



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1777533 B

(45) 授权公告日 2010.09.29

(21) 申请号 200480010486.1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2004.03.12

B63B 25/12(2006.01)

B65D 88/58(2006.01)

(30) 优先权数据

20031175 2003.03.14 NO

(56) 对比文件

US 3921558 A, 1975.11.25, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2005.10.19

审查员 陈吉云

(86) PCT申请的申请数据

PCT/N02004/000068 2004.03.12

(87) PCT申请的公布数据

W02004/080791 EN 2004.09.23

(73) 专利权人 塞万海运公司

地址 挪威塔南厄尔

(72) 发明人 A·斯梅达尔 K·塞弗森

(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 寇英杰

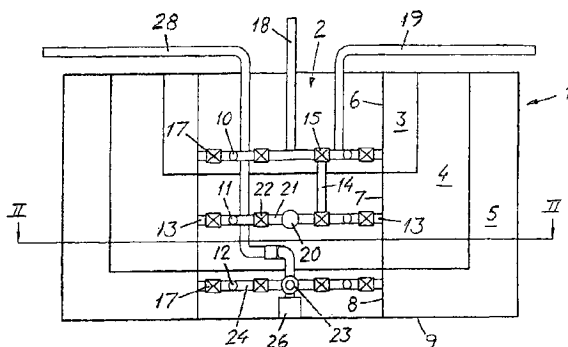
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

用于存储液体的储罐设备

(57) 摘要

用于在浮动储存或开采设备中储存液体的储罐设备,包括多个储罐(3,4,5),这些储罐连接到向该储罐(3,4,5)供给液体或从该储罐取出液体的管道系统上,其特征在于,所述储罐设备还包括中央部分(2),储罐(3,4,5)环绕该中央部分设置,所述储罐(3,4,5)包括向内朝向地与中央部分相邻的位于不同层上的内侧壁部分,从而最上层储罐(3)下面的储罐(4,5)在径向上具有大致L形横截面,管道系统设置在该中央部分(2)中,该管道系统包括连接到相应的储罐(3,4,5)上的径向延伸的管道段(13),该管道系统能够使管道系统的需要部分选择性地与所需的储罐连接。



1. 用于在浮动储存或开采设备中储存液体的储罐设备,包括多个储罐(3,4,5),这些储罐连接到向该储罐(3,4,5)供给液体或从该储罐取出液体的管道系统上,其特征在于,所述储罐设备还包括中央部分(2),储罐(3,4,5)环绕该中央部分设置,所述储罐(3,4,5)包括向内朝向地与所述中央部分相邻的位于不同层上的内侧壁部分,从而最上层储罐(3)下面的储罐(4,5)在径向上具有大致L形横截面,管道系统设置在该中央部分(2)中,该管道系统包括连接到相应的储罐(3,4,5)上的径向延伸的管道段(13),该管道系统能够使管道系统的需要部分选择性地与所需的储罐连接。

2. 如权利要求1所述的储罐设备,其特征在于,所述管道系统包括用于每层储罐(3,4,5)的环形导管(10,11,12),每个环形导管都经过短的径向延伸的管道段(13)连接到附属层上的储罐上。

3. 如权利要求2所述的储罐设备,其特征在于,至少一些环形导管(11,12)连接到各自的附属泵(20,23)上。

4. 如权利要求3所述的储罐设备,其特征在于,最上层的两个环形导管(10,11)通过垂直延伸的管道段(14)的每个端部处的切断阀(15)连接到所述管道段(14)上。

5. 如权利要求4所述的储罐设备,其特征在于,最上层的环形导管(10)连接到用于所述液体的注入管线(18)和排放管线(19)上。

6. 如权利要求5所述的储罐设备,其特征在于,最上层的环形导管(10)下面的环形导管(11)也通过所述管道段(14)和切断阀(15)与所述注入管线(18)和排放管线(19)连接。

7. 如权利要求2至6中任意一项所述的储罐设备,其特征在于,环形导管(10,11,12)在每个径向延伸的管道段(13)之间设置有第一阀(16),并且该径向延伸的管道段(13)还设置有第二阀(17)。

