(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110410128 B
(45)授权公告日 2020.12.11

(21)申请号 201910628142.5
(22)申请日 2019.07.12
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110410128 A
(43)申请公布日 2019.11.05
(73)专利权人 湖南三五二环保科技有限公司
地址 410205 湖南省长沙市长沙高新区谷苑路186号湖南大学科技园创业大厦
(72)发明人 曾福海 胡丽娥
(74)专利代理机构 长沙大珂知识产权代理事务所(普通合伙) 43236
代理人 伍志祥
(51)Int.Cl.
E21D 23/16(2006.01)
E21F 5/04(2006.01)

审查员 李鑫杰

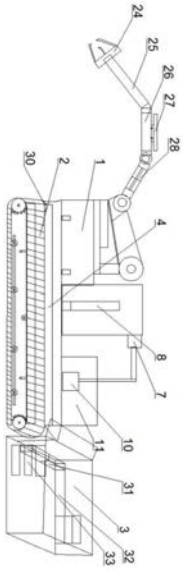
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种履带式采煤工作面的回撤装置及其使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种履带式采煤工作面的回撤装置及其使用方法，包括底座，所述底座下方两侧安装有行走履带，所述行走履带上方安装有履带挡板，所述履带挡板后方安装有支架回收箱体，所述底座上方安装有两起重支柱，所述起重支柱上方通过焊接连接拱形承重梁板，所述拱形承重梁板下方安装有横向伸缩液压杆，所述底座前端安装有机械手臂，包括机械手左臂和机械手右臂，所述机械手左臂安装于所述底座左侧，所述机械手右臂安装于所述底座右侧，本发明提供的一种履带式采煤工作面的回撤装置，提供一种更高效、更实用的综采回撤装置，可以直接一次抽出液压支架，替代了工作面回撤期间的单体支柱人工支护，同时保证了支护强度。



CN 110410128 B

1.一种履带式采煤工作面的回撤装置,其特征在于,包括底座,所述底座下方两侧安装有行走履带,所述行走履带上方安装有履带挡板,所述履带挡板后方安装有支架回收箱体,所述行走履带通过电动机带动变速箱行走,所述电动机与所述变速箱通过传动轴传动连接,所述底座上方安装有两起重支柱,所述起重支柱上方通过焊接连接拱形承重梁板,所述拱形承重梁板下方安装有横向伸缩液压杆,所述拱形承重梁板后端安装有混凝土泵管,所述底座前端安装有机械手臂,包括机械手左臂和机械手右臂,所述机械手左臂安装于所述底座左侧,所述机械手右臂安装于所述底座右侧,所述机械手左臂与所述机械手右臂上方均安装有支撑横板,所述两起重支柱之间安装有除尘喷洒装置,所述横向伸缩液压杆安装有限位装置,所述限位装置包括前置限位和后置限位,所述前置限位和后置限位之间距离3-5厘米,所述混凝土泵管连接混凝土泵机,所述混凝土泵机放置于混凝土泵池内,所述混凝土泵池安装于所述底座后端,所述除尘喷洒装置包括喷头和压力喷管,所述喷头下方安装有旋转横杆,所述压力喷管压力范围为1.5-2.5兆帕,所述机械手左臂与所述机械手右臂包括抓手、摇摆臂、支撑臂和伸缩臂,所述支撑横板通过螺栓安装于所述支撑臂上端,所述抓手通过伺服电机和谐波减速器安装于所述摇摆臂前端,所述摇摆臂通过圆柱滚珠轴承安装于所述支撑臂前端,所述支撑臂通过圆柱滚珠轴承安装于所述伸缩臂前端,所述伸缩臂后端通过螺栓固定在所述底座上。

2.根据权利要求1所述的一种履带式采煤工作面的回撤装置,其特征在于,所述两起重支柱为可升降液压支柱,所述两起重支柱一侧均安装有限位开关,所述限位开关包括上限位和下限位,所述限位开关上限位与所述下限位距离为5-10厘米。

3.根据权利要求1所述的一种履带式采煤工作面的回撤装置,其特征在于,所述履带挡板前端安装有前挡板,所述前挡板与所述履带挡板通过铆接安装,所述前挡板与所述行走履带间隔为5-15厘米。

