



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113334059 B

(45) 授权公告日 2022.05.27

(21) 申请号 202110788897.9

B23P 19/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.07.13

B65G 15/32 (2006.01)

B65G 15/60 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113334059 A

(56) 对比文件

CN 106743095 A, 2017.05.31

CN 108313615 A, 2018.07.24

(43) 申请公布日 2021.09.03

(73) 专利权人 广西科技大学

地址 545006 广西壮族自治区柳州市东环大道268号

审查员 覃超

(72) 发明人 丛佩超 张欣 农梁德 莫天北
梁椿豪

(74) 专利代理机构 沈阳东大知识产权代理有限公司 21109

专利代理师 梁焱

(51) Int. Cl.

B23P 19/04 (2006.01)

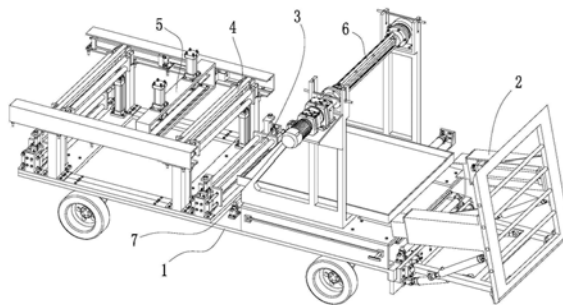
权利要求书3页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

一种矿用带式输送机的皮带快速更换机器人

(57) 摘要

一种矿用带式输送机的皮带快速更换机器人,包括轮式行走底盘、新皮带卷支撑机构、新皮带夹紧机构、旧皮带夹紧机构、液压步进拉带机构、旧皮带收卷机构及新皮带支撑托辊;新皮带卷支撑机构位于轮式行走底盘后端;新皮带夹紧机构位于轮式行走底盘前端;旧皮带夹紧机构位于轮式行走底盘前端且位于新皮带夹紧机构上方;液压步进拉带机构位于轮式行走底盘前端且与旧皮带夹紧机构并列设置;旧皮带收卷机构位于新皮带卷支撑机构与新皮带夹紧机构之间的轮式行走底盘上;新皮带支撑托辊位于旧皮带收卷机构下方的轮式行走底盘上。本发明具有结构简单易操作的特点,皮带更换的工作稳定性和工作效率高,可较好适应巷道空间狭小的工作环境,实现皮带快速更换。



1. 一种矿用带式输送机的皮带快速更换机器人,其特征在于:包括轮式行走底盘、新皮带卷支撑机构、新皮带夹紧机构、旧皮带夹紧机构、液压步进拉带机构、旧皮带收卷机构及新皮带支撑托辊;所述新皮带卷支撑机构设置在轮式行走底盘后端;所述新皮带夹紧机构设置在轮式行走底盘前端;所述旧皮带夹紧机构设置在轮式行走底盘前端,且旧皮带夹紧机构位于新皮带夹紧机构上方;所述液压步进拉带机构设置在轮式行走底盘前端,且液压步进拉带机构与旧皮带夹紧机构并列设置;所述旧皮带收卷机构设置在新皮带卷支撑机构与新皮带夹紧机构之间的轮式行走底盘上;所述新皮带支撑托辊位于旧皮带收卷机构下方的轮式行走底盘上;

所述新皮带卷支撑机构包括转接板、转接架、新皮带卷支撑底板、新皮带卷支撑架及新皮带卷支撑座;所述转接板固定连接在轮式行走底盘后端,所述转接架一端与转接板相铰接,转接架另一端与新皮带卷支撑底板一端相铰接,新皮带卷支撑底板另一端为自由端;所述新皮带卷支撑架垂直固装在新皮带卷支撑底板上;在所述转接板与转接架之间连接有第一调姿液压缸,第一调姿液压缸的缸筒底端与转接板相铰接,第一调姿液压缸的活塞杆顶端与转接架相铰接;在所述转接架与新皮带卷支撑底板之间连接有第二调姿液压缸,第二调姿液压缸的缸筒底端与新皮带卷支撑底板相铰接,第二调姿液压缸的活塞杆顶端与转接架相铰接;在所述新皮带卷支撑底板上垂直设置有第三调姿液压缸,第三调姿液压缸的缸筒底端与新皮带卷支撑底板相固连;所述新皮带卷支撑座固定连接在第三调姿液压缸的活塞杆顶端,且新皮带卷支撑座位于新皮带卷支撑架正上方;

所述第一调姿液压缸数量为两个,两个第一调姿液压缸采用平行双缸结构;所述第二调姿液压缸数量为两个,两个第二调姿液压缸采用平行双缸结构;所述第三调姿液压缸数量为两个,两个第三调姿液压缸采用平行双缸结构;所述新皮带卷支撑座数量为两个,两个新皮带卷支撑座采用左右对称分布结构;所述新皮带卷支撑架数量为两根,两根新皮带卷支撑架采用左右对称分布结构;

所述新皮带夹紧机构包括新皮带夹紧底座、新皮带前夹紧组件及新皮带后夹紧组件;所述新皮带夹紧底座水平固装在轮式行走底盘上表面;所述新皮带前夹紧组件设置在新皮带夹紧底座前端,所述新皮带后夹紧组件设置在新皮带夹紧底座后端;所述新皮带前夹紧组件和新皮带后夹紧组件结构相同,均包括新皮带上限位托辊、新皮带下限位托辊、新皮带限位托辊支撑架、新皮带上夹板及新皮带下夹板;所述新皮带限位托辊支撑架垂直固装在新皮带夹紧底座上,所述新皮带上限位托辊水平安装在新皮带限位托辊支撑架上;所述新皮带下限位托辊水平安装在新皮带限位托辊支撑架上,且新皮带下限位托辊位于新皮带上限位托辊正下方,新皮带下限位托辊与新皮带上限位托辊相平行;所述新皮带下夹板水平固装在新皮带夹紧底座上,新皮带下夹板与新皮带下限位托辊平行并列设置;在所述新皮带夹紧底座上垂直设置有新皮带夹紧油缸,新皮带夹紧油缸的缸筒底端与新皮带夹紧底座相固连;所述新皮带上夹板固定安装在新皮带夹紧油缸的活塞杆顶端,且新皮带上夹板位于新皮带下夹板正上方,新皮带上夹板与新皮带下夹板相平行;

在所述新皮带前夹紧组件和新皮带后夹紧组件内,所述新皮带上限位托辊数量均为两根,两根新皮带上限位托辊采用平行双辊结构且对称分布在新皮带上夹板两侧;所述新皮带下限位托辊数量均为两根,两根新皮带下限位托辊采用平行双辊结构且对称分布在新皮带下夹板两侧;所述新皮带限位托辊支撑架数量均为两个,两个新皮带限位托辊支撑架采

