



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108590660 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201810418788.6

(22)申请日 2018.05.04

(71)申请人 太原科技大学

地址 030024 山西省太原市万柏林区窰流路66号

(72)发明人 张宏 冯腾龙 李直 崔雪斌
刘峰 王彦广 游雅 范晓东
苏龙飞

(74)专利代理机构 太原华弈知识产权代理事务所 14108

代理人 李建伟

(51)Int. Cl.

E21C 47/02(2006.01)

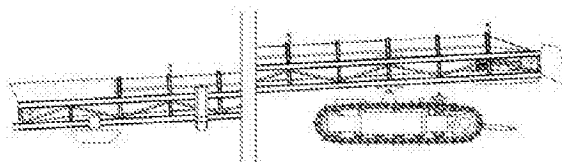
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种露天边帮煤开采运输装置及其快速转移工作面方法

(57)摘要

本发明的目的是提供一种露天边帮煤开采运输装置及快速转移工作面方法,该装置包括滑移转向系统,行走回转系统,物料输送系统。滑移转向系统,包括安装在桁架主梁前部的滑靴,安装在桁架主梁上的转向装置套筒和滑靴导向筒,伸缩杆安装在转向装置套筒内部,伸缩杆下端安装滚轮;行走回转系统,包括履带行走机构,回转支承,回转盘,回转盘上安装连接架,连接架与桁架的横梁固定连接;物料输送系统,包括桁架、安装在桁架上的皮带输送机。该设备为露天煤矿大型运输设备,用于将连续采煤机切割下的煤炭高效的运输到露天广场,可以根据硐室的采深增加输送装置的单元架数,当前硐室采深结束后,该设备可以快速转移到相邻硐室,工作效率高,机动灵活。



1. 一种露天边帮煤开采履带行走连续输送装置,其特征在于:包括滑移转向系统,行走回转系统,回转盘锁定装置,物料输送系统;

所述滑移转向系统,包括安装在桁架(1g)主梁前部下侧的转向装置套筒(2d)、滑靴导向筒(2f)、上部固定连接有限位块的滑靴(2a),所述转向装置套筒(2d)内部安装有由电机(2e)驱动的伸缩杆(2c),所述伸缩杆(2c)沿转向装置套筒(2d)纵向伸缩,伸缩杆(2c)下端安装滚轮(2b),滑靴(2a)上部的限位块套装在滑靴导向筒(2f)内部,限位块与滑靴导向筒(2f)顶壁之间设置有压力弹簧,滑靴导向筒(2f)用于限位滑靴(2a);

所述行走回转系统,包括履带行走机构(3),回转支承(3k),回转盘(3d),履带行走机构中间架(3f)上安装回转支承(3k)和液压系统,回转支承(3k)外圈固定连接在中间架(3f)中部,回转支承(3k)内圈与回转盘(3d)固定连接,回转盘(3d)上设置有支架,支架上部通过销套安装连接架(3c),所述连接架(3c)与桁架(1g)的横梁固定连接;

回转盘锁定装置,包括液压油缸(3ea)和销孔箱体(3eb),销孔箱体(3eb)安装在履带行走机构中间架(3f)上,液压油缸(3ea)安装在回转盘(3d)上,液压油缸(3ea)与销孔箱体(3eb)可以在固定位置配合锁死回转支承(3k)的旋转;

所述物料输送系统,包括桁架(1g)、安装在桁架(1g)上的皮带输送机。

2. 根据权利要求1所述的露天边帮煤开采履带行走连续输送装置,其特征在于:还包括导向装置(31),安装在履带行走机构台车架两侧板(3a)上,所述导向装置(31)包括导向板、铰接履带行走机构台车架侧板上的液压缸,所述导向板为一端有圆弧的钢板,所述导向板前端铰接在履带行走机构台车架(3a)侧板上,后部与液压缸活塞杆铰接。

3. 根据权利要求1所述的露天边帮煤开采履带行走连续输送装置,其特征在于:还包括远程监控系统(4),包括安装在桁架(1g)上的摄像头(4b),控制箱(4a),摄像头(4b)与控制箱(4a)线路连接,用于将视频讯号传送到控制箱(4a)。

