



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112975831 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(21) 申请号 202110410436.8

(22) 申请日 2021.04.16

(71) 申请人 辽宁工程技术大学

地址 123000 辽宁省阜新市细河区中华路
47号

(72) 发明人 陈洪月 毕文钦 王鑫 杨辛未
陈杰 黄启佳 林青竹

(51) Int.Cl.

B25B 27/00 (2006.01)

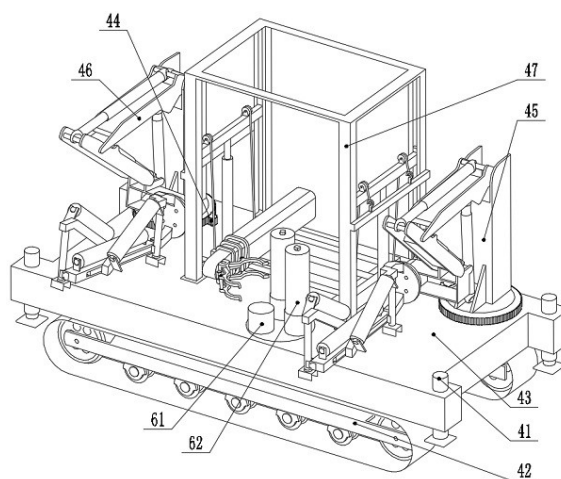
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种运行中带式输送机托辊更换车

(57) 摘要

本发明为一种运行中带式输送机托辊更换车。包括托带组件、托辊更换组件、履带装置、液压支腿、车身、托辊摆放架和新托辊。车辆停稳后，液压机械臂将伸缩托抬桁架调整至合适角度；伸缩托抬桁架伸长后翻转，站立于带式输送机主体桁架上，托抬液压缸向下伸出，推动伸缩托抬桁架将皮带举升至一定高度；液压升降台提升至托辊相应高度，液压机械手将损坏托辊取下，并安装新托辊；更换完成后将托带组件和托辊更换组件撤出，完成更换过程。该发明设计的优点是：与以往更换方式相比，可在带式输送机运转过程中更换托辊，减少了能耗损失和经济损失，提高了运输效率和生产效率，节省了劳动力且降低了劳动强度，提高了劳动效率。



1. 一种运行中带式输送机托辊更换车,其特征在于,包括:托带组件(45,46)、托辊更换组件(47)、液压支腿(41)、履带装置(42)、车身(43)、液压马达齿轮(44)、托辊摆放架(61)和新托辊(62);所述的托带组件(45,46)安装于所述车身(43)上部的两侧,可在输送带运行过程中通过伸缩机构利用狭小的巷道空间满足输送带托抬条件;所述的托辊更换组件(47)安装在车身(43)上部的中间位置,可在输送带与主体桁架间较短的距离内抓取损坏托辊。

2. 根据权利要求1所述的一种运行中带式输送机托辊更换车,其特征在于,所述的托带组件(45,46)包括:一级液压机械臂(1)、二级液压机械臂(2)、三级液压机械臂(3)、横向旋转槽(4)、伸缩托抬桁架连接(5)、一级液压缸(6)、二级液压缸(7)、三级液压缸(8)、一级伸缩托抬桁架(9)、二级伸缩托抬桁架(10)、三级伸缩托抬桁架(11)、侧托辊(12)、主托辊(13)、托抬液压缸(14)和旋转齿轮(15);所述的二级液压机械臂(2)铰接于一级液压机械臂(1)上并可由所述的一级液压缸(6)推动,所述的三级液压机械臂(3)铰接于二级液压机械臂(2)上并可由所述的二级液压缸(7)推动,所述的横向旋转槽(4)铰接于三级液压机械臂(3)并可由所述的三级液压缸(8)推动;所述的伸缩托抬桁架连接(5)与横向旋转槽(4)通过旋转油缸过渡连接;所述的一级伸缩托抬桁架(9)焊接于伸缩托抬桁架连接(5)内;所述的一级伸缩托抬桁架(9)、三级伸缩托抬桁架(11)插入于二级伸缩托抬桁架(10)内,并通过液压缸控制伸缩;所述的侧托辊(12)安装于一级伸缩托抬桁架(9)、三级伸缩托抬桁架(11)上;所述的主托辊(13)安装于二级伸缩桁架(10)上;所述的托抬液压缸(14)安装于一级伸缩托抬桁架(9)、三级伸缩托抬桁架(11)下部;所述的一级液压机械臂(1)、二级液压机械臂(2)、三级液压机械臂(3)、横向旋转槽(4)、伸缩托抬桁架连接(5)、一级液压缸(6)、二级液压缸(7)、三级液压缸(8)相互配合将所述的一级伸缩托抬桁架(9)、二级伸缩托抬桁架(10)、三级伸缩托抬桁架(11)、侧托辊(12)、主托辊(13)、托抬液压缸(14)摆放至带式输送机的皮带与主体桁架间的空隙中;所述的二级伸缩托抬桁架(10)、三级伸缩托抬桁架(11)向前伸出至带式输送机主体桁架相同长度后通过横向旋转槽(4)、伸缩托抬桁架连接(5)控制翻转并站立于带式输送机的主体桁架上;所述的托抬液压缸(14)向下伸出,将所述的一级伸缩托抬桁架(9)、二级伸缩托抬桁架(10)、三级伸缩托抬桁架(11)、侧托辊(12)、主托辊(13)推向输送带并顶起足够的更换托辊操作的空间;特别注意的是,待托辊更换完成后,需要反向重复以上动作将所述的托带组件(45,46)抽回。

