



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99100759.X

[43] 授权公告日 2003 年 4 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1105241C

[22] 申请日 1999.2.2 [21] 申请号 99100759.X

[30] 优先权

[32] 1998. 2. 2 [33] FR [31] 9801141

[32] 1998. 2. 2 [33] FR [31] 9801142

[71] 专利权人 索雷莱克公司

地址 法国圣让德布雷

[72] 发明人 萨拉赫·杰罗啊赫

[56] 参考文献

FR2634253A1 1990.01.19 F04B47/02

FR2732080A1 1996.09.27 F04B53/14

GB2070697A 1981.09.09 F04B21/04

审查员 陈 勇

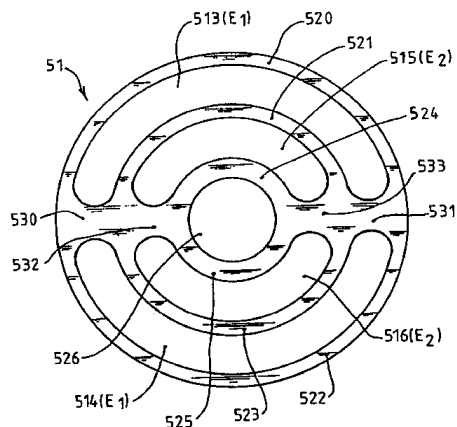
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 马江立

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 6 页

[54] 发明名称 从地下抽出流体的往复式泵

[57] 摘要

一种包括一个活塞杆(4)及多个活塞(5)的泵,为使流体水头升高,而作往复运动。活塞包括一具有一顶面和一底面的托架(51),该顶面支撑着阀,其底面是自由的。托架设置有几组(E1、E2)周边孔(513、514、515、516)。每组包括两个月牙形的周边孔,每个孔沿整个周边的一半延伸,每个孔都由内壁和外壁形成,圆环(520、521、522、523、524、525)及处于各个端部的辐(530、531、532、533)将内壁连接到外壁上。



1. 一种用于从地下抽出流体的往复式泵（1），它包括：
 - 收集管（6），该管将泵（1）的出口水平（7）与被泵送的流体的液面连接，收集管插入流体的液面，
 - 设置于收集管（6）底部的瓣阀，以使流体进入收集管并保持管内的流体水头，
 - 活塞杆（4），具有一个或多个活塞（5），活塞杆作往复移动，以使流体水头升高，
 - 控制机构（2、10），它被连接到活塞杆（7）上，并且控制活塞杆在管（6）内的上下移动，
 - 每个活塞（5）都由一托架形成，活塞杆（4）穿过托架并被牢固地固定在托架上，一瓣阀设置于托架之上，以便在上部流体水头重量作用下封闭活塞（5），或当活塞（5）向下移动进入收集管（6）的水头时，使流体运动，

其特征在于：所说的活塞包括一具有与水平垂直的外边缘的、平直的托架（51、10）和一个轂盘，平直的轂盘上装配有活塞杆（4），所说的托架有一顶面，用于支撑所说的阀（52、11），

托架具有周边孔（513、514、515、516）或形成所说的周边孔的辐射状的辐（102）。

2. 根据权利要求 1 所述的往复式泵，其特征在于所说的托架具有多个组（E1、E2）周边孔（513、514、515、516），每组包括两个月牙形的周边孔，每个周边孔沿整个周边的一半延伸，并由内壁和外壁限定，圆环（520、521、522、523、524、525）和位于孔之各端的辐（530、531、532、533）将所说的内壁连接到所说孔的外壁上。

3. 根据权利要求 1 所述的往复式泵，其特征在于：所说的活塞包括一托架（10），由轂盘（101）形成，轂盘上装配有活塞杆（4）和从轂盘延伸的径向辐（102），所说的径向辐具有一个自由端和与水平垂直的外边缘（1021），该外边缘用于提供支撑并作为收集管（1）之内表面的

导向装置。

4. 根据权利要求 2 所述的往复泵，其特征在于：所说的辐（530、531、532、533）具有圆弧形的侧面（5301、5302；5311、5312 及 5321、5322；5331、5332），圆弧的直径等于孔（513、514、515、516）的宽度。

5. 根据权利要求 2 所述的往复泵，其特征在于：所说的活塞托架（51）具有两组孔（E1、E2）— 外部孔组和一内部孔组。

6. 根据权利要求 2 所述的往复泵，其特征在于：所说的壁和连接托架之壁的辐具有相同的厚度。

7. 根据权利要求 6 所述的往复泵，其特征在于：所说外部组（E1）的连接辐（530、531）与所说的内部组（E2）的连接辐（532、533）对正。

8. 根据权利要求 6 所述的往复泵，其特征在于：所说外部组的连接辐（530A、531A）相对所说内部组的连接辐（532A、533A）偏转 90° 。

9. 根据权利要求 2 所述的往复泵，其特征在于：所说内部组孔的内壁形成装配泵之活塞杆（4）的轂盘（525）。

10. 根据权利要求 2 或 9 所述的往复泵，其特征在于：所说托架（51）通过螺纹组件（53、54）被固定到活塞杆上，所说螺纹组件设置在托架（51）的每个表面（511、512）上。

