



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102454574 B

(45) 授权公告日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201010517751. 2

CN 1329213 A, 2002. 01. 02,

(22) 申请日 2010. 10. 17

WO 2005/090790 A1, 2005. 09. 29,

JP 10-159572 A, 1998. 06. 16,

(73) 专利权人 向英

审查员 翟丽娜

地址 514071 广东省梅州市梅江区三角镇客都新村陶然居 31 栋乐华楼 1411 房

(72) 发明人 向英 雷志钧

(51) Int. Cl.

F04B 39/00 (2006. 01)

F16H 57/04 (2010. 01)

F16H 21/18 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101384815 A, 2009. 03. 11,

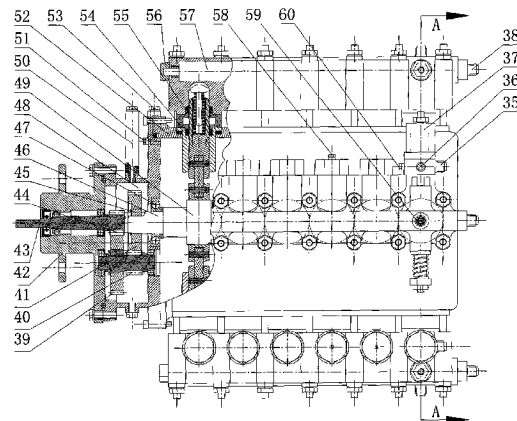
权利要求书3页 说明书14页 附图5页

(54) 发明名称

一种醇基燃料输送方法及醇基燃料燃烧机专用泵

(57) 摘要

本发明公开了一种醇基燃料输送方法及醇基燃料燃烧机专用泵,所述方法包括采用曲柄连杆机构(62)将动能的旋转运动转换成直线运动,并支持浮动柱塞泵头(32)多组多列的布置形式,使排量获得相当大的扩展。柱塞机构(63)和调控机构(64)将直线运动的动能转换成燃料介质压力的势能,使介质输送效率和势能压力获得极大的提高,核心部件采用特殊材质充分提高介质压力的稳定性以及延长机件的使用寿命。此专用泵还包括采用远程数据采集传输机构将本机与售后服务商的网络相连,对醇基燃料燃烧机专用泵在线监测。调控机构(64)的高压介质输送采用管道与燃烧机连接,以及输送外部介质的管道和专用数据采集与传输部件等部件。由变速机构(61)将燃烧机与曲柄连杆机构(62)连接,使醇基燃料燃烧机专用泵可以适应各种燃烧机技术连接的要求,使得大功率燃烧机能够使用醇基燃料替代柴油热力燃烧,更有利于促进醇基燃料的进一步推广与应用。



1. 一种醇基燃料燃烧机专用泵,包括变速机构(61)、曲柄连杆机构(62)、柱塞机构(63)、调控机构(64)、远程数据采集传输机构以及输送外部介质的管道和专用数据采集与传输部件;曲柄连杆机构(62)将动能的旋转运动转换成直线运动,柱塞机构(63)和调控机构(64)将直线运动的动能转换成燃料介质压力的势能,变速机构(61)将燃烧机与曲柄连杆机构(62)连接,调控机构(64)的高压介质输送采用管道与燃烧机连接,远程数据采集传输机构将所述醇基燃料燃烧机专用泵与售后服务商的网络连接;其特征在于:

所述变速机构(61)包括:输入轴(43),输入轴(43)的一端用于与燃烧机驱动联轴器直接相连,输入轴(43)的壳体受轴承支撑和约束;输入轴(43)的另一端设有主动齿轮(44),与下方设置的传动齿轮A(39)啮合,传动齿轮A(39)的轴向端设有并联的传动齿轮B(40);传动齿轮B(40)与上方设置的被动齿轮(41)啮合;被动齿轮(41)开有安装孔和键槽与所述曲柄连杆机构(62)的曲轴(46)连接,键槽内设有键(45)固定;

所述主动齿轮(44)、传动齿轮B(40)的分度圆直径之和与传动齿轮A(39)、被动齿轮(41)的分度圆直径之和相异。

2. 根据权利要求1所述的醇基燃料燃烧机专用泵,其特征在于:醇基燃料燃烧机专用泵包含燃料泵机壳(52),燃料泵机壳(52)一端壳体内部的腔体为变速箱油室(48),燃料泵机壳(52)另一端壳体内部的腔体为曲轴箱油室(4);

所述变速箱油室(48)容纳所述变速机构(61)的变速件和润滑油;变速箱油室(48)的一端为输入端,轴向通孔中设有轴承和密封圈,用于支撑和约束所述输入轴,输入端设有与燃烧机连接的法兰(42);变速箱油室(48)的另一端设有与曲轴箱油室(4)分体连接用法兰;所述分体连接用法兰本体外圆的顶端有排气管(53)与曲轴箱油室(4)相通;所述曲轴箱油室(4)内容纳润滑油和所述曲柄连杆机构(62);所述分体连接用法兰轴向中心设有轴承(47)支撑曲轴(46),分体连接用法兰下方设有二级变速机构传动齿轮A(39)和传动齿轮B(40)的轴承安装孔;曲轴箱油室(4)壳壁为圆柱形,壳壁外设有径向布置的多个柱塞机构(63)构成的柱塞机构列,多个柱塞机构列沿壳壁中心线的轴向布置,构成柱塞机构组。

3. 根据权利要求2所述的醇基燃料燃烧机专用泵,其特征在于:所述柱塞机构(63)包括:柱塞、柱塞室(23)、橡胶密封圈(54)、柱塞环(55)、泄露收集器(21)、柱塞导向座(6)、柱塞泵头;

柱塞贯穿于柱塞室(23)、橡胶密封圈(54)、柱塞环(55)、泄露收集器(21)、柱塞导向座(6)之中;柱塞一端设有安装用的槽、孔,另一端通过本体座与柱塞衬套(22)相连;

所述泄露收集器(21)其二端设有凸台,轴向开有通孔,所述收集器(21)的通孔的中部设有凹陷的环形集流槽,集流槽的径向设有收集管管接头(8);所述橡胶密封圈(54)其本体轴向设有通孔与柱塞衬套(22)滑动配合;所述柱塞环(55)其外径由柱塞泵头作径向支撑,两端由橡胶密封圈(54)静密封且作轴向固定,柱塞环(55)本体轴向设有通孔与柱塞衬套(22)滑动配合,对柱塞构成轴向机械密封。

4. 根据权利要求3所述的醇基燃料燃烧机专用泵,其特征在于:所述泄露收集器(21)的集流槽的径向设有收集管管接头(8),所述集流槽的管接头(8)可与外部管道连接,将泄露的介质采用外循环的形式输送到介质罐内或低压介质输入管接头之中。

5. 根据权利要求3所述的醇基燃料燃烧机专用泵,其特征在于:所述曲柄连杆机构(62)包括整体连杆(5),曲轴(46)由轴承(47)支撑并固定位于曲轴箱油室(4)中央;曲轴

(46) 一端设有键槽与被动齿轮 (41) 采用键 (45) 连接, 曲轴 (46) 的轴身设有沿轴向等距离分布的多个曲柄 (49), 所述曲柄 (49) 与曲轴 (46) 的轴线不重合, 所述曲柄 (49) 各自的轴线沿曲轴 (46) 的轴线均匀分布; 所述整体连杆 (5) 本体设有通孔套在曲柄 (49) 的外径上, 整体连杆 (5) 沿曲轴径向的延伸体设有突出块, 所述突出块上开有沿曲柄轴线方向的通孔通过圆柱销 (3) 与柱塞连接; 与整体连杆突出块相连接的柱塞为导向柱塞 (7)。

6. 根据权利要求 5 所述的醇基燃料燃烧机专用泵, 其特征在于: 所述曲柄连杆机构 (62) 还包括浮动连杆 (2); 所述整体连杆 (5) 本体还设有沿曲柄轴线方向的通孔, 用于与浮动连杆 (2) 固定连接; 所述浮动连杆 (2) 两端开有通孔, 一端的通孔用于与整体连杆 (5) 本体连接, 另一端通孔通过圆柱销 (3) 与柱塞相连接, 与浮动连杆相连接的柱塞为浮动柱塞 (1)。

7. 根据权利要求 5 所述的醇基燃料燃烧机专用泵, 其特征在于: 所述调控机构 (64) 设置在所述导向柱塞 (7) 的导向柱塞泵头 (34) 上;

导向柱塞泵头 (34) 壳体的水平方向设有二者相互平行的高压介质主通道 (30) 和低压介质主通道 (57); 所述柱塞室 (23) 的一端设有低压介质通道 (14) 与低压介质主通道 (57) 相通; 高压介质主通道 (30) 设有高压介质通道 (20) 与柱塞室 (23) 相通;

导向柱塞的柱塞室 (23) 的轴线与低压介质主通道 (57) 轴线相交的垂直线方向设有调压柱塞 (11) 的工作孔, 该工作孔的中部开有压力对比通道 (12) 与柱塞室 (23) 相通; 沿调压柱塞 (11) 的工作孔轴线上升, 设有压力调节腔 (18) 容纳球体阀芯 (17) 与弹簧轴向运动; 压力调节腔 (18) 的径向开有高压介质回流通通道 (19) 与高压介质主通道 (30) 相通, 压力调节腔 (18) 的底部开有通孔与低压介质主通道 (57) 相通, 压力调节腔 (18) 的通孔径向还开有回流主通道 (16) 与外循环管接头 (59) 相通; 外循环管接头的通孔内设有换向螺钉, 旋转换向螺钉移动其轴向位置可改变回流主通道内燃料介质的流向, 从而改变燃料介质循环模式, 回流燃料介质外循环模式运作时采用管道与燃料罐连接, 内循环模式时, 回流燃料介质进入低压介质主通道;

调压柱塞 (11) 顶端设有半球形凹陷面, 用于球体阀芯 (17) 沿调压柱塞 (11) 的轴向运动的定位; 柱塞体中部设有安装密封圈的环形凸台, 凸台槽内镶嵌有密封圈, 底端设有沿轴线方向的外螺纹; 调压弹簧 (10) 套在调压柱塞 (11) 下端的外部, 调压弹簧 (10) 的一端与导向柱塞泵头 (34) 上的紧固螺母接触, 另一端由调压螺母 (9) 支撑; 调压螺母 (9) 与调压柱塞 (11) 的外螺纹耦合连接;

