



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211393620 U

(45)授权公告日 2020.09.01

(21)申请号 202020061962.9

B66C 5/02(2006.01)

(22)申请日 2020.01.13

B66C 7/16(2006.01)

B66C 11/04(2006.01)

(73)专利权人 河南省铁山起重设备有限公司  
地址 453400 河南省新乡市长垣县位庄镇  
工业区

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 郭自庭 韩好利 金永宽 张衡  
姬红尚 郜世昌 付永兵

(74)专利代理机构 郑州科硕专利代理事务所  
(普通合伙) 41157

代理人 徐园园

(51)Int.Cl.

B66C 19/00(2006.01)

B66C 13/08(2006.01)

B66C 9/08(2006.01)

B66C 9/10(2006.01)

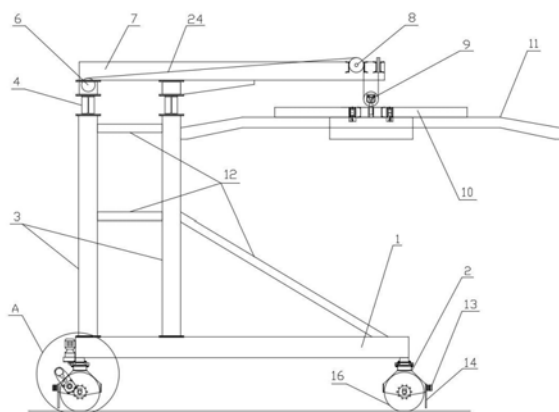
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

## (54)实用新型名称

一种隧道用烟道板的轮胎式起重设备

## (57)摘要

本实用新型公开了一种隧道用烟道板的轮胎式起重设备,包括两根平行设置的行走梁和起升机构,行走梁一端的底部设置有主动行走架,主动行走架上设置有主动电机,行走梁另一端的底部固定连接有从动行走架,主动行走架和从动行走架内分别转动连接有行走轮,主动电机通过主动减速器与主动行走架上的行走轮传动连接;两根行走梁顶部分别对称固定连接若干支撑梁,两根行走梁上相对应的支撑梁之间固定连接端梁,起升机构包括起升架,起升架固定连接在端梁顶部,起升架上设置有电动葫芦和绕绳装置,电动葫芦的钢丝绳的一端绕过绕绳装置后固定连接在绕绳装置上,绕绳装置底部安装有吊具;本实用新型用于解决现有技术中隧道内烟道板吊装困难的问题。



1. 一种隧道用烟道板的轮胎式起重设备,其特征在於:包括起升机构和两根平行设置的行走梁,行走梁一端的底部设置有主动行走架,主动行走架上设置有主动电机,行走梁另一端的底部固定连接有从动行走架,主动行走架和从动行走架内分别转动连接有行走轮,主动电机通过主动减速器与主动行走架上的行走轮传动连接;两根行走梁顶部分别对称固定连接有若干支撑梁,两根行走梁上相对应的支撑梁之间固定连接有端梁,起升机构包括起升架,起升架固定连接在端梁顶部,起升架上设置有电动葫芦和绕绳装置,电动葫芦固定连接在起升架靠近支撑梁的一端,绕绳装置设置在起升架远离支撑梁的一端,电动葫芦的钢丝绳的一端绕过绕绳装置后固定连接在绕绳装置上,绕绳装置底部安装有吊具。

2. 如权利要求1所述的隧道用烟道板的轮胎式起重设备,其特征在於:所述绕绳装置包括定滑轮组和动滑轮组,定滑轮组位于动滑轮组的上方,定滑轮组包括定滑轮架和轴线互相垂直设置的两个定滑轮,两个定滑轮转动连接在定滑轮架上,两个定滑轮分别记为第一定滑轮和第二定滑轮,定滑轮架上还设置有用于固定钢丝绳头的锁紧装置;动滑轮组包括两块平行设置的动滑轮板,动滑轮板之间固定连接有固定轴,固定轴的一端转动连接有第一动滑轮,固定轴的另一端转动连接有第二动滑轮,固定轴的中心位置转动连接有竖直向下设置的连接杆,连接杆固定连接在吊具的中心位置;电动葫芦上钢丝绳的一端依次绕过第一定滑轮、第一动滑轮、第二定滑轮和第二动滑轮,钢丝绳的绳头通过锁紧装置固定在定滑轮架上。

3. 如权利要求2所述的隧道用烟道板的轮胎式起重设备,其特征在於:所述锁紧装置包括楔形卡箍和与楔形卡箍匹配的楔形插板,钢丝绳的绳头缠绕在楔形插板上并插入楔形卡箍内。

4. 如权利要求2所述的隧道用烟道板的轮胎式起重设备,其特征在於:所述起升机构还包括调整架,所述起升架内水平设置有第一滑道,第一滑道与行走梁平行设置,调整架与第一滑道滑动连接,起升架上固定连接有用於驱动调整架的第一油缸,第一油缸的活塞缸端铰接在调整架上;调整架内水平设置有第二滑道,第二滑道与第一滑道垂直设置,定滑轮架与第二滑道滑动连接,调整架上固定连接有用於驱动定滑轮架的第二油缸,第二油缸的活塞杆端铰接在定滑轮架上。