用左右对称分布结构；所述新皮带夹紧油缸数量均为两个，两个新皮带夹紧油缸采用平行双缸结构；

所述旧皮带夹紧机构包括旧皮带夹紧底座、旧皮带前夹紧组件及旧皮带后夹紧组件；所述旧皮带夹紧底座水平固装在轮式行走底盘上表面；所述旧皮带前夹紧组件设置在旧皮带夹紧底座前端，所述旧皮带后夹紧组件设置在旧皮带夹紧底座后端；所述旧皮带前夹紧组件和旧皮带后夹紧组件结构相同，均包括旧皮带上限位托辊、旧皮带下限位托辊、旧皮带限位托辊支撑架、旧皮带上夹板及旧皮带下夹板；所述旧皮带限位托辊支撑架垂直固装在旧皮带夹紧底座上，所述旧皮带上限位托辊水平安装在旧皮带限位托辊支撑架上；所述旧皮带下限位托辊水平安装在旧皮带限位托辊支撑架上，且旧皮带下限位托辊位于旧皮带上限位托辊正下方，旧皮带下限位托辊与旧皮带上限位托辊相平行；所述旧皮带上夹板水平固装在旧皮带限位托辊支撑架顶部，旧皮带上夹板与旧皮带上限位托辊平行并列设置；在所述旧皮带夹紧底座上垂直设置有旧皮带夹紧油缸，旧皮带夹紧油缸的缸筒底端与旧皮带夹紧底座相固连；所述旧皮带下夹板固定安装在旧皮带夹紧油缸的活塞杆顶端，且旧皮带下夹板位于旧皮带上夹板正下方，旧皮带下夹板与旧皮带上夹板相平行；

在所述旧皮带前夹紧组件和旧皮带后夹紧组件内，所述旧皮带上限位托辊数量均为两根，两根旧皮带上限位托辊采用平行双辊结构且对称分布在旧皮带上夹板两侧；所述旧皮带下限位托辊数量均为两根，两根旧皮带下限位托辊采用平行双辊结构且对称分布在旧皮带下夹板两侧；所述旧皮带限位托辊支撑架数量均为两个，两个旧皮带限位托辊支撑架采用左右对称分布结构；所述旧皮带夹紧油缸数量均为两个，两个旧皮带夹紧油缸采用平行双缸结构；

所述液压步进拉带机构包括拉带支撑架、拉带纵梁、拉带横梁、拉带上夹板及拉带下夹板；所述拉带支撑架垂直固装在轮式行走底盘上，所述拉带纵梁水平固装在拉带支撑架顶部；在所述拉带纵梁内固定安装有拉带导轨，拉带导轨与拉带纵梁相平行，在拉带导轨上设置有导向滚轮；所述拉带横梁端部连接在导向滚轮上，拉带横梁水平设置且与拉带纵梁相垂直；在所述拉带纵梁内设置有拉带油缸，拉带油缸与拉带导轨相平行，拉带油缸的缸筒底端与拉带纵梁相固连，拉带油缸的活塞杆顶端与导向滚轮相连；所述拉带下夹板水平固装在拉带横梁底部；在所述拉带横梁顶部垂直设置有拉带夹紧油缸，拉带夹紧油缸的活塞杆朝下延伸至拉带横梁内部；所述拉带上夹板水平固装在拉带夹紧油缸的活塞杆端部，且拉带上夹板位于拉带下夹板正上方；

所述拉带纵梁数量为两根，两根拉带纵梁采用平行双梁结构；所述拉带导轨数量为两根，两根拉带导轨采用平行双轨结构；所述导向滚轮数量为两个，两个导向滚轮对称分布在拉带横梁左右两端；所述拉带油缸数量为两个，两个拉带油缸采用平行双缸结构；所述拉带夹紧油缸数量为两个，两个拉带夹紧油缸采用平行双缸结构；所述拉带支撑架数量为四个，每根拉带纵梁均由两个拉带支撑架支撑固定；

所述旧皮带收卷机构包括旧皮带收卷支撑底座、旧皮带收卷回转支撑座、旧皮带收卷托盘、旧皮带收卷芯轴架及旧皮带收卷防爆减速电动机；所述旧皮带收卷支撑底座水平固装在轮式行走底盘上表面；所述旧皮带收卷回转支撑座设置在旧皮带收卷支撑底座上方，旧皮带收卷回转支撑座下表面通过轴承回转支撑台与旧皮带收卷支撑底座上表面相连，旧皮带收卷回转支撑座具有水平回转自由度；在所述旧皮带收卷回转支撑座与旧皮带收卷支

撑底座之间连接有回转调姿油缸,回转调姿油缸的缸筒底端与旧皮带收卷支撑底座相铰接,回转调姿油缸的活塞杆顶端与旧皮带收卷回转支撑座相铰接;所述旧皮带收卷防爆减速电动机水平固装在旧皮带收卷回转支撑座顶部,旧皮带收卷防爆减速电动机的动力输出轴通过卡盘式联轴器与旧皮带收卷芯轴架一端相连接,旧皮带收卷芯轴架另一端通过轴承座与旧皮带收卷回转支撑座相连接;所述旧皮带收卷托盘水平安装在旧皮带收卷芯轴架下发的旧皮带收卷回转支撑座上。

一种矿用带式输送机的皮带快速更换机器人

技术领域

[0001] 本发明属于矿用带式输送机维护技术领域,特别是涉及一种矿用带式输送机的皮带快速更换机器人。

背景技术

[0002] 带式输送机是现代工业最重要的散状物料连续运输设备之一,近年来随着煤矿开采的逐渐深入与采矿技术的逐渐完善,高速、长距离、智能化、大运量的矿用带式输送机也越来越多的被应用。

[0003] 皮带是带式输送机的重要部件之一,也是带式输送机最容易损坏的部件。在煤矿运输中,大多数皮带的损坏表现为工作面层和边缘磨损,受大块或尖利物料的冲击引起击穿、撕裂和剥离,钢丝绳芯式皮带的钢丝绳出现腐蚀和断裂现象,上述现象的产生对带式输送机皮带的安全正常运行构成很大的威胁。带式输送机在长时间使用之下,皮带极易出现磨损及断裂的安全性风险,最终导致事故停产,从而造成经济损失和人员伤亡。

[0004] 因此,想要保证带式输送机长时间正常工作,就需要对皮带进行定期更换,而皮带更换工作已经变为煤矿运输系统中一项频繁且不可避免的工作。然而,由于煤矿井下及井口附近的带式输送机所处环境状况的复杂性,以及受到井下巷道空间特殊环境的限制,经常导致带式输送机的皮带更换工作变得非常困难。

[0005] 为此,行业内的技术人员研发了一些皮带更换装置,现有的这些皮带更换装置主要包括驱动滚筒牵引式皮带更换装置、履带牵引式皮带更换装置及液压步进牵引式皮带更换装置。对于现有的驱动滚筒牵引式皮带更换装置来说,虽然其可以有效节省劳动力,但驱动滚筒的转动速度太快,容易出现跑偏等故障,并且跑偏事故发生时无法在短时间内做出调整,从而导致皮带更换工作被迫中止。对于现有的履带牵引式皮带更换装置来说,虽然具有运行平稳的特点,但其体积偏大且结构复杂,并且容易受到巷道空间狭小的限制而影响工作效率。对于液压步进牵引式皮带更换装置来说,虽然能够适应巷道空间狭小的工作环境,但需要频繁且长时间的通过液压缸活塞杆的伸缩进行皮带更换,这种皮带更换方式容易造成液压缸的损坏。