改变调压螺母 (9) 在调压柱塞 (11) 轴向的工作位置, 可调节对调压弹簧 (10) 的预应力度,

当柱塞室 (23) 的介质压力高于设定的介质输出压力值时, 柱塞室 (23) 的高压介质经过压力对比通道 (12) 进入调压柱塞 (11) 的工作孔, 推动调压柱塞 (11) 向上轴向移动压缩调压弹簧 (10), 开启球体阀芯 (17) 单向阀门; 高压介质主通道 (30) 之中的高压介质经过高压介质回流通通道 (19)、压力调节腔 (18)、回流主通道 (16) 进入低压介质主通道 (57), 以此对高压介质主通道 (30) 实施降压;

当柱塞室 (23) 的介质压力等于或低于设定的介质输出压力值时, 调压弹簧 (10) 伸张推动调压柱塞 (11) 向下轴向移动, 关闭球体阀芯 (17) 单向阀门。

8. 根据权利要求 6 所述的醇基燃料燃烧机专用泵, 其特征在于所述柱塞衬套 (22) 和柱

塞环 (55) 采用粉末合金材料。

9. 根据权利要求6所述的醇基燃料燃烧机专用泵,其特征在於所述橡胶密封圈(54)采用丁腈基硅氟橡胶材料。

## 一种醇基燃料输送方法及醇基燃料燃烧机专用泵

### 技术领域

[0001] 本发明属于合成燃料燃烧技术领域,具体涉及一种醇基燃料输送方法及醇基燃料燃烧机专用泵。

### 背景技术

[0002] 醇基燃料主要由工业甲醇或化工废醇以及添加剂勾兑而成,是一种生产资源广,价格低,使用安全的清洁能源。目前,醇基燃料已逐步替代柴油、石油液化气在工厂、学校、餐饮、酒店等厨房的灶具和微型工业锅炉的场所中广泛的使用。

[0003] 中小型工业锅炉、溴化锂中央空调等热力装置,主要以柴油、石油液化气、燃料油作为燃料,这类燃料不仅成本高,而且碳排量较高,对环境的污染严重。随着清洁能源的进一步发展,国家开始制定计划,将可再生、更廉价、更清洁,而且使用更安全的醇基燃料作为上述燃料的替代品。

[0004] 但是,燃油工业锅炉、溴化锂中央空调等这些热力装置的输出热功率一般为 0.35Mw ~ 14Mw 范围之内,而目前现役醇基燃料燃烧机最大输出热功率均在 30kg/h0.175Mw 以下,问题在于醇基燃料中甲醇分子式为  $\text{CH}_3\text{OH}$  其水分子对机件有相当的腐蚀性,特别是氢高低碳的分子式结构,其燃料自润滑指数已降至极低。然而燃烧机的燃料泵与送风机同步运作(2800 转/分钟)高速运转,其相对运动的机件失去燃料介质的润滑作用后,机械性能随之下降或失效、甚至损坏。即使(选用西门子公司齿轮泵进行进一步深度渗透的热处理)醇基燃料燃烧机也只仅仅突破 30kg/h0.175Mw 输出热功率的技术瓶颈,并且未能根本解决燃料泵高压输送“醇基燃料”的工作稳定性及使用寿命的重要性问题。

[0005] 大功率燃烧机燃料泵输送介质压力高、排量大、机件相对运动线速度高,对燃料自润滑性指标要求更高。隔膜泵可以高压输送介质但大排量输送不经济,离心泵可以大排量输送介质但高压输送不经济,齿轮泵、叶片泵具有高压大排量输送介质对功能,但其有必须获得介质优良润滑才能正常运作对特性。因此目前所有品种的燃料泵都无法直接满足醇基燃料大功率燃烧机的基本工作要求,所以限制了醇基燃料燃烧机的发展和醇基燃料的推广与应用。

### 发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术所存在的上述不足,根据醇基燃料的高压高速输送特性和燃烧机的特殊技术要求以及远程技术服务的需求,提供一种燃料介质适应广、工作效率高、使用寿命长、维修简单、运行可靠的高压力、大排量,输出介质压力可调、可远程提取现役数据、且能满足各种燃烧机规格的一种醇基燃料输送方法及醇基燃料燃烧机专用泵。

[0007] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种醇基燃料燃烧机专用泵,包变速机构 61、曲柄连杆机构 62、柱塞机构 63、调控机构 64、远程数据采集传输机构以及输送外部介质的管道和专用数据采集与传输部件;括曲柄连杆机构 62 将动能的旋转运动转换成直线

运动, 柱塞机构 63 和调控机构 64 将直线运动的动能转换成燃料介质压力的势能, 变速机构 61 将燃烧机与曲柄连杆机构 62 连接, 调控机构 64 的高压介质输送采用管道与燃烧机连接, 远程数据采集传输机构将本机与售后服务商的网络连接; 其特征在于: 所述变速机构 61 包括: 输入轴 43, 输入轴 43 的一端用于与燃烧机驱动联轴器直接相连, 输入轴 43 的本体受轴承支撑和约束; 输入轴 43 的另一端设有主动齿轮 44, 与下方设置的传动齿轮 A39 啮合, 传动齿轮 A39 的轴向端设有并联的传动齿轮 B40; 传动齿轮 B40 与上方设置的被动齿轮 41 啮合; 被动齿轮 41 开有安装孔和键槽与所述曲柄连杆机构 62 的曲轴 46 连接, 键槽内设有键 45 固定; 所述主动齿轮 (44)、传动齿轮 B(40) 的分度圆直径之和与传动齿轮 A(39)、被动齿轮 (41) 的分度圆直径之和相异。

[0008] 醇基燃料燃烧机专用泵包含燃料泵机壳 52, 燃料泵机壳 52 一端壳体内部的腔体为变速箱油室 48, 燃料泵机壳 52 另一端壳体内部的腔体为曲轴箱油室 4; 所述变速箱油室 48 容纳所述变速机构 61 的变速机件和润滑油; 变速箱油室 48 的一端为输入端, 轴向通孔中设有轴承和密封圈, 于支撑和约束所述输入轴, 输入端设有与燃烧机连接的法兰 42; 变速箱油室 48 的另一端设有与曲轴箱油室 4 分体连接用法兰; 所述分体连接用法兰本体外圆的顶端有排气管 53 与曲轴箱油室 4 相通; 所述曲轴箱油室 4 内容纳润滑油和所述曲柄连杆机构 62; 所述分体连接用法兰轴向中心设有轴承 47 支撑曲轴 46, 分体连接用法兰下方设有二级变速机构传动齿轮 A39 和传动齿轮 B40 的轴承安装孔; 曲轴箱油室 4 壳壁为圆柱形, 壳壁外设有径向布置的多个柱塞机构 63 构成的柱塞机构列, 多个柱塞机构列沿壳壁中心线的轴向布置, 构成柱塞机构组。

[0009] 优选的是, 变速箱油室与曲轴箱油室由法兰隔离和连接。在润滑油外循环冷却运作时, 冷却油泵的润滑油输出端通过外循环输油管连接排气管逆向输入曲轴箱油室之中, 循环润滑油在压差的作用下经过轴承的机构缝隙流入变速箱油室, 再经过润滑油管与外循环回油管连接然后返回到冷却油泵的输入端。

[0010] 所述曲柄连杆机构 62 包括整体连杆 5, 曲轴 46 由轴承 47 支撑并固定位于曲轴箱油室 4 中央; 曲轴 46 一端设有键槽与被动齿轮 41 采用键 45 连接, 曲轴 46 的轴身设有沿轴向等距离分布的多个曲柄 49, 所述曲柄 49 与曲轴 46 的轴线不重合, 所述曲柄 49 各自的轴线沿曲轴 46 的轴线均匀分布; 所述整体连杆 5 本体设有通孔套在曲柄 49 的外径上, 整体连杆 5 沿曲轴径向的延伸体设有突出块, 所述突出块上开有沿曲柄轴线方向的通孔通过圆柱销 3 与柱塞连接; 与整体连杆突出块相连接的柱塞为导向柱塞 7。

[0011] 优选的是, 所述曲柄连杆机构 62 还包括浮动连杆 2; 所述整体连杆 5 本体还设有沿曲柄轴线方向的通孔, 用于与浮动连杆 2 固定连接; 所述浮动连杆 2 两端开有通孔, 一端的通孔用于与整体连杆 5 本体连接, 另一端通孔通过圆柱销 3 与柱塞相连接, 与浮动连杆相连接的柱塞为浮动柱塞 1。

[0012] 根据权利要求 2 所述的醇基燃料燃烧机专用泵, 其特征在于: 所述柱塞机构 63 包括: 柱塞、柱塞室 23、橡胶密封圈 54、柱塞环 55、泄露收集器 21、柱塞导向座 6、柱塞泵头; 柱塞贯穿于柱塞室 23、橡胶密封圈 54、柱塞环 55、泄露收集器 21、柱塞导向座 6 之中; 柱塞一端设有安装用的槽、孔, 另一端通过本体座与柱塞衬套 22 相连; 所述泄露收集器 21 其二端设有凸台, 轴向开有通孔, 所述泄露收集器 21 的通孔的中部设有凹陷的环形集流槽, 集流槽的径向设有收集管管接头 8; 所述橡胶密封圈 54 其本体轴向设有通孔与柱塞衬套 22 滑

动配合；所述柱塞环 55 其外径由导向柱塞泵头作径向支撑，两端由橡胶密封圈 54 静密封且作轴向固定，柱塞环 55 本体轴向设有通孔与柱塞衬套 22 滑动配合，对柱塞构成轴向机械密封。本体选用粉末合金（还可以是烧结陶瓷）的材质构成。