5. 如权利要求1所述的隧道用烟道板的轮胎式起重设备,其特征在於:所述主动行走架转动连接在行走梁底部,主动行走架顶部固定连接有转向齿轮,转向齿轮与主动行走架转动连接,行走梁上固定连接有用於驱动转向电机的转向电机,转向电机通过转向减速器与转向齿轮传动连接。

6. 如权利要求1所述的隧道用烟道板的轮胎式起重设备,其特征在於:同一根行走梁上的支撑梁之间固定连接有用於驱动若干连接梁,支撑梁与其所在的行走梁之间固定连接有用於驱动若干连接梁。

7. 如权利要求1所述的隧道用烟道板的轮胎式起重设备,其特征在於:所述主动行走架和从动行走架的端部设置有缓冲器,缓冲器下方设置有扫轨板。

8. 如权利要求1所述的隧道用烟道板的轮胎式起重设备,其特征在於:所述行走轮为轮胎。

## 一种隧道用烟道板的轮胎式起重设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及起重机械技术领域,尤其是一种隧道用烟道板的轮胎式起重设备。

### 背景技术

[0002] 烟道板是超大断面盾构隧道内部结构的重要部分,其主要作用是隔绝车行通道层与排烟通道层,保障隧道通风排烟性能,为乘车人员提供良好的行驶环境。烟道板的施工方法通常有现浇烟道板施工方法和预制烟道板施工方法。

[0003] 在预制烟道板施工方法中,如何完成烟道板的吊装是一个技术难题,由于隧道内空间有限,若烟道板横向进入隧道,由于烟道板与隧道之间的间隔较小,容易发生磕碰;若烟道板纵向进入隧道,当烟道板到达安装位置时,如何旋转又是一个难题;若采用门式起重设备还需要在隧道内铺设轨道,进一步减小了隧道内的操作空间,使得烟道板的安装过程更为艰难。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种隧道用烟道板的轮胎式起重设备,用于解决现有技术中隧道内烟道板吊装困难的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:一种隧道用烟道板的轮胎式起重设备,包括两根平行设置的行走梁和起升机构,行走梁一端的底部设置有主动行走架,主动行走架上设置有主动电机,行走梁另一端的底部固定连接有从动行走架,主动行走架和从动行走架内分别转动连接有行走轮,主动电机通过主动减速器与主动行走架上的行走轮传动连接;两根行走梁顶部分别对称固定连接有若干支撑梁,两根行走梁上相对应的支撑梁之间固定连接有端梁,起升机构包括起升架,起升架固定连接在端梁顶部,起升架上设置有电动葫芦和绕绳装置,电动葫芦固定连接在起升架靠近支撑梁的一端,绕绳装置设置在起升架远离支撑梁的一端,电动葫芦的钢丝绳的一端绕过绕绳装置后固定连接在绕绳装置上,绕绳装置底部安装有吊具。

[0006] 可选地,所述绕绳装置包括定滑轮组和动滑轮组,定滑轮组位于动滑轮组的上方,定滑轮组包括定滑轮架和轴线互相垂直设置的两个定滑轮,两个定滑轮转动连接在定滑轮架上,两个定滑轮分别记为第一定滑轮和第二定滑轮,定滑轮架上还设置有用于固定钢丝绳头的锁紧装置;动滑轮组包括两块平行设置的动滑轮板,动滑轮板之间固定连接有固定轴,固定轴的一端转动连接有第一动滑轮,固定轴的另一端转动连接有第二动滑轮,固定轴的中心位置转动连接有竖直向下设置的连接杆,连接杆固定连接在吊具的中心位置;电动葫芦上钢丝绳的一端依次绕过第一定滑轮、第一动滑轮、第二定滑轮和第二动滑轮,钢丝绳的绳头通过锁紧装置固定在定滑轮架上。

[0007] 可选地,所述锁紧装置包括楔形卡箍和与楔形卡箍匹配的楔形插板,钢丝绳的绳头缠绕在楔形插板上并插入楔形卡箍内。

[0008] 可选地,所述起升机构还包括调整架,所述起升架内水平设置有第一滑道,第一滑道与行走梁平行设置,调整架与第一滑道滑动连接,起升架上固定连接有用于驱动调整架的第一油缸,第一油缸的活塞缸端铰接在调整架上;调整架内水平设置有第二滑道,第二滑道与第一滑道垂直设置,定滑轮架与第二滑道滑动连接,调整架上固定连接有用于驱动定滑轮架的第二油缸,第二油缸的活塞杆端铰接在定滑轮架上。

[0009] 可选地,所述主动行走架转动连接在行走梁底部,主动行走架顶部固定连接有转向齿轮,转向齿轮与主动行走架转动连接,行走梁上固定连接有转向电机,转向电机通过转向减速器与转向齿轮传动连接。

[0010] 可选地,同一根行走梁上的支撑梁之间固定连接有若干连接梁,支撑梁与其所在的行走梁之间固定连接有若干连接梁。

[0011] 可选地,所述主动行走架和从动行走架的端部设置有缓冲器,缓冲器下方设置有扫轨板。

[0012] 可选地,所述行走轮为轮胎。

[0013] 本实用新型的隧道用烟道板的轮胎式起重设备具有以下优点:

[0014] (1)吊具与动滑轮组转动连接,设备移动烟道板时,烟道板纵向进入隧道,当起重设备将烟道板运送到安装位置时,仅需要将烟道板旋转 $90^{\circ}$ 即可完成烟道板的安装,操作方便。

[0015] (2)行走轮采用轮胎,无需在隧道内铺设轨道,并且行走梁上设置有转向电机,能够根据实际情况调整起重设备的行进方向,使起重设备的移动更加灵活。

[0016] (3)本实用新型的起重设备能对吊起的烟道板进行前后、左右方向的微调,实现烟道板的精确安装;第一油缸驱动调整架在第一滑道上移动,即带动烟道板在前后方向移动;第二油缸驱动定滑轮架在第二滑道上移动,即带动烟道板在左右方向移动。

[0017] (4)同一根行走梁上的支撑梁之间和支撑梁与行走梁之间的连接梁能够使设备整体更加稳定。

[0018] (5)行走架上的缓冲器能够在设备与外界发生碰撞时,吸收撞击产生的冲击力,从而有效地保护由于冲撞导致的设备损伤;行走架上的扫轨板能够有效阻挡设备行进路线上较大的障碍物,保证设备运行平稳。

## 附图说明

[0019] 图1是本实用新型的主视图。

[0020] 图2是图1中A部分的放大示意图。

[0021] 图3是本实用新型的右视图。

[0022] 图4是起升机构的结构示意图。

[0023] 图5是动滑轮组的结构示意图。

[0024] 图6是钢丝绳的缠绕方式示意图。

[0025] 图7是锁紧装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明,烟道板纵向进入隧道即烟道板较窄的

一端先进入隧道,烟道板横向进入隧道即烟道板较宽的一端先进入隧道,以主动行走架的方向为前方,以从动行走架的方向为后方。

[0027] 如图1-图5所示,一种隧道用烟道板的轮胎式起重设备,包括两根平行设置的行走梁1和起升机构,行走梁1前端的底部转动连接有主动行走架22,主动行走架22上固定连接有主动电机20,主动电机20的输出轴上设置的传动齿轮与主动减速器21输入端的传动齿轮啮合,主动减速器21输出端的传动齿轮与行走轮16上设置的传动齿轮啮合,主动电机20用于驱动行走轮16前进或后退,主动行走架22顶部固定连接有转向齿轮18,转向齿轮18转动连接在行走梁1底部,行走梁1上固定连接有转向电机17,转向电机17的输出轴上设置的传动齿轮与转向减速器19输入端的传动齿轮啮合,转向减速器19输出端的传动齿轮与转向齿轮18啮合,转向电机17能够根据实际情况调整行走轮16的行进方向,使起重设备的移动更加灵活,行走梁1后端的底部固定连接有从动行走架2,主动行走架22和从动行走架2内分别转动连接有行走轮16,行走轮16采用轮胎,无需在隧道23内铺设轨道,不占用隧道23内的工作空间,主动行走架22的前端和从动行走架2的后端设置有缓冲器13,缓冲器13下方设置有扫轨板14,缓冲器13能够在设备与外界发生碰撞时,吸收撞击产生的冲击力,从而有效地保护由于冲撞导致的设备损伤,扫轨板14能够有效阻挡设备行进路线上较大的障碍物,保证设备运行平稳。

[0028] 每个行走梁1顶部分别固定连接有两根支撑梁3,两根支撑梁3竖直设置,同一根行走梁1上的支撑梁3之间固定连接有连接梁12,支撑梁3与行走梁1之间也固定连接有连接梁12,连接梁12能够使设备整体更加稳定,两根行走梁1顶部分别对称固定连接有两根支撑梁3,两根行走梁1上相对应的支撑梁3之间固定连接有端梁4,所述端梁4有两根且平行设置;起升机构包括调整架5、起升架7、电动葫芦6和绕绳装置,电动葫芦6固定连接在起升架7的前端,绕绳装置设置在起升架7的后端,绕绳装置包括定滑轮组8和动滑轮组9,定滑轮组8位于动滑轮组9的上方,定滑轮组8包括定滑轮架801和轴线互相垂直设置的两个定滑轮,定滑轮起到转换钢丝绳方向的作用,两个定滑轮转动连接在定滑轮架801上,两个定滑轮分别记为第一定滑轮802和第二定滑轮803,定滑轮架801上还设置有用于固定钢丝绳头的锁紧装置,锁紧装置包括楔形卡箍805和与楔形卡箍805匹配的楔形插板806,楔形卡箍805固定连接在定滑轮架801上,钢丝绳的绳头缠绕在楔形插板806上并插入楔形卡箍805内;起升架7固定连接在端梁4顶部,起升架7内水平设置有第一滑道701,第一滑道701与行走梁1平行设置,调整架5与第一滑道701滑动连接,起升架7上固定连接有用于驱动调整架5的第一油缸502,第一油缸502与第一滑道701平行设置,第一油缸502的活塞缸端铰接在调整架5上,调整架5内水平设置有第二滑道501,第二滑道501与第一滑道701垂直设置,定滑轮架801与第二滑道501滑动连接,调整架5上固定连接有用于驱动定滑轮架801的第二油缸804,第二油缸804与第二滑道501平行设置,第二油缸804的活塞杆端铰接在定滑轮架801上;动滑轮组9包括两块平行设置的动滑轮板901,动滑轮板901之间固定连接有固定轴905,固定轴905的一端转动连接有第一动滑轮902,固定轴905的另一端转动连接有第二动滑轮903,固定轴905的中心位置转动连接有竖直向下设置的连接杆904,连接杆904的底部固定连接有吊具10。

