



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102720649 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201210215750. 1

(22) 申请日 2012. 06. 27

(71) 申请人 合肥华升泵阀有限责任公司

地址 231131 安徽省合肥市双凤经济开发区
金淮路 06 号

(72) 发明人 李强 柴立平 何玉杰 程道武
燕浩 姜漫

(74) 专利代理机构 合肥诚兴知识产权代理有限
公司 34109

代理人 汤茂盛

(51) Int. Cl.

F04B 13/00 (2006. 01)

F04B 43/02 (2006. 01)

F04B 53/00 (2006. 01)

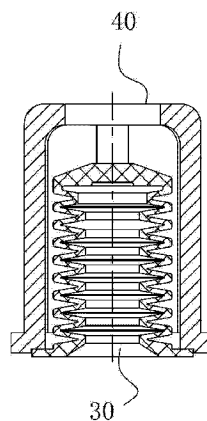
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种隔膜计量泵

(57) 摘要

本发明属于计量泵领域,具体涉及一种隔膜计量泵。本发明包括泵体,所述泵体上设置有进液孔道及出液孔道,所述隔膜计量泵还包括蓄放能单元,蓄放能单元的出口端连通于出液孔道上,所述蓄放能单元存在两种工作状态:当泵体处于排液过程时,经过出液孔道内的部分流体由蓄放能单元吸收并储存;当泵体处于吸液过程时,蓄放能单元所吸收的流体经其出口端释放并排出。本发明结构简单实用,可有效降低泵体出口处的压力脉冲,其工作稳定可靠。



1. 一种隔膜计量泵,包括泵体,所述泵体上设置有进液孔道(10)及出液孔道(20),其特征在于:所述隔膜计量泵还包括蓄放能单元(30),蓄放能单元(30)的出口端连通于出液孔道(20)上,所述蓄放能单元(30)存在两种工作状态:当泵体处于排液过程时,经过出液孔道(20)内的部分流体由蓄放能单元(30)吸收并储存;当泵体处于吸液过程时,蓄放能单元(30)所吸收的流体经其出口端释放并排出。

2. 根据权利要求1所述的隔膜计量泵,其特征在于:所述蓄放能单元(30)为弹性蓄放能部件。

3. 根据权利要求1所述的隔膜计量泵,其特征在于:蓄放能单元(30)为套桶形弹性波纹管,其桶口处构成其出口端。

4. 根据权利要求2或3所述的隔膜计量泵,其特征在于:蓄放能单元(30)径向允许膨胀范围为1~1.2倍,其轴向膨胀允许范围为1~1.5倍。

5. 根据权利要求2或3所述的隔膜计量泵,其特征在于:所述隔膜计量泵还包括嵌套于蓄放能单元(30)外壁处的限位单元(40),限位单元(40)外形呈框架状,其框架状围合而成的内腔构成限制蓄放能单元(30)膨胀范围的限位腔(41)。

6. 根据权利要求5所述的隔膜计量泵,其特征在于:限位单元(40)包括用于与蓄放能单元(30)桶口处配合的内环(40c)、设置于蓄放能单元(30)尾端处的外环(40a)以及用于连接其内外环(40a、40c)端面的连接臂(40b);所述连接臂(40b)的一端固接于内环(40c)上的临近外环(40a)的一端面处,其另一端沿其轴线向外环(40a)处顺延并衔接固定于外环(40a)的外环壁处。

7. 根据权利要求5所述的隔膜计量泵,其特征在于:所述出液孔道(20)向其一侧顺延有分支孔道(21),所述分支孔道(21)的孔口处设置有法兰部(21a),限位单元(40)桶口所在端处相应设置有与其配合的法兰盘(50),两者间螺栓配合。

