



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104832172 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201510252411. 4

(22) 申请日 2015. 05. 15

(71) 申请人 辽宁鑫丰矿业(集团)有限公司  
地址 112700 辽宁省铁岭市调兵山市南开发区

(72) 发明人 张希望 薛庆生 高扬 史云龙

(74) 专利代理机构 沈阳优普达知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 21234  
代理人 俞鲁江

(51) Int. Cl.

E21C 25/68(2006. 01)

E21D 20/00(2006. 01)

E21D 23/20(2006. 01)

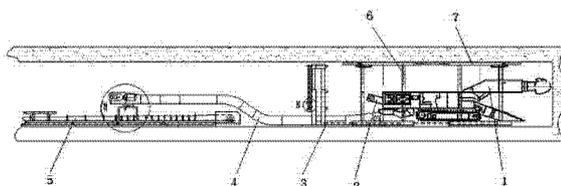
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

### (54) 发明名称

一种快速安全掘进系统及方法

### (57) 摘要

本发明公开一种快速安全掘进系统及方法,包括支护装置、掘进机、一运转载机、二运转载机、皮带机;所述支护装置包括前节、中节和后节三个部分;掘进机、一运转载机设置在支护装置下面;一运转载机的尾部与二运转载机交错;二运转载机的尾部与皮带机交错;本发明的优点是:本发明可以使掘进机掘进工作和打锚杆的工作同时进行,掘进机不用停机等待打锚杆,掘进机的掘进速度就是掘进进尺的速度,提高了掘进机的工作效率;避开空顶作业,提高了安全性。



1. 一种快速安全掘进系统,其特征在於:包括支护装置、掘进机、一运转载机、二运转载机、皮带机;所述支护装置包括前节、中节和后节三个部分;掘进机、一运转载机设置在支护装置下面;一运转载机的尾部与二运转载机交错;二运转载机的尾部与皮带机交错;

所述前节为垛式支架,包括底座、多个伸缩立柱、一组顶梁二组推移千斤顶;顶梁前端设置翻转前梁,翻转前梁中设置伸缩梁,顶梁后端设置叉形悬臂梁,多个伸缩立柱垂直固定在底座上,伸缩立柱的上方固定有顶梁;所述推移千斤顶设置在底座上;

所述中节也为垛式支架;包括底座,多个伸缩立柱,一组顶梁、二组推移千斤顶;顶梁前和/或后设置叉形悬臂梁,多个伸缩立柱垂直固定在底座上,伸缩立柱的上方固定有顶梁;中节的叉形悬臂梁与前节的叉形悬臂梁交错设置;中节的底座与前节的推移千斤顶的活塞连接;

后节包括两个底座、多组立柱、顶梁、多部液压锚杆钻机;立柱固定在底座上;顶梁与立柱铰接;顶梁的两端有伸缩梁;后节的支撑框架上设置多部液压锚杆钻机;

所述掘进机的两侧设置挖掘机;

前节的支架侧面安装有铺网机构,所述铺网机构由铺网绞车,牵引绳,牵引环、回拉绞车、滑轮等组成。

2. 根据权利要求1所述的快速安全掘进系统,其特征在於:前节的底座由三块底板组成,三块板由折页链接成一个整体;三块底板中,中间的是普通箱式结构,两侧的底板上部增加了一个长条形状的箱体,长度与底板相同,这两个箱体中均装有推移千斤顶。

3. 根据权利要求1所述的快速安全掘进系统,其特征在於:后节的支撑框架设置在滑道上并由设置在中节上的推移千斤顶来驱动;液压锚杆钻机固定在钻机座上,钻机座固定在传动链条上;传动链条由液压马达驱动;钻机座与导向杆套接,导向杆固定在支撑座上;导向杆下方设置缓冲座,缓冲座与支撑座间设置弹簧。

