

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F04B 43/04 (2006.01)

F04B 13/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710025082.5

[43] 公开日 2007 年 12 月 26 日

[11] 公开号 CN 101092953A

[22] 申请日 2007.7.12

[21] 申请号 200710025082.5

[71] 申请人 储岳海

地址 243000 安徽省马鞍山市花山工业集中
区银杏大道 168 号

[72] 发明人 储岳海 储岳喜 夏 飞 刘云鹤

[74] 专利代理机构 马鞍山市金桥专利代理有限公司
代理人 常前发

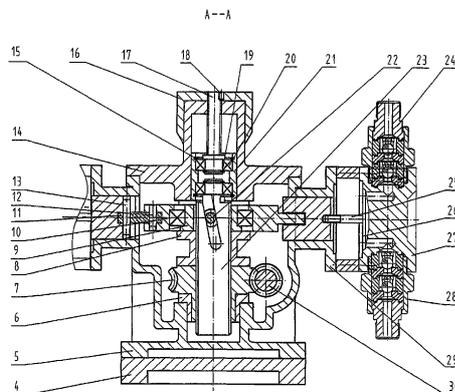
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称

流量可调无脉动高精度隔膜计量泵

[57] 摘要

本发明公开了一种可实现无脉动和连续性的流量的高精度隔膜计量泵，该计量泵由电机、传动箱体和 5 个泵头组成；其主要特点是传动箱体的一端均匀分布 5 个泵头，5 个泵头的进液口均与 1 个总进液口母管相连，5 个泵头的出液口均与 1 个总出液口母管相连；传动箱体内的传动部分采用单偏心轮和单连杆结构，通过轴承精密配合联接，将传统的凸轮连杆之间的滑动摩擦运动改为滚动摩擦运动，能同时带动 5 个缸体内的膜片依次作拉吸和拉压运动；该计量泵实现无脉动的功能，保证了计量泵的准确性，大大提高了工艺过程的控制精度和质量。



1、一种可实现无脉动和连续性的流量的高精度隔膜计量泵，该计量泵由电机、传动箱体和5个泵头组成；其特征在于：传动箱体的一端均匀分布5个泵头，5个泵头的进液口均与1个总进液口母管相连，5个泵头的出液口均与1个总出液口母管相连；传动箱体内的传动部分采用单偏心轮和单连杆结构，通过轴承精密配合联接，将传统的凸轮连杆之间的滑动摩擦运动改为滚动摩擦运动，能同时带动5个缸体内的膜片依次作拉吸和拉压运动。

2、根据权利要求所述的流量可调无脉动高精度隔膜计量泵，其特征在于：上述泵头由缸体（27）、隔膜（26）、进口阀（28）、出口阀（24）组成，缸体（27）与传动箱体（5）之间通过托架（29）用螺钉联接固定，缸体（27）内装隔膜（26），下部安装进口阀（28），上部安装出口阀（24），隔膜（26）与滑块（2）通过拉杆（25）相连。

3、根据权利要求所述的流量可调无脉动高精度隔膜计量泵，其特征在于：底座（4）上安装传动箱体（5），箱体（5）一端周围均匀伸出5个安装法兰，每个法兰上各安装1个泵头，5个均布的泵头上的5个进口阀（28）都与一个总进液口母管相连，5个出口阀（24）都与一个总出液口母管相连。

4、根据权利要求所述的流量可调无脉动高精度隔膜计量泵，其特征在于：传动箱体5内部的传动结构关系是：蜗杆（30）一端与电机（1）相连，另一端与蜗轮（7）啮合，蜗轮（7）、传动轴（23）之间通过定位套（6）安装定位，蜗轮（7）与偏心轮（9）之间采用调整垫（8）调整位置，偏心轮（9）与连杆（3）通过轴承（10）过渡联接，使常规滑动摩擦为滚动摩擦；连杆（3）与滑块（2）之间通过连接杆（11）、传动销（12）、传动销（13）联接和固定；传动轴（23）上开有斜槽，内装偏心销（22）；调整部分刻度盘（16）与调节螺杆（17）之间用紧定螺钉（18）紧固，端盖（14）同时支撑调节螺杆（17）、滑座（21），并固定在箱体（5）上，滑座（21）上同时安装2个轴承（20），分别通过卡簧（15）、卡簧（19）端面定位。旋转刻度盘（16）可以精确调整偏心销（22）在斜槽内上下移动，最终调节流量大小。

