

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98808732.4

[45] 授权公告日 2002 年 12 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1097167C

[22] 申请日 1998.7.30 [21] 申请号 98808732.4

[30] 优先权

[32] 1997.8.1 [33] FR [31] 97/09861

[86] 国际申请 PCT/FR98/01691 1998.7.30

[87] 国际公布 WO99/06701 法 1999.2.11

[85] 进入国家阶段日期 2000.2.29

[73] 专利权人 雷克姆斯 SOFAB 股份公司

地址 法国勒特雷波尔

[72] 发明人 让-路易斯·布加蒙 皮埃尔·迪蒙

埃尔韦·隆佩什

[56] 参考文献

JP3 - 154664A 1991.7.2 B05B11/00

JP3 - 161006A 1991.7.11 B05B11/00

JP55 - 073364A 1980.8.13

US2294568A 1943.9.1

US4220264A 1980.9.2

审查员 黄剑飞

[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

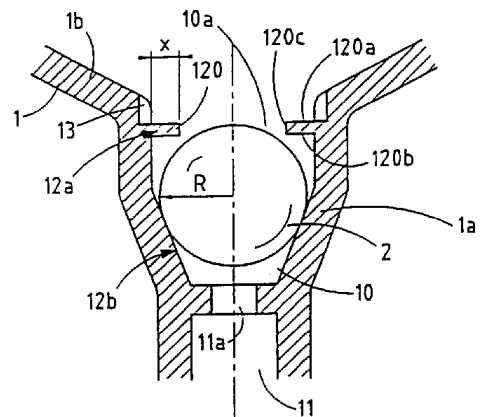
代理人 黄必青

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称 一种泵体的改进和制造方法

[57] 摘要

本发明涉及一种泵,包括一个作为单独零件的圆柱形泵体(1),泵体的下部有一个产品吸入管(11)和一个由空腔(10)构成的阀门,空腔(10)把一个能够在低挡板位置(12b)和高挡板位置(12a)之间活动的元件(2)关闭在内,低挡板(12b)相当于吸入管的关闭位置,高挡板(12a)相当于吸入管的打开位置,其特征在于,高挡板(12a)至少由一个间断的内凸起(120)组成,该凸起在空腔(10)内测量的横向尺寸(X)至少等于活动元件(2)最大横向尺寸的 20%。



ISSN 1008-4274

1. 一种泵，包括一个作为单独零件的圆柱形泵体(1)，泵体的下部有一个产品吸入管(11)和一个由空腔(10)构成的阀门，空腔(10)把一个能够在低挡板位置(12b)和高挡板位置(12a)之间活动的元件(2)关闭在内，低挡板(12b)相当于吸入管的关闭位置，高挡板(12a)相当于所述吸入管的打开位置，并且空腔(10)由至少一个间断的内凸起(120)所限定，内凸起(120)的下表面(120b)部分关闭所述空腔，上表面(120a)在所述空腔外有一个至少部分为圆柱形的切口(13)，其母线与泵体(1)的轴基本平行，

其特征在于，所述凸起(120)有一个内边(120c)，其母线与泵体(1)的轴基本平行，该内边与下表面(120b)共同在高挡板位置确定了一条与活动元件(2)的接触线，避免所述元件卡住和滑出。

2. 根据权利要求1所述的泵，其特征在于，所述活动元件是一个装在圆锥形空腔(10)中的小球，小球处于高挡板位置时径向贴靠在所述凸起(120)形成的圆形接触线上。

3. 根据上述权利要求之一所述的泵，其特征在于，所述空腔(10)有一个上开口(10a)，它的侧面由内凸起(120)所限定，其直径为活动元件(2)最大横向尺寸的50%到90%。