[0013] 优选的是，所述集流槽的管接头可与外部管道连接，将泄露的介质采用外循环的形式输送到介质罐内或低压介质输入管接头之中。

[0014] 所述调控机构 64 设置在所述导向柱塞 7 的导向柱塞泵头 34 上；导向柱塞泵头 34 壳体的水平方向设有二者相互平行的高压介质主通道 30 和低压介质主通道 57；所述柱塞室 23 的一端设有低压介质通道 14 与低压介质主通道 57 相通；高压介质主通道 30 设有高压介质通道 20 与柱塞室 23 相通；导向柱塞的柱塞室 23 的轴线与低压介质主通道 57 轴线相交的垂直线方向设有调压柱塞 11 的工作孔，该工作孔的中部开有压力对比通道 12 与柱塞室 23 相通；沿调压柱塞 11 的工作孔轴线上升，设有压力调节腔 18 容纳球体阀芯 17 与弹簧轴向运动；压力调节腔 18 的径向开有高压介质回流通道 19 与高压介质主通道 30 相通，压力调节腔 18 的底部开有通孔与低压介质主通道 57 相通，压力调节腔 18 的通孔径向还开有回流主通道 16 与外循环管接头 59 相通；外循环管接头的通孔内设有换向螺钉，旋转换向螺钉移动其轴向位置可改变回流主通道内燃料介质的流向，从而改变燃料介质循环模式，回流燃料介质外循环模式运作时采用管道与燃料罐连接，内循环模式时，回流燃料介质进入低压介质主通道；调压柱塞 11 顶端设有半球形凹陷面，用于球体阀芯 17 沿调压柱塞 11 的轴向运动的定位；柱塞体中部设有安装密封圈的环形凸台，凸台槽内镶嵌有密封圈，底端设有沿轴线方向的外螺纹；调压弹簧 10 套在调压柱塞 11 下端的外部，调压弹簧 10 的一端与导向柱塞泵头 34 上的紧固螺母接触，另一端由调压螺母 9 支撑；调压螺母 9 与调压柱塞 11 的外螺纹耦合连接；改变调压螺母 9 在调压柱塞 11 轴向的工作位置，可调节对调压弹簧 10 的预应力值，当柱塞室 23 的介质压力高于设定的介质输出压力值时，柱塞室 23 的高压介质经过压力对比通道 12 进入调压柱塞 11 的工作孔，推动调压柱塞 11 向上轴向移动压缩调压弹簧 10，开启球体阀芯 17 单向阀门；高压介质主通道 30 之中的高压介质经过高压介质回流通道 19、压力调节腔 18、回流主通道 16 进入低压介质主通道 57，以此对高压介质主通道 30 实施降压；当柱塞室 23 的介质压力等于或低于设定的介质输出压力值时，调压弹簧 10 伸张推动调压柱塞 11 向下轴向移动，关闭球体阀芯 17 单向阀门。

[0015] 其中，高压介质通道的上方设有内置电磁阀的内置阀高压介质通道。所述通道的空间可以容纳高压阀芯和弹簧作轴向运动。其顶端设有与电磁阀内部介质通道相通的通孔。所述通孔的延伸经过电磁阀的控制可与电磁阀介质输出接口相通。其径向还设有高压介质集合口与高压介质集合管接头相通，所述高压介质集合管接头与浮动一组一列柱塞泵头，浮动一组二列柱塞泵头，浮动一组三列柱塞泵头的高压介质集合管接头采用外部管道并联连接。

[0016] 其中，外循环管接头的通孔内设有换向螺钉，旋转换向螺钉移动其轴向位置可改变回流主通道内燃料介质的流向。回流燃料介质外循环模式运作时可采用管道与燃料罐连接。

[0017] 其中，电磁阀位于导向柱塞泵头之上。总成设为分体式，高压介质集合口与内置阀高压介质通道和电磁阀介质输出接口均设置在导向柱塞泵头体内。在导向柱塞泵头体外还设有电磁阀内部介质通道将内置阀高压介质通道与电磁阀介质输出接口连通。

[0018] 其中,导向柱塞泵头的低压介质主通道一端设有的低压介质输入管接头也可以和连接外部输送低压介质的管道与(A品种)燃料罐相连。浮动柱塞列泵头一端设有的低压介质输入管接头还可以和连接外部输送低压介质的管道与(B品种)燃料罐相连。浮动柱塞列泵头一端设有的低压介质输入管接头还可以和连接外部输送低压介质的管道与(C品种)燃料罐相连。

[0019] 其中,导向柱塞泵头的高压介质主通道一端设有的高压介质集合管接头也可以和连接外部输送高压介质的管道与燃烧机一段火电磁阀相连。浮动柱塞列泵头的高压介质主通道一端设有高压介质集合管接头还可以和连接外部输送高压介质的管道与燃烧机二段火电磁阀相连。浮动柱塞列泵头的高压介质主通道一端设有高压介质集合管接头还可以和连接外部输送高压介质的管道与燃烧机三段火电磁阀相连。

[0020] 所述数据采集传输机构包括数据采集传输机构包括专用数据采集与传输部件。数据采集传感器的温度传感器位于燃料泵机壳之中,此处是排气管的必经通道,采样数据传输给主控制器。所述压力传感器位于导向柱塞泵头的高压介质主通道之中,该高压介质主通道是各列泵头高压介质的集合处,即是介质压力交换的平衡处,采样数据传输给主控制器。所述流量传感器位于导向柱塞泵头的高压介质集合口之中,此处是电磁阀控制输出高压介质的总通道,采样数据传输给主控制器。

[0021] 优选的是,所述数据采集传感器包括温度数据的采样选用的是“电阻式”温度传感器。压力数据的采样选用的是“压电式”压力传感器。流量数据的采样选用的是“超声波式”流量传感器。

[0022] 优选的是,润滑油温度数据和燃料介质压力数据的采样与传输,选用电缆形式传输数据,由燃烧机主控制器对比数据并反馈信号直接到处理器自动处理。所述燃料介质流量的数据采样与信号反馈选用电缆加无线网络的形式传输数据。由燃烧机主控制器对比数据并反馈信号发送到客户服务中心,所述客户服务中心发送的反馈信号再到处理器自动处理。

[0023] 进一步优选的是,燃料介质流量数据的传输是由燃烧机主控制器通过无线网络与客户服务中心的网络连接,其无线电信号发送装置及在线采样运作程序全部植入燃烧机主控制器内及程序之中。

[0024] 柱塞机构中,所述柱塞衬套,柱塞环零件均采用粉末合金材料。

[0025] 柱塞机构中,所述橡胶密封圈采用丁腈基硅氟橡胶材料。

[0026] 一种醇基燃料输送方法及醇基燃料燃烧机专用泵,所述醇基燃料输送方法包括采用曲柄连杆机构将动能的旋转运动转换成直线运动,柱塞机构和调控机构将直线运动的动能转换成燃料介质压力的势能。所述醇基燃料燃烧机专用泵包含采用上述方法及机构,由变速机构将燃烧机与曲柄连杆机构连接,调控机构的高压介质输送采用管道与燃烧机连接,还有远程数据采集传输机构与售后服务商的网络连接,以及输送外部介质的管道和专用数据采集与传输部件等部件。

[0027] 本发明公开了一种醇基燃料输送方法及醇基燃料燃烧机专用泵,所述醇基燃料输送方法包括采用曲柄连杆机构将动能的旋转运动转换成直线运动,并支持浮动柱塞泵头多组多列的布置形式,使排量获得【单泵(净)排量可达到6000L/h以上】相当大的扩展。柱塞机构和调控机构将直线运动的动能转换成燃料介质压力的势能,使输介质送效率和势能



压力【工作（静）压力可达到 6Mpa】获得极大的提高，核心部件采用特殊材质充分提高介质压力的稳定性以及延长机件【连续运行达到 3000h 以上】的使用寿命。所述醇基燃料燃烧机专用泵包含上述方法及机构，其中还包括采用远程数据采集传输机构将本机与售后服务商的网络相连，对醇基燃料燃烧机专用泵在线监测，有效的提高系统工作的可靠性和建立远程售后技术服务的支撑点。调控机构的高压介质输送采用管道与燃烧机连接，以及输送外部介质的管道和数据传输线等部件。由变速机构将燃烧机与曲柄连杆机构连接，使醇基燃料燃烧机专用泵可以适应各种燃烧机技术连接的要求，使得大功率燃烧机能够使用醇基燃料替代柴油热力燃烧，更有利于促进醇基燃料的进一步推广与应用。

[0028] 同时，本发明醇基燃料燃烧机专用泵还可以输送其他性质的液态介质。

[0029] 本发明醇基燃料燃烧机专用泵的有益效果如下：

[0030] 1. 燃料介质适应广，可应用于醇基类（包括工业甲醇）、油、烃类等多种液态燃料介质的高压输送；

[0031] 2. 工作效率高，采用齿轮变速传输动力，做功形式为容积式柱塞运作；

[0032] 3. 使用寿命长，核心机件采用特殊材料造成，连续运行寿命（极限）4000h；

[0033] 4. 维修简单，总成设计为分体式，更大限度的降低了维修者的劳动强度和对维修者的技术要求；

[0034] 5. 运行可靠，可配置本机自动监测装置，确保系统运作的可靠性；

[0035] 6. 高压，采用轴向机械密封，其核心机件采用特殊材料造成，极限（静）压力可达到 12Mpa；

[0036] 7. 大排量，能量转换机件采用多组多列形式设计，单泵极限（净）排量可达到 7000L/h；

[0037] 8. 输出介质压力可调，本机设置有单列泵头介质压力调节机件；

[0038] 9. 特殊功能强，压力介质势能调节装置采用单列柱塞泵头的形式，极大的提高了对燃烧机的适应性和拓展性，可以同时满足多段火、多种输出介质品种、多种输出介质压力、多种输出介质流量的特殊技术要求；

[0039] 10. 可远程提取现役数据，配置传感器采集数据和数据采集卡对比器自动处理及远程传输数据，服务商可通过无线网络对其实施远程技术服务。

## 附图说明

[0040] 图一为本发明醇基燃料燃烧机专用泵的结构示意主视图；

[0041] 图二为图一所示醇基燃料燃烧机专用泵的左视图；

[0042] 图三为图一所示醇基燃料燃烧机专用泵的 A-A 剖视图；

[0043] 图四为本发明醇基燃料燃烧机专用泵的曲轴主视图；

[0044] 图五为图四所示醇基燃料燃烧机专用泵曲轴的左视图；

[0045] 图六为本发明醇基燃料燃烧机专用泵的变速机构径向剖视图；

[0046] 图七为本发明醇基燃料燃烧机专用泵的曲柄连杆机构径向剖视图；

[0047] 图八为本发明醇基燃料燃烧机专用泵的柱塞机构轴向剖视图；

[0048] 图九为本发明醇基燃料燃烧机专用泵的调控机构轴向剖视图。

[0049] 图中：1- 浮动柱塞 2- 浮动连杆 3- 圆柱销 4- 曲轴箱油室 5- 整体连杆 6- 柱塞导

向座 7- 导向柱塞 8- 收集管管接头 9- 调压螺母 10- 调压弹簧 11- 调压柱塞 12- 压力对比通道 13- 换向螺钉 14- 低压介质通道 15- 低压阀芯 16- 回流主通道 17- 球体阀芯 18- 压力调节腔 19- 高压介质回流通道 20- 高压介质通道 21- 泄露收集器 22- 柱塞衬套 23- 柱塞室 24- 弹簧 25- 高压阀芯 26- 弹簧 27- 高压介质集合口 28- 内置阀高压介质通道 29- 电磁阀内部介质通道 30- 高压介质主通道 31- 浮动一组一列柱塞泵头 32- 浮动一组二列柱塞泵头 33- 浮动一组三列柱塞泵头 34- 导向柱塞泵头 35- 高压介质集合管接头 36- 电磁阀介质输出接口 37- 电磁阀 38- 低压介质输入管接头 39- 传动齿轮 A 40- 传动齿轮 B 41- 被动齿轮 42- 法兰 43- 输入轴 44- 主动齿轮 45- 键 46- 曲轴 47- 轴承 48- 变速箱油室 49- 曲柄 50- 润滑油管 51- 温度传感器 52- 燃料泵机壳 53- 排气管 54- 橡胶密封圈 55- 柱塞环 56- 真空表接口堵丝 57- 低压介质主通道 58- 压力传感器 59- 外循环管接头 60- 流量传感器 61- 变速机构 62- 曲柄连杆机构 63- 柱塞机构 64- 调控机构