4. 根据权利要求1所述的露天边帮煤开采履带行走连续输送装置,其特征在于:所述皮带输送机一端安装有卸料部(1m),另一端安装有装载部(1d),连接销座(1f),所述卸料部(1m)由安装在皮带输送机端部两侧漏煤板,与漏煤板底部连接的底板组成,所述装载部(1d)由安装在皮带输送机端部的接料板和若干圆环链条组成,所述连接销座(1f)固定连接在桁架(1g)一端,位于装载部(1d)下侧。

5. 根据权利要求1所述的露天边帮煤开采运输装置的快速转移工作面方法,其特征在于:

第一步,运输装置自行走移动,紧跟连续采煤机切割煤进入巷道洞室输送煤炭,当前洞室采深结束后,运输装置迅速退出洞室;

第二步,解除运输装置回转盘锁定装置的锁定;

第三步,伸出滑移转向系统的伸缩杆,使滚轮落地,同时将滑靴撑离地面,利用外部牵引设备带动滑移转向系统的滚轮圆周绕行走回转系统上的回转支承旋转,运输装置的桁架前部旋转至下一个工作面洞口,伸缩杆收回带动滚轮离开地面,同时使滑靴稳定支撑地面;

第四步,利用履带行走机构的原地转向功能,将履带行走机构行驶方向调整为垂直于洞室,以滑移转向系统的滑靴为支点,驱动整机的后部移动至对应工作面洞口的相应位置;

第五步,将履带行走机构行驶方向调整为正对工作面洞口,回转盘锁定装置锁死回转支承,进行该洞室工作面的采煤作业。

6. 根据权利要求5所述的露天边帮煤开采运输装置的快速转移工作面方法,其特征在
于:第三步、第四步先后顺序可以根据采场状况任意调整。

一种露天边帮煤开采运输装置及其快速转移工作面方法

技术领域

[0001] 本发明属于矿山机械领域,具体涉及一种露天边帮煤开采运输装置及其快速转移工作面方法。

背景技术

[0002] 国内露天煤矿开采中,由于矿田形状多不规则、采场区域较小等原因造成大量边帮压煤,其二次回采难度较大,造成煤炭的丢弃浪费。目前内蒙地区多家露天煤矿企业尝试采用连续采煤机配套转载运输皮带机进行边帮煤开采作业,以回收大部分边帮压煤,较好地解决了资源浪费的问题。然而,连续采煤机与转载运输皮带机配套使用过程中,存在间断运输问题,导致连续采煤机切割下的煤炭不能快速及时的输送到露天广场;在当前硐室采深结束后,需要搬家倒面时,转载运输皮带机往下一个硐室工作面转移时需要消耗大量的人力物力,致使采掘时间与转移时间严重不均衡,严重影响生产效率的提升。如何开发一种具备上述功能的运输设备成为了煤机人员关注的问题。

发明内容

[0003] 针对上述技术问题,本发明提供一种露天边帮煤开采运输装置及其快速转移工作面方法,该运输装置可以与连续采煤机配套实现落煤、装煤、运煤机械化,采用履带行走方式,接地比压小,适应软岩底板条件,具有转载、运输和行走的功能,能随连续采煤机一起前进、后退,可以根据硐室的采深增加输送装置的单元架数,完成连续运输,高效的将连续采煤机切割下的煤炭运输到露天广场,是集行走、运输功能的机电一体化设备。

[0004] 当前硐室采硐结束后,该运输装置可以快速转移到相邻硐室,工作效率高、机动灵活。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

一种露天边帮煤开采运输装置,包括滑移转向系统,行走回转系统,回转盘锁定装置,物料输送系统;

所述滑移转向系统,包括安装在桁架主梁前部下侧的转向装置套筒、滑靴导向筒、上部固定连接有限位块的滑靴,所述转向装置套筒内部安装有由电机驱动的伸缩杆,所述伸缩杆沿转向装置套筒纵向伸缩,伸缩杆下端安装滚轮,滑靴上部的限位块套装在滑靴导向筒内部,限位块与滑靴导向筒顶壁之间设置有压力弹簧,滑靴导向筒用于限位滑靴;

