(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206118407 U
(45)授权公告日 2017.04.26

(21)申请号 201620938970.0

(22)申请日 2016.08.25

(73)专利权人 河北农哈哈机械集团有限公司
地址 052560 河北省石家庄市深泽县北环东路

(72)发明人 张三茂

(74)专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所 13120
代理人 张二群

(51)Int.Cl.
A01D 13/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

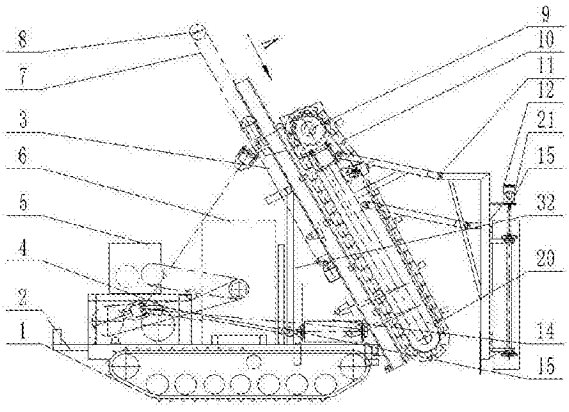
权利要求书1页 说明书4页 附图10页

(54)实用新型名称

一种山药收获机

(57)摘要

本实用新型提供了一种山药收获机，涉及山药收获设备技术领域。机架上设有横向的土壤输送机，机架上还设有挖沟机，挖沟机位于土壤输送机的后面，挖沟机包括至少3条链式挖掘带，相邻的2条链式挖掘带间留出山药垄的宽度，每条链式挖掘带包括链轮和环形的链条，环形的链条上设有若干切刀；并设有挖沟机升降机构及左右角度可调机构；挖沟机的后面还设有振动器；土壤输送机、挖沟机、振动器均与机械动力装置和液压传动装置相连；土壤输送机能将挖沟机挖掘出的大部分土壤输送到侧部，振动器能将山药垄的土壤振松。特点是：机器挖掘，不易挖漏和碰伤山药，挖掘质量好，收获效率高。特别适合山药收获，也适用于其他一些长根茎类直立农作物的挖掘。



CN 206118407 U

1.一种山药收获机，其特征在于，包括机架(2)，机架(2)上设有横向的土壤输送机(14)，机架(2)上还设有挖沟机(9)，挖沟机(9)位于土壤输送机(14)的后面，挖沟机(9)包括至少2条链式挖掘带，相邻的2条链式挖掘带间留出山药垄的宽度，每条链式挖掘带包括链轮(20)和环形的链条(10)，环形的链条(10)上设有若干切刀(22)；并设有挖沟机(9)升降机构；挖沟机(9)的后面还设有振动器(12)；土壤输送机(14)、挖沟机(9)、振动器(12)均与机械动力装置和液压传动装置相连；土壤输送机(14)能将挖沟机(9)挖掘出的大部分土壤输送到侧部，振动器(12)能将山药垄的土壤振松。

2.根据权利要求1所述的一种山药收获机，其特征在于所述的至少2条为3条。

3.根据权利要求1所述的一种山药收获机，其特征在于还包括履带式或轮式自走机，履带式自走机包括发动机、变速箱及行走操纵系统。

4.根据权利要求3所述的一种山药收获机，其特征在于还包括液压系统，所述挖沟机(9)升降机构包括：液压缸带动链轮链条机构的链条，由链条带动挖沟机(9)的3条链式挖掘带的副机架沿副机架与机架(2)之间的滑轨滑动；振动器(12)包括液压马达(21)。

5.根据权利要求4所述的一种山药收获机，其特征在于所述的振动器(12)还包括臂架(11)及装在臂架(11)上的联轴器(15)、轴承、轴座、凸轮(17)、弹簧(27)和两片钢板，装在臂架(11)上的液压马达(21)通过联轴器(15)轴与凸轮(17)相连，凸轮(17)两侧各有一片钢板，两片钢板的一端连有弹簧，两片钢板的另一端均与臂架(11)铰接。

6.根据权利要求5所述的一种山药收获机，其特征在于所述的钢板为弧形钢板，两片钢板拉合时外侧端距离与所挖沟宽相适配。

7.根据权利要求5所述的一种山药收获机，其特征在于所述的臂架(11)为四连杆结构，连接处可自由活动和锁紧，并设有限位杆(31)。

8.根据权利要求1所述的一种山药收获机，其特征在于还设有挖沟机(9)的左右可调机构。

9.根据权利要求1所述的一种山药收获机，其特征在于所述的切刀(22)结构为：若干斜度不同的切刀(22)由螺栓斜向紧固于每条链条的两侧，间隔交错安装，若干刀片的横向宽度不一。

10.根据权利要求3或4所述的一种山药收获机，其特征在于还包括控制器，控制器包括遥控器和信号接收处理器或电磁阀，遥控器发出动作指令，信号接收处理器或电磁阀接受动作指令并操纵履带式自走机调整走向。

一种山药收获机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及山药收获设备技术领域。

背景技术

[0002] 生长在地下的长根茎类农作物的收获，如山药等在收获时，为避免山药损坏影响品质，大多是人工挖掘，劳动强度大且工效低。目前，我国现有能帮助开沟收采的一些收获机，仍需要付出较多人工，而且每次只能挖出一行山药，工作效率也较低；现有的收获机大都是在山药底部进行振动松土，不能很好地清理挖出的土壤，导致山药仍被埋在土中不能露出，这样不但需要人工自行挖掘还容易挖漏、碰伤山药，收获效率还很低；传统的山药收获机都是人们在车上操控机器行进，由于山药秧苗小不容易看清，所以人们在车上很难控制好挖掘方向容易挖偏从而刮伤山药。

实用新型内容

[0003] 本实用新型解决的技术问题是提供一种自走式山药收获机，特点是：机器挖掘，不易挖漏和碰伤山药，挖掘质量好，收获效率高。特别适合山药收获，也适用于其他一些长根茎类直立农作物的挖掘。

[0004] 本实用新型的主要技术方案是：一种山药收获机，其特征在于，包括机架，机架上设有横向的土壤输送机，机架上还设有挖沟机，挖沟机位于土壤输送机的后面，挖沟机包括至少2条链式挖掘带，相邻的2条链式挖掘带间留出山药垄的宽度，每条链式挖掘带包括链轮和环形的链条，环形的链条上设有若干切刀；并设有挖沟机升降机构；挖沟机的后面还设有振动器；土壤输送机、挖沟机、振动器均与机械动力装置和液压传动装置相连；土壤输送机能将挖沟机挖掘出的大部分土壤输送到侧部，振动器能将山药垄的土壤振松。

