(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115947130 A
(43)申请公布日 2023.04.11

(21)申请号 202211740204.X

(22)申请日 2022.12.31

(71)申请人 安丘博阳机械制造有限公司
地址 262100 山东省潍坊市安丘市南环工业园

(72)发明人 孙红金 闫吉祥 辛福鼎 闫锡升 张术科 刘光进 吕晓鹏 刘龙龙 宋培近 周华智 刘洪亮 郑晓龙

(74)专利代理机构 山东华君知识产权代理有限公司 37300
专利代理师 程静静

(51)Int.Cl.
B65G 61/00(2006.01)
B65G 67/04(2006.01)
B65G 43/00(2006.01)
B65G 43/08(2006.01)
B65G 69/22(2006.01)

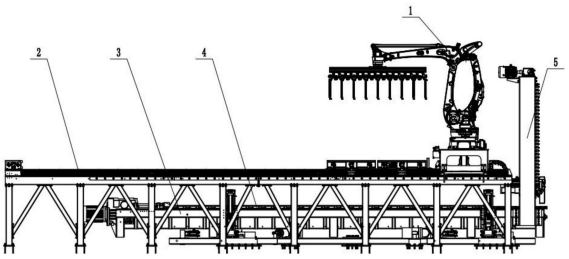
权利要求书3页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

桶状物专用的码垛装车装置

(57)摘要

本申请公开了桶状物专用的码垛装车装置，包括码垛机械手、输送线、装车机主体、推板组件、龙门档架和多方位运动组件，输送线与装车机主体并行设置，码垛机械手设置在输送线的一端，码垛机械手底部设置有伺服电机加齿轮，输送线沿输送方向设置有齿条，码垛机械手通过伺服电机驱动和齿轮齿条传动的方式，实现相对输送线的运动，推板组件安装在装车机主体上，装车机主体上安装有推进链条，推板组件可沿推进链条动作，多方位运动组件安装在装车机主体的底部，龙门档架安装在装车机主体一端，与码垛机械手位于同一端。



CN 115947130 A

1.桶状物专用的码垛装车装置,其特征在于:包括码垛机械手(1)、输送线(2)、装车机主体(3)、推板组件(4)、龙门档架(5)和多方位运动组件(6),输送线(2)与装车机主体(3)并行设置,码垛机械手(1)设置在输送线(2)的一端,码垛机械手(1)底部设置有伺服电机加齿轮,输送线(2)沿输送方向设置有齿条,码垛机械手(1)通过伺服电机驱动和齿轮齿条传动的方式,实现相对输送线(2)的运动,推板组件(4)安装在装车机主体(3)上,装车机主体(3)上安装有推进链条,推板组件(4)可沿推进链条动作,多方位运动组件(6)安装在装车机主体(3)的底部,龙门档架(5)安装在装车机主体(3)一端,与码垛机械手(1)位于同一端;

所述码垛机械手(1)用于抓取酒桶并将酒桶放置到推板组件(4)上,完成酒桶的码垛作业;

所述推板组件(4)用于承载货物,并配合装车机将货物运送至厢货车车厢内,完成装车作业;

所述输送线(2)用于为码垛机械手输送来酒桶,并对齐对正,保证抓手顺利抓取作业;

所述装车机主体(3)为推板组件(4)的运动提供动力;

所述龙门挡架(5)是推板组件(4)将货物推入厢货车内后,在推板组件(4)退回的过程中,由龙门挡架推挡货物,以方便推板组件(4)退回,同时前向的推进装置会将装入的货物压紧;

所述多方位运动组件(6)负责装车机与厢货车对接找正过程的运动,在各项传感器的配合下将装车机与厢货车精准对正,可以同时且全自动实现装车机的升降、前后、左右和旋转四个方位的运动形式。

2.如权利要求1所述的桶状物专用的码垛装车装置,其特征在于:所述输送线(2)上安装有对正组件,用于在码垛机械手抓取成列的酒桶前,对齐进行直线对正,对正组件包括主体框架(21)、对正机构(22)和阻挡机构(23),主体框架(21)包含U型铝型材框架和终端阻挡,终端阻挡用以定位酒桶的最大行程位置,即停止位;对正机构(22)由推动气缸、导向机构和推板组成,主体框架(21)每侧各安装有两组对正机构(22),主体框架(21)双侧的推动气缸同时运动,保证了酒桶的中心位置;主体框架(21)每侧各安装有一阻挡机构(23),阻挡机构(23)包括推送气缸和挡板,挡板可从推板中伸出,由推送气缸推动挡板实现挡板的伸出和收回。

3.如权利要求1所述的桶状物专用的码垛装车装置,其特征在于:所述码垛机械手(1)包括码垛机器人(11)和抓手机构(12),码垛机器人(11)通过第一连接板(13)与抓手机构(12)连接,抓手机构(12)包括横梁(14),横梁(14)的顶部与第一连接板(13)连接,横梁(14)的底部安装有抓手连接部分,抓手连接部分连接有酒桶抓手(15),酒桶抓手(15)包括动力部分、抓取部分(16)和导向缓冲部分(17),动力部分包括气缸和连杆,用于提供抓取部分的运动动力,抓取部分(16)由中心转轴和四个夹爪组成,中心转轴连接一齿轮,四个夹爪一端均带有齿轮副,与中心转轴的齿轮配合,产生联动;导向缓冲部分(17)包括导向轴、导向球和缓冲弹簧,各部分串联一线,通过直线运动缓冲抓手下降时,因接触地面产生的冲击,同时刚性的导向轴起到定位酒桶的作用,保证上下酒桶对正,实现准确抓取和放置酒桶。