所述行走回转系统,包括履带行走机构,回转支承,回转盘,履带行走机构中间架上安装回转支承和液压系统,回转支承外圈固定连接在中间架中部,回转支承内圈与回转盘固定连接,回转盘上设置有支架,支架上部通过销套安装连接架,所述连接架与桁架的横梁固定连接;

回转盘锁定装置,包括液压油缸和销孔箱体,销孔箱体安装在回转盘履带行走机构中间架上,液压油缸安装在回转盘上,液压油缸液压缸与销孔箱体可以在固定位置配合锁死回转支承的旋转;

所述物料输送系统,包括桁架、安装在桁架上的皮带输送机。

[0006] 还包括导向装置,安装在履带行走机构台车架两侧板上,所述导向装置包括导向板、铰接履带行走机构台车架侧板上的液压缸,所述导向板为一端有圆弧的钢板,所述导向板前端铰接在履带行走机构台车架侧板上,后部与液压缸活塞杆铰接。

[0007] 还包括远程监控系统,包括安装在桁架上的摄像头,控制箱,摄像头与控制箱线路连接,用于将视频讯号传送到控制箱。

[0008] 所述皮带运输机一端安装有卸料部,另一端安装有装载部,连接销座,所述卸料部由安装在皮带运输机端部两侧漏煤板,与漏煤板底部连接的底板组成,所述装载部由安装在皮带运输机端部的接料板和若干圆环链条组成,所述连接销座固定连接在桁架一端,位于装载部下侧。

[0009] 该运输装置快速转移工作面方法为:

第一步,运输装置自行走移动,紧跟连续采煤机切割煤进入巷道硐室输送煤炭,当前硐室采深结束后,运输装置迅速退出硐室;

第二步,解除运输装置回转盘锁定装置的锁定;

第三步,伸出滑移转向系统的伸缩杆,使滚轮落地,同时将滑靴撑离地面,利用外部牵引设备带动滑移转向系统的滚轮圆周绕行走回转系统上的回转支承旋转,运输装置的桁架前部旋转至下一个工作面硐口,伸缩杆收回带动滚轮离开地面,同时使滑靴稳定支撑地面;

第四步,利用履带行走机构的原地转向功能,将履带行走机构行驶方向调整为垂直于硐室,以滑移转向系统的滑靴为支点,驱动整机的后部移动至对应工作面硐口的相应位置;

第五步,将履带行走机构行驶方向调整为正对工作面硐口,回转盘锁定装置锁死回转支承,进行该硐室工作面的采煤作业。

[0010] 上述方法,第三步、第四步先后顺序可以根据采场状况任意调整。

[0011] 本发明与现有技术相比,具有的有益效果是:

1、装置前端滑靴接触面积较大可以有效避免设备陷入巷道底板,保证装置的正常行驶,滑靴可以相对滑靴导向筒纵向上下滑动,滑靴与桁架通过弹簧柔性链接,一方面可以改善皮带输送机和履带底盘之间的连接机构的受力情况,另一方面可以降低皮带输送机倾斜导致的洒煤情况;

2、设备通过性及稳定性强,回转支承的旋转运动可以锁死,与导向装置协同工作可以有效避免设备与硐室煤壁磕碰,使设备能顺畅进出硐室,导向装置为摆动结构,可以根据巷道的横向变化调整导向距离;

3、设备灵活方便,可以快速转移工作面,工作效率高,解除回转支承旋转锁死,转向装置套筒中的伸缩杆下部滚轮接地,滑靴被撑起,在外部动力的牵引下物料输送系统前部可绕回转支承旋转至下一个工作面,当到达工作面后,伸缩杆回收,滑靴接地形成新的支点,履带行走机构原地旋转调整位置,然后绕滑靴形成的支点,进入下一个工作面;

4、运输效率高,皮带输送机的装载部和卸料部的使用可以减少洒煤现象;