11. 根据权利要求 2 或 9 所述的往复泵，其特征在于：所说的轂盘从托架的每一侧通过一螺纹套筒（55B）被延长，以容纳活塞杆（4）部分的螺纹端（42、43）。

12. 根据权利要求 2 所述的往复泵，其特征在于：所说托架通过对金属部件钻孔和机械加工而制成，该金属部件主要为圆盘形，尤其是铝制部件，或者是一块与要制造的活塞具有相同形状的挤压型材。

13. 根据权利要求 2 所述的往复泵，其特征在于：所说内壁和外壁以及连接辐的边缘具有一凹进部分，活塞下侧有一尖锐的边缘。

14. 根据权利要求 3 所述的往复泵，其特征在于：所说的活塞（5）

包括一稳流装置(12)，该稳流装置包括一轂盘(121)，用于装配活塞杆(4)和从轂盘径向发散的叶片(122)，该稳流装置(12)与托架(10)制成一体。

15. 根据权利要求3或14所述的往复式泵，其特征在于：所说的辐(102)和径向发散的叶片(122)径向伸展。

16. 根据权利要求3或14所述的往复式泵，其特征在于：所说稳流装置(12)的叶片(122)具有平直的表面。

17. 根据权利要求3或14所述的往复式泵，其特征在于：所说的辐(102、102B)间隔 22.5° 或 45° 均匀分布，而叶片(122、122B)以活塞杆(4)的轴线为中心互成 90° 设置。

从地下抽出流体的往复式泵

本发明涉及一种用于从地下抽出流体的垂直往复式泵。

根据使用泵的目的，例如根据水面所在位置的深度及所需的输出，泵可以有許多不同的构造方法。

法国公开文件 FR 88 09 575 公开了一种活塞泵，这种活塞泵包括一圆筒形的外壳和一弹性的瓣阀，泵的底部在径向隔板内设置有一孔。该瓣阀被装配到泵的活塞杆上，并通过一螺钉固定。

这种活塞具有易于被砂砾和固体颗粒损坏的缺陷，其中砂砾和固体颗粒在泵送过程中悬浮于水中，并可进入活塞套筒的外壁与管体的内壁之间，其中活塞在管体内滑动。此外，颗粒还可能沉积于活塞下套筒底部的径向部件上。这些沉积可引起泄漏并可增加摩擦。这些现象明显降低了性能。

此外，这种泵不仅易于损坏，而且需要仔细的保养。

在美国公开文件 US-A-1, 477, 381 中对一种泵 PALM 进行了说明，该泵也装配有一活塞，该活塞包括一外部导向套筒和一装配在活塞杆上的瓣阀。圆筒形的外部导向套筒设置有周边密封件，以形成对管体之管壁的支承。

这种非常复杂的活塞尤其易于损坏，而且也不适合于泵送含有颗粒的水，这种情况是上述类型的抽出泵常有的现象。

本发明的目的是克服这些缺陷，创造一种极其简单并且坚固耐用的泵，这种泵可承受被泵送的流体中悬浮物的颗粒，而且易于保养和维修。

为此，本发明涉及一种用于从地下抽出流体的往复式泵（1），它包括：

——收集管（6），该管将泵（1）的出口水平（7）与被泵送的流体的液面连接，收集管插入流体的液面，

——设置于收集管（6）底部的瓣阀，以使流体进入收集管并保持

管内的流体水头，

——活塞杆(4)，具有一个或多个活塞(5)，活塞杆作往复移动，以使流体水头升高，

——控制机构(2、10)，它被连接到活塞杆(7)上，并且控制活塞杆在管(6)内的上下移动，

——每个活塞(5)都由一托架形成，活塞杆(4)穿过托架并被牢固地固定在托架上，一瓣阀设置于托架之上，以便在上部流体水头重量作用下封闭活塞(5)，或当活塞(5)向下移动进入收集管(6)的水头时，使流体运动，

其特征在于：所说的活塞包括一具有与水平垂直的外边缘的、托架平直的(51、10)和一个轂盘、平直的轂盘上装配有活塞杆(4)，所说的托架有一顶面，用于支撑所说的阀(52、11)，

托架具有周边孔(513、514、515、516)或形成所说的周边孔的辐射状的辐(102)。

根据本发明的活塞具有一个优点：设置有平滑、坚固，而且重量轻的托架，该托架具有一个非常小的使水通过的截面。壁之上部的设计可防止颗粒聚集在位于瓣阀下的托架之上部。周边孔的月牙形状保证了在托架与水头之间的相对控制，而不会产生涡流，这样就促进了活动，并降低了驱动泵的所需动力，从而增加了输出。