8. 根据权利要求6所述的隔膜计量泵,其特征在于:所述限位单元(40)上的内环(40c)远离外环(40a)的一侧端面沿其轴线内凹设置有沉孔部(42);蓄放能单元(30)桶口处设置有外翻边(31),所述外翻边(31)吻合的嵌设于限位单元(40)上的沉孔部(42)处且外翻边(31)厚度大于沉孔部(42)孔深设置。

一种隔膜计量泵

技术领域

[0001] 本发明属于计量泵领域,具体涉及一种隔膜计量泵。

背景技术

[0002] 隔膜式计量泵利用特殊设计加工的柔性隔膜取代柱塞,具体结构可参考图 1 所示,其具有进液孔道及出液孔道,上述孔道与隔膜所在主孔道之间设置有用于限制压力流体单向流动的单向阀 c,工作时依靠驱动机构 b 的往复进给动作而使隔膜 a 出现呼吸现象,最终实现对于压力流体的脉冲式输送功能;由于隔膜的中间隔离作用,其在结构上真正实现了压力流体与驱动及润滑机构之间的完全隔离。目前,隔膜式计量泵已经成为流体计量应用中的主力泵型。实际上,传统隔膜计量泵在具备以上优点的同时,其不足之处也极为明显:其在工作时,由于本身的结构特点,驱动机构往复动作一次,隔膜即完成一次呼吸,从而带动流体完成一次吸入-排出过程;上述脉冲式供液方式,一方面造成了其排出流量的不连续性,同时,也导致每次供液时其泵体出口处必然需承受较大脉冲冲击,从而对其泵体部件的安全可靠运行带来隐患。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种结构简单的隔膜计量泵,可有效降低泵体出口处的压力脉冲,其工作稳定可靠。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用了以下技术方案:一种隔膜计量泵,包括泵体,所述泵体上设置有进液孔道及出液孔道,所述隔膜计量泵还包括蓄放能单元,蓄放能单元的出口端连通于出液孔道上,所述蓄放能单元存在两种工作状态:当泵体处于排液过程时,经过出液孔道内的部分流体由蓄放能单元吸收并储存;当泵体处于吸液过程时,蓄放能单元所吸收的流体经其出口端释放并排出。

[0005] 本发明的主要优点在于:当泵体处于排液过程时,通过蓄放能单元的吸收蓄能功能,可起到有效降低泵出口处的脉冲冲击的作用;当泵体处于吸液过程时,蓄放能单元再自行释放原先所吸收的流体,从而实现泵出口流体的连续性排放。本发明结构简单实用,可有效降低泵体出口处的压力脉冲,其工作稳定可靠。

附图说明

[0006] 图 1 是本发明的结构示意图;

[0007] 图 2 是限位单元的结构示意图;

[0008] 图 3 为图 2 的左视图;

[0009] 图 4 为蓄放能单元的结构示意图;

[0010] 图 5 为图 1 的 I 部分局部放大图;

[0011] 图 6 为蓄放能单元处于正常状态下的结构剖视图;

[0012] 图 7 为蓄放能单元处于蓄能状态下的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 一种隔膜计量泵,包括泵体,所述泵体上设置有进液孔道 10 及出液孔道 20,所述隔膜计量泵还包括蓄放能单元 30,蓄放能单元 30 的出口端连通于出液孔道 20 上,所述蓄放能单元 30 存在两种工作状态:当泵体处于排液过程时,经过出液孔道 20 内的部分流体由蓄放能单元 30 吸收并储存;当泵体处于吸液过程时,蓄放能单元 30 所吸收的流体经其出口端释放并排出。

[0014] 实际上,如果将目前传统的隔膜计量泵的泵出脉冲视为一条具备波峰及波谷的正弦曲线的话,本发明中的蓄放能单元 30 的作用,即为当泵体处于排液过程时,如图 7 所示,通过蓄放能单元 30 的吸收蓄能功能,以起到有效降低泵出脉冲的波峰值,减少在排液过程时泵出口处的脉冲冲击的作用;当泵体处于吸液过程时,如图 6 所示,蓄放能单元再自行回缩或人工释放原先所吸收的压力流体,从而达到提高泵出脉冲的波谷值的作用;本发明通过蓄放能单元 30 的设置,可有效降低前述正弦曲线的波动幅度,为实现泵出口流体的连续性排放提供了可能,其结构简单实用,可有效降低泵体出口处的压力脉冲,设备工作稳定可靠。