[0005] 所述的至少2条为3条。

[0006] 所述的一种山药收获机，其特征在于还包括履带式或轮式自走机，履带式自走机包括发动机、变速箱及行走操纵系统。

[0007] 所述的一种山药收获机，其特征在于还包括液压系统，挖沟机升降机构包括：液压缸带动链轮链条机构的链条，由链条带动挖沟机的至少3条链式挖掘带的副机架沿副机架与机架之间的滑轨滑动；振动器包括液压马达。

[0008] 所述的振动器还包括臂架及装在臂架上的联轴器、轴承、轴座、凸轮、弹簧和两片钢板，装在臂架上的液压马达通过联轴器轴与凸轮相连，凸轮两侧各有一片钢板，两片钢板的一端连有弹簧，两片钢板的另一端均与臂架铰接。

[0009] 所述的钢板为弧形钢板，两片钢板拉合时的外侧端距离与所挖沟宽相适配。

[0010] 所述的臂架为四连杆结构，连接处可自由活动和锁紧，并设有限位杆。

[0011] 所述的土壤输送机的机械动力装置为，发动机通过齿轮箱、联轴器带动皮带输送机的主动轮转动。

[0012] 所述的一种山药收获机，其特征在于还设有挖沟机的左右可调机构。

[0013] 所述的切刀结构为:若干斜度不同的切刀由螺栓紧固于每条链条的两侧,间隔交错安装,若干刀片的横向宽度不一。

[0014] 所述的一种山药收获机,其特征在于还包括控制器,控制器包括遥控器和信号接收处理器或电磁阀,遥控器发出动作指令,信号接收处理器或电磁阀接受动作指令并操纵履带式或轮式自走机调整走向。

[0015] 本实用新型的积极效果是:克服了现有技术之不足,特点是:机器挖掘,不易挖漏和碰伤山药,挖掘质量好,收获效率高。挖沟机后方安装的振动器能够在开沟后对山药所在的行垄进行振动松土使山药露出土面,从而便于人们采收,节省了大量人力,极大地提高了工作效率;挖沟机角度可调节,在工作时调整角度使其与山药平行,能更好地防止刮伤山药;挖沟机上装有至少3条链条刀片,能够同时挖掘三条沟,挖出两行山药;挖掘深度可调节,最深可达120公分;遥控装置能够在车下边观察边调整挖掘方向,能够更好地避过山药所在行垄,防止山药被刮伤刮断;土壤输送机能将挖出的大部分土输送走,防止山药被挖出的土壤掩埋,省去了人工挖土环节。特别适合山药收获,也适用于其他一些长根茎类直立农作物的挖掘。

[0016] 以下结合实施例及附图作进一步详述但不作为对本实用新型的限定。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型一个实施例的结构示意图;

[0018] 图2是图1中挖沟机9的工作状态示意图;

[0019] 图3是图1的俯视图;

[0020] 图4是图1中振动器12的结构示意图;

[0021] 图5是图4的俯视工作状态示意图;

[0022] 图6是图1中挖沟机9的A向视图;

[0023] 图7是图1中挖沟机9的结构示意图;

[0024] 图8是图1中挖沟机链条的结构示意图;

[0025] 图9是图8中链条刀片的一段B向视图;

[0026] 图10是图9的C向视图;

[0027] 图11是三条链条刀片部分结构示意图;

[0028] 图12图1中土壤输送机14的结构示意图;

[0029] 图13是图12的俯视图;

[0030] 图14是本实用新型遥控原理简图;

[0031] 图15是图1中挖沟机9、支撑臂11及振动器12的联动原理图;

[0032] 图16是图1中挖沟机9及土壤输送机14部分工作示意图

[0033] 图17是左右可调机构的结构简图。

[0034] 图1～图17中,各标号含义为:1.履带;2.机架;3.油缸;4.传动轴;5.变速箱;6.发动机;7.传动链;8.液压升降机构;9.挖沟机;10.链条;11.臂架;12.振动器;13.防护架;14.土壤输送机;15.联轴器;16.轴承;17.凸轮;18.辊子;19.挡土板;20.链轮;21.液压马达;22.切刀;23.垫片;24.螺栓;25.链节;26.销轴;27.弹簧;28.减速链轮;29.电磁阀;30.遥控器;31.限位杆;32.调节杆。

具体实施方式

[0035] 参见图1～图17：该山药收获机，包括机架2，机架2上设有横向的土壤输送机14，机架2上还设有挖沟机9，挖沟机9位于土壤输送机14的后面，挖沟机9包括至少3条链式挖掘带，相邻的2条链式挖掘带间留出山药垄的宽度，每条链式挖掘带包括链轮20和环形的链条10，环形的链条10上设有若干切刀22；并设有挖沟机9升降机构及左右角度可调机构；挖沟机9的后面还设有振动器12；土壤输送机14、挖沟机9、振动器12均与机械动力装置和液压传动装置相连；土壤输送机14能将挖沟机9挖掘出的大部分土壤输送到侧部，振动器12能将山药垄的土壤振松。所述的挖沟机9上安装有至少3条链式挖掘带。所述的一种山药收获机，还包括履带式或轮式自走机，履带式自走机包括发动机、变速箱及行走操纵系统。所述的一种山药收获机，还包括液压系统，挖沟机9升降机构包括：液压缸带动链轮链条机构的链条，由链条带动挖沟机9的至少3条链式挖掘带的副机架沿副机架与机架2之间的滑轨滑动；挖沟机9左右可调机构包括：固定的液压油缸控制一端铰接在底部机架上另一端与挖沟机副机架固定连接的可活动调节杆32，调节杆为倒三角形状结构更加稳固，调节杆可左右摆动调节挖沟机的角度；振动器12包括液压马达21。所述的振动器还包括臂架11及装在臂架11上的联轴器15、轴承、轴座、凸轮17、弹簧27和两片钢板，装在臂架11上的液压马达通过联轴器15轴与凸轮17相连，凸轮17两侧各有一片钢板，两片钢板的一端连有弹簧，两片钢板的另一端均与臂架11铰接。所述的钢板为弧形钢板，两片钢板拉合时的外侧端距离与所挖沟宽相适配。所述的臂架11为四连杆结构，连接处可自由活动和锁紧，并设有限位杆31。所述的土壤输送机14的机械动力装置为，发动机6通过齿轮箱、联轴器15带动皮带输送机的主动轮20转动。所述的切刀22结构为：若干斜度不同的切刀22由螺栓紧固于每条链条的两侧，间隔交错安装，若干刀片的横向宽度不一。所述的一种山药收获机，还包括控制器，控制器包括遥控器和信号接收处理器或电磁阀，遥控器发出动作指令，信号接收处理器或电磁阀接受动作指令并操纵履带式或轮式自走机调整走向。