流量可调无脉动高精度隔膜计量泵

技术领域

本发明涉及一种可实现液体介质精确计量的泵送机具。

背景技术

目前，市场上存在四大类计量泵，即：电磁驱动式计量泵、机械驱动隔膜计量泵、液压驱动隔膜计量泵、机械驱动柱塞计量泵。电磁驱动式计量泵由信号发生器、电磁驱动装置和泵头组成。电磁驱动装置是整台设备的核心，它根据输入信号的变化产生变化的电磁引力，保持驱动机构的直线往复运动，此类泵的功率较低，故流量、压力范围较小。机械驱动隔膜计量泵由机械驱动装置和泵头组成。但由于其特定机构决定了此类泵的规格参数处于中等范围。液压驱动隔膜计量泵由机械驱动装置、液压传动系统和泵头组成。液压传动系统的引入，使计量泵能够应用于高压定量投加系统，产品的规格参数覆盖范围较广。机械驱动柱塞计量泵是较早使用的计量泵之一，由于存在物料泄露，所以逐步被隔膜计量泵所取代。上述四种计量泵虽然都具有定量投加功能，但存在共同的缺点：流量呈脉动、间断的形式，不能对连续、线性和恒定的流量进行精确定量的投加功能。另外，每种柱塞、隔膜和液体端的组合，流量和压力范围都有限，随着流量和压力的增加，安装面积明显增大。

发明内容

本发明的目的就是提供一种可实现无脉动和连续性的流量的高精度隔膜计量泵。

本发明流量的高精度隔膜计量泵是这样设计的：该计量泵由电机、传动箱体和5个泵头组成；其主要特点是传动箱体的一周均匀分布5个泵头，5个泵头的进液口均与1个总进液口母管相连，5个泵头的出液口均与1个总出液口母管相连，即：1个总进液口母管和1个总液出口母管，从而有效

消除脉动性；传动箱体内的传动部分采用单偏心轮和单连杆结构，通过轴承精密配合联接，将传统的凸轮连杆之间的滑动摩擦运动改为滚动摩擦运动，能同时带动 5 个缸体内的膜片依次作拉吸和拉压运动，可始终保持无脉动、恒定的流量与压力。

本发明流量可调无脉动高精度隔膜计量泵是采用一种单凸轮连杆机构同时带动 5 个液体端的隔膜依次作往复变形运动，根据叠加原理，每个单一的往复动作所表现出的间歇曲线流量再进行叠加合成，基本上形成一条直线流量，即无脉动和连续性的流量，无论流量大小均能实现无脉动的功能，保证了计量泵的准确性，同时有利于工艺介质的按比例、均匀分配和混合，大大提高了工艺过程的控制精度和质量。

附图说明

图 1 是本发明流量可调无脉动高精度隔膜计量泵结构示意图。

图 2 是本发明流量可调无脉动高精度隔膜计量泵 A—A 剖视图。

具体实施方式

从图 1 和图 2 中可以看出，该计量泵由电机、传动箱体和 5 个泵头组成；传动箱体 5 安装在底座 4 上，电机 1 侧卧在箱体 5 一侧。箱体 5 内部主要零件有：蜗轮 7 与蜗杆 30 之间啮合，再通过传动轴 23 与偏心轮 9 相连；它们之间通过定位套 6 定位和调整垫 8 调整距离，偏心轮 9 通过轴承 10 与连杆 3 相连。传动轴 23 上开有斜槽，内装偏心销 22，连杆 3 与连接杆 11 及滑块 2 分别通过传动销 12、传动销 13 固定联接。泵头由缸体 27、隔膜 26、进口阀 28、出口阀 24 组成，缸体 27 与传动箱体 5 之间通过托架 29 用螺钉联接固定，缸体 27 内装隔膜 26，下部安装进口阀 28，上部安装出口阀 24，隔膜 26 与滑块 2 通过拉杆 25 相连。传动箱体 5 的一端均匀伸出 5 个安装法兰（五边形布局），每个法兰上各安装一个泵头，5 个均布的泵头上的 5 个进口阀 28 都与一个总进液口母管相连，5 个出口阀 24 都与一个总出液口母管相连。

电动机 1 带动蜗杆 30 作高速旋转运动，通过蜗轮蜗杆副的减速后，将动力传给蜗轮 7，再通过传动轴 23 传给偏心轮 9，偏心轮 9 与连杆 3 之间通过轴承配合联接，使连杆 3 作偏心旋转运动，运动的轨迹是围绕偏心轮 9

