



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103407737 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201310281365. 1

CN 101624130 A, 2010. 01. 13,

(22) 申请日 2013. 07. 05

CN 2844442 Y, 2006. 12. 06,

(73) 专利权人 中国煤炭科工集团太原研究院  
地址 030006 山西省太原市并州南路 108 号  
专利权人 山西天地煤机装备有限公司

CN 102963371 A, 2013. 03. 13,

SU 1237774 A1, 1986. 04. 15,

RU 2464423 C2, 2012. 10. 20,

审查员 段联

(72) 发明人 王赞 周廷 刘磊 赵建武  
刘玉波 宋德军 杨韬仁 刘敏  
马丽 姜翎燕 刘金生 温建刚  
徐爱敏 杨喜 石涛

(74) 专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 14110  
代理人 任林芳

(51) Int. Cl.  
B65G 21/12(2006. 01)

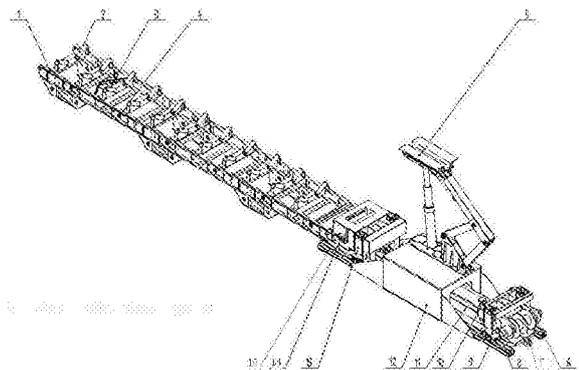
(56) 对比文件  
CN 203428405 U, 2014. 02. 12,

权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称  
快速掘进用迈步式自移胶带机机尾

(57) 摘要

本发明属于煤矿井下掘进工作面设备设计与制造的技术领域,具体是一种快速掘进用迈步式自移胶带机机尾,解决了现有井下掘进工作面皮带机尾移动方式存在的问题。其包括刚性架、滚筒以及机架,机架包括前机架和后机架,前机架和后机架之间连接横梁,前后机架之间设置有底座,底座底部连接导轨,横梁上设置有推移油缸底座顶部设置立柱机构和四连杆机构,前、后机架的两侧都设置有轮箱,轮箱与导轨滑动配合,轮箱内连接垂直方向设置的升降油缸。本发明迈步方式独特,将撑顶支架和皮带机机尾结合起来实现迈步自移的一套装置,满足在不同工况下都实现设备快速移动的要求。迈步式自移胶带机机尾结构简单、安装方便、操作灵活。



1. 一种快速掘进用迈步式自移胶带机机尾,包括刚性架(1)、滚筒(14)以及机架,其特征在于所述的机架包括前机架(13)和后机架(6),前机架(13)和后机架(6)之间连接横梁(11),前后机架之间设置有跨于横梁(11)之上的箱型结构的底座(12),底座(12)底部连接导轨(15),横梁上设置有推移油缸,推移油缸一端连接底座,另一端连接前机架,底座(12)顶部设置与其焊接为一体的前部立柱机构和后部四连杆机构,立柱机构和四连杆机构的顶部都连接支架顶梁(5.1),前、后机架的两侧都设置有轮箱(9),轮箱(9)与导轨(15)滑动配合,轮箱(9)内连接竖直方向设置的升降油缸(8),后机架(6)后侧连接液压绞车(7);所述的立柱机构包括动力油缸式立柱(5.2),立柱(5.2)顶部设置支架顶梁(5.1),所述的四连杆机构包括前连杆(5.5)、后连杆(5.6)、液压支架底座(5.7)以及掩护梁(5.4),液压支架底座(5.7)固定于底座(12)上,液压支架底座(5.7)为上端面为斜面,上端面的前部高端铰接前连杆(5.5)、后部低端铰接后连杆(5.6),前连杆(5.5)和后连杆(5.6)的另一端又分别与掩护梁(5.4)铰接,掩护梁(5.4)的上端与支架顶梁(5.1)铰接,支架顶梁(5.1)和掩护梁(5.4)之间还通过平衡千斤顶(5.3)连接,平衡千斤顶(5.3)的一端与支架顶梁(5.1)铰接,另一端与掩护梁(5.4)铰接。

2. 根据权利要求1所述的快速掘进用迈步式自移胶带机机尾,其特征在于所述的支架顶梁(5.1)的竖向截面为“凹”形。

3. 根据权利要求2所述的快速掘进用迈步式自移胶带机机尾,其特征在于所述的支架顶梁(5.1)凹形结构顶部平面部分外沿且为单板结构。

4. 根据权利要求2或3所述的快速掘进用迈步式自移胶带机机尾,其特征在于所述的前、后连杆长度比为1:1,掩护梁上前、后连杆铰点的间距与掩护梁长度的比例为1:4,后连杆(5.6)在液压支架最高位置时与液压支架底座(5.7)的底板夹角为 $80^{\circ}$ ,液压支架在运动过程中支架顶梁(5.1)与掩护梁(5.4)铰接点的运动轨迹呈S形双曲线,摆动范围为 $\pm 6\text{mm}$ 。