4. 根据上述权利要求之一所述的泵，其特征在于，所述凸起(120)的上表面(120a)的面积比下表面(120b)的面积大。

5. 根据上述权利要求之一所述的泵，其特征在于，高挡板(12a)包括四个凸起(120、121、122、123)，沿直径两两相对。

6. 根据权利要求5所述的泵，其特征在于，四个凸起最好被能够让产品通过的自由扇形部分(14)分开。

7. 根据权利要求5所述的泵，其特征在于，自由扇形部分(14)的角度在 30° 到 80° 之间。

8. 根据上述权利要求之一所述泵的制造方法，用冲模(P)在所述泵体的内壁上进行加工，实现带有至少一个间断内凸起(120)的泵体，

其特征在于，加工出带有下边(120c)的所述凸起(120)，下边(120c)的母线与所述泵体的轴平行，并且与下表面(120b)共同确定一条与处于高挡板位置的活动元件(2)接触的接触线。

9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，从内部对所述泵体进行加工，用冲模(P)把构成泵体壁的物质向下和向内推，以部分关闭空腔(10)。

10. 根据权利要求8或9所述的方法，其特征在于，用带有四个刀片(L)的冲模(P)对所述泵体(1)进行加工，四个刀片(L)沿直径方向两两相对。

11. 根据权利要求8至10之一所述的方法，其特征在于，在形成所述内凸起(120)之前，预先将活动元件(2)装入泵体(1)的下部。

一种泵体的改进和制造方法

本发明涉及一种泵，特别是泵的吸入阀的改进及其这种泵的制造方法。

本发明涉及的泵包括一个作为单独零件的圆柱形泵体，泵体的下部有一个产品吸入管和一个阀门。这个阀门由已知的方法构成，有一个空腔形成阀座并把一个能够在低挡板和高挡板之间移动的元素关闭在内，低挡板相当于吸入管的关闭位置，高挡板相当于所述吸入管打开和泵体通过吸入管充填的位置。

活动元件一般为一个小球，它的移动路程必须经过调节，以便有规律地通过泵得到相同的、恒定不便的剂量。

因此，高挡板和低挡板应该准确定位。根据一种已知的方法，高挡板由一个装在泵体中的螺旋复位弹簧的下螺旋圈构成。但是该弹簧产生体积过大问题和/或与管子兼容的问题。

这个高挡板的一个实施变型在于在泵体下部活动元件以上固定一个附加件。但是，这个附加件的制造和在泵中的安装都是很复杂并且很繁琐的作业。另外，为了固定这个附加件，泵体上还需要有特殊装置。

另外一种方法是模压泵体时直接实现阻挡凸起，如同文献US2294568中那样。这些凸起在泵体内，向上限定活动元件所在的空腔。

但是，为了泵体的脱模以及以后把活动元件装入空腔，这些凸起从泵体内壁测量的横向尺寸总是小于空腔的内径。由于同样的原因，这些阻挡凸起的断面既没有有角度的区域，也没有切去下部的硬边。尽管如此，脱模时有时会使凸起破碎，这会大大损害泵以后的可靠性，活动元件可能从空腔中脱落。

在1991年10月4日的日本专利摘要第15卷392号及文献JP-A-

3161066 的记载中，活动元件的高挡板由不连续的内凸起装置来保证，这些凸起由带刀片的工具的切割而实现。

尽管如此，这些凸起的断面比较缓和，会使活动元件卡在空腔的上部，这就增加了泵的性能失效的危险。

如果泵为微型泵，例如用于香水样品或小剂量药品的微型泵，所有这些问题都会更明显。

本发明的目的就在于令人满意地解决现有技术产生的技术问题。

根据本发明，这一目的通过一种泵来达到，这种泵包括一个作为单独零件的圆柱形泵体，泵体的下部有一个产品吸入管和一个阀门，这个阀门有一个空腔，形成阀座并把一个能够在低挡板和高挡板之间移动的元件关闭在内，低挡板相当于吸入管的关闭位置，高挡板相当于所述吸入管的打开位置，这种泵的特征在于，所述高挡板至少由一个间断的内凸起组成，该凸起在空腔内测量的横向尺寸至少等于活动元件最大横向尺寸的 20%。

根据另一特征，所述凸起有一个内边，其母线与泵体的轴基本平行。

根据一种优选实施例，所述活动元件是一个小球，并且所述空腔为圆锥形。

根据另一特征，所述空腔有一个上开口，上开口侧面由内凸起所限定，其直径为活动元件最大横向尺寸的 50%到 90%。根据另一特征，所述凸起的上表面比下表面宽。另外，所述凸起在所述空腔外有一个至少部分为圆柱形的切口，切口的母线与泵体的轴平行。