[0029] 第一定滑轮802位于第二定滑轮803的前端,第一动滑轮902位于第二动滑轮903的前端,第一定滑轮802的轴线与第一动滑轮902的轴线平行,第一定滑轮802在第一动滑轮

902的正上方,电动葫芦6的钢丝绳的一端先绕过第一定滑轮802,改变钢丝绳的方向后再绕过第一动滑轮902,然后钢丝绳经过第二定滑轮803改变方向后,再绕过第二动滑轮903,最后通过楔形插板806和楔形卡箍805配合,固定并锁紧钢丝绳,电动葫芦6能够带动动滑轮组9上下移动,第一动滑轮902和第二动滑轮903相对于连接杆904为对称设置,确保钢丝绳能够受力平衡,同时还能够保证吊具的平衡,保证起吊过程的安全性。

[0030] 本实用新型的工作过程如下,先将烟道板11纵向固定在吊具10上,然后通过电动葫芦6与定滑轮组8、动滑轮组9配合,将烟道板11提升到安装高度,在主动电机20的驱动下,起重设备开始移动,当设备移动到安装位置时停止移动,然后工作人员手动旋转烟道板11,将烟道板11旋转至横向位置,然后再通过第一油缸502和第二油缸804对烟道板11进行前后、左右的微调,实现烟道板11的精确安装。本实施例中的电机、油缸等均由控制器控制,控制器已经是现有的成熟技术,本实施例中不再对其进行详细的描述。

[0031] 以上所描述的实施例仅仅是本实用新型的部分实施例,而不是全部的实施例,基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的其他所有实施例,都属于本实用新型的保护范围。