本发明之活塞的更换简便，因为仅需要将托架和/或阀件安装并固定到活塞杆上。

本发明特别适于小直径尺寸的泵，即安装在相对孤立地点(isolate spots)上的泵。在另一方面，本发明容许输出流量的任何增加，还缩减了所需的驱动能量。

托架为阀提供了支承，它与收集管壁接触的面积降低到最小。甚至即使颗粒进入托架辐的自由外边缘与收集管之间的空隙中，这些颗粒实际上也不能阻碍所给小尺寸的任何接触表面上的运动。

这种托架提供了非常大的截面，以使水通过。由于实际上辐的表面由平直或弯曲的板制成，因此，使托架与流体之间的相对轴向流动稳定，

而且在泵的工作转速下实际无涡流产生，从而使正向输送或反向输送的流量显著增加，不论是用手动的泵还是机械式泵，都允许以更低的驱动力驱动泵。

辐的形状使其能够有效地将载荷传递到壁上，尤其是有效地传递到朝向内壁的外壁和轂盘，以及活塞杆。另一方面，这样可使每一组孔都具有两个辐，从而具有非常大的流体输送截面。

在一种变形中，连接外部组之辐的这种辐与内部组的辐对正。也可以在这两种辐之间相差 90° 。

用于两个单元或不同单元的对中或未对中的辐之设置的选择明显决定于托架上瓣阀的形状，及该瓣阀是否为一个或多个部件或板的形式。如果瓣阀是由板构成的，那么辐相差 90° 是有益的，例如阀由四块板组成。因此，每块板都将对应至少一个支撑辐。

一个尤其有利的特征在于：活塞装配有一稳流装置，该装置由轂盘和叶片组成，其中轂盘内安装有活塞杆，叶片呈辐射状装在轂盘上。装配在托架之上或之下的这种稳流装置可有效地导流，并为活塞和泵提供良好的运行和性能。

尽管从轂盘延伸的支撑辐和辐射状叶片可有不同的形状，但对于辐和叶片而言，具有平直或弯曲的形状相对轂盘径向运转比较有利。

托架及活塞稳定装置可被整体制成，例如使用模制的材料，这两个部件也可分别制成，以允许宽范围的形状组合，例如不同长度的稳流元件与一种托架形状的组合。

结合附图，对本发明详细说明如下，其中：

图 1 为根据本发明之泵的示意图；

图 2 为根据本发明之第一种构造方法的收集管和活塞的局部剖视图；

图 3 为一与图 2 相似的视图，该视图为活塞的一种变型；

图 4 为使用一种构造方法制成的托架之顶视图；

图 5 为一与图 4 相似的顶视图，该视图示出了另一种构造方法；

图 6 为根据本发明之活塞的另一种变型的平面图，该结构包括一托

架和一稳流装置；

图 7 为根据图 6 之装置的前视图；

图 8 为一活塞托架—稳定装置的顶视图；

图 9 为图 8 所示的单元之前视图；

图 10 为一稳定装置的平面图；

图 11 为图 10 的前视图；

图 12 为用于构造托架与稳定装置的另一种方法的平面图；

图 13 为一图 12 所示的活塞托架之局部截面的侧视图；

图 14 为图 12 的立体图。

如图 1 所示，本发明涉及一种垂直的往复泵，即一种可往复运动以泵送流体的泵，所说的流体例如在地下发明的水，泵 1 设置有一电机 2 或具有惯性轮的曲柄，通过一未示出的机构 3 连接到装配有活塞 5 的活塞杆 4 上。利用往复移动（箭头 C, D），该活塞杆可在下降到流体面下的管 6 内滑动。该管的下端装配有一瓣阀，该瓣阀沿泵送的方向打开，并保持管内的水头。该瓣阀未示出。

在顶部，管 6 设置有一排泄喷嘴 7，该喷嘴用于将流体排入容器 8。

对于第一种构造方法（图 2）而言，活塞 5 包括一平直的托架 51，该托架 51 设置有孔，如图 4 和 5 所示。这种“薄片状”的托架 51 具有一顶面 511 和一底面 512，这两个表面最好平行。

顶面 511 装配有一阀 52，阀 52 包括由一个或多个部件组成的弹性膜片。如果由若干个膜片组成，那么这些应该重叠或至少邻接。由于整个活塞 5 上流体 L 的作用（返回运动）D，该膜片可被顶推在托架 51 上，以使活塞气密封并保持上面的流体水头。

另外，当活塞 5 下移进入流体时，阀 52 被升高并处于 52' 处，如图 2 的左侧所示。然后，水就可以流过托架 51 上的孔。

装配有托架 51 和阀 52 的活塞 5 通过两个螺纹组件 53、54 被固定以到活塞杆 4 上，螺纹组件 53 和 54 顶压在活塞 5 的顶面和底面上。

活塞杆 4 可包括多个部件，以利于装配和撤换。图 2 示出了一个螺纹套筒 41，该活塞杆 4 带螺纹的两端 42、43 被拧在螺纹套筒上。

在图 4 中,托架 51 包括若干组周边孔。在图 4 的情况下,设置了两组 (E1, E2) 周边孔。每组 (E1, E2) 孔都包括两个月牙形的孔 513、514 (E1) 和 515, 516 (E2), 即沿周边的一半延伸的圆环部分。