根据一特殊实施例，上挡板包括四个沿直径两两相对的凸起。这些凸起最好被一些能够让产品通过的自由扇形部分分开。根据一种特殊的变型，自由扇形部分的角度在 30° 到 80° 之间。

本发明的另一个目的在于一种泵的制造方法，其特征就在于，先制造泵体，然后用一个冲模对泵体的内壁进行加工，形成至少一个间断的内凸起，冲模头部的直径为活动元件最大横向尺寸的 110%到 140%。

内凸起的横向尺寸、空腔上开口的直径、以及冲模头部的直径均为参照活动元件的横向最大尺寸进行选择的参数，但是活动元件最大横向尺寸还取决于冲模在泵体壁中的穿透深度。该深度受加工区壁厚的限制，并且为了确定上述参数的值，已经固定在泵体壁厚的 25%。

根据加工方法的另一特征，从里面加工所述泵体，用冲模向下、

向内推构成泵体的材料，以部分关闭空腔。根据另一特征，用带有四个刀片的冲模从内部加工泵体，这四个刀片在直径方向两两相对。根据该方法的另一特征，在形成所述内凸起前就把活动元件装入泵体的下部。

因此，本发明的泵拥有一个特别准确可靠的吸入阀。用这样的吸入阀实际上不存在活动元件被卡住或脱落的危险。

另外，本发明的方法可以实现横向尺寸很大以至于不能用模压法实现并且后来不能使活动元件就位的凸起。本发明的方法还可以在同一类型的泵体上实现不同尺寸的凸起，这样就可以使用大小不同的活动元件。

阅读下面的描述并参照附图可以更好地了解本发明，附图如下：

—图 1 为根据现有技术制造的泵体剖视图；

—图 2a 和 2b 为本发明泵体的一个实施例的详细剖视图，分别表示阀的关闭和开放位置；

—图 3a 和 3b 分别为泵体加工前后的局部俯视图；

—图 4a 为本发明的方法使用的冲模的剖视图；

—图 4b 为图 4a 所示冲模的仰视图；

—图 5 为实施本发明方法过程中的泵体剖视图。

图 1 所示的泵体 1 相当于传统使用的泵体，例如用于像香水这样的液体的喷雾器。泵体 1 基本为圆柱形，例如注入一种热塑材料模压制成一个单一零件。

泵体 1 的下部 1a 装有一个吸入管 11，从一个储罐(未示)中吸入产品，并通过一个延长管向下延长。吸入管 11 通过开口 11a 通往一个由空腔 10 构成的阀门，空腔 10 把一个活动元件，如小球 2 关闭在内。

小球 2 可以在低挡板 12b 和高挡板 12a 之间轴向移动，低挡板相当于吸入管 11 的关闭位置，因而关闭阀门，高挡板相当于所述阀门的打开位置，使产品通往泵 A 的 B 室。低挡板 12b 由空腔 10 的锥形壁构成，小球 2 密封贴靠在锥形壁上。在这儿高挡板由一些阻挡元件构成，这些阻挡元件直接通过模压与整个泵体一起形成，在空腔 10 的上部。

这些阻挡元件是一些凸起，它们为小球 2 提供了稍微凸起的曲线接触表面，也就是说，每个凸起的横向尺寸最多为小球 2 半径 R 的 20%，这足以保证阀门的完善运行。凸起之间有一些产品的侧向通道。

图 2a 和 2b 为本发明泵体的一个实施例的局部剖视图，分别为阀的关闭和开放位置。在这里高挡板 12a 至少由一个在空腔 10 的上周边处形成的内凸起 120 构成，并且是间断的，并在小球 2 的周围至少为产品安排一个侧向通道。