3. 根据权利要求1所述的一种运行中带式输送机托辊更换车,其特征在于,所述的托辊更换组件(47)包括:托辊更换桁架(21)、举升液压杆(22)、举升链(23)、举升台(24)、伸缩液压臂(25)和液压机械手(26);安装于所述的车身(43)上部的中间位置,所述的托辊更换桁架(21)安装于所述的车身(43)上,所述的举升链(23)一端连接在托辊更换桁架(21)上,另一端连接于所述的举升台(24)上中间通过滑轮连接于所述的举升液压杆(22)上;所述的举升台(24)安装于托辊更换桁架(21)内并由所述的举升液压杆(22)、举升链(23)控制可在托辊更换桁架(21)内上下移动;所述的伸缩液压臂(25)通过液压缸可在所述举升台(24)上左右滑动,当举升台(24)由举升液压杆(22)、举升链(23)控制达到于所更换损坏托辊相同高度后,所述伸缩液压臂(25)向前伸出并使液压机械手(26)达到合适的托辊更换位置,此时通过液压驱动液压机械手(26)张开抓住损坏托辊并将其取下,再通过所述的伸缩液压臂(25)和液压举升台(24)控制将液压机械手(26)收回到所述的托辊摆放架(61)上方,并将损坏的托辊换下再抓取新托辊(62),而后通过所述的伸缩液压臂(25)和液压举升台(24)控制

将液压机械手(26)伸入到所述的托辊更换位置安装新托辊(62),最后通过所述的伸缩液压臂(24)和液压举升台(25)控制将液压机械手(26)收回。

4.根据权利要求1所述的一种运行中带式输送机托辊更换车,其特征在于,所述的液压支腿(41)安装于车身(43)下部的两侧,工作时向下伸出并将车身(43)支撑稳固于地面;所述的履带装置(42)安装在车身(43)下部,为车辆带来移动能力;所述的液压马达齿轮(44)安装于所述的托带组件(45,46)旁,并与所述的旋转齿轮(15)啮合;所述的托辊摆放架(61)安装于托辊更换桁架(21)前并通过旋转油缸驱动旋转;所述的新托辊(62)插在托辊摆放架(61)内。

一种运行中带式输送机托辊更换车

技术领域

[0001] 本发明涉及带式输送机托辊更换领域，具体是涉及一种运行中带式输送机托辊更换车。

背景技术

[0002] 带式输送机代表着一个国家的工业科技发展水平，也侧面反映了生产和运输效率。带式输送机在我国的使用非常普遍，多个行业，多个领域，多个部门都有在使用，尤其是在是矿山装备领域，例如煤炭开采运输等，是我国目前最主要的物料运输设备之一，根据需要可以长达几公里甚至几十公里的物料运输。托辊是带式输送机的重要组成部分，占据了带式输送机55%的成本，承受了80%以上的载荷。托辊的作用主要在于支撑输送带传动，因此只有托辊强度高、重量轻、工作可靠才能良好的维持带式输送机的运转，并减少对皮带的磨损和剐蹭。带式输送机的上托辊由于工作环境恶劣，载荷较大，经常发生磨损与破裂，需要及时更换。以往的更换方式需要停机更换，且会产生巨大的经济和能源损失，因此，需要设计一种高效的可在带式输送机运行过程中更换托辊的设备。

发明内容

[0003] 针对现有技术的种种不足，为了解决所述问题，本发明提供如下解决方案：在带式输送机运行过程中进行托辊更换，具体为一种运行中带式输送机托辊更换车，包括托带组件、托辊更换组件、液压支腿、履带装置、车身、液压马达齿轮、托辊摆放架和新托辊；所述的托带组件安装在所述的车身上部的两侧，可在输送带运行过程中通过伸缩机构利用狭小的巷道空间满足输送带托抬条件；所述的托辊更换组件安装在车身上部的中间位置，可在输送带与主体桁架间较短的距离内抓取损坏托辊。

[0004] 所述的托带组件包括：一级液压机械臂、二级液压机械臂、三级液压机械臂、横向旋转槽、伸缩托抬桁架连接、一级液压缸、二级液压缸、三级液压缸、一级伸缩托抬桁架、二级伸缩托抬桁架、三级伸缩托抬桁架、侧托辊、主托辊、托抬液压缸和旋转齿轮。所述的一级液压机械臂安装在旋转齿轮上并由液压马达齿轮带动旋转，所述的二级液压机械臂铰接于一级液压机械臂上并可由所述的一级液压缸推动，所述的三级液压机械臂铰接于二级液压机械臂上并可由所述的二级液压缸推动，所述的横向旋转槽铰接于三级液压机械臂并可由所述的三级液压缸推动；所述的伸缩托抬桁架连接与横向旋转槽通过旋转油缸过渡连接；所述的一级伸缩托抬桁架焊接于伸缩托抬桁架连接内；所述的一级伸缩托抬桁架、三级伸缩托抬桁架插入于二级伸缩托抬桁架内，并通过液压缸控制伸缩；所述的侧托辊安装于一级伸缩托抬桁架、三级伸缩托抬桁架上；所述的主托辊安装于二级伸缩桁架上；所述的托抬液压缸安装于一级伸缩托抬桁架、三级伸缩托抬桁架下部。所述的一级液压机械臂、二级液压机械臂、三级液压机械臂、横向旋转槽、伸缩托抬桁架连接、一级液压缸、二级液压缸、三级液压缸相互配合将所述的一级伸缩托抬桁架、二级伸缩托抬桁架、三级伸缩托抬桁架、侧托辊、主托辊、托抬液压缸摆放至带式输送机的皮带与主体桁架间的空隙中；所述的二级伸

缩托抬桁架、三级伸缩托抬桁架向前伸出至带式输送机主体桁架相同长度后通过横向旋转槽、伸缩托抬桁架连接控制翻转并站立于带式输送机的主体桁架上；所述的托抬液压缸向下伸出，将一级伸缩托抬桁架、二级伸缩托抬桁架、三级伸缩托抬桁架、侧托辊、主托辊推向输送带并顶起足够的更换托辊操作的空间；特别注意，待托辊更换完成后，需要反向重复以上动作将所述的托带组件抽回。

