

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97197672.4

[43]公开日 1999年9月22日

[11]公开号 CN 1229457A

[22]申请日 97.9.8 [21]申请号 97197672.4  
 [30]优先权  
 [32]96.9.6 [33]AU [31]PO2154  
 [86]国际申请 PCT/AU97/00583 97.9.8  
 [87]国际公布 WO98/10194 英 98.3.12  
 [85]进入国家阶段日期 99.3.5  
 [71]申请人 未来泵有限公司  
 地址 澳大利亚昆士兰州  
 [72]发明人 D·R·鲁卡斯

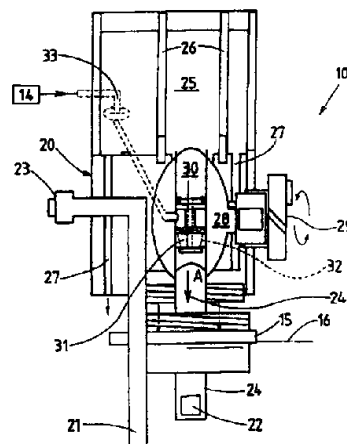
[74]专利代理机构 上海专利商标事务所  
 代理人 胡晓萍

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 7 页

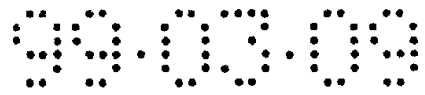
[54]发明名称 可逆的文氏管效应泵

[57]摘要

一种用液体、可流动固体等充满或排空容器的泵,具有一本体(20),其可螺合到容器顶壁中的一盖孔(15)中。根据容器中由泵所形成排空或加压状态,“液体”将经由经过穿过泵本体(20)的管道(21)进入或离开容器。用于泵的动力源是一压缩空气源(14),其可通气口(27)、腔室(25)向一位于将容器内部与外部相连接的通道(24)中的文氏管(31)提供空气。经过文氏管中的空气口(32)的空气流可产生一涡流,其可产生流经通道(24)的空气流。通过转动手柄(29),文氏管可转动以使其方向颠倒,从而使空气流的方向颠倒以使容器加压或排空。另外,可采用一对有选择地连接到空气通道(24)上的方向相反的文氏管来实现排空和充满功能。



ISSN 1000-8427-4



## 权 利 要 求 书

- 1.一种适用于将液体泵入或泵出一容器的泵，包括：  
一本体；  
使本体与容器中一个人口孔密封配合的装置；  
在本体中、可有效地连接到容器内部和本体外部的液体通道装置；
- 5 一可有效地经过本体连接到容器内部的空气通道；  
在空气通道中、具有多个可有效地在空气通道中产生涡流的空气口的文氏管装置；以及  
将空气口连接到一压缩空气(或气体)源的压缩空气通道装置；  
设置成如下：
- 10 所述文氏管装置可活动地安装在空气通道中以有选择地改变经过空气通道的空气流方向，而使容器至少局部排空或加压，从而将液体泵入或泵出所述容器。
- 2.如权利要求 1 所述的泵，其特征在于：  
所述文氏管装置安装于一球体上，该球体可有选择地由一手柄以球阀中球体
- 15 那样的方式转动。
- 3.一种用于将液体泵入或泵出容器的泵，包括：  
一本体；  
使本体与容器一个人口孔密封配合的装置，  
在本体中、可有效地连接到容器内部和本体外部的液体通道装置；
- 20 一可有效地经过本体连接到容器内部的空气通道；  
在空气通道中、具有多个可有效地在空气通道中产生涡流的空气口的一对文氏管装置，所述文氏管装置可设置成使各空气流沿相反方向经过通道；以及  
将一个文氏管装置的空气口连接到一压缩空气(或气体)源的压缩空气通道装置，设置成如下：
- 25 所述文氏管装置可有选择地连接到压缩空气源上以有选择地改变地经过空气通道的空气流方向，而使容器至少局部排空或加压，从而将液体泵入或泵出所述容器。
- 4.如权利要求 1-3 中任一项所述的泵，其特征在于：  
设有浮阀装置，当容器中的液体高度超过一预定极限时，可有选择地关闭通
- 30 道，从而关闭泵。
- 5.如权利要求 1-4 中任一项所述的泵，其特征在于：