孔 513、514 包括一外壁 520 和一内壁 521 或 522 和 523。在孔 513、514 的端部,壁 520、521 或 522、523 通过一辐 530、531 被连接起来。

这种设置也适用于月牙形的、并沿周边之一半延伸的内部孔 515、516, 其外壁和内壁分别由外部装置 E1 的孔的内壁 520、523 和形成托架之轂盘的壁 524、525 组成。轂盘上形成的孔 526 装配在活塞杆 4 上(图 2)。

孔 515、516 也由连接内壁和外壁的辐 532、533 限定。这些辐 532、533 与外部组 E1 的孔之辐 530、531 对齐。侧面 5301、5302; 5311、5312 和 5321、5322; 5331、5332 被倒圆, 例如为直径等于孔 513、514、515、516 之宽度的圆弧。这些倒圆的形状促进了壁接受到的载荷(水的压力负荷)向轂盘的传递。

图 5 所示的托架之变型与图 4 中托架的区别在于: 内部辐 532A、533A 未相对外部孔 513A、514A 和内部孔 515A、516A 的外辐 530A、531A 对齐。

对于第一种构造方法而言, 邻近辐的表面被倒圆。

图 4 和 5 所示的托架可通过对板机械加工形成托架的厚度, 在托架上钻孔并切削形成孔 513、514、515、516 和 526。也可以通过模压或在与图 4 和 5 的托架具有相同截面的型材上, 从此按托架所需厚度切削截面成形。

图 3 示出了活塞 5B 的一种结构变型。活塞包括一托架 51B, 该托架与在图 4 和 5 示出的上述托架相同或相似。但这种顶面设置有阀 52B 的托架 51B 装配有一螺纹套筒 55B, 以装配活塞杆 4 之部件的螺纹端部 42、43。

在该实施例中, 为了固定阀 52B 示出了一个螺纹环或一限位环 56B。

根据图 3 的变型, 套筒 55B 沿托架 51B 的一侧或两侧延伸。也可以制造一种带螺纹套筒的托架, 该套筒仅向上或向下延伸。螺纹套筒的长

度由套筒与活塞杆 4 的每个螺纹端 42、43 间所需的螺纹长度限定，目的是传递将由每个活塞向上提的载荷，还传递总的载荷，其中所说的总载荷以在管 6 中活塞的深度位置来确定。

如图 6 和 7 所示，活塞包括一托架 10，托架 10 设置有一阀 11。托架 10 包括一毂盘 101，该毂盘用于支撑活塞杆，该活塞杆在图中未示出，而且根据轴 XX（图 7）的方向定位。辐 102 从毂盘延伸。在图示的实施例中，这些发散的辐 102 是径向的，而且间隔 45° 均匀分布。在托架 10 与瓣阀 11 之上，活塞包括一稳流装置 12，该装置由一毂盘 121 和辐射状的叶片 122 形成。设置有四个间隔 90° 均匀分布的叶片。

辐 102 的边缘 1021 为直的，目的是支撑在收集管 1 内表面上。这种支撑要求有足够的间隙，以确保顺利滑动。

叶片 122 最好应该具有沿径向发散的平直表面。其外边缘也是直的，从而如果适用的话可顶着收集管 1 的内表面上，作为支撑。由于辐和叶片都具有一定的厚度，因此，边缘 1021、1221 都具有倒圆部分。

图 8 和 9 示出了根据本发明之活塞的又一种变型。活塞包括一托架 10A，该托架与托架 10 相似，但具有较多数量的辐 1021A。这些发散的辐为径向的、平直的，并且间隔 22.5° 均匀分布。托架 10A 还设置有一阀 11A，在图中由一直线示意地表示。可采用任何形式的固定方式，以将该阀固定到托架上，例如通过卷边固定到毂盘 101A 上，或夹持在毂盘 101A 上。

托架 10A 装配有一稳流装置 12A，该装置与图 6 和 7 所示的构造方法相同，即从毂盘 121A 发散的四个叶片 1221A。该单元通过螺纹连接到活塞杆上，图中未示出。

托架 10A 的辐 102A 之外边缘 1021A、1221A 和稳流装置 12A 的叶片 122A 也是直的，以实现其支撑在收集管的内表面上，同是存在一定的自由间隙，这些图中未示出。

在图 6 和 8 中，虚线表示的圆代表瓣阀 11、11A 的外部轮廓形状。

图 10 和 11 分别为图 6 和 9 所示的稳流装置 12B 的示意图。该稳流装置 12B 独立于托架。其形状与前面所述的稳流装置相同。该稳流装置

12B 包括一毂盘 121B, 该毂盘 121B 用于支承从毂盘辐射出的叶片 122B。与前述的情形相同, 叶片的外边缘 (垂直边缘) 为直的。这些边缘被略微倒圆或具有一凹进部分, 以使其更易于在收集管的内壁上滑动, 这在图中也未示出。

