



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113123766 A

(43) 申请公布日 2021.07.16

(21) 申请号 202110511927.1

F15B 19/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.05.11

(71) 申请人 姜经志

地址 264200 山东省威海市环翠区海滨北路128号D904室

(72) 发明人 姜经志

(74) 专利代理机构 济南信在专利代理事务所
(特殊普通合伙) 37271

代理人 黄波

(51) Int. Cl.

E21B 43/12 (2006.01)

F15B 11/08 (2006.01)

F15B 13/02 (2006.01)

F15B 21/041 (2019.01)

F15B 21/0423 (2019.01)

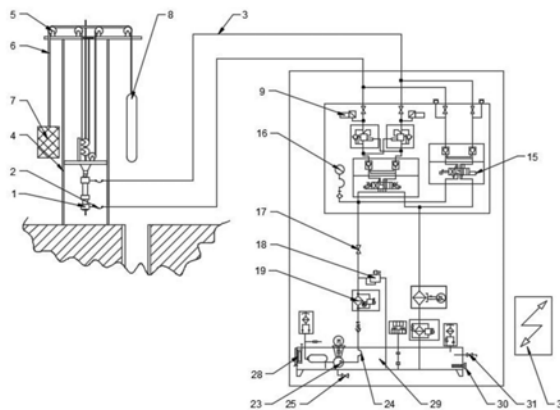
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种节能环保的高可靠液压抽油机泵控液
压系统

(57) 摘要

本发明公开了一种节能环保的高可靠液压抽油机泵控液
压系统,包括抽油部、液压部和电
控柜,所述抽油部连接有传动液压缸,所述传动
液压缸与所述液压部之间通过液压油管连通,所
述液压部上设有定量液压泵和变频电机,所述液
压部与所述传动液压缸之间的所述液压油管上
依次设置有高压过滤器、电磁换向阀、安全阀和
抗衡阀。本发明中,该液压系统适合于稠油开采,
在开采时的抽油速度可自动或者手动分别无极
调节,同时大大提升了液压系统可靠性以及大幅
度提高了采油率,能自适应各种地质负载工况,
达到更好的节能效果。



1. 一种节能环保的高可靠液压抽油机泵控液压系统,包括抽油部、液压部和电控柜(34),其特征在于,所述抽油部连接有传动液压缸(1),所述传动液压缸(1)与所述液压部之间通过液压油管(3)连通,所述液压部上设有定量液压泵(23)和变频电机(21),所述液压部与所述传动液压缸(1)之间的所述液压油管(3)上依次设置有高压过滤器(19)、电磁换向阀(14)、安全阀(18)和抗衡阀(12)。

2. 根据权利要求1所述的一种节能环保的高可靠液压抽油机泵控液压系统,其特征在于,所述抽油部包括抽油杆(8)、钢丝绳(6)、皮带轮(5)、配重块(7)、导向架(4)和传动机构,所述导向架(4)固定安装在地面上,多个所述皮带轮(5)通过转轴分别与所述导向架(4)以及所述传动机构转动连接,所述钢丝绳(6)缠绕在多个所述皮带轮(5)上,且所述钢丝绳(6)一端与所述配重块(7)固定连接,另一端与所述抽油杆(8)固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种节能环保的高可靠液压抽油机泵控液压系统,其特征在于,所述液压部包括负压油箱(29)、液位油温传感器(26)、空气滤清器(27)、电加热器(30)、取样阀(31)、回油过滤器(32)、风冷却器(33)、第一高压球阀(10)、第二高压球阀(17)、单向阀(20)、第二高压软管(24)、高压过滤器(19)、安全阀(18)和压力表(16),所述负压油箱(29)上设有所述液位油温传感器(26)、所述空气滤清器(27)、所述电加热器(30)和所述取样阀(31),所述电磁换向阀(14)与所述负压油箱(29)之间的所述液压油管(3)上依次设有所述风冷却器(33)和所述回油过滤器(32),所述抗衡阀(12)与所述传动液压缸(1)之间的所述液压油管(3)上设有所述第一高压球阀(10),所述定量液压泵(23)与所述高压过滤器(19)之间的所述液压油管(3)上依次设有所述第二高压软管(24)和所述单向阀(20),所述电磁换向阀(14)和所述第二高压球阀(17)之间设有所述压力表(16)。

