



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111745827 A

(43) 申请公布日 2020.10.09

(21) 申请号 202010756091.7

(22) 申请日 2020.07.31

(71) 申请人 烟台杰瑞石油装备技术有限公司
地址 264003 山东省烟台市莱山区杰瑞路
27号

(72) 发明人 梁虎 王彦峰 刘仁 罗中浩
袁寅龙 类成朋 张鹏远 刘永武
邹力抚 吴张晔

(74) 专利代理机构 烟台炳诚专利代理事务所
(普通合伙) 37258

代理人 曾莉

(51) Int. Cl.

B28C 9/02 (2006.01)

B28C 7/02 (2006.01)

E21B 33/13 (2006.01)

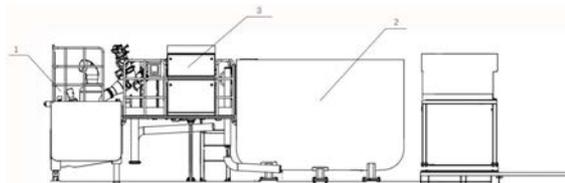
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种新型连续批量混浆设备

(57) 摘要

本发明公开了一种新型连续批量混浆设备，包括混合系统、控制系统、驱动系统和气路系统，混合系统包括混浆系统和批混系统，混浆系统与批混系统连接，混浆系统包括混浆罐、高能混合器、第一搅拌器、循环泵、喷射泵和密度检测管线，混浆罐出口端顺序连接循环泵、高能混合器和混浆罐入口端形成混浆循环管线，喷射泵顺序连接高能混合器和混浆罐形成喷射管线，密度检测管线检测密度，批混系统包括批混罐和第二搅拌器，混浆循环管线和喷射管线为至少2套。有益效果：提高设备的混浆能力，保证水泥浆密度均匀性，实现大排量连续性的批量混浆作业；减少设备的占地面积和非作业准备时间，降低工作强度，减少作业成本；减少运输成本，降低施工风险。



1. 一种新型连续批量混浆设备,包括混合系统、控制系统(3)、驱动系统和气路系统,所述控制系统(3)与混合系统、驱动系统和气路系统分别连接,所述驱动系统驱动混合系统,所述气路系统驱动新型连续批量混浆设备中的气动阀门,其特征在于:所述混合系统包括混浆系统(1)和批混系统(2),所述混浆系统(1)与批混系统(2)连接,所述混浆系统(1)包括混浆罐、高能混合器、第一搅拌器、循环泵、喷射泵和密度检测管线,所述混浆罐中设有第一搅拌器,所述混浆罐出口端顺序连接循环泵、高能混合器和混浆罐入口端形成混浆系统(1)的混浆循环管线,所述喷射泵顺序连接高能混合器和混浆罐形成混浆系统(1)的喷射管线,所述密度检测管线用以检测密度,所述批混系统(2)包括批混罐和第二搅拌器,所述批混罐内设有第二搅拌器,所述混浆循环管线和喷射管线为至少2套。

2. 根据权利要求1所述的新型连续批量混浆设备,其特征在于:所述批混系统(2)还设有灌注泵和检测装置,批混罐出口端顺序连接灌注泵、检测装置和批混罐入口端形成批混循环管线。

3. 根据权利要求2所述的新型连续批量混浆设备,其特征在于:所述检测装置采用流量测量元件和/或密度检测元件。

4. 根据权利要求1所述的新型连续批量混浆设备,其特征在于:所述高能混合器设有供灰系统,控制系统(3)控制供灰系统的下灰。

5. 根据权利要求1所述的新型连续批量混浆设备,其特征在于:所述混浆罐个数为至少一个,可以为1个混浆罐配备至少2套混浆循环管线、至少2套喷射管线和至少1套密度检测管线,也可以为多个混浆罐每个配备至少1套混浆循环管线、至少1套喷射管线和至少1套密度检测管线。

