



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201730812 U

(45) 授权公告日 2011. 02. 02

(21) 申请号 201020288602. 9

(22) 申请日 2010. 08. 11

(73) 专利权人 河南省煤层气开发利用有限公司

地址 450016 河南省郑州市航海东路 1356
号

(72) 发明人 王思鹏 冯立杰 赵振渠 王东
赵健 姜锡慧 鲁基春 段文斌

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 陈浩

(51) Int. Cl.

F04B 49/06 (2006. 01)

E21B 43/26 (2006. 01)

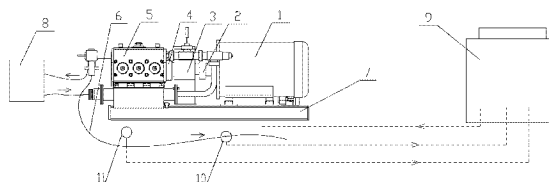
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

全自动变频控制煤矿井下压裂泵组

(57) 摘要

本实用新型公开了一种全自动变频控制煤矿井下压裂泵组,包括防爆变频电机、减速机、高压柱塞泵、与高压柱塞泵连通的高压管路和变频控制系统,所述防爆变频电机与减速机的动力输入轴传动连接,所述减速机的动力输出轴与高压柱塞泵传动连接,所述高压管路中设有流量传感器和压力传感器,所述变频控制系统包括控制电路及由控制电路控制连接的变频器,所述流量传感器和压力传感器的信号输出端与变频控制系统中控制电路的信号输入端连接,所述变频控制系统中的变频器的信号输出端与防爆变频电机控制连接。本实用新型根据流量传感器和压力传感器实时测得的数据而由变频器调整电机的转速,从而实现对设备的自动控制及流量压力的无级调节。



1. 全自动变频控制煤矿井下压裂泵组,其特征在于:包括防爆变频电机、减速机、高压柱塞泵、与高压柱塞泵连通的高压管路和变频控制系统,所述防爆变频电机与减速机的动力输入轴传动连接,所述减速机的动力输出轴与高压柱塞泵传动连接,所述高压管路中设有流量传感器和压力传感器,所述变频控制系统包括控制电路及由控制电路控制连接的变频器,所述流量传感器和压力传感器的信号输出端与变频控制系统中控制电路的信号输入端连接,所述变频控制系统中的变频器的信号输出端与防爆变频电机控制连接。

2. 根据权利要求1所述的全自动变频控制煤矿井下压裂泵组,其特征在于:所述变频器的调节频率范围为5-100赫兹。

3. 根据权利要求1或2所述的全自动变频控制煤矿井下压裂泵组,其特征在于:所述防爆变频电机、减速机及高压柱塞泵通过螺栓固设在底座上。

全自动变频控制煤矿井下压裂泵组

技术领域

[0001] 本实用新型属于压裂施工、煤层注水等设备技术领域中所用的一种压裂泵组,特别涉及一种全自动变频控制的煤矿井下压裂泵组。

背景技术

[0002] 目前,在煤层气开采过程中需要向压裂孔中注入各种腐蚀性不强的液体,如清水、砂浆、水溶性混合液体等,用于进行注浆、喷砂、射孔、管线试压、堵水、压裂等作业;在向压裂孔内注入液体时需要使用压裂泵进行作业,但是现有的压裂泵普遍存在如下缺陷:操作人员必须在井下采用手工近距离操作,无法保证操作人员安全,并且,现有的压裂泵组不能根据实际生产工况实时、快速地对设备的自动操作和流量压力的无级调节。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种全自动变频控制煤矿井下压裂泵组,以解决现有技术中压裂泵组不能根据实际生产工况实时的实现对设备的自动操作和流量压力的无级调节。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:全自动变频控制煤矿井下压裂泵组,包括防爆变频电机、减速机、高压柱塞泵、与高压柱塞泵连通的高压管路和变频控制系统,所述防爆变频电机与减速机的动力输入轴传动连接,所述减速机的动力输出轴与高压柱塞泵传动连接,所述高压管路中设有流量传感器和压力传感器,所述变频控制系统包括控制电路及由控制电路控制连接的变频器,所述流量传感器和压力传感器的信号输出端与变频控制系统中控制电路的信号输入端连接,所述变频控制系统中的变频器的信号输出端与防爆变频电机控制连接。

[0005] 所述变频器的调节频率范围为 5-100 赫兹。

[0006] 所述防爆变频电机、减速机及高压柱塞泵通过螺栓固设在底座上。

[0007] 本实用新型的自动煤矿井下压裂泵组在使用时,防爆变频电机、减速机和高压柱塞泵设置在井下,变频控制系统设置在井上或者距离施工地点比较远的安全地带,由流量传感器和压力传感器将所测得的反馈信号输入控制电路中,再由变频器根据反馈信号对防爆变频电机的输出转速进行无级调节,当高压管路输出负载要求高压小流量时,变频控制系统通过控制电路对变频电机进行恒转矩调节,此时调低电机转速,减小系统流量;当高压管路输出负载要求大流量低压力时,变频控制系统通过控制电路对变频电机进行恒功率调节,此时调高电机转速,增大系统流量。本实用新型结构简单,使用方便。根据流量传感器和压力传感器实时测得的数据而由变频器调整电机的转速,从而实现对设备的自动控制及流量、压力的无级调节。作为信号采集部分的传感器、信号处理部分的变频控制系统、及信号执行部分的防爆电机和高压柱塞泵构成一个闭环控制回路,根据实际工况实时、快速的实现整个压裂泵组的自动调节。并且本实用新型还能避免工作人员近距离的井下作业,避免出现人身伤害事故发生。