4. 根据权利要求1所述的一种节能环保的高可靠液压抽油机泵控液压系统,其特征在于,所述电控柜(34)包括PLC控制模块和触摸屏。

5. 根据权利要求1所述的一种节能环保的高可靠液压抽油机泵控液压系统,其特征在于,所述传动液压缸(1)内置有所述抽油杆(8)的升降位置传感器,所述传动液压缸(1)与所述液压油管(3)通过第一高压软管(2)连接。

6. 根据权利要求3所述的一种节能环保的高可靠液压抽油机泵控液压系统,其特征在于,所述第一高压球阀(10)与所述抗衡阀(12)之间设有压力传感器(9),所述抗衡阀(12)与所述电磁换向阀(14)之间设有液控单向阀(13),所述第一高压球阀(10)与所述液控单向阀(13)之间设有测压接头(11),所述液控单向阀(13)与所述风冷却器(33)之间设有手动换向阀(15),所述变频电机(21)与所述定量液压泵(23)之间设有联轴器(22),所述负压油箱(29)上设有排油阀(25)和目视液位计(28)。

一种节能环保的高可靠液压抽油机泵控液压系统

技术领域

[0001] 本发明涉及采油技术领域,尤其涉及一种节能环保的高可靠液压抽油机泵控液压系统。

背景技术

[0002] 近年来,国内外学者专家致力于液压抽油机液压系统使用蓄能器来回收能量来节能,也有研发伺服泵驱动的闭环液压系统,但前者液压节流调速系统本身就能量损失大又受工况影响节能效果收效甚微后者造价高维护成本太高都不适合推广应用;对粘度大的原油需调节抽油杆升降速度,使用比例阀调速又受环境、工况影响易出故障影响抽油机工作。

[0003] 相较于液压节流调速系统,容积调速节能效果非常明显;又取消了对介质清洁度要求苛刻的比例阀,加大了液压系统可靠性和稳定性;减少了液压元件数量减少故障概率和维护工作量和维护难度,同时现有的液压系统不能实时自动调节,不能实现良好的高效节能效果。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决上述问题,而提出的一种节能环保的高可靠液压抽油机泵控液压系统。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种节能环保的高可靠液压抽油机泵控液压系统,包括抽油部、液压部和电控柜,所述抽油部连接有传动液压缸,所述传动液压缸与所述液压部之间通过液压油管连通,所述液压部上设有定量液压泵和变频电机,所述液压部与所述传动液压缸之间的所述液压油管上依次设置有高压过滤器、电磁换向阀、安全阀和抗衡阀。

[0007] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0008] 所述抽油部包括抽油杆、钢丝绳、皮带轮、配重块、导向架和传动机构,所述导向架固定安装在地面上,多个所述皮带轮通过转轴分别与所述导向架以及所述传动机构转动连接,所述钢丝绳缠绕在多个所述皮带轮上,且所述钢丝绳一端与所述配重块固定连接,另一端与所述抽油杆固定连接。

[0009] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0010] 所述液压部包括负压油箱、液位油温传感器、空气滤清器、电加热器、取样阀、回油过滤器、风冷却器、第一高压球阀、第二高压球阀、单向阀、第二高压软管、高压过滤器、安全阀和压力表,所述负压油箱上设有所述液位油温传感器、所述空气滤清器、所述电加热器和所述取样阀,所述电磁换向阀与所述负压油箱之间的所述液压油管上依次设有所述风冷却器和所述回油过滤器,所述抗衡阀与所述传动液压缸之间的所述液压油管上设有所述第一高压球阀,所述定量液压泵与所述高压过滤器之间的所述液压油管上依次设有所述第二高压软管和所述单向阀,所述电磁换向阀和所述第二高压球阀之间设有所述压力表。