图 12 和 14 示出了活塞的再一种变型, 该活塞包括托架 10C, 托架 10C 直接与稳流装置 12C 接合 (图 12、14), 或与分开制造 (图 13)。托架 10C 具有四个三角形截面的分支 102C, 该三角形的顶点向下, 以形成一用于阀 11C 的支承表面的顶面 1021C, 阀 11C 包括四个设置于各个部分上的阀瓣, 所说的各个部分由稳流装置的叶片 122C 限定而成。

包括托架 10C 之辐 102C 的支承表面如图 12 所示。在下部的右手部分, 该图示出了瓣阀 11C, 该瓣阀具有一个铰接的侧面, 另一侧面为自由的。瓣阀 11C 的开启和关闭在图 13 中被示出。

阀的其余部件在图 11 中未示出, 图 11 仅示出了一般瓣阀的圆形轮廓。

图 14 示出了图 12 和 13 的活塞之形状的立体视图。

在此, 应该说明的是: 活塞也可仅包括托架 10C 和瓣阀 11C (由一个或多个部件组成), 或由该单元及稳流装置 12C 组成。

根据本发明, 活塞可由各种易于加工或模制的材料制成, 例如铝或铝合金。这些部件也可以使用各种工艺由塑料制成, 例如模压, 或某些部件的挤压成型。

