



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112302024 A

(43) 申请公布日 2021.02.02

(21) 申请号 202011134136.3

B02C 13/286 (2006.01)

(22) 申请日 2020.10.21

B02C 13/30 (2006.01)

(71) 申请人 廊坊市广阳区水利水电工程处

B02C 21/02 (2006.01)

地址 065000 河北省廊坊市广阳区和平路甲2号

B02C 23/02 (2006.01)

(72) 发明人 史俊宝 齐欣 张国斌 王建新
韩振江 孙宗国 韩建利 李宝云
薛利婧 孙大鹏

(51) Int. Cl.

E02D 15/02 (2006.01)

E02B 3/12 (2006.01)

B28C 5/16 (2006.01)

B28C 5/08 (2006.01)

B28C 7/12 (2006.01)

B02C 13/18 (2006.01)

B02C 13/28 (2006.01)

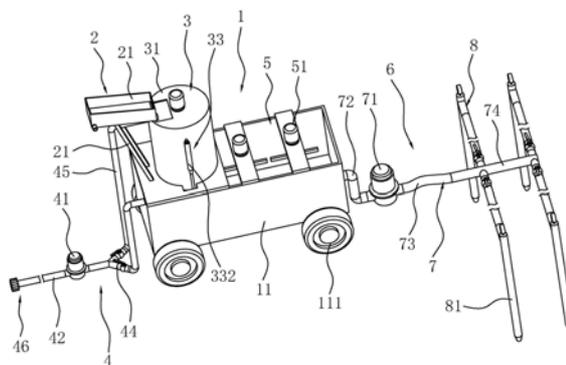
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

河堤堤身修复用的注浆装置及其施工工艺

(57) 摘要

本申请涉及一种河堤堤身修复用的注浆装置,包括浆液生产装置和浆液灌注装置,浆液生产装置包括浆液生产箱、原料进料机构、注水机构和搅拌机构,浆液生产箱为上开口布设,浆液生产箱的下端部分别设置有若干个行走轮,原料进料机构设置在浆液生产箱的上开口处,注水机构用于将河道内的水注入到浆液生产箱内,搅拌机构用于搅拌浆液生产箱内的泥水混合物;浆液灌注装置包括浆液输送机构和浆液灌注机构,浆液输送机构与浆液生产箱连通布设,浆液灌注机构用于将浆液打入到河堤堤身内。本申请具有提高河堤堤身修复效率和提高河堤堤身修复质量的效果。



1. 一种河堤堤身修复用的注浆装置,其特征在于:包括浆液生产装置(1)和浆液灌注装置(6),所述浆液生产装置(1)包括浆液生产箱(11)、原料进料机构(2)、注水机构(4)和搅拌机构(5),所述浆液生产箱(11)为上开口布设,所述浆液生产箱(11)的下端部分别设置有若干个行走轮(111),所述原料进料机构(2)设置在浆液生产箱(11)的上开口处,用于将原料泥土输送至浆液生产箱(11)内,注水机构(4)用于将河道内的水注入到浆液生产箱(11)内,搅拌机构(5)用于搅拌浆液生产箱(11)内的泥水混合物;

所述浆液灌注装置(6)包括浆液输送机构(7)和浆液灌注机构(8),所述浆液输送机构(7)与浆液生产箱(11)连通布设,并且浆液输送机构(7)用于将浆液输送到浆液灌注机构(8)内,所述浆液灌注机构(8)用于将浆液打入到河堤堤身内。

2. 根据权利要求1所述的一种河堤堤身修复用的注浆装置,其特征在于:所述原料进料机构(2)包括设置在浆液生产箱(11)上开口上方并倾斜向下布设的进料壳(22)、设置在进料壳(22)上用于向浆液生产箱(11)内输送原料泥土的输送组件(23),所述进料壳(22)与浆液生产箱(11)之间设置有用于接收进料壳(22)输送原料泥土的破碎搅拌机构(3),所述注水机构(4)还用于向破碎搅拌机构(3)内注入水。

3. 根据权利要求2所述的一种河堤堤身修复用的注浆装置,其特征在于:所述破碎搅拌机构(3)包括两端分别与进料壳(22)和浆液生产箱(11)连通布设的破碎搅拌桶(31)、设置在破碎搅拌桶(31)内的破碎组件(32)和设置在破碎搅拌桶(31)与浆液生产箱(11)之间用于控制两者启闭的启闭组件(33)。

4. 根据权利要求3所述的一种河堤堤身修复用的注浆装置,其特征在于:所述注水机构(4)包括注水泵(41)、一端与注水泵(41)抽水口连通另一端延伸至河水内的抽水管(42)、一端与注水泵(41)出水口端连通的出水管(43)、与出水管(43)另一端连通设置在三通阀(44)和两个分别与三通阀(44)另外两阀口连通设置的进水管(45),两个所述进水管(45)分别与破碎搅拌桶(31)和浆液生产箱(11)连通设置,所述抽水管(42)背离注水泵(41)的一端设置有用于过滤河水中杂质的过滤组件(46)。