[0011] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0012] 所述电控柜包括PLC控制模块和触摸屏。

[0013] 作为上述技术方案的进一步描述：

[0014] 所述传动液压缸内置有所述抽油杆的升降位置传感器，所述传动液压缸与所述液压油管通过第一高压软管连接。

[0015] 作为上述技术方案的进一步描述：

[0016] 所述第一高压球阀与所述抗衡阀之间设有压力传感器，所述抗衡阀与所述电磁换向阀之间设有液控单向阀，所述第一高压球阀与所述液控单向阀之间设有测压接头，所述液控单向阀与所述风冷却器之间设有手动换向阀，所述变频电机与所述定量液压泵之间设有联轴器，所述负压油箱上设有排油阀和目视液位计。

[0017] 综上所述，由于采用了上述技术方案，本发明的有益效果是：

[0018] 本发明中，该液压系统适合于稠油开采，在开采时的抽油速度可自动或者手动分别无极调节，同时大大提升了液压系统可靠性以及大幅度提高了采油率，能自适应各种地质负载工况，达到更好的节能效果。

附图说明

[0019] 图1为本发明中组成结构示意图；

[0020] 图2为本发明中抽油机结构示意图；

[0021] 图3为本发明中液压系统示意图。

[0022] 图例说明：

[0023] 1、传动液压缸；2、第一高压软管；3、液压油管；4、导向架；5、皮带轮；6、钢丝绳；7、配重块；8、抽油杆；9、压力传感器；10、第一高压球阀；11、测压接头；12、抗衡阀；13、液控单向阀；14、电磁换向阀；15、手动换向阀；16、压力表；17、第二高压球阀；18、安全阀；19、高压过滤器；20、单向阀；21、变频电机；22、联轴器；23、定量液压泵；24、第二高压软管；25、排油阀；26、液位油温传感器；27、空气滤清器；28、目视液位计；29、负压油箱；30、电加热器；31、取样阀；32、回油过滤器；33、风冷却器；34、电控柜。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0025] 实施例一：

[0026] 请参阅图1-3，一种节能环保的高可靠液压抽油机泵控液压系统，包括抽油部、液压部和电控柜34，抽油部连接有传动液压缸1，传动液压缸1与液压部之间通过液压油管3连通，液压部上设有定量液压泵23和变频电机21，液压部与传动液压缸1之间的液压油管3上依次设置有高压过滤器19、电磁换向阀14、安全阀18和抗衡阀12。

[0027] 抽油部包括抽油杆8、钢丝绳6、皮带轮5、配重块7、导向架4和传动机构，导向架4固定安装在地面上，多个皮带轮5通过转轴分别与导向架4以及传动机构转动连接，钢丝绳6缠绕在多个皮带轮5上，且钢丝绳6一端与配重块7固定连接，另一端与抽油杆8固定连接。带位

移传感器的传动液压缸1传动皮带轮5在导向架4上上下下运动,通过钢丝绳6带动抽油杆8、配重块7上下运动完成抽油动作。

[0028] 液压部包括负压油箱29、液位油温传感器26、空气滤清器27、电加热器30、取样阀31、回油过滤器32、风冷却器33、第一高压球阀10、第二高压球阀17、单向阀20、第二高压软管24、高压过滤器19、安全阀18和压力表16,负压油箱29上设有液位油温传感器26、空气滤清器27、电加热器30和取样阀31,电磁换向阀14与负压油箱29之间的液压油管3上依次设有风冷却器33和回油过滤器32,抗衡阀12与传动液压缸1之间的液压油管3上设有第一高压球阀10,定量液压泵23与高压过滤器19之间的液压油管3上依次设有第二高压软管24和单向阀20,电磁换向阀14和第二高压球阀17之间设有压力表16。液压系统根据抽油杆8阻力自动调节传动液压缸1背压,使得抽油杆8升降速度不受负载、阻力影响,液压系统介质(液压油)温度程序控制自动保持在设定的工作范围内,确保可靠运行。