附图说明

[0008] 图 1 为本实用新型一种实施例的结构示意图；

[0009] 图 2 为图 1 的俯视图。

具体实施方式

[0010] 如图 1、图 2 所示,全自动变频控制煤矿井下压裂泵组,包括底座 7,在底座 7 上通过螺栓固定有防爆变频电机 1、减速机 3 及高压柱塞泵 5,防爆变频电机 1 通过输入联轴器 2 与减速机 3 的动力输入轴传动连接,减速机 3 的动力输出轴通过输出联轴器 4 与高压柱塞泵 5 传动连接,高压柱塞泵 5 的压裂液输入口通过管路与用于容纳压裂液的箱体 8 连通,高压柱塞泵 5 的压裂液输出口附近设有通过管路与箱体 8 连通的泄压阀,高压柱塞泵 5 的压裂液出输出口连接有通往压裂工作面的用于输出压裂液的高压管路 6,在高压管路 6 中安装有流量传感器 10 和压力传感器 11,压裂泵组还包括变频控制系统系统 9,变频控制系统 9 包括控制电路和由控制电路控制连接的变频器,流量传感器 10 和压力传感器 11 的信号输出端与变频控制系统 9 中控制电路的信号输入端连接,变频控制系统的变频器的信号输出端与防爆变频电机 1 控制连接,变频器的调节频率为范围 5-100 赫兹,由流量传感器 10、压力传感器 11、变频控制系统 9、防爆变频电机 1 及高压柱塞泵 5 构成闭环控制回路。

[0011] 本实用新型使用时由压力传感器 11 及流量传感器 10 采集到的信号经控制电路反馈给变频控制系统 9 中的控制电路,变频器根据输入的实时工况信号经控制电路向防爆变频电机 1 输出控制信号,改变电机转速,使得变频电机的输出转速满足工况要求,如果不足,通过流量传感器及压力传感器新采集到的反馈信号,重新调整电机转速,直至电机的输出满足工况实际要求。

[0012] 具体实施时,当高压管路输出负载要求高压力小流量时,变频器通过控制电路对变频电机进行 50-5 赫兹的恒转矩调节,此时调低电机转速,减小系统流量;当高压管路输出负载要求大流量低压力时,变频器通过控制电路对变频电机进行 50-100 赫兹的恒功率调节,此时调高电机转速,增大系统流量;当系统即需要高压力又需要大流量时,变频器以 50 赫兹工频输出,电机输出工频转速,系统输出最高压力的最大流量。

[0013] 本实用新型常用于煤层气开采中压裂施工,煤矿井下煤层注水,本实用新型还可用于工业中高压清洗领域,其全自动变频控制系统安全可靠,且可以实现高压清洗时所需清洗液流量压力的无级调节。

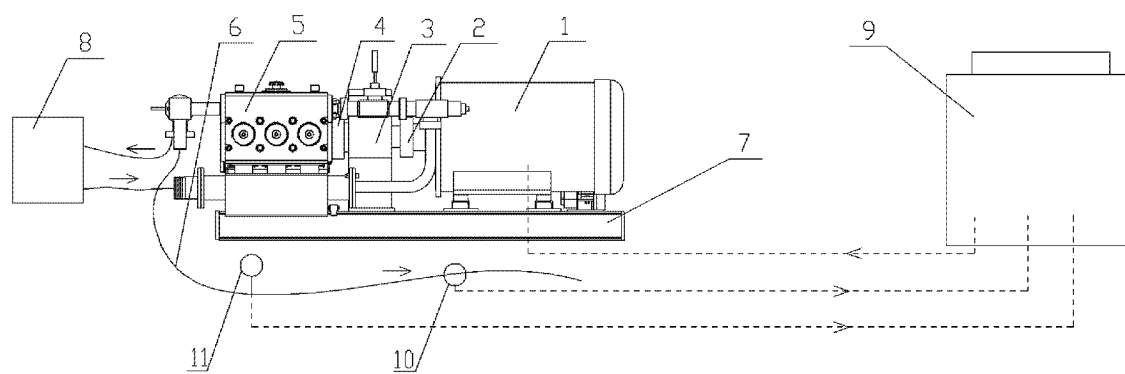


图 1

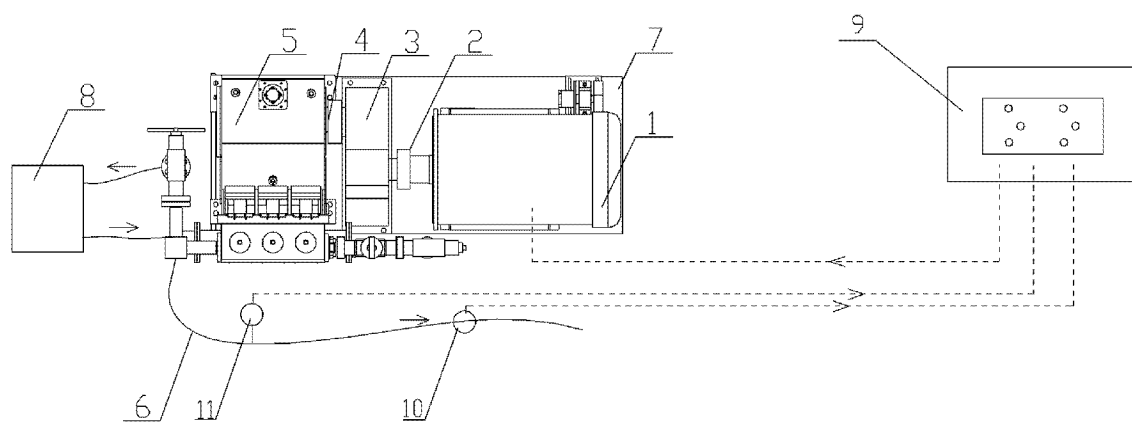


图 2