4. 根据权利要求1所述的快速安全掘进系统,其特征在於:二运转载机的尾部设置行走轮,所述行走轮搭接在皮带机的纵梁上。

5. 一种快速安全掘进系统方法,其特征在於包括以下步骤:

a. 掘进机安装在垛式支架内,掘进机工作时由垛式支架进行支护,掘进机在垛式支架前端进行掘进工作,一次掘进2米后停机;在工作面内设置两台专用挖掘机,分别与掘进机一起工作,负责将巷道两侧的矿渣拨到掘进机的产板上;

b. 移动前节,先将前节垛式支架卸顶,此时,中节和后节支撑框架是处于接顶状态;同时操纵前节两个推移千斤顶伸出,推动前节前移;将掘进的2米空顶区域进行支护;此时,前节顶梁上的叉形悬臂梁随顶梁一起向前移动,空出的顶板由第二节垛式支架的叉形悬臂梁承担;前节设备移动后,前节垛式支架接顶;

c. 移动中节,中节设备需要与后节同时移动;此时,前节处于接顶状态;中节和后节的支撑框架卸顶,前节两个推移千斤顶同时缩回拉动中节和后节同时前移;设备移动后,中节和后节接顶;

d. 铺网,使用第一节垛式支架侧面设置的铺网机构,将2组牵引绳上的牵引环打开,穿到金属网一端的网孔内,将金属网和牵引绳连接起来,摇动绞车将金属网牵引到顶梁的上方,多余部分剪断,用铁线将金属网与原来的金属网连在一起;再用回拉绞车将牵引绳拉回,准备下一次铺网;

- e. 掘进机工作的同时,后部支撑框架上的组合锚杆钻机开始打锚杆作业;
- f. 重复以上步骤开始第二轮掘进机工作。

## 一种快速安全掘进系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及矿山设备领域,具体说是一种掘进系统及方法。

### 背景技术

[0002] 当前国内煤矿掘进方法主要有两种:一种是使用掘进机挖掘;一种仍使用老式的打眼放炮的掘进方式。两种方法掘进时支护方式多数为锚杆支护,还有部分采用金属铰接顶梁和单体液压支柱的支护方式。

[0003] 使用掘进机掘进,采用锚杆支护,是当前全国重点煤矿普遍采用的方法。但是从目前的掘进、支护工艺来看,掘进和支护只能交替进行,影响了掘进机的工作进度。如果掘进机上没有配备机载临时支护装置,打锚杆时还存在空顶作业的违章作业现象。给安全生产带来很大隐患。

### 发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的目的是提供一种快速安全掘进系统及方法,具体技术方案如下:

[0005] 一种快速安全掘进系统,其特征在于:包括支护装置、掘进机、一运转载机、二运转载机、皮带机;所述支护装置包括前节、中节和后节三个部分;掘进机、一运转载机设置在支护装置下面;一运转载机的尾部与二运转载机交错;二运转载机的尾部与皮带机交错;

[0006] 所述前节为垛式支架,包括底座、多个伸缩立柱、一组顶梁二组推移千斤顶;顶梁前端设置翻转前梁,翻转前梁中设置伸缩梁,顶梁后端设置叉形悬臂梁,多个伸缩立柱垂直固定在底座上,伸缩立柱的上方固定有顶梁;所述推移千斤顶设置在底座上;

[0007] 所述中节也为垛式支架;包括底座,多个伸缩立柱,一组顶梁、二组推移千斤顶;顶梁前和/或后设置叉形悬臂梁,多个伸缩立柱垂直固定在底座上,伸缩立柱的上方固定有顶梁;中节的叉形悬臂梁与前节的叉形悬臂梁交错设置;中节的底座与前节的推移千斤顶的活塞连接;

[0008] 后节包括两个底座、多组立柱、顶梁、多部液压锚杆钻机;立柱固定在底座上;顶梁与立柱铰接;顶梁的两端有伸缩梁;后节的支撑框架上设置多部液压锚杆钻机;

[0009] 所述掘进机的两侧设置挖掘机;

[0010] 前节的支架侧面安装有铺网机构,所述铺网机构由铺网绞车,牵引绳,牵引环、回拉绞车、滑轮等组成。

[0011] 前节的底座由三块底板组成,三块板由折页链接成一个整体;三块底板中,中间的是普通箱式结构,两侧的底板上部增加了一个长条形状的箱体,长度与底板相同,这两个箱体中均装有推移千斤顶。