偏心中心作圆周运动，这样连杆 3 便以其连接本体的支点，并带动分布均匀的 4 个连接杆 11 依次作往复伸缩运动，然后带动与之相连的滑块 2 作往复直线运动，通过拉杆 25 连接，带动隔膜 26 作往复直线拉吸与拉压动作，缸体 27 内的隔膜腔中的液体压力不断发生往复变化，导致液体介质通过进口阀 28 流入，出口阀 24 排出。由于连杆 3 的依次连续动作，使滑块 2、拉杆 25、隔膜 26 保持同步动作，这样，第一个缸体内因隔膜变形而产生的流量在达到最大时，第二个缸体内因隔膜变形而产生的流量刚刚开始；在第一个缸体内流量为 0 时，第二个则达到最大，第三个又刚刚开始，第四、第五依次类推，循环往复。最终，在总出水口母管处，流量和压力在每一瞬间总是保持恒定和精确的状态，并实现无脉动功能。

另外，调整部分刻度盘 16 与调节螺杆 17 之间用紧定螺钉 18 紧固，端盖 14 同时支撑调节螺杆 17、滑座 21，并固定在箱体 5 上，滑座 21 上同时安装 2 个轴承 20，分别通过卡簧 15、卡簧 19 端面定位。旋转刻度盘 16 可以精确调整偏心销 22 在斜槽内上下移动，最终达到所需流量大小的控制。