[0036] 传统山药收获机都是人们在车上操控，而山药秧苗小不容易看清山药所在行垄，易导致机器走偏刮伤山药，所以我们加装了遥控装置，使得人们不但可以在车上操控机器前行还可在车下遥控控制机器前行及转向。遥控装置为电控组合装置，由遥控器发出电信号，电磁阀接收电信号控制液压油缸，液压油缸伸缩控制手柄操控机器的前行及转向。遥控装置仅能控制机器前行及左右转向，其余功能可由操作员在车上操控手柄完成。液压传动装置经过手柄控制液压油缸伸缩，带动油缸上安装的传动链运动，传动链转动带动挖沟机沿着侧面导轨滑动升降调节挖掘深度，油缸控制可活动调节杆左右摆动调节挖沟机角度，且可通过支撑臂带动振动器升降及角度调节。液压传动装置通过液压油缸的油循环带动振动器液压马达转动使振动器开合振松山药行垄部分的土壤，以便于人们轻松收获山药。上述升降可调机构、左右可调机构为液压缸式可调机构。机械传动装置将变速箱通过联轴器连接，联轴器带动减速链轮，减速链轮带动传送带运动；发动机带动齿轮箱，通过齿轮传动带动联轴器转动，联轴器使传动链轮转动，传动链轮带动挖沟机的链条刀片转动。变速箱能够通过齿轮箱、联轴器、传动轴和变速链轮的联动作用调节传送带的运行速度。土壤输送机结构为，皮带内左右两侧各有一个辊子，两辊子间通过支架连接，支架上装有五根轴承轴（上面四根下面一根），整体外面套有一条与辊子同宽的皮带，一侧的辊子通过轴承连接联

轴器，由联轴器与齿轮箱连接，传送带另一侧伸出机器一截，可抛出土壤。挖沟机为轮齿结构，采用合金材料的链条刀片，主轴上安装有传动链轮，由传动链轮带动链条刀片转动，装有至少3条并列的链条刀片，由一根传动轴连接各链式挖掘带的传动链轮，使各链式挖掘带能够同时工作，每条链条两侧安装的刀片由螺栓紧固，刀片横向间距大小不一且间隔相错。

[0037] 该自走式山药收获机工作时，人们在车上自行操控手柄，机械传动装置通过联轴器15转动减速链轮28，减速链轮28带动辊子18转动，传送带随着辊子18一起运动，发动机6通过齿轮箱的齿轮传动带动联轴器15转动，联轴器15带动传动轮20转动，挖沟机9的链条刀片10随着传动轮20一起转动；通过液压传动装置控制液压油缸3的伸缩使传动链7运动，传动链7运动带动挖沟机9沿着侧面导轨滑动升降，振动器12通过支撑臂11的带动随着挖沟机9下降至地面，同时可通过可活动调节杆32左右摆动调整挖沟机9及振动器12的角度使其与山药平行，挖沟机9继续下降挖沟时支撑臂11的四连杆结构自行调节，通过限位杆31固定振动器12，开始挖开山药所在行垄两侧，挖出的土壤大部分随着挖沟机9转动被切刀22带起掉落到土壤输送机14上，随着土壤输送机14运动被带动抛到机器一侧；通过控制变速箱5控制齿轮箱齿轮传动带动传动轴转动，传动轴通过减速链轮28可调节土壤输送机14的转动速度从而控制抛土的速度和距离；挖沟机9下降到所需要挖掘的深度时，操控手柄控制机器前行，随着机器前行，挖沟机9挖沟产生了高度差，振动器12由于支撑臂11的四连杆可活动结构自行下降至沟底由限位杆31固定，同时启动振动器12开关，由液压传动装置控制液压油缸油循环带动液压马达21转动，液压马达21带动联轴器15转动，联轴器15带动凸轮17转动，同时在弹簧27的弹力作用下使振动器12开合，对山药所在行垄进行振动松土，使山药露出更便于人们采收。能够通过变速箱5控制调节传送带14的运行速度，间接控制抛土的距离和时间，也便于工作后的清理。

