



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105274993 B

(45)授权公告日 2017.12.19

(21)申请号 201510578564.8

(22)申请日 2015.09.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105274993 A

(43)申请公布日 2016.01.27

(73)专利权人 张荣斌
地址 610041 四川省成都市武侯区一环路
南二段2号1栋18楼1号

(72)发明人 张荣斌

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理
有限公司 51214

代理人 韩雪

(51)Int.Cl.
E02D 15/02(2006.01)
E21D 20/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 200999619 Y,2008.01.02,
CN 200999619 Y,2008.01.02,
CN 2078356 U,1991.06.05,
CN 2594383 Y,2003.12.24,
CN 2378733 Y,2000.05.17,
JP 5131082 B2,2013.01.30,

审查员 秦辉

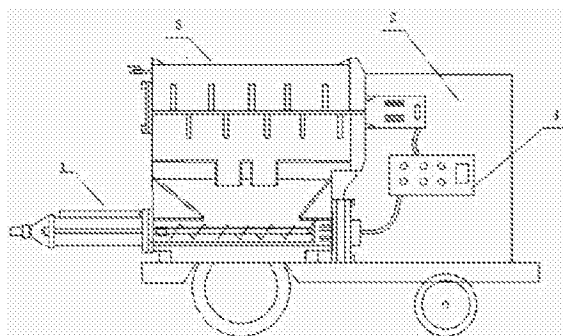
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种新型搅拌型灌浆机及其搅拌方法

(57)摘要

本发明公开了一种新型搅拌型灌浆机及其控制系统和搅拌方法,包括固定在机架上的单螺杆泵与搅拌机构,搅拌机构下方设置有料斗,该料斗下部连接于单螺杆泵,所述搅拌机构包括上部开口的搅拌箱、横卧设置于搅拌箱中部的搅拌轴、连接在搅拌轴上的搅拌叶片、及连接在搅拌轴端部的搅拌电机,所述搅拌电机位于搅拌箱外。有益效果:本申请采用了欧美先进蜗杆增压技术,结合国内施工现状,经多年研究探索、集同类产品优点而推出具有自主知识产权的新型高压、稠浆、大流量的锚固灌浆泵,解决了工程中对砂浆水灰比和注浆压力的严格要求,可以轻松地将水灰比设计范围内的砂浆进行灌注,并达到设计压力。同时该泵可配置喷射器,并可对巷道墙面进行喷护施工。



1. 一种新型搅拌型灌浆机的搅拌方法,其特征在于,包括固定在机架上的单螺杆泵与搅拌机构,搅拌机构下方设置有料斗,该料斗下部连接于单螺杆泵,所述搅拌机构包括上部开口的搅拌箱、横卧设置于搅拌箱中部的搅拌轴、连接在搅拌轴上的搅拌叶片、及连接在搅拌轴端部的搅拌电机,所述搅拌电机位于搅拌箱外;还设置有控制系统,该控制系统包括:

采样测量单元,设于搅拌机构内部,包括采样器和测量仪,采样器为带有开口的容器,测量仪置于采样器内,用于对搅拌机构内的混凝土稠浆取样;

搅拌单元,包括搅拌机构,用于对搅拌机构内的将混凝土与水的混合物搅拌到合适的稠度,达到设定的水灰比W/C;

输送单元,包括单螺杆泵,单螺杆泵包括注浆头、增压部、送料部、注浆电机,送料部与料斗相连,增压部包括定子和设于定子内的转子,送料部包括送料腔和置于送料腔内的螺杆,螺杆与转子相连;输送单元用于将达到设定水灰比W/C的混凝土稠浆通过单螺杆泵以一定的压力灌浆输送;

注水单元,包括注水管、注水阀门,注水管连接到搅拌机构上,注水阀门控制水量注入;

灌浆测量单元,设于注浆头的出口处,包括压力传感器,测量注浆头出口处的灌浆压力并将该信号传输给控制单元;

喷浆单元,包括空压机、喷浆头、速凝剂输送机,空压机和速凝剂输送机分别与喷浆头相连,空压机和速凝剂输送机通过导线与控制单元相连;

控制单元,用于控制上述各个模块的相互配合,完成搅拌、采样、输送、注水、喷浆的动作;

