



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107282528 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 30

(21) 申请号 201710469823.2

(22) 申请日 2017.06.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107282528 A

(43) 申请公布日 2017.10.24

(73) 专利权人 中石化石油工程技术服务有限公司

地址 100020 北京市朝阳区北辰西路8号北辰世界中心A座703

专利权人 中石化胜利石油工程有限公司
中石化胜利石油工程有限公司地质录井公司

(72) 发明人 明晓峰 赵建勇 张多文 董文海
孙道武 彭军 崔伟强 黄红涛
田英 张发

(74) 专利代理机构 济南信达专利事务所有限公司 37100

专利代理师 姜明

(51) Int.Cl.
B08B 3/10 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 203725250 U, 2014.07.23
CA 2623651 A1, 2008.09.02
US 9410387 B1, 2016.08.09
CN 106670198 A, 2017.05.17
US 3971394 A, 1976.07.27
EP 1700642 B1, 2011.07.13

审查员 王洁

权利要求书2页 说明书5页 附图1页

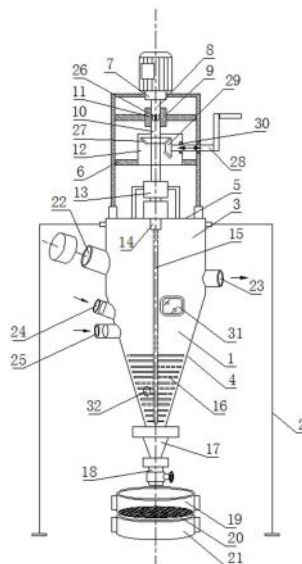
(54) 发明名称

石油天然气勘探手动电动组合式岩屑清洗装置

(57) 摘要

本发明提供一种石油天然气勘探手动电动组合式岩屑清洗装置,属于石油天然气勘探技术领域,其结构包括清洗罐、搅拌器;清洗罐通过总体支架竖直设置,清洗罐由上部的柱筒部和下方的锥底部构成,清洗罐顶部固定设置有罐顶;罐顶上方固定连接有电机支架,于动力承接套轴孔内电机输出轴与传动轴之间同轴线通断式连接;传动轴向下延伸穿过手动介入传动箱、传动轴承、罐顶轴封继续向清洗罐内腔延伸,于清洗罐内腔同轴固连搅拌轴;搅拌轴延伸至清洗罐锥底部,于锥底部的末段搅拌轴的轴身上固定连接有搅拌齿。该装置设计科学合理,组装操作简便,无需特殊维护。无需特殊维护,使用寿命长。

CN 107282528 B



1. 石油天然气勘探手动电动组合式岩屑清洗装置,其特征在于包括清洗罐、搅拌器;

清洗罐通过总体支架竖直设置,清洗罐由上部的柱筒部和下方的锥底部构成,清洗罐顶部固定设置有罐顶;

罐顶上方固定连接有机架,电机支架的顶端设置有电机固定座,电机输出轴的朝向为竖直向下,电机支架的中上部固定连接有动力承接套,动力承接套向下设置有传动轴,传动轴的顶端穿设在动力承接套的轴孔内,于动力承接套轴孔内电机输出轴与传动轴之间同轴线通断式连接;

传动轴向下延伸穿过手动介入传动箱、传动轴承、罐顶轴封继续向清洗罐内腔延伸,于清洗罐内腔同轴固连搅拌轴;

搅拌轴延伸至清洗罐锥底部,于锥底部的末段搅拌轴的轴身上固定连接有机架;

清洗罐锥底部下端连通沉砂罐,沉砂罐底端连通排砂管,排砂管下方设置有滤网接砂盆,滤网接砂盆盆底设置有滤网,滤网接砂盆坐设在滤液盆上口;

清洗罐柱筒部侧壁连通有手动倒砂管和污水排出管;

清洗罐锥底部顶端侧壁连通有手动进液管和电动进液管;

其中:

电机输出轴的底端与传动轴的顶端之间通过相吻合的齿槽结构嵌合或分断实现同轴线通断式连接;

手动介入传动箱内腔的传动轴的轴身上固定连接有机架,手动摇柄转轴穿入到手动介入传动箱内腔并固定连接有机架,手动摇柄转轴通过直线轴承伸入或拉出实现输入锥齿轮与水平锥齿盘啮合或分离,带来手动摇柄动力输入的通断;

搅拌齿采用棒条状,搅拌棒的外展端水平伸向清洗罐锥底部内壁;搅拌棒在搅拌轴轴身上等距间隔的上下排列;

电机在使用时插接到电机座套中,采用防爆调速电机;电机轴和电机座套为六棱状,相互套接,电机通过支架插接固定在位于总体支架的座槽中;电机座套和传动轴连接,电机转动带动传动轴、传动轴承和搅拌轴旋转;如果不用电机,则可将电机整体移除;

手动摇柄转轴插接到摇把座套中,当启用电机转动时则将手动摇柄拔出;

传动轴穿过传动轴承,传动轴承为上下两个,两个通过支架连接固定在总体支架上;传动轴承的作用是稳定传动轴和搅拌轴、传动轴和搅拌轴通径连接,为整体转动提供旋转润滑通道;

清洗罐内腔为旋流重力搅拌室;搅拌室分上下两部分,上半部为中空柱形;下半部为椎体;旋流重力搅拌室通过总体支架固定;液体环壁向下旋流后经中部向上旋流动态排出;

包括手动倒砂口,中空柱形腔内居中设置,手动倒砂口呈 20° 斜坡对接在搅拌室罐壁上,手动倒砂口遮盖可密封手动倒砂口;

手动进水口加注清洗用水,开关控制;

电动进液口是在不通过手动倒砂口时,直接接入带有岩屑的钻井液使用的;此时开启动机,加水后电动清洗;

透明钢化玻璃观察窗,为清洗效果提供视觉观察效果;