6. 根据权利要求1所述的新型连续批量混浆设备,其特征在于:所述批混罐个数至少为一个。

7. 根据权利要求1所述的新型连续批量混浆设备,其特征在于:所述新型连续批量混浆设备还设有装载系统,所述装载系统可采用车载式或拖车载式或橇装式。

8. 根据权利要求1所述的新型连续批量混浆设备,其特征在于:所述驱动系统包括电动机驱动系统和/或液压驱动系统。

9. 根据权利要求8所述的新型连续批量混浆设备,其特征在于:所述液压驱动系统采用内燃机或电动机或底盘取力方式作为动力源,或采用内燃机、电动机及底盘取力之中的两种或三种方式混合作为动力源。

一种新型连续批量混浆设备

技术领域

[0001] 本发明涉及石油装备领域,具体涉及一种新型连续批量混浆设备。

背景技术

[0002] 目前的固井作业中,常常需要连续性的批量密度均匀的高质量水泥浆,但由于现场作业条件的限制,例如现场水泥灰质量、供灰速度等因素,致使现有批量混浆设备的混合能力在 $1.5\text{m}^3/\text{min}$ 左右。如果高压泵送设备需要的排量 $>1.5\text{m}^3/\text{min}$ 时,现有的批量混浆设备仅能间断性提供密度均匀的批量水泥浆,致使作业现场的批混混浆设备无法实现连续混浆,因此无法配合高压泵送设备完成全系列固井过程。

[0003] 为了满足超深井及复杂地层等特殊作业环境的大排量、高质量水泥浆作业需求,目前一般采用多台批量混浆设备同时作业,依次给高压泵送设备提供水泥浆,以此实现连续性的密度均匀水泥浆的提供,但是这种方法具有占地面积大,管线连接复杂,操作人员多,非作业准备时间增加,单次作业成本高。

[0004] 另外,山地局促的井场施工环境及崎岖狭窄的施工路况不利于这种高压泵送设备配备多台批量混浆设备的作业模式,增加了运输成本的同时,增加了施工风险。

发明内容

[0005] 本发明的目的克服现有技术的不足,提供一种新型连续批量混浆设备,决了现有技术受限于现场作业条件产生的混合能力不足的问题,实现大排量连续性的批量混浆作业,降低工作强度,减少作业成本,降低施工风险。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术措施达到的:一种新型连续批量混浆设备,包括混合系统、控制系统(3)、驱动系统和气路系统,所述控制系统(3)与混合系统、驱动系统和气路系统分别连接,所述驱动系统驱动混合系统,所述气路系统驱动新型连续批量混浆设备中的气动阀门,所述混合系统包括混浆系统(1)和批混系统(2),所述混浆系统(1)与批混系统(2)连接,所述混浆系统(1)包括混浆罐、高能混合器、第一搅拌器、循环泵、喷射泵和密度检测管线,所述混浆罐中设有第一搅拌器,所述混浆罐出口端顺序连接循环泵、高能混合器和混浆罐入口端形成混浆系统(1)的混浆循环管线,所述喷射泵顺序连接高能混合器和混浆罐形成混浆系统(1)的喷射管线,所述密度检测管线用以检测密度,所述批混系统(2)包括批混罐和第二搅拌器,所述批混罐内设有第二搅拌器,所述混浆循环管线和喷射管线为至少2套。

[0007] 进一步地,所述批混系统(2)还设有灌注泵和检测装置,批混罐出口端顺序连接灌注泵、检测装置和批混罐入口端形成批混循环管线。

[0008] 进一步地,所述检测装置采用流量测量元件和/或密度检测元件。

[0009] 进一步地,所述高能混合器设有供灰系统,控制系统(3)控制供灰系统的下灰。

[0010] 进一步地,所述混浆罐个数为至少一个,可以为1个混浆罐配备至少2套混浆循环管线、至少2套喷射管线和至少1套密度检测管线,也可以为多个混浆罐每个配备至少1套混