供电单元,包括发电机、稳压器、电压输入口、电压输出口,用于为上述各个单元供电;

混凝土搅拌方法:

(1)、将水泥和颗粒粒径不大于3毫米的细砂以(1.2-1.6):(2.1-2.8)的份数比混合后放入搅拌箱中,启动供电单元和控制单元,控制单元控制注水阀门全开并以(30-35)L/min的流量向搅拌箱中注水,然后控制搅拌电机以40-50r/min往复转动,使在搅拌箱内制得混凝土稠浆;

(2)、控制单元控制采样测量单元抽取混凝土稠浆的浆液采用比重计水中称重法进行测量,测得的信号在控制单元中计算得出稠浆的水灰比W/C值;

(3)、计算出的水灰比W/C=(0.5-0.55)时,控制单元控制注水阀门半开,使注水单元以(15-25)L/min的流量向搅拌箱中注水,同时控制搅拌电机以(50-55)r/min往复转动;

(4)、控制单元控制采样测量单元对混凝土稠浆进行抽样测量,其测量并计算得到的水灰比W/C=(0.35-0.38)时,将注水单元的流量控制至(3-5)L/min;控制搅拌电机以(55-60)r/min往复转动;

(5)、控制单元抽样测量并计算得到搅拌箱中的水灰比W/C=(0.31-0.32)时;关闭注水单元的注水阀门,控制搅拌电机以(20-30)r/min,30s为周期,往复转动(8-15)min后,控制单元控制搅拌单元下方的出料阀门打开,将搅拌好的混凝土稠浆排至单螺杆泵的料斗内。

2. 根据权利要求1所述的新型搅拌型灌浆机的搅拌方法,其特征在于,所述单螺杆泵固定在机架前部,所述送料部位于搅拌机构下方并连接料斗。

3. 根据权利要求1所述的新型搅拌型灌浆机的搅拌方法,其特征在于,所述机架上还设有电控箱,所述机架下设有滚轮,所述注浆电机和搅拌电机连接于电控箱上。

4. 根据权利要求3所述的新型搅拌型灌浆机的搅拌方法,其特征在于,所述搅拌机构的底部设有出料口,所述出料口处设有出料阀门,该出料口对准料斗的进料口;搅拌机构的上部设有进水口,进水口上设有进水阀门。

一种新型搅拌型灌浆机及其搅拌方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新型搅拌型灌浆机及其搅拌方法。

背景技术

[0002] 现有带有单螺杆泵输送机构的搅拌机主要采用立式搅拌机构,即搅拌机的搅拌主轴垂直于地平面,这种立式搅拌机具有占地面积小的优点,但是,由于其送料高度和设备重心偏高,因而增加了送料的工作强度、降低了设备的工作稳定性。

[0003] 水灰比是决定混凝土品质和耐久性的一个重要参数,因此准确测定新拌混凝土的水灰比对工程实际有着极其重大的意义。本文总结并讨论了文献中报道的新拌混凝土水灰比测定方法。其中微波法是目前为止最简单实用的方法之一,然而其只能测定新拌物中的含水量,需结合其它测定水泥含量的方法才能确定水灰比。电阻率法精度高,但需预先建立水灰比与电阻率之间的关系曲线。其它方法或精度不足,或缺乏现场操作性,从而没有得到广泛的认可。本文对新拌混凝土中水泥含量的测定方法也进行了回顾及讨论。喷锚支护能有效调用岩土体自身的强度和自稳能力,是提高岩土稳定性和解决复杂岩土工程稳定问题最经济有效的方法之一,喷锚支护离不开灌浆技术,设计和施工对锚固灌注浆的要求越来越高,各种施工《规范》对灌注浆压力和水泥砂浆的水灰比也做了严格的规定,一般的灌注浆设备难以满足。现在的一些灌浆机功能单一,操作不便,占用大量的人力物力资源。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于:针对上述存在的问题,提供一种新型搅拌型灌浆机及其搅拌方法,结构简单,各个部件相互独立且又相互配合,有效提高搅拌效率;其控制系统及控制方法能够方便操作,且结构简单,将混凝土稠浆达到设定的水灰比,更加能够有效实现快速制备混凝土稠浆,其制备简单方便,减少该灌浆机启动的冲击力,能够有效的保护设备结构,延长设备寿命。