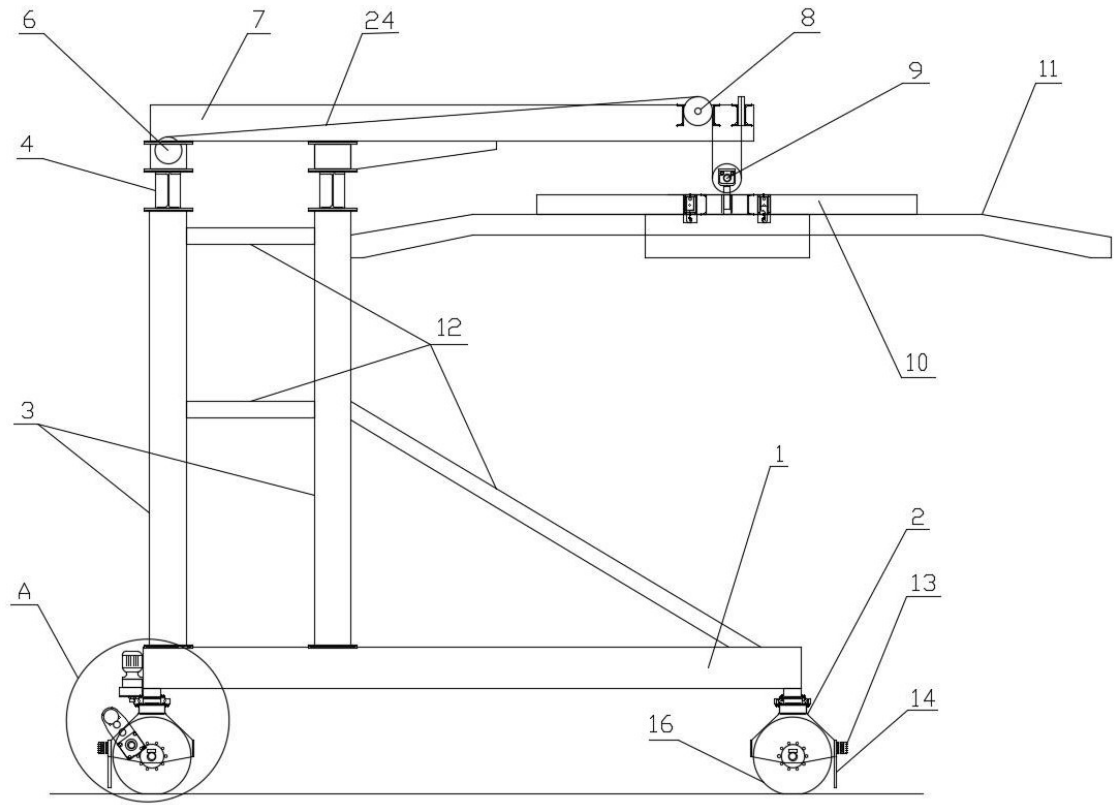


图1

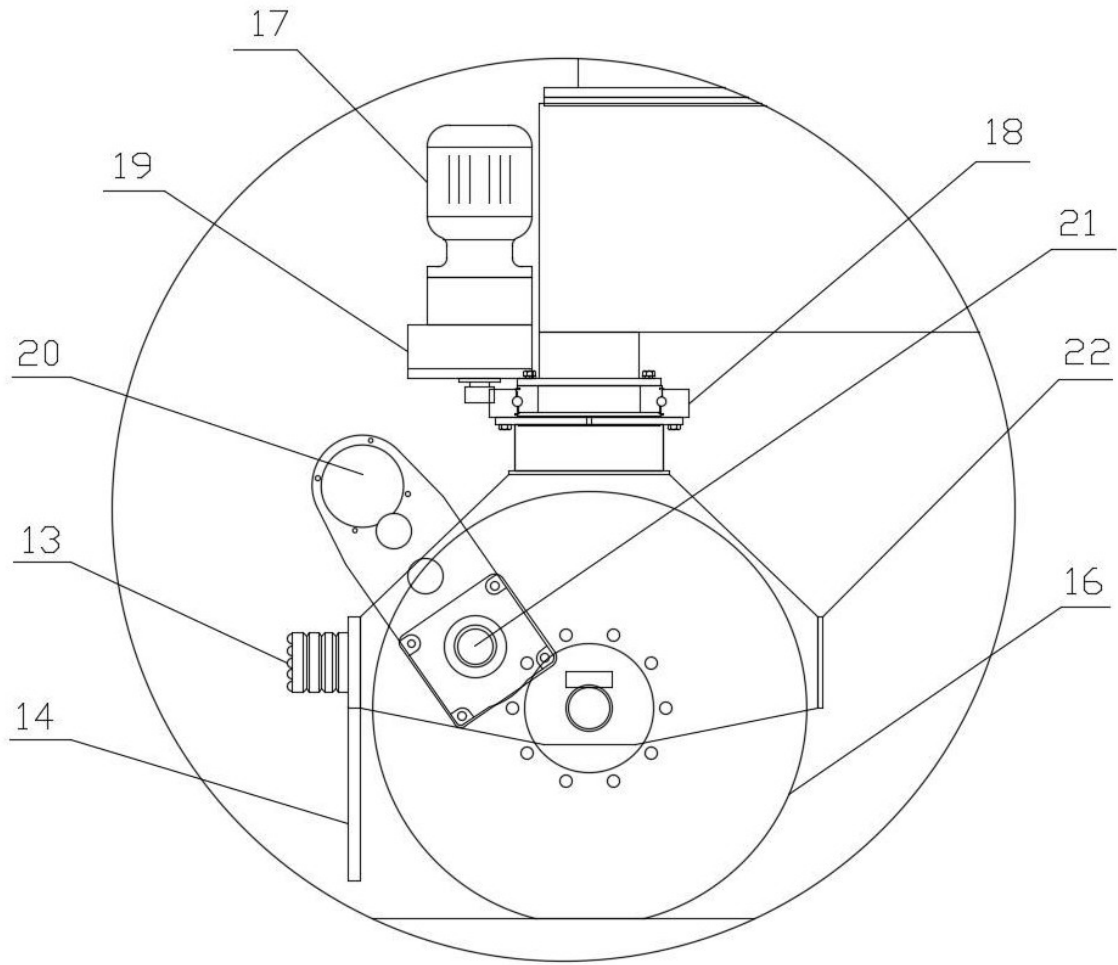