5. 根据权利要求4所述的快速掘进用迈步式自移胶带机机尾,其特征在于所述的支架顶梁(5.1)在其与掩护梁(5.4)铰接处的接触部位设置有限位圆弧板(5.8),限位圆弧板(5.8)限制支架顶梁(5.1)在最低位置上摆角度最大为 $10^{\circ}$ ,最高位置下摆角度最大为 $10^{\circ}$ 。

6. 根据权利要求5所述的快速掘进用迈步式自移胶带机机尾,其特征在于所述的液压支架底座(5.7)在立柱(5.2)底部的部分的宽度大于液压支架底座(5.7)在四连杆结构底部的部分的宽度,两部分之间通过圆弧结构过渡连接。

7. 根据权利要求6所述的快速掘进用迈步式自移胶带机机尾,其特征在于横梁(11)上安装有调偏油缸(10)。

8. 根据权利要求7所述的快速掘进用迈步式自移胶带机机尾,其特征在于前后机架两侧的轮箱(9)内设置可相对轮箱滑动的箱型结构的内导向筒,内导向筒和升降油缸通过销轴连接。

9. 根据权利要求8所述的快速掘进用迈步式自移胶带机机尾,其特征在于所述的导轨(15)顶部为倒置的V形结构,轮箱(9)底部为挂钩形结构,互相配合。

## 快速掘进用迈步式自移胶带机机尾

### 技术领域

[0001] 本发明属于煤矿井下掘进工作面设备设计与制造的技术领域,具体是一种快速掘进用迈步式自移胶带机机尾。

### 背景技术

[0002] 目前,井下掘进工作面皮带机尾一般的移动方式有三种:掘进机拉移、绞车牵引、自移机尾自移。掘进机拉移往复行走对底板破坏较大,并且总是容易将皮带机机尾拉偏。绞车牵引方法简单方便,但是钢丝绳拉移时影响周围设备正常工作,且存在钢丝绳断裂引发安全事故的隐患。皮带机自移机尾是通过与转载机配合工作,依靠转载机为固定支承点,利用机身自带的推移油缸推动皮带机尾移动,只适用于长壁工作面。

### 发明内容

[0003] 本发明为了解决现有井下掘进工作面皮带机尾移动方式存在的上述问题,提供了一种快速掘进用迈步式自移胶带机机尾。

[0004] 本发明采用如下的技术方案实现:

[0005] 快速掘进用迈步式自移胶带机机尾,包括刚性架、滚筒以及机架,其特征在于所述的机架包括前机架和后机架,前机架和后机架之间连接横梁,前后机架之间设置有跨于横梁之上的箱型结构的底座,底座底部连接导轨,横梁上设置有推移油缸,推移油缸一端连接底座,另一端连接前机架,底座顶部设置与其焊接为一体的前部立柱机构和后部四连杆机构,立柱机构和四连杆机构的顶部都连接支架顶梁,前、后机架的两侧都设置有轮箱,轮箱与导轨滑动配合,轮箱内连接竖直方向设置的升降油缸,后机架后侧连接液压绞车。

[0006] 所述的立柱机构包括动力油缸式立柱,立柱顶部设置支架顶梁,所述的四连杆机构包括前连杆、后连杆、液压支架底座以及掩护梁,液压支架底座固定于底座上,液压支架底座为上端面为斜面,上端面的前部高端铰接前连杆、后部低端铰接后连杆,前连杆和后连杆的另一端又分别与掩护梁铰接,掩护梁的上端与支架顶梁铰接,支架顶梁和掩护梁之间还通过平衡千斤顶连接,平衡千斤顶的一端与支架顶梁铰接,另一端与掩护梁铰接。

[0007] 所述的支架顶梁的竖向截面为“凹”形。

[0008] 所述的支架顶梁凹形结构顶部平面部分外沿且为单板结构。

[0009] 所述的前、后连杆长度比为 1:1,掩护梁上前、后连杆铰点的间距与掩护梁长度的比例为 1:4,后连杆在液压支架最高位置时与液压支架底座的底板夹角为  $80^{\circ}$ ,液压支架在运动过程中支架顶梁与掩护梁铰接点的运动轨迹呈 S 形双曲线,摆动范围为  $\pm 6\text{mm}$ 。

[0010] 所述的支架顶梁在其与掩护梁铰接处的接触部位设置有限位圆弧板,限位圆弧板限制顶梁在最低位置上摆角度最大为  $10^{\circ}$ ,最高位置下摆角度最大为  $10^{\circ}$ 。

[0011] 所述的液压支架底座在立柱底部的部分的宽度大于液压支架底座在四连杆结构底部的部分的宽度,两部分之间通过圆弧结构过渡连接。

[0012] 所述的横梁上安装有调偏油缸。

[0013] 所述的前后机架两侧的轮箱内设置可相对轮箱滑动的箱型结构的内导向筒,内导向筒和升降油缸通过销轴连接。

[0014] 所述的导轨顶部为倒置的 V 形结构,轮箱底部为挂钩形结构,互相配合。

[0015] 本发明迈步方式独特,它是将撑顶支架和皮带机机尾结合起来实现迈步自移的一套装置,其支架撑顶压力和迈步自移机构推力均以根据顶底板的情况来调节,满足在不同工况下都实现设备快速移动的要求。迈步式自移胶带机机尾结构简单、安装方便、操作灵活,是将机电液结合在一起的理想设备。具体说来:

[0016] 1. 本发明全新的胶带机尾机械结构,实现迈步自移,可以适应复杂的底板条件,摆脱了胶带机尾移动过程中对其它井下设备的依赖。

[0017] 2. 迈步机构安装于机尾部,油缸数量较少,可靠性高。

[0018] 3. 具有同步功能的调高油缸系统,能保证在交替迈步过程中设备平衡举升,使迈步动作平稳。

[0019] 4. 附带撑顶用液压支架,能在巷道条件恶劣、或拉移皮带需要拉力很大的情况下提供足够的拉力。

[0020] 5. 与自移转载机配合接料行程长,不小于 60m。

[0021] 6. 一次性移动的设备长度大,可以实现与转载卸料配合卸料的 60m 刚性架同时移动。

[0022] 本发明相对现有技术具有如下有益效果:本发明解决了煤矿井下连续采煤工作面中,掘进用皮带跟随掘进设备前移存在的施工不便、工作量大、劳动强度高问题,改变了机尾前移必须依赖其它生产设备进行拖曳的现状;自移式胶带机尾具有移动方便的特点,对巷道底板适应性强,具有良好的市场前景。本发明有效配合接料行程满足井下一天生产需要,完成 60m 前移所需时间不超过 5 小时,并具有自移行走、皮带防跑偏功能。迈步式自移胶带机机尾同样适用于连续采煤机、掘锚机和综掘机等掘进方式的配套,对提高生产效率具有较大意义。

## 附图说明

[0023] 图 1 为本发明的结构示意图,

[0024] 图 2 为本发明的主视图,

[0025] 图 3 为本发明的俯视图,

[0026] 图 4 为本发明支撑装置的主视图,

[0027] 图 5 为本发明支撑装置的俯视图,

[0028] 图 6 为本发明支撑装置的侧视图,

[0029] 图 7 为液压支架最高位置顶梁上摆 10° 限位示意图,

[0030] 图 8 为液压支架最高位置顶梁下摆 10° 限位示意图,

[0031] 图中:1- 刚性架,2- 托辊,3- 清扫器,4- 底托辊,5- 支撑装置,6- 后机架 7- 液压绞车,8- 升降油缸,9- 轮箱,10- 调偏油缸,11- 横梁,12- 底座,13- 前机架,14- 滚筒, 15- 导轨。

[0032] 5. 1- 支架顶梁,5. 2- 立柱,5. 3- 平衡千斤顶,5. 4- 掩护梁,5. 5- 前连杆,5. 6- 后连杆,5. 7- 液压支架底座,5. 8- 限位圆弧板。

## 具体实施方式

[0033] 结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。

[0034] 快速掘进用迈步式自移胶带机机尾主要由自移机构(机架、支架)和若干节用销轴联接的刚性架组成,工作时与其配套的卸料装置可以在其总长为60m范围内的刚性架上卸料,实现了煤炭的连续运输。快速掘进用迈步式自移胶带机机尾具有自移功能,可以在巷道掘进设备前移的情况下,通过撑顶液压支架和自移机构实现迈步跟进,方便灵活。迈步式自移胶带机机尾的发明减少了巷道中牵引设备的往复移动次数,降低了设备对地板的破坏程度,简化了机尾前移工作,减少了机尾每天的拉移次数,延长了设备移设的周期,克服了拖拽或牵引皮带机尾造成的拉偏,提高了掘进工作效率,满足了煤巷快速掘进的要求。

[0035] 快速掘进用迈步式自移胶带机机尾,包括刚性架1、滚筒14以及机架,所述的机架包括前机架13和后机架6,前机架13和后机架6之间连接横梁11,前后机架之间设置有跨于横梁11之上的箱型结构的底座12,底座12底部连接导轨15,横梁上设置有推移油缸,推移油缸一端连接底座,另一端连接前机架,底座12顶部设置与其焊接为一体的前部立柱机构和后部四连杆机构,立柱机构和四连杆机构的顶部都连接支架顶梁5.1,前、后机架的两侧都设置有轮箱9,轮箱9与导轨15滑动配合,轮箱9内连接垂直方向设置的升降油缸8,后机架6后侧连接液压绞车7。

[0036] 所述的立柱机构包括动力油缸式立柱5.2,立柱5.2顶部设置支架顶梁5.1,所述的四连杆机构包括前连杆5.5、后连杆5.6、液压支架底座5.7以及掩护梁5.4,液压支架底座5.7固定于底座12上,液压支架底座5.7为上端面为斜面,上端面的前部高端铰接前连杆5.5、后部低端铰接后连杆5.6,前连杆5.5和后连杆5.6的另一端又分别与掩护梁5.4铰接,掩护梁5.4的上端与支架顶梁5.1铰接,支架顶梁5.1和掩护梁5.4之间还通过平衡千斤顶5.3连接,平衡千斤顶5.3的一端与支架顶梁5.1铰接,另一端与掩护梁5.4铰接。