### 具体实施方式

[0050] 以下结合实施例及附图对本发明作进一步详细叙述。

[0051] 如图一、三、六、七、八、九所示,本发醇基燃料输送方法及醇基燃料燃烧机专用泵,所述醇基燃料输送方法包括采用曲柄连杆机构 62 将动能的旋转运动转换成直线运动,柱塞机构 63 和调控机构 64 将直线运动的动能转换成燃料介质压力的势能,所述醇基燃料燃烧机专用泵包含上述方法及机构,由变速机构 61 将燃烧机与曲柄连杆机构 62 连接,调控机构 64 的高压介质输送(图中未示出)采用管道与燃烧机连接,远程数据采集传输机构将本机与售后服务商的网络连接,以及输送外部介质的管道和数据传输线等部件。

[0052] 如图一、二、三所示,醇基燃料燃烧机专用泵包含燃料泵机壳 52,燃料泵机壳 52 一端壳体内部的腔体为变速箱油室 48,燃料泵机壳 52 另一端壳体内部的腔体为曲轴箱油室 4。变速机构,包括壳体,轴承和输入轴及齿轮。变速机构的一端为输入端,该端设有与燃烧机连接用的法兰 42,其轴向通孔中设有轴承和密封圈。变速机构的内腔为变速箱油室 48,其上方的壳体上设有润滑油管 50 与外部相通。变速机构的另一端设有与曲轴箱油室 4 分体用的连接法兰,所述法兰本体外圆的顶端设有排气管 53 与曲轴箱油室 4 相通。所述法兰轴向中心通孔中设有轴承 47 用来支撑曲轴 46。在通孔的径向和与端面通孔的轴向平行相隔一定的距离(本实施例中心距为 72mm)设有支撑二级变速机件的轴承安装孔。变速箱油室 48 可容纳变速机件和润滑油。醇基燃料燃烧机专用泵的另一端为圆柱形壳壁构成的曲轴箱油室 4,容纳润滑油和曲柄连杆机构。曲轴箱油室 4 外部壳壁为圆柱形,其上设有向中心线径向布置(可以是 N 列,图三所示为:一组四列分布形式)的柱塞导向座 6 的安装孔。沿其中心线的轴向还设有向其中心线径向布置(可以是 N 组,参考图三见图一所示为:六组四列分布形式)的柱塞导向座的安装孔。柱塞导向座 6 安装孔的四周设有螺杆连接安装用的螺纹孔。输入轴 43 位于变速机构的输入端,输入轴 43 的一端用于与燃烧机驱动联轴器直接相连,输入轴 43 的本体受轴承支撑和约束,输入轴 43 另一端设有主动齿轮 44。与其下方设置的传动齿轮 A39 啮合,传动齿轮 A39 的轴向端设有并联的传动齿轮 B40。与其上方设置的被动齿轮 41 啮合。被动齿轮 41 开有安装孔和键槽与曲轴 46 连接,键槽内设有键 45 固定。曲轴 46 设有卡簧约束键 45 和被动齿轮 41 的轴向运动距离。

[0053] 其中,变速箱油室 48 与曲轴箱油室 4 由法兰隔离和连接。在润滑油外循环冷却运

作时,冷却油泵的润滑油输出端(图中未示出)通过外循环输油管连接排气管 53 逆向输入曲轴箱油室 4 之中,循环润滑油在压差的作用下经过轴承 47 的机构缝隙流入变速箱油室 48,再经过润滑油管 50 与外循环回油管连接然后返回到冷却油泵的输入端。

[0054] 如图一、三所示,曲轴连杆机构包括轴承,曲轴,整体连杆,浮动连杆。轴承 47 支撑并固定曲轴 46 位于曲轴箱油室 4 的中央,曲轴 46 的一端设有键槽与被动齿轮 41 采用键 45 连接,变速机构的动力由此输入驱动曲轴旋转运动。轴身(见图四所示本实施例为 6 个曲柄,可以是 N 个曲柄)设有沿轴向等距离分布的曲柄 49,二者的轴线中心距(本实施例为 16mm)即为柱塞行程的 50%。曲柄 49 的各自轴线分别沿轴身(见图五所示)圆周(本实施例为 60°)均分。整体连杆 5 位于曲轴箱机壳 52 之中,其内孔套在曲柄 49 的外径上与曲柄 49 滑动连接,二者共用一条中轴线,其中轴线围绕曲轴 46 的轴线旋转运动。整体连杆 5 沿曲轴径向延伸的方向上设有突出块,块上开有与整体连杆 5 同轴线方向的通孔。在突出块的通孔中设有圆柱销 3 将导向柱塞 7 滑动连接并传输动力,由此将曲轴 46 的连续旋转运动转换为导向柱塞 7 的直线往返运动。

[0055] 其中,整体连杆 5(见图三)水平方向的另一端和整体连杆 5 轴线平行的垂直线上,还设有与浮动连杆 2 固定连接用(图三所示本实施例为三孔,可以是 N 孔,)的通孔。浮动连杆 2 位于浮动柱塞 1 和整体连杆 5 之间,其二端开有通孔。通过圆柱销 3 将整体连杆 5 与浮动柱塞 1 滑动连接并传输动力,由此将曲轴 46 的连续旋转运动转换为浮动柱塞 1 的直线往返运动。整体连杆 5 的突出块在导向柱塞 7 的支持下可以约束整体连杆 5 与曲柄 49 的极限点(以浮动柱塞 1 轴线为基准与圆柱销 3 轴线相交作一条垂直线,圆柱销 3 轴线运动轨迹与垂直线相交的二个点为极限点)同步运行。浮动连杆 2 在浮动柱塞 1 的支持下可以跟随整体连杆 5 与曲柄 49 的极限点浮动运行。即导向柱塞 7 通过整体连杆 5 的突出块可以控制整体连杆 5 与曲柄 49 的极限点。浮动柱塞 1 通过浮动连杆 2 不可以控制整体连杆 5 与曲柄 49 的极限点,只可以跟随整体连杆 5 与曲柄 49 的极限点浮动运行。

[0056] 如图一、三所示,柱塞机构包括导向柱塞,柱塞导向座,橡胶密封圈和泄露收集器及柱塞环。导向柱塞 7 贯穿于柱塞室 23、橡胶密封圈 54、柱塞环 55、泄露收集器 21、柱塞导向座 6 之中。导向柱塞 7 的本体(浮动柱塞的本体结构与其相同)一端设有与整体连杆 5 安装用的槽、孔。通过圆柱销 3 与整体连杆 5 滑动连接。另一端设有粉末合金(还可以是烧结陶瓷)材质的柱塞衬套 22 和本体座相连。与橡胶密封圈 54、柱塞环 55 滑动配合。本体内设有工程塑料构成的可以容纳低压阀芯 15、弹簧 24 的深孔,为二者轴向运动导向。深孔的底部是弹簧 24 的支撑座。柱塞导向座 6 位于曲轴箱油室 4 之中,外周的一端设有环形凸台被紧固在燃料泵机壳 52 之上,轴向开有通孔为柱塞导向之用,通孔内设有橡胶密封圈 54 对柱塞进行密封。泄露收集器 21 位于柱塞导向座 6 和导向柱塞泵头 34(包括各浮动列的柱塞泵头 31、32、33)之间。其二端设有凸台对橡胶密封圈 54 施加压力。其轴向开有通孔可容纳柱塞本体,通孔的中部设有凹陷的环形集流槽。集流槽的径向设有收集管管接头 8。橡胶密封圈 54 位于泄露收集器 21 和柱塞环 55 二者的二端,其本体轴向设有通孔与柱塞衬套 22 滑动配合,对导向柱塞 7 构成动密封。本体采用丁腈基硅氟橡胶构成。柱塞环 55 位于各柱塞泵头与泄露收集器 21 之间。其外径由导向柱塞泵头 34 作径向支撑,二端由橡胶密封圈 54 静密封且作轴向固定。其本体轴向设有高精度通孔与柱塞衬套 22 滑动配合,对导向柱塞 7 构成轴向机械密封。本体选用粉末合金(还可以是烧结陶瓷)的材质构成。

[0057] 其中,集流槽的管接头 8,可与外部管道连接,当设定介质输出压力值高于设备极限允许压力值时或柱塞环 55,橡胶密封圈 54,柱塞衬套 22 严重磨损后。将泄露的介质采用外循环的形式(图中未示出)输送到介质罐内或低压介质输入管接头 38 之中。