图2

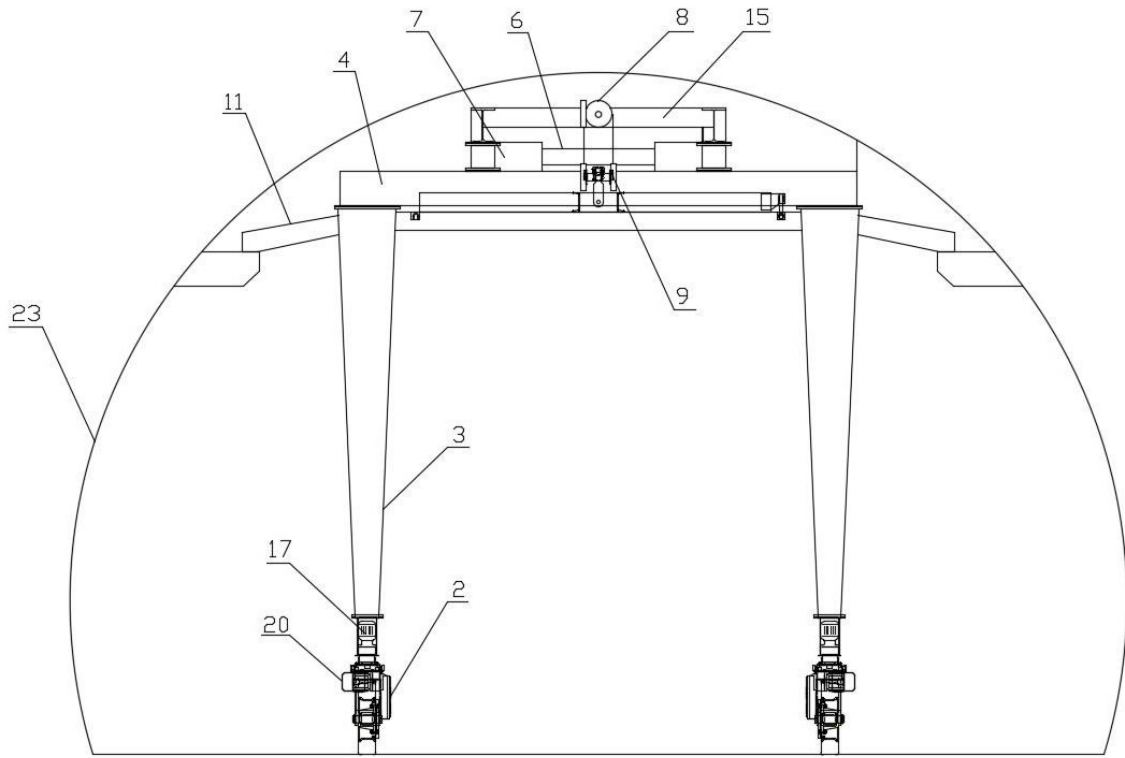


图3

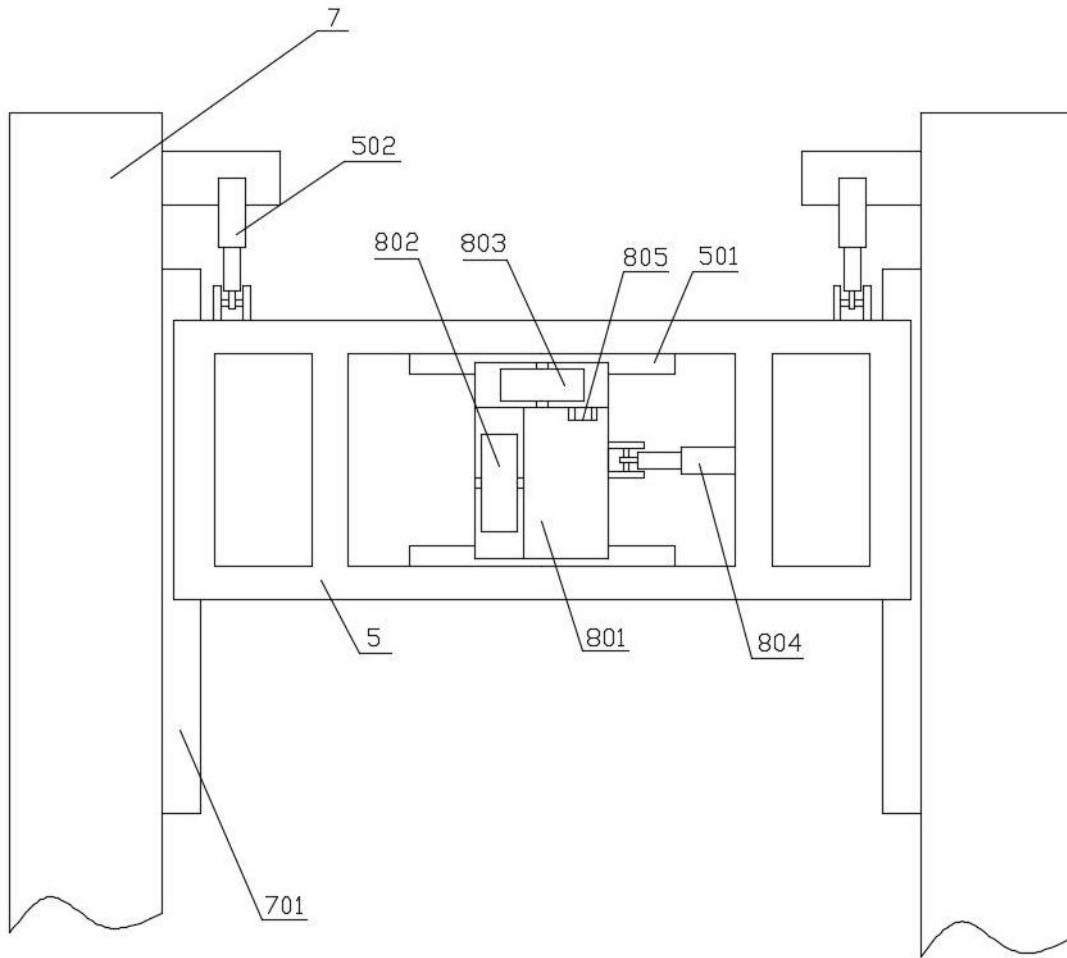