[0012] 后节的支撑框架设置在滑道上并由设置在中节上的推移千斤顶来驱动;液压锚杆钻机固定在钻机座上,钻机座固定在传动链条上;传动链条由液压马达驱动;钻机座与导向杆套接,导向杆固定在支撑座上;导向杆下方设置缓冲座,缓冲座与支撑座间设置弹簧。

[0013] 二运转载机的尾部设置行走轮,所述行走轮搭接在皮带机的纵梁上。

[0014] 本发明进一步公开了一种快速安全掘进系统方法,包括以下步骤:

[0015] a. 掘进机安装在垛式支架内,掘进机工作时由垛式支架进行支护,掘进机在垛式支架前端进行掘进工作,一次掘进 2 米后停机;在工作面内设置两台专用挖掘机,分别与掘进机一起工作,负责将巷道两侧的矿渣拨到掘进机的产板上;

[0016] b. 移动前节,先将前节垛式支架卸顶,此时,中节和后节支撑框架是处于接顶状态;同时操纵前节两个推移千斤顶伸出,推动前节前移;将掘进的 2 米空顶区域进行支护;此时,前节顶梁上的叉形悬臂梁随顶梁一起向前移动,空出的顶板由第二节垛式支架的叉形悬臂梁承担;前节设备移动后,前节垛式支架接顶;

[0017] c. 移动中节,中节设备需要与后节同时移动;此时,前节处于接顶状态;中节和后节的支撑框架卸顶,前节两个推移千斤顶同时缩回拉动中节和后节同时前移;设备移动后,中节和后节接顶;

[0018] d. 铺网,使用第一节垛式支架侧面设置的铺网机构,将 2 组牵引绳上的牵引环打开,穿到金属网一端的网孔内,将金属网和牵引绳连接起来,摇动绞车将金属网牵引到顶梁的上方,多余部分剪断,用铁线将金属网与原来的金属网连在一起;再用回拉绞车将牵引绳拉回,准备下一次铺网;

[0019] e. 掘进机工作的同时,后部支撑框架上的组合锚杆钻机开始打锚杆作业;

[0020] f. 重复以上步骤开始第二轮掘进机工作。

[0021] 本发明的优点是:本发明可以使掘进机掘进工作和打锚杆的工作同时进行,掘进机不用停机等待打锚杆,掘进机的掘进速度就是掘进进尺的速度,提高了掘进机的工作效率;避开空顶作业,提高了安全性。

## 附图说明

[0022] 图 1 为本发明的结构示意图;

[0023] 图 2 为图 1 的俯视图;

[0024] 图 3 为支护装置结构示意图;

[0025] 图 4 为图 3 的俯视图;

[0026] 图 5 为图 1 中 N 处放大图;

[0027] 图 6 为图 1 中 M 处放大图。

## 具体实施方式

[0028] 下面结合附图具体说明本发明,如图 1-图 6 所示,本发明包括支护装置、掘进机 1、一运转载机 2、二运转载机 4、皮带机 5;所述支护装置包括前节 9、中节 10 和后节 11 三个部分;掘进机 1、一运转载机 2 设置在支护装置下面;一运转载机 2 的尾部与二运转载机 4 交错;二运转载机 4 的尾部与皮带机 5 交错;

[0029] 所述前节 9 为垛式支架,包括底座 3,多个伸缩立柱 6,一组顶梁 7、叉形悬臂梁 15、二组推移千斤顶 14;多个伸缩立柱 6 垂直固定在底座 3 上,伸缩立柱 6 的上方固定有顶梁 7 及叉形悬臂梁 15;所述推移千斤顶 14 设置在底座 3 上;本实施例中,前节支架有一个底座,四个伸缩立柱,一组顶梁、二组推移千斤顶组成。

[0030] 其中底座 3 由三块底板组成,三块板由折页链接成一个整体,运到现场后组装。三块板中,中间的是普通箱式结构,两侧的板上部增加了一个长条形状的箱体,长度与底板相同。这两个箱体中均装有推移千斤顶 14。

