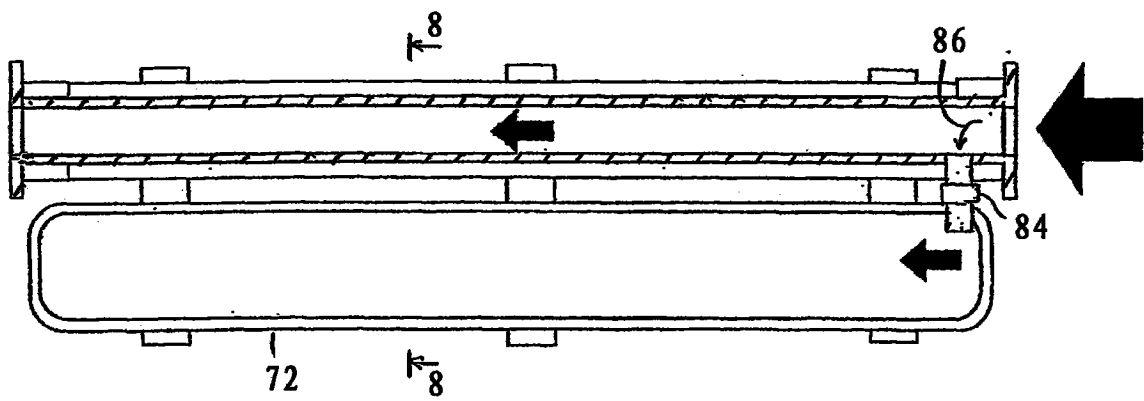


图 6