5、设备安全性高,设备上安装有摄像头可以监控煤炭运量和运输装置的位置,作为远程遥控的信号反馈,避免了人员进入硐室引发的安全事故。

[0012] 本发明设备及其方法采用了无驱动回转支承与滑靴的有机结合,实现快速转移工作面的功能,使采掘时间与转移时间的不平衡得到缓解,极大地提高了工作面生产效率。

附图说明

[0013] 图1是本发明的设备结构总图；

图2是本发明的滑移转向系统结构示意图；

图3是本发明的行走回转系统结构示意图；

图4是本发明的锁定装置结构示意图；

图5是本发明的物料输送系统结构示意图；

图6是本发明的远程监控系统结构示意图；

图7是本发明设备在采场转移工作面示意图。

[0014] 图中，3、履带行走机构，1a、电动滚筒，1b、三联托辊，1c、胶带，1d、装载部，1e、从动滚筒，1f、连接销座，1g、桁架，1h、平托辊，1i、电机，1j、联轴器，1k、安装架，1l、减速箱，1m、卸料部，2a、滑靴，2b、滚轮，2c、伸缩杆，2d、套筒，2e、电机，2f、滑靴导向筒，3a、台车架，3b为油箱，3c、连接架，3d、回转盘，3e、锁定装置，3ea、液压缸，3eb、销孔箱体，3f、中间架，3g、电机，3h、连接装置，3i、联轴器，3j、液压泵，3k、回转支承，3l、导向装置，4a、控制箱，4b、摄像头。

具体实施方式

[0015] 下面对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0016] 如图1-6所示，一种露天边帮煤开采履带行走连续输送装置，包括滑移转向系统，行走回转系统，回转盘锁定装置，物料输送系统，远程监控系统；

如图2所示，滑移转向系统，滑靴导向筒2f和转向装置套筒2d焊接在桁架1g的主梁上，伸缩杆2c可以在电机2e的驱动下沿套筒2d伸缩，滚轮2b被伸缩杆2c夹持，带有限位块的滑靴2a套装在滑靴导向筒2f内部，限位块与滑靴导向筒2f顶壁之间设置有压力弹簧，滑靴导向筒2f用于限位滑靴2a，滑靴机构还可采用轮式机构或者其他适宜机构；

如图3所示，行走回转系统，履带行走机构台车架侧板3a上焊接导向装置3l，履带行走机构中间架3f上焊接油箱3b，电机3g，联轴器3i把电机3g和液压泵3j连接在一起，回转支承3k外圈通过螺栓装在中间架3f上，回转支承3k的内圈与回转盘3d通过螺栓连接，回转盘3d上设置有支架，支架上部通过销套安装连接架3c，连接架3c与桁架1g的横梁通过螺栓固定连接；

如图4所示，回转盘3d与液压缸3ea通过螺栓连接，回转盘3d和中间架3f之间的销孔箱体3eb焊接在中间架3f上，构成回转盘锁定装置；

如图5所示，物料输送系统，在由槽钢焊接而成的桁架1g上装有皮带输送机的三联托辊1b，平托辊1h，电动滚筒1a，从动滚筒1e，由接料板和圆环链条组成的装载部1d，由漏煤板组成的卸料部1m，绕两滚筒的胶带1c，电动滚筒1a的电机1i和减速箱1l通过联轴器1j连接，电机1i和减速箱1l安装在安装架1k上，安装架1k焊接在桁架1g上，前端底部连接销座1f焊接在桁架1g上，销座1f可以和连续采煤机进行销套连接，也可以跟前一个单元尾部的连接架

进行销套连接；

如图6所示，远程监控系统，包括安装在桁架上的摄像头4b，控制箱4a，摄像头4b与控制箱4a线路连接，用于将视频讯号传送到控制箱4a。

[0017] 如图3所示，包括导向装置31，安装在履带行走机构台车架两侧板上，所述导向装置包括导向板、铰接履带行走机构台车架侧板上的液压缸，所述导向板为一端有圆弧的钢板，所述导向板前端铰接在履带行走机构台车架侧板上，后部与液压缸活塞杆铰接。