凸起 12a 在圆锥形空腔 10 内测量的横向尺寸 X 至少等于活动元件最大横向尺寸(也就是小球 2 的直径)的 20%或小球半径 R 的 40%。

因此，空腔 10 在其上部由一部分横向壁所限定并部分关闭，横向壁的总长度等于横向尺寸 X 的 2 倍，即至少为小球 2 直径的 40%(或半径 R 的 80%)，这保证能锁住运动的小球，又不会卡住小球。

因此，空腔 10 的上开口 10a 比较窄，其直径为活动元件最大横向尺寸(这里为小球 2 的直径)的 50%到 90%。

凸起 120 有一个内边 120c，它的母线与泵体 1 的轴基本平行。凸起 120 在空腔 10 之外有一个至少部分为圆柱形的切口 13，其母线与泵体 1 的轴基本平行。面向空腔 10 以外的凸起 120 的上表面 120a 比下表面 120b 宽，为了简化起见，这里下表面 120b 与上表面 120a 平行，与空腔 10 上部的内壁垂直。

根据一个变型(未示出)，凸起 120 的下表面 120b 是倾斜的、曲线的或者由一个隆起构成，但在任何情况下，在高挡板位置都没有与小球 2 的接触带，以避免引导或使小球滑出空腔 10。

在图 2b 所示的阀门开放位置，小球的移动被上挡板 12a 所阻挡，贴靠在凸起 120 的内壁 120c 和下表面 120b 之间的连接处。因此，凸起 120 和小球 2 之间的接触带为一个基本为圆弧形的线，贴靠力在这条圆弧线上指向小球的径向，避免被卡住。

图 3a 和 3b 为有四个凸起 120、121、122、123 的实施例，四个凸起沿直径方向两两相对地分布在空腔 10 的上部圆周上。这些图中没有显示小球 2。切口 13 在凸起 120、121、122、123 的间断处中断，以

限定自由扇形部分 14。

在扇形部分 14 上，泵体内壁的外形没有改变，因而是光滑的和连续的，空腔从内到外没有任何阻挡，使产品能自由通过。

在这里凸起 120、121、122、123 在两条垂直的直径上互相对正。它们各自的内边 120c、121c、122c、123c 具有一定的长度，使中间的自由扇形部分的角度 α 在 30° 到 80° 之间。

本发明的泵 A 以及所述泵的泵体用传统的方法制造，例如通过注入塑料或热塑材料模压成型。然后在泵体的内壁上至少加工出一个间断的凸起 120，最好是四个被自由扇形部分分开的凸起。

最好在加工前泵体内壁还光滑时将小球 2 放入泵体 1 的下部。但是，如果内凸起 120 可以弹性变形和/或弯曲，就有可能通过压迫所述凸起使其变形的方法在加工后将小球放入。这种加工或模压作业用图 4a 和 4b 所示的冲模 P 进行。

冲模 P 包括携带冲模头 T 的主轴 M。主轴 M 保证加工期间冲模在泵体中的对中、导向和定位。冲模头 T 通过主轴 M 的轴向用力移动来保证泵体的加工，如图 5 所示。

为此，冲模头包括至少一个，在这里是四个刀片 L，用于推开小球以上和周围泵体 1 上的物质，形成切口 13 和凸起 120、121、122、123，如图 5 所示。

为了深入泵体壁厚度的 25%，冲模头的直径 d 为小球直径的 110% 到 140%。图 4b 所示为刀片 L 几何形状的仰视图，它决定了切口 13、凸起 120、121、122、123 和自由扇形部分 14 后来的几何形状。

刀片 L 的下表面 C 通过其外边以刀子或牙齿的方式面对塑料进行工作，使塑料流入冲模头内。下表面 C 的宽度和长度根据要加工凸起的尺寸预先确定。要加工凸起的横向尺寸 X 取决于每个刀片 L 向下、向内推到空腔 10 内周边上的材料体积。因此，这个体积相当于切口 13 限定的体积。这个体积本身又是冲模头 T 的直径、下表面 C 的宽度 X、穿透深度、角的长度 Y 和刀片的高度 h 的函数。