[0037] 所述的支架顶梁5.1的竖向截面为“凹”形。

[0038] 所述的支架顶梁5.1凹形结构顶部平面部分外沿且为单板结构。

[0039] 所述的前、后连杆长度比为1:1,掩护梁上前、后连杆铰点的间距与掩护梁长度的比例为1:4,后连杆5.6在液压支架最高位置时与液压支架底座5.7的底板夹角为 $80^{\circ}$ ,液压支架在运动过程中支架顶梁5.1与掩护梁5.4铰接点的运动轨迹呈S形双曲线,摆动范围为 $\pm 6\text{mm}$ 。

[0040] 所述的支架顶梁5.1在其与掩护梁5.4铰接处的接触部位设置有限位圆弧板5.8,限位圆弧板5.8限制顶梁5.1在最低位置上摆角度最大为 $10^{\circ}$ ,最高位置下摆角度最大为 $10^{\circ}$ 。

[0041] 所述的液压支架底座5.7在立柱5.2底部的部分的宽度大于液压支架底座5.7在四连杆结构底部的部分的宽度,两部分之间通过圆弧结构过渡连接。

[0042] 横梁11上安装有调偏油缸10。横梁上焊接有双耳连接板,与油缸单耳之间用销轴连接,工作时,旋转至与巷道底板平行。

[0043] 前后机架两侧的轮箱内设置可相对轮箱滑动的箱型结构的内导向筒,内导向筒和升降油缸通过销轴连接。导轨顶部为倒置的V形结构,轮箱底部为挂钩形结构,互相配合。在升降油缸的作用下,轮箱底部挂钩与“V”型导轨配合使底座可以在垂直方向、油缸行程内

做往复运动。

[0044] 本发明的工作过程为：液压支架撑顶、升降油缸伸出→机架悬空→推移油缸推动机尾前移一个步距→液压支架、升降油缸收缩→底座悬空→推移油缸将底座和支架拉移至下一个步距的起始。这种迈步方式不依赖其他设备，属于完全意义上的“自移”。

[0045] 具体来说：

[0046] 1. 前后机架与横梁 11 通过高强度螺栓联接，横梁长度达到 4.58m，为推移步距提供了有效空间。

[0047] 2. 升降油缸 8 与轮箱 9 通过销轴连接，轮箱与底座上导轨的“V”形面配合，在升降油缸活塞杆伸出时，使底座接地，机架悬空，同时支撑结构的立柱升起，支架撑顶，给整套设备的拉移提供了足够大摩擦力，此状态中，机架与地面有 200mm 间隙，可增强设备对地面的适应性。

