



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115200440 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 18

(21) 申请号 202210788842.2

(22) 申请日 2022.07.06

(71) 申请人 北京中大昂晟科技发展有限公司

地址 102299 北京市昌平区超前路37号院
19号楼1-4层101

(72) 发明人 王潇 王晓旭 晁永达 何军
王佳 闫佳乐

(74) 专利代理机构 北京科衡知识产权代理有限公司 11928

专利代理师 王淑静

(51) Int.Cl.

F42D 1/18 (2006.01)

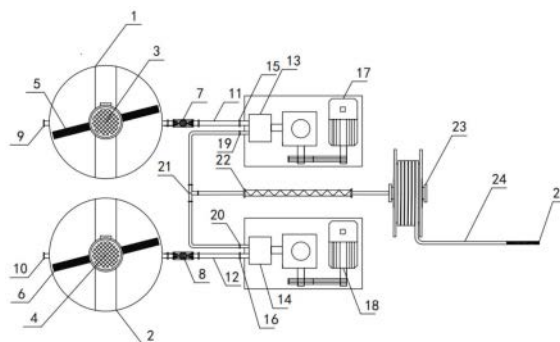
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种使用速凝炮泥的爆破炮孔机械化填塞
施工设备

(57) 摘要

本发明提供一种使用速凝炮泥的爆破炮孔机械化填塞施工设备,属于爆破施工领域。包括制浆系统、泵送系统、混合系统及输送填塞系统。所述制浆系统通过第一搅拌罐上的出浆口与泵送系统中第一泵送组件的进浆口连通,以及通过所述第二搅拌罐上的出浆口与所述泵送系统中第二泵送组件的进浆口连通;所述泵送系统中第一泵送组件与第二泵送组件的出浆口分别连接至所述混合系统的混合器的输入端,所述混合器的输出端连通至所述输送填塞系统的填塞头的流道。解决了以往施工的繁琐工序,人工投入大的问题。通过机械设备填塞施工达到炮孔填塞的目的和堵塞效果,可连续高效完成填塞作业,操作简便,有利于提高爆破效果和爆破作业的自动化水平。



1. 一种使用速凝炮泥的爆破炮孔机械化填塞施工设备,其特征在于,包括制浆系统、泵送系统、混合系统及输送填塞系统:

所述制浆系统包括:第一搅拌罐与第二搅拌罐,所述第一搅拌罐与第二搅拌罐内分别设有搅拌器,所述搅拌器通过搅拌轴与电机连接,在所述第一搅拌罐与第二搅拌罐上分别设有进料口与出浆口;

所述泵送系统包括:第一泵送组件与第二泵送组件,所述第一泵送组件与第二泵送组件分别具有进浆口与出浆口;

所述混合系统包括用于对料浆进行混合的混合器;

所述输送填塞系统包括:与填塞炮孔内径相适应的填塞头,所述填塞头具有流道;

所述制浆系统通过所述第一搅拌罐上的出浆口与所述泵送系统中第一泵送组件的进浆口连通,以及通过所述第二搅拌罐上的出浆口与所述泵送系统中第二泵送组件的进浆口连通;

所述泵送系统中第一泵送组件与第二泵送组件的出浆口分别连接至所述混合系统的混合器的输入端,所述混合器的输出端连通至所述输送填塞系统的填塞头的流道。

2. 根据权利要求1所述爆破炮孔机械化填塞施工设备,其特征在于,所述第一搅拌罐与第二搅拌罐的上部为半敞开结构,所述半敞开结构形成所述进料口,所述出浆口设于所述第一搅拌罐与第二搅拌罐的底部,在所述出浆口装有过滤装置。