[0038] 结构紧凑，制造简单，工作效果好，经试用，挖出的山药个体完整，没有出现山药被刮伤刮断的情况。

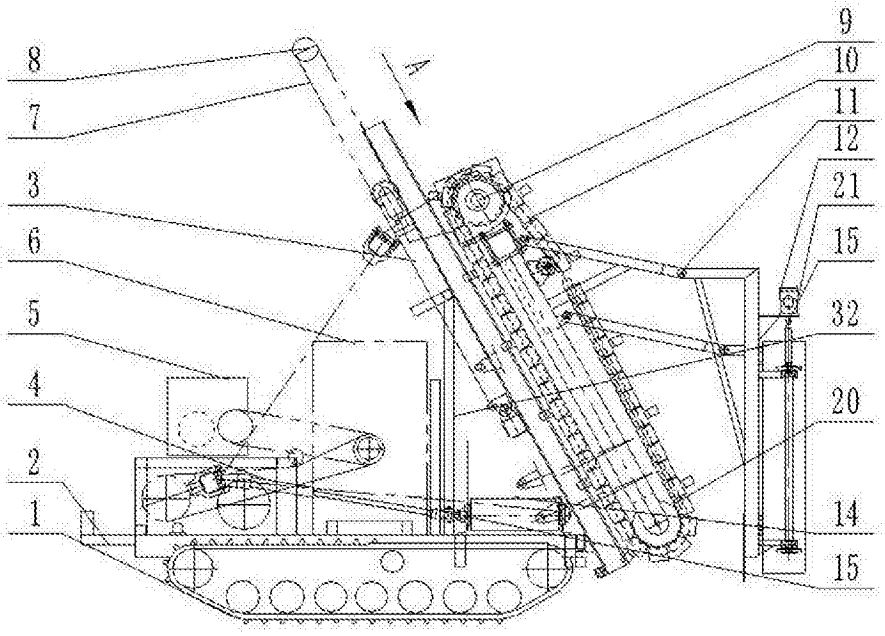

8
7
3
6
5
4
2
1
9
10
11
12
21
15
32
20
14
15
A

图1

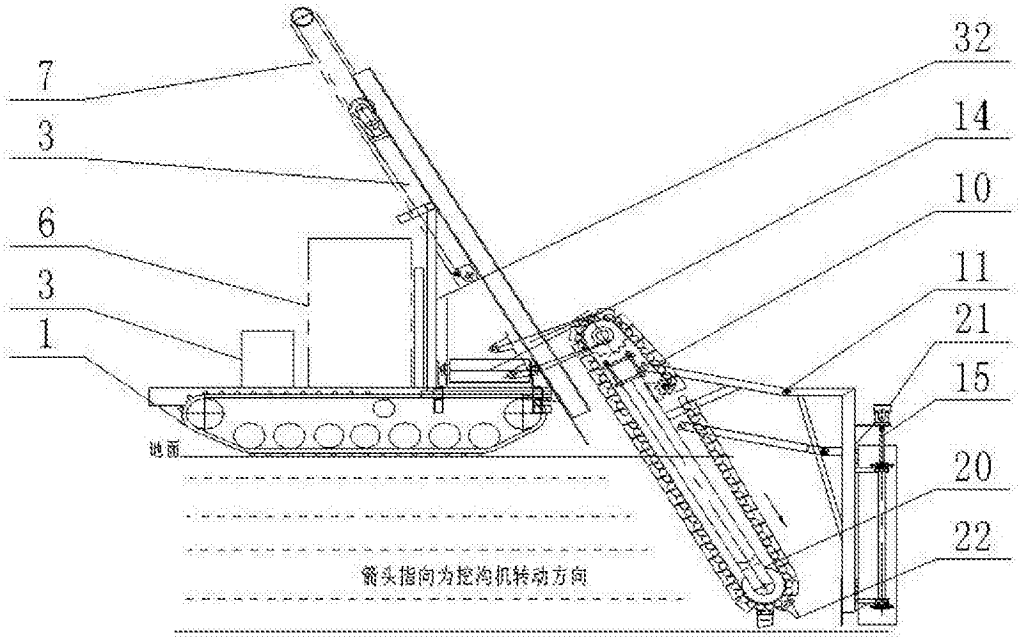

7