4.根据权利要求1所述的一种履带式采煤工作面的回撤装置,其特征在于,所述回收箱体包括摆正液压板和液压板滑轨,所述摆正液压板前端安装有回收台,所述回收台为3-5层,可同时回收3-5件液压支架,所述液压板滑轨与所述摆正液压板滑动连接。

5.一种履带式采煤工作面的回撤装置的使用方法,其特征在于,所述采煤工作面的回撤装置为权利要求1至4任一权利要求所述的采煤工作面的回撤装置,包括以下步骤:

S1:在工作面回撤过程中,通过所述机械手左臂与所述机械手右臂,进行液压支架的回撤操作,通过所述抓手抓住液压支架通过伸缩臂收缩,通过伸缩臂将液压支架放于所述行走履带上,通过行走履带前行,将液压支架传送到回收箱体,通过回收箱体内的回收台,将3-5个液压支架分层安放于所述回收台上,所述回收台通过摆正液压板将液压支架放于所述回收箱体内,通过行走履带的行走传送液压支架,加快了液压支架的回撤速度,在此过程中会产生大量的粉尘和煤灰,此时所述除尘喷洒装置通过压力喷管使所述喷头喷水,降低粉尘煤灰的发生;

S2:将液压支架提拉出后,所述底座向前移动,所述拱形承重梁板通过所述两起重支柱的举升顶住上方操作面,此时所述混凝土泵机抽取混凝土,注入所述拱形承重梁板与所述上方操作面之间,通过注入混凝土夯实,再通过所述两起重支柱下降进一步注入混凝土,注入混凝土5-10厘米厚,完成操作;

S3:在此过程中,所述横向伸缩液压杆后方缩减,混凝土注入两侧岩壁中,当混凝土注

入厚3-5厘米时，停止注入，完成工作面的回撤工作，进而巩固了操作巷道的安全，通过行走履带行走和传送液压支架，避免了回撤装置在轨道上行走的限制，履带行走可以加快回撤装置在回撤液压支架的效率。

一种履带式采煤工作面的回撤装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于矿产开采领域，具体地涉及一种履带式采煤工作面的回撤装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 煤矿综合采煤方式的应用大大提高了采煤量和回采率，而综采设备必须回收再利用，再工作面回撤设备的过程中由于落后的回撤工艺、工序，特别是液压支架的回撤过程中，造成安全隐患，作业效率低下，人员劳动强度大，材料浪费大等问题，目前，我矿综采工作面的撤除采用绞车为主要工具，撤出时使用绞车配合回头轮将液压支架从工作面中拉出，在该过程中回头轮安装、回撤、搬运过程费时费力，支架拉移过程工序繁琐，在液压支架回撤期间，受力三角区内需用单体支柱超前支护，严重影响工作面回撤时间，增加工作面安全压力。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种履带式采煤工作面的回撤装置及其使用方法，以解决上述背景技术中提出的问题，提供一种更高效、更实用的综采回撤装置，可以直接一次抽出液压支架，替代了工作面回撤期间的单体支柱人工支护，同时保证了支护强度。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种履带式采煤工作面的回撤装置，所述底座下方两侧安装有行走履带，所述行走履带上方安装有履带挡板，所述履带挡板后方安装有支架回收箱体，所述行走履带通过电动机带动变速箱行走，所述电动机与所述变速箱通过传动轴传动连接，所述底座上方安装有两起重支柱，所述起重支柱上方通过焊接连接拱形承重梁板，所述拱形承重梁板下方安装有横向伸缩液压杆，所述拱形承重梁板前方安装有混凝土泵管，所述底座前端安装有机械手臂，包括机械手左臂和机械手右臂，所述机械手左臂安装于所述底座左侧，所述机械手右臂安装于所述底座右侧，所述机械手左臂与所述机械手右臂上方安装均安装有支撑横板，所述两起重支柱之间安装有除尘喷洒装置；通过安装的行走履带，可在矿厂中的巷道中不需要轨道的使用，通过行走履带完成工作面的回撤，行走履带还可以传送回撤的液压支架，通过行走履带传送液压支架，节约了运送成本，通过履带传送到行走履带后端的回收箱体，完成液压支架的传送堆放，机械手左臂与机械手右臂上安装在支撑臂上的支撑横板，在工作面出现坍塌情况发生时，可以通过支撑臂上方的支撑横板迅速的进行支撑工作面的作用，防止出现事故，通过各部位的相互配合，快速的完成工作面的回撤操作，使用拱形承重梁板，主要是在承重压力时，可以减少上方煤矿的压力，使通道更加安全，而且操作空间不受影响，所述机械手臂还可以在巷道上方出现断裂时，支撑上方工作面防止事故的发生，进而进行后期补救，这种情况发生机械手臂可以做应急处理，且发出报警警示，便于技术人员进行迅速赶到事发巷道。