[0005] 所述的托辊更换组件包括：托辊更换桁架、举升液压杆、举升链、举升台、伸缩液压臂和液压机械手；所述的托辊更换桁架安装在所述的车身上部的中间位置；所述的举升链一端连接在托辊更换桁架上，另一端连接于所述的举升台上，中间通过滑轮连接于所述的举升液压杆；所述的举升台安装于托辊更换桁架内并由所述的举升液压杆、举升链控制可在托辊更换桁架内上下移动；所述的伸缩液压臂通过液压缸控制可在所述举升台上左右滑动；当举升台由举升液压杆、举升链共同控制达到于所更换损坏托辊相同高度后，所述伸缩液压臂向前伸出并使液压机械手达到合适的托辊更换位置，通过液压缸驱动液压机械手张开抓住损坏托辊并将其取下，再通过所述的伸缩液压臂和液压举升台控制将液压机械手收回到所述的托辊摆放架上方，并将损坏的托辊换下再抓取新托辊；而后再次通过所述的伸缩液压臂和液压举升台控制将液压机械手伸入到所述的托辊更换位置安装新托辊，最后通过所述的伸缩液压臂和液压举升台控制，将液压机械手收回。

[0006] 所述的履带装置安装在车身下部，为车辆带来移动能力；所述的液压支腿安装于车身下部的两侧，工作时向下伸出并将车身支撑稳固于地面；所述的液压马达齿轮安装于所述的托带组件旁，并与所述的旋转齿轮啮合；所述的托辊摆放架安装于托辊更换桁架前并通过液压马达驱动旋转，所述的新托辊插在托辊摆放架内。

[0007] 本发明的优点是：1、运行中带式输送机托辊更换车能够在带式输送机工作过程中完成对损坏托辊的更换任务，实现输送机运输效率的提高，降低了输送机的运行成本，对物料运输业带来巨大优势。2、运行中带式输送机托辊更换车的托辊更换组件的灵活性、对空间的高利用率，保证了在较小的操作空间内能够有效完成更换任务。3、运行中带式输送机托辊更换车的特殊的托带组件，可以有效的利用巷道所提供的狭小空间并实现输送带的托抬功能、为托辊更换提供必要的操作空间。4、运行中带式输送机托辊更换车能避免更换托辊时输送机功耗、提高输送带输送效率而且降低成本，便于推广，具有良好的经济效益。

附图说明

[0008] 图1是本发明一种运行中带式输送机托辊更换车主体结构图。

[0009] 图2是本发明一种运行中带式输送机托辊更换车托带组件结构示意图。

[0010] 图3是本发明一种运行中带式输送机托辊更换车托带组件伸入结构示意图。

[0011] 图4是本发明一种运行中带式输送机托辊更换车托带组件伸入后翻转过程示意图。

[0012] 图5是本发明一种运行中带式输送机托辊更换车托带组件托抬输送带结构示意图。

[0013] 图6是本发明一种运行中带式输送机托辊更换车托辊更换组件结构示意图。

[0014] 图7是本发明一种运行中带式输送机托辊更换车托辊更换组件抓取损坏托辊结构示意图。

[0015] 图8是本发明一种运行中带式输送机托辊更换车托辊更换组件更换新托辊结构示意图。

[0016] 图中:1、一级液压机械臂;2、二级液压机械臂;3、三级液压机械臂;4、横向旋转槽;5、伸缩托抬桁架连接;6、一级液压缸;7、二级液压缸;8、三级液压缸;9、一级伸缩托抬桁架;10、二级伸缩托抬桁架;11、三级伸缩托抬桁架;12、侧托辊;13、主托辊;14、托抬液压缸;15、旋转齿轮;21、托辊更换桁架;22、举升液压杆;23、举升链;24、举升台;25、伸缩液压臂;26、液压机械手;41液压支腿;42、履带装置;43、车身;44、液压马达齿轮;45、左托带组件;46、右托带组件;47、托辊跟换组件;61、托辊摆放架;62、新托辊。

具体实施方式

[0017] 下面结合具体实施例来进一步描述本发明,本发明的优点和特点将会随着描述而更为清楚。但这些实施例仅是范例性的,并不对本发明的范围构成任何限制。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,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0018] 参见图1,本发明涉及一种运行中带式输送机托辊更换车,包括:托带组件45,46、托辊更换组件47、液压支腿41、履带装置42、车身43、液压马达齿轮44、托辊摆放架61和新托辊62。所述的托带组件45,46分别安装在车身43上部的两侧,可在输送带运行过程中通过伸缩机构利用狭小的巷道空间满足输送带托抬条件;托辊更换组件47安装在车身43上部的中间位置,可在输送带与主体桁架间较短的距离内抓取损坏托辊;所述的液压支腿41安装于车身43下部的两侧,工作时向下伸出并将车身43支撑稳固于地面;所述的履带装置42安装在车身43下部,为车辆带来移动能力;所述的液压马达齿轮44安装于所述的托带组件旁,并与所述的旋转齿轮15啮合;所述的托辊摆放架61安装于托辊更换桁架21前并通过旋转油缸驱动旋转;所述的新托辊62插在托辊摆放架61内。

[0019] 参见图2-5,所述的托带组件45,46包括:一级液压机械臂1、二级液压机械臂2、三级液压机械臂3、横向旋转槽4、伸缩托抬桁架连接5、一级液压缸6、二级液压缸7、三级液压缸8、一级伸缩托抬桁架9、二级伸缩托抬桁架10、三级伸缩托抬桁架11、侧托辊12、主托辊13、托抬液压缸14和旋转齿轮15;所述的二级液压机械臂2铰接于一级液压机械臂1上并可由所述的一级液压缸6推动,所述的三级液压机械臂3铰接于二级液压机械臂2上并可由所述的二级液压缸7推动,所述的横向旋转槽4铰接于三级液压机械臂3并可由所述的三级液压缸8推动;所述的伸缩托抬桁架连接5与横向旋转槽4通过旋转油缸过渡连接;所述的一级伸缩托抬桁架9焊接于伸缩托抬桁架连接5内;所述的一级伸缩托抬桁架9、三级伸缩托抬桁架11插入于二级伸缩托抬桁架10内,并通过液压缸控制伸缩;所述的侧托辊12安装于一级伸缩托抬桁架9、三级伸缩托抬桁架11上;所述的主托辊13安装于二级伸缩桁架10上;所述的托抬液压缸14安装于一级伸缩托抬桁架9、三级伸缩托抬桁架11下部;所述的一级液压机械臂1、二级液压机械臂2、三级液压机械臂3、横向旋转槽4、伸缩托抬桁架连接5、一级液压缸6、二级液压缸7、三级液压缸8相互配合将所述的一级伸缩托抬桁架9、二级伸缩托抬桁架10、三级伸缩托抬桁架11、侧托辊12、主托辊13、托抬液压缸14摆放至带式输送机的皮带与主体桁架间的空隙中,使其不与带式输送机产生干涉;所述的二级伸缩托抬桁架10、三级伸缩托抬桁架11向前伸出至带式输送机主体桁架相同长度后通过横向旋转槽4、伸缩托抬桁