3
6
3
1
32
14
10
11
21
15
20
22
地面
箭头指向为挖沟机转动方向

图2

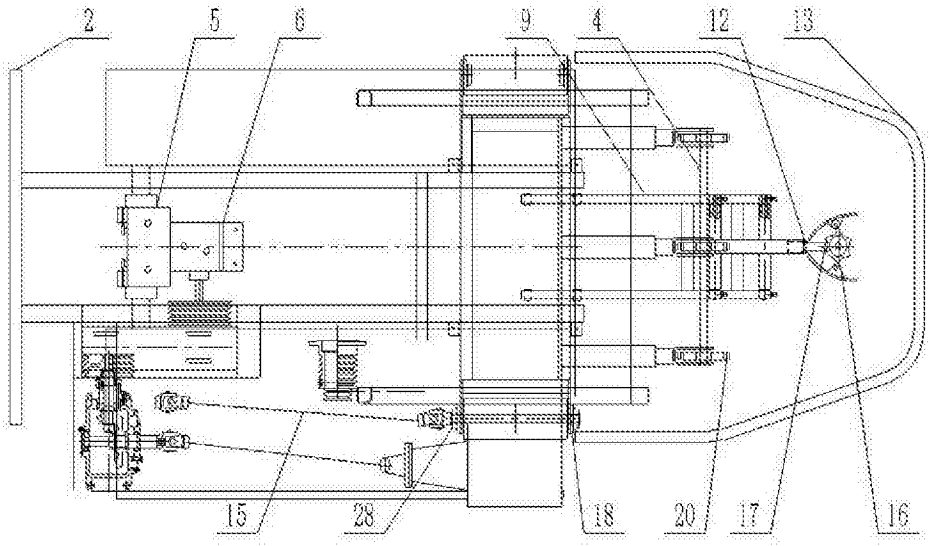


图3

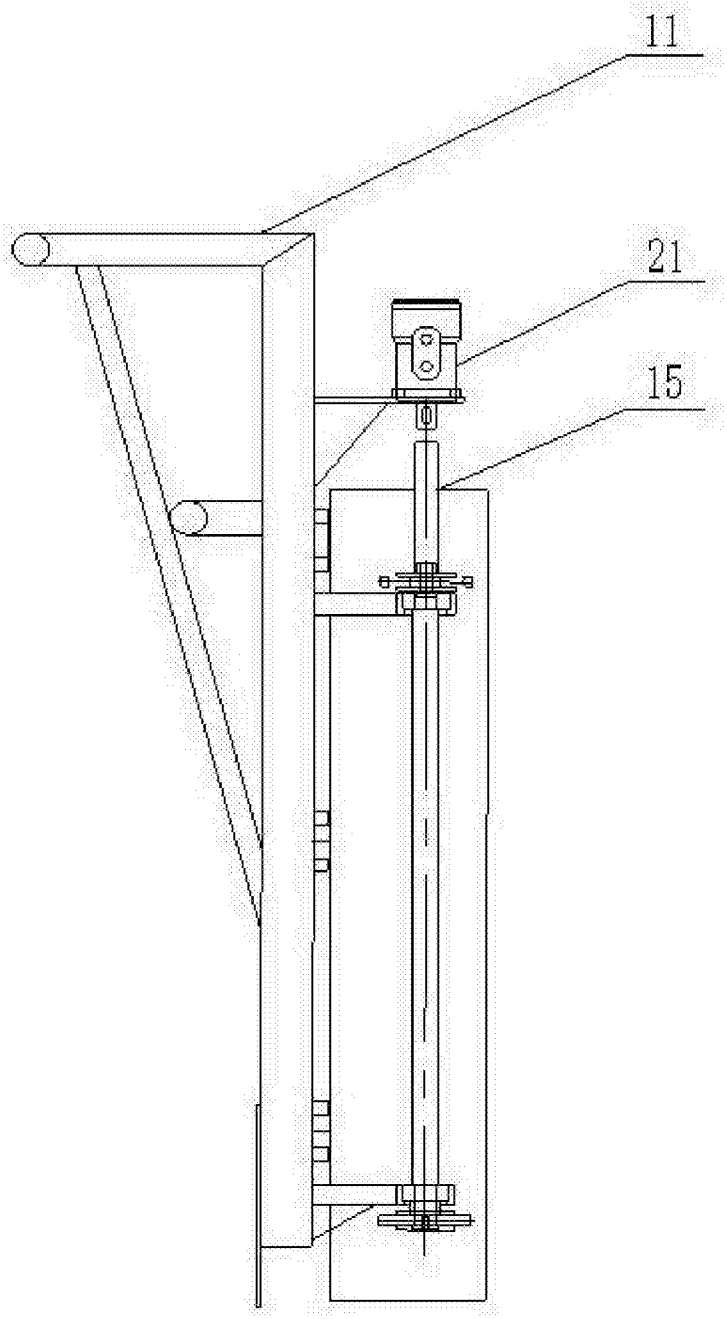


图4

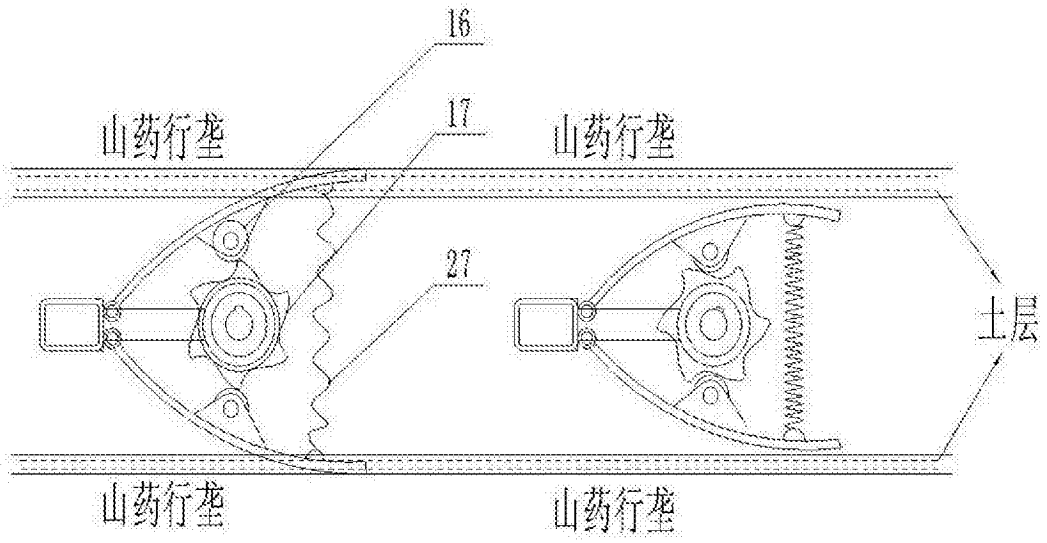