[0058] 如图一、二、三所示,调控机构包括导向柱塞泵头,低压阀芯,高压阀芯,调压柱塞,调压弹簧,调压螺母,球体阀芯,电磁阀,换向螺钉,弹簧及密封圈。导向柱塞泵头 34 位于泄露收集器 21 之上,采用螺杆与燃料泵机壳 52 连接。其中泄露收集器 21、柱塞导向座 6 在柱塞泵头与机壳螺杆连接的预应力作用下被紧固。导向柱塞泵头 34 壳体的水平方向设有二者平行的高压介质主通道 30 和低压介质主通道 57。低压介质主通道 57 轴向的一端设有低压介质输入管接头 38,和(图中未示出)连接外部输送低压介质的管道与浮动一组一列柱塞泵头 31,浮动一组二列柱塞泵头 32,浮动一组三列柱塞泵头 33 相连。也可以和连接外部输送低压介质的管道与(A 品种)燃料罐相连。浮动柱塞列泵头 31 一端设有的低压介质输入管接头还可以和连接外部输送低压介质的管道与(B 品种)燃料罐相连。浮动柱塞列泵头 32 一端设有的低压介质输入管接头还可以和连接外部输送低压介质的管道与(C 品种)燃料罐相连。低压介质主通道 57 另一端设有真空表接口堵丝 56,其螺纹孔还可以是低压介质输送管道的连接入口。低压介质主通道 57 的轴线与曲轴 46 中心线平行  $90^\circ$  方向之间设有柱塞室 23,其空间可容纳导向柱塞 7 和低压阀芯 15。柱塞室 23 轴线与低压介质主通道 57 轴线相交的一端设有低压介质通道 14 与低压介质主通道 57 相通,柱塞室 23 的另一端为开放式结构容纳柱塞的轴向运动。高压介质主通道 30 一端设有高压介质集合管接头 35 也可以和连接外部输送高压介质的管道与燃烧机一段火电磁阀相连。浮动柱塞列泵头 30 的高压介质主通道一端设有高压介质集合管接头还可以和连接外部输送高压介质的管道与燃烧机二段火电磁阀相连。浮动柱塞列泵头 32 的高压介质主通道一端设有高压介质集合管接头还可以和连接外部输送高压介质的管道与燃烧机三段火电磁阀相连。高压介质主通道轴线与曲轴 46 的中心线平行  $90^\circ$  与柱塞室 23 轴线相交的方向设有高压介质通道 20 与柱塞室 23 相通。柱塞室 23 轴线与低压介质主通道 57 轴线相交的垂直线方向设有调压柱塞 11 的工作孔。其孔的中部开有压力对比通道 12 与柱塞室 23 相通。沿调压柱塞 11 的工作孔轴线上升,设有压力调节腔 18,其空间可容纳球体阀芯 17 包括与弹簧的轴向运动,压力调节腔 18 的径向开有高压介质回流通道 19 与高压介质主通道 30 相通,压力调节腔 18 的底部开有通孔与低压介质主通道 57 相通,其通孔径向还开有回流主通道 16 与外循环管接头 59 相通。其中,浮动一组一列柱塞泵头 31 与各组各列浮动柱塞泵头的构造、功能均相同,仅有安装位置之区别。各组各列浮动柱塞泵头(见图三所示)的构造与导向柱塞泵头 34 相比较,只缺少电磁阀内部介质通道 29 和电磁阀介质输出接口 36。各组各列浮动柱塞泵头的性能与导向柱塞泵头 34 相比较,是各列浮动柱塞泵头所有运作的高压介质全部采用(图中未示出)管道并联集中输入导向柱塞泵头 34 的高压介质集合管接头 35 之中,然后由(燃烧机软件程序控制)电磁阀 37 统一运作高压介质的输出。其他性能完全相同。低压阀芯 15 位于弹簧 24 与柱塞室 23 之中。其一端设有圆柱形的阀身可在弹簧 24 内轴向滑动,另一端设有半球形阀头与低压介质通道 14 接触密封介质,构成单向阀。高压阀芯 25 位于高压介质通道 20 内的上方,其一端设有圆柱形的阀身可在弹簧 26 内轴向滑动,另一端设有半球形阀头与高压介质通道 20 接触密封介质,构成单向阀。调压柱塞 11 位于低压介质主通道 57 轴线与压力调节腔 18 轴线相交球体阀芯 17 下方。一端顶部设有半球

形凹陷面,便于球体阀芯 17 沿调压柱塞 11 的轴向运动的定位。柱塞体中部设有安装密封圈的环形凸台,凸台槽内镶嵌有密封圈,另一端设有沿轴线方向较长距离的外螺纹。调压弹簧 10 套在调压柱塞 11 下端的外部,其一端可与导向柱塞泵头 34 上的紧固螺母接触,另一端由调压螺母 9 支撑。调压螺母 9 与调压柱塞 11 的外螺纹耦合连接。

[0059] 其中,高压介质通道 20 的上方(见图三所示)设有电磁阀 37 的内置阀高压介质通道 28,通道的空间可以容纳高压阀芯 25 和弹簧 26 作轴向运动。其顶端还设有与电磁阀内部介质通道 29 相通的通孔。其孔的延伸经过电磁阀 37 的控制可与电磁阀介质输出接口 36 相通。其径向还设有高压介质集合口 27 与高压介质集合管接头 35 相通,高压介质集合管接头 35 与浮动一组一列柱塞泵头 31,浮动一组二列柱塞泵头 32,浮动一组三列柱塞泵头 33 的高压介质集合管接头 35 采用(图中未示出)外部管道并联连接。

[0060] 其中,外循环管接头 59 的通孔内(见图三所示)设有换向螺钉 13,旋转换向螺钉 13 移动其轴向位置(图三所示为顺时针旋转燃料介质即外循环,反之则相反)可改变回流主通道 16 内燃料介质的流向。回流燃料介质外循环模式运作时采用管道与燃料罐连接。

[0061] 其中,电磁阀 37(见图三所示)位于导向柱塞泵头 34 之上。总成设为分体式,高压介质集合口 27 与内置阀高压介质通道 28 和电磁阀介质输出接口 36 均设置在导向柱塞泵头 34 体内。在导向柱塞泵头 34 体外还设有电磁阀内部介质通道 29 将内置阀高压介质通道 28 与电磁阀介质输出接口 36 连通。

[0062] 其中,(见图二所示)导向柱塞泵头 34 的低压介质主通道 57 一端设有的低压介质输入管接头 38(图中未示出)也可以和连接外部输送低压介质的管道与(A 品种)燃料罐相连。浮动柱塞列泵头 31 一端设有的低压介质输入管接头(图中未示出)还可以和连接外部输送低压介质的管道与(B 品种)燃料罐相连。浮动柱塞列泵头 32 一端设有的低压介质输入管接头(图中未示出)还可以和连接外部输送低压介质的管道与(C 品种)燃料罐相连。因此单泵可以同时输送若干品种的液态介质,以此提高专用泵的特殊性能。

[0063] 其中,(见图二所示)导向柱塞泵头 34 的高压介质主通道 30 一端设有的高压介质集合管接头 35(图中未示出)也可以和连接外部输送高压介质的管道与燃烧机一段火电磁阀相连。浮动柱塞列泵头 31 的高压介质主通道一端设有高压介质集合管接头(图中未示出)还可以和连接外部输送高压介质的管道与燃烧机二段火电磁阀相连。浮动柱塞列泵头 32 的高压介质主通道一端设有高压介质集合管接头(图中未示出)还可以和连接外部输送高压介质的管道与燃烧机三段火电磁阀相连。因此单泵可以特殊输出若干品种,若干压力值的液态介质,以此发挥专用泵的特殊性能。

[0064] 如图一、三所示,数据采集传输机构包括温度传感器,压力传感器,流量传感器以及连接处理器的传输线。温度传感器 51 位于燃料泵机壳 52 之中,此处是排气管 53 的必经通道,设为润滑油介质在线温度采样点,因此可以确保润滑油“无论是自散热冷却还是外循环冷却方式运作”所采样的温度数据是可靠、真实的。压力传感器 58 位于导向柱塞泵头 34 的高压介质主通道 30 之中,该高压介质主通道是各列泵头高压介质的集合处,即是介质压力交换的平衡处,设为高压介质在线压力的采样点,因此可以确保高压介质“无论各列泵头所输出的高压介质压力数据之别”所采样的压力数据均是可靠、真实的。流量传感器 60 位于导向柱塞泵头 34 的高压介质集合口 27 之中,此处是电磁阀 37 控制输出高压介质的总通道。设为高压介质在线流量的采样点,因此可以确保高压介质“无论各列泵头回流的介质是

进入闭路自循环还是开路外循环”所采样的流量数据均是可靠、真实的。

[0065] 其中,温度数据的采样选用“电阻式”温度传感器 51。压力数据的采样选用“压电式”压力传感器 58。流量数据的采样选用“超声波式”流量传感器 60。

[0066] 其中,润滑油温度数据和燃料介质压力数据的采样,采用电缆形式传输数据,与(图中未示出)燃烧机主控制器连接,由燃烧机主控制器对比数据并反馈信号直接到处理器自动处理。燃料介质流量数据的采样,采用无线网络形式传输数据。由(图中未示出)燃烧机主控制器对比数据并反馈信号发送到客户服务中心,经客户服务中心数据处理后再发送反馈信号到处理器自动处理。

[0067] 具体地,燃料介质流量数据的传输是燃烧机主控制器通过无线网络与客户服务中心的网络连接,其无线电信号发送装置及采样运作程序全部植入燃烧机主控制器内及程序之中。

[0068] 本发明醇基燃料燃烧机专用泵的运作过程如下:

[0069] 1. 动力传输和变速与动力转换和传输

[0070] 首先,进行设备安装与运行准备工作。另外,设备安装与运作必然涉及与之相关的设备和商务方面的信誉程序。所述相关设备(图中未示出)其中包括燃烧机,数据采集与传输部件,燃料罐,燃料输送管道等其他部件。所述商务方面的信誉程序中其中包括本机用户注册,燃料流量单位信誉注册。所述设备安装包括硬件连接和软件连接二个部分,硬件连接部分包括本机法兰 42 与(图中未示出)燃烧机燃料泵安装位置的法兰采用螺杆紧固连接。变速机构 61 之中的输入轴 43 插入(图中未示出)燃烧机动力输出联轴器与之滑动连接。润滑油管 50 和排气管 53 与(图中未示出)燃烧机润滑油冷却油泵(润滑油管 50 必须连接冷却油泵的输入端)采用管道紧固连接。电磁阀介质输出接口 36 与(图中未示出)燃烧机燃料输入管接头采用管道紧固连接。各列浮动柱塞泵头的高压介质集合管接头采用管道与高压介质集合管接头 35 紧固连接。各列柱塞泵头的低压介质输入管接头与(图中未示出)炉前燃料输送管接头采用管道紧固连接。各列柱塞泵头的外循环管接头 59 与(图中未示出)炉前燃料罐管接头采用管道紧固连接。各列柱塞泵头的收集管管接头 8 与(图中未示出)炉前燃料罐管接头采用管道紧固连接。所述数据采集传输机构中的温度传感器 51,压力传感器 58,流量传感器 60 各自的随机传输线与(图中未示出)燃烧机主控制器之中的处理器紧固连接。所述软件连接部分包括本机用户注册和燃料流量单位信誉注册。本机用户注册,醇基燃料燃烧机的程序编号代码和醇基燃料燃烧机专用泵的产品编号,是本机用户注册的代码,接通醇基燃料燃烧机主电源采用无线网络与服务商售后技术服务网络连接,输入注册代码后,本机即(信誉系统允许首次调试连续运行 168h,之后自动进入现役程序)进入现役设备之列。所述燃料流量单位信誉注册,是本机用户在设备供应商所采购燃料(单位 L)总量之内对本机运行使用权的认可。醇基燃料燃烧机的程序编号代码和本机用户所持有信誉卡的流量单位数字代码,是所述燃料流量单位信誉注册的本机注册代码,用户刷卡后处理器将(按照用户所持有流量单位数字许可燃烧机在其流量单位数字之中现役运作)自动注册本机运行使用权的许可。所述运行准备工作包括按照规定对本机添加润滑油,醇基燃料燃烧机燃料供给机构例行检查,醇基燃料燃烧机热力系统例行检查。启动燃烧系统,燃烧机开始工作,送风机电动机运作带动叶轮及驱动联轴器旋转运动。即为醇基燃料燃烧机专用泵的动力源。