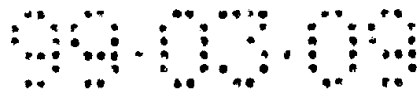
这些文氏管装置或各文氏管装置具有多个绕和/或沿空气通道隔开的空气口以在空气通道中产生涡流，从而产生经过空气通道的空气流，而使桶罐加压或排空。

6.如权利要求 5 所述的泵，其特征在于：

5 空气口的数量和位置取决于压缩空气的压力以及被泵送的液体特性。

7.如权利要求 6 所述的泵，其特征在于：

所述文氏管设计成可使来自压缩空气源的空气压力大大倍增，可达到 50-100 倍。



# 说明书

## 可逆的文氏管效应泵

### 发明背景

#### 1. 发明领域

5 本发明涉及一种泵。

该泵特别适用于(但并不仅限于)一种液泵。

说明书全文中所采用术语“液体”指液体、泥浆、可流动的粉末、可流动的颗粒材料和类似材料。

10 说明书全文中的术语“容器”指容器、白铁罐、桶罐、桶、槽罐和类似的容器。

#### 2. 现有技术

目前已有许多不同类型的泵，并且已用于将液体泵入或泵出容器，例如有油泵、齿轮泵、罗茨(机械增压)泵、叶轮泵和类似的泵。

15 所有这些泵的主要局限在于，它们都需要运动部件，这些运动部件将受到磨损，而导致效率下降且必须周期性更换。

为了克服使用运动部件的缺陷，已经开发出文氏管式泵-请见美国专利5329982(PAYNE)T 3861830(JOHNSON)。这些泵采用固定式文氏管和阀(多个阀)，用于引导加压空气或真空而控制液体流进入或排出容器。而使这些泵运作既需要一压力源，又需要一真空源。

20

### 发明概述

本发明的一个目的是提供一种不具有运动部件的液泵。

本发明的一个进一步目的是提供一种可将液体泵入或泵出容器的泵。

本发明的又一个目的是提供一种仅利用压缩空气源就可运作的泵。

25 本发明的其它目的将从下文所述内容中了解。

根据本发明的一个方面，本发明提供了一种适用于将液体泵入或泵出一容器的泵，包括：

一本体；

使本体与容器中一个入口孔密封配合的装置；

30 在本体中、可有效地连接到容器内部和本体外部的液体通道装置；

一可有效地经过本体连接到容器内部的空气通道；

在空气通道中、具有多个可有效地在空气通道中产生涡流的空气口的文氏

管装置；以及

将空气口连接到一压缩空气(或气体)源的压缩空气通道装置；

设置成如下：

5 所述文氏管装置可活动地安装在空气通道中以有选择地改变经过空气通道的空气流方向，而使容器至少局部排空或加压，从而将液体泵入或泵出所述容器。

较佳地，所述文氏管装置安装于一球体上，该球体可有选择地由一手柄以球阀中球体那样的方式转动。

10 根据本发明的第二个方面，提供一种用于将液体泵入或泵出容器的泵，包括：

一本体；

使本体与容器一个入口孔密封配合的装置，

在本体中、可有效地连接到容器内部和本体外部的液体通道装置；

一可有效地从本体连接到容器内部的空气通道；

15 在空气通道中、具有多个可有效地在空气通道中产生涡流的空气口的一对文氏管装置，所述文氏管装置可设置成使各空气流沿相反方向经过通道；以及将一个文氏管装置的空气口连接到一压缩空气(或气体)源的压缩空气通道装置，设置成如下：

20 所述文氏管装置可有选择地连接到压缩空气源上以有选择地改变地经过空气通道的空气流方向，而使容器至少局部排空或加压，从而将液体泵入或泵出所述容器。

较佳地，设有浮阀装置，当容器中的液体高度超过一预定极限时，可有选择地关闭通道，从而关闭泵。

25 较佳地，这些文氏管装置或各文氏管装置具有多个绕和/或沿空气通道隔开的空气口以在空气通道中产生涡流，从而产生经过空气通道的空气流，而使桶罐加压或排空。空气口的数量和位置取决于压缩空气的压力以及被泵送的液体特性。

所述文氏管设计成可使来自压缩空气源的空气压力大大倍增，例如可达到30 50-100 倍。

### 附图的简述

为了充分地理解本发明，以下结合附图对较佳实施例进行描述，其中：

图 1 是该泵安装于一鼓筒中的示意图；

图 2 是位于容器中该泵之一部分的示意图；

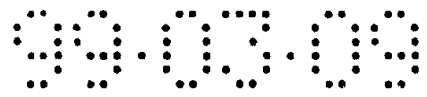


图 3 是容器中液体管道/浮阀组件的示意图;