图5

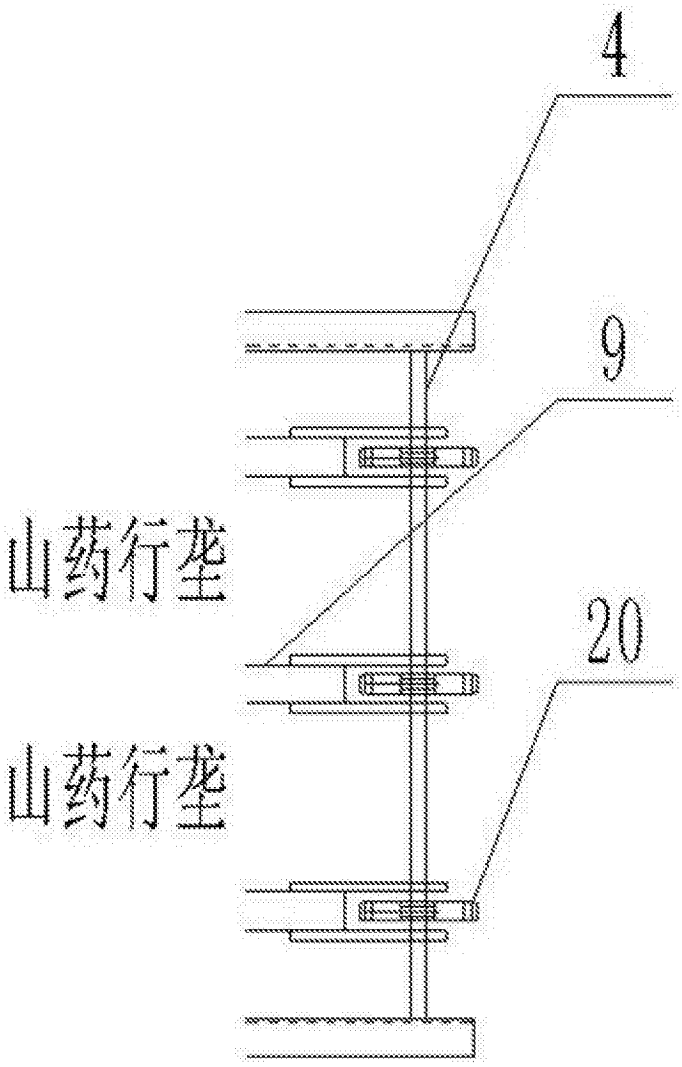


图6

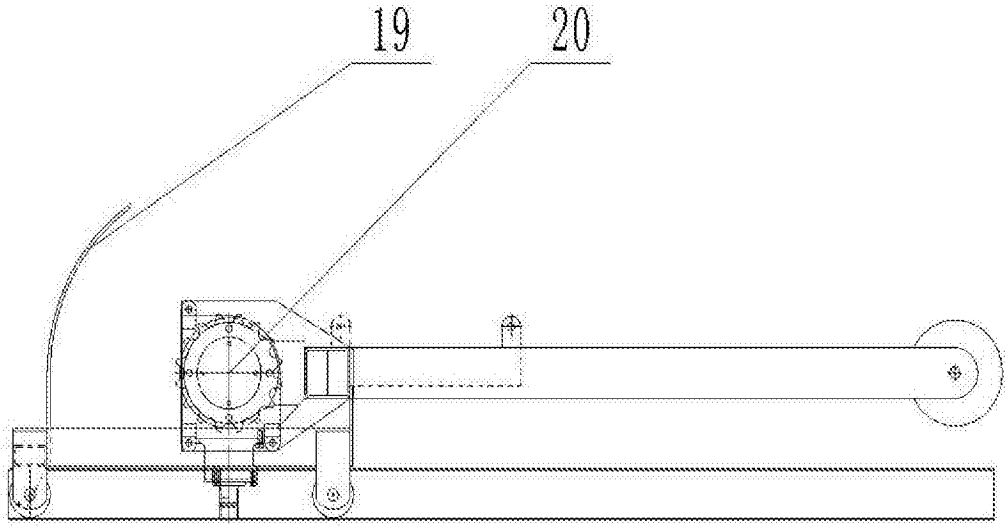


图7

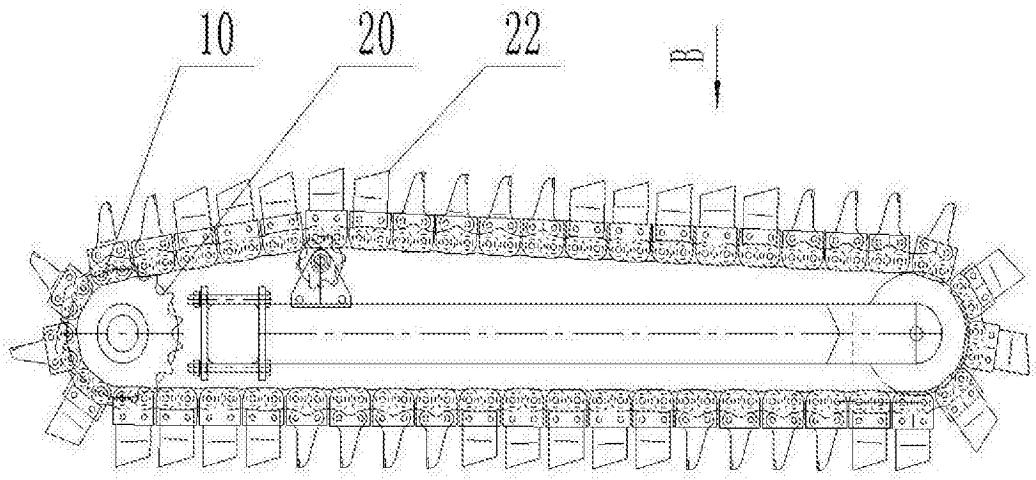


图8

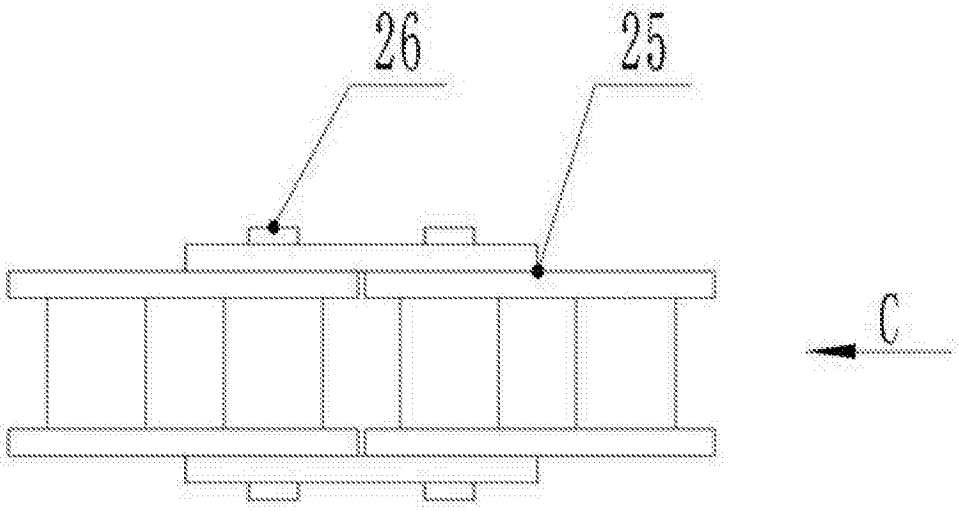


图9