[0005] 本发明采用的技术方案如下:

[0006] 本发明公开了一种新型搅拌型灌浆机及其搅拌方法,包括固定在机架上的单螺杆泵与搅拌机构,搅拌机构下方设置有料斗,该料斗下部连接于单螺杆泵,所述搅拌机构包括上部开口的搅拌箱、横卧设置于搅拌箱中部的搅拌轴、连接在搅拌轴上的搅拌叶片、及连接在搅拌轴端部的搅拌电机,所述搅拌电机位于搅拌箱外。

[0007] 更进一步,所述单螺杆泵固定在机架前部,所述单螺杆泵包括顺次连接的注浆头、增压部、送料部及注浆电机,所述送料部位于搅拌机构下方并连接料斗。

[0008] 更进一步,所述机架上还设有电控箱,所述机架下设有滚轮,所述注浆电机和搅拌电机连接于电控箱上。

[0009] 更进一步,所述搅拌机构的底部设有出料口,所述出料口处设有出料阀门,该出料口对准料斗的进料口;搅拌机构的上部设有进水口,进水口上设有进水阀门。

[0010] 上述结构能够独立了搅拌功能,输送已配置好的混凝土稠浆的同时,可以进行新

一轮的混凝土稠浆的制备。使两部分功能独立工作且相互配合,降低实现搅拌机构对其他设备的依赖性,同时减轻工作的压力和改变设备的工艺流程,实现灌浆效率的提高。

[0011] 更进一步,还设置有控制系统,该控制系统包括:

[0012] 采样测量单元,设于搅拌机构内部,包括采样器和测量仪,采样器为带有开口的容器,测量仪置于采样器内,用于对搅拌机构内的混凝土稠浆取样;

[0013] 搅拌单元,包括搅拌机构,搅拌机构包括上部开口的搅拌箱、横卧设置于搅拌箱中部的搅拌轴、连接在搅拌轴上的搅拌叶片、连接在搅拌轴端部的搅拌电机;用于对搅拌机构内的将混凝土与水的混合物搅拌到合适的稠度,达到设定的水灰比W/C;

[0014] 输送单元,包括单螺杆泵,单螺杆泵包括注浆头、增压部、送料部、注浆电机,送料部与料斗相连,增压部包括定子和设于定子内的转子,送料部包括送料腔和置于送料腔内的螺杆,螺杆与转子相连;输送单元用于将达到设定水灰比W/C的混凝土稠浆通过单螺杆泵以一定的压力灌浆输送;

[0015] 注水单元,包括注水管、注水阀门,注水管连接到搅拌机构上,注水阀门控制水量注入;

[0016] 灌浆测量单元,设于注浆头的出口处,包括压力传感器,测量注浆头出口处的灌浆压力并将该信号传输给控制单元;

[0017] 喷浆单元,包括空压机、喷浆头、速凝剂输送机,空压机和速凝剂输送机分别与喷浆头相连,空压机和速凝剂输送机通过导线与控制单元相连;

[0018] 控制单元,用于控制上述各个模块的相互配合,完成搅拌、采样、输送、注水、喷浆的动作;

[0019] 供电单元,包括发电机、稳压器、电压输入口、电压输出口,用于为上述各个单元供电。

[0020] 上述控制系统为自动控制系统,各个单元之间相互独立并配合工作,能够高效的实现稠浆制备、输送、喷洒的一体化作业,集多功能于一体,减少完成上述工作的设备数量和人力物力占有量,节约生产制备成本的20%,有效实现节能降耗。

[0021] 更进一步,上述控制系统搅拌方法:

[0022] (1)、将水泥和颗粒粒径不大于3毫米的细砂以(1.2-1.6):(2.1-2.8)的份数比混合后放入搅拌箱中,启动供电单元和控制单元,控制单元控制注水阀门全开并以(30-35)L/min的流量向搅拌箱中注水,然后控制搅拌电机以40-50r/min往复转动,使在搅拌箱内制得混凝土稠浆;

[0023] (2)、控制单元控制采样测量单元抽取混凝土稠浆的浆液采用比重计水中称重法进行测量,测得的信号在控制单元中计算得出稠浆的水灰比W/C值;