[0015] 作为本发明的进一步优选方案:如图 1-7 所示,所述蓄放能单元 30 为弹性蓄放能部件。实际选用时,其具体实现方式可为多种,如弹性套筒、橡胶袋等等,只要能实现其弹性蓄能以及自动放能的部件,均可实现其蓄放能操作;本发明的优选为:蓄放能单元 30 为套筒形弹性波纹管,其桶口处构成其出口端。这样,当泵体处于排液过程时,驱动机构的活塞压进,隔膜外凸并推挤位于主孔道内的压力流体,此时压力流体由单向阀 c 进入出液孔道 20,大部分压力流体通过泵出口流出,小部分压力流体被蓄放能单元吸收并储存,此时蓄放能单元处于如图 5 所示的弹性膨胀状态;当泵体处于吸液过程时,活塞回程,出液孔道 20 内压力逐渐开始减少,直至蓄放能单元 30 内的流体压力大于出液孔道 20 内流体压力时,在其本身弹性力作用下,蓄放能单元 30 放能,其内所储存的小部分压力流体通过泵出口流出,从而起到了改善泵出口流体的不连续性以及减小泵出口压力脉动的作用,最终为隔膜计量泵能够安全可靠工作提供了有效保证。

[0016] 进一步的,为保证蓄放能单元 30 的可靠工作,此处对其膨胀范围作如下限定:蓄放能单元 30 径向允许膨胀范围为 1~1.2 倍,其轴向膨胀允许范围为 1~1.5 倍。实际使用时,可通过在蓄放能单元 30 的外部套设限位套来实现其物理限位功能,具体为如图 1-3 及 6-7 所示,隔膜计量泵还包括嵌套于蓄放能单元 30 外壁处的限位单元 40,限位单元 40 外形呈框架状,其框架状围合而成的内腔构成限制蓄放能单元 30 膨胀范围的限位腔 41。当然,限位单元 40 的实际构造可依据现场情形而定,或可直接设计为密闭形套筒状,或可设计为多根连接条构成的网筛状结构,本发明的进一步优选方案为:如图 2-3 所示,限位单元 40 包括用于与蓄放能单元 30 桶口处配合的内环 40c、设置于蓄放能单元 30 尾端处的外环 40a 以及用于连接其内外环 40a、40c 环面的连接臂 40b;所述连接臂 40b 的首尾端分别固接于内外环 40a、40c,此时,其连接臂即形成如图 2-3 所示的“7”字状,即所述连接臂 40b 的一端固接于内环 40c 上的临近外环 40b 的一端面处,其另一端沿其轴线向外环 40b 处顺延并衔接固定于外环 40b 的外环壁处。本发明通过设置上下环面的框架状连接构造,从而尽可能的避免了蓄放能单元 30 在膨胀及收缩时与限位单元 40 内壁间的摩擦,从而保证其实际

使用寿命,确保其能始终可靠稳定工作。

[0017] 为实现限位单元 40 与出液孔道 20 间的配合关系,如图 1 所示,所述出液孔道 20 向其一侧顺延有分支孔道 21,所述分支孔道 21 的孔口处设置有法兰部 21a,限位单元 40 桶口所在端处相应设置有与其配合的法兰盘 50,两者间螺栓配合。