发明内容

[0006] 针对现有技术存在的问题,本发明提供一种矿用带式输送机的皮带快速更换机器人,具有结构简单易操作的特点,而且在皮带更换时具有较高的工作稳定性,能够较好的适应巷道空间狭小的工作环境,能够实现连续且快速的皮带更换,有效提高了皮带更换时的工作效率。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:一种矿用带式输送机的皮带快速更换机器人,包括轮式行走底盘、新皮带卷支撑机构、新皮带夹紧机构、旧皮带夹紧机构、液压步进拉带机构、旧皮带收卷机构及新皮带支撑托辊;所述新皮带卷支撑机构设置在轮式行走底盘后端;所述新皮带夹紧机构设置在轮式行走底盘前端;所述旧皮带夹紧机构设置

在轮式行走底盘前端,且旧皮带夹紧机构位于新皮带夹紧机构上方;所述液压步进拉带机构设置在轮式行走底盘前端,且液压步进拉带机构与旧皮带夹紧机构并列设置;所述旧皮带收卷机构设置在新皮带卷支撑机构与新皮带夹紧机构之间的轮式行走底盘上;所述新皮带支撑托辊位于旧皮带收卷机构下方的轮式行走底盘上。

[0008] 所述新皮带卷支撑机构包括转接板、转接架、新皮带卷支撑底板、新皮带卷支撑架及新皮带卷支撑座;所述转接板固定连接在轮式行走底盘后端,所述转接架一端与转接板相铰接,转接架另一端与新皮带卷支撑底板一端相铰接,新皮带卷支撑底板另一端为自由端;所述新皮带卷支撑架垂直固装在新皮带卷支撑底板上;在所述转接板与转接架之间连接有第一调姿液压缸,第一调姿液压缸的缸筒底端与转接板相铰接,第一调姿液压缸的活塞杆顶端与转接架相铰接;在所述转接架与新皮带卷支撑底板之间连接有第二调姿液压缸,第二调姿液压缸的缸筒底端与新皮带卷支撑底板相铰接,第二调姿液压缸的活塞杆顶端与转接架相铰接;在所述新皮带卷支撑底板上垂直设置有第三调姿液压缸,第三调姿液压缸的缸筒底端与新皮带卷支撑底板相固连;所述新皮带卷支撑座固定连接在第三调姿液压缸的活塞杆顶端,且新皮带卷支撑座位于新皮带卷支撑架正上方。

[0009] 所述第一调姿液压缸数量为两个,两个第一调姿液压缸采用平行双缸结构;所述第二调姿液压缸数量为两个,两个第二调姿液压缸采用平行双缸结构;所述第三调姿液压缸数量为两个,两个第三调姿液压缸采用平行双缸结构;所述新皮带卷支撑座数量为两个,两个新皮带卷支撑座采用左右对称分布结构;所述新皮带卷支撑架数量为两根,两根新皮带卷支撑架采用左右对称分布结构。

[0010] 所述新皮带夹紧机构包括新皮带夹紧底座、新皮带前夹紧组件及新皮带后夹紧组件;所述新皮带夹紧底座水平固装在轮式行走底盘上表面;所述新皮带前夹紧组件设置在新皮带夹紧底座前端,所述新皮带后夹紧组件设置在新皮带夹紧底座后端;所述新皮带前夹紧组件和新皮带后夹紧组件结构相同,均包括新皮带上限位托辊、新皮带下限位托辊、新皮带限位托辊支撑架、新皮带上夹板及新皮带下夹板;所述新皮带限位托辊支撑架垂直固装在新皮带夹紧底座上,所述新皮带上限位托辊水平安装在新皮带限位托辊支撑架上;所述新皮带下限位托辊水平安装在新皮带限位托辊支撑架上,且新皮带下限位托辊位于新皮带上限位托辊正下方,新皮带下限位托辊与新皮带上限位托辊相平行;所述新皮带下夹板水平固装在新皮带夹紧底座上,新皮带下夹板与新皮带下限位托辊平行并列设置;在所述新皮带夹紧底座上垂直设置有新皮带夹紧油缸,新皮带夹紧油缸的缸筒底端与新皮带夹紧底座相固连;所述新皮带上夹板固定安装在新皮带夹紧油缸的活塞杆顶端,且新皮带上夹板位于新皮带下夹板正上方,新皮带上夹板与新皮带下夹板相平行。

[0011] 在所述新皮带前夹紧组件和新皮带后夹紧组件内,所述新皮带上限位托辊数量均为两根,两根新皮带上限位托辊采用平行双辊结构且对称分布在新皮带上夹板两侧;所述新皮带下限位托辊数量均为两根,两根新皮带下限位托辊采用平行双辊结构且对称分布在新皮带下夹板两侧;所述新皮带限位托辊支撑架数量均为两个,两个新皮带限位托辊支撑架采用左右对称分布结构;所述新皮带夹紧油缸数量均为两个,两个新皮带夹紧油缸采用平行双缸结构。

[0012] 所述旧皮带夹紧机构包括旧皮带夹紧底座、旧皮带前夹紧组件及旧皮带后夹紧组件;所述旧皮带夹紧底座水平固装在轮式行走底盘上表面;所述旧皮带前夹紧组件设置在

旧皮带夹紧底座前端,所述旧皮带后夹紧组件设置在旧皮带夹紧底座后端;所述旧皮带前夹紧组件和旧皮带后夹紧组件结构相同,均包括旧皮带上限位托辊、旧皮带下限位托辊、旧皮带限位托辊支撑架、旧皮带上夹板及旧皮带下夹板;所述旧皮带限位托辊支撑架垂直固装在旧皮带夹紧底座上,所述旧皮带上限位托辊水平安装在旧皮带限位托辊支撑架上;所述旧皮带下限位托辊水平安装在旧皮带限位托辊支撑架上,且旧皮带下限位托辊位于旧皮带上限位托辊正下方,旧皮带下限位托辊与旧皮带上限位托辊相平行;所述旧皮带上夹板水平固装在旧皮带限位托辊支撑架顶部,旧皮带上夹板与旧皮带上限位托辊平行并列设置;在所述旧皮带夹紧底座上垂直设置有旧皮带夹紧油缸,旧皮带夹紧油缸的缸筒底端与旧皮带夹紧底座相固连;所述旧皮带下夹板固定安装在旧皮带夹紧油缸的活塞杆顶端,且旧皮带下夹板位于旧皮带上夹板正下方,旧皮带下夹板与旧皮带上夹板相平行。

[0013] 在所述旧皮带前夹紧组件和旧皮带后夹紧组件内,所述旧皮带上限位托辊数量均为两根,两根旧皮带上限位托辊采用平行双辊结构且对称分布在旧皮带上夹板两侧;所述旧皮带下限位托辊数量均为两根,两根旧皮带下限位托辊采用平行双辊结构且对称分布在旧皮带下夹板两侧;所述旧皮带限位托辊支撑架数量均为两个,两个旧皮带限位托辊支撑架采用左右对称分布结构;所述旧皮带夹紧油缸数量均为两个,两个旧皮带夹紧油缸采用平行双缸结构。