架连接5控制翻转并站立于带式输送机的主体桁架上;所述的托抬液压缸14向下伸出,将所述的一级伸缩托抬桁架9、二级伸缩托抬桁架10、三级伸缩托抬桁架11、侧托辊12、主托辊13推向输送带并顶起足够的更换托辊操作的空间;特别注意的是,待托辊更换完成后,需要反向重复以上动作将所述的托带组件45,46抽回。

[0020] 参见图6-8,所述的托辊更换组件47包括:托辊更换桁架21、举升液压杆22、举升链23、举升台24、伸缩液压臂25和液压机械手26;安装于所述的车身43上部的中间位置,所述的托辊更换桁架21安装于所述的车身43上,所述的举升链23一端连接在托辊更换桁架21上,另一端连接于所述的举升台24上中间通过滑轮连接于所述的举升液压杆22上;所述的举升台24安装于托辊更换桁架21内并由所述的举升液压杆22、举升链23控制可在托辊更换桁架21内上下移动;所述的伸缩液压臂25通过液压缸可在所述举升台24上左右滑动,当举升台24由举升液压杆22、举升链23控制达到于所更换损坏托辊相同高度后,所述伸缩液压臂25向前伸出并使液压机械手26达到合适的托辊更换位置,此时通过液压驱动液压机械手26张开抓住损坏托辊并将其取下,再通过所述的伸缩液压臂25和液压举升台24控制将液压机械手26收回到所述的托辊摆放架61上方,并将损坏的托辊换下再抓取新托辊62,而后通过所述的伸缩液压臂25和液压举升台24控制将液压机械手26伸入到所述的托辊更换位置安装新托辊62,最后通过所述的伸缩液压臂24和液压举升台25控制将液压机械手收回。