[0029] 电控柜34包括PLC控制模块和触摸屏,带PLC控制模块和触摸屏的电控柜34可以完成整个系统的传动、主动控制、连锁控制、显示报警、调整设定值等功能,液位模拟量、温度模拟量、抽油杆8的升降阻力传感器和液压缸行程模拟量信号在电控柜34的触摸屏可实时显示。

[0030] 传动液压缸1内置有抽油杆8的升降位置传感器,传动液压缸1与液压油管3通过第一高压软管2连接。

[0031] 第一高压球阀10与抗衡阀12之间设有压力传感器9,抗衡阀12与电磁换向阀14之间设有液控单向阀13,第一高压球阀10与液控单向阀13之间设有测压接头11,液控单向阀13与风冷却器33之间设有手动换向阀15,变频电机21与定量液压泵23之间设有联轴器22,负压油箱29上设有排油阀25和目视液位计28。液压控制阀块的低压回油通过风冷却器33、回油过滤器32后接回负压油箱29,带PLC及触摸屏电控柜34通过内部PLC控制器控制所有用电设备的启停:电加热器30、风冷却器33、变频电机21通过供电电缆与带PLC及触摸屏电控柜34连接,手动换向阀15、液控单向阀13、第一高压球阀10组成控制带位移传感器的传动液压缸1运动的备用液压回路用于处理事故,液压系统采用变频电机21和定量液压泵23供油方式,带PLC及触摸屏电控柜34控制变频电机21的转速以实现无极调速,带PLC及触摸屏电控柜34根据压力传感器9测得抽油杆8阻力大小信号、传动液压缸1的位移信号自行调节变频电机21的输出功率以达到高效节能效果,液压系统没有比例阀且元件少,提高了液压介质对污染要求的苛刻性、大大减少了维护时间,油温自动控制延长液压油使用周期,液压系统采用了特殊的抗衡阀12以适应各种不同地质状况,提高了抽油机的适用范围,液压系统借助于检测元件、先进的的电控系统用变频电机21驱动定量液压泵23来输出抽油机传动液压缸1所需流量、压力的液压油,大大提高采油率;比起常规机械抽油机(磕头机)节能80-90%,比起常规的液压抽油机故障率下降50%。