5. 根据权利要求3所述的一种河堤堤身修复用的注浆装置,其特征在于:所述搅拌机构(5)包括若干组搅拌组件(51),若干组搅拌组件(51)间隔设置在浆液生产箱(11)内,搅拌组件(51)包括转动设置在浆液生产箱(11)内的搅拌轴(511)、固定设置在搅拌轴(511)上的若干组搅拌叶和固定设置在浆液生产箱(11)上并与搅拌轴(511)同轴连接的搅拌电机(513)。

6. 根据权利要求1所述的一种河堤堤身修复用的注浆装置,其特征在于:所述浆液输送机构(7)包括输送泵(71)、一端与输送泵(71)进液口连通设置另一端与浆液生产箱(11)连通布设的抽液管(72)、一端与输送泵(71)送液口连通设置在出液管(73)、与出液管(73)另一端连通布设的多通阀(74)和分别与多通阀(74)其它阀口连通布设的输液管(75),所述浆液灌注机构(8)设置有若干个,并分别与输液管(75)连通设置。

7. 根据权利要求6所述的一种河堤堤身修复用的注浆装置,其特征在于:所述浆液灌注机构(8)包括与输送管连通设置的注浆管(81)和设置在注浆管(81)上用于检测注浆管(81)内浆液压力值的压力表(82),所述注浆管(81)穿设到河堤堤身内。

8. 一种河堤堤身修复的施工工艺,其特征在于,包括以下步骤:

原料泥土的准备和河堤堤身的桩孔开设;

浆液的生产,将原料泥土输送到原料进料机构内,并将原料泥土输送到破碎搅拌机构

内进行破碎,注水机构向破碎搅拌机构内注水,初步搅拌得到半成品浆液,然后将半成品浆液注入到浆液生产箱内,注水机构注水,搅拌机构搅拌,得到成品浆液;

注浆,将注浆管插入到桩孔内,然后用浆液输送机构将浆液生产箱内的成品浆液输送到注浆管内,注浆管将浆液输送到桩孔内,直到压力表达达到指定的压力位置。

9.根据权利要求8所述的一种河堤堤身修复的施工工艺,其特征在于:所述原料泥土采用河道清淤过程中产生的淤泥,注水机构的水源为河水。

10.根据权利要求8所述的一种河堤堤身修复的施工工艺,其特征在于:每一个所述桩孔的注浆次数至少为两次。

河堤堤身修复用的注浆装置及其施工工艺

技术领域

[0001] 本申请涉及河堤堤身修复的领域,尤其是涉及一种河堤堤身修复用的注浆装置及其施工工艺。

背景技术

[0002] 河道治理是目前生态环境修复的主要途径之一,河道治理中包含很多方向,比如河道清淤、护岸的维修、河道垃圾清理、河堤堤身修复等等。

[0003] 目前河道两侧的河堤堤身大都采用砂石土作为堤基,然后在河堤上方铺设一层混凝土作为路面,但是在长时间的使用后,河堤堤身内部会出现裂缝,影响河堤的防护性能。

[0004] 在目前河堤堤身修复时,虽然也有采用注浆的方式对河堤堤身进行修复加固,但是其施工设备不完善,施工工艺不是很明了,导致施工效率较为缓慢,施工质量不尽人意。

发明内容

[0005] 为了提高河堤堤身修复的效率和提高河堤修复的修复质量,本申请提供一种河堤堤身修复用的注浆装置及其施工工艺。

[0006] 本申请提供了一种河堤堤身修复用的注浆装置,采用如下的技术方案:

一种河堤堤身修复用的注浆装置,包括浆液生产装置和浆液灌注装置,所述浆液生产装置包括浆液生产箱、原料进料机构、注水机构和搅拌机构,所述浆液生产箱为上开口布设,所述浆液生产箱的下端部分别设置有若干个行走轮,所述原料进料机构设置于浆液生产箱的上开口处,用于将原料泥土输送至浆液生产箱内,注水机构用于将河道内的水注入到浆液生产箱内,搅拌机构用于搅拌浆液生产箱内的泥水混合物;

所述浆液灌注装置包括浆液输送机构和浆液灌注机构,所述浆液输送机构与浆液生产箱连通布设,并且浆液输送机构用于将浆液输送到浆液灌注机构内,所述浆液灌注机构用于将浆液打入到河堤堤身内。

[0007] 通过采用上述技术方案,当使用注浆装置对河堤堤身修复时,需要生产泥浆和开设河堤堤身的桩孔,在生产泥浆时,首先将原料泥土输送到原料进料机构中,原料进料机构将泥土输送到浆液生产箱内,然后注水机构向浆液生产箱内注水,启动搅拌机构,对泥水混合物进行搅拌,得到泥浆,然后将成品的泥浆由浆液灌注装置灌入到河堤堤身路基的桩孔内,先将浆液灌注机构插入到桩孔内,然后启动浆液输送机构,将浆液生产箱内的泥浆输送到浆液灌注机构内,浆液灌注机构将泥浆打入到桩孔内,待泥浆注满桩孔后,移离浆液灌注机构,然后静置一段时间后,重新将桩孔内注浆,反复注浆若干次,实现了对河堤堤身的修复。