8. 如权利要求2至6中任意一项所述的储罐设备,其中,该储罐设备被构造作为一浮动装置(1),其特征在于,该浮动装置(1)包括沿着该浮动装置的外壁和底部(9)设置的多个压载箱(5),由此保护内部的储罐(3,4),中央部分(2)的底部处的环形导管(12)通过相应的径向延伸的管道段(13)连接到压载箱(5)上,并进一步通过附属的带有阀的管道段(24)连接到设置在中央的泵(23)上,该泵通过第一下部阀(25)连接到与周围海水连通的海水箱(26)上,并且还通过另外的第二下部阀(27)连接到压舱水的排放管线(28)上。

9. 如前述权利要求1至6中的任意一项所述的储罐设备,其特征在于,储罐(3,4,5)的内侧壁部分(6,7,8)的形状加工成使得中央部分(2)具有圆形横截面。

10. 如权利要求1至6中任意一项所述的储罐设备,其特征在于,储罐(3,4,5)的内侧壁部分(6,7,8)为平面的,从而中央部分(2)具有由所述内侧壁部分形成的多边形横截面。

## 用于存储液体的储罐设备

### 发明领域

[0001] 本发明涉及用于在浮动储存或开采设备 (floating storage or production installation) 中储存液体尤其是油的储罐设备, 包括连接到管道系统上的多个储罐, 该管道系统用于向储罐供给液体或从储罐输出液体。

### 背景技术

[0002] 带有开采的碳氢化合物和压舱物的存贮器的浮动采油设备包括储罐装置, 该储罐装置具有几个分开的储罐。管道系统将每个储罐与泵送设备相连。具有几个碳氢化合物和压舱物的管道和泵送设备。该泵送设备用于清空或重新分配所储存的碳氢化合物。用于压舱物的单独泵送设备用于填满、清空和重新分配压舱水。带有存贮器的现有采油设备在很大程度上基于具有船形的外壳。此处, 压载箱将通常沿着船的侧面放置, 并位于可能的双层底中。碳氢化合物的储罐将分布在伸长的中央区域中。为了能够供应所有储罐, 这种结构将是全面的管道设置。每个储罐也将在每个管道接头处具有局部阀门。这些阀门将能够被遥控。

[0003] 这种储罐设备中的管道和阀系统将需要检查和维护。对于正常使用中的船只来说, 这是大约每五年都要进行的常规检修的正常程序。对于浮动采油装置, 该装置将建造成在不进行检修的情况下连续长时间操作。这需要必须在该装置工作的同时, 进行管道和阀系统的检查和维护。众所周知, 当离岸进行这种检查和维护时, 这种类型的操作是非常昂贵的。

[0004] US3 811 460 示出了用于储存几种不同液体的储罐结构, 该储罐结构分成数个储罐。在一个实施例中, 该结构包括放置在储罐中的中间位置处的管道系统。此处, 该管道段同轴地延伸, 并连接到相应的储罐上。

### 发明内容

[0005] 本发明的主要目的是, 通过使得管道连接尽可能地短以降低制造和安装成本来优化管道系统, 该管道系统与所述类型的储罐设备中的储罐相连接。

[0006] 本发明的另一目的是简化和减少操作阶段中管道系统的检查和维护的需要。

[0007] 为了实现所述目的, 提供了本发明的用于在浮动储存或开采设备中储存液体的储罐设备, 包括多个储罐, 这些储罐连接到向该储罐供给液体或从该储罐取出液体的管道系统上, 其特征在于, 所述储罐设备还包括中央部分, 储罐环绕该中央部分设置, 所述储罐包括向内朝向地与中央部分相邻的位于不同层上的内侧壁部分, 从而最上层储罐下面的储罐在径向上具有大致 L 形横截面, 管道系统设置在该中央部分中, 该管道系统包括连接到相应的储罐上的径向延伸的管道段, 该管道系统能够使管道系统的需要部分选择性地与所需的储罐连接。

[0008] 本发明所述储罐设备的优选实施例的特征在于, 储罐设置在几个层上, 从而使得不同层上的储罐的内侧壁部分位于彼此上方, 并且管道系统包括用于每层储罐的环形导

管,每个环形导管都通过径向延伸的短管道段连接到相邻层的储罐上。

[0009] 本发明所述储罐装置设置使得,在用于碳氢化合物的储罐和压载箱中都没有管道或阀。所有储罐都放置使得它们具有向内朝中央空间的相邻侧壁部分。该间隔对于日常检查是可接触的,是维护的简单通道。所有阀将放置在中央空间中。该管道系统主要设置在中央空间中,只具有短的管道和进入到单个储罐中的吸管插座。

