



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105697016 B

(45)授权公告日 2020.01.07

(21)申请号 201610187368.2

E21F 15/00(2006.01)

(22)申请日 2016.03.29

B61D 9/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 陈晓艳

申请公布号 CN 105697016 A

(43)申请公布日 2016.06.22

(73)专利权人 哈尔滨艾可马恩矿业科技开发有限公司

地址 黑龙江省哈尔滨市黄河路35-3六楼  
603室

(72)发明人 常颖 李春江 尹雪峰 蒋恩明

(74)专利代理机构 北京双收知识产权代理有限公司 11241

代理人 白芳仿

(51)Int.Cl.

E21C 35/20(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和  
处置系统及方法

(57)摘要

本发明煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统及方法,其中,运输和处置系统包括位于掘进机尾部且由电瓶机车牵引的侧卸式矿车,多个矿车组成列车,列车一侧设有卸车装置,卸车装置下方开挖有地槽式储矸仓,储矸仓一端设扒斗装载机,扒斗装载机通过块矸胶带输送机连接破碎机,破碎机通过碎矸胶带输送机连接搅拌机,搅拌机上还连接有混凝土输送泵,混凝土输送泵经充填管路与用于充填的煤巷连通。其目的是为了提供一种卸载方便、卸车速度快、列车周转速度快、掘进速度快的煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统及方法。



1. 煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统,其特征在於:包括位於掘进机尾部且由电瓶车牵引的侧卸式矿车(2),多个所述矿车(2)组成列车,所述列车一侧设有卸车装置(1),所述卸车装置(1)下方开挖有地槽式水平储矸仓(100),所述储矸仓(100)一端安设有扒斗装载机(400),所述扒斗装载机(400)通过块矸胶带输送机(500)连接破碎机(600),所述破碎机(600)通过碎矸胶带输送机(700)连接搅拌机(800),所述搅拌机(800)上还连接有混凝土输送泵(900),所述混凝土输送泵(900)经充填管路(111)与用于充填的煤巷(112)连通。

2. 根据权利要求1所述的煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统,其特征在於:所述卸车装置(1)包括横拉梁(3)、支撑梁(4)、斜拉梁(13),所述横拉梁(3)、支撑梁(4)相互之间固定连接且纵横交错地布置在所述卸车装置(1)顶部,所述斜拉梁(13)一端与横拉梁(3)的端头连接,另一端固定在地面,沿横拉梁(3)轴向间隔布置有若干根相互平行的立柱(5),所述立柱(5)顶端固定在横拉梁(3)上,底端固定在地面上,所述立柱(5)上设置有钩吊装置,所述钩吊装置与电控系统连接,

沿所述横拉梁(3)的轴向上布置有若干辆所述矿车(2),所述矿车(2)包括底盘(21)、车厢(22),所述底盘(21)一侧设连接部,所述车厢(22)通过连接轴与所述连接部转动连接,所述底盘(21)上装设有连杆机构,所述连杆机构一端与底盘(21)铰接,另一端与侧卸门(23)固定连接,所述车厢(22)底部设置有钩连装置,所述钩连装置与钩吊装置连接。

3. 根据权利要求2所述的煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统,其特征在於:所述钩吊装置包括液压油缸(6),所述立柱(5)内部设有沿其轴向延伸的滑道(51),所述液压油缸(6)位於所述滑道(51)内且液压油缸(6)的活塞杆(61)可在滑道(51)内升降,所述活塞杆(61)上连接钩子(7),所述钩连装置包括固定在车厢(22)底部的固定座(8)及固设在固定座(8)上的钩挂部(81),所述钩挂部(81)的形状与所述钩子(7)匹配。

4. 根据权利要求3所述的煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统,其特征在於:所述连杆机构包括第一连杆(9)、第二连杆(10)、第三连杆(11)、第四连杆(12),所述第一连杆(9)下端与底盘(21)铰接,上端与第二连杆(10)的一端铰接,第二连杆(10)的另一端与第三连杆(11)的一端铰接,所述第三连杆(11)的另一端固定在侧卸门(23)上,所述第一连杆(9)、第二连杆(10)铰接处还同时与第四连杆(12)的一端铰接,所述第四连杆(12)的另一端固定在侧卸门(23)上,所述第二连杆(10)、第三连杆(11)在二者铰接处通过转轴与车厢(22)连接。

5. 根据权利要求2所述的煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统,其特征在於:所述底盘(21)上靠近侧卸门(23)的一侧焊接有限位装置(221)。

6. 根据权利要求3或4所述的煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统,其特征在於:所述底盘(21)上靠近侧卸门(23)的一侧焊接有限位装置(221)。

7. 根据权利要求5所述的煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统,其特征在於:所述钩吊装置包括液压油缸(6),所述立柱(5)内部设有沿其轴向延伸的滑道(51),所述液压油缸(6)位於所述滑道(51)内且液压油缸(6)的活塞杆(61)可在滑道(51)内升降,所述活塞杆(61)上连接钩子(7),所述活塞杆(61)上固设有耳片(611),所述钩子(7)固定连接在耳片(611)上。

8. 根据权利要求6所述的煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统,其特征

在于:所述活塞杆(61)上固设有耳片(611),所述钩子(7)固定连接在耳片(611)上。

9.利用权利要求4所述的煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统的煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置方法,其特征在于:包括如下步骤:

A、在掘进机的机尾将掘出的矸石用所述矿车(2)组成的列车装运至设在施工地点附近的矸石卸载站,并在所述矿车(2)的一侧地面上开设沿横拉梁(3)轴向延伸的地槽式水平储矸仓(100),并将若干辆所述矿车(2)停靠在所述储矸仓(100)一侧,使侧卸门(23)靠近储矸仓(100);

B、在矿车(2)一侧间隔布置若干根相互平行且垂直于地面的立柱(5),然后将支撑梁(4)固定在立柱(5)上,并将横拉梁(3)交错布置在支撑梁(4)上,再将斜拉梁(13)与横拉梁(3)及地面固定;

C、在立柱(5)的滑道(51)内布置液压油缸(6)并在活塞杆(61)上安装钩子(7),然后将液压油缸(6)与电控系统连接;

D、当矿车(2)运行到固定位置时,使车厢(22)底部的钩挂部(81)与钩子(7)位置相对,钩挂部(81)与钩子(7)自然钩连在一起;