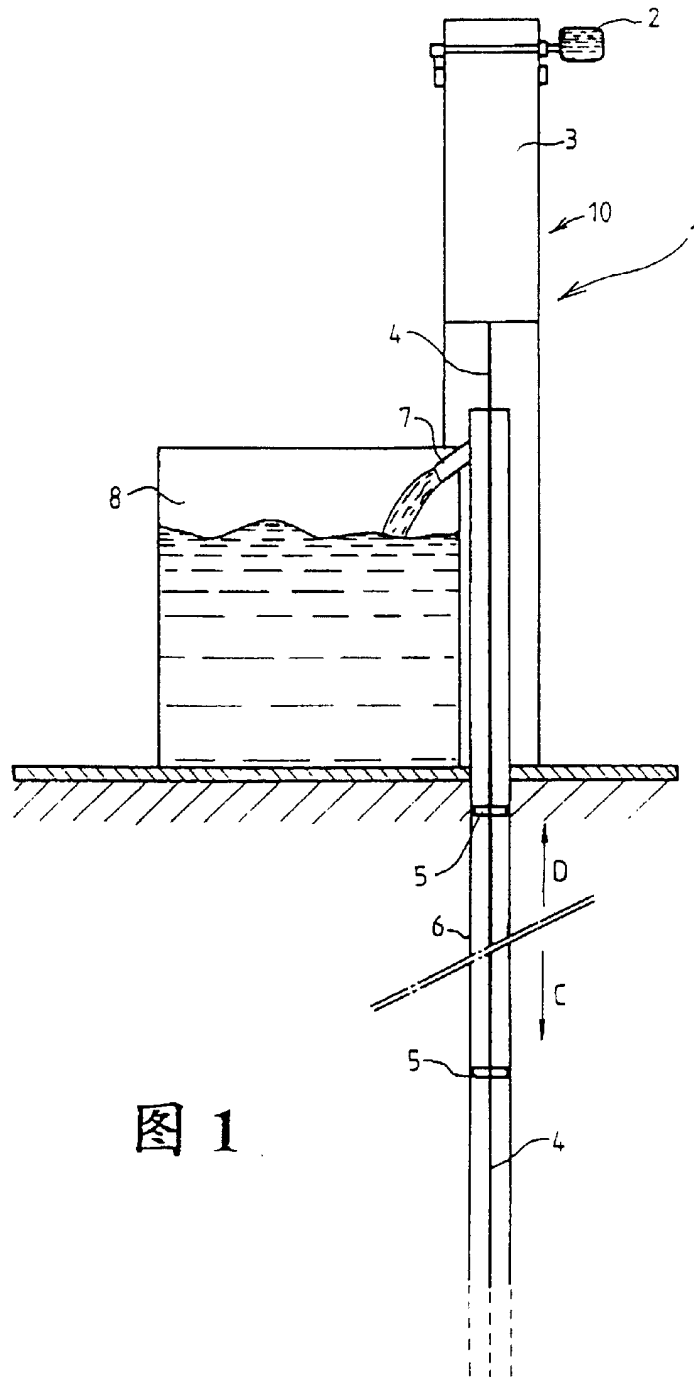


图 1

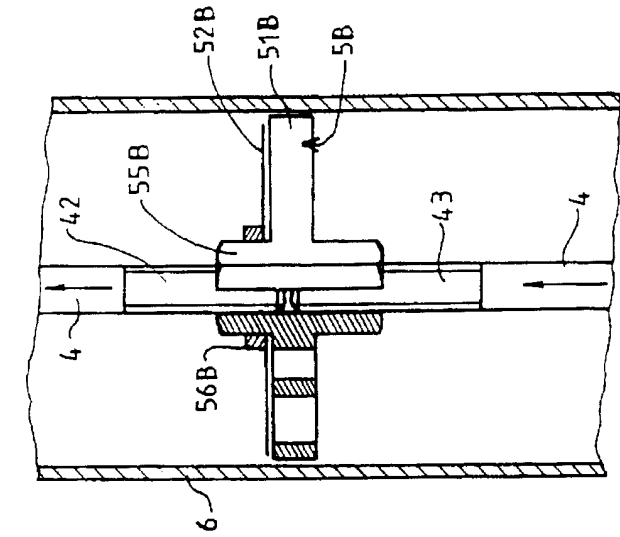


图 3

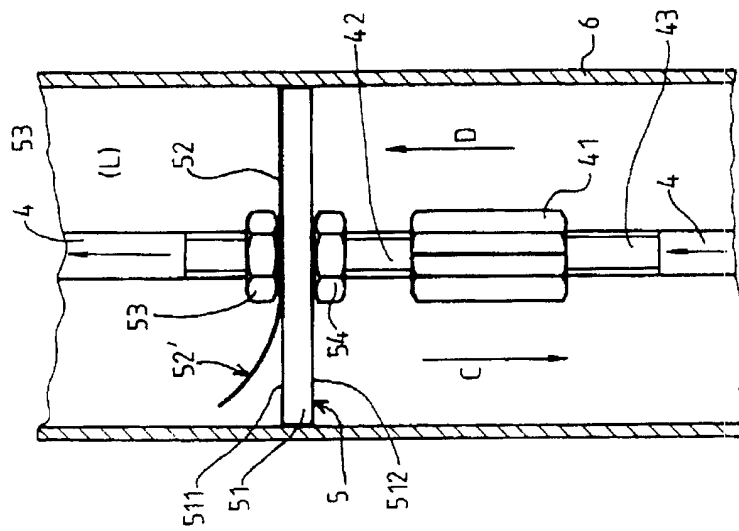


图 2

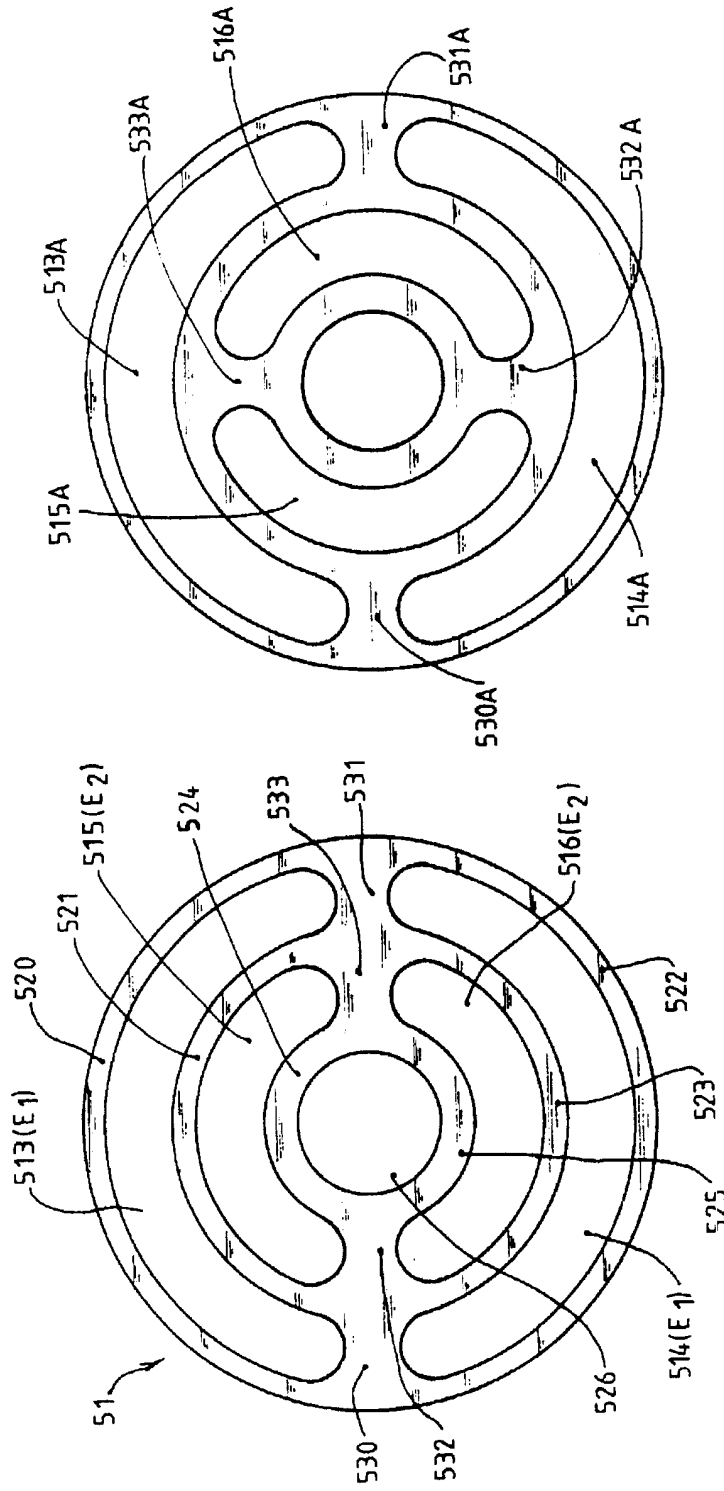
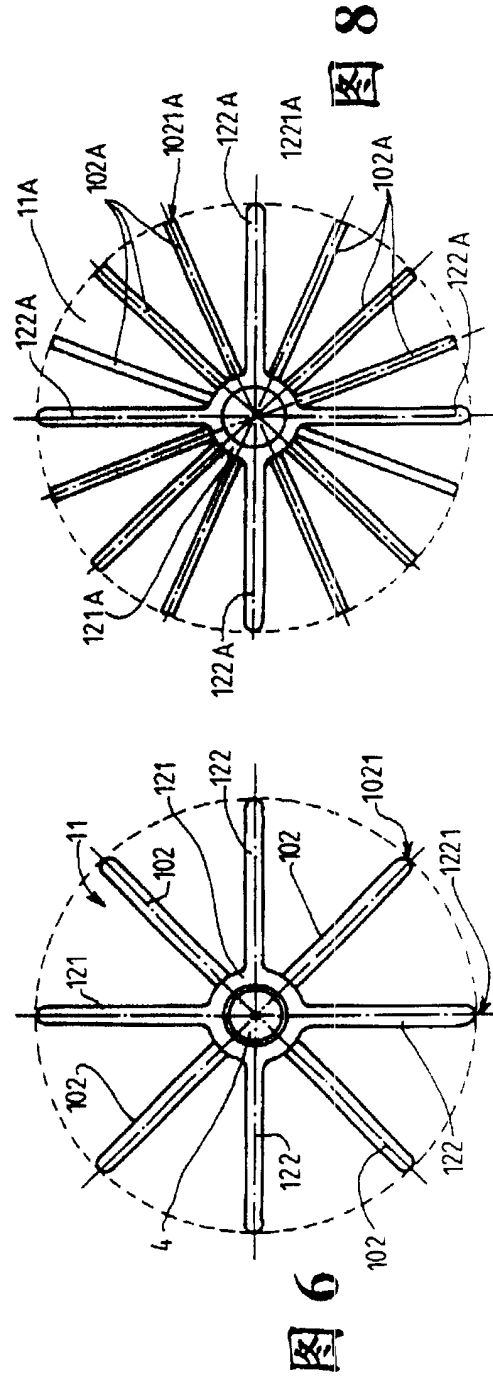
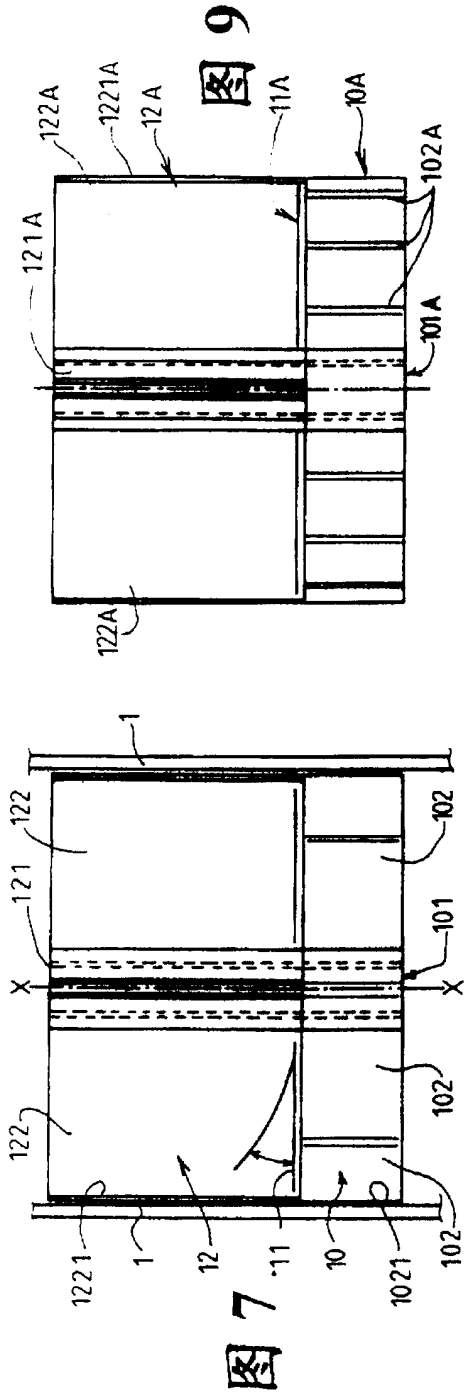