[0018] 进一步的,所述内环 40c 远离外环 40a 的一侧端面沿其轴线内凹设置有沉孔部 42,也即是说,此时其内环 40c 内环面即构成阶梯孔状;蓄放能单元 30 桶口处设置有外翻边 31,所述外翻边 31 吻合的嵌设于限位单元 40 上的沉孔部 42 处且外翻边 31 厚度大于沉孔部 42 孔深设置,具体如图 2 所示。通过上述沉孔部 42 与外翻边 31 间的配合关系,在实际组装时,可保证蓄放能单元 30 的位置恒定性。当限位单元 40 通过法兰盘 50 固接于出液孔道 20 上的法兰部 21a 上时,限位单元 40 桶口处的沉孔部 42 挤压并压迫蓄放能单元 30 桶口处的外翻边 31,从而一方面通过两者的挤压配合,保证了两者相对位置的稳固性;同时,其略微突出沉孔部 42 端口设置的外翻边 31,也起到了密封圈的作用,在限位单元 30 与出液孔道 20 的大压力螺栓配合下,外翻边 31 产生弹性形变并紧密挤压在出液孔道 20 上的法兰部 21a 端面处,从而防止压力流体在泵体大压力下排液下出现其接合缝隙的渗漏问题,其工作稳定可靠。