[0005] 优选的，所述起重支柱为可升降液压支柱，所述起重支柱一侧安装有限位开关，所述限位开关包括上限位和下限位，所述限位开关上限位与所述下限位距离为5-10厘米；通

过限位开关的上限位和下限位完成在混凝土注入过程中的操作，达到精细化处理，根据不同地质不同要求，完成混凝土的注入，不用人工测量和计算，便可完成操作，节省人工，节约成本。

[0006] 优选的，所述横向可伸缩液压杆安装有限位装置，所述限位装置包括前置限位和后置限位，所述前置限位和后置限位之间距离3-5厘米；同样的在两侧岩壁承重的同时，也通过混凝土的注入凝固达到不使用液压支架，就可以完成支撑作用，节约液压支撑杆使用，增加液压杆的使用频率，减少设备浪费，增加设备利用率。

[0007] 优选的，所述履带挡板前端安装有前挡板，所述前挡板与所述所述履带挡板通过铆接安装，所述前挡板与所述行走履带间隔为5-15厘米；在工作面回撤中，通过机械手左臂和机械手右臂将液压支架通过行走履带传送液压支架，为防止液压支架在行走履带前端掉落，加放前挡板，通过前挡板保证液压支架安全传送。

[0008] 优选的，所述回收箱体包括摆正液压板和液压板滑轨，所述摆正液压板前端安装有回收台，所述回收台为3-5层，可同时回收3-5件液压支架，所述液压板滑轨与所述摆正液压版滑动连接；通过摆正液压板和液压板滑轨配合将液压支架在传送时通过回收台将液压支架分层回收，在前进过程之中，机械手左臂与机械手右臂回撤液压支架运行中，通过效率，行走履带每走一圈，机械手左臂和机械手右臂可拆卸3-4个液压支架，在运送液压支架时，后方的回收台可以进行3-5个液压支架回收，在回收台回收时，由于回收台分3-5层，从最低端开始回收，每装一层回收台下降一层，通过下降层数完成液压支架的回收，回收完成后通过液压板滑轨移动到回收箱体的指定位置，进行摆放。

[0009] 优选的，所述混凝土泵管连接混凝土泵机，所述混凝土泵机放置于所述混凝土泵池内，所述混凝土泵池安装于所述底座后端；通过注入混凝土增加巷道的承压能力，在混凝土的使用上，加入混凝土凝固剂，加快混凝土的凝固时间，每350千克水泥添加3-5千克混凝土凝固剂。

[0010] 优选的，所述除尘喷洒装置包括喷头和压力喷管，所述喷头下方安装有旋转横杆，所述压力喷管压力范围为1.5-2.5兆帕；在采煤面回撤工程中，产生大量的粉尘和煤灰，造成大量工人得疾病，造成工人职业病，使用除尘喷洒装置降低粉尘煤灰的扬起，减少工人的得病率。

[0011] 优选的，所述机械手左臂与所述机械手右臂包括抓手、摇摆臂、支撑臂和伸缩臂，所述支撑横板通过螺栓安装于所述支撑臂上端，所述抓手通过伺服电机和谐波减速器安装于所述摇摆臂前端，所述摇摆臂通过圆柱滚珠轴承安装于所述支撑臂前端，所述支撑臂通过圆柱滚珠轴承安装于所述伸缩臂前端，所述伸缩臂后端通过螺栓固定在所述底座上；通过机械手左臂和机械手右臂的完成液压支架的回撤操作，同时在进行回撤装置自移动时，通过机械手左臂与所述机械手右臂的相互配合，完成两导轨的前移操作，不断的进行回撤工作，不会因为前方没有导轨而不能前行。