[0010] 本发明对处于安装(较短的管道和较简单的装置)和工作阶段的结构都产生极大的节约。由于所有的阀都放置在很容易接触的空间中,所以可以简单和有效地进行检查。由于相当程度上减小了管道的长度,所以管道系统的维护减少到最小程度。由于管道系统主要位于可接触区域中,所以可能的维修或更换也是简单的。总的来说,构造和操作阶段的节约将是相当可观的。由于能够进行更加有效的检查和管理,所以该装置也将增大操作期间的安全性。

### 附图说明

[0011] 本发明将在下面结合示意性实施例参照附图进行进一步地描述,其中:

[0012] 附图 1 示出了本发明所述安装沿着附图 2 中的线 I-I 的示意性剖视图;

[0013] 附图 2 示出了沿着附图 1 中的线 II-II 的剖视平面图;及

[0014] 附图 3 和 4,附图 5 和 6,及附图 7 和 8 示出了对应于附图 1 和 2 的剖视图,具有类似的管道系统,但是中央区域和安装中的储罐具有不同的横截面形状。

[0015] 在不同附图中用相同附图标记表示类似部件和元件。

### 具体实施方式

[0016] 在附图所示实施例中,本发明所述的储罐设备被构造作为浮动装置 1,尤其是被构造作为用作碳氢化合物开采的浮动储存或浮动设备的装置,其需要储存液体,如压舱物、原油、液化气等等。然而,将非常清楚,这种安装也可以适用于陆基操作。

[0017] 如附图 1 和 2 所示,本发明的储罐设备,即浮动装置 1 包括中央部分 2,多个储罐 3、4、5 围绕该中央部分设置,从而使得每个储罐都具有与中央部分 2 相邻的内侧壁部分 6、7、8。

[0018] 该中央部分 2 具有完全通道,从而中央部分中的所有设备都可以接触,用于检查、维护和可能的更换。管道系统以将在下面详细描述的那样设置在中央部分中。

[0019] 在所示的实施例中,储罐 3、4、5 设置成三层,从而不同层上的内侧壁部分 6、7、8 彼此相邻。这意味着最上层储罐下面的储罐(在径向上)具有大致的 L 形横截面,如附图 1 中所示。正如所示的那样,储罐设备包括六个压载箱 5,该压载箱沿着浮动装置 1 的外侧和底部 9 以相互相邻的关系设置。在压载箱 5 和中央部分 2 之间,设置有相对应数量的用于油或其它危险货物的货物或装载箱 4,以及一对在相应的储罐 4 内部的完全相对的油污罐 3。于是,储罐 3 和 4 都受到环绕的压载箱 5 保护。

[0020] 管道系统包括用于每个储罐层的水平延伸的环形导管 10、11、12,并且每个环形导管都通过短的径向延伸的管道段 13 连接到附属层上的储罐上。在所示的实施例中,两个最上层的环形导管 10 和 11 都通过垂直延伸的管道段 14 和关闭阀或切断阀 15 彼此连接,该阀设置在管道段的每个端部处。每个环形导管 10、11、12 都在每个径向延伸的管道段 13 之

间设置有阀 16,并且该径向延伸的管道段也设置有相应阀 17,从而管道系统的需要部分可以选择性地与所需的储罐连接。

[0021] 最上层的环形导管 10 连接到用于有关液体通常是油的注入管线 18 上,和用于液体的排出管线 19 上。利用垂直管道 14 和阀 15 和可能的辅助阀,中间环形导管 11 也可以分别连接到注入管线 18 和排出管线 19 上。

[0022] 如附图 1 中所示,环形导管 11 连接到设置在中央部分 2 的中央的泵 20 上,位于环形导管内部。该泵 20 通过具有附属阀 22 的管道段 21 连接到环形导管 11 上。

[0023] 最下层的环形导管 12 设置成与压载箱 5 相连,并在附图 2 中以平面图示出。以与其余环形导管相对应的方式,该环形导管连接到附属箱上。环形导管 12 还经过附属的带阀管道段 24 连接到中央设置的泵 23 上。泵 23 经过阀 25 连接到与周围海水相连通的所谓的海水箱 26 上。而且泵经过辅助阀 27 连接到压舱水的排放管线 28 上。这种设置能够有选择地填充或排空压载箱。