[0018] 如图7所示，运输装置快速转移工作面方法，该运输装置在硐室中工作时，回转盘锁定装置将回转支承3k的旋转运动锁死，与导向装置31协同工作，自行走移动，紧跟连续采煤机切割煤进入巷道硐室输送煤炭，保证设备顺畅行驶；当前硐室采深结束后，运输装置迅速退出硐室，解除回转支承3k的锁定装置，转向装置套筒2d中的伸缩杆2c下部滚轮2b接地，滑靴2a被撑起，在外部动力的牵引下物料输送系统1前部圆周绕回转支承3k旋转至下一个工作面硐口，之后伸缩杆2c收回，滑靴2a接地形成新的支点，履带行走机构原地旋转调整位置，驱动整机的后部移动至对应工作面硐口的相应位置；最后将履带行走机构行驶方向调整为正对工作面硐口，回转盘锁定装置锁死回转支承3k，进行该硐室工作面的采煤作业。本发明方法采用了无驱动回转支承3k、滑靴2a和滑移转向系统的有机结合，实现快速转移工作面的功能，工作效率高、机动灵活。

[0019] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

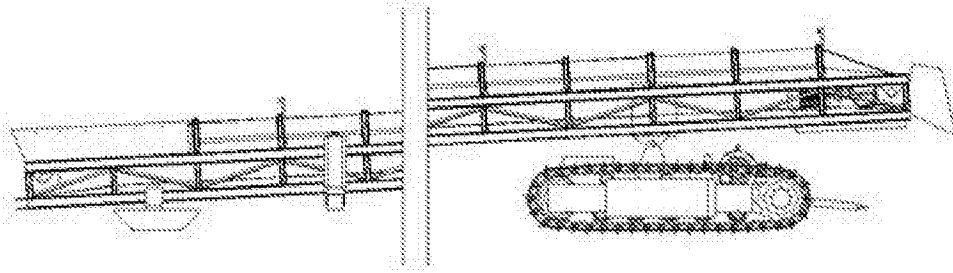


图1

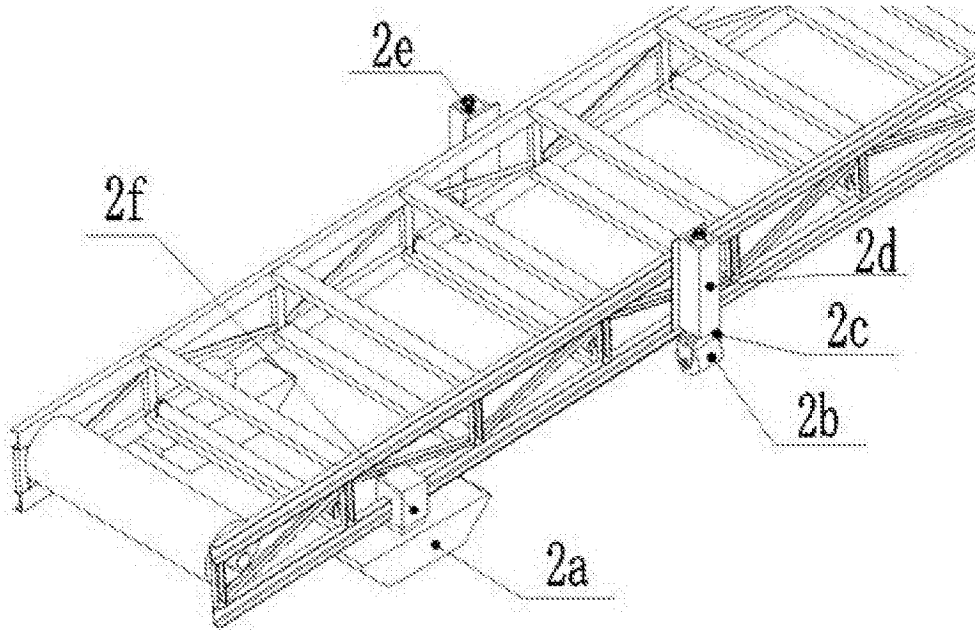


图2

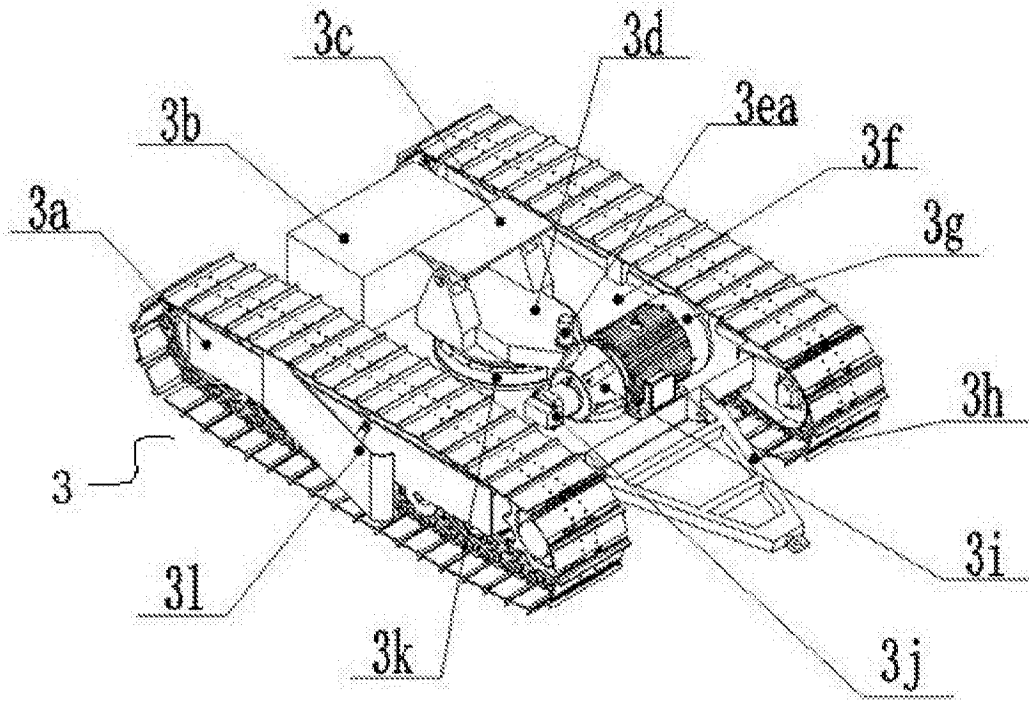