图4

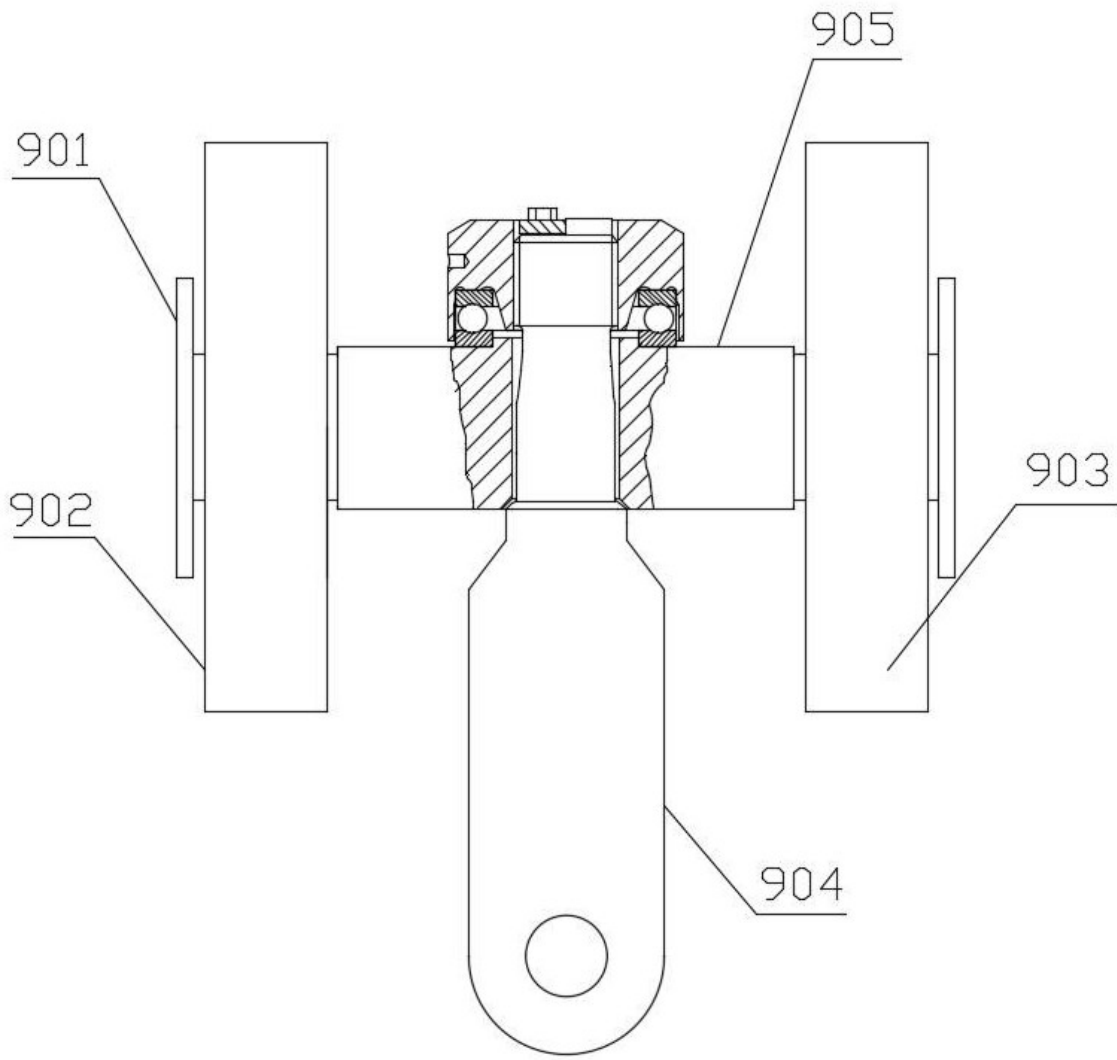


图5