[0024] 除了中央部分 2 的限制壁的形状和浮动装置的外圆周的形状,附图 3 至 8 中所示的储罐设备的实施例都与附图 1 至 2 所述实施例相对应,从而与内侧放置的储罐的形状相对应。

[0025] 于是,附图 1 和 2 示出了中央部分 2,在该中央部分处,储罐 3、4、5 的内侧壁部分都将形状加工成使得中央部分具有圆形截面。与此不同,附图 3 至 8 示出了储罐 3、4、5 的内侧壁部分为平面的实施例,从而中央部分 2 具有多边形横截面,尤其是六边形横截面。

[0026] 关于浮动装置 1 的外圆周形状,附图 1 至 2 和附图 3 至 4 所述实施例中的压载箱 5 设计有曲面的外壁和内壁,从而浮动装置 1 具有圆形横截面。在附图 5 和 6 的实施例中,压载箱 5 具有平面的内壁和外壁,它们平行于中央部分 2 的相对应的壁部分,从而浮动装置 1 具有六边形横截面。在附图 7 和 8 的实施例中,四个压载箱设计有一对互相垂直的部分,从而浮动装置 1 整体具有方形横截面。

[0027] 因此,在所说明的实施例中,浮动装置 1 为圆柱形本体或平行上层本体 (parallel epipedic body),其中,中央部分 2 基本上同心地放置在本体中并同轴地延伸穿过该本体。