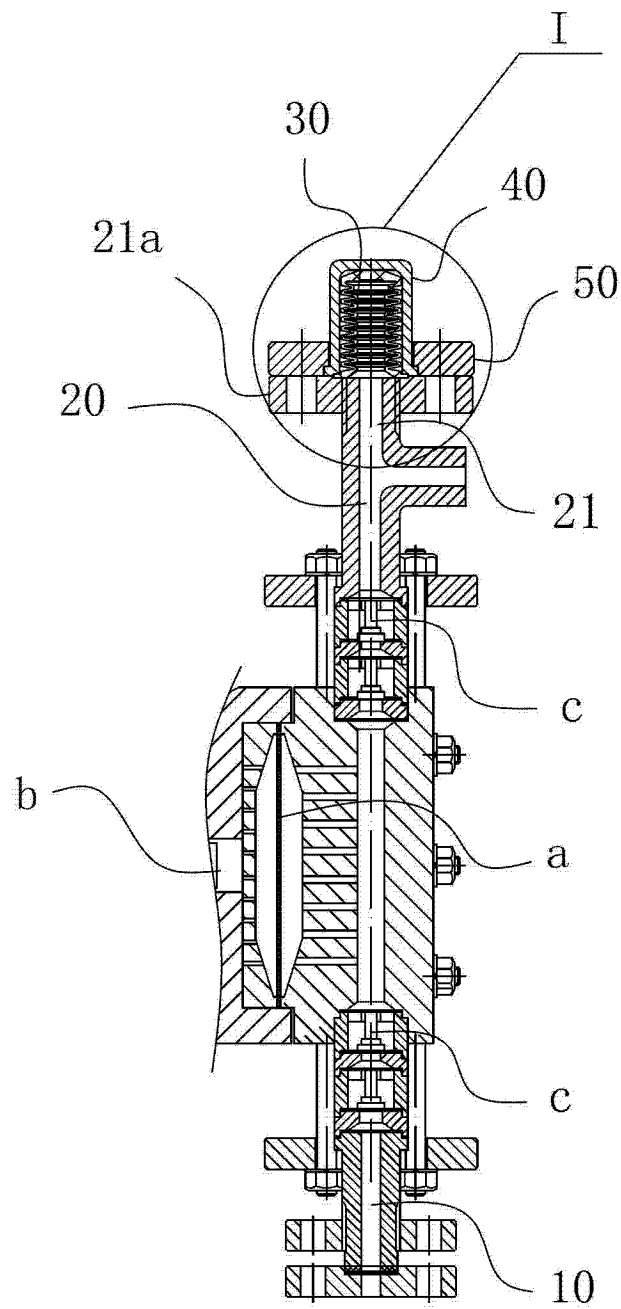


图 1

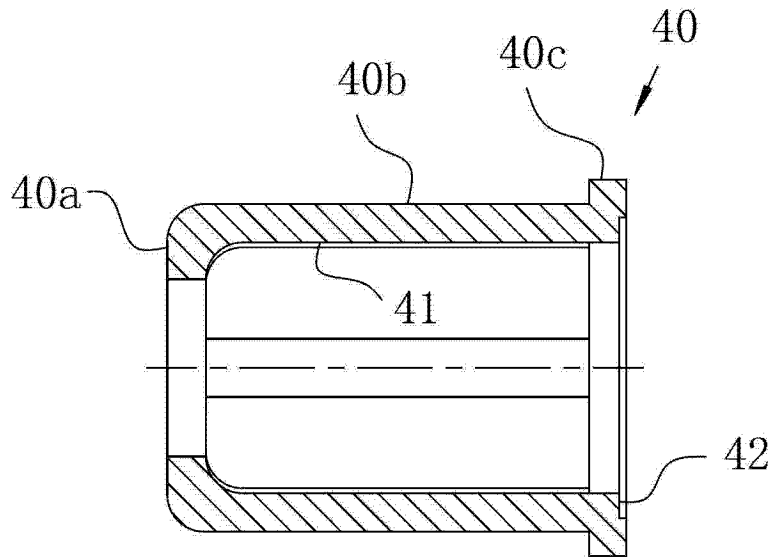


图 2

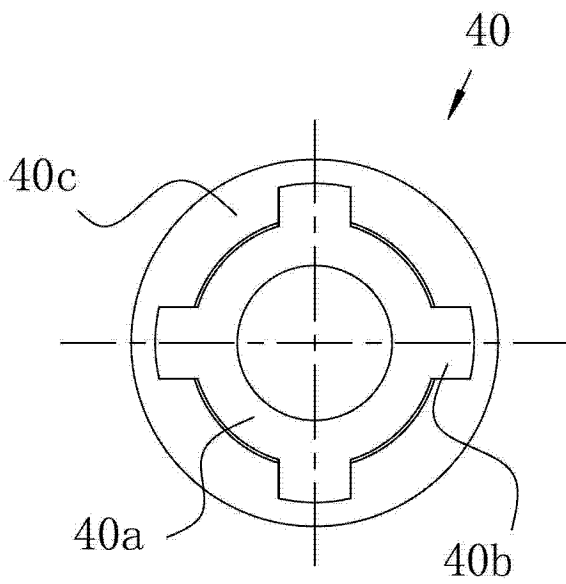


图 3

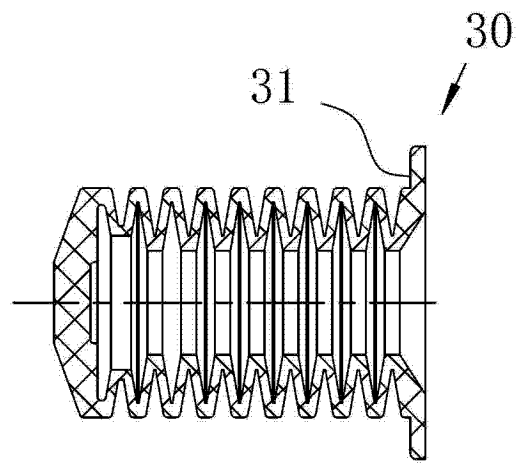