包括污水出口;旋流重力搅拌室为锥形,椎体构造在高速旋转下会产生旋流重力,即质量大的固相颗粒向下运移,而产生的污水会向上运移,在其他入口都是密封的情况下,污水

则在内部压差的动力作用下从污水出口排出；

搅拌齿对称焊接在搅拌轴下部，齿尖均距搅拌室壁20mm，12齿，上下齿距20mm；搅拌齿为棒条状，棒条直径5mm；

磁铁块：放砂时，磁铁块随同岩屑排出，再次清洗时磁铁块重新放入到手动倒砂口内；

包括沉砂罐；经旋流重力作用沉下的岩屑进入到沉砂罐内，沉砂罐为锥形；搬动下部开关，可将岩屑接入到滤网接砂盆中；

包括滤网接砂盆；打开排砂管开关，岩屑落入滤网接砂盆内，经滤网滤掉水分，进入滤液盆中。

2. 根据权利要求1所述的石油天然气勘探手动电动组合式岩屑清洗装置，其特征在于：清洗罐锥底部顶端侧壁上设置有观察窗。

3. 根据权利要求1所述的石油天然气勘探手动电动组合式岩屑清洗装置，其特征在于：清洗罐锥底部内腔放置有磁铁块。

石油天然气勘探手动电动组合式岩屑清洗装置

技术领域

[0001] 本发明涉及石油天然气勘探技术领域,具体地说是一种石油天然气勘探手动电动组合式岩屑清洗装置。

背景技术

[0002] 钻井液(行话称为泥浆)是指钻井过程中中使用的流体介质。钻井液可以是液体或气体,因此,钻井液应确切地称为钻井流体。钻探过程中,孔内使用的循环冲洗介质,又称钻孔冲洗液。钻井液按组成成分可分为清水、泥浆、无粘土相冲洗液、乳状液、泡沫和压缩空气等。清水是使用最早的钻井液,无需处理,使用方便,适用于完整岩层和水源充足的地区。泥浆是广泛使用的钻井液,主要适用于松散、裂隙发育、易坍塌掉块、遇水膨胀剥落等孔壁不稳定岩层。钻井液主要功用是:(1)清洁井底,携带岩屑;(2)冷却和润滑钻头及钻柱;(3)平衡井壁岩石侧压力;(4)平衡(控制)地层压力;(5)悬浮岩屑和加重剂;(6)在地面能沉除砂子和岩屑;(7)有效传递水力功率;(8)承受钻杆和套管的部分重力;(9)提供所钻地层的大量资料;(10)水力破碎岩石。

[0003] 地质录井的工作离不开对岩石岩屑的观察和分析,这也是进行地层评价和油气资源评价的重要基础。从井下经钻井液携带返至地面的岩屑都附着钻井液污物,要对岩屑进行观察分析就必须将附着的污物用清水清洗干净,以还原地下岩石本色,所以,岩屑清洗成为地质录井现场的一项重要工作。岩石岩屑的常规清洗方式是一个盆、一根棍;但是,随着精细高效勘探的提出和不断深入,这种简单的岩石岩屑清洗方式已不再适合各种新的要求,亟待需要一种新型的岩屑清洗装置。

[0004] 在地质录井现场的岩屑录井过程中,进行岩屑清洗是项简单重复的劳作过程,基本的方法几十年来保持不变,即将经过震动筛过滤的岩屑收集到捞砂盆中,然后用清水借助一根棍反复地搅拌清洗,如果用棍搅拌的效果不佳,还要用双手进行揉搓,直到将岩屑清洗干净为止。正常情况下,清水钻进的岩屑容易清洗,因为岩屑本身在上返的过程中已经经过了冲刷清洗;但是,随着钻探深度的加深,钻井液的性能也需要进行不断地调整,以适应携带岩屑、稳定井壁、平衡地层压力和快速钻进的要求,首先就体现在钻井液密度和粘度的变化上,而为了达到上述要求,则随着井深的增加,钻井液的密度和粘度往往会逐渐提高。高密度和高粘度钻井液的使用会增加岩屑的清洗难度,因为高密度和高粘度会增加钻井液对岩屑的粘附力,粘附力的增加则会造成对岩屑的清洗难度加大。同时,不同性质的岩屑也会导致不同的清洗效果,致密的岩屑易清洗,松软的岩屑不易清洗,因为松软的岩屑如成岩性不好的泥页岩遇水易水化,从而造成越洗岩屑越少、水质越浑浊的现象,这时就需要反复一遍又一遍地清洗,直到洗净为止。造成岩屑不易清洗干净的原因除了上述几个方面外,清洗的工具和清洗方法就成了另一个重要的方面,从清洗其它物件的实践中不难得知在水平面上清洗是费时费力的,而用棍搅拌的效果也不加,所以,就出现了各式各样的清洗工具。总之,常规的岩屑清洗方式方法存在着诸多方面的问题:

[0005] 1、清洗工具即一个盆、一根棍的清洗方式不科学,清洗效率低;

- [0006] 2、洗涤清水的利用率低,造成水资源的浪费;
- [0007] 3、清洗效率差,作业劳动强度高,不利于职业健康保护;
- [0008] 4、清洗时间长,影响了其它作业进度,影响交叉作业;
- [0009] 5、清洗效率差,工作时效高,影响了工作质量;
- [0010] 6、盆和棍使用不合理,不适合快速钻进中高频率岩屑清洗的需要;
- [0011] 7、工具简陋,无法实现操作的标准化和规范化;
- [0012] 总之,一个盆和一根棍的岩屑清洗方式已不能适应精细高效勘探的需要,劳动强度高、作业时间长也直接影响了工作效率,清水用量大、产生的工业废水多造成资源浪费,更不利于环境保护。解决这一问题的关键就是发明一种高效的岩屑清洗装置。