[0048] 3. 支撑装置缩回，升降油缸收起，推移油缸收缩使轮箱中轮子在导轨“V”形面滚动，使整套设备回到每个步距的初始状态。

[0049] 4. 液压绞车 7 与机架用高强度螺栓联接，是整套设备的另一套动力源，保证设备的可靠运行。

[0050] 5. 调偏油缸 10 连接在横梁上，可以有效调节设备的偏斜。

[0051] 6. 导轨与底座为一体结构，可有效地与支架互为支撑。

[0052] 7. 底座为箱型结构，可承载较大载荷。

[0053] 8. 机架、内导向筒、升降油缸三者通过销轴连接在一起，保证了升降动作的平稳性，一致性。

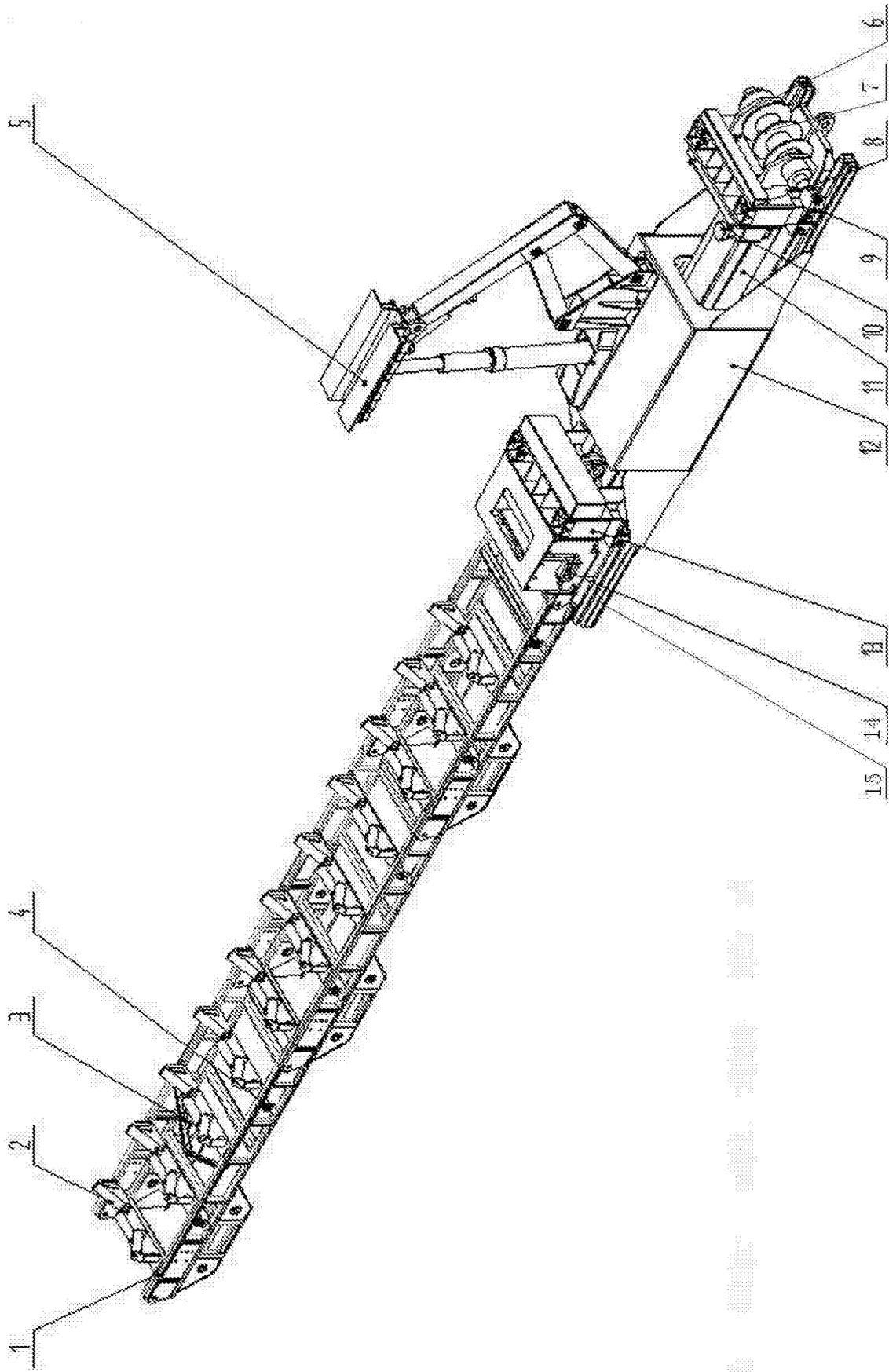


图 1