E、通过电控系统控制活塞杆(61)伸出,进而带动钩子(7)沿立柱(5)轴向向上运动,通过钩挂部(81)拉动车厢(22)朝储矸仓(100)一侧翻转,直至通过连杆机构将侧卸门(23)自动打开,矿车(2)上的物料卸入储矸仓(100);

F、通过电控系统控制活塞杆(61)缩回,使车厢(22)复位,完成卸车;

G、卸入储矸仓(100)的物料经所述扒斗装载机(400)扒至所述块矸胶带输送机(500),所述块矸胶带输送机(500)将矸石输送到所述破碎机(600)破碎,破碎后的矸石经所述碎矸胶带输送机(700)输送至搅拌机(800)搅拌后,由混凝土输送泵(900)经充填管路(111)输送至在岩巷施工地点附近煤柱中掘进的临时巷道中,充填煤巷(112)。

## 煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及矿山开采设备,特别是涉及一种矿山开采中用的煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统及方法。

### 背景技术

[0002] 目前,煤矿在建井时期出的矸石无专门的采空区可充填时,一般要运输至地面,这就要消耗大量的人力、物力,同时大大增加了生产成本。同时,运输至地面的矸石不能被及时处理的话,存放过久还会造成地面污染。另外,在掘进机掘进时,若用矿车将矸石运至地面,因掘进机后未配备专门的矸石储存缓冲仓,再加上运输路线长、环节多,所以运输速度缓慢,严重影响掘进速度,生产效率较低。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种卸载方便、卸车速度快、列车周转速度快、掘进速度快的煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统。

[0004] 本发明煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统,包括位于掘进机尾部且由电瓶机车牵引的侧卸式矿车,多个所述矿车组成列车,所述列车一侧设有卸车装置,所述卸车装置下方开挖有地槽式水平储矸仓,所述储矸仓一端安设有扒斗装载机,所述扒斗装载机通过块矸胶带输送机连接破碎机,所述破碎机通过碎矸胶带输送机连接搅拌机,所述搅拌机上还连接有混凝土输送泵,所述混凝土输送泵经充填管路与用于充填的煤巷连通。

[0005] 本发明煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统,其中所述卸车装置包括横拉梁、支撑梁、斜拉梁,所述横拉梁、支撑梁相互之间固定连接且纵横交错地布置在所述卸车装置顶部,所述斜拉梁一端与横拉梁的端头连接,另一端固定在地面,沿横拉梁轴向间隔布置有若干根相互平行的立柱,所述立柱顶端固定在横拉梁上,底端固定在地面上,所述立柱上设置有钩吊装置,所述钩吊装置与电控系统连接,

[0006] 沿所述横拉梁的轴向上布置有若干辆所述矿车,所述矿车包括底盘、车厢,所述底盘一侧设连接部,所述车厢通过连接轴与所述连接部转动连接,所述底盘上装设有连杆机构,所述连杆机构一端与底盘铰接,另一端与侧卸门固定连接,所述车厢底部设置有钩连装置,所述钩连装置与钩吊装置连接。

[0007] 本发明煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统,其中所述钩吊装置包括液压油缸,所述立柱内部设有沿其轴向延伸的滑道,所述液压油缸位于所述滑道内且液压油缸的活塞杆可在滑道内升降,所述活塞杆上连接钩子,所述钩连装置包括固定在车厢底部的固定座及固设在固定座上的钩挂部,所述钩挂部的形状与所述钩子匹配。

[0008] 本发明煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统,其中所述连杆机构包括第一连杆、第二连杆、第三连杆、第四连杆,所述第一连杆下端与底盘铰接,上端与第二连杆的一端铰接,第二连杆的另一端与第三连杆的一端铰接,所述第三连杆的另一端固定在

侧卸门上,所述第一连杆、第二连杆铰接处还同时与第四连杆的一端铰接,所述第四连杆的另一端固定在侧卸门上,所述第二连杆、第三连杆在二者铰接处通过转轴与车厢连接。

[0009] 本发明煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统,其中所述底盘上靠近侧卸门的一侧焊接有限位装置。

[0010] 本发明煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统,其中所述活塞杆上固设有耳片,所述钩子固定连接在耳片上。

[0011] 本发明还提供了一种利用上述运输和处置系统的煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置方法,包括如下步骤:

[0012] A、在掘进机的机尾将掘出的矸石用所述矿车组成的列车装运至设在施工地点附近的矸石卸载站,并在所述矿车的一侧地面上开设沿横拉梁轴向延伸的地槽式水平储矸仓,并将若干辆所述矿车停靠在所述储矸仓一侧,使侧卸门靠近储矸仓;

[0013] B、在矿车一侧间隔布置若干根相互平行且垂直于地面的立柱,然后将支撑梁固定在立柱上,并将横拉梁交错布置在支撑梁上,再将斜拉梁与横拉梁及地面固定;

[0014] C、在立柱的滑道内布置液压油缸并在活塞杆上安装钩子,然后将液压油缸与电控系统连接;

[0015] D、当矿车运行到固定位置时,使车厢底部的钩挂部与钩子位置相对,钩挂部与钩子自然钩连在一起;

[0016] E、通过电控系统控制活塞杆伸出,进而带动钩子沿立柱轴向向上运动,通过钩挂部拉动车厢朝储矸仓一侧翻转,直至通过连杆机构将侧卸门自动打开,矿车上的物料卸入储矸仓;

[0017] F、通过电控系统控制活塞杆缩回,使车厢复位,完成卸车;

[0018] G、卸入储矸仓的物料经所述扒斗装载机扒至所述块矸胶带输送机,所述块矸胶带输送机将矸石输送到所述破碎机破碎,破碎后的矸石经所述碎矸胶带输送机输送至搅拌机搅拌后,由混凝土输送泵经充填管路输送至在岩巷施工地点附近煤柱中掘进的临时巷道中,充填此煤巷。