[0024] (3)、计算出的水灰比W/C低于或等于 $W/C=(0.5-0.55)$ 时,控制单元控制注水阀门半开,使注水单元以(15-25)L/min的流量向搅拌箱中注水,同时控制搅拌电机以(50-55)r/min往复转动;

[0025] (4)、控制单元控制采样测量单元对混凝土稠浆进行抽样测量,其测量并计算得到的水灰比 $W/C=(0.35-0.38)$ 时,将注水单元的流量控制至(3-5)L/min;控制搅拌电机以(55-60)r/min往复转动;

[0026] (5)、控制单元抽样测量并计算得到搅拌箱中的水灰比 $W/C=(0.31-0.32)$ 时;关闭

注水单元的注水阀门,控制搅拌电机以(20-30)r/min,30s为周期,往复转动(8-15)min后,控制单元控制搅拌单元下方的出料阀门打开,将搅拌好的混凝土稠浆排至单螺杆泵的料斗内。

[0027] 上述方法的阶段式启动方法不仅能够根据实际情况,将混凝土稠浆达到设定的水灰比,更加能够有效实现快速制备混凝土稠浆,其制备简单方便,减少该灌浆机启动的冲击力,能够有效的保护设备结构,延长设备寿命,达到最优水灰比。流水线式工作,提高工作效率减少人力物力占用率,节约了人工成本和时间成本,解决了工程中对砂浆水灰比和注浆压力的严格要求,可以轻松地将水灰比设计范围内的砂浆进行灌注,并达到设计压力。同时该泵可配置喷射器,并可对巷道墙面进行喷护施工。

[0028] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0029] 1、本申请采用了欧美先进蜗杆增压技术,结合国内施工现状,经多年研究探索、集同类产品优点而推出具有自主知识产权的新型高压、稠浆、大流量的锚固灌浆泵,解决了工程中对砂浆水灰比和注浆压力的严格要求,可以轻松地将水灰比设计范围内的砂浆进行灌注,并达到设计压力。同时该泵可配置喷射器,并可对巷道墙面进行喷护施工。

[0030] 2、本结构新颖、构思独特;避免了灌注稠浆较困难的不足,使用安全方便、效率高,本机主要由搅拌装置、操作机构、输浆体、增压蜗杆、增压定子、测压装置、电控系统等组成,当用于喷护时,还包括喷射器。

[0031] 3、转移增压部的部分压力至连接杆上,减少增压部的疲劳度,延长单螺杆泵的使用寿命。合理利用增压部本身紧固飞边的位置结构,增强并稳定其结构强度,结构紧凑简单、性能卓越、价格经济,操作维护容易。重量轻、轮式设计、移动方便。

[0032] 4、可灌浆液水灰比范围大、特别适宜高浓度设计要求的稠浆。可灌注浆液灰沙比大,砂粒粒径范围宽。喷涂时灰浆连续均匀,避免了活塞泵过大的瞬时脉动压力。根据灰浆稠度及出浆量调节风量,达到理想稀薄流喷涂效果,便于操作和控制。

[0033] 5、本机为单液机,不能添加速凝剂类外加剂;喷涂时需要配套空压器用户自备,本机可以作为灌注设备使用。本机可广泛用于城市建筑工程内外墙底层及罩面层的喷护施工例如现场搅拌的各种用途的干混砂浆、涂料等喷涂和泵送;可用于公路、铁路隧道、城市地铁、水电站地下洞室等锚固灌浆、固结灌浆及回填灌注浆工程;还可用于大坝、边坡、软岩加固时的土层等注浆工程。

附图说明

[0034] 图1是本发明中新型搅拌型灌浆机主视图;

[0035] 图中标记:1-单螺杆泵,2-机架,3-搅拌机构,4-电控箱。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图,对本发明作详细的说明。

[0037] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0038] 具体实施例1:

[0039] 如图1所示:

[0040] 本发明公开了一种新型搅拌型灌浆机及其搅拌方法,包括固定在机架2上的单螺杆泵1与搅拌机构3,搅拌机构3下方设置有料斗,该料斗下部与单螺杆泵1相连,并且单螺杆泵1位于搅拌结构的下方,搅拌机构3相对于料斗悬空设置。所述搅拌机构包括上部开口的搅拌箱、横卧设置于搅拌箱中部的搅拌轴、连接在搅拌轴上的搅拌叶片、及连接在搅拌轴端部的搅拌电机,所述搅拌电机位于搅拌箱外。搅拌电机的功率为2.2-5.5kw。搅拌机构3的底部设有出料口,该出料口与料斗相对,出料口对准料斗的进料口,出料口上设有出料阀门;搅拌装置的上部设有进水口,进水口上设有进水阀门。搅拌机中制好的混凝土稠浆经过出料口进入其下方的料斗中,进水口用于向搅拌箱中注水。