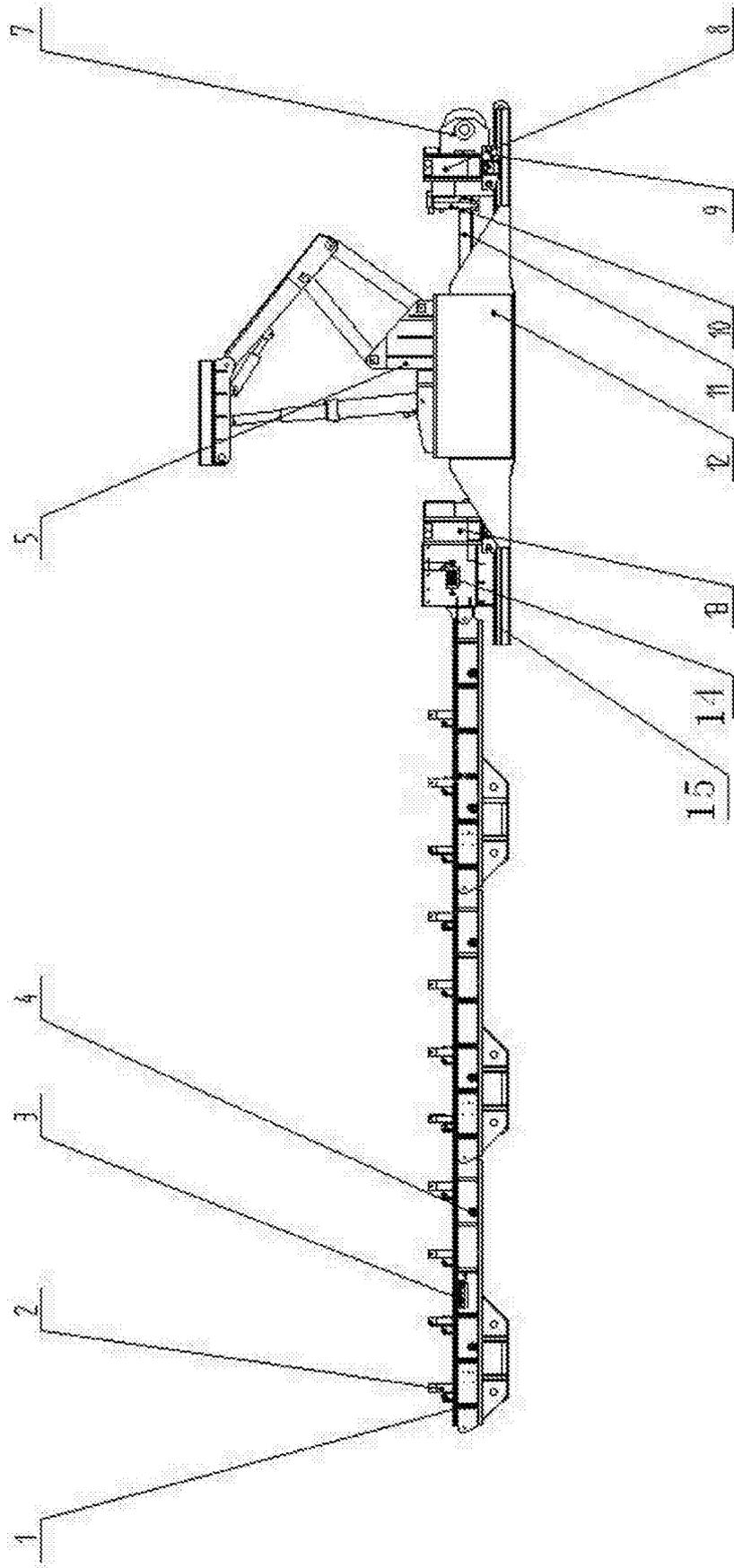


图 2

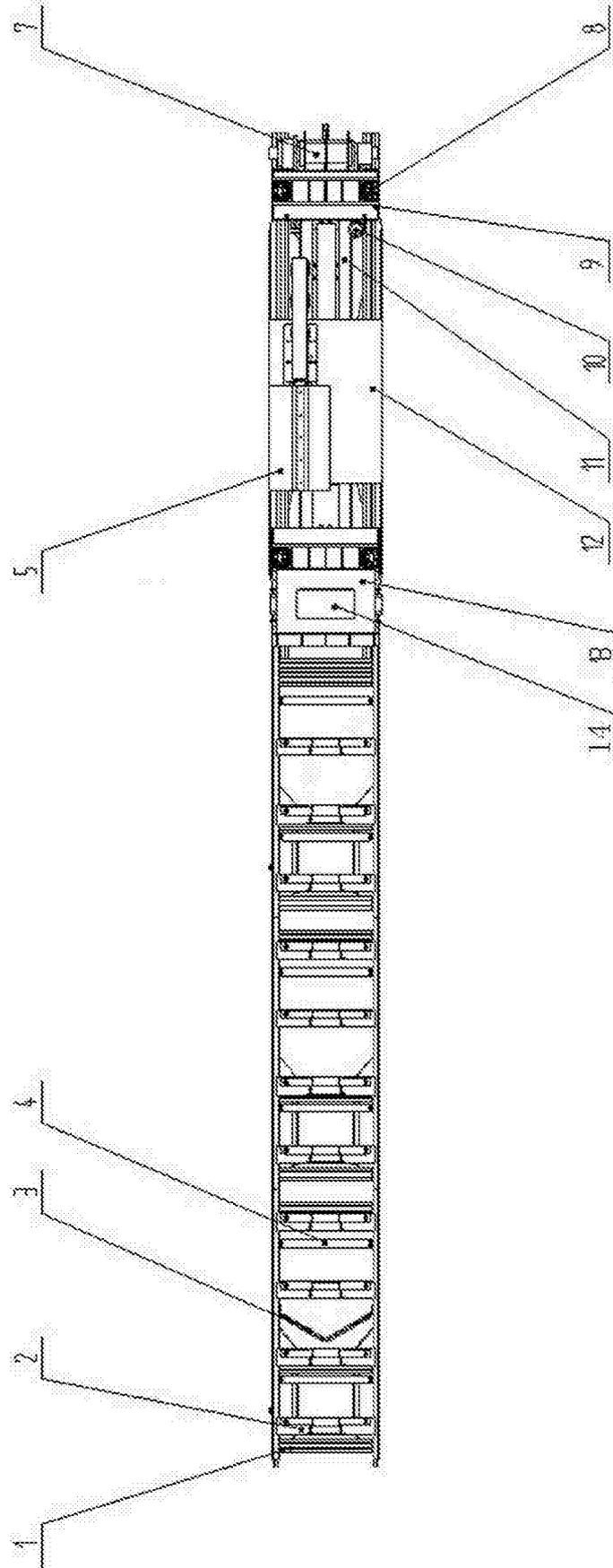


图 3

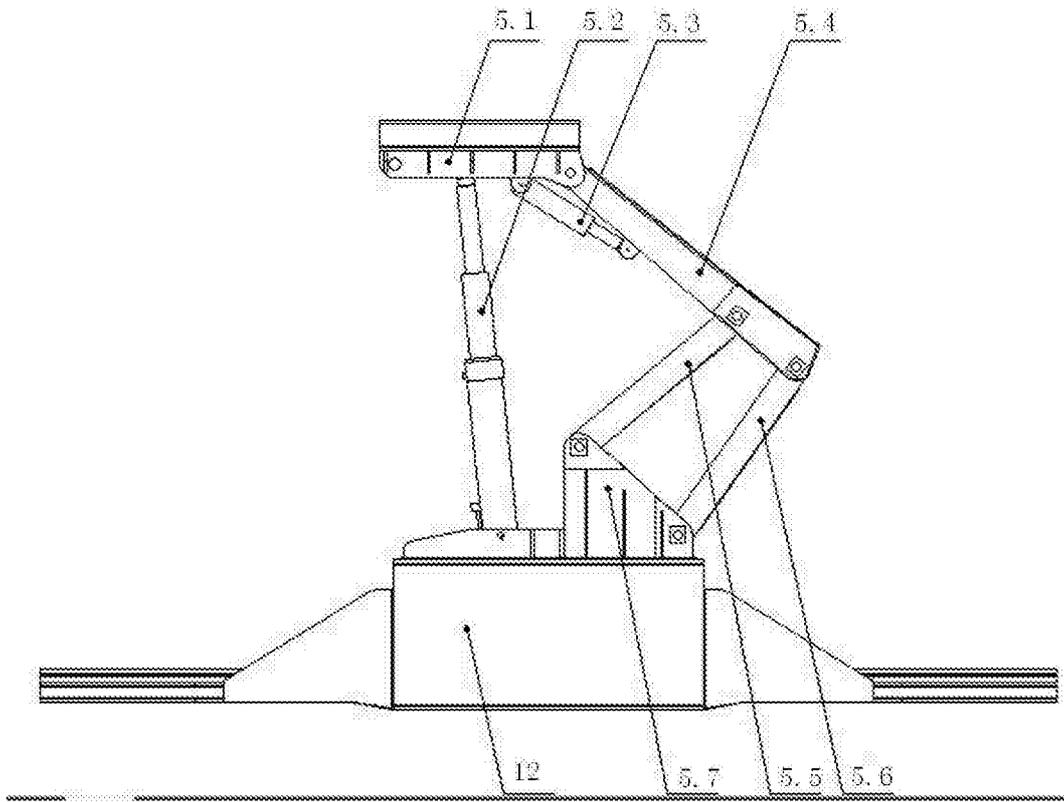


图 4

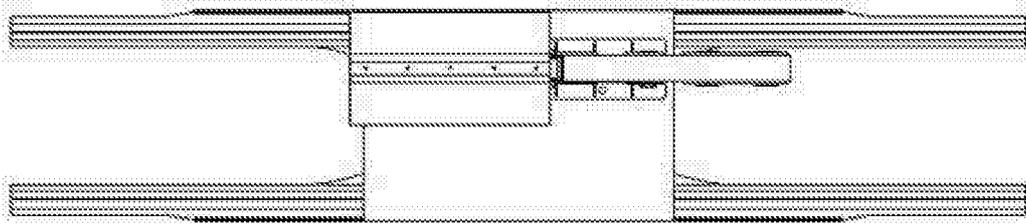