### [0071] ①旋转动力的传输和变速

[0072] 如图一所示,法兰 42 与(图中未示出)燃烧机燃料泵法兰连接。输入轴 43 一端直接插入燃烧机驱动联轴器之中与之滑动相连。输入轴 43 本体受轴承支撑和约束其另一端设有主动齿轮 44 与其下方设有的传动齿轮 A39 耦合,所述传动齿轮 A39 的轴向端设有并联的传动齿轮 B40 与其上方设有的被动齿轮 41 耦合。所述被动齿轮 41 开有安装孔和键槽与曲轴 46 连接,键槽内设有键 45 固定。曲轴 46 设有卡簧约束键 45 和被动齿轮 41 的轴向运动距离。所述动力源运作时,驱动联轴器旋转运动的动力传输给输入轴 43。由主动齿轮 44 与传动齿轮 A39 耦合将动力传输给传动齿轮 B40。由传动齿轮 B40 与被动齿轮 41 耦合,将动力传输给曲轴 46 旋转运动。

[0073] 上述动力传输变速过程中,因主动齿轮组的主动齿轮 44、传动齿轮 B40 与被动齿轮组的传动齿轮 A39、被动齿轮 41 二者分度圆直径总和大小之别,即可获得动力输入与输出的变速。增大主动齿轮组分度圆直径即趋向于增速,反之亦相反。本发明醇基燃料燃烧机专用泵采用变速机构 61 将燃烧机动力与曲柄连杆机构 62 相连,使得醇基燃料燃烧机专用泵可与各种品牌规格的燃烧机进行技术对接。

[0074] 本发明醇基燃料燃烧机专用泵变速机构采用齿轮形式变速,可适应大扭矩,高速比连续运作的工况,不仅使得醇基燃料燃烧机专用泵可与各种品牌规格的燃烧机进行技术对接,还极大的提高了变速机构运作的可靠性。

### [0075] ②直线动力的转换和传输

[0076] 如图一、三所示,轴承 47 支撑并固定曲轴 46 位于曲轴箱油室 4 的中央,曲轴 46 的一端设有键槽与被动齿轮 41 采用键 45 连接,变速机构的动力由此输入驱动曲轴 46 旋转运动。曲轴 46 的轴身(见图四所示本实施例为 6 个曲柄)设有沿轴向等距离分布的曲柄 49,所述曲柄 49 与曲轴 46 的轴线不重合,二者的轴线中心距(本实施例为 16mm)即为柱塞行程的 50%。其中曲柄的轴线围绕轴身的轴线旋转运动。曲柄 49 各自的轴线沿曲轴 46 的轴线均匀分布(见图五所示)(本实施例为 60°)。所述整体连杆 5 本体设有通孔套在曲柄 49 的外径上与曲柄 49 滑动连接,二者共用一条中轴线,即轴线也围绕曲轴 46 的轴线旋转运动。整体连杆 5 沿曲轴径向的延伸体设有突出块,所述突出块上开有沿曲柄轴线方向的通孔。所述通孔中设有圆柱销 3 将导向柱塞 7 滑动连接并传输动力,由于导向柱塞 7 受制于橡胶密封圈 54、柱塞环 55、柱塞导向座 6 的径向约束之中,所以只可沿其自身轴线作轴向和旋转运动,当与柱销 3 滑动连接受制于柱销 3 的旋向约束后,导向柱塞 7 仅能作轴向运动,因此圆柱销 3 将约束整体连杆 5 同轴线方向的通孔与导向柱塞 7 作同步运动,使整体连杆 5 与曲柄 49 发生同步的相对运动。即:整体连杆 5 的轴线,围绕曲轴的轴线作同步的旋转运动,整体连杆 5 突出块同轴线方向的通孔与导向柱塞 7 作同步的直线运动。由此将曲轴 46 的连续旋转运动转换为导向柱塞 7 的直线往返运动。

[0077] 其中,整体连杆 5(见图一、三所示)水平方向的另一端和整体连杆 5 本体上,还设有与浮动连杆 2 固定连接用(图三所示为三孔)的通孔。所述浮动连杆 2 位于浮动柱塞 1 和整体连杆 5 之间,其二端开有通孔。通过圆柱销 3 将整体连杆 5 与浮动柱塞 1 滑动连接并传输动力,由此将曲轴 46 的连续旋转运动转换为浮动柱塞 1 的直线往返运动。其中应该明确的是,导向连接传输动力与浮动连接传输动力的运作方式,二者有着本质的特征区别。所述导向连接传输动力是指整体连杆 5 的突出块在导向柱塞 7 的支持下可以约束整体连杆

5 与曲柄 49 的极限点同步运行。所述极限点是：以浮动柱塞 1 轴线为基准与圆柱销 3 轴线相交作一条垂直线，圆柱销 3 轴线运动轨迹与垂直线相交的二个点为极限点。所述浮动连接传输动力是指浮动连杆 2 在浮动柱塞 1 的支持下可以跟随整体连杆 5 与曲柄 49 的极限点浮动运行。

[0078] 本发明醇基燃料燃烧机专用泵曲柄连杆机构采用浮动连杆与整体连并联传输动力的结构，可适应单列、多列柱塞泵头的布置形式，即能满足醇基燃料燃烧机专用泵多种规格和大排量技术指标的要求。

[0079] 2. 润滑与冷却

[0080] 如图一、四所示，润滑与冷却包括（图中未示出）燃烧机润滑油冷却系统及变速箱油室 48 与曲轴箱油室 4。所述变速箱油室 48 位于变速机构之中。所述变速机构包括燃料泵机壳 52 其轴向通孔中设有轴承和密封圈。内腔为变速箱油室 48 所述变速箱油室 48 上方的壳体上设有润滑油管 50 与外部相通，一端设有与曲轴箱油室 4 分体用的连接法兰，法兰本体外圆的顶端设有排气管 53 与曲轴箱油室 4 相通。所述排气管 53 与曲轴箱油室 4 相通的通道之间，设有温度传感器 51 采样的安装位置。变速箱油室 48 可容纳变速机件和润滑油，燃料泵机壳 52 另一端与圆周壳壁构成曲轴箱油室 4 容纳润滑油和曲柄连杆机构。

[0081] 其中，变速箱油室 48 与曲轴箱油室 4 由法兰隔离和连接。在润滑油外循环冷却运作时，燃烧机润滑油冷却系统冷却油泵的润滑油输出端（图中未示出）通过外循环输油管连接排气管 53 逆向输入曲轴箱油室 4 之中，循环润滑油在压差的作用下经过轴承 47 的机构缝隙流入变速箱油室 48，再经过润滑油管 50 与外循环回油管连接然后返回到冷却油泵的输入端。

[0082] 本发明醇基燃料燃烧机专用泵变速机构与曲柄连杆机构采用润滑油外循环冷却和采用温度控制装置监控润滑油运作的温度形式，极大的提高了醇基燃料燃烧机专用泵的工作效率和连续运作的可靠性。

[0083] 3. 能量转换与介质压力的调控

[0084] ①直线往返运动的能量转换

[0085] 如图一、三所示，整体连杆 5 的突出块在导向柱塞 7 的支持下可以约束整体连杆 5 与曲柄 49 的极限点同步运行。当导向柱塞 7 向曲轴 46 中心线方向轴向运动时，柱塞室 23 容积增大并趋向于负压，高压阀芯 25 在弹簧 26 的作用下与高压介质通道 20 紧密接触密封介质，与上述同时低压阀芯 15 在柱塞室 23 负压的作用下向曲轴 46 中心线方向轴向移动开启低压介质通道 14，介质经过低压介质通道 14 被吸入柱塞室 23 之中。当导向柱塞 7 向低压介质主通道 57（见图一）中心线方向轴向运动时，柱塞室 23（见图三）容积减小并趋向于正压，高压阀芯 25 在介质压力的作用下压缩弹簧 26 向高压介质集合口 27 中心线方向轴向移动开启高压介质通道 20，介质经过高压介质通道 20 被喷入高压介质主通道 30 之中。与上述同时低压阀芯 15 在柱塞室 23 正压以及弹簧 24 的作用下向低压介质主通道 57 中心线方向轴向移动，关闭低压介质通道 14 紧密接触密封介质。由此将导向柱塞 7 直线往返运动的动能转换为介质的压力势能。