[0041] 单螺杆泵1固定在机架2前部,包括顺次连接的注浆头、增压部、送料部、注浆电机,所述送料部位于搅拌机构3下方并连接料斗。注浆头、增压部、送料部、注浆电机依次首尾相连。注浆头包括斗型的注浆腔,在注浆头的出口处设置有压力表,用于测量注浆压力。增压部包括定子和设于定子内的转子,送料部包括送料腔和螺杆,螺杆与转子相连,定子与送料腔相连,螺杆远离转子的一端连接注浆电机的转轴,送料腔上侧连接料斗。

[0042] 机架2上还设有电控箱4、机架2下设有滚轮、机架2中部设有发电机,电控箱4分别与搅拌机构3和单螺杆泵1的电机电连接。电控箱4用于包括控制电路,通过控制电路控制灌浆机的整体工作及搅拌、输送、喷浆流程。

[0043] 上述结构能够隔离搅拌功能和输送功能,输送已配置好的混凝土稠浆的同时,可以进行新一轮的混凝土稠浆的制备。使两部分功能独立工作且相互配合,减轻实现两功能的器件之间的依赖性,同时减轻工作的压力和改变设备的工艺流程,实现灌浆效率的提高。

[0044] 具体实施例2:

[0045] 基于上述新型搅拌型灌浆机的控制系统,包括:

[0046] 采样测量单元,设于搅拌机构3内部,包括采样器和测量仪,采样器为带有开口的容器,测量仪置于采样器内,用于对搅拌机构3内的混凝土稠浆取样;

[0047] 搅拌单元,包括搅拌机构3,搅拌机构3包括上部开口的搅拌箱、横卧设置于搅拌箱中部的搅拌轴、连接在搅拌轴上的搅拌叶片、连接在搅拌轴端部的搅拌电机;用于对搅拌机构3内的将混凝土与水的混合物搅拌到合适的稠度,达到设定的水灰比W/C;

[0048] 输送单元,包括单螺杆泵1,单螺杆泵1包括注浆头、增压部、送料部、注浆电机,送料部与料斗相连,增压部包括定子和设于定子内的转子,送料部包括送料腔和置于送料腔内的螺杆,螺杆与转子相连;输送单元用于将达到设定水灰比W/C的混凝土稠浆通过单螺杆泵1以一定的压力灌浆输送;

[0049] 注水单元,包括注水管、注水阀门,注水管连接到搅拌机构3上,注水阀门控制水量注入;

[0050] 灌浆测量单元,设于注浆头的出口处,包括压力传感器,测量注浆头出口处的灌浆压力并将该信号传输给控制单元;

[0051] 喷浆单元,包括空压器、喷浆头、速凝剂输送机,空压器和速凝剂输送机分别与喷浆头相连,空压器和速凝剂输送机通过导线与控制单元相连;

[0052] 控制单元,用于控制上述各个模块的相互配合,完成搅拌、采样、输送、注水、喷浆的动作;

[0053] 供电单元,包括发电机、稳压器、电压输入口、电压输出口,用于为上述各个单元供电。

[0054] 上述控制系统为自动控制系统,各个单元之间相互独立并配合工作,能够高效的实现稠浆制备、输送、喷洒的一体化作业,集多功能于一体,减少完成上述工作的设备数量和人力物力占有量,节约生产制备成本的20%,有效实现节能降耗。

[0055] 具体实施例3:

[0056] 基于上述实施例2的控制系统的混凝土搅拌方法:

[0057] (1)、将水泥和颗粒粒径不大于3毫米的细砂以(1.2-1.6):(2.1-2.8)的份数比混合后放入搅拌箱中,启动供电单元和控制单元,控制单元控制注水阀门全开并以(30-35)L/min的流量向搅拌箱中注水,然后控制搅拌电机以40-50r/min往复转动,使在搅拌箱内制得混凝土稠浆;