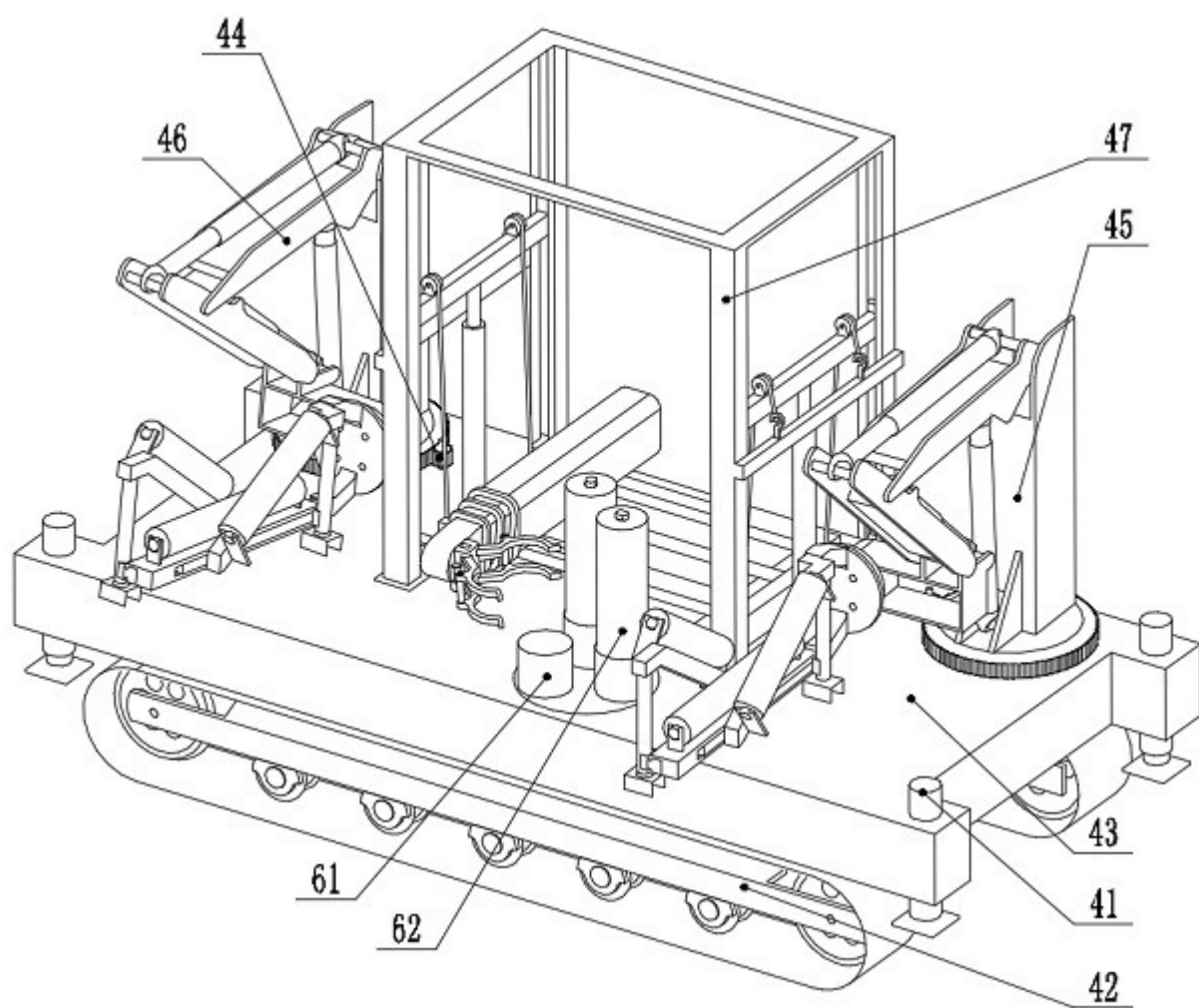


图1

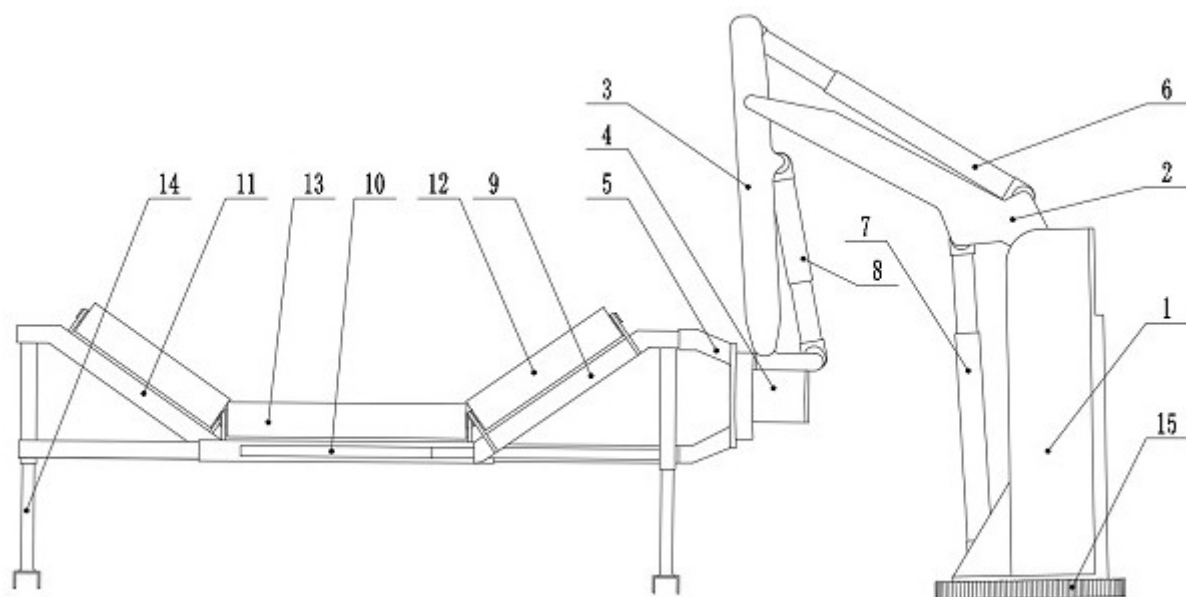


图 2