[0086] 本发明醇基燃料燃烧机专用泵采用柱塞机构将动能转换为势能的能量转换形式，极大的提高了醇基燃料燃烧机专用泵的能量转换工作效率和介质势能压力。

[0087] ②介质压力的调节



[0088] 如图一、三所示,柱塞室 23 的轴线与低压介质主通道 57 轴线相交的垂直线方向设有调压柱塞 11 的工作孔。所述调压柱塞 11 位于其中。当柱塞室 23 的介质压力高于设定的介质输出压力值时,柱塞室 23 的高压介质经过压力对比通道 12 进入调压柱塞 11 的工作孔,推动调压柱塞 11 向上轴向移动压缩调压弹簧 10 且开启球体阀芯 17 单向阀门。高压介质主通道 30 之中的高压介质经过高压介质回流通通道 19、压力调节腔 18、回流主通道 16(图三所示为内循环形式运作)进入低压介质主通道 57,以此对高压介质主通道 30 实施降压。当柱塞室 23 的介质压力等于或低于设定的介质输出压力值时,调压弹簧 10 伸张推动调压柱塞 11 向下轴向移动且关闭球体阀芯 17 单向阀门。高压介质主通道 30 之中的高压介质全部进入电磁阀 37 的内置阀高压介质通道 28 之中,以此对高压介质主通道 30 实施升压。改变调压螺母 9 在调压柱塞 11 轴向的工作位置,可调节对调压弹簧 10 的预应力值。所述预应力值是设定介质输出压力的相对值。调整增大预应力值即为设定相对提高介质输出压力值,反之亦相反。

[0089] 其中,外循环管接头 59 的通孔内(见图三所示)设有换向螺钉 13,旋转换向螺钉 13 移动其轴向位置(图三所示为顺时针旋转燃料介质即外循环形式运作,反之则相反)可改变回流主通道 16 内燃料介质的流向。回流燃料介质外循环模式运作时采用管道与燃料罐连接。

[0090] 其中,当设定介质输出压力值高于设备极限允许压力值时或柱塞环 55,橡胶密封圈 54,柱塞衬套 22 严重磨损后。集流槽的管接头 8,可与外部管道连接,将泄露的介质采用外循环的形式(图中未示出)输送到介质罐内或低压介质输入管接头 38 之中。以此从根本上避免发生介质外泄的事故。

[0091] 本发明醇基燃料燃烧机专用泵的压力介质势能调节装置采用单列柱塞泵头的形式,极大的提高了醇基燃料燃烧机专用泵对燃烧机的适应性和拓展性,可以同时满足多段火、多种输出介质品种、多种输出介质压力、多种输出介质流量的特殊技术要求。

[0092] ③介质输出的控制

[0093] 如图三所示,高压介质通道 20 的上方(见图三所示)设有电磁阀 37 的内置阀高压介质通道 28,其顶端还设有与电磁阀内部介质通道 29 相通的通孔。其孔的延伸经过电磁阀 37 的控制可与电磁阀介质输出接口 36 相通。其径向还设有高压介质集合口 27 与高压介质集合管接头 35 相通,高压介质集合管接头 35 与浮动一组一列柱塞泵头 31,浮动一组二列柱塞泵头 32,浮动一组三列柱塞泵头 33 的高压介质集合管接头 35 采用(图中未示出)外部管道并联连接。所述电磁阀 37 位于导向柱塞泵头 34 之上。总成设为分体式,高压介质集合口 27 与内置阀高压介质通道 28 和电磁阀介质输出接口 36 均设置在导向柱塞泵头 34 体内。在导向柱塞泵头 34 体外还设有电磁阀内部介质通道 29 将内置阀高压介质通道 28 与电磁阀介质输出接口 36 连通。当电磁阀 37 的内部介质通道 29 关闭时,高压介质全部进入内循环或外循环形式运作。当电磁阀 37 的线包得电,内部介质通道 29 开启时,一部分高压介质经过电磁阀 37 的内部介质通道 29 进入电磁阀介质输出接口 36,经过(图中未示出)外部连接的管道进入燃烧机的控制电磁阀。在满足燃烧机输出热负荷的基础上,其中冗余的另一部分高压介质仍然进入内循环或外循环形式运作。

[0094] 3. 数据采集与传输

[0095] 如图一所示,数据采集包括温度,压力,流量的数据采集。

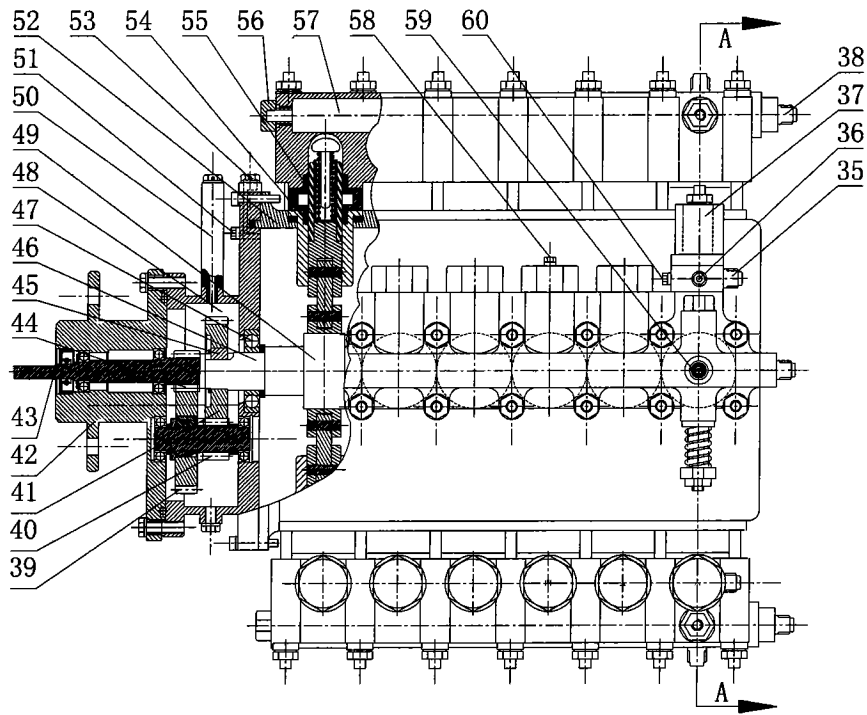
[0096] ①温度传感器 51 位于燃料泵机壳 52 之中,将润滑油介质在线温度采样数据,经过电缆与(图中未示出)燃烧机主控制器连接,由燃烧机主控制器对比数据并反馈信号直接到处理器自动处理。若润滑油温度达到或高于设定值,处理器即指令润滑油冷却系统启动,反之亦相反。

[0097] ②压力传感器 58 位于导向柱塞泵头 34 的高压介质主通道 30 之中,将高压介质主通道在线压力采样数据经过电缆与(图中未示出)燃烧机主控制器连接,由燃烧机主控制器对比数据并反馈信号直接到处理器自动处理。若介质压力值漂移超出设定值范围,处理器即反馈信号建议燃烧机主控制器待机且由燃烧机主控制器经过无线网络将介质压力漂移值数据发送到客户服务中心。

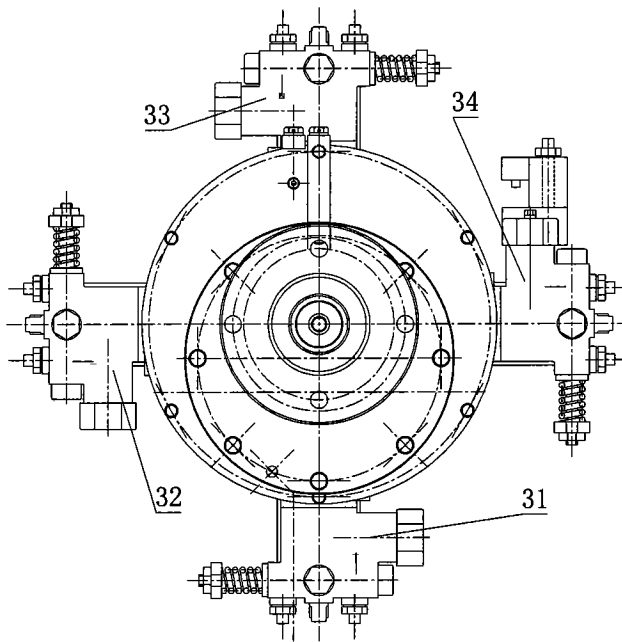
[0098] ③流量传感器 60 位于导向柱塞泵头 34 电磁阀 37 控制输出高压介质总通道的高压介质集合口 27 之中。将高压介质在线流速采样数据经过电缆与(图中未示出)燃烧机主控制器连接,由燃烧机主控制器对比数据后,经过无线网络将信号发送到客户服务中心。经客户服务中心数据处理后再发送反馈信号到处理器自动处理。若介质压力值和介质流速值漂移超出设定值,或流量单位数字许可未能注册成功(所述未能注册成功是指用户所持有的流量单位数字【输入错误】或未刷新)处理器即反馈信号建议燃烧机主控制器待机。漂移值正确修正途径:将传感器恢复正确安装的位置。流量单位数字许可未能注册成功正确修正途径:正确输入或刷新。

[0099] 本发明醇基燃料输送方法及醇基燃料燃烧机专用泵通过采用曲柄连杆机构将燃烧机动能的旋转运动转换成直线运动,并支持浮动柱塞泵头多组多列的布置形式,使排量获得【单泵(净)排量可达到 6000L/h 以上】相当大的扩展。柱塞机构和调控机构将直线运动的动能转换成燃料介质压力的势能,使输介质送效率和势能压力【工作(静)压力可达到 6Mpa】获得极大的提高,核心部件采用特殊材质充分提高介质压力的稳定性以及延长机件【连续运行达到 3000h 以上】的使用寿命。所述醇基燃料燃烧机专用泵包含上述方法及机构,其中还包括采用远程数据采集传输机构将本机与售后服务商的网络相连,对醇基燃料燃烧机专用泵在线监测,有效的提高系统工作的可靠性和建立远程售后技术服务的支撑点。调控机构的高压介质输送采用管道与燃烧机连接,以及输送外部介质的管道和数据传输线等部件。由变速机构将燃烧机与曲柄连杆机构连接,使醇基燃料燃烧机专用泵可以适应各种燃烧机技术连接的要求,使得大功率燃烧机能够使用醇基燃料替代柴油热力燃烧,更有利于促进醇基燃料的进一步推广与应用。