发明内容

- [0013] 本发明的技术任务是解决现有技术的不足,提供一种石油天然气勘探手动电动组合式岩屑清洗装置。
- [0014] 本发明的技术方案是按以下方式实现的,该石油天然气勘探手动电动组合式岩屑清洗装置,其结构包括清洗罐、搅拌器;
- [0015] 清洗罐通过总体支架竖直设置,清洗罐由上部的柱筒部和下方的锥底部构成,清洗罐顶部固定设置有罐顶;
- [0016] 罐顶上方固定连接有机架,电机支架的顶端设置有电机固定座,电机输出轴的朝向为竖直向下,电机支架的中上部固定连接有动力承接套,动力承接套向下设置有传动轴,传动轴的顶端穿设在动力承接套的轴孔内,于动力承接套轴孔内电机输出轴与传动轴之间同轴线通断式连接;
- [0017] 传动轴向下延伸穿过手动介入传动箱、传动轴承、罐顶轴封继续向清洗罐内腔延伸,于清洗罐内腔同轴固连搅拌轴;
- [0018] 搅拌轴延伸至清洗罐锥底部,于锥底部的末段搅拌轴的轴身上固定连接有机齿;
- [0019] 清洗罐锥底部下端连通沉砂罐,沉砂罐底端连通排砂管,排砂管下方设置有滤网接砂盆,滤网接砂盆盆底设置有滤网,滤网接砂盆坐设在滤液盆上口;
- [0020] 清洗罐柱筒部侧壁连通有手动倒砂管和污水排出管;
- [0021] 清洗罐锥底部顶端侧壁连通有手动进液管和电动进液管。
- [0022] 电机输出轴的底端与传动轴的顶端之间通过相吻合的齿槽结构嵌合或分断实现同轴线通断式连接。
- [0023] 手动介入传动箱内腔的传动轴的轴身上固定连接有机齿盘,手动摇柄转轴穿入到手动介入传动箱内腔并固定连接有机齿,手动摇柄转轴通过直线轴承伸入或拉出实现输入机齿与有机齿啮合或分离,带来手动摇柄动力输入的通断。
- [0024] 搅拌齿采用棒条状,搅拌棒的外展端水平伸向清洗罐锥底部内壁;搅拌棒在搅拌轴轴身上等距间隔的上下排列。
- [0025] 清洗罐锥底部顶端侧壁上设置有观察窗。
- [0026] 清洗罐锥底部内腔放置有磁铁块。
- [0027] 本发明与现有技术相比所产生的有益效果是:

[0028] 该石油天然气勘探手动电动组合式岩屑清洗装置可广泛应用于石油天然气勘探中的地质岩屑录井中,同时,也可应用在需要进行固相颗粒表面污物清洗的工作领域。该装置对于岩石岩屑的高效清洗效果是地质岩屑录井工作质量和勘探效益的有力保障,是地质录井现场工作的重要装置。

[0029] 在现场的实际应用中充分降低了水资源的浪费问题,有利于作业环境和从业人员的职业健康保护,提高了岩屑的清洗效率,提升了自动化操作水平,达到了作业工具的科学性和操作上的标准规范化,提升了工作质量,确保了油气资源的勘探效益。

[0030] 该石油天然气勘探手动电动组合式岩屑清洗装置设计科学合理,组装操作简便,无需特殊维护。手动电动组合式岩屑清洗装置采用旋流重力原理,使钻井液中的重质量岩屑在锥形旋流重力搅拌室内产生自重力回落,而由于污水的质量轻则会在旋流的作用下沿污水出口旋流而出;手动和电动功能的组合应用可满足清洗不同岩性的岩屑选择,使清洗更加科学;通过观察窗可随时观察搅拌室内岩屑的清洗情况,有助于操作人员的直观判断;滤网接砂盆和滤液盆接收岩屑,并形成过滤,保障了岩屑的清洁。该装置整体可固定使用,无需特殊维护,使用寿命长。