[0014] 所述液压步进拉带机构包括拉带支撑架、拉带纵梁、拉带横梁、拉带上夹板及拉带下夹板;所述拉带支撑架垂直固装在轮式行走底盘上,所述拉带纵梁水平固装在拉带支撑架顶部;在所述拉带纵梁内固定安装有拉带导轨,拉带导轨与拉带纵梁相平行,在拉带导轨上设置有导向滚轮;所述拉带横梁端部连接在导向滚轮上,拉带横梁水平设置且与拉带纵梁相垂直;在所述拉带纵梁内设置有拉带油缸,拉带油缸与拉带导轨相平行,拉带油缸的缸筒底端与拉带纵梁相固连,拉带油缸的活塞杆顶端与导向滚轮相连;所述拉带下夹板水平固装在拉带横梁底部;在所述拉带横梁顶部垂直设置有拉带夹紧油缸,拉带夹紧油缸的活塞杆朝下延伸至拉带横梁内部;所述拉带上夹板水平固装在拉带夹紧油缸的活塞杆端部,且拉带上夹板位于拉带下夹板正上方。

[0015] 所述拉带纵梁数量为两根,两根拉带纵梁采用平行双梁结构;所述拉带导轨数量为两根,两根拉带导轨采用平行双轨结构;所述导向滚轮数量为两个,两个导向滚轮对称分布在拉带横梁左右两端;所述拉带油缸数量为两个,两个拉带油缸采用平行双缸结构;所述拉带夹紧油缸数量为两个,两个拉带夹紧油缸采用平行双缸结构;所述拉带支撑架数量为四个,每根拉带纵梁均由两个拉带支撑架支撑固定。

[0016] 所述旧皮带收卷机构包括旧皮带收卷支撑底座、旧皮带收卷回转支撑座、旧皮带收卷托盘、旧皮带收卷芯轴架及旧皮带收卷防爆减速电动机;所述旧皮带收卷支撑底座水平固装在轮式行走底盘上表面;所述旧皮带收卷回转支撑座设置在旧皮带收卷支撑底座上方,旧皮带收卷回转支撑座下表面通过轴承回转支撑台与旧皮带收卷支撑底座上表面相连,旧皮带收卷回转支撑座具有水平回转自由度;在所述旧皮带收卷回转支撑座与旧皮带收卷支撑底座之间连接有回转调姿油缸,回转调姿油缸的缸筒底端与旧皮带收卷支撑底座相铰接,回转调姿油缸的活塞杆顶端与旧皮带收卷回转支撑座相铰接;所述旧皮带收卷防爆减速电动机水平固装在旧皮带收卷回转支撑座顶部,旧皮带收卷防爆减速电动机的动力输出轴通过卡盘式联轴器与旧皮带收卷芯轴架一端相连接,旧皮带收卷芯轴架另一端通过

轴承座与旧皮带收卷回转支撑座相连接;所述旧皮带收卷托盘水平安装在旧皮带收卷芯轴架下发的旧皮带收卷回转支撑座上。

[0017] 本发明的有益效果:

[0018] 本发明的矿用带式输送机的皮带快速更换机器人,具有结构简单易操作的特点,而且在皮带更换时具有较高的工作稳定性,能够较好的适应巷道空间狭小的工作环境,能够实现连续且快速的皮带更换,有效提高了皮带更换时的工作效率。

附图说明

[0019] 图1为本发明的一种矿用带式输送机的皮带快速更换机器人的结构示意图;

[0020] 图2为本发明的新皮带卷支撑机构的结构示意图;

[0021] 图3为本发明的新皮带夹紧机构的结构示意图;

[0022] 图4为本发明的旧皮带夹紧机构的结构示意图;

[0023] 图5为本发明的液压步进拉带机构的结构示意图;

[0024] 图6为本发明的旧皮带收卷机构的结构示意图;

[0025] 图7为本发明的一种矿用带式输送机的皮带快速更换机器人(皮带更换过程中)的结构示意图;

[0026] 图中,1—轮式行走底盘,2—新皮带卷支撑机构,3—新皮带夹紧机构,4—旧皮带夹紧机构,5—液压步进拉带机构,6—旧皮带收卷机构,7—新皮带支撑托辊,8—转接板,9—转接架,10—新皮带卷支撑底板,11—新皮带卷支撑架,12—新皮带卷支撑座,13—第一调姿液压缸,14—第二调姿液压缸,15—第三调姿液压缸,16—新皮带夹紧底座,17—新皮带上限位托辊,18—新皮带下限位托辊,19—新皮带限位托辊支撑架,20—新皮带上夹板,21—新皮带下夹板,22—新皮带夹紧油缸,23—旧皮带夹紧底座,24—旧皮带上限位托辊,25—旧皮带下限位托辊,26—旧皮带限位托辊支撑架,27—旧皮带上夹板,28—旧皮带下夹板,29—旧皮带夹紧油缸,30—拉带支撑架,31—拉带纵梁,32—拉带横梁,33—拉带上夹板,34—拉带下夹板,35—拉带导轨,36—导向滚轮,37—拉带油缸,38—拉带夹紧油缸,39—旧皮带收卷支撑底座,40—旧皮带收卷回转支撑座,41—旧皮带收卷托盘,42—旧皮带收卷芯轴架,43—旧皮带收卷防爆减速电动机,44—回转调姿油缸,45—卡盘式联轴器,46—轴承座,47—旧皮带卷,48—新皮带卷。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步的详细说明。

[0028] 如图1~7所示,一种矿用带式输送机的皮带快速更换机器人,包括轮式行走底盘1、新皮带卷支撑机构2、新皮带夹紧机构3、旧皮带夹紧机构4、液压步进拉带机构5、旧皮带收卷机构6及新皮带支撑托辊7;所述新皮带卷支撑机构2设置在轮式行走底盘1后端;所述新皮带夹紧机构3设置在轮式行走底盘1前端;所述旧皮带夹紧机构4设置在轮式行走底盘1前端,且旧皮带夹紧机构4位于新皮带夹紧机构3上方;所述液压步进拉带机构5设置在轮式行走底盘1前端,且液压步进拉带机构5与旧皮带夹紧机构4并列设置;所述旧皮带收卷机构6设置在新皮带卷支撑机构2与新皮带夹紧机构3之间的轮式行走底盘1上;所述新皮带支撑托辊7位于旧皮带收卷机构6下方的轮式行走底盘1上。

[0029] 所述新皮带卷支撑机构2包括转接板8、转接架9、新皮带卷支撑底板10、新皮带卷支撑架11及新皮带卷支撑座12;所述转接板8固定连接在轮式行走底盘1后端,所述转接架9一端与转接板8相铰接,转接架9另一端与新皮带卷支撑底板10一端相铰接,新皮带卷支撑底板10另一端为自由端;所述新皮带卷支撑架11垂直固装在新皮带卷支撑底板10上;在所述转接板8与转接架9之间连接有第一调姿液压缸13,第一调姿液压缸13的缸筒底端与转接板8相铰接,第一调姿液压缸13的活塞杆顶端与转接架9相铰接;在所述转接架9与新皮带卷支撑底板10之间连接有第二调姿液压缸14,第二调姿液压缸14的缸筒底端与新皮带卷支撑底板10相铰接,第二调姿液压缸14的活塞杆顶端与转接架9相铰接;在所述新皮带卷支撑底板10上垂直设置有第三调姿液压缸15,第三调姿液压缸15的缸筒底端与新皮带卷支撑底板10相固连;所述新皮带卷支撑座12固定连接在第三调姿液压缸15的活塞杆顶端,且新皮带卷支撑座12位于新皮带卷支撑架11正上方。