[0012] 优选的，一种履带式采煤工作面的回撤装置的使用方法，包括以下步骤：

[0013] S1：在工作面回撤过程中，通过所述机械手左臂与所述机械手右臂，进行液压支架的回撤操作，通过所述抓手抓住液压支架通过收缩臂收缩，通过收缩臂将液压支架放于所述行走履带上，通过行走履带前行，将液压支架传送到回收箱体，通过回收箱体内的回收台，将3-5个液压支架分层安放于所述回收台上，所述回收台通过所述摆正液压板将液压支

架放于所述回收箱体内，通过行走履带的行走传送液压支架，加快了液压支架的回撤速度，在此过程中会产生大量的粉尘和煤灰，此时所述除尘喷洒装置通过压力喷管使所述喷头喷水，降低粉尘煤灰的发生。

[0014] S2:将液压支架提拉出后，所述底座向前移动，所述拱形承重梁板通过所述两承重支柱的举升顶住上方操作面，此时所述混凝土泵抽取混凝土，注入所述拱形承重梁板与所述工作面之间，通过注入混凝土夯实，在通过所述两承重支柱下降进一步注入混凝土，注入所述混凝土5-10厘米厚，完成操作；

[0015] S3:在此过程中，所述横向伸缩液压杆后方缩减，混凝土注入两侧岩壁中，当混凝土注入厚3-5厘米时，停止注入，完成工作面的回撤工作，进而巩固了操作巷道的安全，通过在行走履带行走和传送液压支架，避免了回撤装置字轨道上行走的限制，履带行走可以加快回撤装置在回撤液压支架的效率。

[0016] 与现有技术相比，本发明的有益效果是:提供一种更高效、更实用的综采回撤装置，可以直接一次抽出液压支架，替代了工作面回撤期间的单体支柱人工支护，同时保证了支护强度。

附图说明

[0017] 图1为本发明采煤工作面的回撤装置结构示意图。

[0018] 图2为本发明拱形承重梁板结构示意图。

[0019] 附图标记:1、机械手左臂，2、行走履带，3、回收箱体，4、履带挡板，5、底座，6、滚轮，7、混凝土泵管，8、两起重支柱，9、可伸缩液压杆，10、混凝土泵机，11、混凝土泵池，12、压力喷管，13、限位开关，14、上限位，15、下限位，16、拱形承重梁板，17、横向可伸缩液压杆，18、限位装置，19、前置限位，20、后置限位，21、机械手右臂，22、喷头，23、电动机，24、抓手，25、摇摆臂，26、支撑臂，27、支撑横板，28、伸缩臂，29、液压杆，30、前挡板，31、摆正液压板，32、液压板滑轨，33、回收台，34、变速箱。

具体实施方式

[0020] 下面内容结合附图对本发明的具体实施方式作详细说明。

[0021] 如图1图2所示一种履带式采煤工作面的回撤装置，包括底座5，所述底座5下方两侧安装有行走履带2，所述行走履带2上方安装有履带挡板4，所述履带挡板4后方安装有支架回收箱体3，所述行走履带2通过电动机23带动变速箱34行走，所述电动机23与所述变速箱34通过传动轴传动连接，所述底座5上方安装有两起重支柱8，所述起重支柱8上方通过焊接连接拱形承重梁板16，所述拱形承重梁板16下方安装有横向可伸缩液压杆17，所述拱形承重梁板16前方安装有混凝土泵管7，所述底座前端安装有机械手臂，包括机械手左臂1和机械手右臂21，所述机械手左臂1安装于所述底座5左侧，所述机械手右臂21安装于所述底座5右侧，所述机械手左臂1与所述机械手右臂21上方安装均安装有支撑横板27，所述两起重支柱8之间安装有除尘喷洒装置;通过安装的行走履带，可在矿厂中的巷道中不需要轨道的使用，通过行走履带完成工作面的回撤，行走履带还可以传送回撤的液压支架，通过行走履带传送液压支架，节约了运送成本，通过履带传送到行走履带后端的回收箱体，完成液压支架的传送堆放，机械手左臂与机械手右臂上安装在支撑臂上的支撑横板，在工作面出现