图3

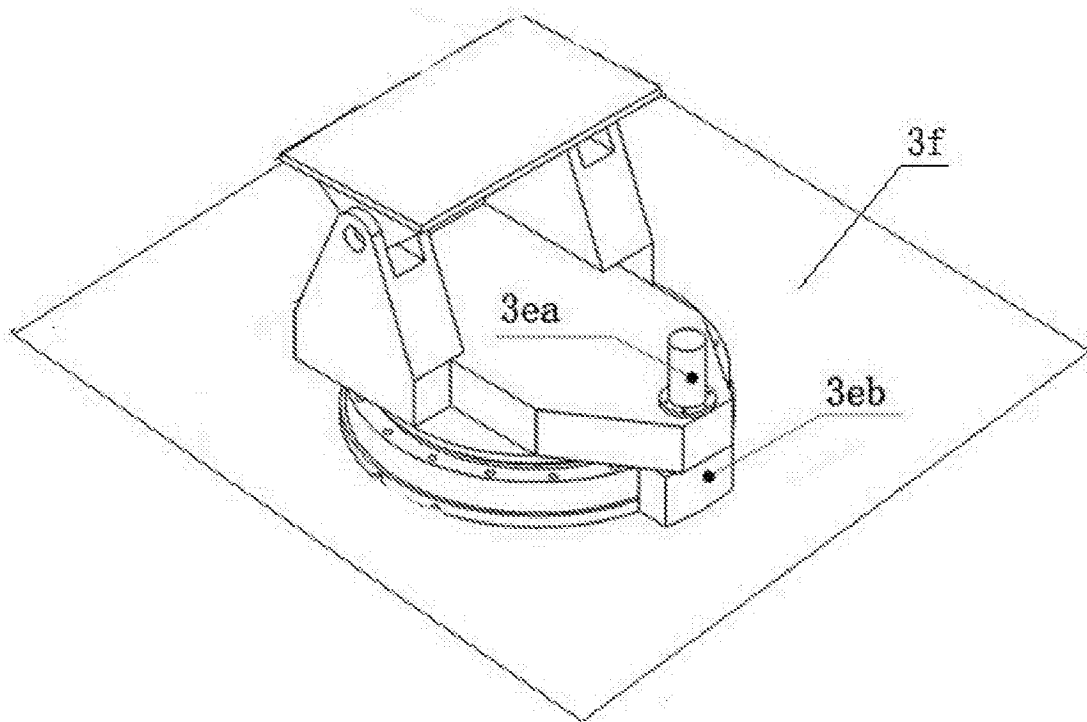


图4

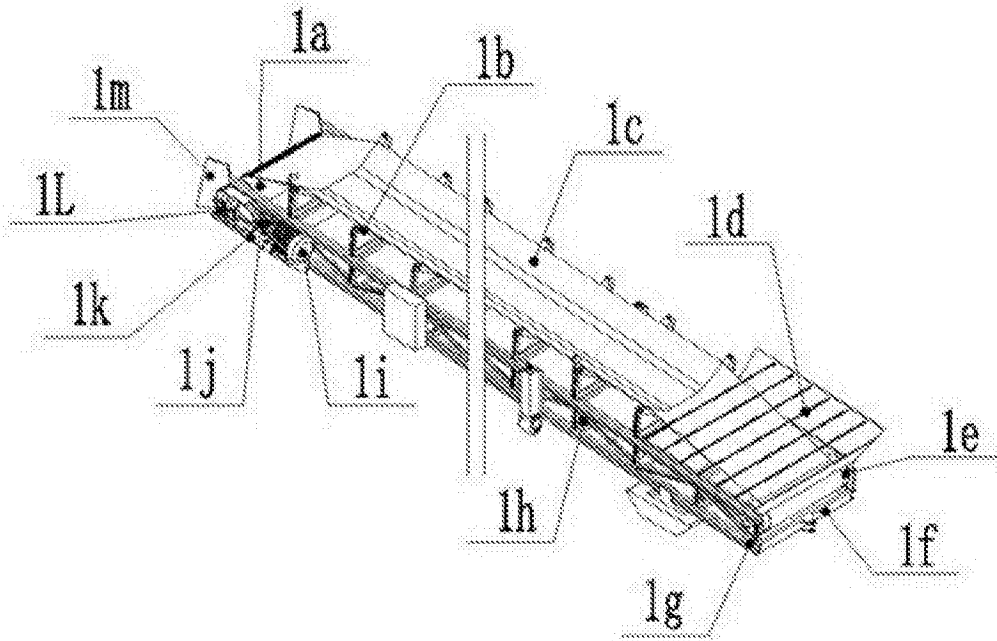


图5

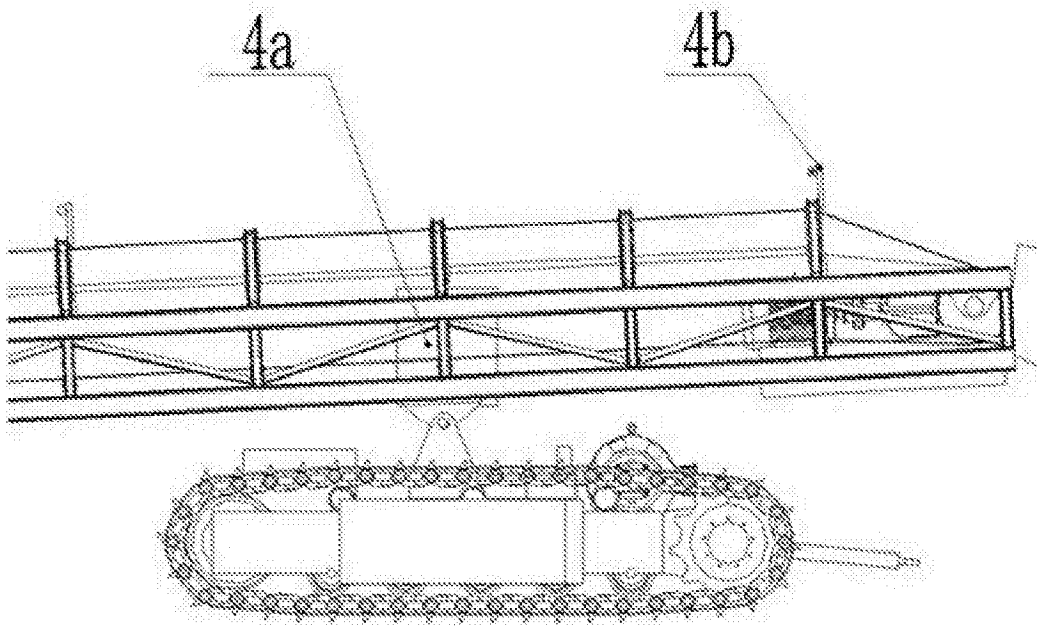


图6

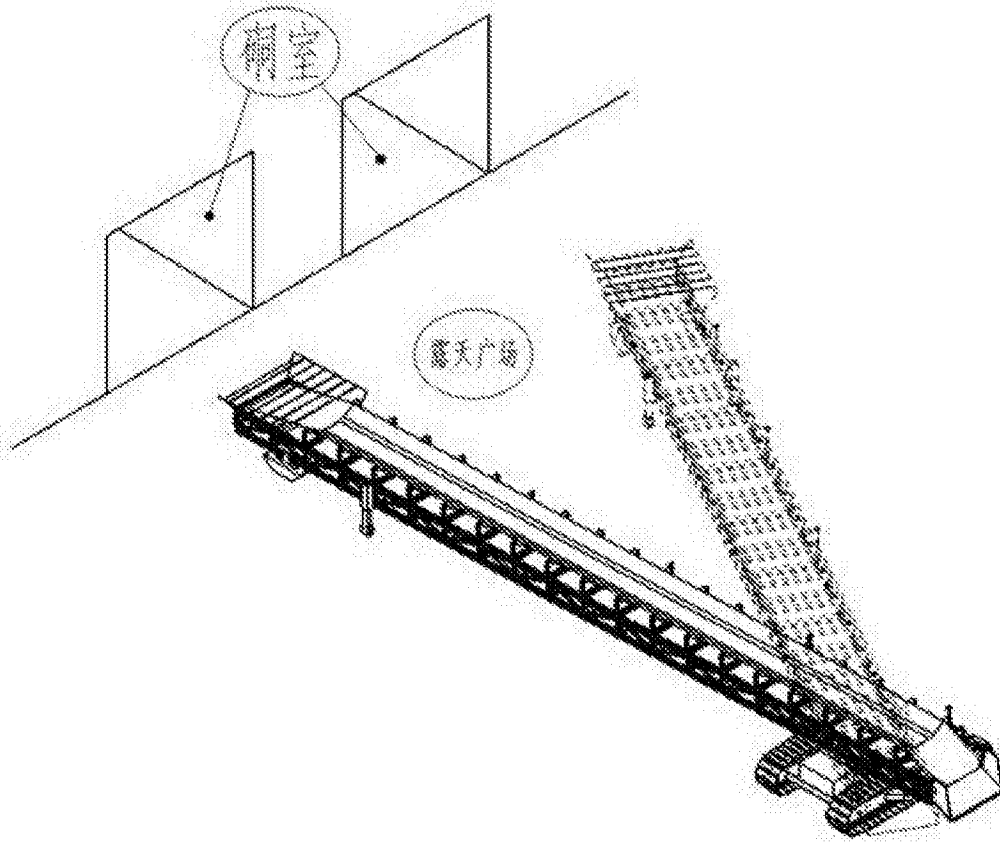


图7