[0031] 同常规的清洗工具相比,该装置具有以下性能和优点:

[0032] (1)采用旋流重力原理进行岩屑清洗,清洗效率高;手动电动可选,操作简易方便;

[0033] (2)合理科学的清洗方式节约了水资源,避免了资源浪费,保护了施工作业环境;

[0034] (3)清洗效率大幅提高,降低了作业劳动强度,有利于职业健康保护;

[0035] (4)缩短了清洗时间,保障了其它作业进度,不影响交叉作业;

[0036] (5)高清洗效率提升了工作时效,保障了工作质量;

[0037] (6)切换到电动式清洗方式,可以满足快速钻进中高频岩屑清洗的需要,确保了岩屑清洗的连续性;

[0038] (7)手动电动组合使操作更加科学标准和规范,提升了设备设施自动化水平。

[0039] 该石油天然气勘探手动电动组合式岩屑清洗装置设计合理、结构简单、安全可靠、使用方便、易于维护,具有很好的推广使用价值。

附图说明

[0040] 附图1是本发明的结构示意图。

[0041] 附图中的标记分别表示:

[0042] 1、清洗罐,2、总体支架,3、柱筒部,4、锥底部,5、罐顶,

[0043] 6、电机支架,7、电机固定座,8、电机输出轴,9、动力承接套,

[0044] 10、传动轴,11、轴孔,

[0045] 12、手动介入传动箱,13、传动轴承,14、罐顶轴封,15、搅拌轴,16、搅拌齿,

[0046] 17、沉砂罐,18、排砂管,19、滤网接砂盆,20、滤网,21、滤液盆,

[0047] 22、手动倒砂管,23、污水排出管,

[0048] 24、手动进液管,25、电动进液管,

[0049] 26、齿槽结构,

[0050] 27、水平锥齿盘,28、手动摇柄转轴,29、输入锥齿轮,30、直线轴承,

[0051] 31、观察窗,32、磁铁块。

具体实施方式

[0052] 下面结合附图对本发明的石油天然气勘探手动电动组合式岩屑清洗装置作以下详细说明。

[0053] 如附图所示,本发明的石油天然气勘探手动电动组合式岩屑清洗装置,其结构包括清洗罐、搅拌器;

[0054] 清洗罐1通过总体支架2竖直设置,清洗罐1由上部的柱筒部3和下方的锥底部4构成,清洗罐顶部固定设置有罐顶5;

[0055] 罐顶5上方固定连接有机架6,电机支架6的顶端设置有电机固定座7,电机驱动电机输出轴8,电机输出轴8的朝向为竖直向下,电机支架的中上部固定连接有机架套9,机架套9向下设置有传动轴10,传动轴10的顶端穿设在机架套的轴孔11内,于机架套轴孔11内电机输出轴8与传动轴10之间同轴线通断式连接;

[0056] 传动轴10向下延伸穿过手动介入传动箱12、传动轴承13、罐顶轴封14继续向清洗罐内腔延伸,于清洗罐内腔同轴固连搅拌轴15;

[0057] 搅拌轴15延伸至清洗罐锥底部,于锥底部的末段搅拌轴的轴身上固定连接有机架齿16;

[0058] 清洗罐锥底部下端连通沉砂罐17,沉砂罐17底端连通排砂管18,排砂管18下方设置有滤网接砂盆19,滤网接砂盆盆底设置有滤网20,滤网接砂盆坐设在滤液盆21上口;

[0059] 清洗罐柱筒部侧壁连通有手动倒砂管22和污水排出管23;

[0060] 清洗罐锥底部顶端侧壁连通有手动进液管24和电动进液管25。

[0061] 电机输出轴的底端与传动轴的顶端之间通过相吻合的齿槽结构26嵌合或分断实现同轴线通断式连接。

[0062] 手动介入传动箱12内腔的传动轴的轴身上固定连接有机架齿盘27,手动摇柄转轴28穿入到手动介入传动箱内腔并固定连接有机架齿盘29,手动摇柄转轴通过直线轴承30伸入或拉出实现输入锥齿轮与有机架齿盘啮合或分离,带来手动摇柄动力输入的通断。