坍塌情况发生时，可以通过支撑臂上方的支撑横板迅速的进行支撑工作面的作用，防止出现事故，通过各部位的相互配合，快速的完成工作面的回撤操作，使用拱形承重梁板，主要是在承重压力时，可以减少上方煤矿的压力，使通道更加安全，而且操作空间不受影响，所述机械手臂还可以在巷道上方出现断裂时，支撑上方工作面防止事故的发生，进而进行后期补救，这种情况发生机械手臂可以做应急处理，且发出报警警示，便于技术人员进行迅速赶到事发巷道。

[0022] 优选的，所述起重支柱为可升降液压支柱，所述起重支柱一侧安装有限位开关，所述限位开关包括上限位14和下限位15，所述限位开关上限位14与所述下限位15距离为5-10厘米；通过限位开关的上限位和下限位完成在混凝土注入过程中的操作，达到精细化处理，根据不同地质不同要求，完成混凝土的注入，不用人工测量和计算，便可完成操作，节省人工，节约成本。

[0023] 优选的，所述横向可伸缩液压杆安装有限位装置18，所述限位装置18包括前置限位19和后置限位20，所述前置限位19和后置限位20之间距离3-5厘米；同样的在两侧岩壁承重的同时，也通过混凝土的注入凝固达到不使用液压支架，就可以完成支撑作用，节约液压支撑杆使用，增加液压杆的使用频率，减少设备浪费，增加设备利用率。

[0024] 优选的，所述履带挡板4前端安装有前挡板30，所述前挡板30与所述所述履带挡板4通过铆接安装，所述前挡板30与所述行走履带2间隔为5-15厘米；在工作面回撤中，通过机械手左臂和机械手右臂将液压支架通过行走履带传送液压支架，为防止液压支架在行走履带前端掉落，加放前挡板，通过前挡板保证液压支架安全传送。

[0025] 优选的，所述回收箱体3包括摆正液压板31和液压板滑轨32，所述摆正液压板31前端安装有回收台33，所述回收台33为3-5层，可同时回收3-5件液压支架，所述液压板滑轨32与所述摆正液压板31滑动连接；通过摆正液压板和液压板滑轨配合将液压支架在传送时通过回收台将液压支架分层回收，在前进过程之中，机械手左臂与机械手右臂回撤液压支架运行中，通过效率，行走履带每走一圈，机械手左臂和机械手右臂可拆卸3-4个液压支架，在运送液压支架时，后方的回收台可以进行3-5个液压支架回收，在回收台回收时，由于回收台分3-5层，从最低端开始回收，每装一层回收台下降一层，通过下降层数完成液压支架的回收，回收完成后通过液压板滑轨移动到回收箱体的指定位置，进行摆放。

[0026] 优选的，所述混凝土泵管7连接混凝土泵机10，所述混凝土泵机10放置于所述混凝土泵池11内，所述混凝土泵池11安装于所述底座5后端；通过注入混凝土增加巷道的承压能力，在混凝土的使用上，加入混凝土凝固剂，加快混凝土的凝固时间，每350千克水泥添加3-5千克混凝土凝固剂。

[0027] 优选的，所述除尘喷洒装置包括喷头22和压力喷管12，所述喷头22下方安装有旋转横杆，所述压力喷管12压力范围为1.5-2.5兆帕；在采煤面回撤工程中，产生大量的粉尘和煤灰，造成大量工人得疾病，造成工人职业病，使用除尘喷洒装置降低粉尘煤灰的扬起，减少工人的得病率。

[0028] 优选的，所述机械手左臂1与所述机械手右臂21包括抓手24、摇摆臂25、支撑臂26和伸缩臂28，所述支撑横板27通过螺栓安装于所述支撑臂26上端，所述抓手24通过伺服电机和谐波减速器安装于所述摇摆臂25前端，所述摇摆臂25通过圆柱滚珠轴承安装于所述支撑臂26前端，所述支撑臂26通过圆柱滚珠轴承安装于所述伸缩臂28前端，所述伸缩臂28后

端通过螺栓固定在所述底座5上;通过机械手左臂和机械手右臂的完成液压支架的回撤操作,同时在进行回撤装置自移动时,通过机械手左臂与所述机械手右臂的相互配合,完成两导轨的前移操作,不断的进行回撤工作,不会因为前方没有导轨而不能前行。