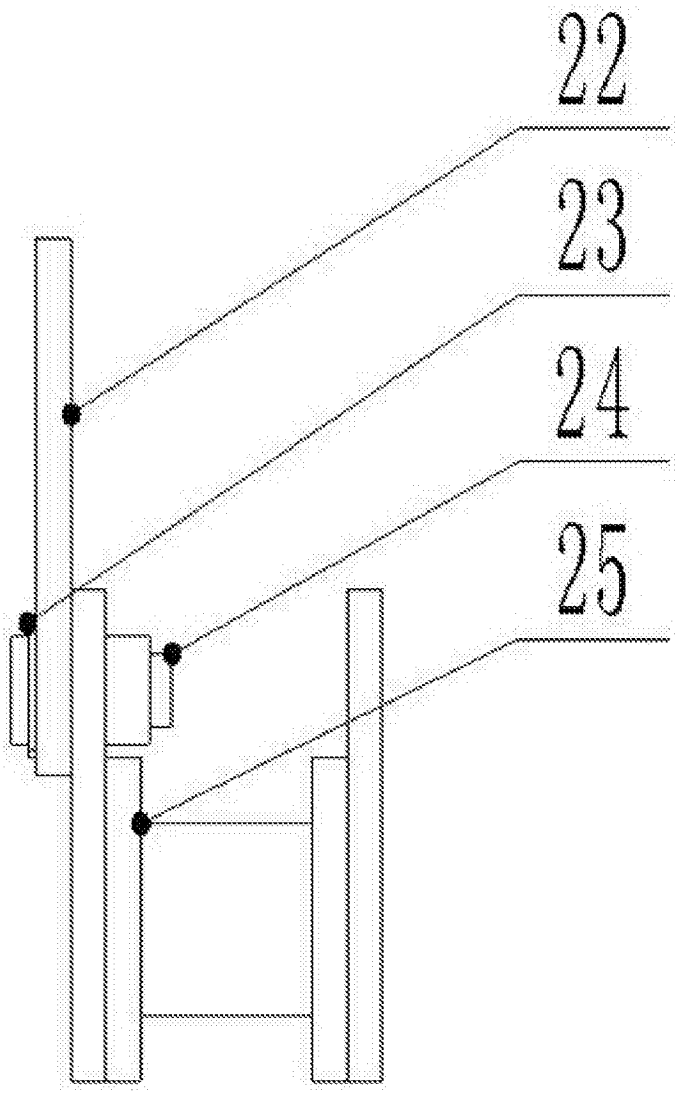


图10

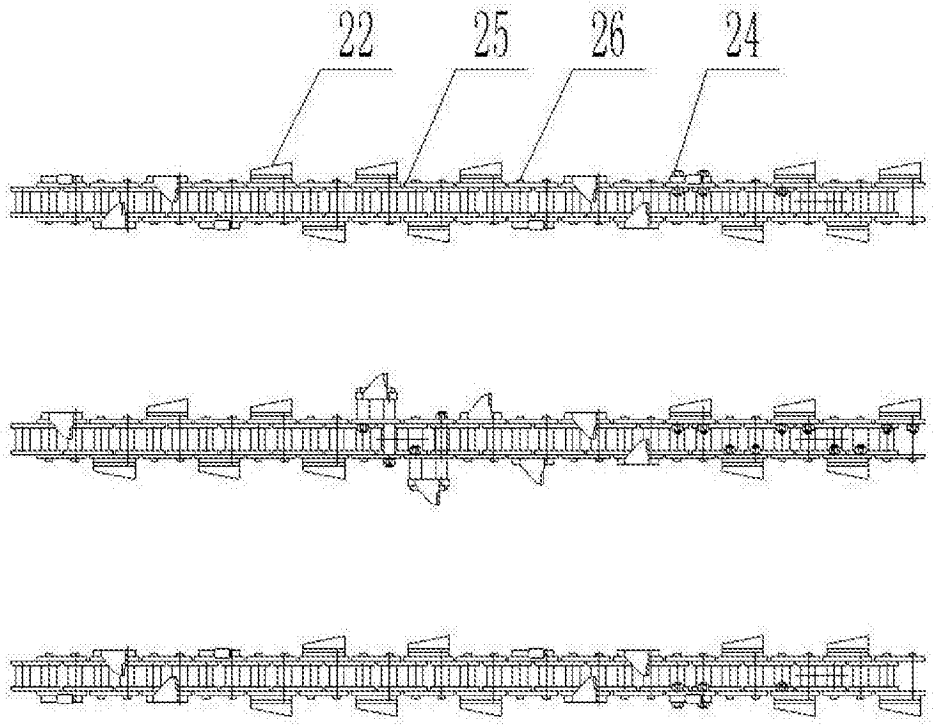


图11

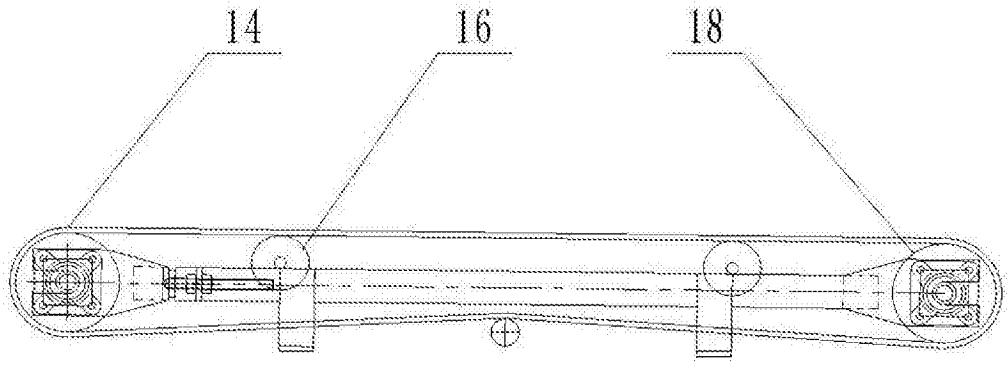


图12

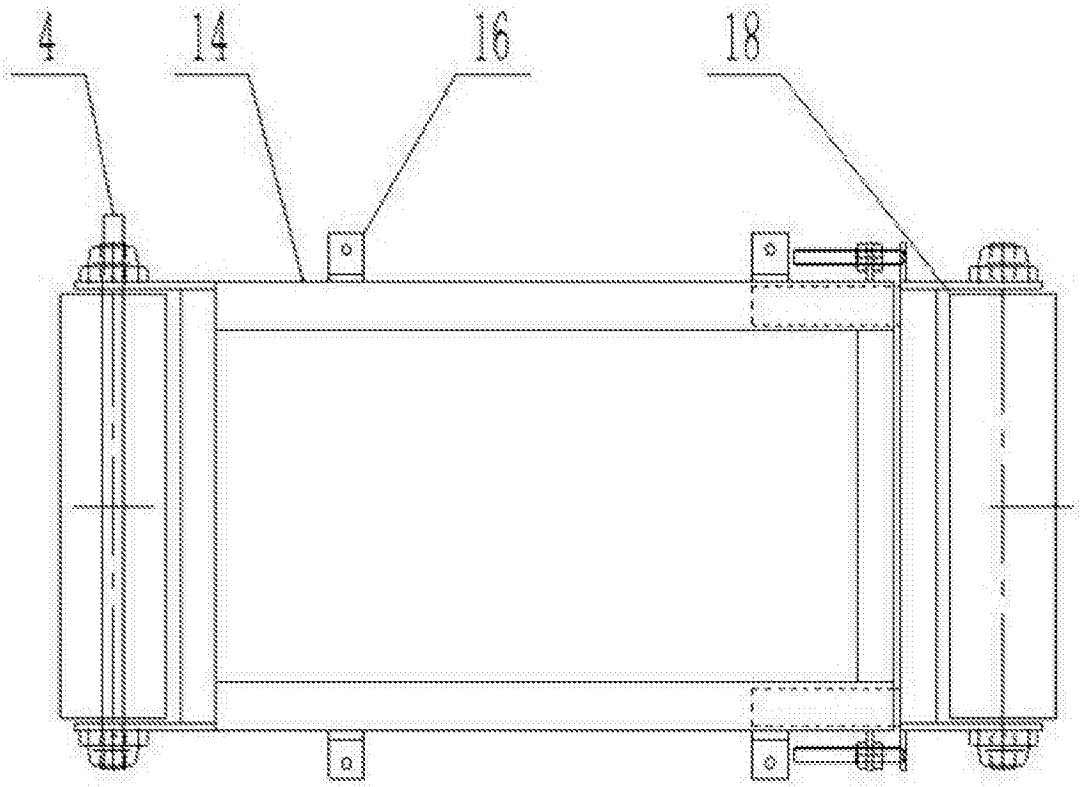


图13