[0063] 有机架齿采用棒条状,有机架齿的外展端水平伸向清洗罐锥底部内壁;有机架齿在有机架齿轴轴身上等距间隔的上下排列。

[0064] 清洗罐锥底部顶端侧壁上设置有观察窗31。

[0065] 清洗罐锥底部内腔放置有磁铁块32。

[0066] (1) 电动电机。电机在使用时可插接到电机座套中,电机可调速,200AC,功率500W,防爆;电机轴和座套为六棱状,可相互套接,电机通过支架插接固定在位于总体支架的座槽中。电机座套和传动轴连接,电机转动带动传动轴、传动轴承和搅拌轴旋转。如果不用电机,则可将电机整体移除。

[0067] (2) 手动摇柄转轴。手动摇柄转轴插接到摇把座套中,手动摇柄转轴通过直线轴承伸入或拉出实现输入锥齿轮与有机架齿盘啮合或分离,带来手动摇柄动力输入的通断。当启用电机转动时则将手动摇把拔出。

[0068] (3) 传动轴承。轴径40mm,传动轴穿过传动轴承,传动轴承为山下两个,两个通过支架连接固定在总体支架上。传动轴承的作用一是稳定传动轴和搅拌轴、传动轴和搅拌轴通径连接,而是为整体转动提供旋转润滑通道。

[0069] (4) 清洗罐内腔为旋流重力搅拌室。搅拌室为不锈钢制,分上下两部分,上半部为

中空柱形,直径300mm,高200mm,壁厚3mm;下半为椎体,上部直径300mm,下部直径80mm,高400mm,下部至沉砂罐顶。旋流重力搅拌室通过总体支架固定。旋流重力搅拌如同旋风分离器,重力固形物沉流在罐底,液体环壁向下旋流后经中部向上旋流动态排出。

[0070] 手动倒砂口。中空柱形腔内居中设置,手动倒砂口呈 20° 斜坡对接在搅拌室罐壁上,开口直径100mm,手动倒砂口遮盖可密封倒砂口。

[0071] 手动进水口。距椎体顶20mm,直径30mm,手动进水口加注清洗用水,开关可控制。

[0072] 电动进液口。距椎体顶80mm,直径40mm,此处的电动进液口是在不通过手动倒砂口时,直接接入带有岩屑的钻井液使用的。此时应开动电机,加水后电动清洗。

[0073] 观察窗。透明钢化玻璃质,长120mm,宽60mm,为清洗效果提供视觉观察效果。

[0074] 污水出口。旋流重力搅拌室为锥形,椎体构造在高速旋转下会产生旋流重力,即质量大的固相颗粒向下运移,而产生的污水会向上运移,在其他入口都是密封的情况下,污水则在内部压差的动力作用下从污水出口排出。

[0075] 搅拌齿。搅拌齿对称焊接在搅拌轴下部,齿尖均距搅拌室壁20mm,12齿,上下齿距20mm;齿为棒条状,棒条直径5mm。

[0076] 磁铁块。磁铁块可为圆柱状、球状或块状,放置磁铁块是为了看岩屑中是否有铁屑。放砂时,磁铁块随同岩屑排出,再次清洗时重新放入到手动倒砂口内。

[0077] (5) 沉砂罐。经旋流重力作用沉下的岩屑进入到沉砂罐内,沉砂罐为锥形,上部直径80mm,下部直径50mm,高100mm。搬动下部开关,可将岩屑接入到滤网接砂盆中。