[0019] 本发明的矸石快速运输和处置系统及方法的不同之处在于,本发明在煤矿井下岩巷用掘进机掘进时,用电瓶车牵引由多个大载量专用的侧卸式矿车组成的列车,通过电控系统集中操控卸车装置上的液压油缸,使各立柱内的活塞杆同时升降,通过活塞杆的升降带动活塞杆上的钩子升降,进而拉动车厢翻转,矿车翻转一定角度后,通过连杆机构使侧卸门自动打开,物料从矿车上泄出,实现自动、快速卸车。可见,通过电控系统统一操控液压油缸实现了多车同时卸车,不但操作简单、方便,而且大大提高了卸车效率。同时,在掘进机机尾未配备常规皮带机运输系统的情况下,本发明的运输和处置系统能够在掘进机尾部快速接运矸石,大大提高了掘进速度,而且本系统还能将矸石就地处置,直接换取煤炭,大大提高了生产效率。

[0020] 下面结合附图对本发明的煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统及方法作进一步说明。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明的煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统的结构示意图

图；

- [0022] 图2为图1中A处的局部放大图；
- [0023] 图3为图2中F处的局部放大图；
- [0024] 图4为图1中B处的局部放大图；
- [0025] 图5为图1中C处的局部放大图；
- [0026] 图6为图1中D处的局部放大图；
- [0027] 图7为图1中E处的局部放大图；
- [0028] 图8为图2的G向视图；
- [0029] 图9为本发明的矿车卸车状态图。

### 具体实施方式

[0030] 如图1、2所示,本发明煤矿岩巷综掘机后部配套矸石快速运输和处置系统包括位于掘进机尾部且由电瓶车牵引的侧卸式矿车2、卸车装置1。多个矿车2组成列车,列车一侧设有卸车装置1,卸车装置1下方开挖有地槽式水平储矸仓100。结合图4所示,储矸仓100一端安设有扒斗装载机400,扒斗装载机400通过块矸胶带输送机500连接破碎机600。结合图5、图6所示,破碎机600通过碎矸胶带输送机700连接搅拌机800,搅拌机800上还连接有混凝土输送泵900。结合图7所示,混凝土输送泵900经充填管路111与用于充填的煤巷112连通。

[0031] 如图2、图3所示,卸车装置1包括横拉梁3、支撑梁4、斜拉梁13,横拉梁3、支撑梁4相互之间固定连接且纵横交错地布置在卸车装置1顶部,斜拉梁13一端与横拉梁3的端头连接,另一端固定在地面。沿横拉梁3轴向间隔布置有若干根相互平行的立柱5,立柱5顶端固定在横拉梁3上,底端固定在地面上,这样横拉梁3、支撑梁4、斜拉梁13、立柱5就搭建成了一个稳固的框架结构,为顺利卸车提供了保障。

[0032] 立柱5上设置有钩吊装置,钩吊装置与电控系统连接。具体地,立柱5内部设有沿其轴向延伸的滑道51,液压油缸6位于滑道51内且液压油缸6的活塞杆61可在滑道51内升降。活塞杆61上连接钩子7,具体地,结合图9所示,为便于固定钩子7且保证钩子7能随活塞杆61的升降而升降,进而拉动下述车厢22翻转,活塞杆61上固设有耳片611,钩子7固定连接在耳片611上,耳片611结构简单,便于安装。结合图8所示,钩连装置包括固定在车厢22底部的固定座8及固设在固定座8上的钩挂部81,钩挂部81的形状与钩子7匹配,方便了钩挂部81与钩子7连接且连接稳固、便于操作,保证了钩子7上升时顺利拉动车厢22。

[0033] 如图2、图8所示,沿横拉梁3的轴向上布置有若干辆矿车2,使矿车2与卸车装置1平行,矿车2临近侧卸门23的一侧地面上开设有沿横拉梁3轴向延伸的地槽式水平储矸仓100。矿车2包括底盘21、车厢22,底盘21靠近侧卸门23的一侧设有连接部,车厢22通过连接轴与连接部转动连接,因此,钩子7与钩挂部81钩连后,钩子7向上运动即可拉动车厢22绕连接轴侧翻。

[0034] 底盘21上还装设有连杆机构,连杆机构一端与底盘21铰接,另一端与侧卸门23固定连接。具体地,连杆机构包括第一连杆9、第二连杆10、第三连杆11、第四连杆12,第一连杆9下端与底盘21铰接,上端与第二连杆10的一端铰接,第二连杆10的另一端与第三连杆11的一端铰接,第三连杆11的另一端固定在侧卸门23上,第一连杆9、第二连杆10铰接处还同时

与第四连杆12的一端铰接,第四连杆12的另一端固定在侧卸门23上,第二连杆10、第三连杆11在二者铰接处通过转轴与车厢22连接。按照连杆机构动作原理,钩子7拉动车厢22翻转时,车厢22带动连接在车厢22上的第二连杆10、第三连杆11向储矸仓100一侧运动,进而带动第一连杆9、第四连杆12向储矸仓100一侧运动,这样,侧卸门23就在第三连杆11、第四连杆12的作用下被打开,也可以说,车厢22翻转到一定程度时侧卸门23即可自动打开。可见,采用上述连杆机构可方便轻松地使侧卸门23自动打开,操作方便、简单,完全省去了人工操作,大大提高了劳动效率,为卸车提供了极大的方便。

[0035] 底盘21上靠近侧卸门23的一侧底部焊接有限位装置221,卸车时该限位装置221可支撑在地面上,防止车厢22翻转过程中底盘21完全倾覆。该限位装置221可以为铸铁杆或钢管等常见的管件或杆件,用户可根据实际需求选用,只要具有较强的支撑力,能够防止车厢22翻转时底盘21彻底倾翻即可,此处不一一列举。

[0036] 利用上述卸车系统卸车的矸石快速运输和处置系统及方法包括如下步骤:

[0037] A、在电瓶机车的牵引下,在掘进机的机尾将掘出的矸石用矿车2组成的列车装运至设在施工地点附近的矸石卸载站,并在矿车2的一侧地面上开设沿横拉梁3轴向延伸的地槽式水平储矸仓100,并将若干辆矿车2停靠在储矸仓100一侧,使侧卸门23靠近储矸仓100;

[0038] B、在矿车2一侧间隔布置若干根相互平行且垂直于地面的立柱5,然后将支撑梁4与立柱5固定连接,支撑梁4的另一端固定在巷道壁上,再将横拉梁3交错固设在支撑梁4上,再将斜拉梁13的上端与横拉梁3固定,下端固定在地面上;

[0039] C、在立柱5的滑道51内布置液压油缸6并在活塞杆61上安装钩子7,然后将液压油缸6与电控系统连接;