刀片 L 的外表面 I 是直的，并与主轴 M 的轴平行，而它们的内表

面 I' 却向主轴 M 和冲模头 T 的中心倾斜, 倾斜角度 β 为 45° 左右, 避免在冲模头工作时与小球碰撞。

主轴 M 有一个表面 E, 用于贴靠在泵体的肩部 1b (见图 2a 和 2b), 以限制冲模头的深入。

因此, 高挡板, 也就是小球 2 的行程将根据刀片 L 到主轴的表面 E 的高度 h 来确定。

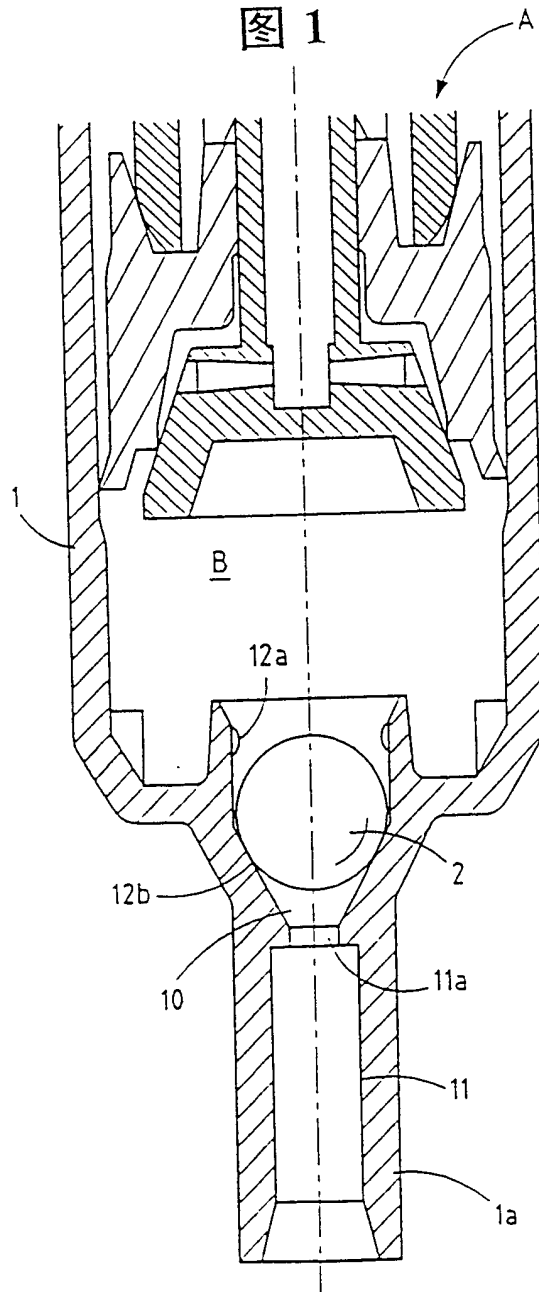


图 2A