[0031] 四个伸缩立柱安装在底座的条形箱体上,伸缩立柱 6 与底座条形箱体连接采用双销轴型式,使伸缩立柱 6 保持与底座 3 垂直定位。

[0032] 顶梁 7 采用框架式结构,将三块框架通过折页连接成一个刚性整体结构。顶梁后部有叉形悬臂梁 15。它与伸缩立柱 6 的上方采用连杆-双销轴方式连接,以便保证当 4 个伸缩立,6 伸出不同高度时,顶梁达到倾斜作业要求。

[0033] 顶梁前端设置翻转前梁 91,翻转前梁 91 中有伸缩梁 92,顶梁后端设置叉形悬臂梁 15、二组推移千斤顶;翻转前梁的设置可保证顶梁的前部适合不同的地质状况,并且和伸缩梁 92 结合起来,进一步保护挖掘机的机头部分。

[0034] 所述中节也为垛式支架;包括底座 3,多个伸缩立柱 6,一组顶梁 7、叉形悬臂梁 15、二组推移千斤顶 14;多个伸缩立柱 6 垂直固定在底座 3 上,伸缩立柱 6 的上方固定有顶梁 7 及叉形悬臂梁 15;中节 10 的叉形悬臂梁 15 与前节的叉形悬臂梁 15 交错设置;中节 10 的底座 3 与前节 9 的推移千斤顶 14 的活塞连接;

[0035] 本实施例中,中节的结构尺寸与前节基本相同;只是在顶梁前部装有叉形悬臂梁;并且它与前节的叉形悬臂梁交错放置;还可以在顶梁前和后均设置叉形悬臂梁;也可单独在顶梁后设置叉形悬臂梁;

[0036] 后节 11 包括两个底座 3、多组立柱、顶梁 7、多部液压锚杆钻机 16;立柱固定在底座 3 上;顶梁 7 与立柱铰接;顶梁的两端有伸缩梁 15;后节的支撑框架上设置多部液压锚杆钻机 16;后节 11 与中节 10 间设置推移千斤顶 14;

[0037] 本实施例中,后节包括两个底座、二组立柱、一个顶梁、多部液压锚杆钻机组成。

[0038] 底座是独立的两个部分,每个底座通过二组销轴与立柱铰接。顶梁也是通过二组销轴与立柱铰接,使之成为一个整体;顶梁的两端右伸缩梁可以顶住侧帮,调整支撑框架的位置和姿势。

[0039] 由于掘进机 1 在垛式支架内工作,调向受到一定的制约,因此巷道两侧的矿渣无法运走,故在工作面内设置两台挖掘机 8,分别与掘进机一起工作,负责将巷道两侧的矿渣拨到掘进机的产板上。

[0040] 所述掘进机 1 的两侧设置挖掘机 8。所述挖掘机 8 可使用专利号为 ZL201010602086.7,由辽宁鑫丰矿电设备制造有限公司生产的产品。

[0041] 前节 9 的支架侧面安装有铺网机构,所述铺网机构由铺网绞车,牵引绳,牵引环、回拉绞车、滑轮等组成。

[0042] 前节的底座 3 由三块底板组成,三块板由折页链接成一个整体;三块底板中,中间的是普通箱式结构,两侧的底板上部增加了一个长条形状的箱体,长度与底板相同,这两个箱体中均装有推移千斤顶 14。

[0043] 后节的支撑框架设置在滑道上并由设置在中节 10 上的推移千斤顶 14 来驱动,以便方便地设置打锚杆的位置;所述液压锚杆钻机 161 固定在钻机座 162 上,所述钻机座 162 固定在传动链条 164 上;所述传动链条 164 由液压马达 167 驱动;钻机座 162 与导向杆 163 套接,导向杆 163 固定在支撑座 168 上;导向杆 163 下方设置缓冲座 165,缓冲座 165 与支

撑座 168 间设置弹簧 166。顶梁也是通过二组销轴与立柱铰接。使之成为一个整体。顶梁的两端右伸缩梁可以顶住侧帮,调整支撑框架的位置和姿势。

[0044] 二运转载机的尾部设置行走轮 20,所述行走轮 20 搭接在皮带机 5 的纵梁上。

[0045] 本发明进一步公开了一种快速安全掘进系统方法,包括以下步骤:

[0046] a. 掘进机安装在垛式支架内,掘进机工作时由垛式支架进行支护,掘进机在垛式支架前端进行掘进工作,一次掘进 2 米后停机;在工作面内设置两台专用挖掘机,与掘进机一起工作,负责将巷道两侧的矿渣拨到掘进机的产板上;

[0047] b. 移动前节,先将前节垛式支架卸顶,此时,中节和后节支撑框架是处于接顶状态;同时操纵前节两个推移千斤顶伸出,推动前节前移;将掘进的 2 米空顶区域进行支护;此时,前节顶梁上的叉形悬臂梁随顶梁一起向前移动,空出的顶板由第二节垛式支架的叉形悬臂梁承担;前节设备移动后,前节垛式支架接顶;

[0048] c. 移动中节,中节设备需要与后节同时移动;此时,前节处于接顶状态;中节和后节的支撑框架卸顶,前节两个推移千斤顶同时缩回拉动中节和后节同时前移;设备移动后,中节和后节接顶;

[0049] d. 铺网,使用第一节垛式支架侧面设置的铺网机构,将 2 组牵引绳上的牵引环打开,穿到金属网一端的网孔内,将金属网和牵引绳连接起来,摇动绞车将金属网牵引到顶梁的上方,多余部分剪断,用铁线将金属网与原来的金属网连在一起;再用回拉绞车将牵引绳拉回,准备下一次铺网;

[0050] e. 掘进机工作的同时,后部支撑框架上的组合锚杆钻机开始打锚杆作业;

[0051] f. 重复以上步骤开始第二轮掘进机工作。

[0052] 简而言之,是按下列步骤进行的:

[0053] 掘进机工作(同时打锚杆)→停机→推移垛式支架→铺网→掘进机工作(同时打锚杆)。

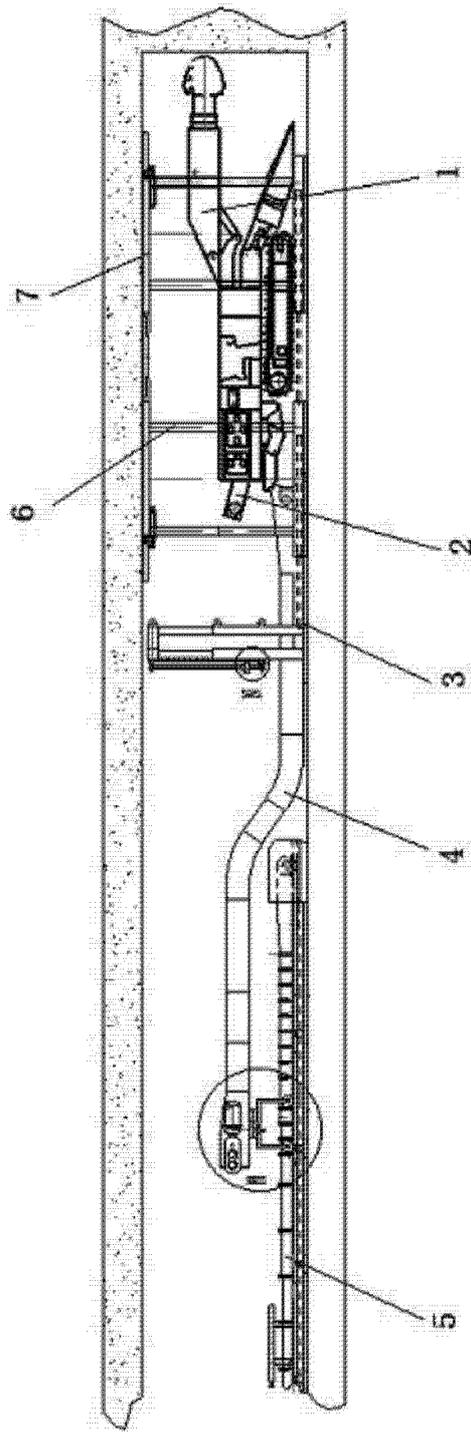


图 1