[0040] D、当矿车2运行到固定位置时,每辆矿车2的车厢22底部的钩挂部81便均与跟矿车2相对的立柱5上的钩子7位置相对,钩挂部81与钩子7便自然钩连在一起;

[0041] E、启动电控系统,活塞杆61伸出带动钩子7沿立柱5轴向向上运动,通过钩挂部81拉动车厢22朝储矸仓100一侧翻转,直至通过连杆机构将侧卸门23自动打开,矿车2上的物料泄出;

[0042] F、通过电控系统控制活塞杆61缩回,钩子7向下运动,车厢22反向翻转直至复位,完成卸车;

[0043] G、卸入储矸仓100的物料经扒斗装载机400扒至块矸胶带输送机500,块矸胶带输送机500将矸石输送到破碎机600破碎,破碎后的矸石经碎矸胶带输送机700输送至搅拌机800搅拌后,由混凝土输送泵900经充填管路111输送至在岩巷施工地点附近煤柱中掘进的临时巷道(即煤巷112)中,充填此煤巷112。

[0044] 上述电控系统也可以替换为常见的液压阀,通过液压阀统一控制卸车装置1上的各个活塞杆61同时升降。

[0045] 本发明的矸石快速运输和处置系统通过电控系统统一控制液压油缸6的活塞杆61的升降,进而通过活塞杆61上的钩子7拉动矿车2的车厢22翻转,最终实现卸车,而且系统结构简单、制作安装方便、造价低、性能可靠。同时,矿车2可以组成列车,多辆同时装运物料,装载量大大提高。因此,利用该系统的矸石运输和处置方法实现了多车同时卸车,大大提高了卸车效率,而且操作简便、性能可靠,为顺利快速地卸车提供了极大的便利。

[0046] 总而言之,本发明的系统及方法至少具有以下有益效果:

- [0047] 1、由专用的侧卸式矿车2组成的列车装载量大,卸载方便、卸车速度快;
- [0048] 2、在施工地点附近设的矸石卸载站,使运输距离大大缩短,加快了上述列车的周转速度,因此,列车能够在掘进机尾将矸石快速运走,彻底解决了原来用普通矿车将矸石运至地面的过程中,因运距长、周转慢而严重影响掘进速度的问题;
- [0049] 3、由于矿车2周转速度快、卸车速度快,因而大大节省了因矸石运至地面而消耗的人力物力;
- [0050] 4、矸石得到及时快速的处理,有效地避免了矸石长期堆放在地面上造成的环境污染;
- [0051] 5、储矸仓100建造简单、成本低,节省了企业开支;
- [0052] 6、在必掘的岩石巷道附近暂时不采的煤层(专业术语‘煤柱’)中挖掘巷道,并用矸石充填此巷道,使煤层在空间上恢复到原始状态,这样,在空间上相当于原来的煤被矸石取代,即将矸石就地直接充填巷道,换取了煤炭。
- [0053] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