[0030] 所述第一调姿液压缸13数量为两个,两个第一调姿液压缸13采用平行双缸结构;所述第二调姿液压缸14数量为两个,两个第二调姿液压缸14采用平行双缸结构;所述第三调姿液压缸15数量为两个,两个第三调姿液压缸15采用平行双缸结构;所述新皮带卷支撑座12数量为两个,两个新皮带卷支撑座12采用左右对称分布结构;所述新皮带卷支撑架11数量为两根,两根新皮带卷支撑架11采用左右对称分布结构。

[0031] 所述新皮带夹紧机构3包括新皮带夹紧底座16、新皮带前夹紧组件及新皮带后夹紧组件;所述新皮带夹紧底座16水平固装在轮式行走底盘1上表面;所述新皮带前夹紧组件设置在新皮带夹紧底座16前端,所述新皮带后夹紧组件设置在新皮带夹紧底座16后端;所述新皮带前夹紧组件和新皮带后夹紧组件结构相同,均包括新皮带上限位托辊17、新皮带下限位托辊18、新皮带限位托辊支撑架19、新皮带上夹板20及新皮带下夹板21;所述新皮带限位托辊支撑架19垂直固装在新皮带夹紧底座16上,所述新皮带上限位托辊17水平安装在新皮带限位托辊支撑架19上;所述新皮带下限位托辊18水平安装在新皮带限位托辊支撑架19上,且新皮带下限位托辊18位于新皮带上限位托辊17正下方,新皮带下限位托辊18与新皮带上限位托辊17相平行;所述新皮带下夹板21水平固装在新皮带夹紧底座16上,新皮带下夹板21与新皮带下限位托辊18平行并列设置;在所述新皮带夹紧底座16上垂直设置有新皮带夹紧油缸22,新皮带夹紧油缸22的缸筒底端与新皮带夹紧底座16相固连;所述新皮带上夹板20固定安装在新皮带夹紧油缸22的活塞杆顶端,且新皮带上夹板20位于新皮带下夹板21正上方,新皮带上夹板20与新皮带下夹板21相平行。

[0032] 在所述新皮带前夹紧组件和新皮带后夹紧组件内,所述新皮带上限位托辊17数量均为两根,两根新皮带上限位托辊17采用平行双辊结构且对称分布在新皮带上夹板20两侧;所述新皮带下限位托辊18数量均为两根,两根新皮带下限位托辊18采用平行双辊结构且对称分布在新皮带下夹板21两侧;所述新皮带限位托辊支撑架19数量均为两个,两个新皮带限位托辊支撑架19采用左右对称分布结构;所述新皮带夹紧油缸22数量均为两个,两个新皮带夹紧油缸22采用平行双缸结构。

[0033] 所述旧皮带夹紧机构4包括旧皮带夹紧底座23、旧皮带前夹紧组件及旧皮带后夹紧组件;所述旧皮带夹紧底座23水平固装在轮式行走底盘1上表面;所述旧皮带前夹紧组件设置在旧皮带夹紧底座23前端,所述旧皮带后夹紧组件设置在旧皮带夹紧底座23后端;所述旧皮带前夹紧组件和旧皮带后夹紧组件结构相同,均包括旧皮带上限位托辊24、旧皮带

下限位托辊25、旧皮带限位托辊支撑架26、旧皮带上夹板27及旧皮带下夹板28；所述旧皮带限位托辊支撑架26垂直固装在旧皮带夹紧底座23上，所述旧皮带上限位托辊24水平安装在旧皮带限位托辊支撑架26上；所述旧皮带下限位托辊25水平安装在旧皮带限位托辊支撑架26上，且旧皮带下限位托辊25位于旧皮带上限位托辊24正下方，旧皮带下限位托辊25与旧皮带上限位托辊24相平行；所述旧皮带上夹板27水平固装在旧皮带限位托辊支撑架26顶部，旧皮带上夹板27与旧皮带上限位托辊24平行并列设置；在所述旧皮带夹紧底座23上垂直设置有旧皮带夹紧油缸29，旧皮带夹紧油缸29的缸筒底端与旧皮带夹紧底座23相固连；所述旧皮带下夹板28固定安装在旧皮带夹紧油缸29的活塞杆顶端，且旧皮带下夹板28位于旧皮带上夹板27正下方，旧皮带下夹板28与旧皮带上夹板27相平行。

[0034] 在所述旧皮带前夹紧组件和旧皮带后夹紧组件内，所述旧皮带上限位托辊24数量均为两根，两根旧皮带上限位托辊24采用平行双辊结构且对称分布在旧皮带上夹板27两侧；所述旧皮带下限位托辊25数量均为两根，两根旧皮带下限位托辊25采用平行双辊结构且对称分布在旧皮带下夹板28两侧；所述旧皮带限位托辊支撑架26数量均为两个，两个旧皮带限位托辊支撑架26采用左右对称分布结构；所述旧皮带夹紧油缸29数量均为两个，两个旧皮带夹紧油缸29采用平行双缸结构。

[0035] 所述液压步进拉带机构5包括拉带支撑架30、拉带纵梁31、拉带横梁32、拉带上夹板33及拉带下夹板34；所述拉带支撑架30垂直固装在轮式行走底盘1上，所述拉带纵梁31水平固装在拉带支撑架30顶部；在所述拉带纵梁31内固定安装有拉带导轨35，拉带导轨35与拉带纵梁31相平行，在拉带导轨35上设置有导向滚轮36；所述拉带横梁32端部连接在导向滚轮36上，拉带横梁32水平设置且与拉带纵梁31相垂直；在所述拉带纵梁31内设置有拉带油缸37，拉带油缸37与拉带导轨35相平行，拉带油缸37的缸筒底端与拉带纵梁31相固连，拉带油缸37的活塞杆顶端与导向滚轮36相连；所述拉带下夹板34水平固装在拉带横梁32底部；在所述拉带横梁32顶部垂直设置有拉带夹紧油缸38，拉带夹紧油缸38的活塞杆朝下延伸至拉带横梁32内部；所述拉带上夹板33水平固装在拉带夹紧油缸38的活塞杆端部，且拉带上夹板33位于拉带下夹板34正上方。

[0036] 所述拉带纵梁31数量为两根，两根拉带纵梁31采用平行双梁结构；所述拉带导轨35数量为两根，两根拉带导轨35采用平行双轨结构；所述导向滚轮36数量为两个，两个导向滚轮36对称分布在拉带横梁32左右两端；所述拉带油缸37数量为两个，两个拉带油缸37采用平行双缸结构；所述拉带夹紧油缸38数量为两个，两个拉带夹紧油缸38采用平行双缸结构；所述拉带支撑架30数量为四个，每根拉带纵梁31均由两个拉带支撑架30支撑固定。