图 4

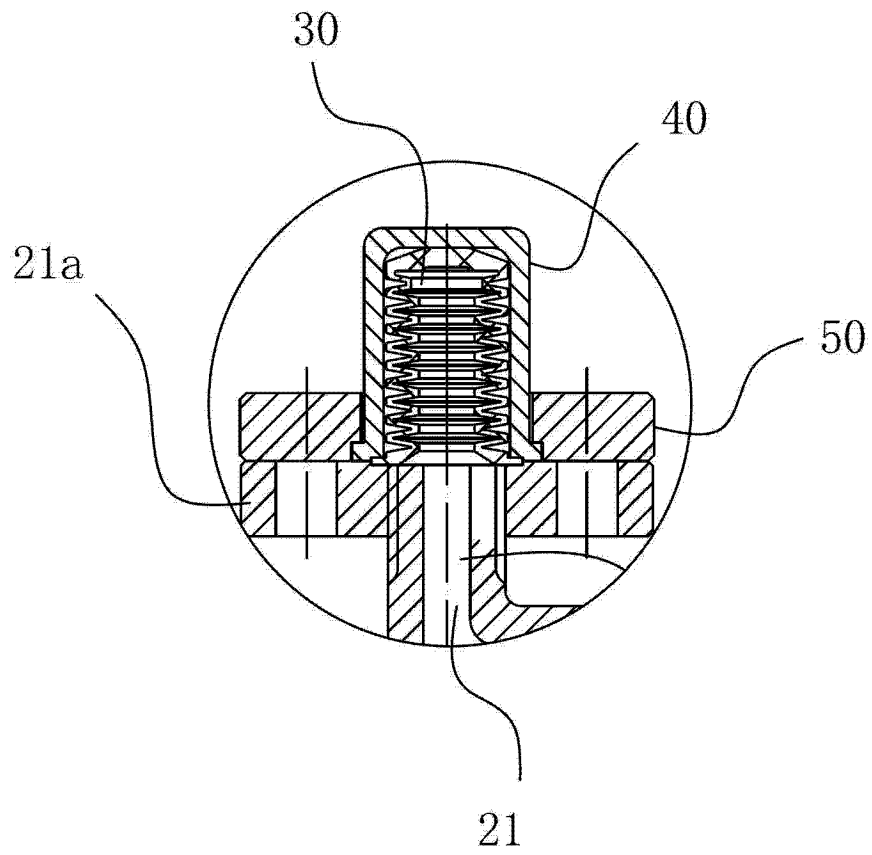


图 5

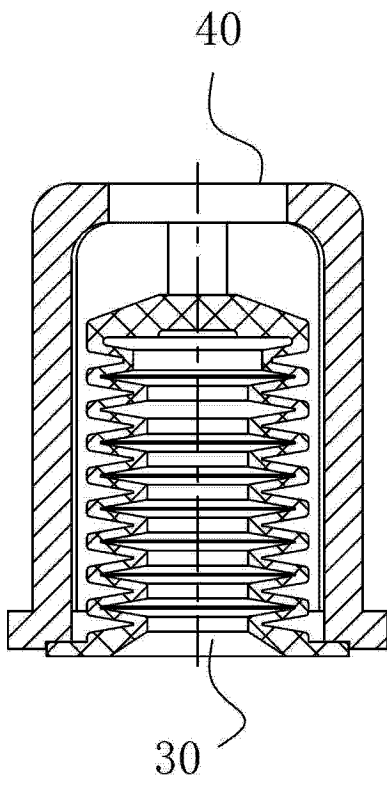


图 6

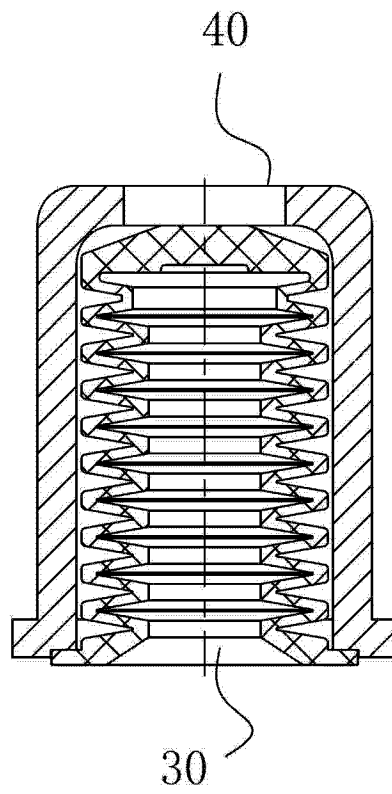


图 7