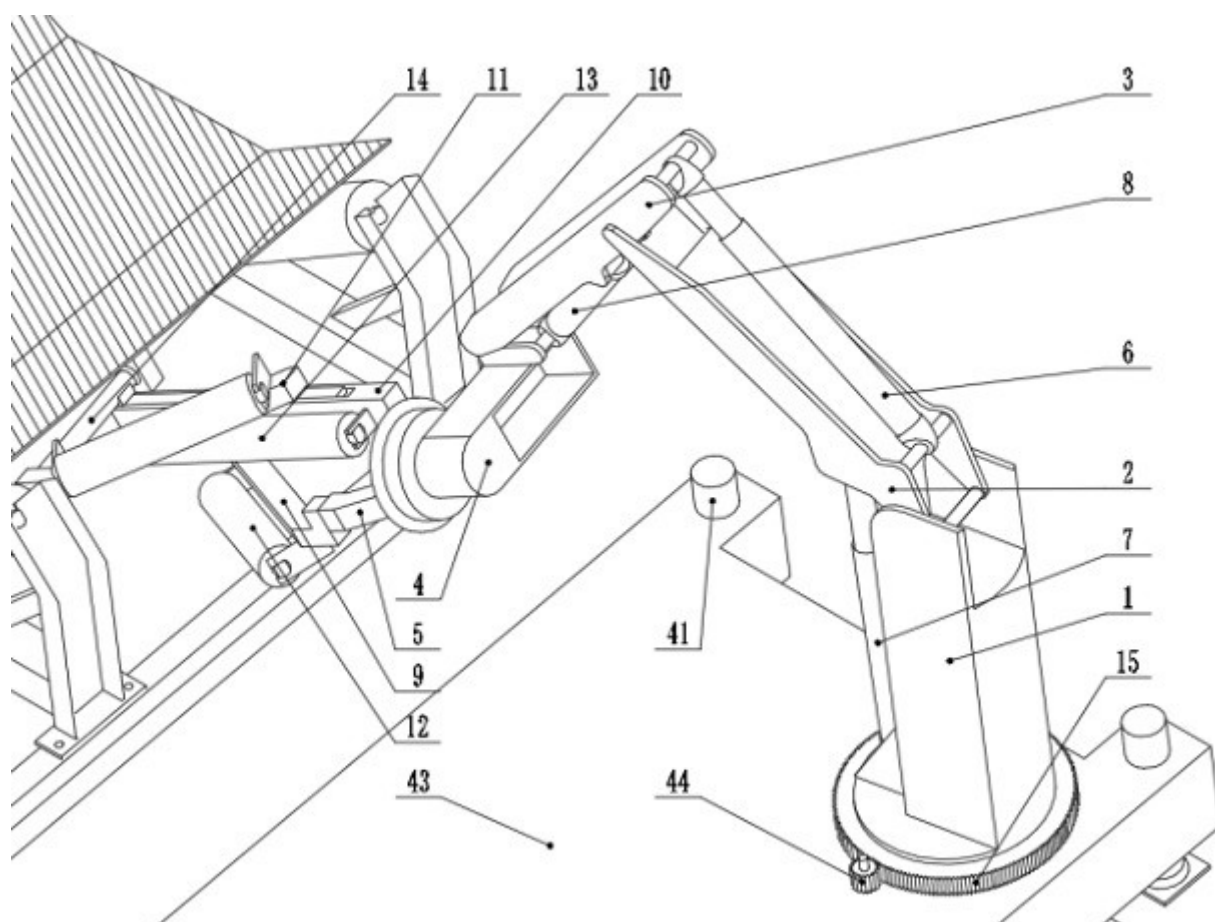


图 3

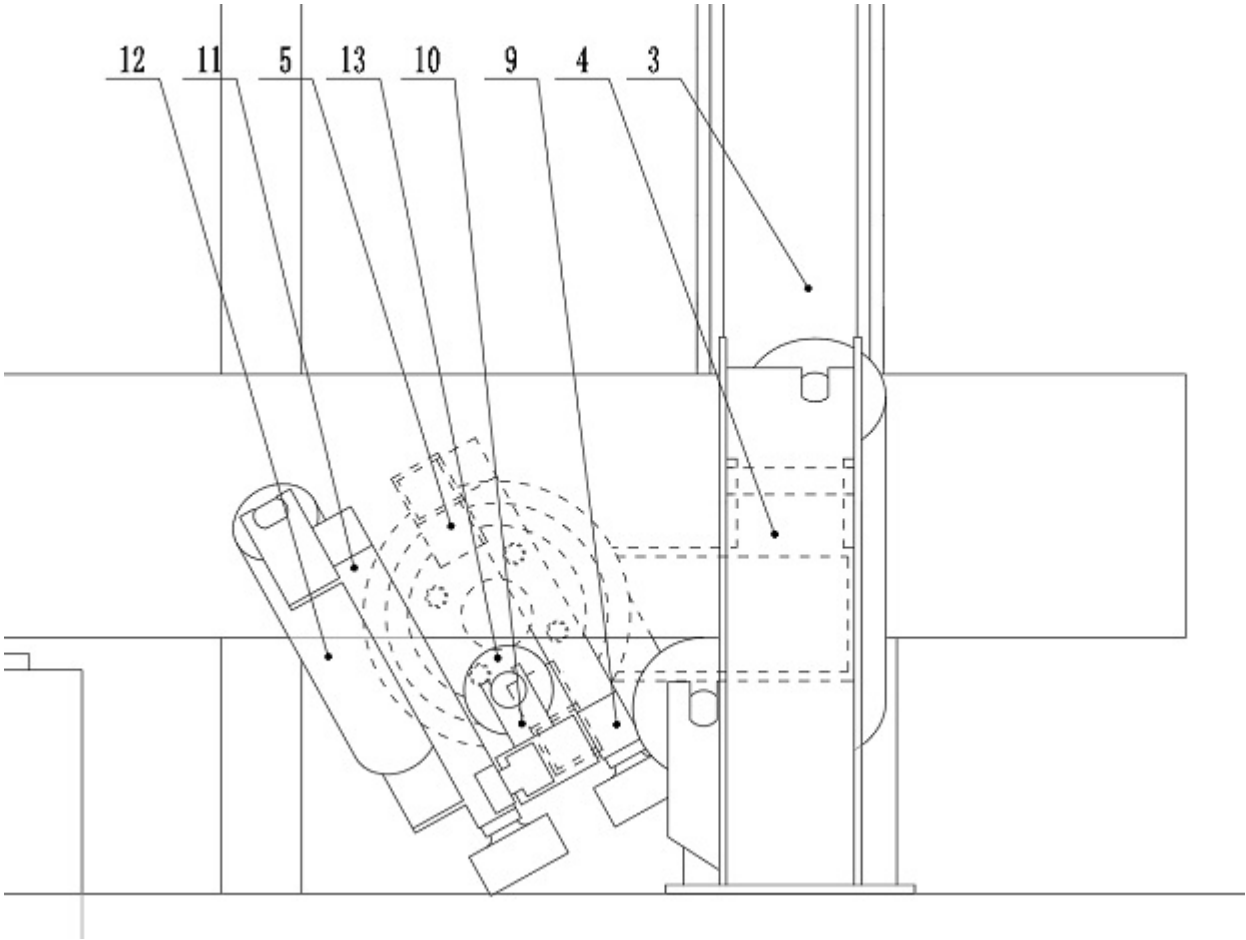


图 4