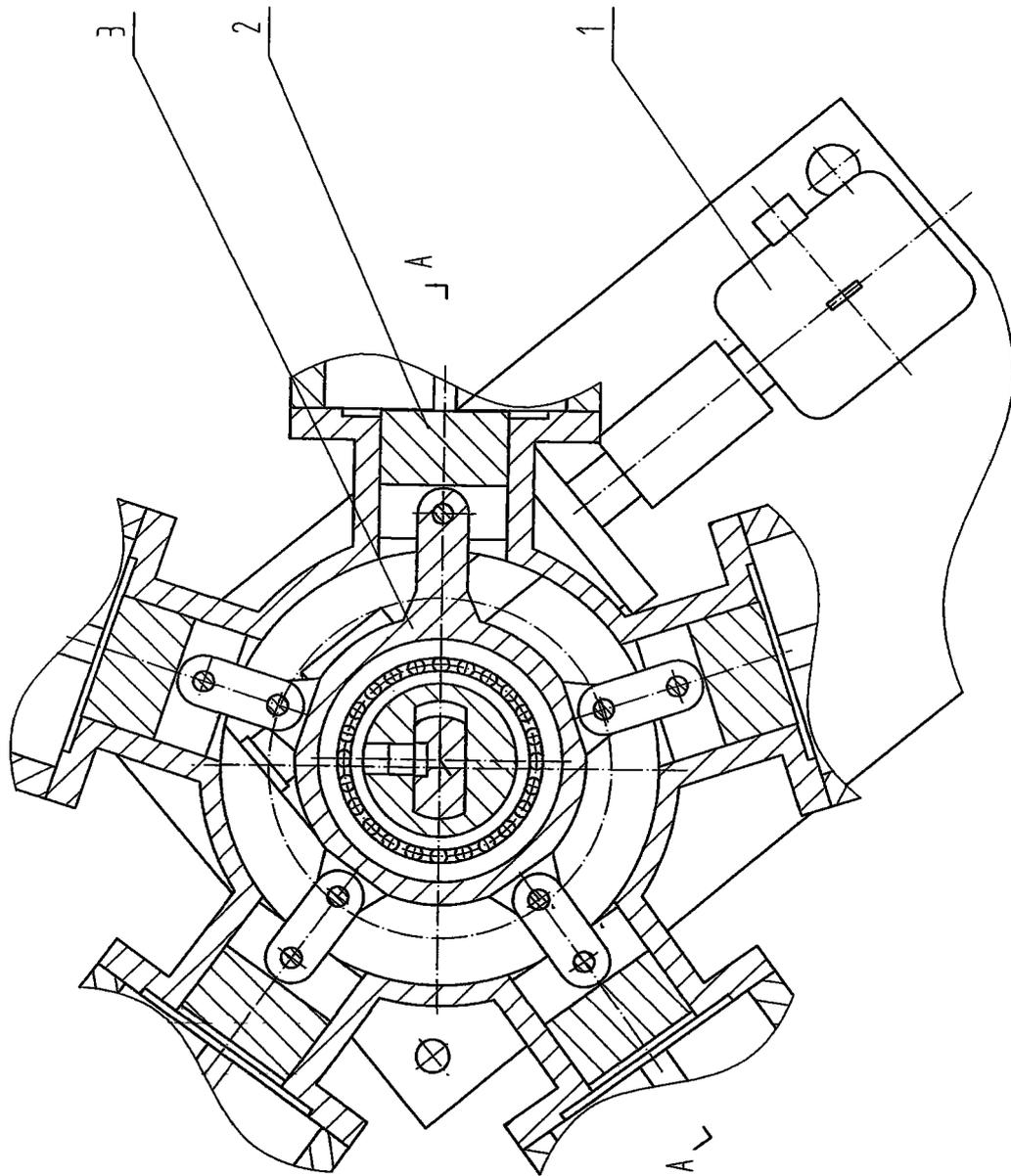


图1

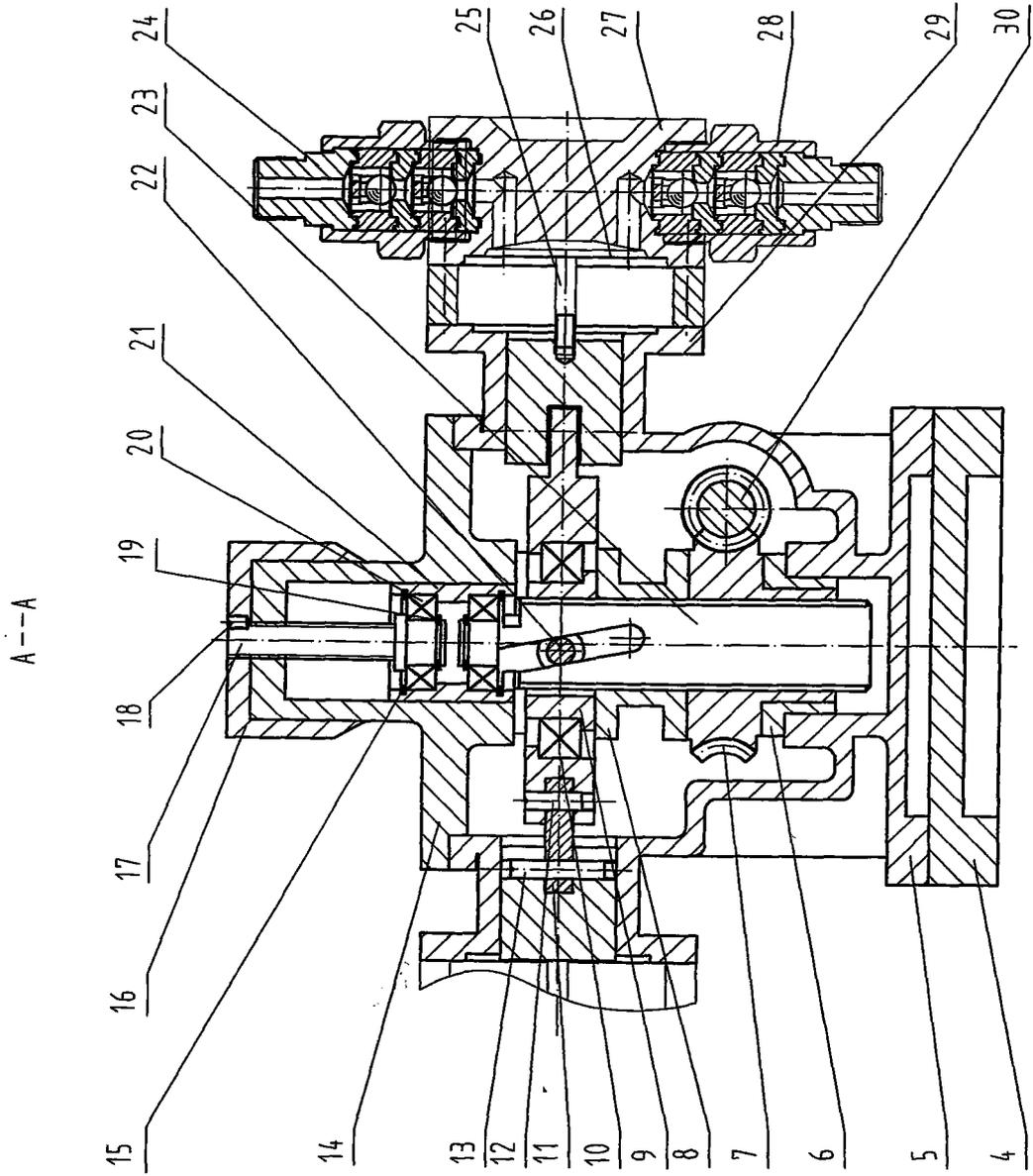


图2