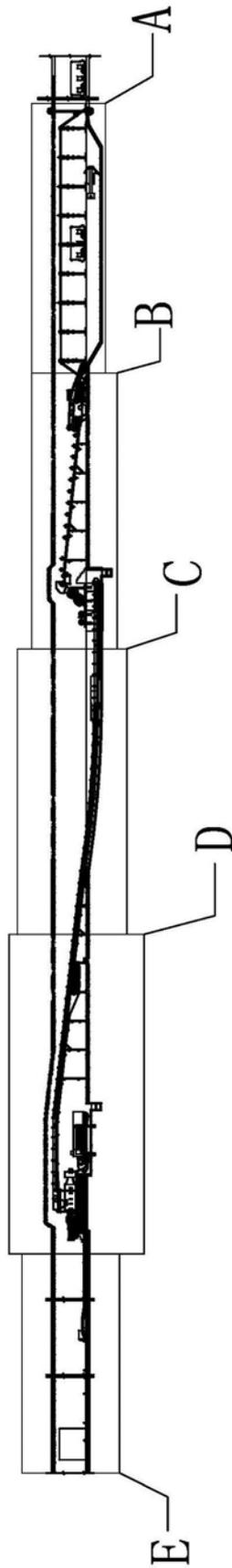


图1

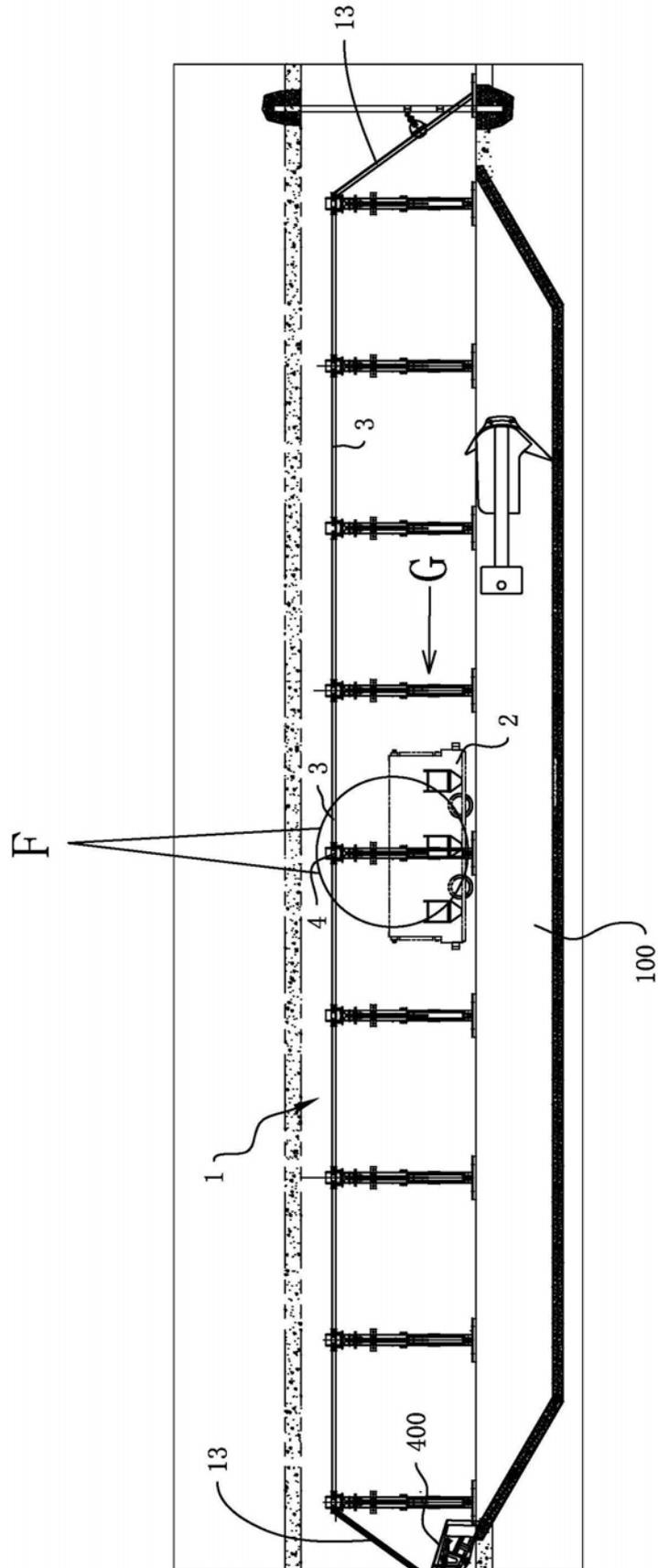


图2