[0037] 所述旧皮带收卷机构6包括旧皮带收卷支撑底座39、旧皮带收卷回转支撑座40、旧皮带收卷托盘41、旧皮带收卷芯轴架42及旧皮带收卷防爆减速电动机43；所述旧皮带收卷支撑底座39水平固装在轮式行走底盘1上表面；所述旧皮带收卷回转支撑座40设置在旧皮带收卷支撑底座39上方，旧皮带收卷回转支撑座40下表面通过轴承回转支撑台与旧皮带收卷支撑底座39上表面相连，旧皮带收卷回转支撑座40具有水平回转自由度；在所述旧皮带收卷回转支撑座40与旧皮带收卷支撑底座39之间连接有回转调姿油缸44，回转调姿油缸44的缸筒底端与旧皮带收卷支撑底座39相铰接，回转调姿油缸44的活塞杆顶端与旧皮带收卷回转支撑座40相铰接；所述旧皮带收卷防爆减速电动机43水平固装在旧皮带收卷回转支撑座40顶部，旧皮带收卷防爆减速电动机43的动力输出轴通过卡盘式联轴器45与旧皮带收卷

芯轴架42一端相连接,旧皮带收卷芯轴架42另一端通过轴承座46与旧皮带收卷回转支撑座40相连接;所述旧皮带收卷托盘41水平安装在旧皮带收卷芯轴架42下发的旧皮带收卷回转支撑座40上。

[0038] 下面结合附图说明本发明的一次使用过程:

[0039] 当需要对矿用带式输送机进行皮带更换时,首先将矿用带式输送机的动力驱动组件与皮带脱离,使皮带处于自由状态,之后将本发明的皮带快速更换机器人移动到矿用带式输送机的机尾处,然后将皮带快速更换机器人与地面进行固定。

[0040] 当皮带快速更换机器人与地面完成固定后,启动新皮带卷支撑机构2内的第一调姿液压缸13和第二调姿液压缸14,直到新皮带卷支撑底板10翻转至水平并落放到地面上,使新皮带卷支撑架11和第三调姿液压缸15处于垂直地面的状态,之后将准备好的新皮带卷放置到新皮带卷支撑座12上,保证新皮带卷在新皮带卷支撑座12上可以自由转动,随后从新皮带卷上扯出新皮带,并将新皮带依次从旧皮带收卷回转支撑座40下方的新皮带支撑托辊7上、新皮带后夹紧组件的新皮带上限位托辊17与新皮带下限位托辊18中间、新皮带后夹紧组件的新皮带上夹板20与新皮带下夹板21中间穿过,之后启动新皮带后夹紧组件的新皮带夹紧油缸22,通过新皮带上夹板20与新皮带下夹板21将新皮带初步夹紧固定。

[0041] 当新皮带完成初步夹紧固定后,在矿用带式输送机的机尾处将旧皮带切断,并将上层旧皮依次从旧皮带前夹紧组件的旧皮带上限位托辊24与旧皮带下限位托辊25中间、旧皮带前夹紧组件的旧皮带上夹板27与旧皮带下夹板28中间、拉带上夹板33与拉带下夹板34中间穿过,然后启动拉带夹紧油缸38,通过拉带上夹板33及拉带下夹板34将上层旧皮带初步夹紧固定。

[0042] 当上层旧皮带完成初步夹紧固定后,再将下层旧皮带依次从新皮带前夹紧组件的新皮带上限位托辊17与新皮带下限位托辊18中间、新皮带前夹紧组件的新皮带上夹板20与新皮带下夹板21中间穿过,之后启动新皮带前夹紧组件的新皮带夹紧油缸22,通过新皮带上夹板20与新皮带下夹板21将下层旧皮带初步夹紧固定。

[0043] 当下层旧皮带完成初步夹紧固定后,就可以将下层旧皮带与新皮带连接在一起,之后再解除下层旧皮带和新皮带的夹紧固定。

[0044] 当下层旧皮带和新皮带的夹紧固定解除后,启动拉带油缸37,以驱动拉带横梁32沿着拉带导轨35向后移动,进而向后拉动上层旧皮带移动,随着上层旧皮带的移动,下层旧皮带和新皮带也一同进行随动,新皮带卷在牵拉力的作用下进行新皮带的放带。

[0045] 当拉带横梁32后移到一个步距后,可使上层旧皮带的端头部分依次从旧皮带后夹紧组件的旧皮带上限位托辊24与旧皮带下限位托辊25中间、旧皮带后夹紧组件的旧皮带上夹板27与旧皮带下夹板28中间穿过,之后启动旧皮带夹紧油缸29,通过旧皮带上夹板27和旧皮带下夹板28将上层旧皮带进行第二次夹紧固定。

[0046] 当上层旧皮带完成第二次夹紧固定后,先控制拉带夹紧油缸38复位,解除拉带上夹板33和拉带下夹板34对上层旧皮带的夹紧,之后控制拉带油缸37复位,使拉带横梁32前移回到初始位置。

[0047] 当拉带横梁32前移回到初始位置后,重新启动拉带夹紧油缸38,通过拉带上夹板33和拉带下夹板34对上层旧皮带进行再次夹紧,之后接触旧皮带上夹板27和旧皮带下夹板28对上层旧皮带的夹紧,然后重新启动拉带油缸37,使拉带横梁32再次向后移动一个步距,

之后继续进行几个步距的拉带,直到被拉出的上层旧皮带端头可以触及旧皮带收卷芯轴架42为止。

[0048] 当被拉出的上层旧皮带端头触及旧皮带收卷芯轴架42后,将上层旧皮带端头固定到旧皮带收卷芯轴架42上,然后解除上层旧皮带的夹紧固定,之后启动旧皮带收卷防爆减速电动机43,由旧皮带收卷防爆减速电动机43带动旧皮带收卷芯轴架42转动,随着旧皮带收卷芯轴架42的转动,上层旧皮带开始在旧皮带收卷芯轴架42上实现连续收带,并且在上层旧皮带连续收带过程中,牵拉力作用会促使新皮带卷进行连续放带,最终在上层旧皮带连续收带和新皮带卷连续放带的过程中完成皮带更换。