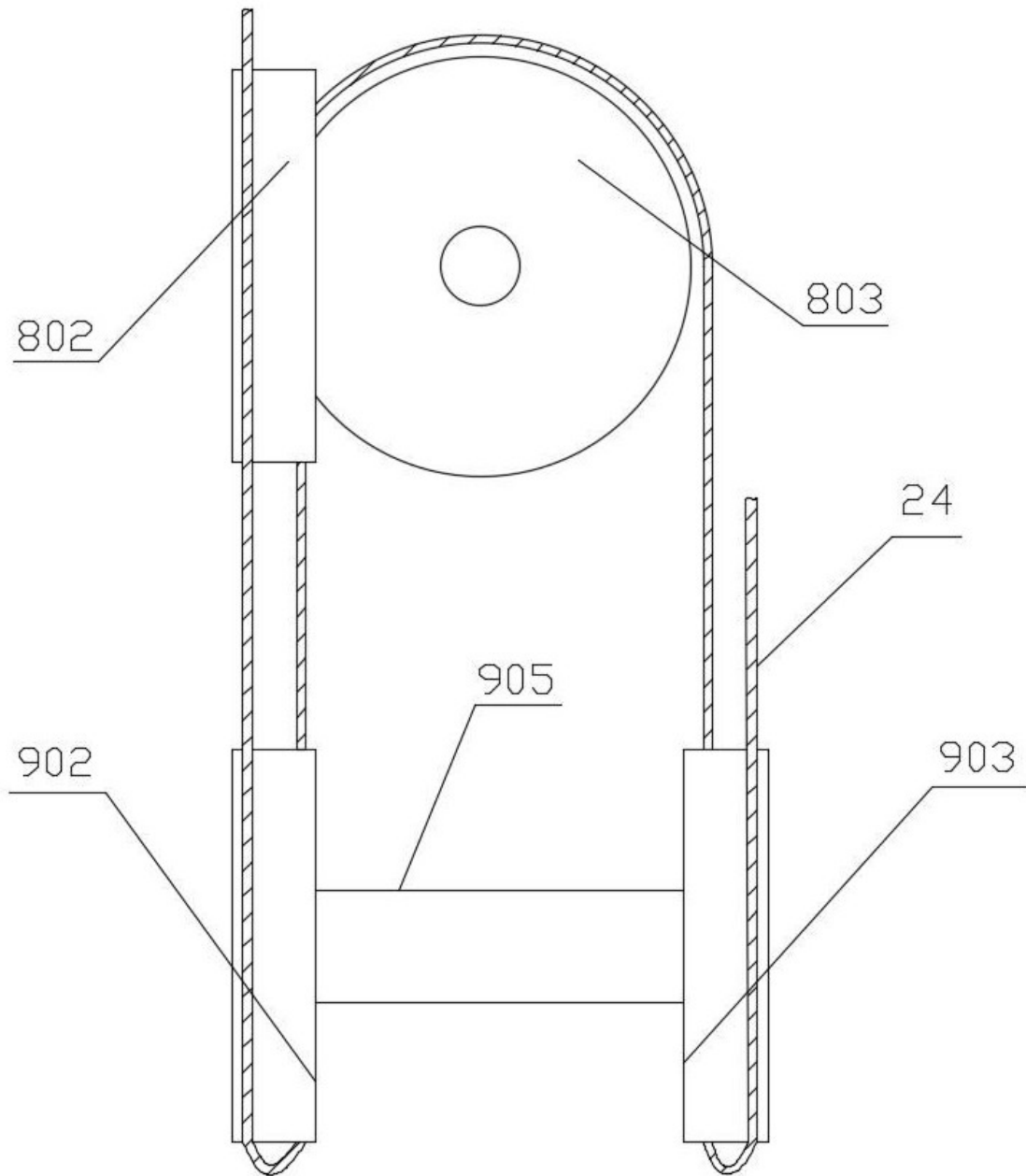


图6

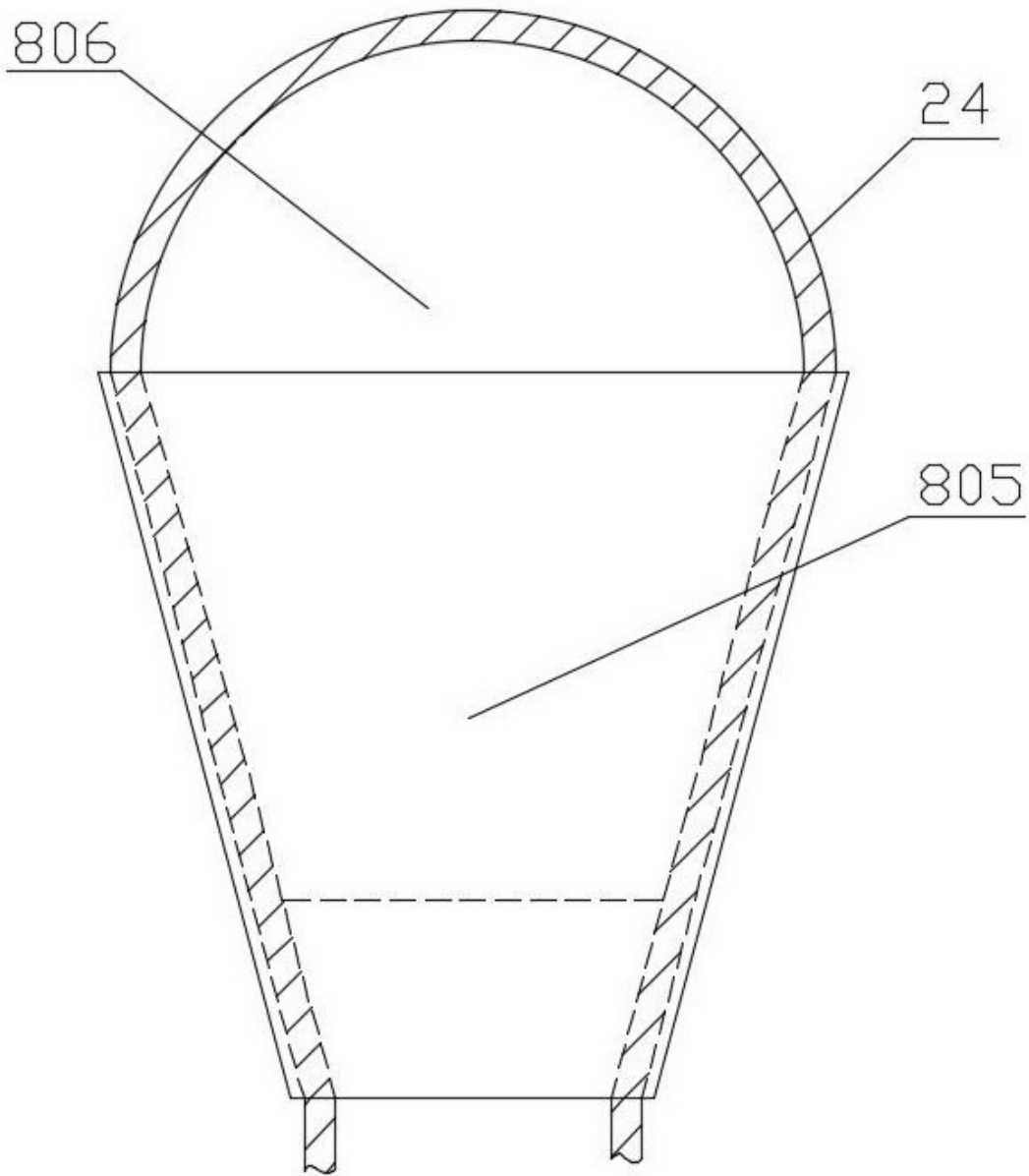


图7