图 4 是该泵的第一种实施例的局部切侧视图;

图 5 是该泵的一种变化型式的示意侧视图;

图 6 是该泵的另一变化型式的类似示意图, 为清楚起见省略了一些部

5 件;

图 7 是表示处于反向状态的图 4 文氏管;

图 8 至 10 是示意图, 示出了该泵的第二至第四种实施例;

图 11 至 13 是一文氏管另一种实施例的侧视、俯视图和仰视图;

图 14 至 15 分别是文氏管又一种实施例的侧视和平面图; 以及

10

图 16 至 23 是适用于泵的文氏管的其它实施例。

### 较佳实施例的详细描述

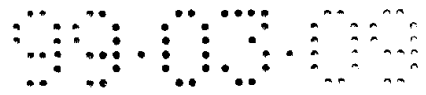
参见图 1, 泵 10 用于将液体 11 泵入或泵出一桶罐 12, 其小盖孔 13 是关  
15 闭的。泵 10 是用螺纹拧到桶罐 12 的入口或大盖孔 15 中的。泵 10 连接到一压  
缩空气源 14 上, 该空气源可提供大量的、例如压力为 35kPa(5psi)或其以上的  
空气。

参见图 4, 泵 10 具有一螺合到桶罐 12 顶壁 16 中的大盖孔 15 中的本体 20。  
一液体管 21 穿过本体并且伸入桶罐 12 内部, 将如下文所述的, 在浮阀 22 下  
20 方约 150 毫米(6 英寸)处。液体管 21 具有一连接件 23 用于连接一软管或管道(未  
示)。

一通到泵本体 20 上的空气通道 24 有效地连接到桶罐 12 的内部以及一空  
气腔 25 内部, 然后, 该空气腔藉由挡板 26 上连接到通风口 27 上, 该通风口  
通到泵本体底部。与一球阀中球类似的一个球 28 可转动地安装在空气通道 24  
中并且由手柄 29 控制转动。经过球的空气通道 30 有效地与空气通道 24 连接,  
25 以及一文氏管装置 31 可密封地配合在空气通道 30 中。空气口 32 设置在文氏  
管装置 31 中以在通道 30、24 中产生一涡流, 从而使来自一空气源(未示)的压  
缩空气压力加大, 该空气源是藉由压缩空气通道 33 连接到文氏管装置 31 上  
的。

浮阀 22(见图 2 和 3)安装于空气通道 24 下方, 当桶罐 12 中的液体 11 高度  
30 达到孔 24a 上方的一预定极限 A 时, 该浮阀可工作以关闭空气通道 24。

在图 4 所示的实施例中, 经由空气口 32 泵入的压缩空气将产生一涡流,  
该涡流将再在空气通道 30、24 中产生一沿箭头方向 A 的空气流以使桶罐 12  
内部加压。这会使液体 11 流过液泵 21 并且泵出桶罐。通过转动手柄 29 以使  
文氏管装置 31 反向, 将使空气沿与箭头 A 相反的方向流过空气通道 24、30,



桶罐 12 内部将至少部分被排空而使液体经由液体管道 21 抽入桶罐 12。

5 由于空气口 32 可加大由压缩空气通道 33 所输送的压缩空气压力，例如最高达 50 倍，所以仅需要一个非常低压的空气源 14，例如一般为 35kpa。这种空气源一般可建立在一运土车或军用车辆上，因此泵 10 特别适用于从桶罐中泵取柴油、汽油、润滑油、液压油或冷却剂以满足车辆的发动机传输或液压设备的要求。

当泵用于将液体泵入或泵出桶罐 12 时，虽然泵 10 是工作的，但不存在运动部件，永远运动的部件仅是手柄 29 和球 28。

10 当浮阀 22 关闭空气通道 24 时，涡流作用停止，只有进入的压缩空气的压力作用到浮阀顶部，这可防止桶罐 12 溢出。

在图 5 所示的实施例中，泵 110 在本体 20 顶部具有通风口 127，并且压缩空气通道 133 的结构已改变。大箭头 B 和 C 表示经过处于其它位置上的文氏管装置 131 的空气流方向。