[0029] 优选的,一种履带式采煤工作面的回撤装置的使用方法,包括以下步骤:

[0030] S1:在工作面回撤过程中,通过所述机械手左臂1与所述机械手右臂21,进行液压支架的回撤操作,通过所述抓手24抓住液压支架通过收缩臂28收缩,通过收缩臂28将液压支架放于所述行走履带2上,通过行走履带2前行,将液压支架传送到回收箱体3,通过回收箱体3内的回收台33,将3-5个液压支架分层安放于所述回收台33上,所述回收台33通过所述摆正液压板31将液压支架放于所述回收箱体3内,通过行走履带2的行走传送液压支架,加快了液压支架的回撤速度,在此过程中会产生大量的粉尘和煤灰,此时所述除尘喷洒装置通过压力喷管12使所述喷头22喷水,降低粉尘煤灰的发生。

[0031] S2:将液压支架提拉出后,所述底座5向前移动,所述拱形承重梁板16通过所述两承重支柱8的举升顶住上方操作面,此时所述混凝土泵7抽取混凝土,注入所述拱形承重梁板16与所述工作面之间,通过注入混凝土夯实,在通过所述两承重支柱8下降进一步注入混凝土,注入所述混凝土5-10厘米厚,完成操作;

[0032] S3:在此过程中,所述横向可伸缩液压杆17后方缩减,混凝土注入两侧岩壁中,当混凝土注入厚3-5厘米时,停止注入,完成工作面的回撤工作,进而巩固了操作巷道的安全,通过在行走履带2行走和传送液压支架,避免了回撤装置在轨道上行走的限制,履带行走2可以加快回撤装置在回撤液压支架的效率。

[0033] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:提供一种更高效、更实用的综采回撤装置,可以直接一次抽出液压支架,替代了工作面回撤期间的单体支柱人工支护,同时保证了支护强度。