浆循环管线、至少1套喷射管线和至少1套密度检测管线。

[0011] 进一步地,所述批混罐个数至少为一个。

[0012] 进一步地,所述新型连续批量混浆设备还设有装载系统,所述装载系统可采用车载式或拖车载式或橇装式。

[0013] 进一步地,所述驱动系统包括电动机驱动系统和/或液压驱动系统。

[0014] 进一步地,所述液压驱动系统采用内燃机或电动机或底盘取力方式作为动力源,或采用内燃机、电动机及底盘取力之中的两种或三种方式混合作为动力源。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:大幅提高设备的混浆能力,保证水泥浆密度均匀性,解决了现有技术受限于现场作业条件产生的混合能力不足的问题,实现大排量连续性的批量混浆作业;单台新型连续批量混浆设备便可满足大排量批量混浆作业,减少设备的占地面积和非作业准备时间,简化操作,降低操作人员工作强度,减少作业成本;同时减少运输成本,降低施工风险。

[0016] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作详细说明。

附图说明

[0017] 图1是新型连续批量混浆设备示意图。

[0018] 图2是本发明具体实施方式1流程示意图。

[0019] 图3是本发明具体实施方式2流程示意图。

[0020] 附图中标号为:1.混浆罐系统,2.批混罐系统,3.控制系统。

具体实施方式

[0021] 具体实施方式1,如图1至2所示,一种新型连续批量混浆设备,包括混合系统、控制系统3、驱动系统和气路系统,所述控制系统3与混合系统、驱动系统和气路系统分别连接,所述驱动系统用以驱动混合系统,所述气路系统驱动新型连续批量混浆设备中的气动阀门,所述混合系统包括混浆系统1和批混系统2,所述混浆系统1与批混系统2连接,所述混浆系统1包括混浆罐、高能混合器、第一搅拌器、循环泵、喷射泵和密度检测管线,所述混浆罐中设有第一搅拌器,所述混浆罐出口端顺序连接循环泵、高能混合器和混浆罐入口端形成混浆系统1的混浆循环管线,所述密度检测管线上设有密度检测元件用以检测密度,所述喷射泵顺序连接高能混合器和混浆罐形成混浆系统1的喷射管线,所述混浆循环管线为2套,所述喷射管线为2套,所述批混系统2包括批混罐、第二搅拌器、灌注泵和检测装置,所述批混罐内设有第二搅拌器,所述批混罐出口端顺序连接灌注泵、检测装置和批混罐入口端,形成批混系统2的批混循环管线,所述检测装置采用流量测量元件和密度检测元件,另外,检测装置也可采用质量流量计,所述质量流量计可同时检测水泥浆的密度和流量。

[0022] 所述混浆罐配备2套混浆循环管线和2套喷射管线,所述每套喷射管线中的喷射泵与外部水管连接对高能混合器进行泵水,所述每个高能混合器设有供灰系统用以下灰,使得每个高能混合器中实现水泥浆的初步混合,初步混合后的水泥浆进入混浆罐中通过第一搅拌器进行搅拌,使水泥浆的密度更加均匀,所述密度检测管线用以检测混浆罐中的水泥浆的密度是否达到所需的密度要求,当水泥浆的密度不满足要求时通过混浆循环管线送回混浆罐中继续搅拌,当水泥浆的密度满足要求时,通过循环泵将水泥浆泵送至批混罐,所述

批混罐内设有第二搅拌器进行搅拌均衡,均衡后的水泥浆通过灌注泵泵出,为外部提供连续性的、大排量的、密度均匀的高质量水泥浆,满足大排量连续批量混浆作业,检测装置中的流量测量元件和密度检测元件对水泥浆进行流量和密度的检测。

[0023] 所述高能混合器设有供灰系统,控制系统3包括传感器、PLC、显示器和电源模块,控制系统3通过对供灰系统的下灰过程和喷射泵的泵水过程进行控制,实现混浆作业的自动控制。