3. 根据权利要求1所述爆破炮孔机械化填塞施工设备的泵送系统,其特征在于,所述第一搅拌罐与第二搅拌罐的底部还设有排废口,所述排废口与所述出浆口错开设置。

4. 根据权利要求1所述爆破炮孔机械化填塞施工设备,其特征在于,所述第一泵送组件与第二泵送组件分别包括:泥浆泵及动力电机,所述动力电机与泥浆泵驱动连接,所述泥浆泵具有所述进浆口与出浆口,所述第一泵送组件与第二泵送组件的泥浆泵的进浆口通过管道连通所述制浆系统,用于将所述制浆系统制备的浆液通过其出浆口泵出。

5. 根据权利要求4所述爆破炮孔机械化填塞施工设备,其特征在于,所述动力电机为变频三相电动机,所述动力电机配套设有用于调节泥浆泵泵送流量的变频器。

6. 根据权利要求1所述爆破炮孔机械化填塞施工设备,其特征在于,所述混合器包括:三通混合器及静态混合器,所述第一泵送组件与第二泵送组件的出浆口分别连接至所述三通混合器的进口,所述三通混合器的出口连接至所述静态混合器。

7. 根据权利要求1所述爆破炮孔机械化填塞施工设备,其特征在于,所述输送填塞系统还包括:输送管及输送管卷筒,所述输送管的一端连接至所述静态混合器的出口,所述输送管的另一端连接至所述填塞头,所述输送管的管体缠绕在所述输送管卷筒上。

8. 根据权利要求7所述的爆破炮孔机械化填塞施工设备,其特征在于,所述输送管的长度为30-50米,其材质为橡胶。

一种使用速凝炮泥的爆破炮孔机械化填塞施工设备

技术领域

[0001] 本发明涉及属于爆破施工领域,尤其涉及一种使用速凝炮泥的爆破炮孔机械化填塞施工设备。

背景技术

[0002] 传统施工现场手工捏制炮泥,多使用黄泥、沙土。导致隧道施工缺乏制作材料,手工制品不规则,成型差,人工封堵效率低,填塞封堵效果和爆破效果差。同时还需要预先制备好所使用的炮泥条段或购买成品炮泥产品,爆破施工时再人工手动填塞入炮孔,使炮棍捣实。导致炮泥需提前制作,成品储备时间短,易干裂,运输不便,填塞时费时费力,并且炮泥段与炮孔耦合度低,填塞效果差,成品炮泥产品价格昂贵成本高。然而目前炮泥制作设备仅仅是将松散的炮泥制成了柱状,填塞时仍然需用人工一节一节的送入炮孔并用炮棍捣实,设备运输不便,制作原料来源少,现场制作成本高耗费人力物力大,费时费力,影响施工进度。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供一种爆破炮孔机械化填塞施工设备,通过机械设备填塞施工达到炮孔填塞的目的和堵塞效果,可连续高效完成填塞作业,操作简便,与施工现场适配性强,有利于提高爆破效果和提升爆破作业的自动化水平。

[0004] 为达到上述发明目的,采用如下技术方案:

[0005] 一种使用速凝炮泥的爆破炮孔机械化填塞施工设备,包括制浆系统、泵送系统、混合系统及输送填塞系统:

[0006] 所述制浆系统包括:第一搅拌罐与第二搅拌罐,所述第一搅拌罐与第二搅拌罐内分别设有搅拌器,所述搅拌器通过搅拌轴与电机连接,在所述第一搅拌罐与第二搅拌罐上分别设有进料口与出浆口;

[0007] 所述泵送系统包括:第一泵送组件与第二泵送组件,所述第一泵送组件与第二泵送组件分别具有进浆口与出浆口;

[0008] 所述混合系统包括用于对料浆进行混合的混合器;

[0009] 所述输送填塞系统包括:与填塞炮孔内径相适应的填塞头,所述填塞头具有流道;

[0010] 所述制浆系统通过所述第一搅拌罐上的出浆口与所述泵送系统中第一泵送组件的进浆口连通,以及通过所述第二搅拌罐上的出浆口与所述泵送系统中第二泵送组件的进浆口连通;