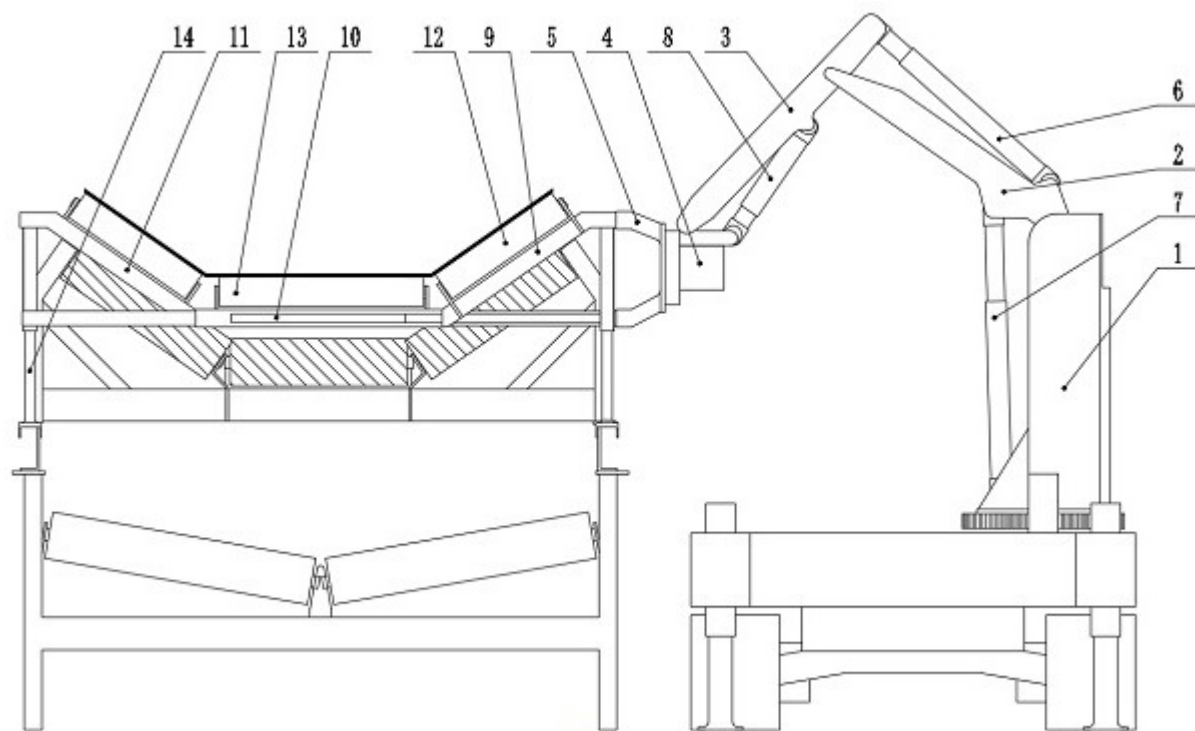


图 5

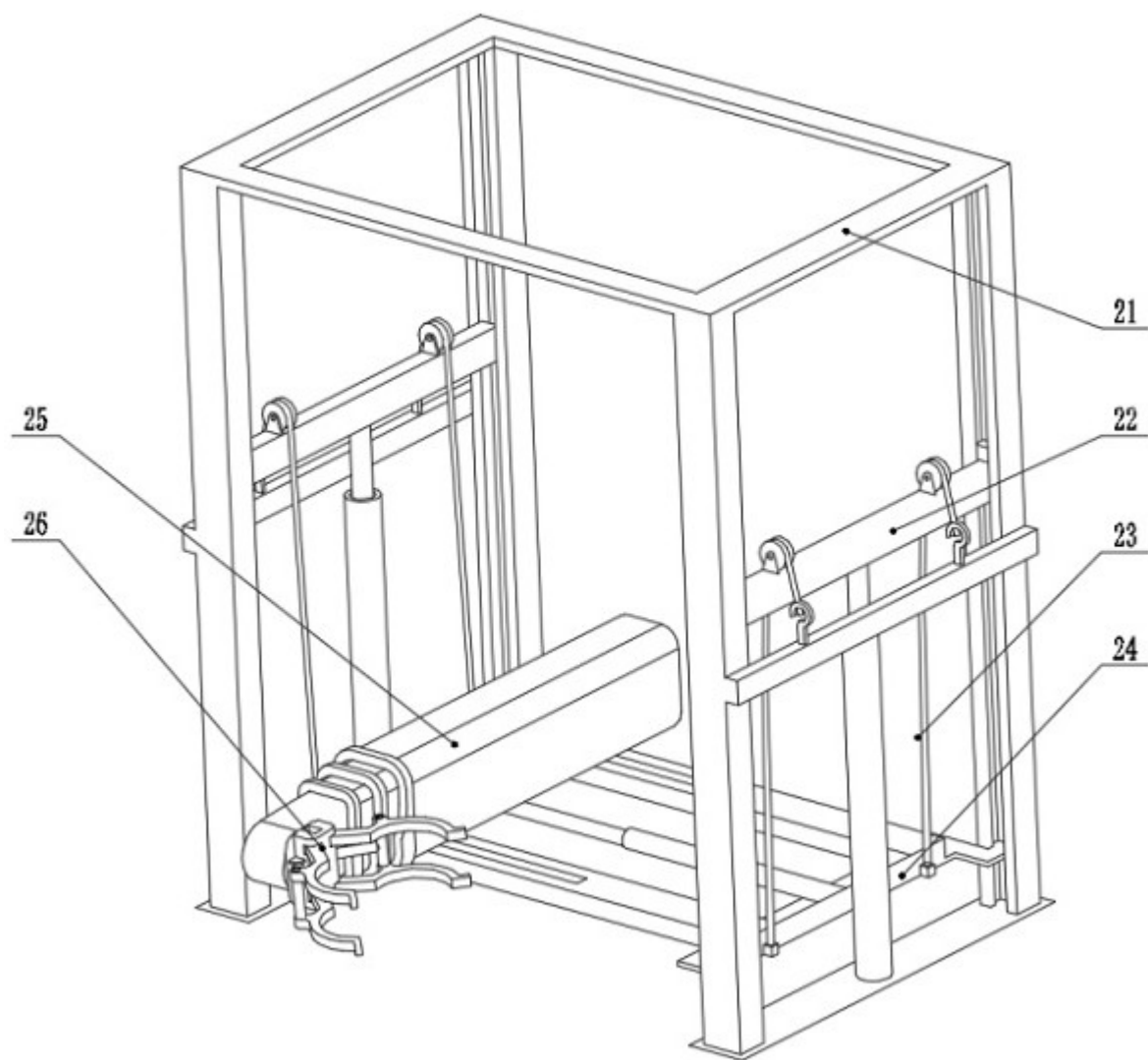


图 6