图 5

图 4



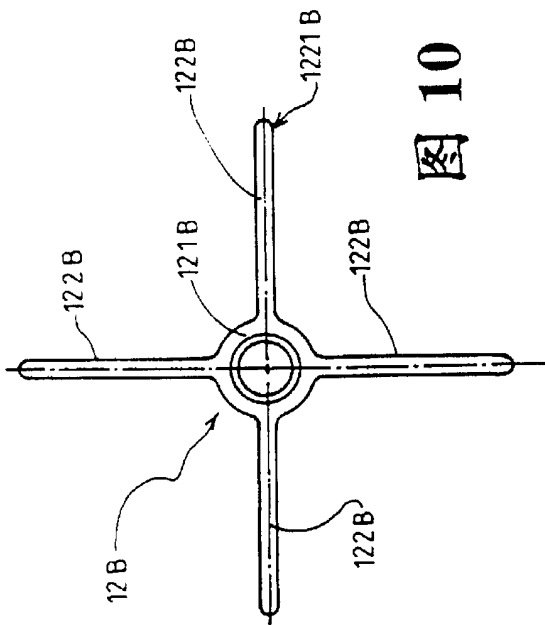


图 10

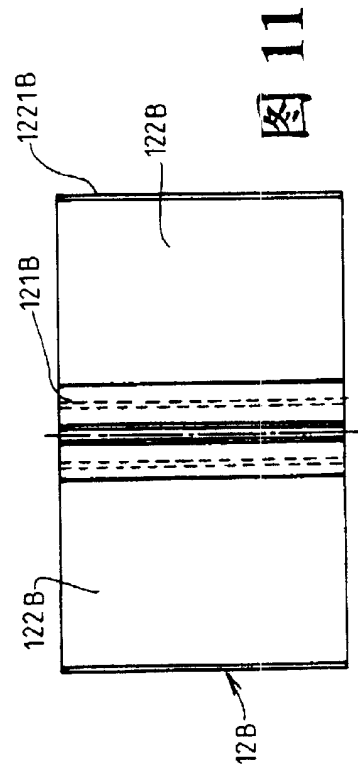


图 11

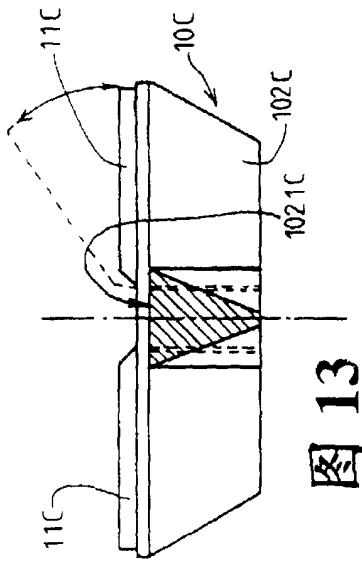


图 13

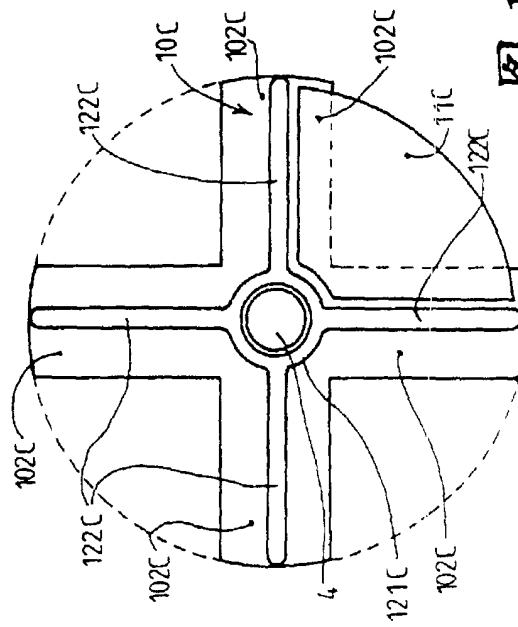


图 12

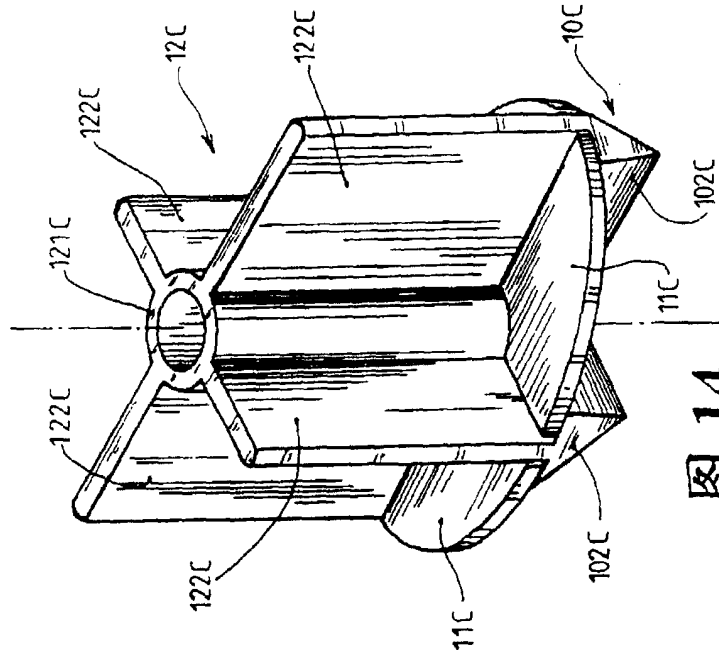


图 14