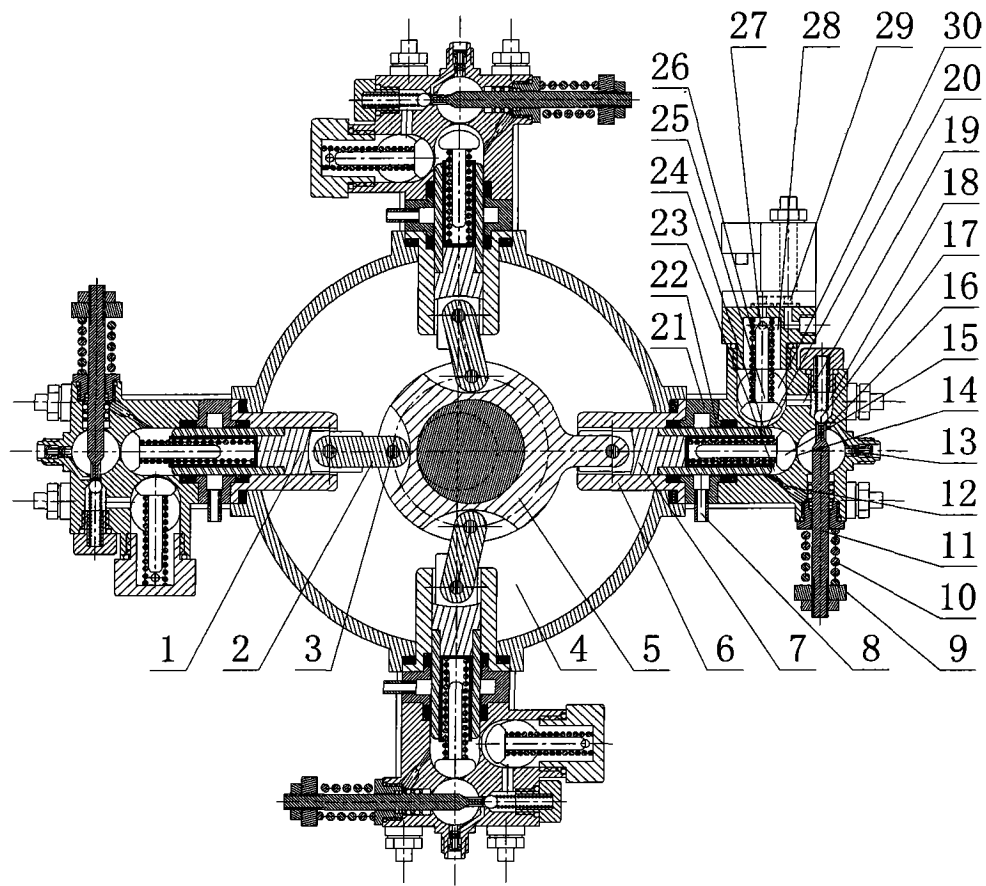
[0100] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。



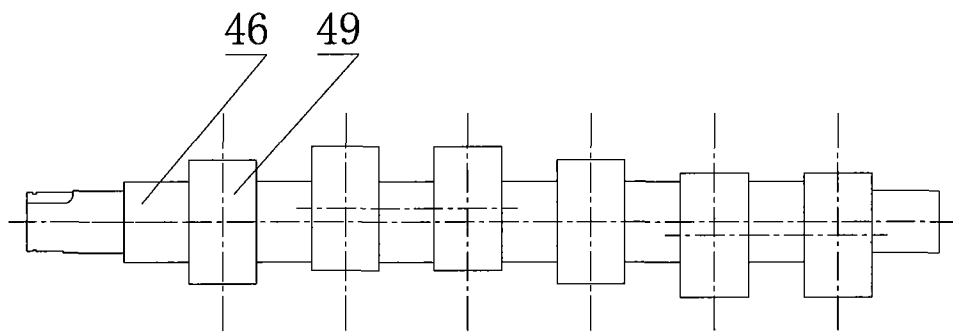
图一



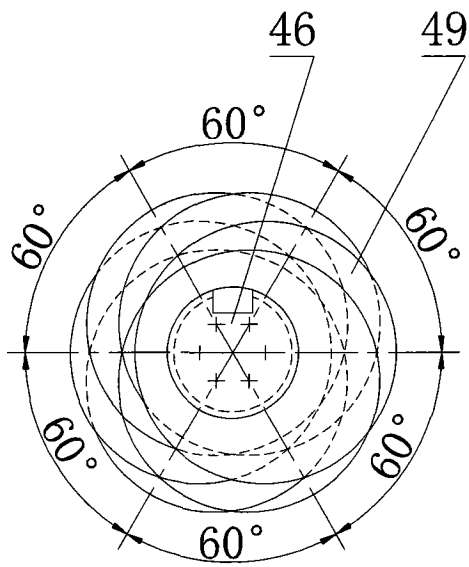
图二



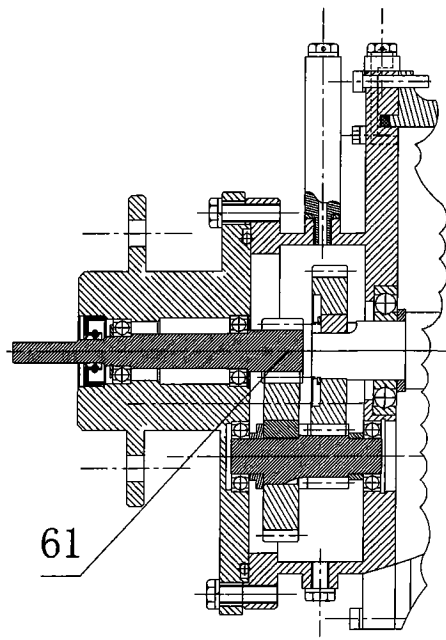
图三



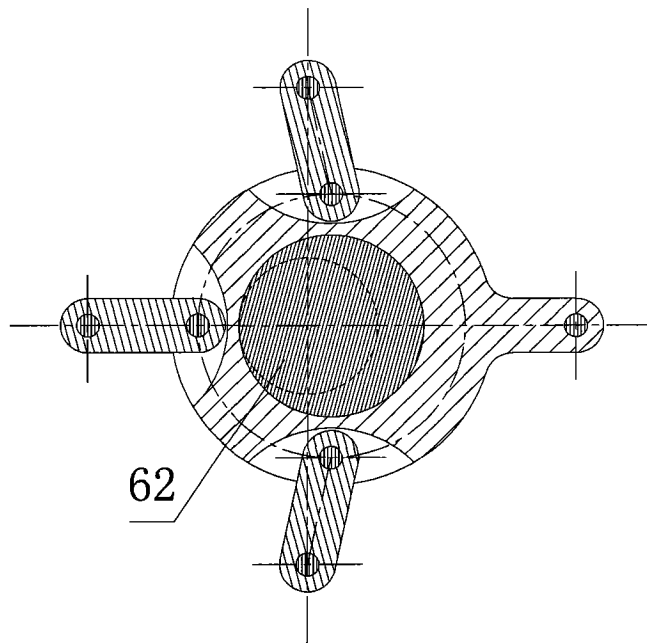
图四



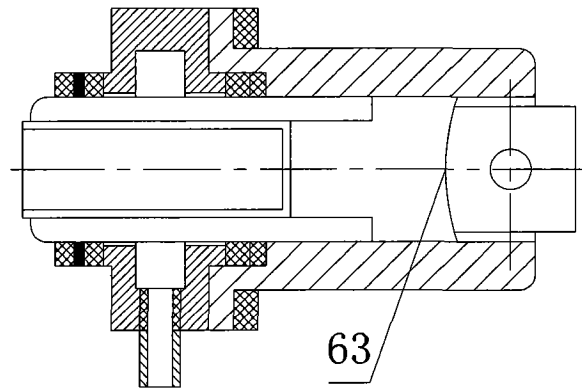
图五



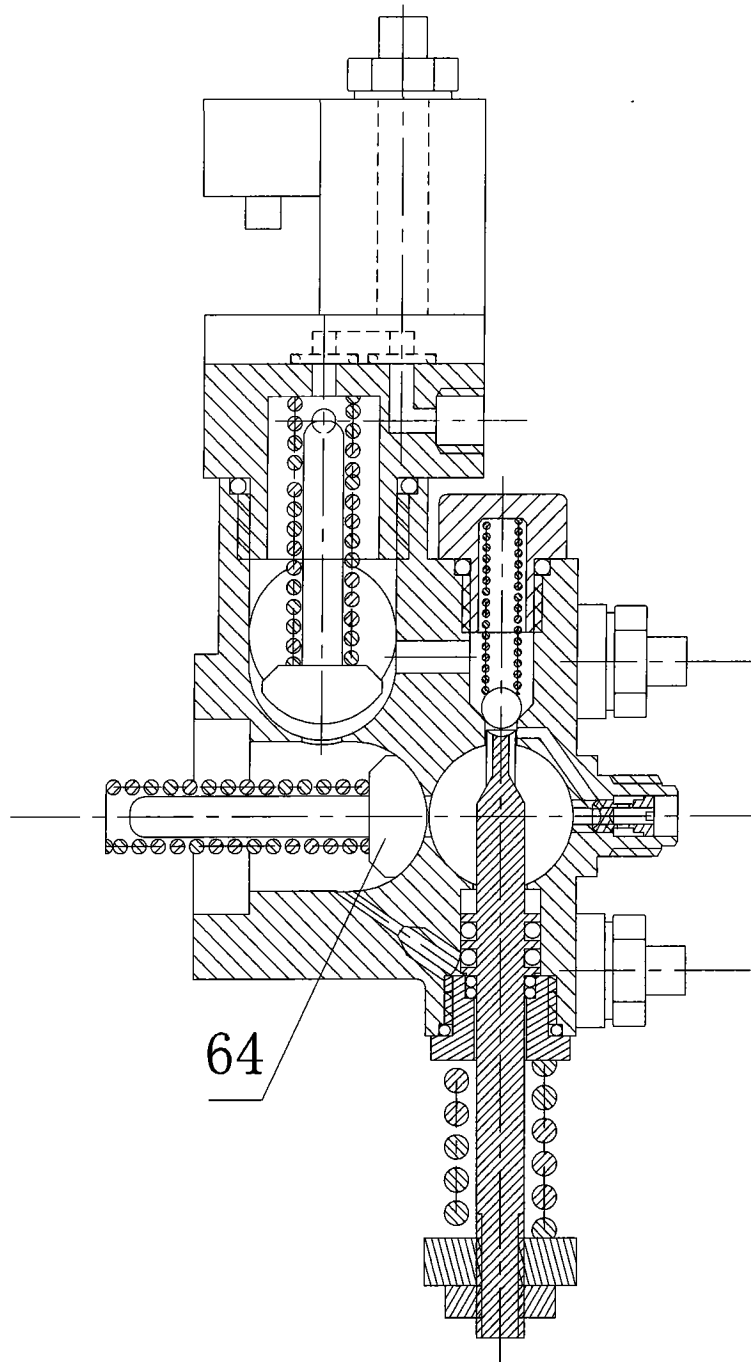
图六



图七



图八



图九