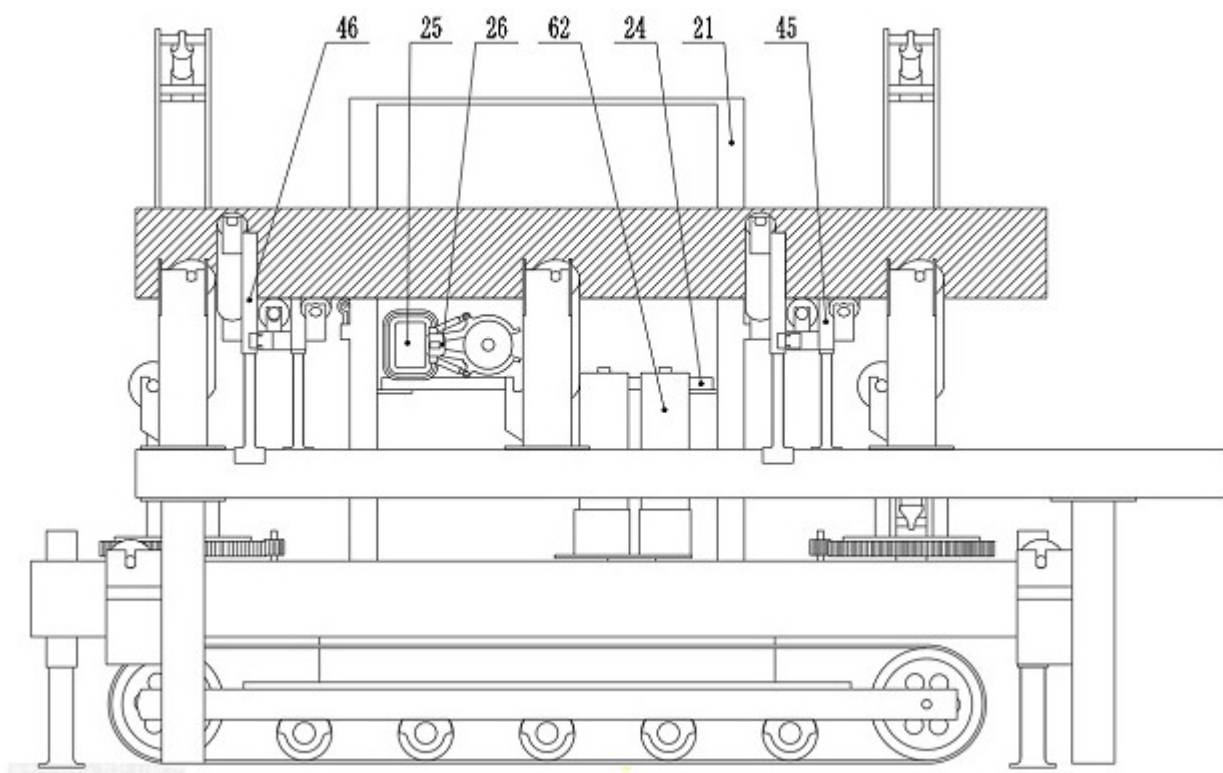


图7

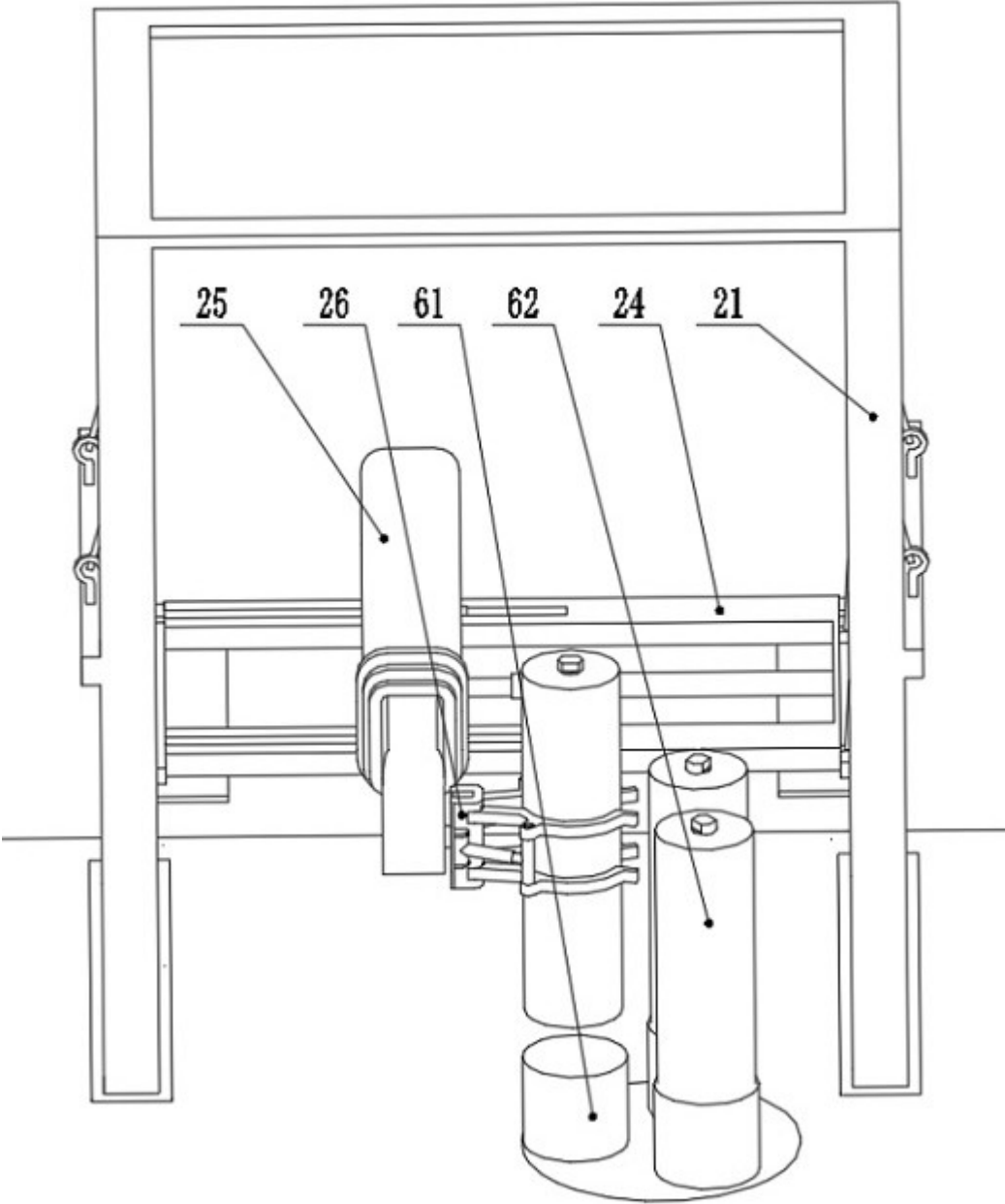


图 8