[0011] 所述泵送系统中第一泵送组件与第二泵送组件的出浆口分别连接至所述混合系统的混合器的输入端,所述混合器的输出端连通至所述输送填塞系统的填塞头的流道。

[0012] 进一步地,所述第一搅拌罐与第二搅拌罐的上部为半敞开结构,所述半敞开结构形成所述进料口,所述出浆口设于所述第一搅拌罐与第二搅拌罐的底部,在所述出浆口装有过滤装置。

[0013] 进一步地,所述第一搅拌罐与第二搅拌罐的底部还设有排废口,所述排废口与所述出浆口错开设置。

[0014] 进一步地,所述第一泵送组件与第二泵送组件分别包括:泥浆泵及动力电机,所述动力电机与泥浆泵驱动连接,所述泥浆泵具有所述进浆口与出浆口,所述第一泵送组件与第二泵送组件的泥浆泵的进浆口通过管道连通所述制浆系统,用于将所述制浆系统制备的浆液通过其出浆口泵出。

[0015] 进一步地,所述动力电机为变频三相电动机,所述动力电机配套设有用于调节泥浆泵泵送流量的变频器。

[0016] 进一步地,所述混合器包括:三通混合器及静态混合器,所述第一泵送组件与第二泵送组件的出浆口分别连接至所述三通混合器的进口,所述三通混合器的出口连接至所述静态混合器。

[0017] 进一步地,所述输送填塞系统还包括:输送管及输送管卷筒,所述输送管的一端连接至所述静态混合器的出口,所述输送管的另一端连接至所述填塞头,所述输送管的管体缠绕在所述输送管卷筒上。

[0018] 进一步地,所述输送管的长度为30-50米,其材质为橡胶。

[0019] 本发明是一种使用速凝炮泥的爆破炮孔机械化填塞施工设备,包括制浆系统、泵送系统、混合系统及输送填塞系统。所述制浆系统通过第一搅拌罐上的出浆口与泵送系统中第一泵送组件的进浆口连通,以及通过所述第二搅拌罐上的出浆口与所述泵送系统中第二泵送组件的进浆口连通;所述泵送系统中第一泵送组件与第二泵送组件的出浆口分别连接至所述混合系统的混合器的输入端,所述混合器的输出端连通至所述输送填塞系统的填塞头的流道。使用此机械设备可以快速连续实现现场施工时炮泥制备、炮孔填塞的流程,可减少现场操作人员,节省大量劳动力,提高作业效率,缩短作业时间,加快施工进度;传统填塞为人工塞入炮泥段并用炮棍捣实,使用本设备填塞时速凝炮泥连续泵送进炮孔,炮泥填塞段可一次填完,省时省力,且填塞段整体连续,与炮孔耦合性更好,堵塞效果优于传统填塞。本发明实现了爆破炮孔填塞的机械化作业,有利于提高爆破效果和提升爆破作业的自动化机械化水平。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0021] 图1为本发明一种使用速凝炮泥的爆破炮孔机械化填塞施工设备示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。

[0023] 应当明确,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。

[0024] 一种使用速凝炮泥的爆破炮孔机械化填塞施工设备,包括制浆系统、泵送系统、混合系统及输送填塞系统:

[0025] 所述制浆系统包括:第一搅拌罐1与第二搅拌罐2,所述第一搅拌罐1与第二搅拌罐2内分别设有搅拌器,所述搅拌器通过搅拌轴与电机连接,在所述第一搅拌罐1与第二搅拌罐2上分别设有进料口与出浆口;制浆时准备速凝炮泥原料A/B粉料,关闭第一搅拌罐1/第二搅拌罐2阀门。搅拌罐内放入一定量的制浆用水,开启搅拌电机,搅拌器开始搅拌,投料口缓慢投入粉末料A,在一定时间内完成粉料投入,并进行持续一段时间的搅拌,完成原料A浆液的均匀制备。原料B浆液制备方式同A制备方式一致。A/B粉料为一种速凝炮泥原料。