15 图 6 的泵 210 大致与泵 110 类似，并且具有另一种形式的压缩空气通道 233。图 7 示出了与图 6 所示不同位置上的文氏管装置 231。

20 在图 4、5 和 6、7 所示的实施例中，仅有单个文氏管装置 31、131、231，其各自安装在球 28、128、228 中，以使经过空气通道 24、124、224 的空气流方向反向，而使泵可将液体泵入或泵出桶罐 12。在图 8 至 10 所示的实施例中，泵 310、410、510、610 各自具有一对相对设置的文氏管装置，压缩空气有选择地被引到其上。

在图 8 所示的泵 310 上，文氏管装置 331、331A 在各空气通道 324、324A 中相对设置，并且压缩空气藉由各压缩空气通道 333、333A、经一阀 340 而有选择地引到各文氏管装置上。藉助于那个容纳压缩空气的文氏管装置，泵将使空气泵入或泵出桶罐 12。

25 在图 9 所示的实施例中，泵 410 具有相对设置在一滑套中的单个空气通道 424 中的两个文氏管装置 431、431A，文氏管装置 431、431A 向上和向下运动(或从左至右运动)而有选择地与压缩空气通道 433、433A 对齐，一闸阀 440 有选择地将压缩空气引到通道中。

30 在图 10 的泵 510 中，球 528 具有一共同输送管的压缩空气通道 533、553A。当球 528 转动时，文氏管 531、531A 的本体可密封相对的压缩空气通道 533A、533 以控制经过空气通道 524 的空气流。

参见图 11 至 13，图中示出了一空心锥形文氏管装置 631 的剖视图、俯视图和仰视图，其具有斜钻出的空气口 632。应当注意，空心锥体的角度、空气口 632 的数量和斜度都是可改变的，并且文氏管中的孔不必是圆形的，而可以



是椭圆形或类似可产生涡流的形状。文氏管的造型可颠倒(例如,凸形或凹形)以获得相同的结果。

图 14 和 15 示出了在一套筒中的文氏管 631 的剖视侧面图和俯视图,通过一膨胀或直线(具有斜切口或孔)的管道设计可实现类似的效果。

5 在图 16 和 17 所示的实施例中,文氏管 731 是一颠倒的锥形文氏管,并且其上具有孔以产生涡流效果。如图所示,文氏管 731 可颠倒,其任一末端可处于其所处的腔室底部(图 16)或上部(图 17)。

10 图 18 和 19 示出了一种管形文氏管 831,并且具有孔以产生涡流效应,而压缩空气由空气口 832 输送至文氏管 831 所安装的腔室中(图 18),或者可输送到文氏管 831 本身中(图 19)。

图 20 是一螺旋或盘旋式文氏管 931,即一个或多个空心“管”构成螺旋式设计。如图 21 至 23 所示,管(多根管)可以是横截面为圆柱形、矩形或三角形的,并且在一系列位置上可设置多个孔。

15 本技术领域中的熟练人员可了解,根据本发明的泵不具有运动的工作部件;通过选择文氏管中空气口的数量和斜度,就可改变泵的有效泵送速度以适应特定的应用场合;并且仅有的所需外部动力源是较低压力(但最好是大容量)的空气压缩机(或压缩空气源),其可方便地设置在例如一运土机车或军用车辆上,以及在大多数工厂和生产企业中。另外,本发明的泵与大多数泵不同,它无需液体过滤。