[0058] (2)、控制单元控制采样测量单元抽取混凝土稠浆的浆液采用比重计水中称重法进行测量,测得的信号在控制单元中计算得出稠浆的水灰比W/C值;

[0059] (3)、计算出的水灰比W/C低于或等于 $W/C=(0.5-0.55)$ 时,控制单元控制注水阀门半开,使注水单元以(15-25)L/min的流量向搅拌箱中注水,同时控制搅拌电机以(50-55)r/min往复转动;

[0060] (4)、控制单元控制采样测量单元对混凝土稠浆进行抽样测量,其测量并计算得到的水灰比 $W/C=(0.35-0.38)$ 时,将注水单元的流量控制至(3-5)L/min;控制搅拌电机以(55-60)r/min往复转动;

[0061] (5)、控制单元抽样测量并计算得到搅拌箱中的水灰比 $W/C=(0.31-0.32)$ 时;关闭注水单元的注水阀门,控制搅拌电机以(20-30)r/min,30s为周期,往复转动(8-15)min后,控制单元控制搅拌单元下方的出料阀门打开,将搅拌好的混凝土稠浆排至单螺杆泵1的料斗内。

[0062] 上述方法的阶段式启动方法不仅能够根据实际情况,将混凝土稠浆达到设定的水灰比,更加能够有效实现快速制备混凝土稠浆,其制备简单方便,减少该灌浆机启动的冲击力,能够有效的保护设备结构,延长设备寿命,达到最优水灰比。提高工作效率减少人力物力占用率,节约了人工成本和时间成本,解决了工程中对砂浆水灰比和注浆压力的严格要求,可以轻松地将水灰比设计范围内的砂浆进行灌注,并达到设计压力。同时该泵可配置喷射器,并可对巷道墙面进行喷护施工。

[0063] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

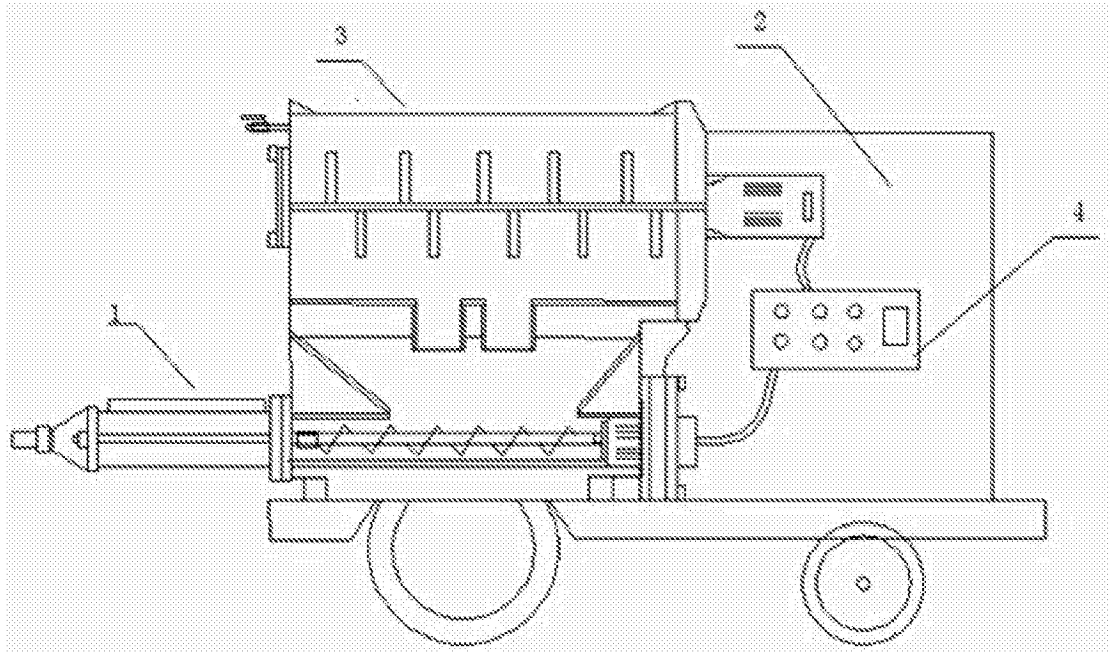


图1