[0008] 可选的,所述原料进料机构包括设置在浆液生产箱上开口上方并倾斜向下布设的进料壳、设置在进料壳上用于向浆液生产箱内输送原料泥土的输送组件,所述进料壳与浆液生产箱之间设置有用于接收进料壳输送原料泥土的破碎搅拌机构,所述注水机构还用于向破碎搅拌机构内注入水。

[0009] 通过采用上述技术方案,当使用原料进料输送原料泥土时,先将原料泥土放入到进料壳内,启动输送组件,输送组件将原料泥土输送到破碎搅拌机构内,破碎搅拌机构对原料泥土进行破碎,然后注水机构向破碎搅拌机构内注水,使破碎搅拌机构内的泥水混合,得到半成品的泥浆,然后在将半成品的泥浆输送到泥浆生产箱内,提高泥浆生产箱内生产泥浆的质量。

[0010] 可选的,所述破碎搅拌机构包括两端分别与进料壳和浆液生产箱连通布设的破碎搅拌桶、设置在破碎搅拌桶内的破碎组件和设置在破碎搅拌桶与浆液生产箱之间用于控制两者启闭的启闭组件。

[0011] 通过采用上述技术方案,原料泥土进入到破碎搅拌桶内后,启动破碎组件,将成块的泥土打碎,然后注入水,破碎组件还能起到搅拌泥土和水的作用,得到半成品的泥浆,然后启动启闭组件,将半成品的泥浆输送到浆液生产箱内,提高了浆液生产箱的浆液生产质量。

[0012] 可选的,所述注水机构包括注水泵、一端与注水泵抽水口连通另一端延伸至河水内的抽水管、一端与注水泵出水口端连通的出水管、与出水管另一端连通设置在三通阀和两个分别与三通阀另外两阀口连通设置的进水管,两个所述进水管分别与破碎搅拌桶和浆液生产箱连通设置,所述抽水管背离注水泵的一端设置有用于过滤河水中杂质的过滤组件。

[0013] 通过采用上述技术方案,当使用注水机构时,启动注水泵,抽水管抽取河水,经过出水管和三通阀进入到进水管内,通过控制三通阀,进而控制两个进水管的出水,方便了工作人员使用注水机构对破碎搅拌机构内或浆液生产箱内注水;通过设置过滤组件,对抽水管抽取的水进行过滤,一是避免了水中的杂质对注水泵的影响,二是避免了水中杂质过多,影响泥浆的质量。

[0014] 可选的,所述搅拌机构包括若干组搅拌组件,若干组搅拌组件间隔设置在浆液生产箱内,搅拌组件包括转动设置在浆液生产箱内的搅拌轴、固定设置在搅拌轴上的若干组搅拌叶和固定设置在浆液生产箱上并与搅拌轴同轴连接的搅拌电机。

[0015] 通过采用上述技术方案,当使用搅拌机构对浆液生产箱内的泥浆进行搅拌时,同时启动若干组搅拌组件,搅拌电机启动,带动搅拌轴转动,进而带动搅拌叶转动,对浆液生产箱内的泥浆进行搅拌,同时注水机构向浆液生产箱内补一定的水,得到成品的泥浆,成品泥浆的比重在1.4克每立方厘米之上。

[0016] 可选的,所述浆液输送机构包括输送泵、一端与输送泵进液口连通设置另一端与浆液生产箱连通布设的抽液管、一端与输送泵送液口连通设置在出液管、与出液管另一端连通布设的多通阀和分别与多通阀其它阀口连通布设的输液管,所述浆液灌注机构设置若干个,并分别与输送管连通设置。

[0017] 通过采用上述技术方案,当使用浆液输送机构时,启动输送泵,抽液管将浆液生产箱内的成品泥浆输送到输送泵内,然后输送泵将泥浆输送到出液管内,泥浆经过多通阀进入到输送管内,通过控制多通阀的启闭,进而控制输液管的使用个数,根据输送管的输送长度,确定输送管的使用个数,避免输送管输送泥浆的压力不够,导致浆液灌注机构不能很好的将泥浆打入到河堤堤身内。

[0018] 可选的,所述浆液灌注机构包括与输送管连通设置的注浆管和设置在注浆管上用

于检测注浆管内浆液压力值的压力表,所述注浆管穿设到河堤堤身路基内。

[0019] 通过采用上述技术方案,注浆管插入到河堤堤身内,然后输送管输送泥浆,泥浆打入到河堤堤身内,对河堤堤身内部的裂缝进行填补,观察压力表的读数,当压力表的读数达到一定数值后,关闭浆液输送机构,将注浆管拔离路基,静止一段时间后,在同一位置重复注浆若干个,提高河堤堤身修复的质量。

[0020] 本申请还提供一种河道修复的施工工艺,采用如下的技术方案:

一种河堤堤身修复的施工工艺,其特征在于,包括以下步骤:

原料泥土的准备和河堤堤身的桩孔开设;

浆液的生产,将原料泥土输送到原料进料机构内,并将原料泥土输送到破碎搅拌机构内进行破碎,注水机构向破碎搅拌机构内注水,初步搅拌得到半成品浆液,然后将半成品浆液注入到浆液生产箱内,注水机构注水,搅拌机构搅拌,得到成品浆液;