[0024] 除上述混浆系统1和批混系统2同时作业外,所述混浆系统1和批混系统2还可根据实际作业情况,选择单独采用混浆系统1或批混系统2进行作业:当混浆系统1单独工作时,两套喷射管线中的喷射泵向高能混合器进行泵水,所述每个高能混合器设有供灰系统实现下灰,在高能混合器中实现水泥浆的初步混合,初步混合后的水泥浆分别进入高能混合器所连接的混浆罐中,通过混浆罐中的第一搅拌器进行搅拌,满足密度要求的水泥浆通过循环泵泵出。所述批混系统2还设有喷射混合器和清水离心泵,当批混系统2单独工作时,所述喷射混合器连接外部供灰管线实现下灰,所述清水离心泵连接外部水管实现向喷射混合器泵水,在喷射混合器中实现水泥浆的初步混合,初步混合后的水泥浆进入批混罐进行搅拌,通过灌注泵将水泥浆泵出。

[0025] 所述新型连续批量混浆设备还设有装载系统,所述装载系统可采用车载式或拖车式或橇装式。

[0026] 所述驱动系统采用电动机驱动系统,驱动系统还可以采用液压驱动系统,或采用电动机驱动系统与液压驱动系统组合的方式。

[0027] 所述液压驱动系统采用内燃机,液压驱动系统还可采用电动机或底盘取力的方式作为动力源,或者采用内燃机、电动机及底盘取力之中的两种或三种方式混合作为动力源。

[0028] 具体实施方式2,如图1和3所示,包括混合系统、控制系统3、驱动系统和气路系统,所述控制系统3与混合系统、驱动系统和气路系统分别连接,所述驱动系统用以驱动混合系统,所述气路系统驱动新型连续批量混浆设备中的气动阀门,所述混合系统包括混浆系统1和批混系统2,所述混浆系统1与批混系统2连接,所述混浆系统1包括混浆罐、高能混合器、第一搅拌器、循环泵、喷射泵和密度检测管线,所述密度检测管线上设有密度检测元件用以检测密度,所述混浆罐中设有第一搅拌器,所述混浆罐出口端顺序连接循环泵、高能混合器和混浆罐入口端形成混浆系统1的混浆循环管线,所述喷射泵顺序连接高能混合器和混浆罐形成混浆系统1的喷射管线,所述混浆罐为两个,每个混浆罐配备1套混浆循环管线、1套喷射管线和1套密度检测管线,所述批混系统2包括批混罐、第二搅拌器、检测装置和灌注泵,所述批混罐内设有第二搅拌器,批混罐出口端顺序连接灌注泵、检测装置和批混罐入口端形成批混循环管线,所述检测装置采用流量测量元件和密度检测元件,另外,检测装置也可采用质量流量计,可同时检测水泥浆的密度和流量。

[0029] 所述高能混合器设有供灰系统,控制系统3包括传感器、PLC、显示器和电源模块,控制系统3通过对供灰系统的下灰过程和喷射泵的泵水过程进行控制,实现混浆作业的自动控制。

[0030] 所述两个混浆罐,每个混浆罐所配备的喷射管线中的喷射泵与外部水管连接,所述喷射泵向高能混合器进行泵水,所述每个高能混合器设有供灰系统用以下灰,使每个高能混合器中实现水泥浆的初步混合,初步混合后的水泥浆分别进入两个高能混合器各自连

接的混浆罐中进行搅拌,使水泥浆的密度更加均匀,所述每套密度检测管线中的密度检测元件用以检测两个混浆罐中水泥浆的密度是否分别达到所需的密度要求,当水泥浆的密度不满足要求时通过各自混浆循环管线送回混浆罐中继续搅拌,当水泥浆的密度满足要求时,通过循环泵将水泥浆泵送至批混罐,所述批混罐内设有第二搅拌器进行均衡,均衡后的水泥浆通过灌注泵泵出,为外部提供连续性的、大排量的、密度均匀的高质量水泥浆,满足大排量连续批量混浆作业,检测装置中的流量测量元件和密度检测元件对水泥浆进行流量和密度的检测。

[0031] 除上述混浆系统1和批混系统2同时作业外,所述混浆系统1和批混系统2还可根据实际作业情况,选择单独采用混浆系统1或批混系统2作业:当混浆系统1单独工作时,两套喷射管线中的喷射泵向高能混合器泵水,所述每个高能混合器中的供灰系统实现下灰,在高能混合器中实现水泥浆的初步混合,初步混合后的水泥浆分别进入两个高能混合器各自所连接的混浆罐中进行搅拌,满足密度要求的水泥浆通过循环泵泵出。当批混系统2单独工作时,所述批混系统2还设有喷射混合器和清水离心泵,所述喷射混合器连接外部供灰管线实现下灰,所述清水离心泵连接外部水管实现向喷射混合器泵水,在喷射混合器中实现水泥浆的初步混合,初步混合后的水泥浆进入批混罐进行搅拌,通过灌注泵将水泥浆泵出。