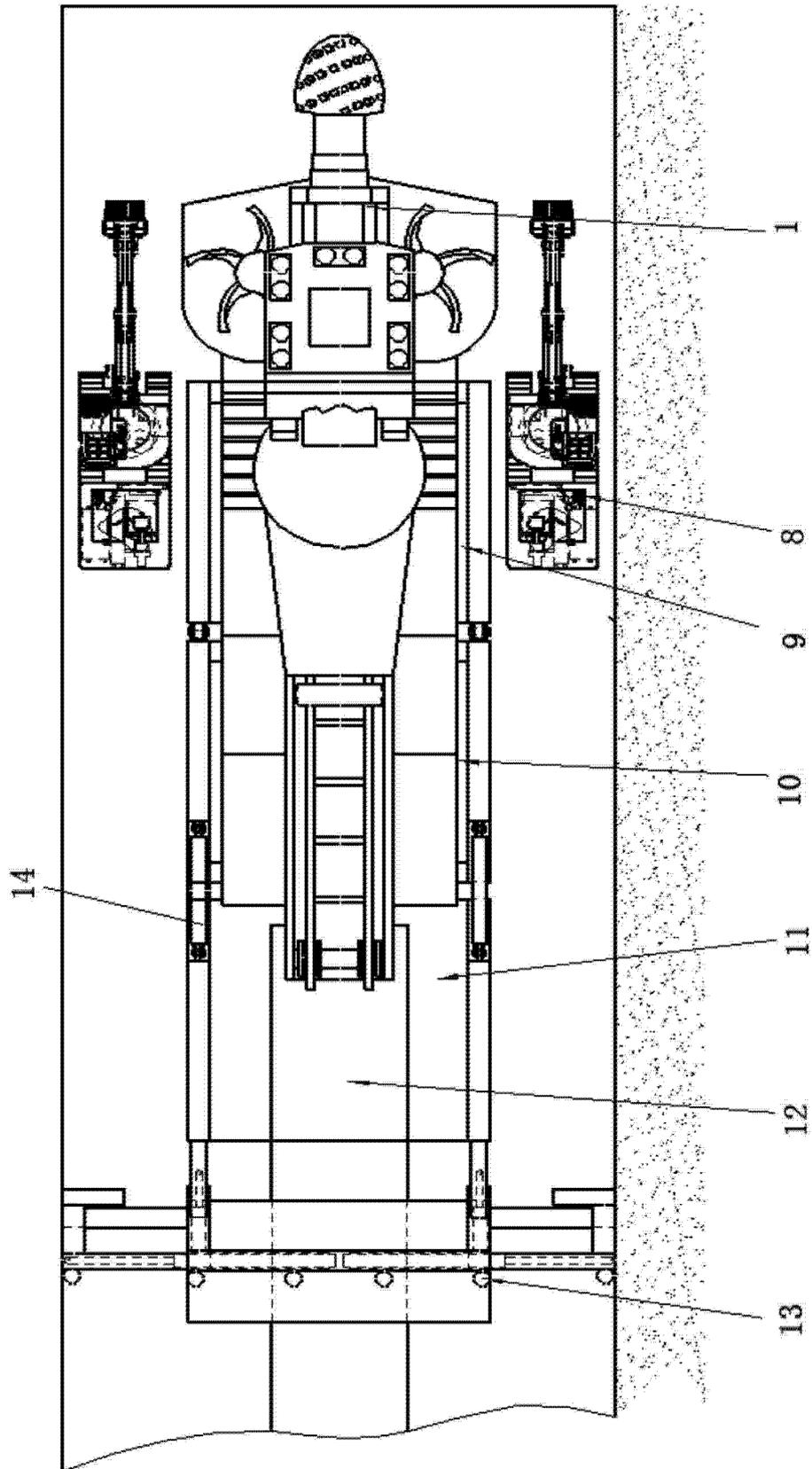


图 2

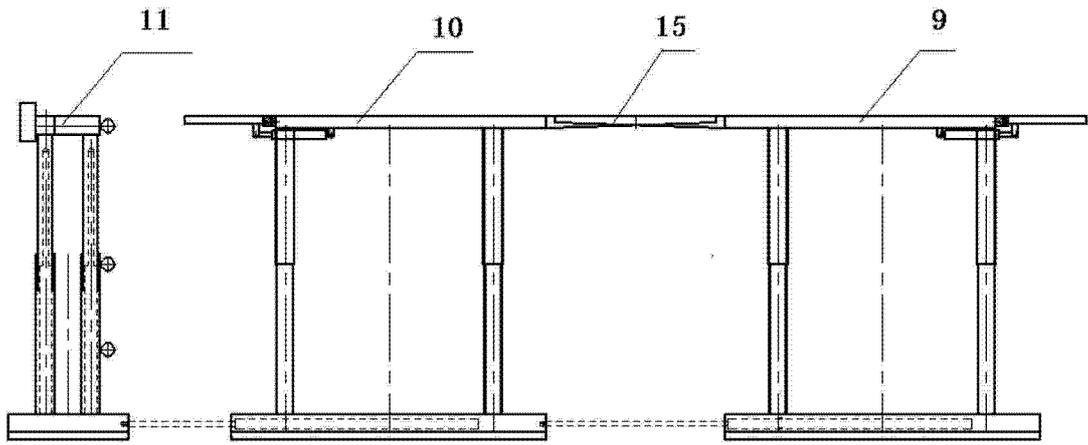


图 3

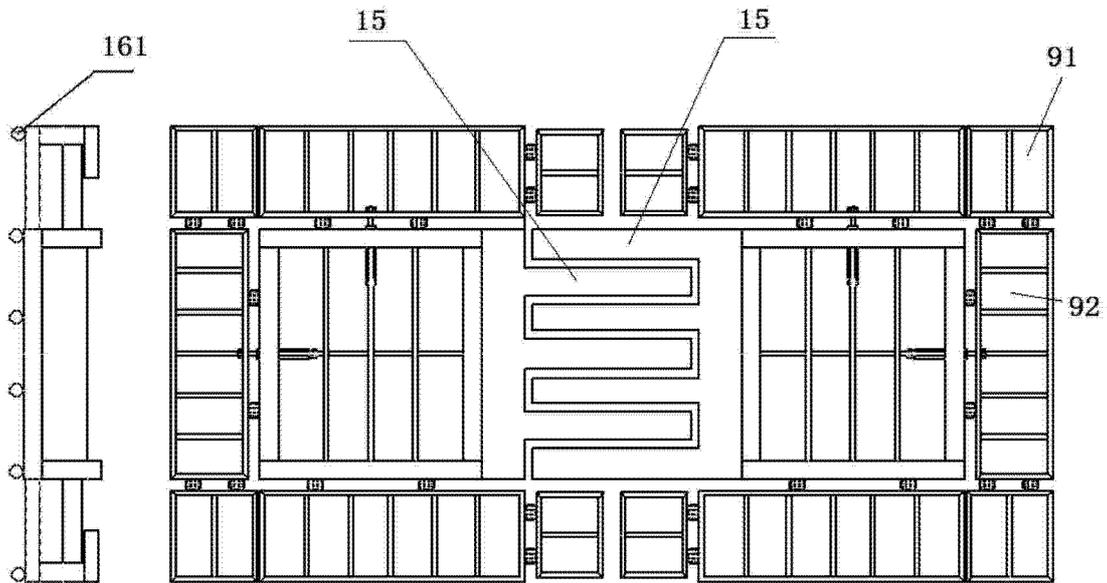