[0026] 所述泵送系统包括:第一泵送组件与第二泵送组件,所述第一泵送组件与第二泵送组件分别具有进浆口15、16与出浆口19、20;输浆系统设备与制浆系统设备通过管道连接。输浆管连接搅拌罐出浆口与柱塞泵的吸浆口,输浆管连接搅拌罐出浆口与柱塞泵的吸浆口。设置变频电机的频率值,然后启动电机带动柱塞泵,在泵的作用下将搅拌罐中制备好的A/B单浆抽出进行输送。

[0027] 所述混合系统包括用于对料浆进行混合的混合器;混合时,A、B浆液汇入混合系统。输送出的A单浆由出浆口19汇入三通混合设备21,B单浆由出浆口20汇入三通混合设备21,同时经由静态混合设备22充分混合形成速凝炮泥浆液,从混合设备流出的炮泥浆液汇入连接管路24,接入下一道工序。

[0028] 所述输送填塞系统包括:与填塞炮孔内径相适应的填塞头25,所述填塞头25具有流道;混合设备21中炮泥浆液汇入输送管24,输送管24由管路卷筒23进行收放,速凝炮泥浆液经由30-50米长度的输送管路24泵送至特制填塞头25。在输送的这段时间内,管路中的速凝炮泥浆液进行着充分水化反应,形成粘度、状态合格的炮泥浆液。

[0029] 使用此机械设备可以快速连续实现现场施工时炮泥制备、炮孔填塞的流程,可减少现场操作人员,节省大量劳动力,提高作业效率,缩短作业时间,加快施工进度;传统填塞为人工塞入炮泥段并用炮棍捣实,使用本设备填塞时速凝炮泥连续泵送进炮孔,炮泥填塞段可一次填完,省时省力,且填塞段整体连续,与炮孔耦合性更好,堵塞效果优于传统填塞。本发明实现了爆破炮孔填塞的机械化作业,有利于提高爆破效果和提升爆破作业的自动化机械化水平。

[0030] 所述制浆系统通过所述第一搅拌罐1上的出浆口与所述泵送系统中第一泵送组件的进浆口15连通,以及通过所述第二搅拌罐2上的出浆口与所述泵送系统中第二泵送组件的进浆口16连通;

[0031] 所述泵送系统中第一泵送组件与第二泵送组件的出浆口分别连接至所述混合系统的混合器的输入端,所述混合器的输出端连通至所述输送填塞系统的填塞头的流道。炮泥浆经由填塞头流出后由操作人员手持填塞头进行填塞作业,填塞头深入炮孔一定位置,具体填塞深度按实际施工的爆破参数设计而定,填塞头到达孔内流出炮泥,浆液由填塞头位置开始充满炮孔,填塞人员按一定的速度将填塞头回撤,回撤速度不能过快,要保证炮孔内的泥充填量足够。

[0032] 填塞头回撤速度为 $0.05\text{m/s} \sim 0.5\text{m/s}$,根据实际工况炮孔的孔径大小、填塞深度、倾斜角度而定。

[0033] 不同于传统炮泥材料,本发明使用的炮泥原材料为专门研发的一种速凝炮泥材

料,是使用多种化工原料按不同比例混合配制而成的A/B两种粉料,施工时将原料粉料与水按比例配成浆液,所制备的速凝炮泥原料来源广泛、含水量高,与传统炮泥原材料相比,减少了固体材料使用量,降低了原材购买成本,降低了材料运输成本。