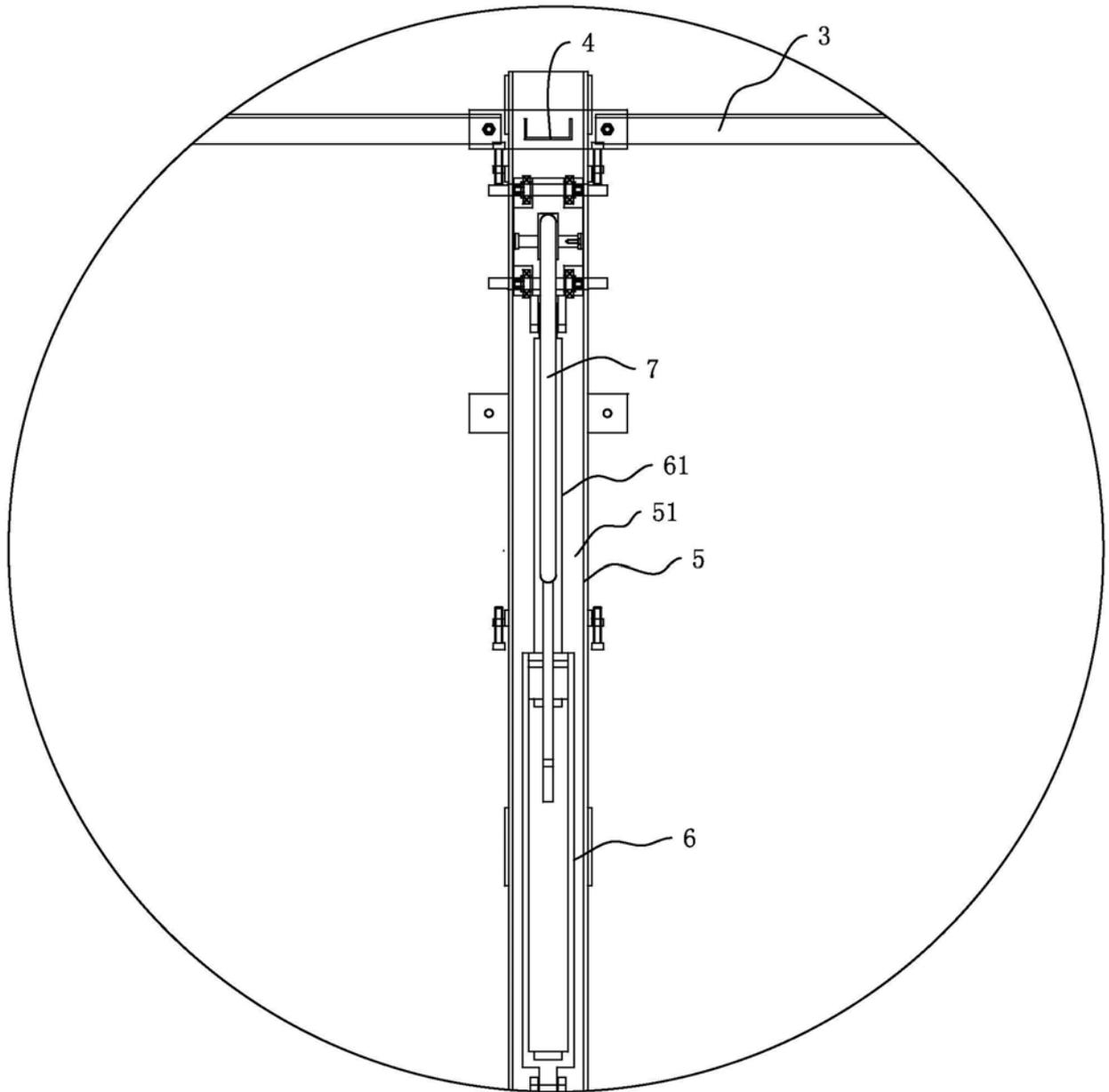


图3

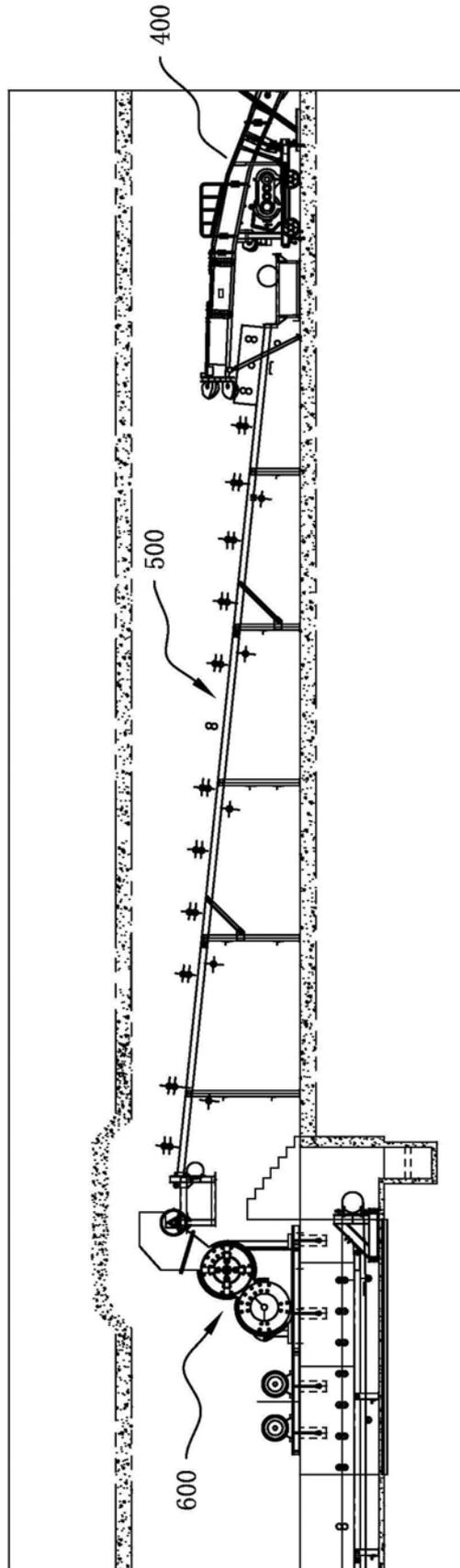


图4

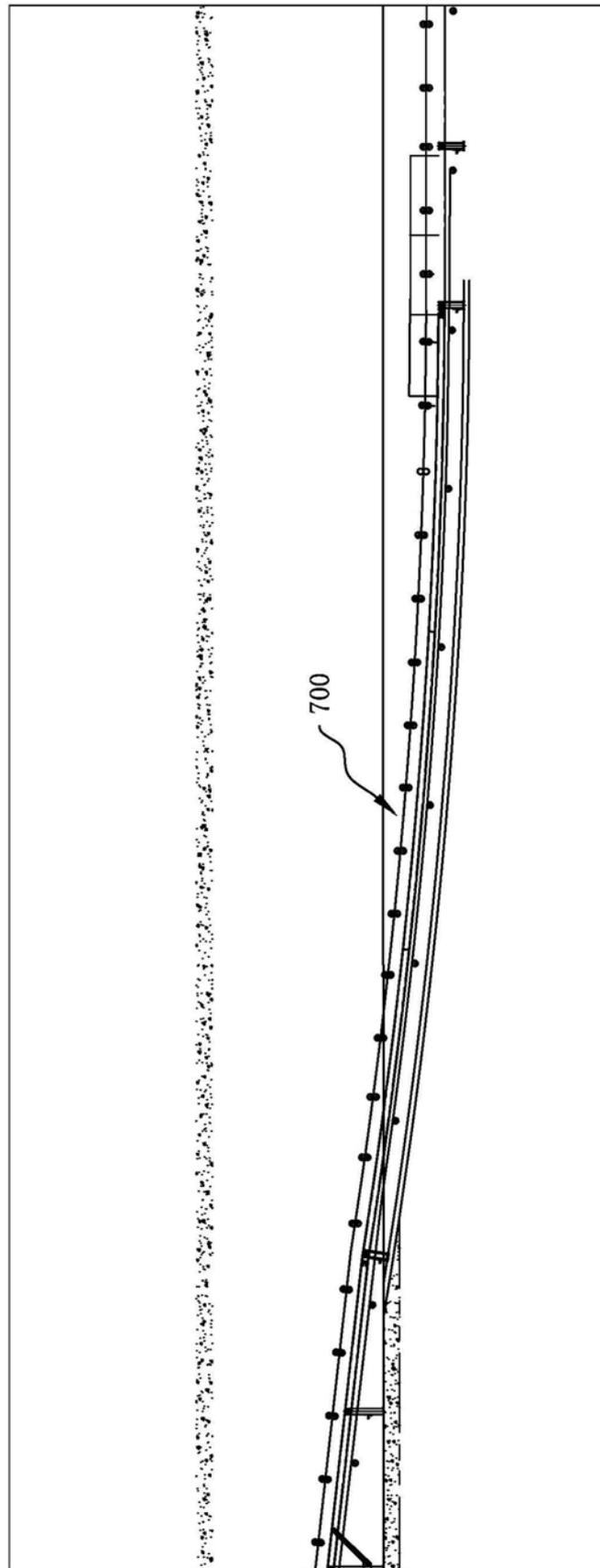