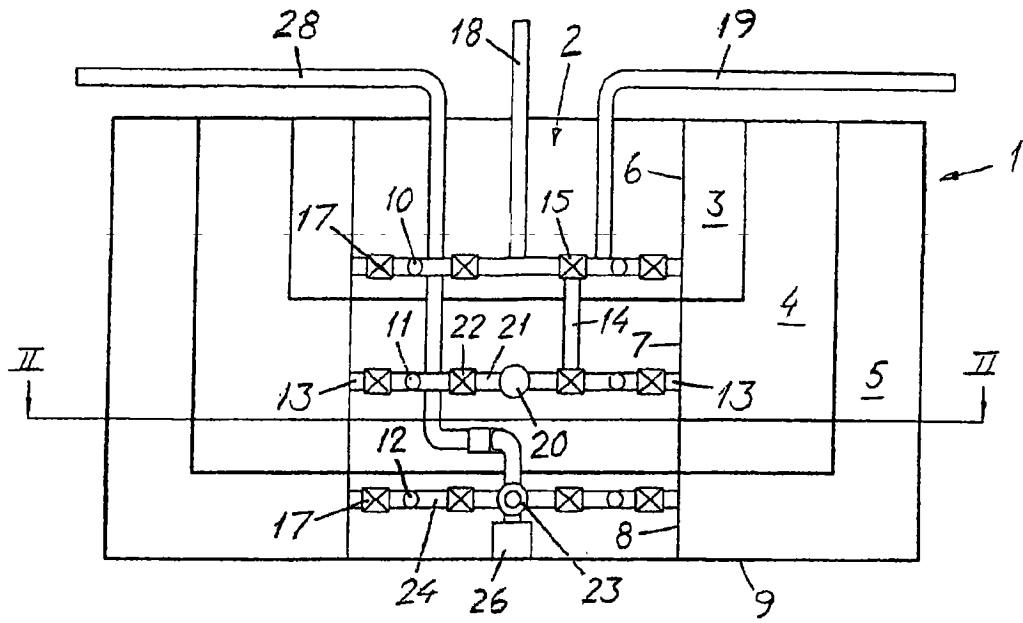


图 1

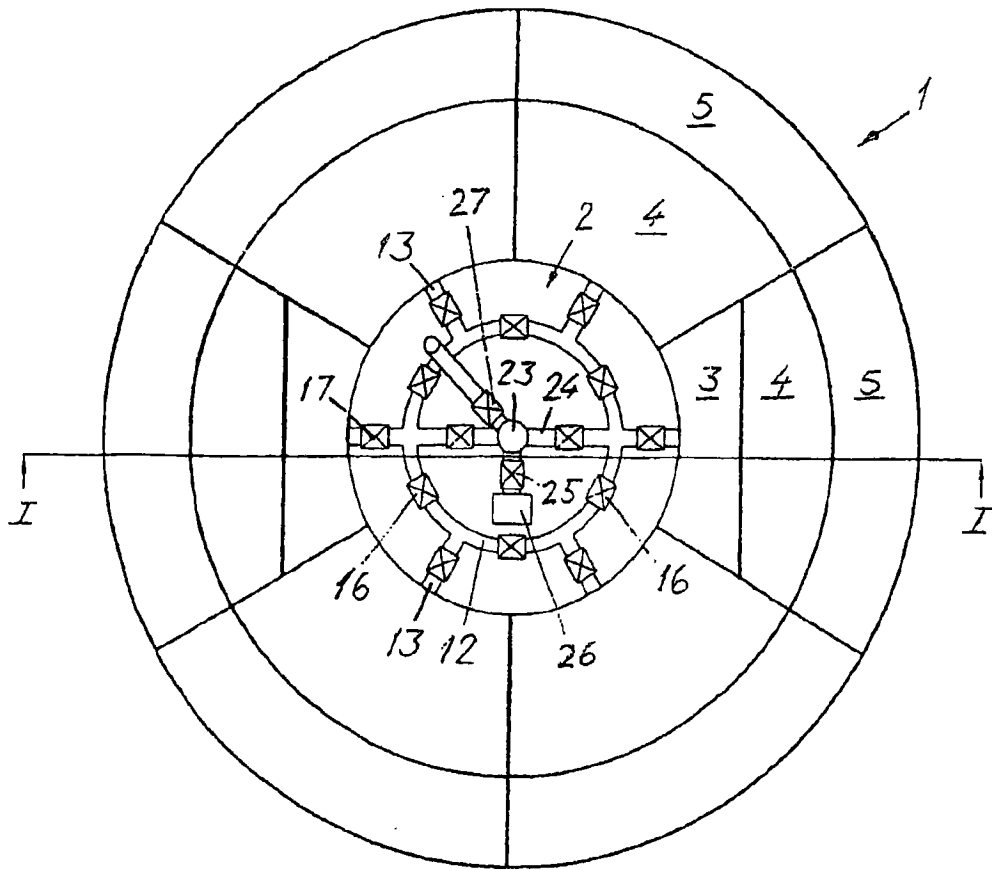


图 2