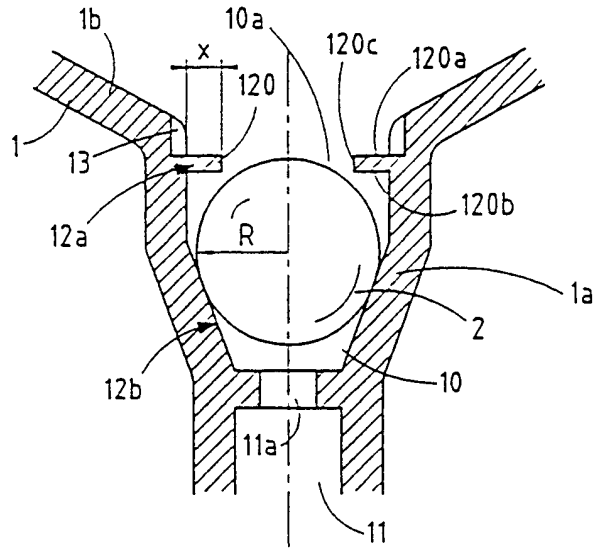


图 2B

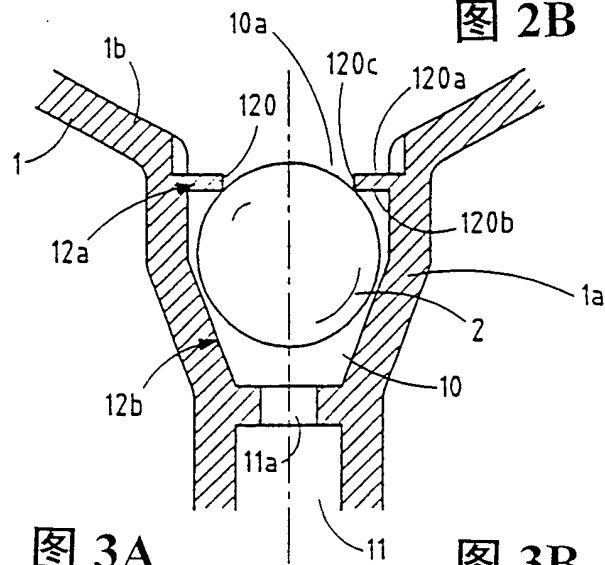


图 3A

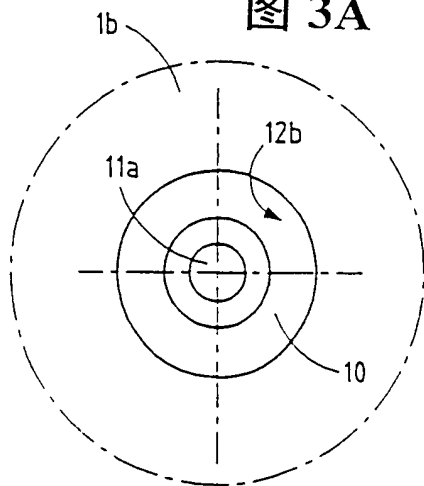


图 3B

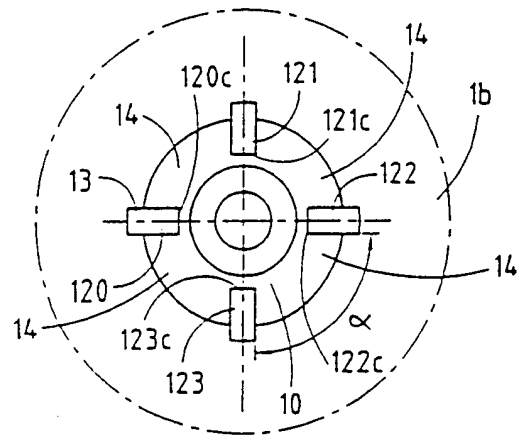


图 4A

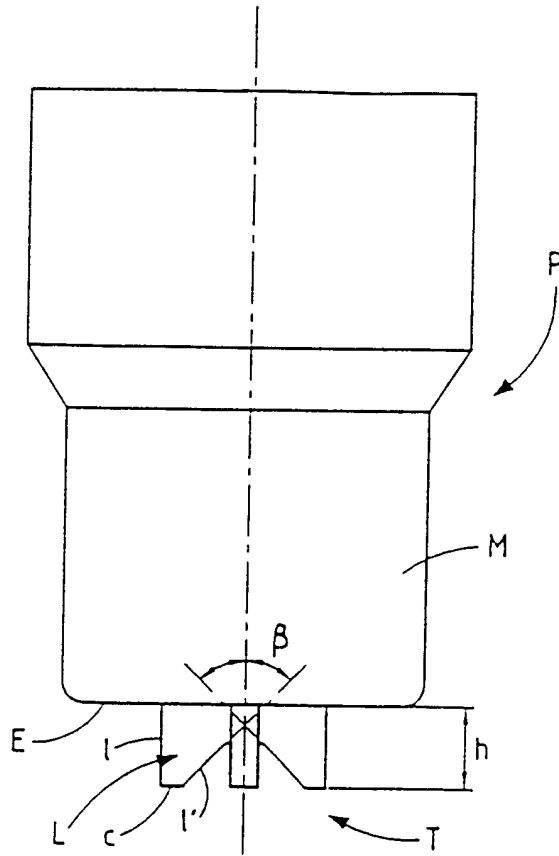


图 4B