[0034] 速凝炮泥是一种水泥基胶凝材料,通过与水相配置成速凝炮泥,水固比高达2/1,固体用料少,施工工艺简单;使用此机械设备可以快速连续实现现场施工时炮泥制备、炮孔填塞的流程,可减少现场操作人员,节省大量劳动力,提高作业效率,缩短作业时间,加快施工进度;该项发明设备精简实用,易于装卸和搭建,装载移动和施工现场使用方均方便快捷;填塞操作省力,安全。传统填塞为人工塞入炮泥段并用炮棍捣实,使用本设备填塞时速凝炮泥连续泵送进炮孔,炮泥填塞段可一次填完,省时省力,且填塞段整体连续,与炮孔耦合性更好,堵塞效果优于传统填塞。运用该设备可制备优质炮泥,实现良好的炮孔填塞,提升了爆破效果,相较于传统较炮泥机机械化程度高,工作效率高,有效节省施工成本,加快施工进度,有广泛的应用价值。

[0035] 所述第一搅拌罐1与第二搅拌罐2的上部为半敞开结构,所述半敞开结构形成所述进料口,所述出浆口设于所述第一搅拌罐1与第二搅拌罐2的底部,在所述出浆口装有过滤装置,用于过滤浆液杂质及大颗粒。

[0036] 所述第一搅拌罐1与第二搅拌罐2的底部还设有排废口,所述排废口与所述出浆口错开设置,用于排放剩余浆液及清洗后废液排放。

[0037] 所述第一泵送组件与第二泵送组件分别包括:泥浆泵13、14及动力电机17、18,所述动力电机与泥浆泵驱动连接,所述泥浆泵具有所述进浆口与出浆口,所述第一泵送组件与第二泵送组件的泥浆泵的进浆口15、16通过管道11、12连通所述制浆系统,用于将所述制浆系统制备的浆液通过其出浆口19、20泵出。

[0038] 所述动力电机为变频三相电动机,所述动力电机配套设有用于调节泥浆泵泵送流量的变频器。

[0039] 所述混合器包括:三通混合器21及静态混合器22,所述第一泵送组件13与第二泵送组件14的出浆口分别连接至所述三通混合器21的进口,所述三通混合器21的出口连接至所述静态混合器22。该混合设备组合能够实现汇入的A浆液与B浆液的均匀混合。

[0040] 所述输送填塞系统还包括:输送管24及输送管卷筒23,所述输送管的一端连接至所述静态混合器22的出口,所述输送管24的另一端连接至所述填塞头25,所述输送管24的管体缠绕在所述输送管卷筒23上。

[0041] 所述输送及填塞系统由输送管24,输送管卷筒23、特制pvc填塞头组成。输送管一端连接静态混合器出口,另一端连接填塞头25,管体缠绕在输送管卷筒23上。输送管长度30-50米,材质为耐高压橡胶。

[0042] 使用此机械设备可以快速连续实现现场施工时炮泥制备、炮孔填塞的流程,节省大量劳动力,加快施工进度;填塞时速凝炮泥连续泵送进炮孔,堵塞效果优于传统填塞。本发明实现爆破炮孔填塞的机械化作业,有利于提高爆破效果和爆破作业的自动化机械化水平。

[0043] 为帮助理解本发明实施例提供的技术方案及其技术效果,以下结合附图1中本发明爆破炮孔机械化填塞施工设备具体应用实例对本发明实施方案进一步说明:

[0044] (1) 预先准备一定量速凝炮泥原料A与B,一定量配制用水;

[0045] (2) 将一定量清水倾倒入第一搅拌罐1内,第一搅拌罐1内装有搅拌器5通过轴连接电动机3,此时启动电机3带动搅拌器5,搅动清水;将一定量清水倾倒入搅拌罐2内,第二搅拌罐2内装有搅拌器6通过轴连接电动机4,启动电机4带动搅拌器6,搅动清水;

[0046] (3) 人工将固体粉料A缓慢倾倒入第一搅拌罐1中,此时粉料A与罐中搅动的清水充分搅拌混合制备成均匀的浆液A.