图 4

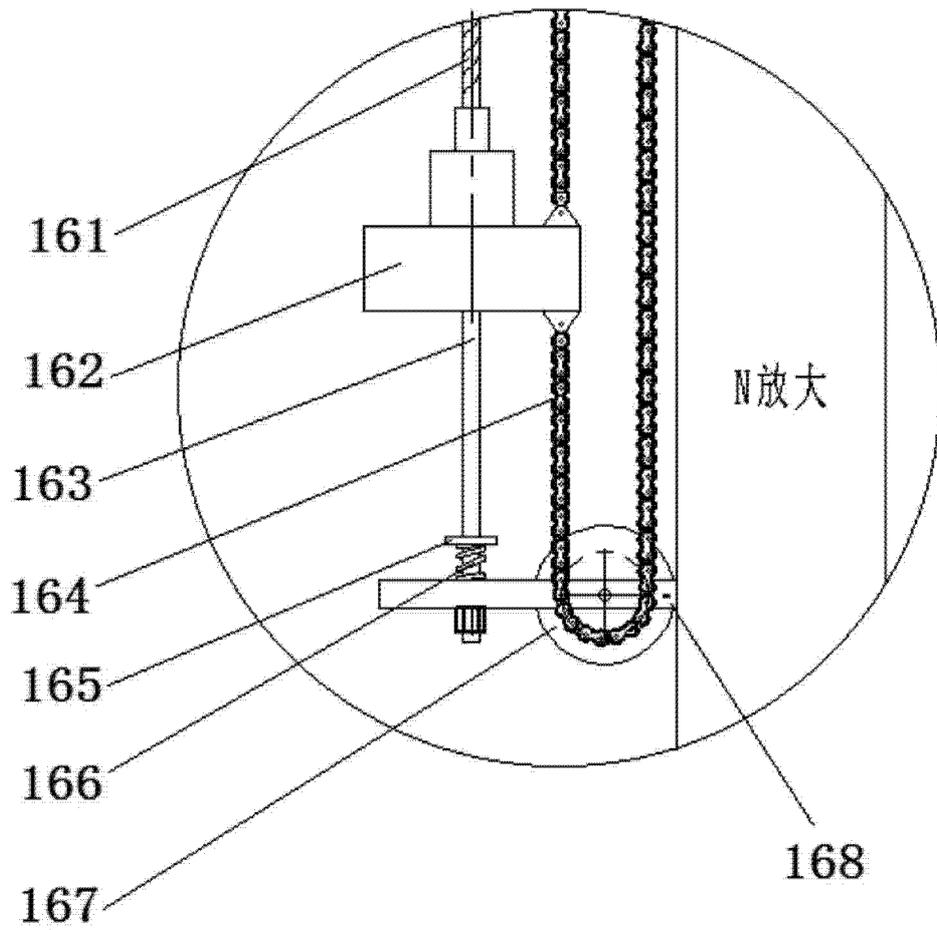


图 5

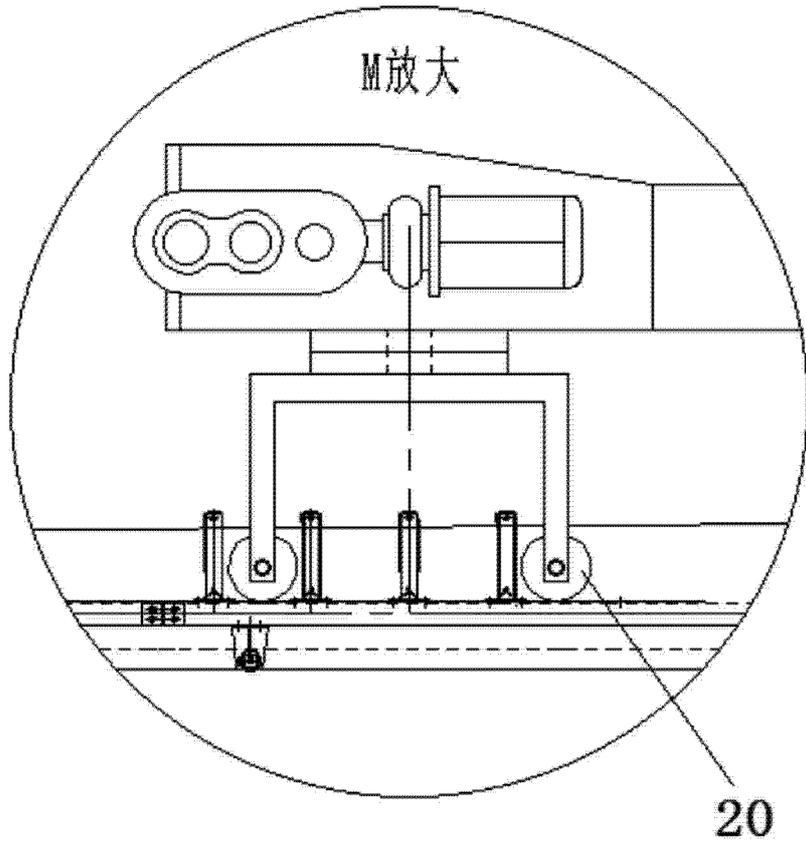


图 6