注浆,将注浆管插入到桩孔内,然后用浆液输送机构将浆液生产箱内的成品浆液输送到注浆管内,注浆管将浆液输送到桩孔内,直到压力表达达到指定的压力位置。

[0021] 通过采用上述技术方案,在河堤堤身修复过程中,泥浆的生产趋于自动化,节省了大量的人工劳动,注浆过程规范化,有效的提高了河堤堤身修复的效率和质量。

[0022] 可选的,所述原料泥土采用河道清淤过程中产生的淤泥,注水机构的水源为河水。

[0023] 通过采用上述技术方案,河堤堤身路基修复所采用的原料均为河道内的产物,节省了原料的成本。

[0024] 可选的,每一个所述桩孔的注浆次数至少为两次。

[0025] 通过采用上述技术方案,多次注浆,可提高河堤堤身的修复效果,保证河堤堤身的修复质量。

[0026] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.通过设置注浆装置,在河堤堤身修复过程中,泥浆的生产趋于自动化,节省了大量的人工劳动,注浆过程规范化,有效的提高了河堤堤身修复的效率和质量;

2.每一桩孔进行多次注浆,可提高河堤堤身的修复效果,保证河堤堤身的修复质量。

附图说明

[0027] 图1是本申请实施例一种河堤堤身修复用的注浆装置的整体结构示意图。

[0028] 图2是本申请实施例一种河堤堤身修复用的注浆装置中体现破碎搅拌机构的爆炸图。

[0029] 图3是本申请实施例一种河堤堤身修复用的注浆装置中体现注水机构的结构图。

[0030] 图4是本申请实施例一种河堤堤身修复用的注浆装置中体现浆液灌注装置的示意图。

[0031] 附图标记说明:1、浆液生产装置;11、浆液生产箱;111、行走轮;2、原料进料机构;21、进料架;22、进料壳;23、输送组件;231、输送带;233、输送电机;3、破碎搅拌机构;31、破碎搅拌桶;32、破碎组件;321、破碎机;332、破碎轴;333、破碎叶片;33、启闭组件;331、启闭门;332、启闭气缸;333、连接杆;4、注水机构;41、注水泵;42、抽水管;43、出水管;44、三通阀;45、进水管;46、过滤组件;461、固定框;462、过滤网;5、搅拌机构;51、搅拌组件;511、搅拌轴;512、搅拌叶片;513、搅拌电机;6、浆液灌注装置;7、浆液输送机构;71、输送泵;72、抽

液管;73、出液管;74、多通阀;75、输液管;8、浆液灌注机构;81、注浆管;82、压力表。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图1-4对本申请作进一步详细说明。

[0033] 本申请实施例公开一种河堤堤身修复用的注浆装置。参照图1,注浆装置包括浆液生产装置1和浆液灌注装置6,浆液生产装置1用于生产泥浆,浆液灌注装置6用于将泥浆注入到河堤堤身路基内。

[0034] 如图1和图2所示,浆液生产装置1包括浆液生产箱11、原料进料机构2、破碎搅拌机构3、注水机构4和搅拌机构5,浆液生产箱11用于生产和储存浆液,原料进料机构2用于输送原料泥土,破碎搅拌机构3用于接收原料进料机构2输送的原料泥土,并对原料泥土进行破碎搅拌,注水机构4用于给破碎搅拌机构3和浆液生产箱11提供原料水,搅拌机构5用于搅拌泥水混合物。

[0035] 浆液生产箱11为上开口布设,浆液生产箱11的下端部设置四个行走轮111,设置行走轮111,方便工作人员对浆液生产箱11移动位置,原料进料机构2包括进料架21、进料壳22和输送组件23,进料架21固定在浆液生产箱11上,进料壳22固定在进料架21上,进料壳22位于浆液生产箱11上方的一侧,并倾斜向下朝向浆液生产箱11的上开口设置,进料壳22设置为上开口的壳体,进料壳22倾斜向下朝向浆液生产箱11的侧壁上开设有出料口,输送组件23设置在进料壳22的内地面上,用于输送进料壳22内的原料泥土,输送组件23包括输送带231和输送电机233,输送带231平行于进料壳22的底面设置在进料壳22内,输送电机233固定在进料壳22的外壁上,并带动输送带231移动。

[0036] 当使用原料进料机构2对原料泥土进行进料时,首先工作人员将原料泥土放入到进料壳22内,然后启动输送电机233,输送电机233带动输送带231转动,输送带231带动原料泥土由进料壳22的出料口进入到破碎搅拌机构3内进行破碎搅拌,在原料泥土上料过程中,进料壳22内的原料泥土不能高于进料壳22的上开口。