20 本发明的泵可用于将石油产品、细粉末或颗粒物质、泥浆或其它液体泵入或泵出适当的容器。

只要不脱离本发明的范围,还可以对所述和所示实施例进行多种变化和改进。







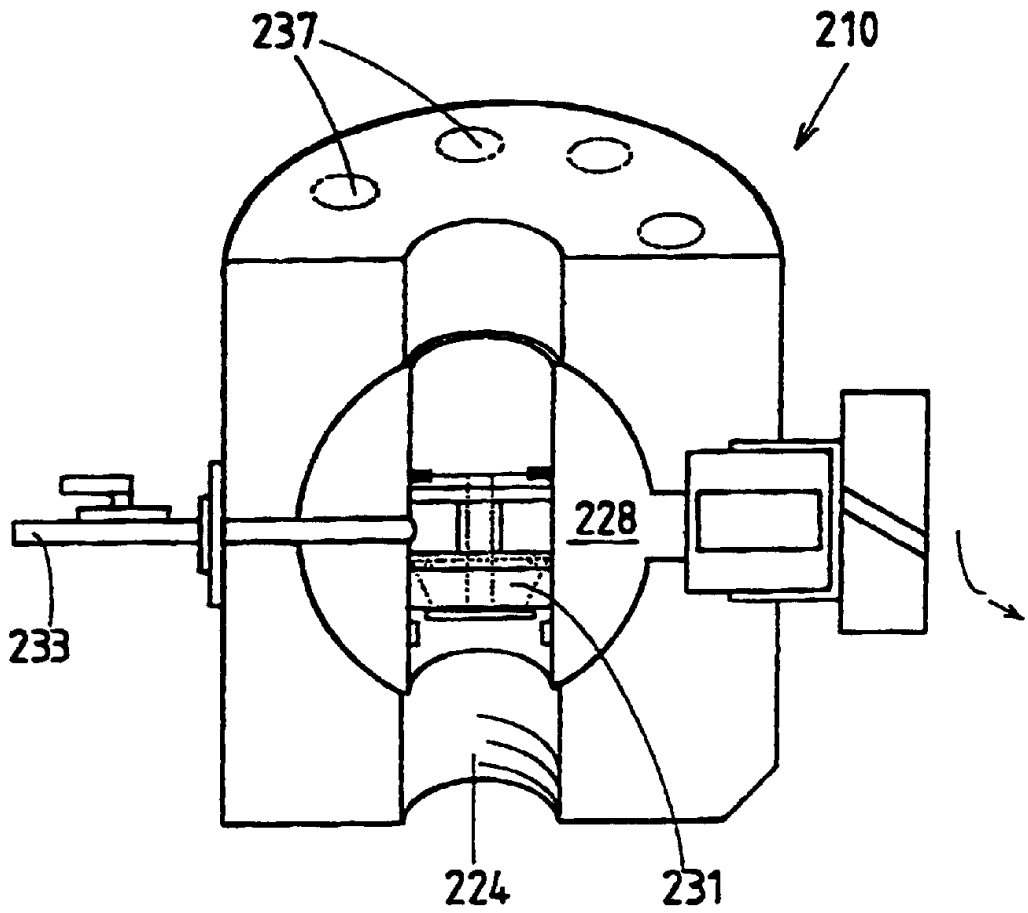


图 6

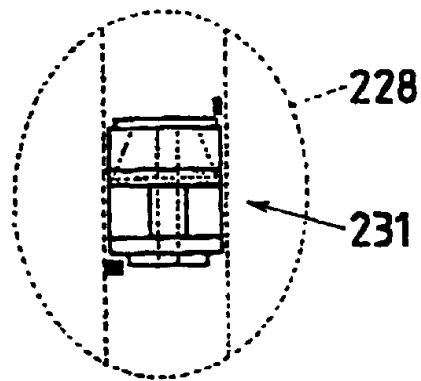


图 7



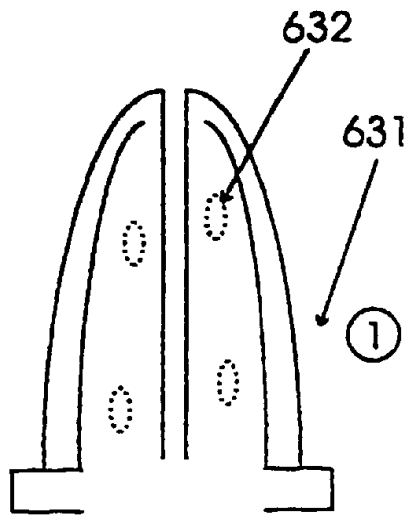


图 11

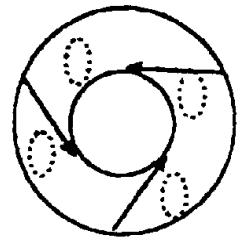


图 12

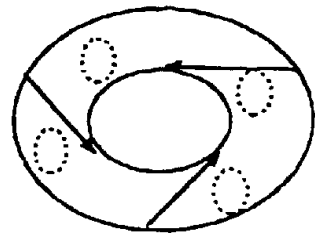


图 13