图5

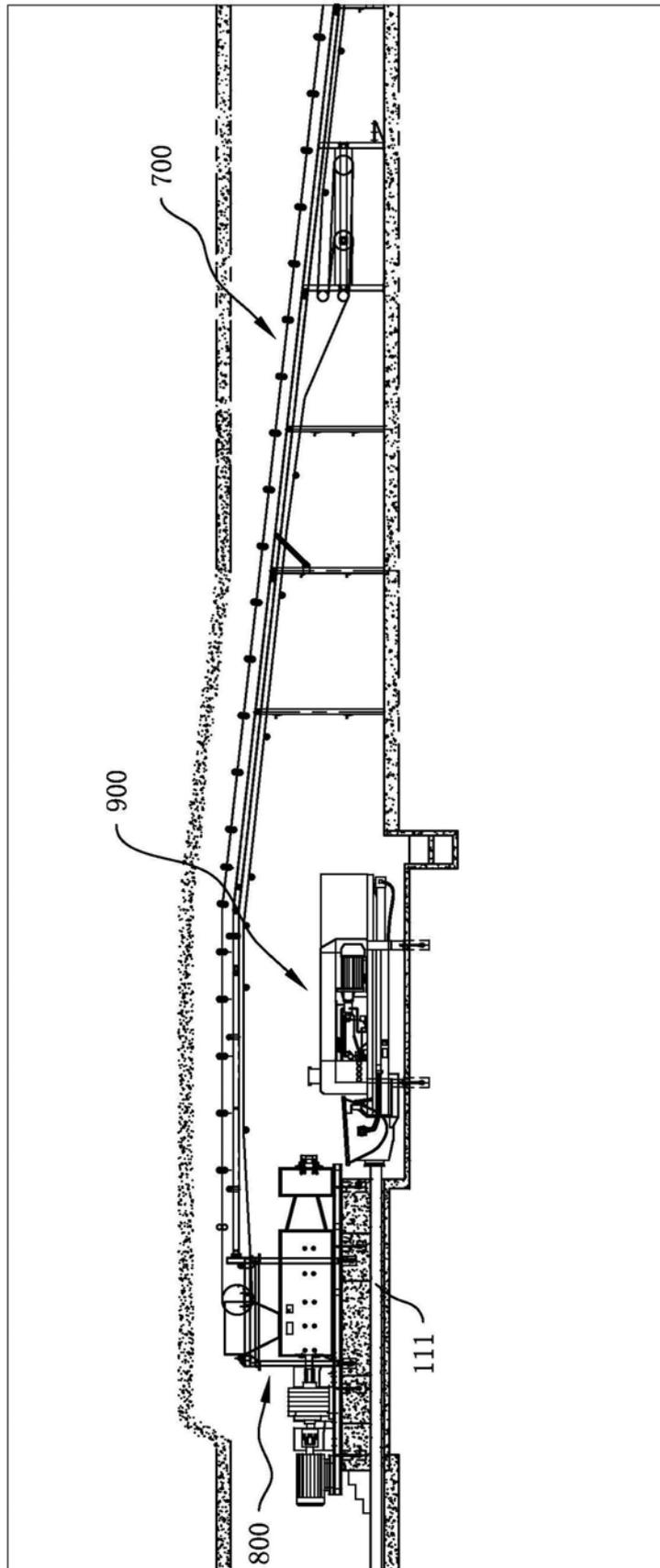


图6

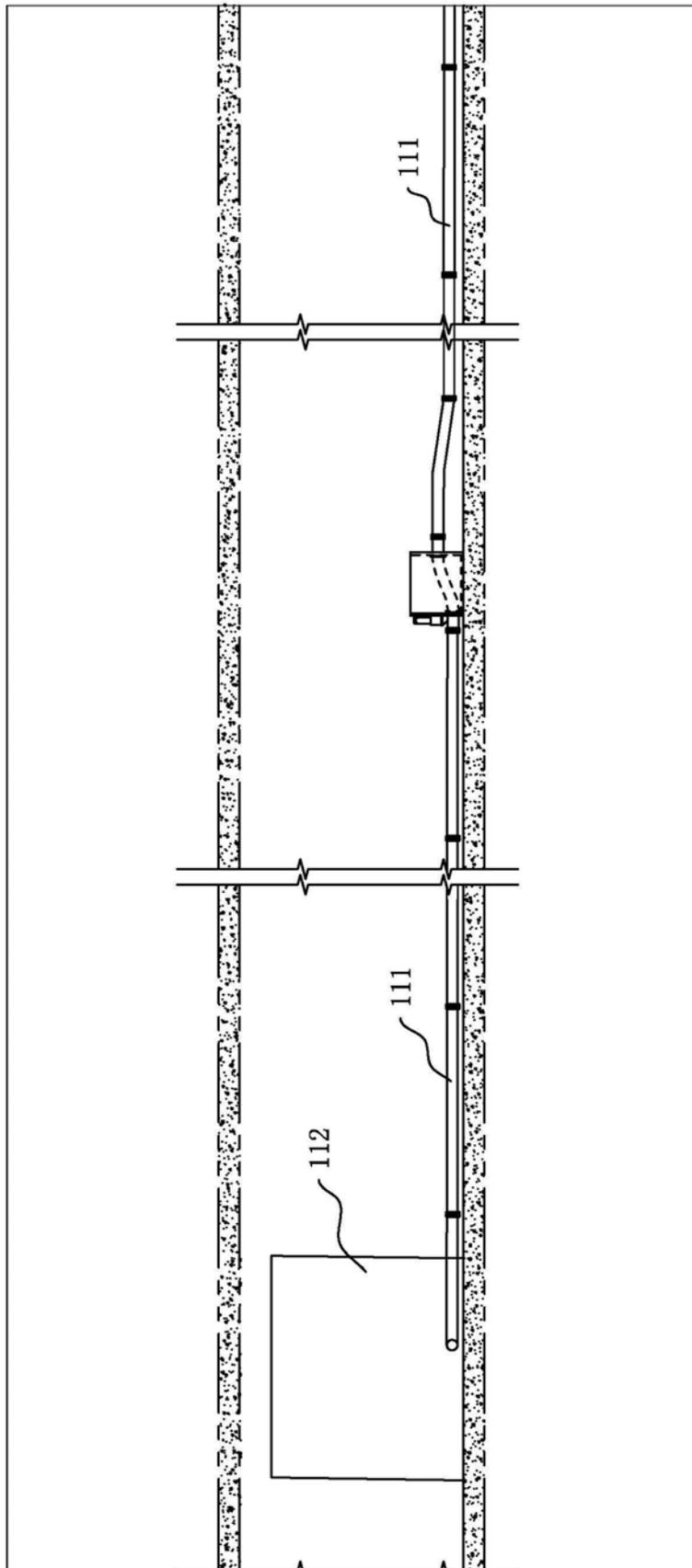