[0037] 破碎搅拌机构3包括破碎搅拌桶31、破碎组件32和启闭组件33,浆液生产箱11的上开口处设置有用承托破碎搅拌机构3的承托板,破碎搅拌桶31垂直设置在进料壳22与浆液生产箱11之间,并固定在承托板上,破碎搅拌桶31上端面设置有用接收进料壳22内输送原料泥土的进料口,破碎搅拌桶31的下端开设有出料口,破碎组件32包括破碎机321、破碎轴332和破碎叶片333,破碎机321固定在破碎搅拌桶31的上端面,破碎轴332垂直转动设置在破碎搅拌桶31内,并且破碎机321与破碎轴332同轴固接,破碎叶片333设置有多,多个破碎叶片333均固定在破碎轴332上,并且多个破碎叶片333沿破碎轴332的轴线方向均匀间隔布设,启闭组件33包括启闭门331、启闭气缸332和连接杆333,启闭门331铰接设置在破碎搅拌桶31下端的出料口处,启闭气缸332和连接杆333均设置有两个,两个启闭气缸332分别铰接设置在破碎搅拌桶31的外周壁上,并且两个启闭气缸332的活塞杆分别与连接杆333同轴连接,两个连接杆333分别与启闭门331铰接设置,并且连接杆333与启闭门331两个铰接点的连线与启闭门331的铰接轴线平行布设。

[0038] 如图1和图3所示,注水机构4包括注水泵41、抽水管42、出水管43、三通阀44和两个进水管45,注水泵41放置在地面上,抽水管42的一端与注水泵41的抽水口连通设置,另一端延伸至河水内,出水管43的一端与注水泵41的出水口连接,另一端与三通阀44连接,两个进

水管45分别与三通阀44的另外两个阀口连通设置,两个进水管45的另一端连通设置在破碎搅拌桶31的上端部和浆液生产箱11的上端部,抽水管42背离抽水泵的一端设置有过滤组件46,过滤组件46包括固定框461和过滤网462,固定框461完全套设抽水管42背离抽水泵的一端,过滤网462固定在固定框461上,形成一个封闭且容纳抽水管42的过滤空间。

[0039] 如图1和图2所示,搅拌机构5包括两组搅拌组件51,两组搅拌组件51间隔设置在浆液生产箱11内,搅拌组件51包括搅拌轴511、若干组搅拌叶片512和搅拌电机513,浆液生产箱11的上开口处设置有用于支撑两组搅拌组件51的支撑板,搅拌轴511沿竖直方向转动连接在支撑板上,若干组搅拌叶片512均固定在搅拌轴511上,并且沿搅拌轴511的轴线方向均匀间隔布设,搅拌电机513固定在支撑板上,并与搅拌轴511同轴固接。

[0040] 如图1和图4所示,浆液灌注装置6包括浆液输送机构7和浆液灌注机构8,浆液输送机构7用于将浆液生产箱11内产生的浆液输送到浆液灌注机构8内,浆液灌注机构8将浆液打入到河堤堤身内。

[0041] 浆液输送机构7包括输送泵71、抽液管72、出液管73、多通阀74和若干个输液管75,输送泵71采用高压输送泵71,输送泵71放置在地面上,抽液管72的一端与浆液生产箱11的下端部连通设置,另一端连通设置在输送泵71的进液口处,出液管73的一端与输送泵71的送液口连通设置,另一端与多通阀74连通设置,若干个输液管75分别与多通阀74的其他阀口连通设置。

[0042] 浆液灌注机构8设置有若干个,若干个浆液灌注机构8分别与若干个输液管75连通设置,浆液灌注机构8包括注浆管81和压力表82,注浆管81采用钢制材料制成的硬质注浆管81,注浆管81与输液管75连通通过设置,压力表82固定在注浆管81上,并且压力表82能检测出注浆管81在注浆时内部的压力大小,通过读取压力表82的压力值,确定注浆管81对河堤堤身内部的注浆程度。

[0043] 本申请实施例还公开一种河堤堤身修复的施工工艺,包括如下步骤:

S1,原料泥土的准备,原料泥土可选取河道清淤所产出的优质淤泥。

[0044] S2,河堤堤身桩孔的开设,用钻孔机对河堤堤身进行桩孔开设,开设的桩孔均匀间隔设置,沿河堤长度方向布设的每个桩孔之间的间距在3-5米之间,沿河堤宽度方向布设的每个桩孔之间的间距在1-1.5米之间。

[0045] S3,原料泥土与水的初步混合,将准备好的原料泥土输送到原料进料机构2内,然后启动输送组件23,输送组件23将原料泥土输送到破碎搅拌桶31中,注水机构4向破碎搅拌桶31内注水,注水机构4所采用的水源为河水,同时启动破碎组件32,搅拌破碎搅拌桶31中的泥水混合物,S2和S3步骤可同时进行。

[0046] S4,成品泥浆的制造,待破碎搅拌桶31中的泥水混合物初步混合完毕后,启动启闭组件33,使破碎搅拌桶31内的泥水混合物进入到浆液生产箱11内,启动搅拌机构5,并且注水机构4向浆液生产箱11内注水,搅拌均匀后得到泥浆。

[0047] S5,检测成品泥浆质量,用泥浆比重计检测成品泥浆的质量,使成品泥浆的比重在1.4克每立方厘米之上。

[0048] S6,对河堤堤身路基的桩孔注浆,根据桩孔距离浆液生产箱11的距离确定注浆所使用注浆管81的个数,如距离短,可多个注浆管81同步注浆,如距离较长,适当减少注浆管81的个数,然后将若干个注浆管81插入到桩孔内,启动浆液输送机构7,将浆液生产箱11内