[0049] 实施例中的方案并非用以限制本发明的专利保护范围,凡未脱离本发明所为的等效实施或变更,均包含于本案的专利范围中。

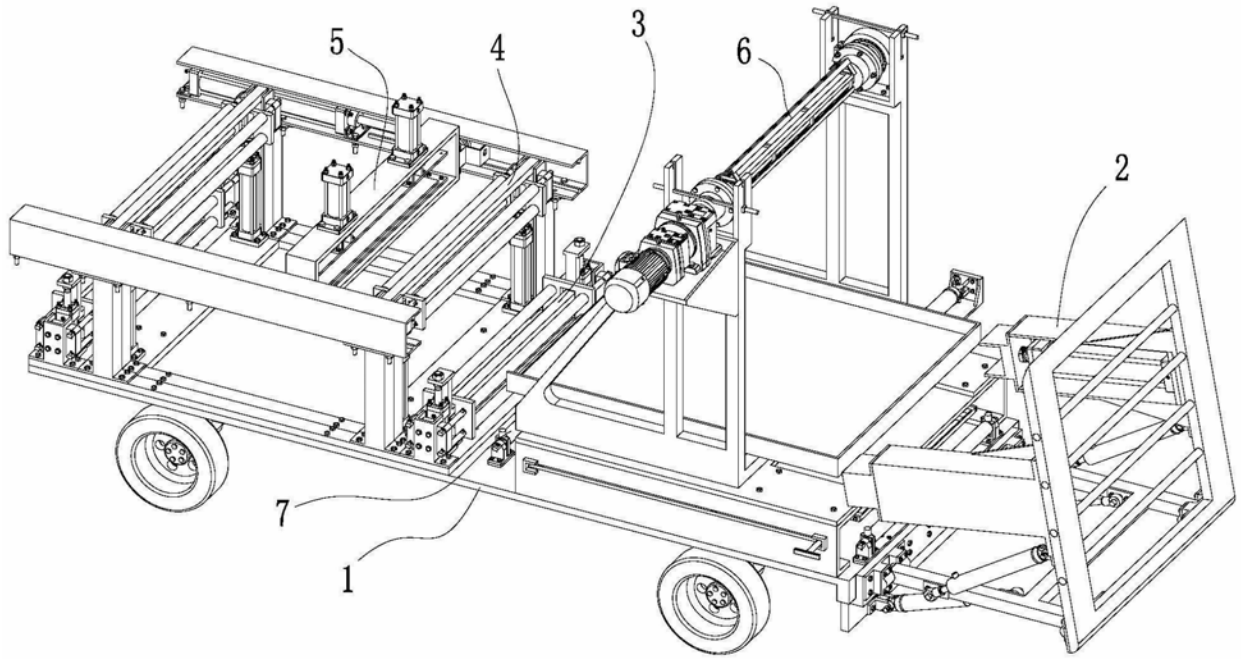


图1

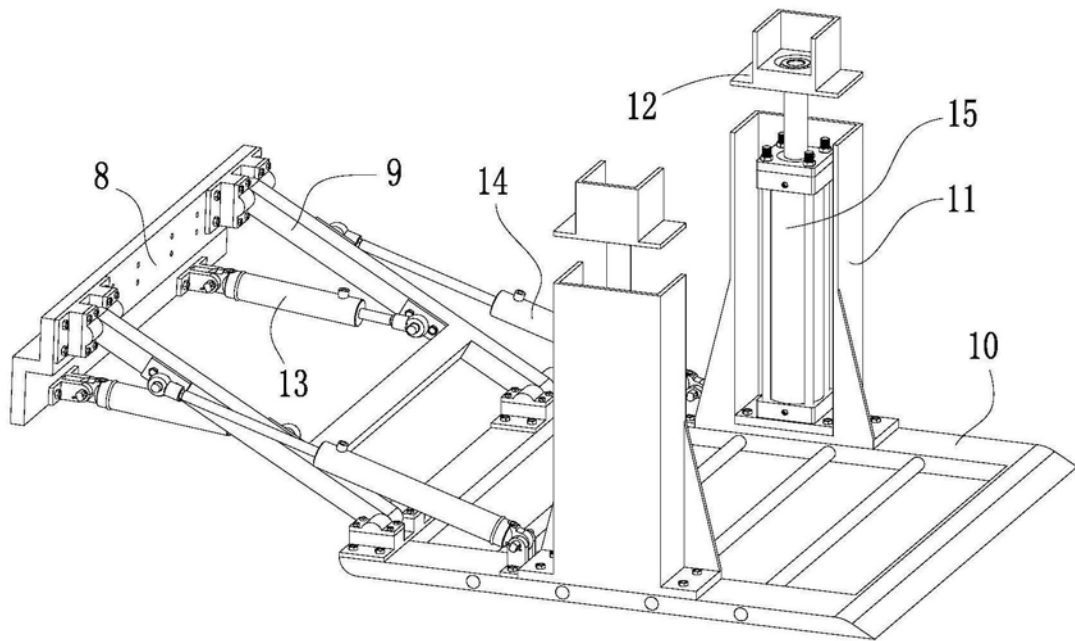


图2

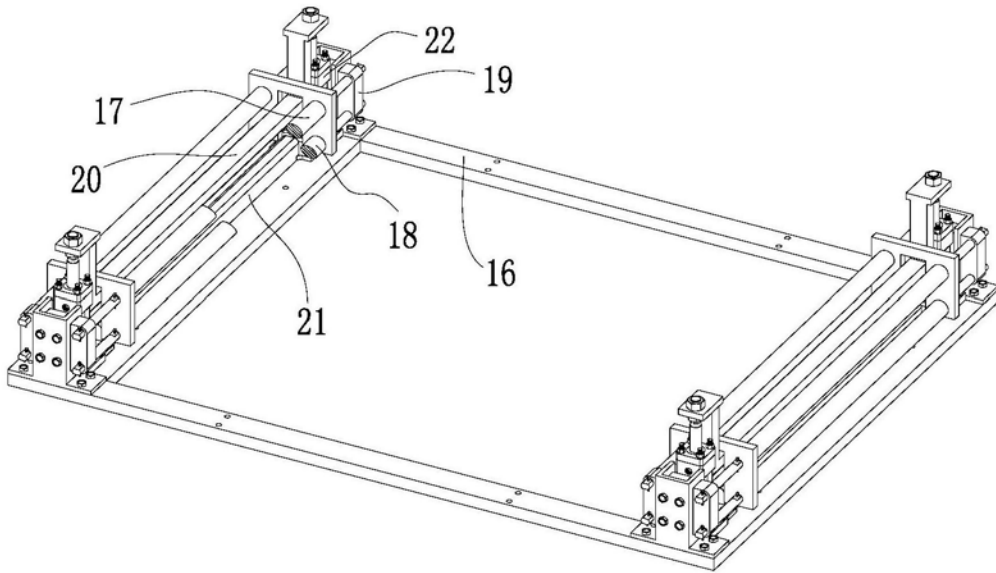