[0034] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换均视为在本发明的保护范围之内。

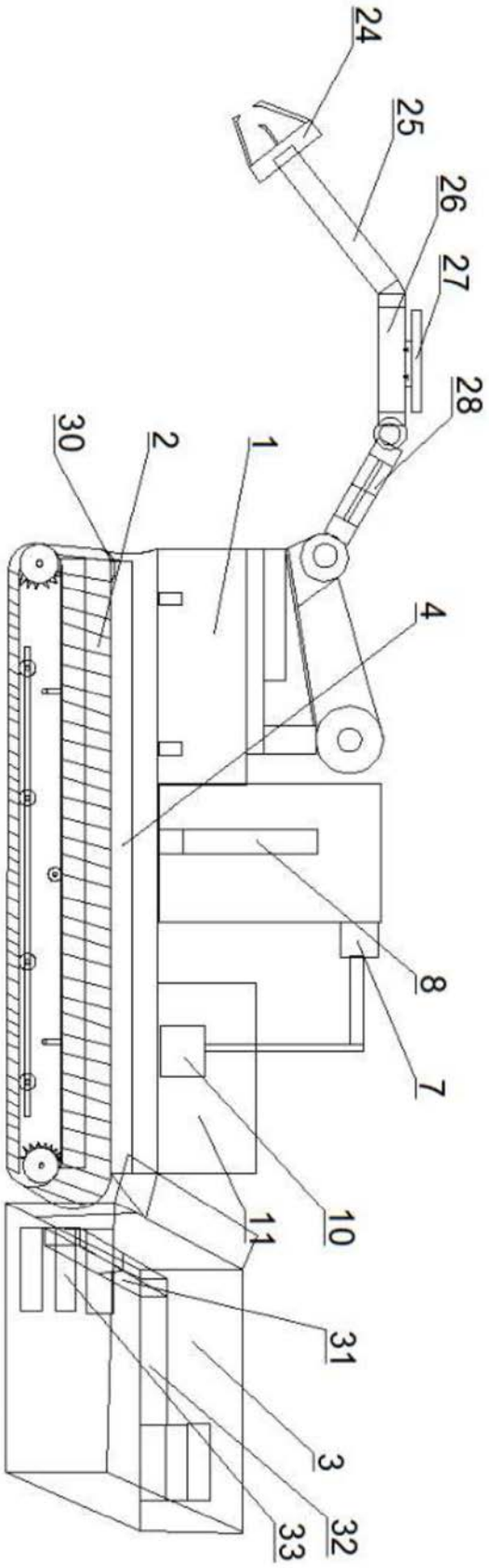


图1

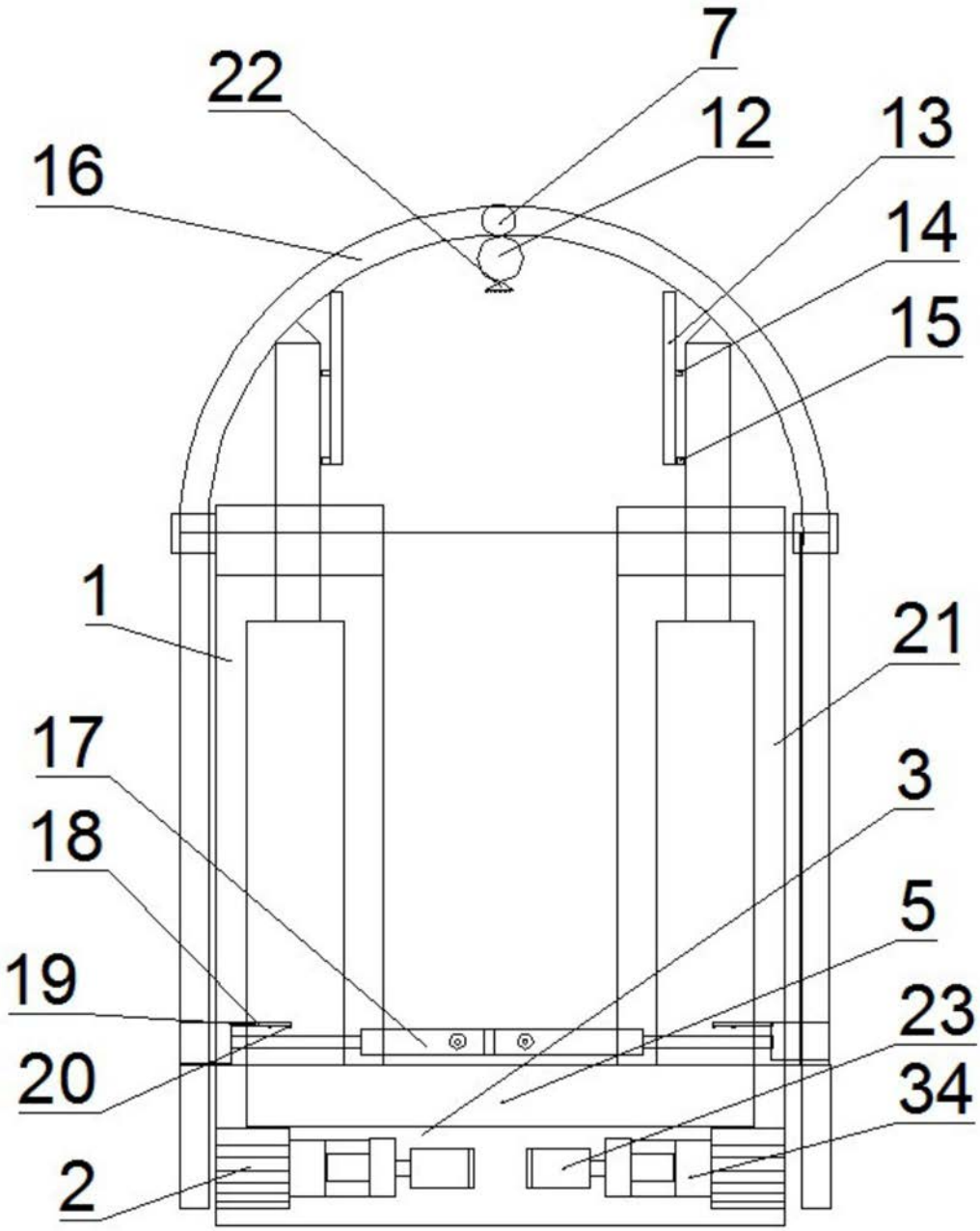


图2