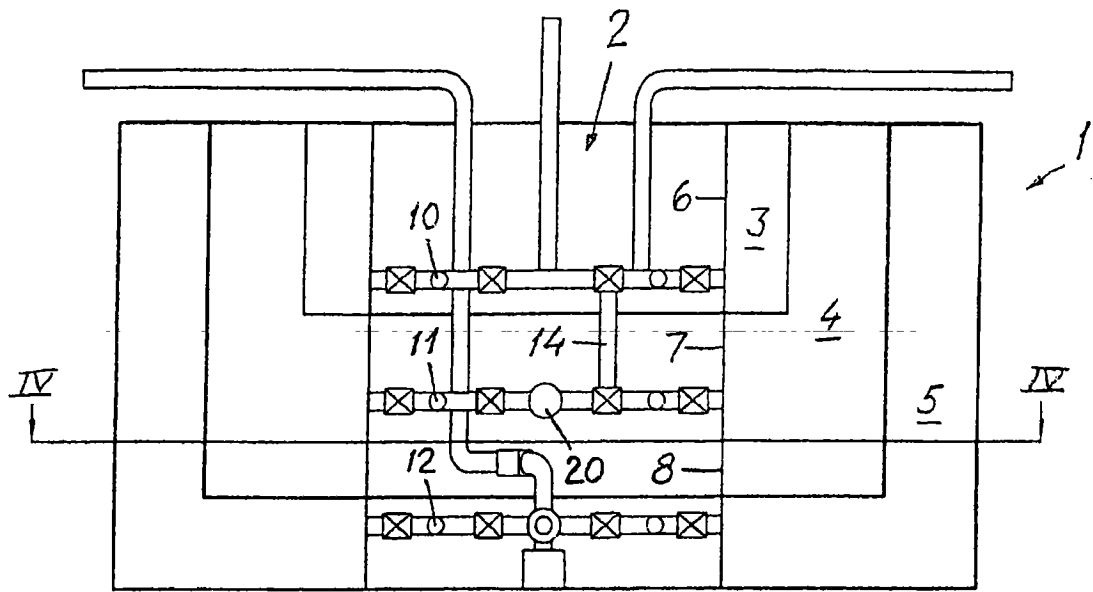


图3

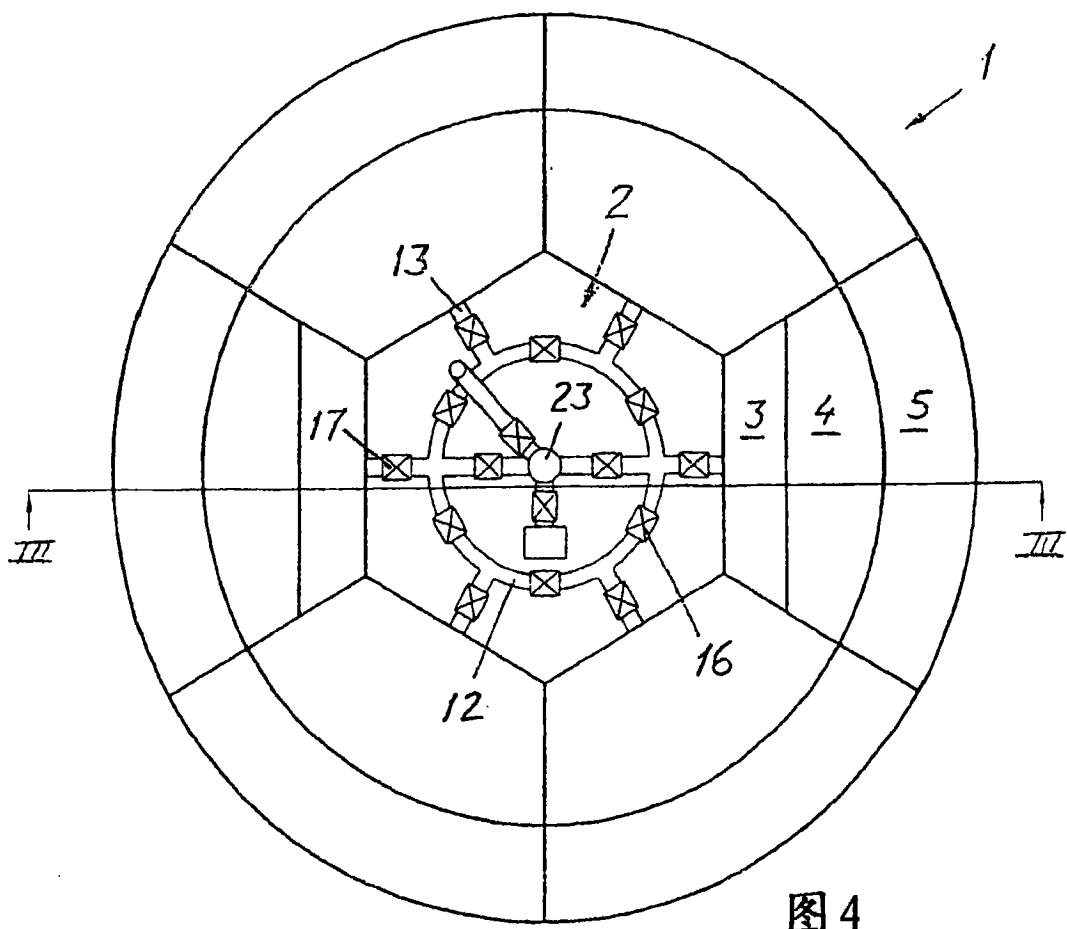


图4