的成品泥浆输送注浆管81内,注浆管81向河堤堤身路基的桩孔注浆,注意观察压力表82的读数。

[0049] S7,重复注浆,当河堤堤身桩孔注浆一次后,静止一端时间,进行多次注浆,提高对河堤堤身中裂缝的修复效果。

[0050] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

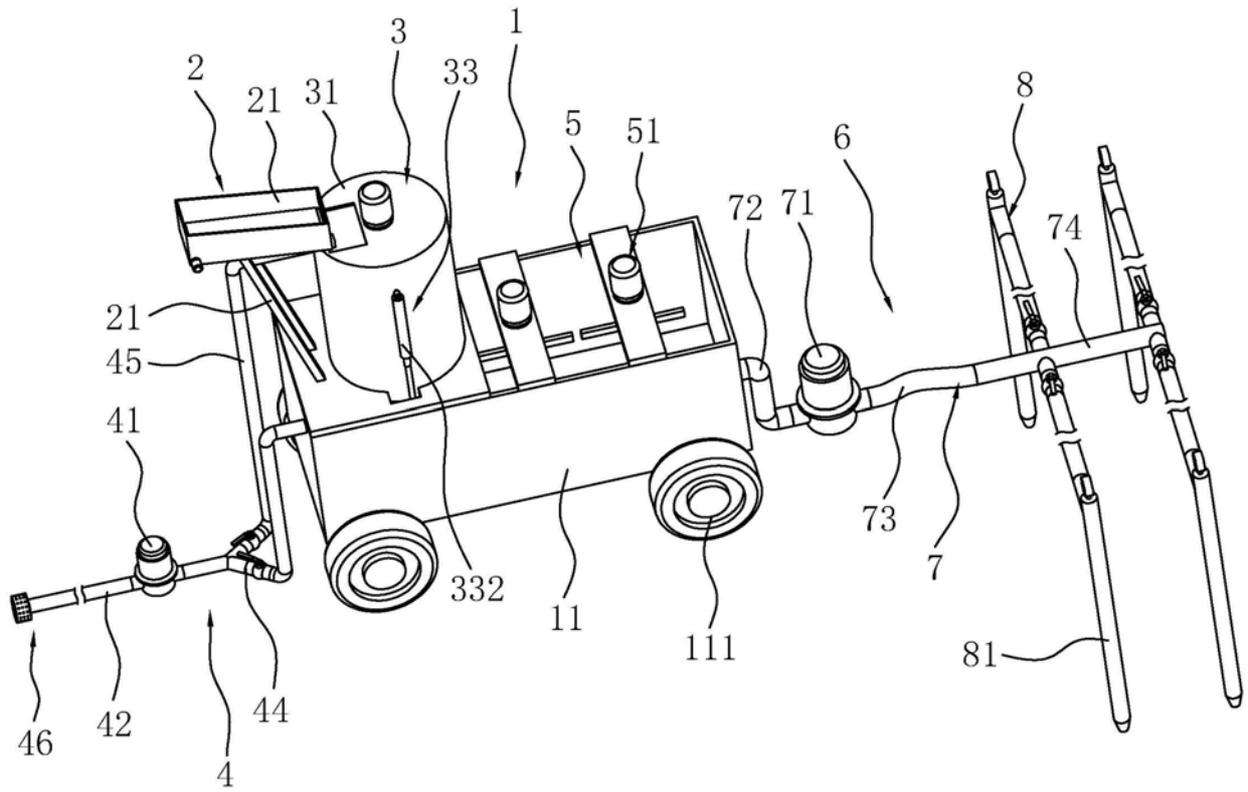


图1

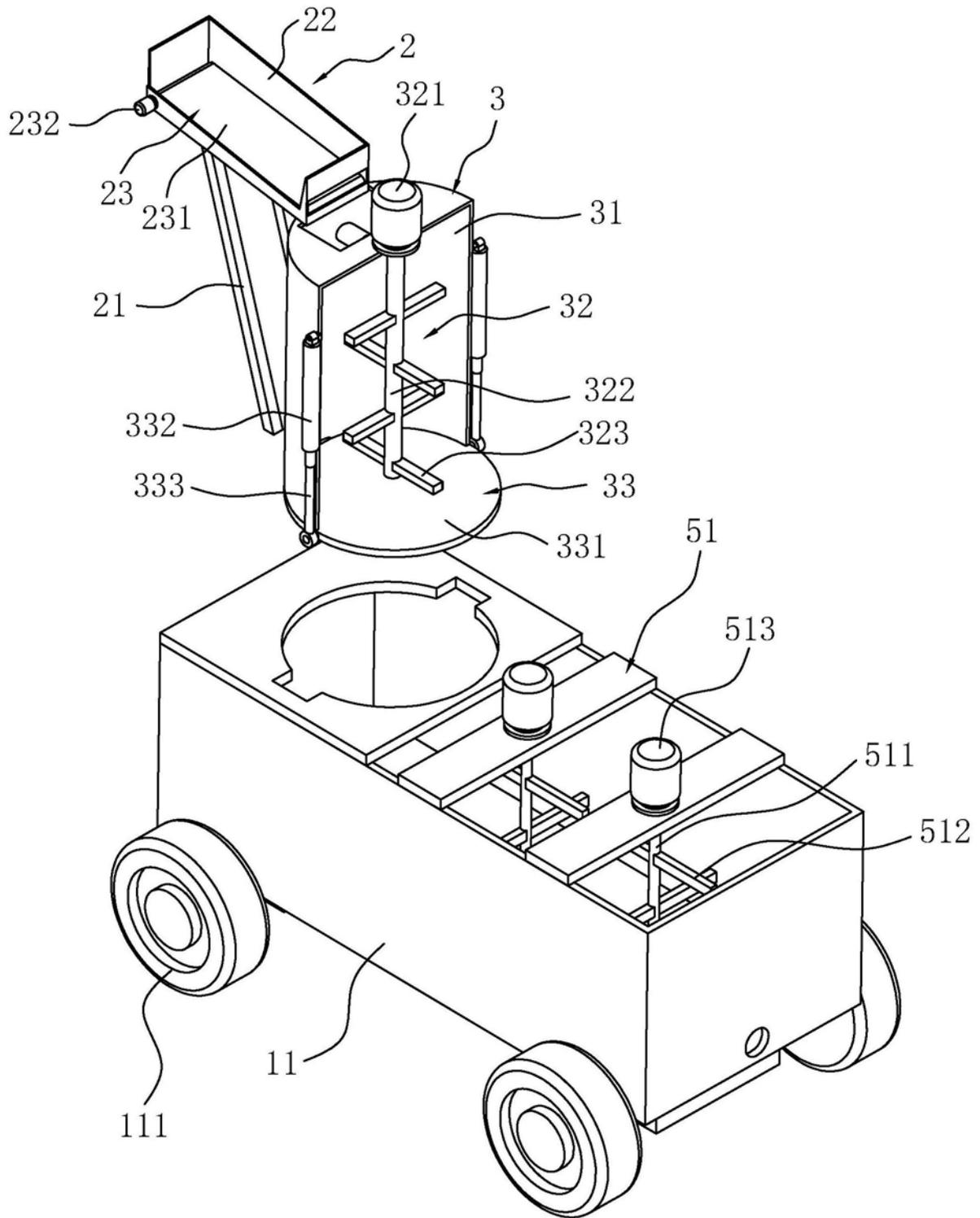