[0047] (4) 人工将固体粉料B缓慢倾倒入第二搅拌罐2中,此时粉料B与罐中搅动的清水充分搅拌混合制备成均匀的浆液B.以上(3)与(4)步骤同步进行。

[0048] (5) 浆液A/B持续进行搅拌10-20分钟,经过此时间搅拌浆液已制备均匀;

[0049] (6) 浆液制备完成后,同时启动泵的动力电机17、18带动柱塞泵13、14,此时搅拌罐中的A/B浆液通过输浆管道11/12抽出;

[0050] (7) A/B浆液泵送至混合系统,混合系统由三通混合设备21与静态混合器22组成,两种浆液经由三通混合设备21汇成一股浆液,进入静态混合器22,在混合器22中充分混合均匀形成速凝炮泥浆液;

[0051] (8) 速凝炮泥浆液由混合系统流出后进入输送管道24,输送管道24由卷筒23进行管路收放控制,启动卷筒23开启管路敷设;

[0052] (9) 敷设管路的同时操作人员手持填塞头25移动至作业区域,将填塞头深入炮孔一定长度至填塞段位置,准备进行炮孔填塞;

[0053] (10) 等待速凝炮泥浆液经由管路24泵送至填塞头25并流出,此时浆液由填塞头位置开始充满炮孔,填塞人员按一定的速度将填塞头回撤,回撤的过程中炮泥充满炮孔填塞段,此时完成一个炮孔的炮泥填塞;

[0054] (11) 第一个炮孔填塞完毕后,手持填塞头25迅速将其移动至下一个炮孔位置,重复动作直至完成全部炮孔填塞作业。

[0055] 由此,应用本发明实施例提供的爆破炮孔机械化填塞施工设备,可连续高效完成填塞作业,操作简便,与施工现场适配性强,有利于提高爆破效果和提升爆破作业的自动化水平。

[0056] 需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处。另外,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其它变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确排出的其它要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0057] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,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,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

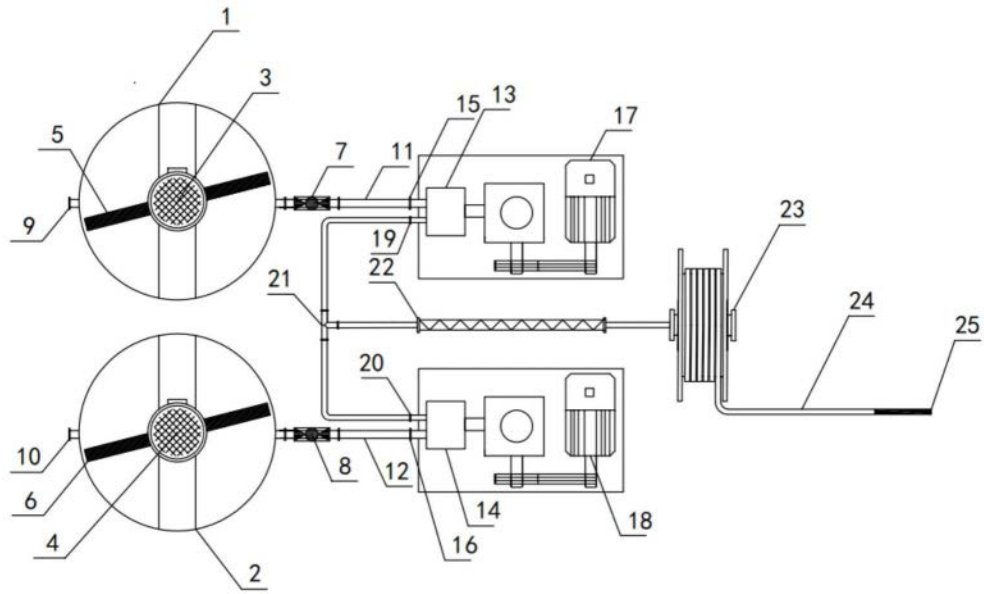


图1