图7

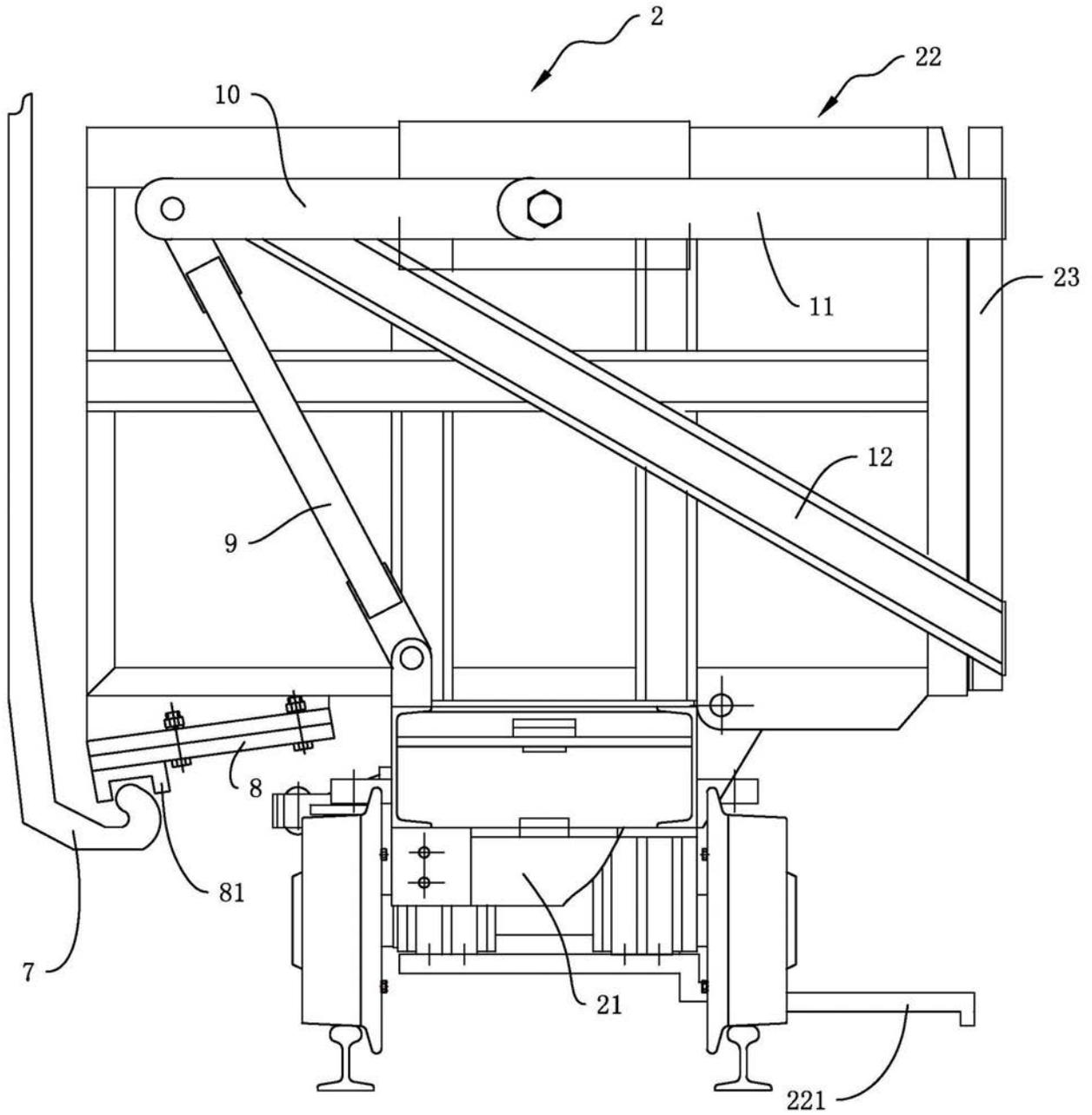


图8

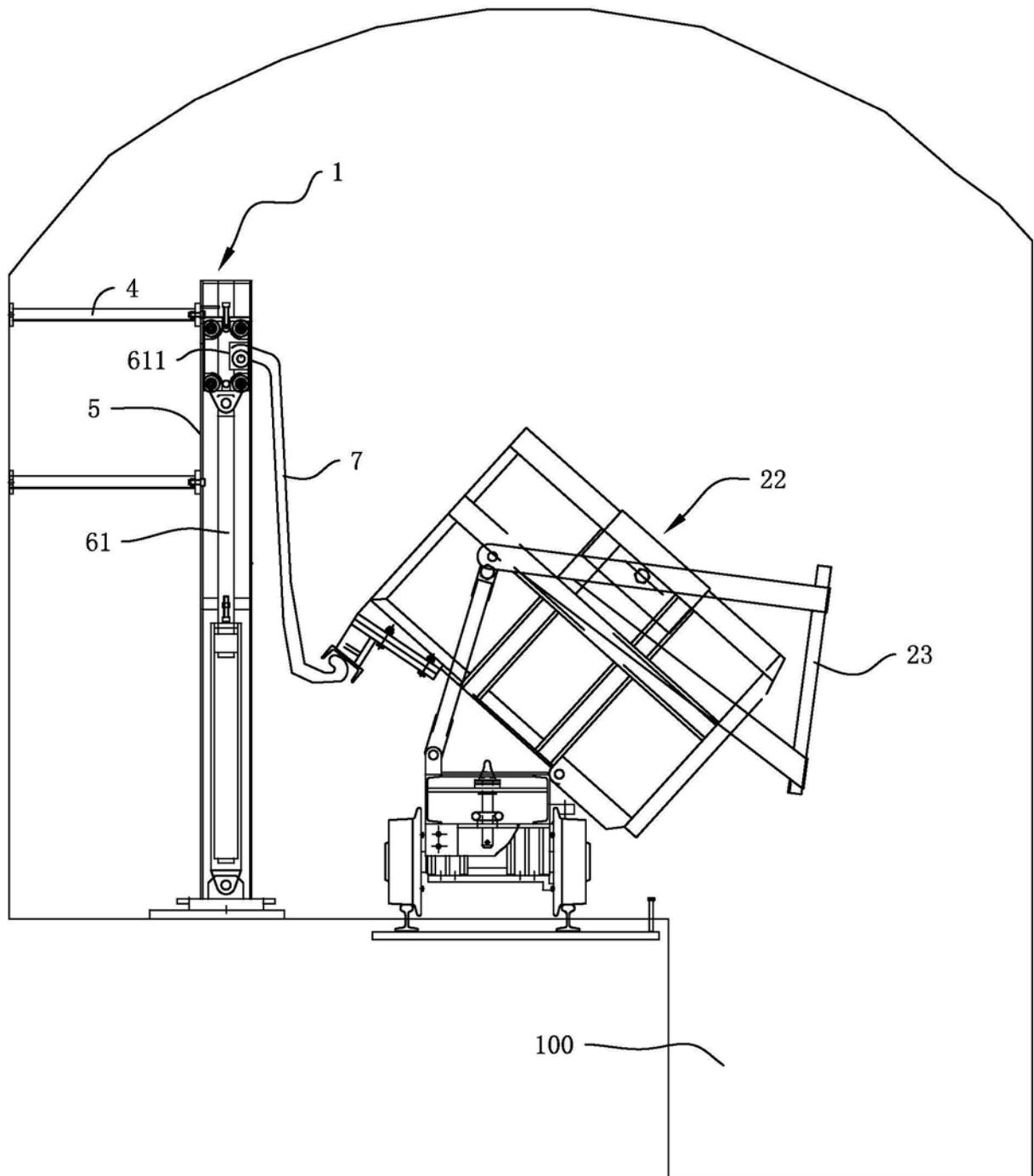


图9