[0032] 所述新型连续批量混浆设备还设有装载系统,所述装载系统可采用车载式或拖车载式或橇装式。

[0033] 所述驱动系统采用电动机驱动系统,驱动系统还可以采用液压驱动系统,或采用电动机驱动系统与液压驱动系统组合的方式。

[0034] 所述液压驱动系统采用内燃机,液压驱动系统还可采用电动机或底盘取力的方式作为动力源,或者采用内燃机、电动机及底盘取力之中的两种或三种方式混合作为动力源。

[0035] 本发明记载的技术方案能够大幅提高设备的混浆能力,保证水泥浆密度均匀性,解决了现有技术受限于现场作业条件产生的混合能力不足的问题,实现大排量连续性的批量混浆作业;单台新型连续批量混浆设备便可满足大排量批量混浆作业,减少设备的占地面积和非作业准备时间,简化操作,降低操作人员工作强度,减少作业成本;同时减少运输成本,降低施工风险。

[0036] 本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

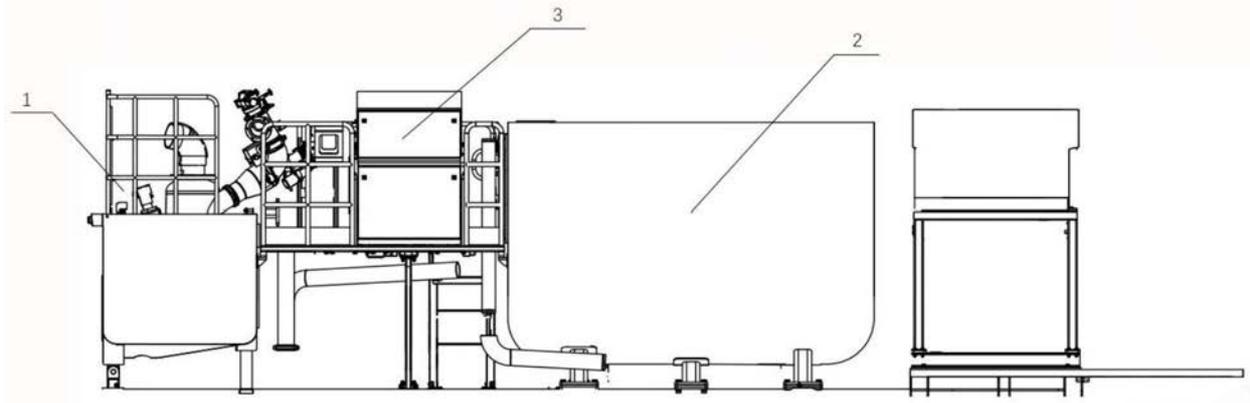


图1

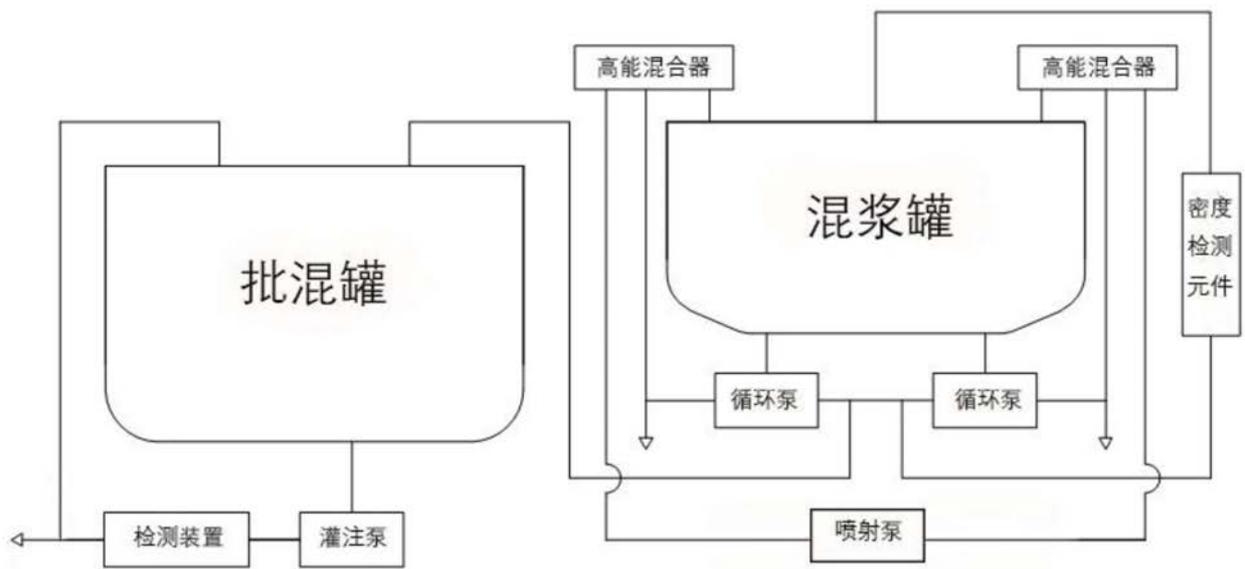


图2

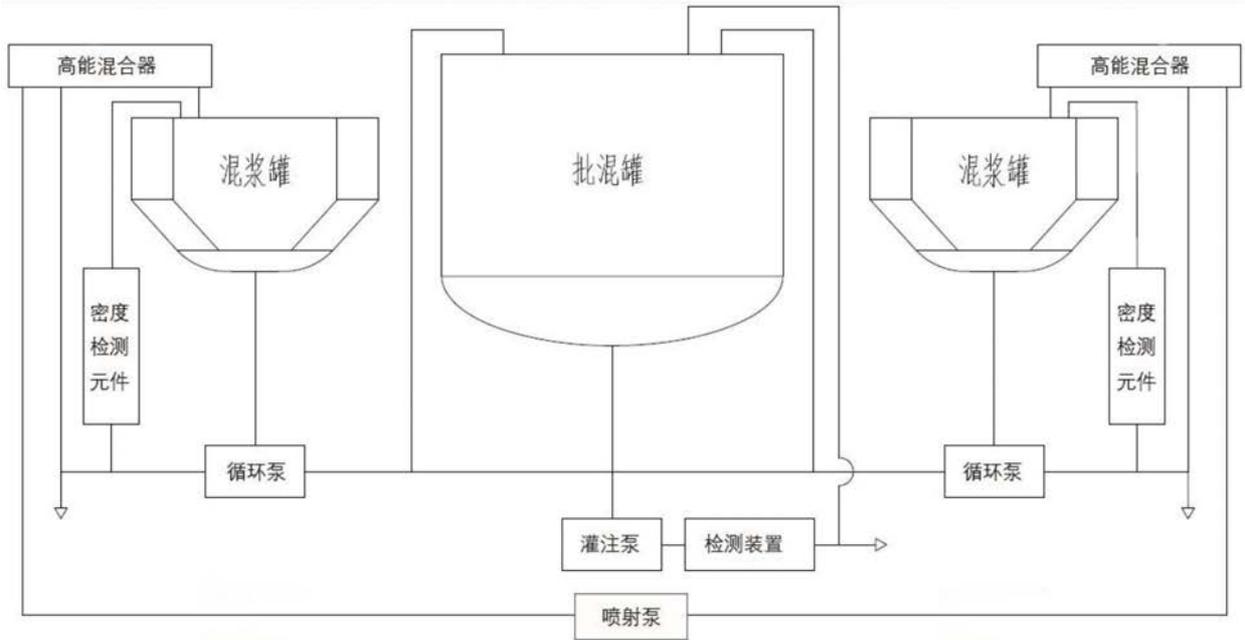


图3