图2

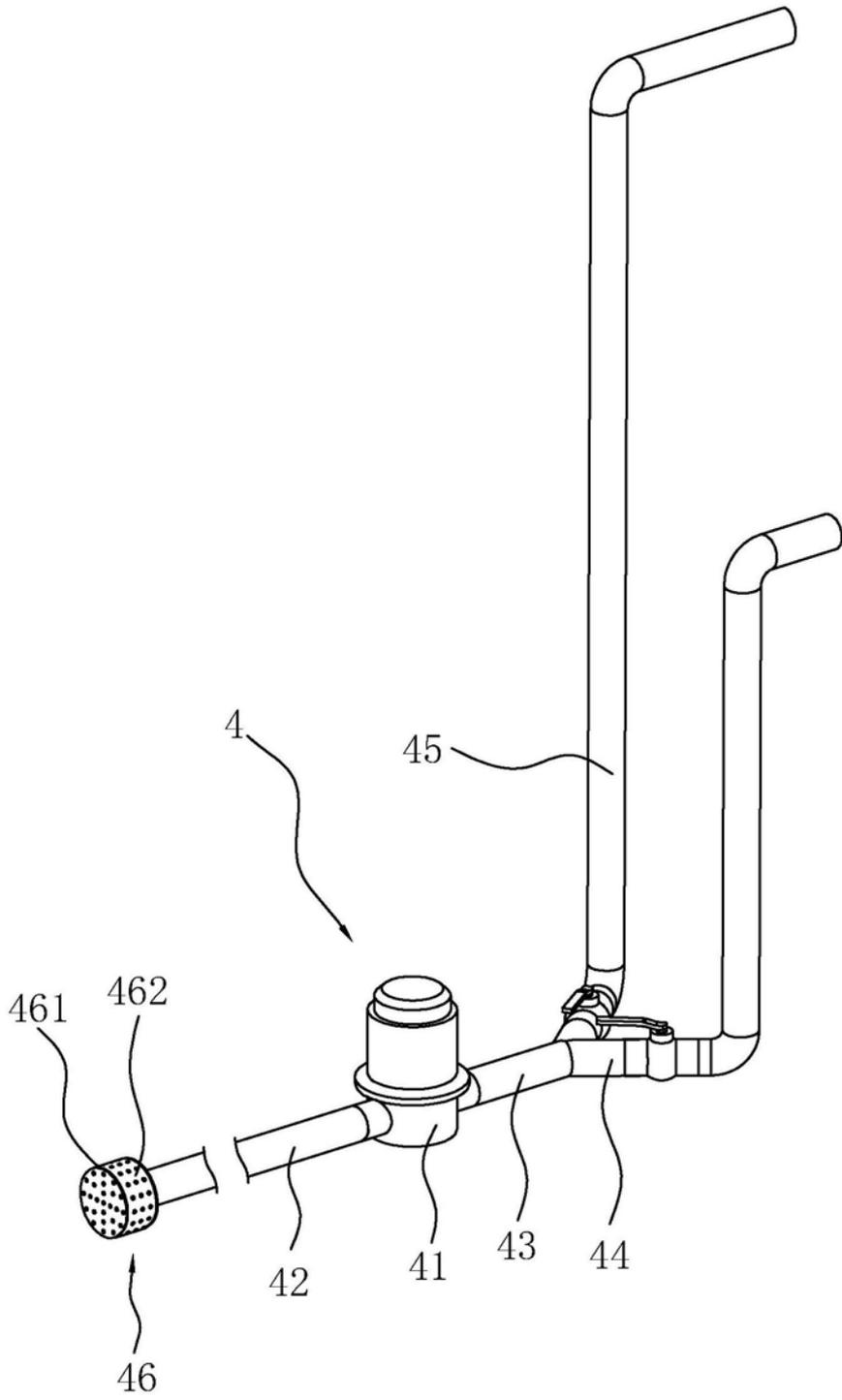


图3

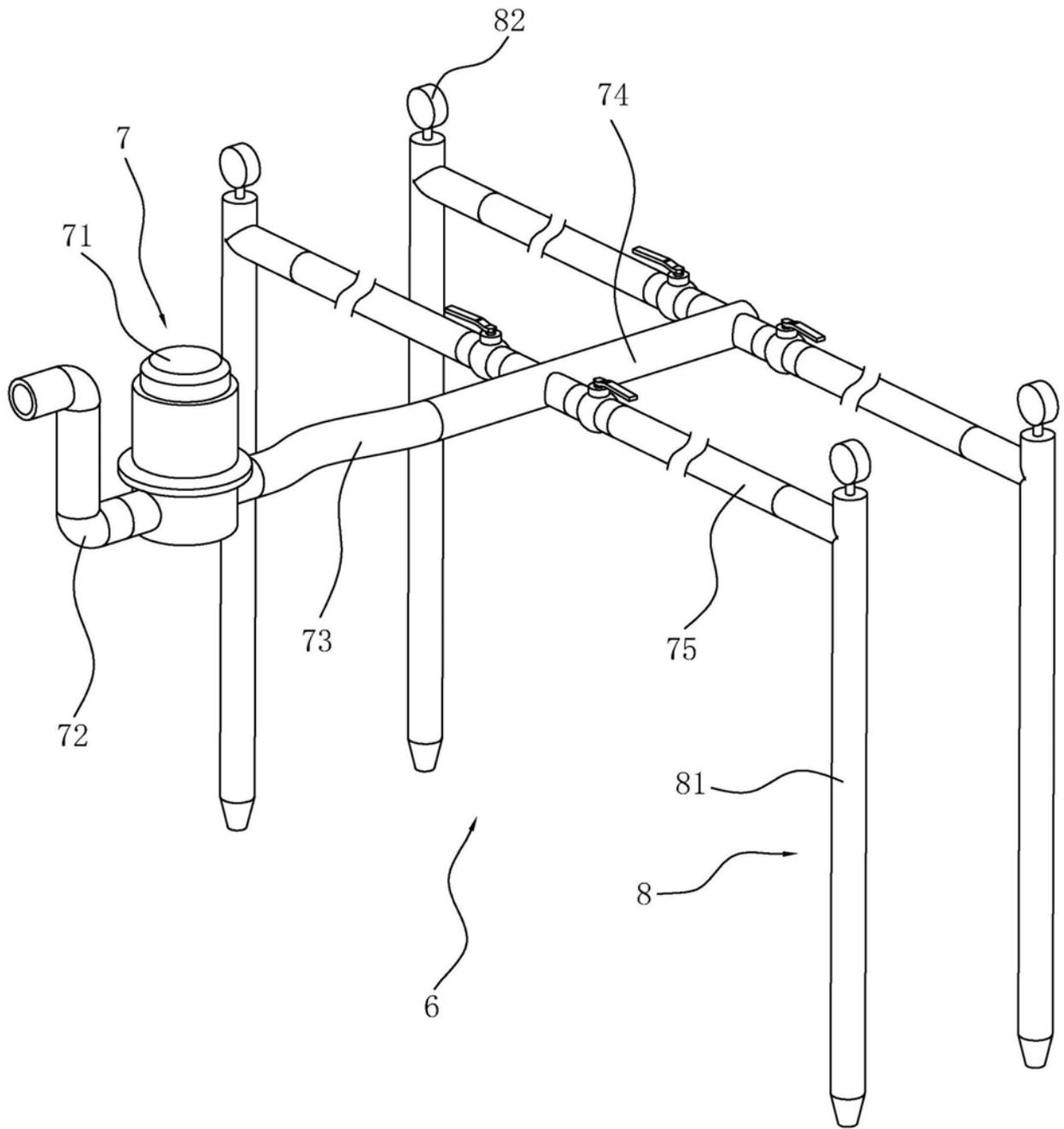


图4