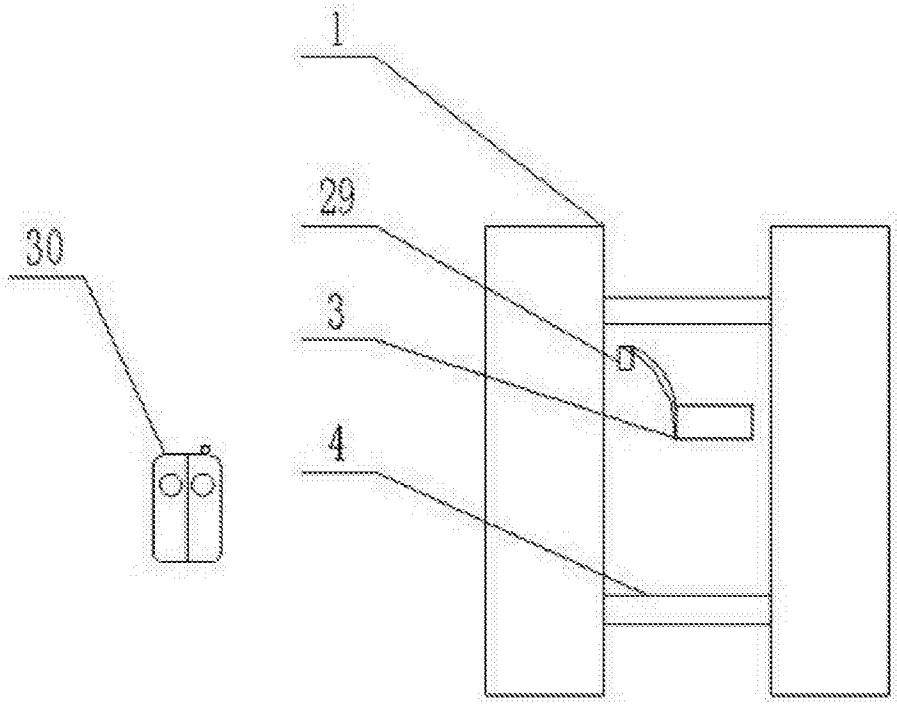


图14

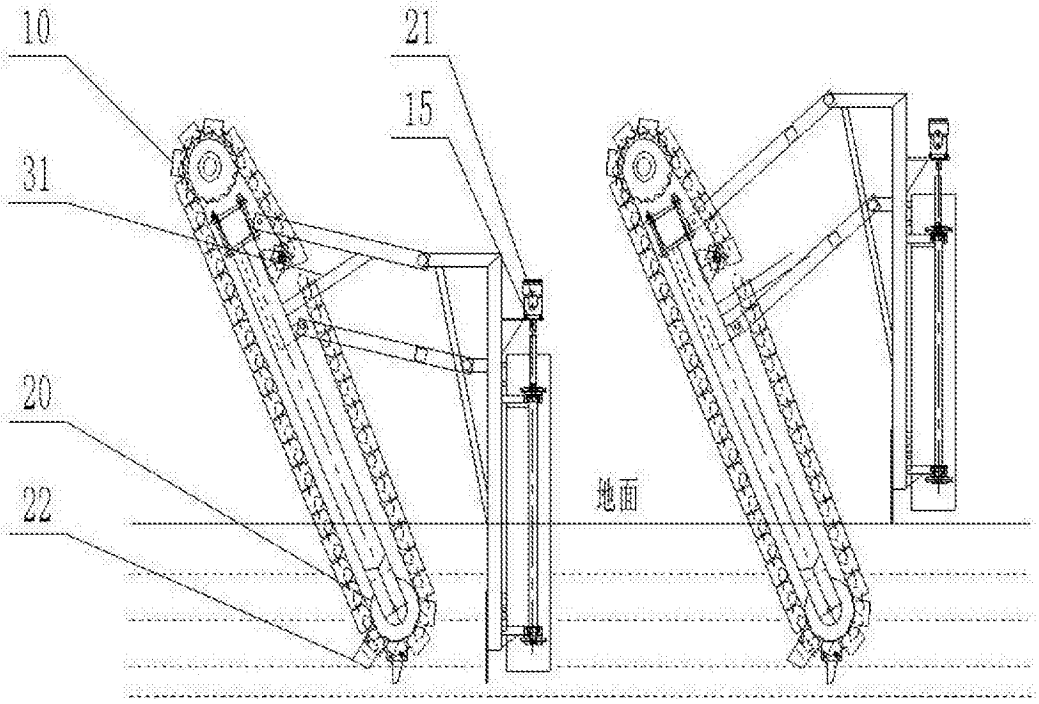


图15

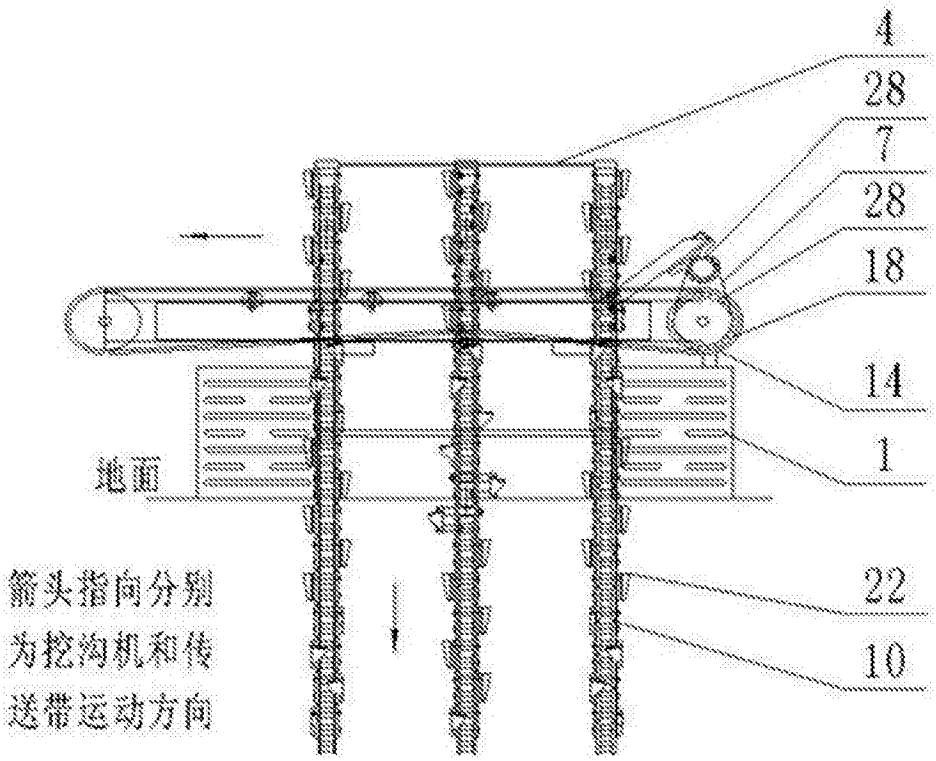


图16

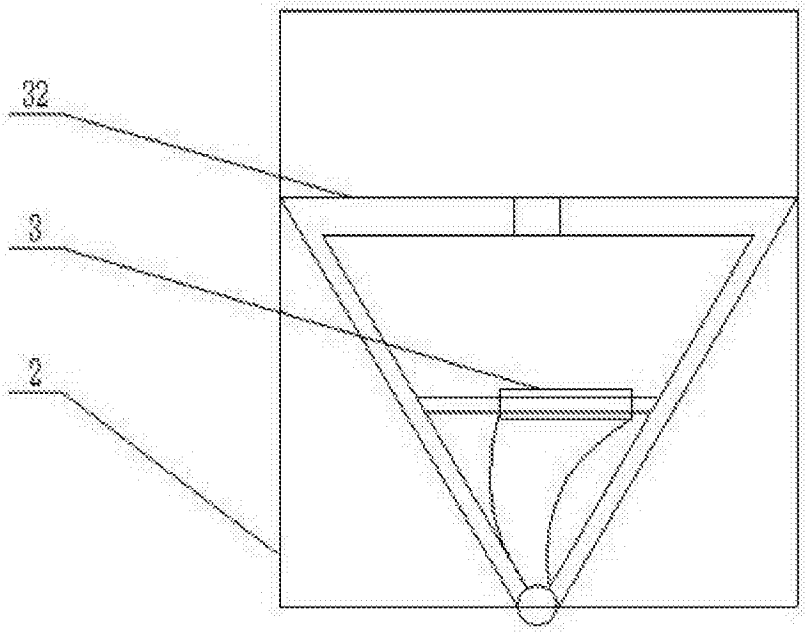


图17