图3

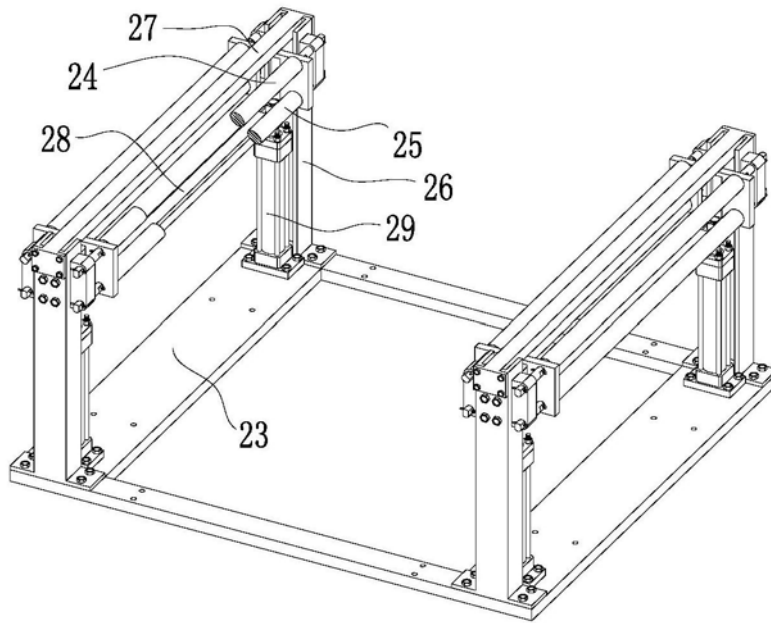


图4

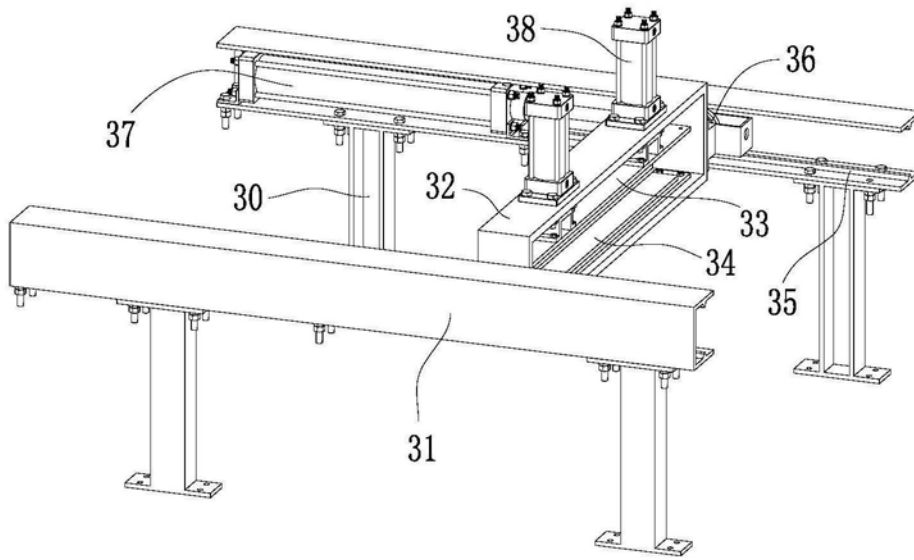


图5

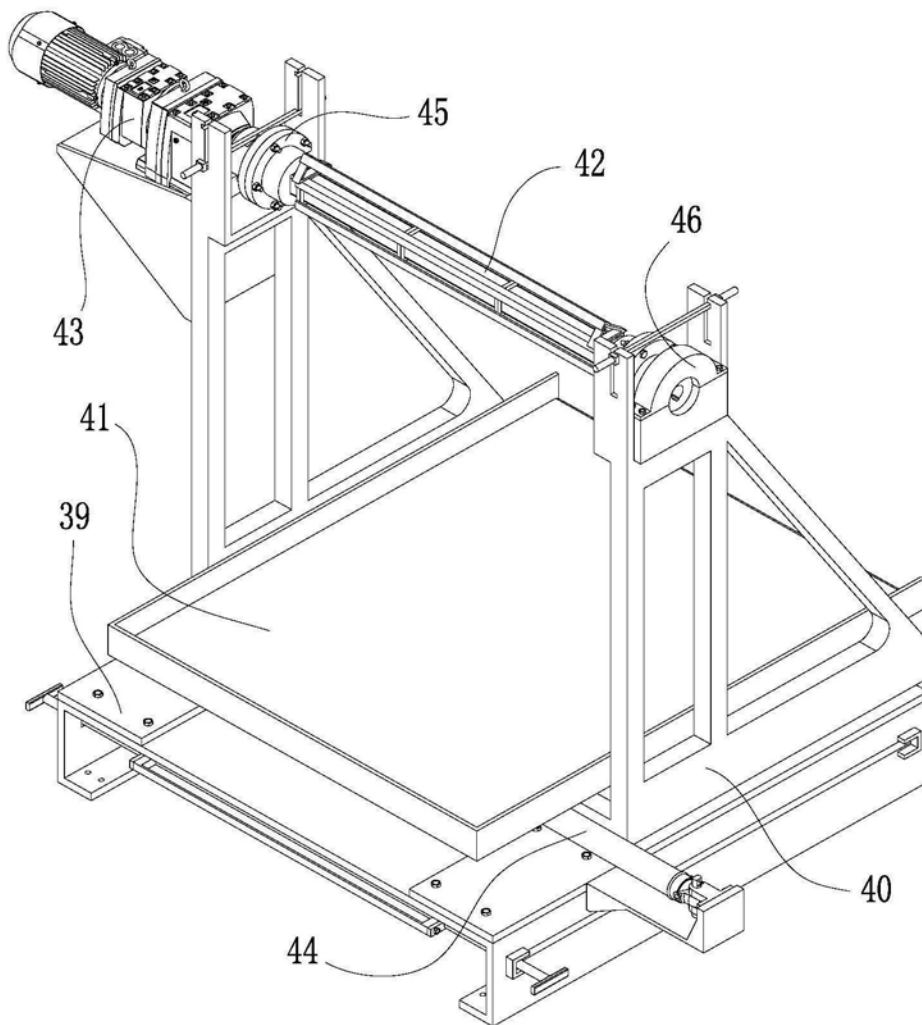


图6

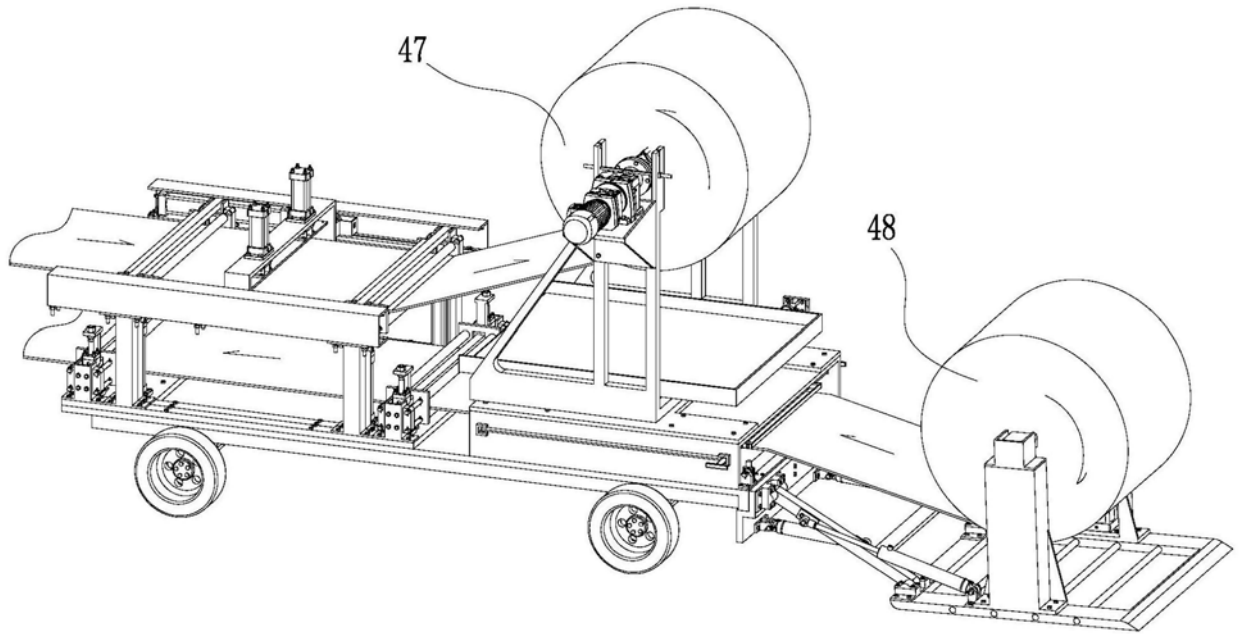


图7