[0078] (6) 滤网接砂盆。打开排砂管开关,岩屑落入滤网接砂盆内,经滤网滤掉水份,进入滤液盆中。滤网筛目根据地层岩屑的具体情况而定。

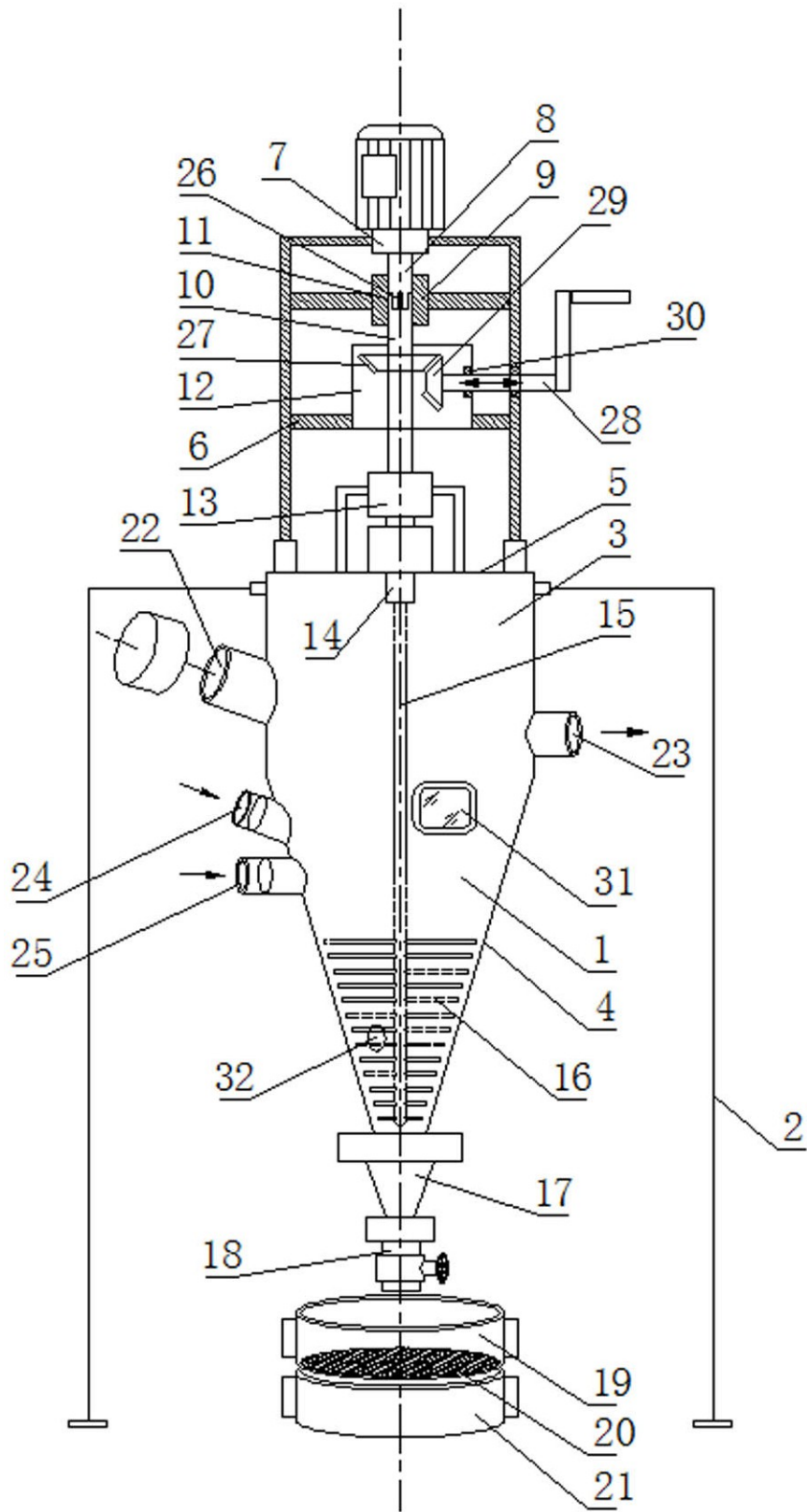


图1