[0032] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

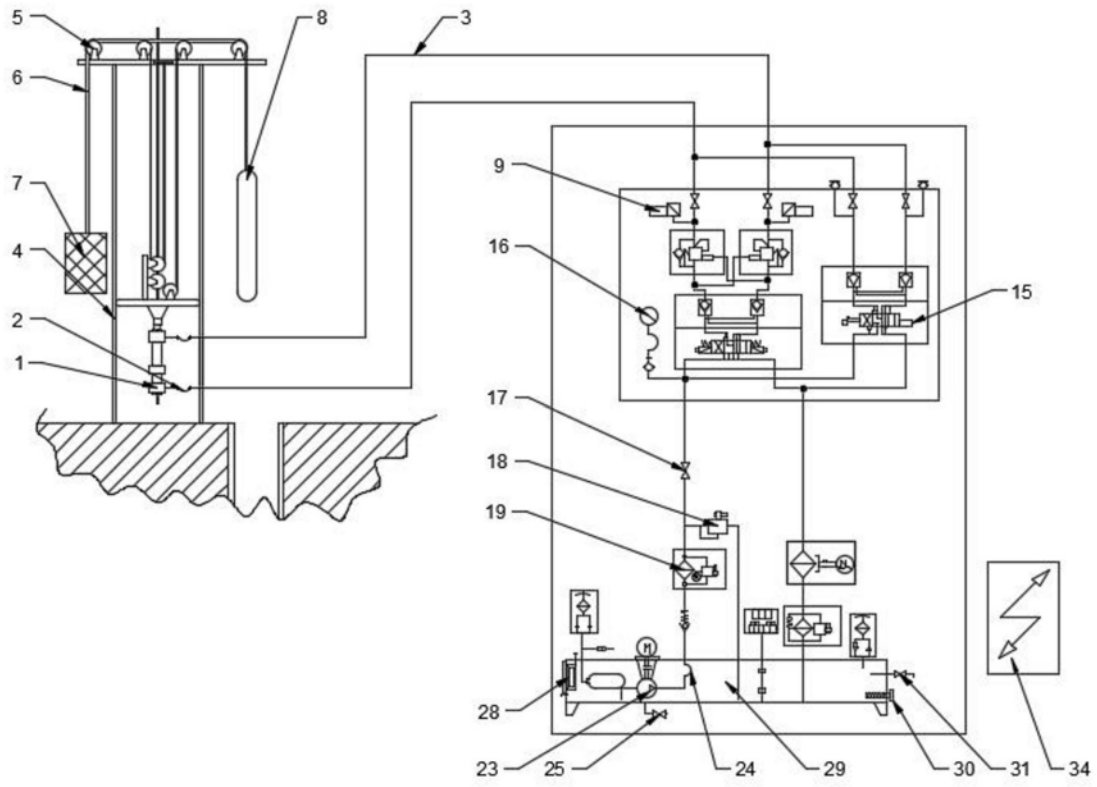


图1

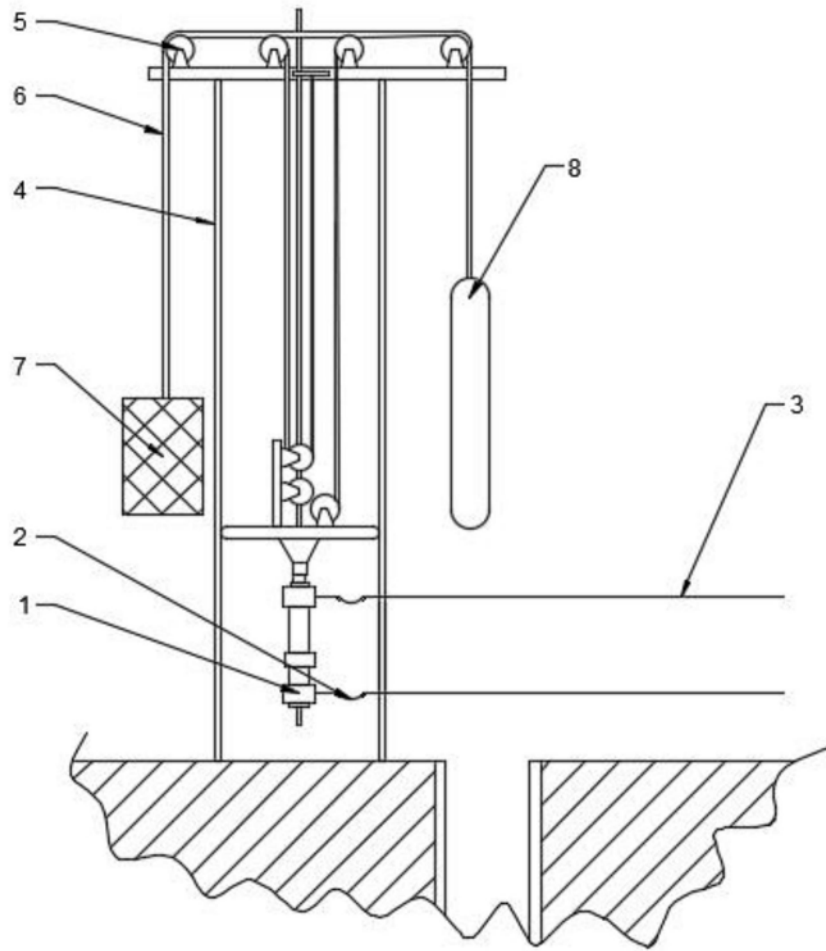


图2