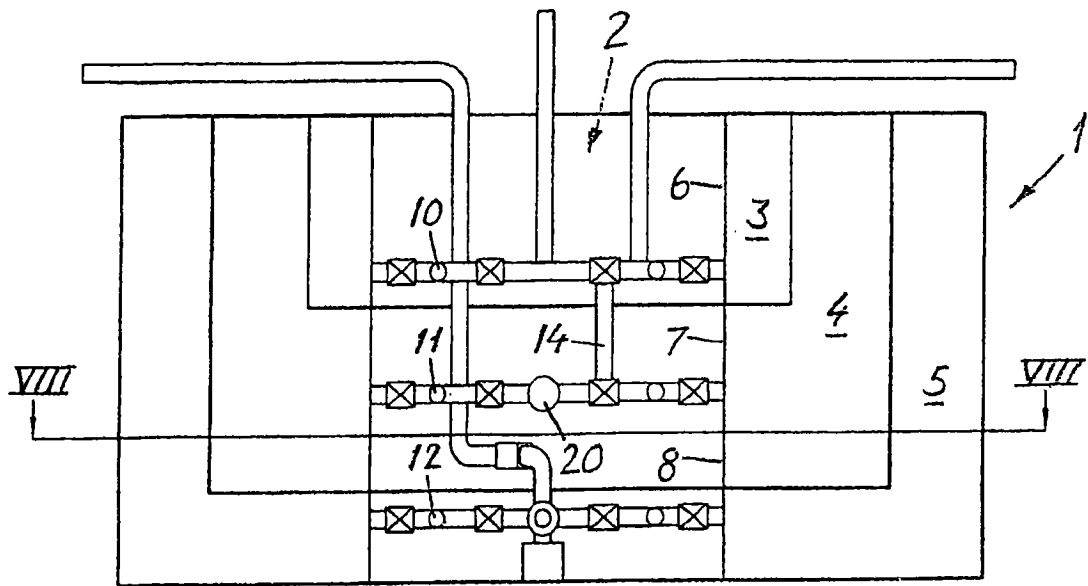


图 7

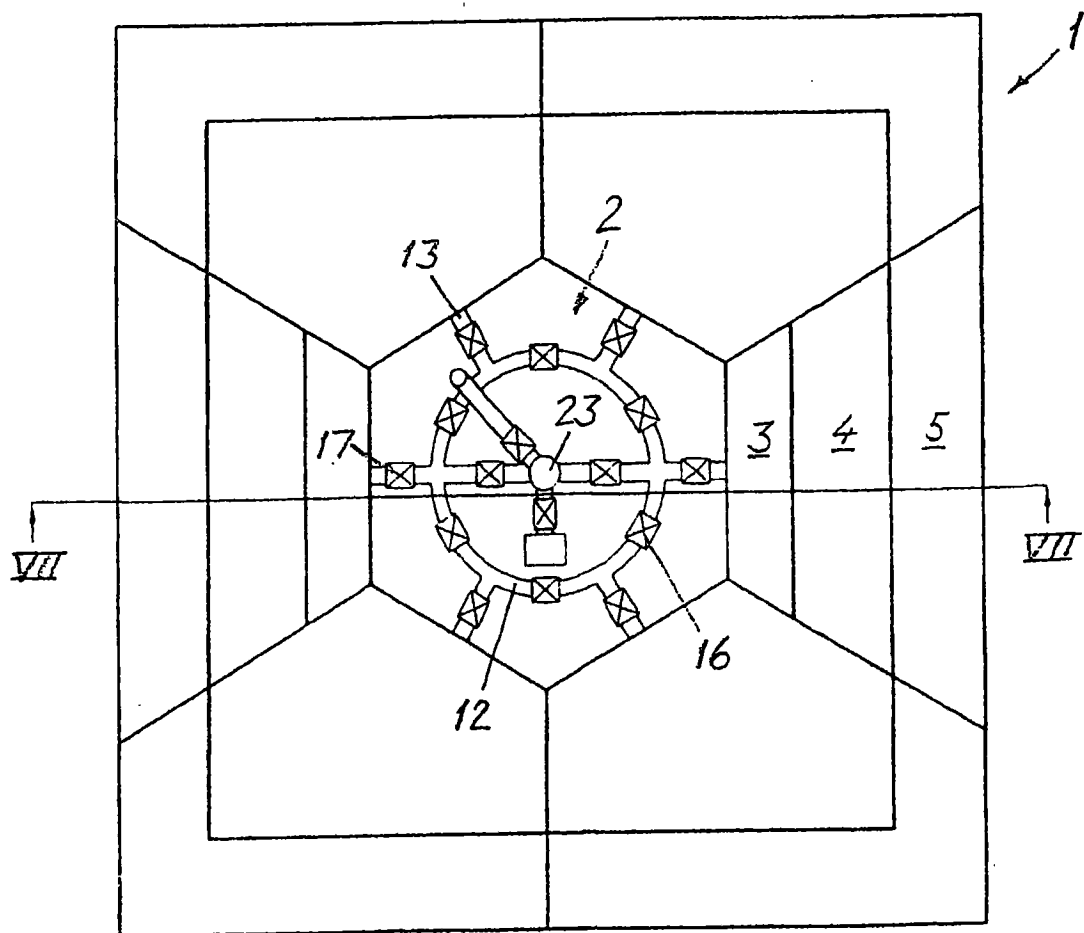


图 8