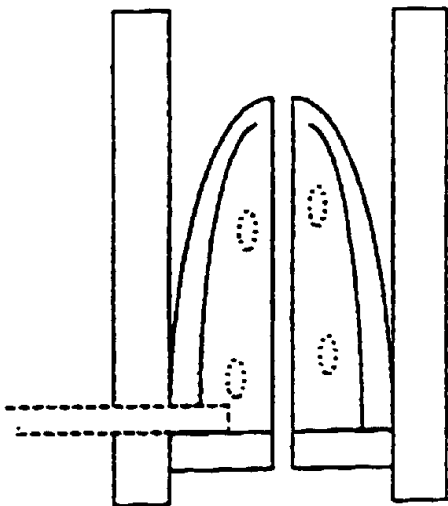


图 14

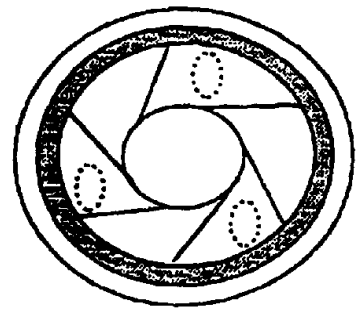


图 15

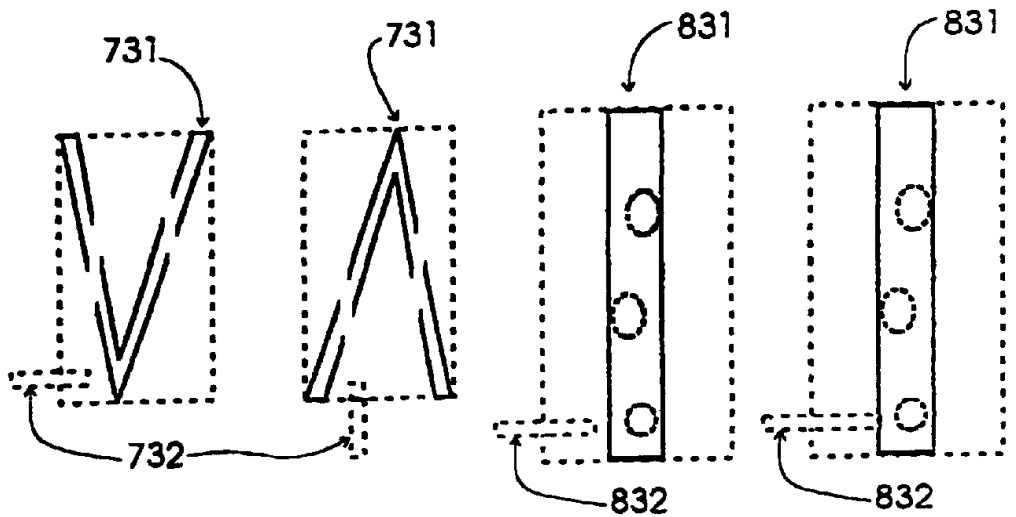


图 16      图 17      图 18      图 19

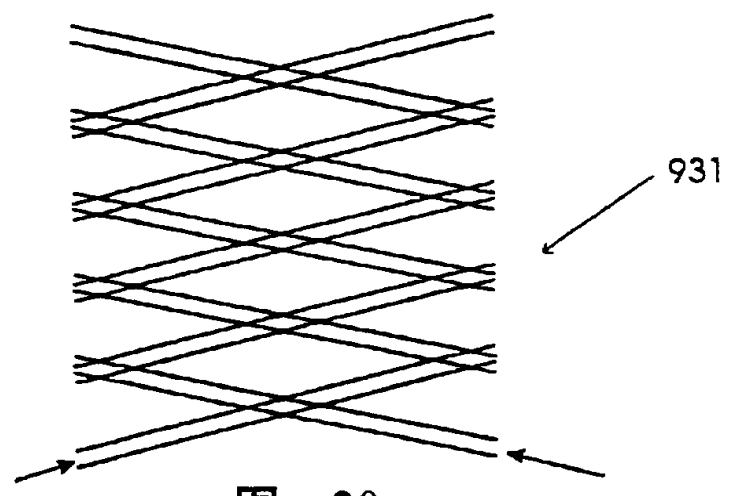


图 20

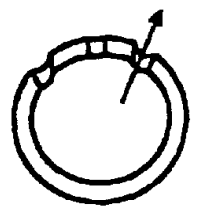


图 21



图 22

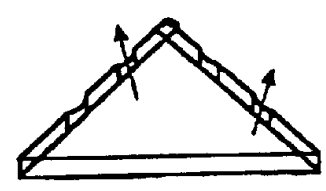


图 23