图 5

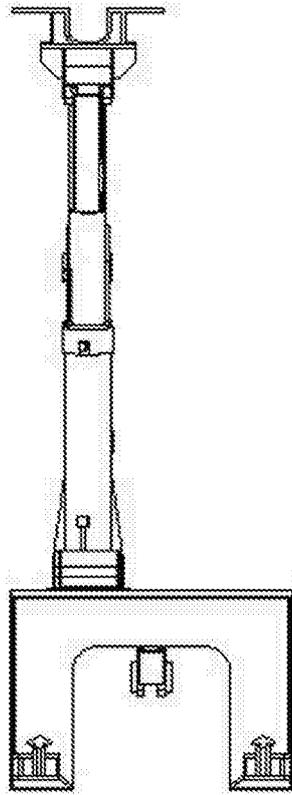


图 6

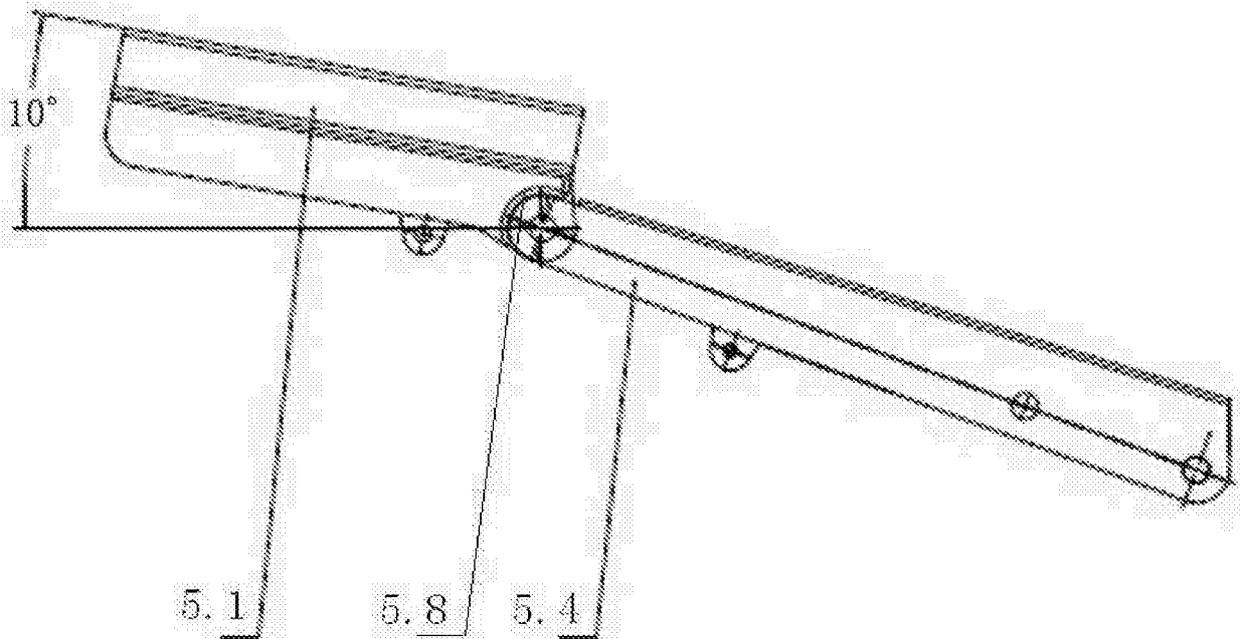


图 7

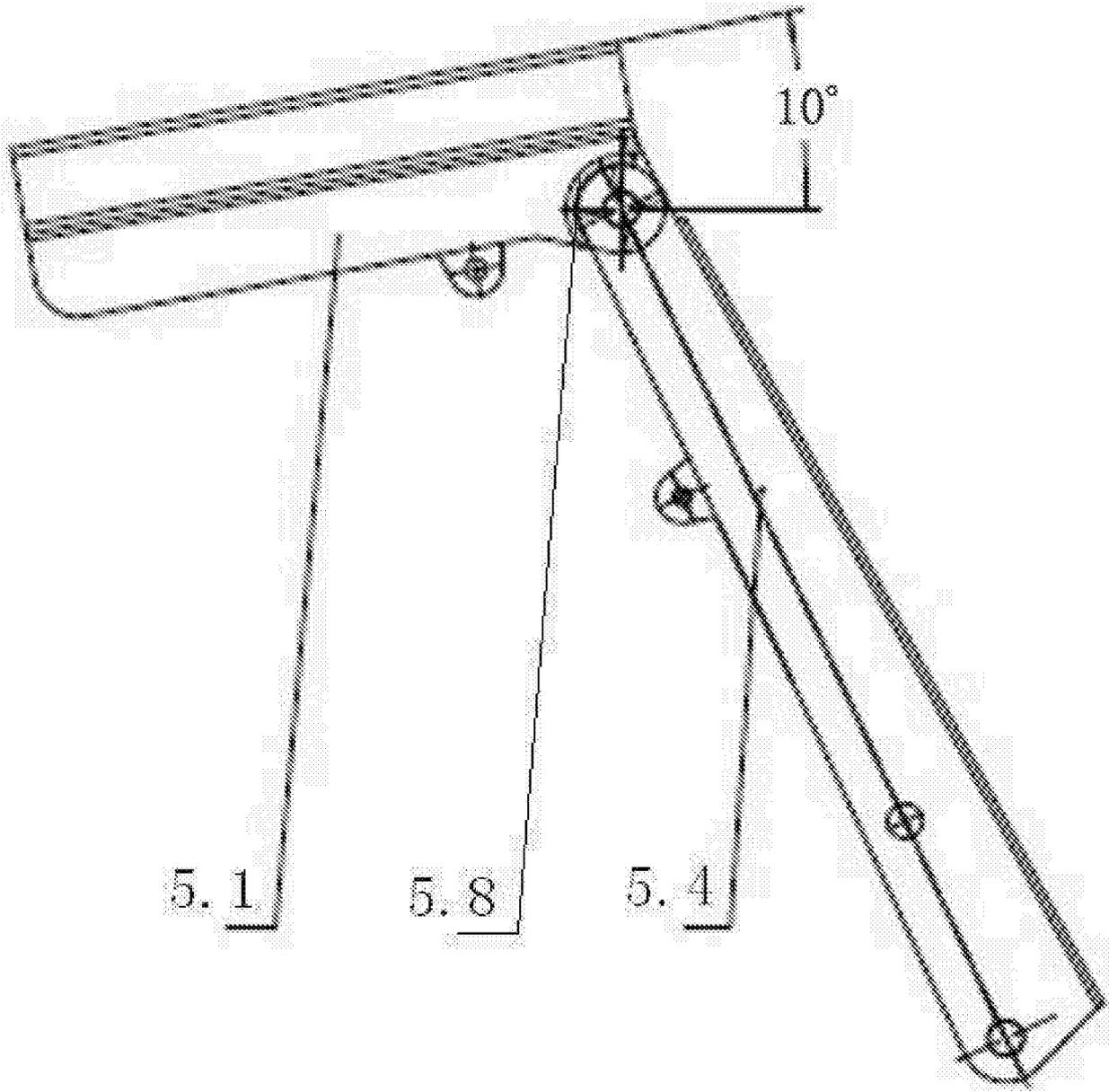


图 8