4.如权利要求1所述的桶状物专用的码垛装车装置,其特征在于:所述推板组件(4)包括推板平台,推板平台用于承载货物,包括行走导轨(41)、推板面板(42)、尼龙滑条(43)和连接尾座(44),行走导轨(41)是由T型导轨、C型导轨和导向轴承组成的,C型导轨安装在推

板面板(42)底部,T型导轨和导向轴承安装在装车机主体(3)的上,C型导轨套装在T型导轨的轴承上,前后移动时,导向轴承起到上下定位的作用,用以控制推板组件在行进过程中的上下导向作用,推板面板(42)为金属板材,用作推板组件(4)的主体支撑作用,所有的附件均安装在推板面板(42)之上;尼龙滑条(43)由尼龙条制作而成,安装在推板面板(42)的上表面,连接尾座(44)由两端的连接丝座以及位于连接丝座中间的连接板组成,与推板面板(42)焊接成整体,在推板组件行进时与装车机主体的推进链条连接一体,为推板的行进提供推进动力。

5.如权利要求1所述的桶状物专用的码垛装车装置,其特征在于:所述推板组件还包括行走轮机构,所述行走轮机构安装在推板平台底部,负责整体装置的前后移动,包括行走轮槽(45)、行走轮副(46)和行走轮槽筋板(47),行走轮槽(45)由钢板整体折弯后焊接在推板面板(42)上,保证整体结构的强度,同时保证每一列行走轮的直线度;行走轮副(46)包括两套行走轮和行走轮支架,由中心轴安装在行走轮槽(45)上;行走轮槽筋板(47)由钢板折弯而成,与行走轮槽(45)配合焊接在推板面板(42)上。

6.如权利要求1所述的桶状物专用的码垛装车装置,其特征在于:所述推板组件还包括宽度调节机构,所述宽度调节机构用于自动调整推板组件的整体宽度,用以适用不同宽度的货物装车,包括活动推板(48)、万向轮(49)、导向机构(410)、连杆机构(411)、伸缩动力(412)和伸缩连杆(413),万向轮(49)焊接在活动推板(48)上,以完成其横纵两个方向的移动支撑;导向机构(410)由直线导轨组成,用以控制活动推板(48)伸缩运动的直线性,连杆机构(411)安装在三件活动推板(48)上,用以实现其伸缩运动的联动性;伸缩动力(412)由伸缩气缸、导轨、动力电机、动力连杆组成,通过动力电机和动力连杆,连接伸缩连杆(413),以实现活动推板(48)的平移运动;伸缩连杆由伸缩架和丝杠部件组成,分别连接伸缩动力(412)和活动推板(48),实现推板宽度的自动调节,动力电机内安装传动轴,动力电机安装在导轨上,导轨连接在伸缩气缸上,在气动作用下电机往复运动,实现传动轴与连杆机构转轴的套合与脱开。

7.如权利要求1所述的桶状物专用的码垛装车装置,其特征在于:所述多方位运动组件(6)包括前后运动组件(61)、升降运动组件(62)、左右运动组件(63)、旋转运动组件(64)和主体框架(65);

所述前后运动组件(61)、升降运动组件(62)、左右运动组件(63)、旋转运动组件(64)均是装配在主体框架(65)之上,在各方位运动组件装配时,采用的是分层装配的方式,由最上层到最底层分别为升降运动组件(62)、左右运动组件(63)、前后运动组件(61)、旋转运动组件(64)。

8.如权利要求7所述的桶状物专用的码垛装车装置,其特征在于:处于最上层的是升降运动组件(62),由位于四角的升降电缸和导向连接部件组成,导向连接部件向上连接装车机主体,通过升降电缸同步运动实现装车机的升降运动;

位于第二层的是左右运动组件(63),由位于前后端的两台移动电缸和左右移动滑槽组成,装车机主体及升降运动组件(62)安装于左右移动滑槽内,靠移动电缸的运动实现整体的左右推进移动,左右移动滑槽内的接触面采用滑动摩擦的运动方式,左右设有导向尼龙滑条;

位于第三层的是前后运动组件(61),由位于前后两端各两台移动电缸和前后移动滑板

组成，左右移动滑槽装配于前后移动滑板之上，靠前后移动电缸的推动，实现整体的前后推进，同时前后移动滑板与主体框架(65)焊接为整体；

位于最低层的是旋转运动组件(64)，由位于前后两端的旋转滑板、两台移动电缸和旋转中心组成，旋转滑板和移动电缸分别固定在设备基础地面之上，整体设备放置在旋转滑板上，同时主体框架(65)装配在旋转中心上，靠移动电缸的行进，推动整体绕旋转中心旋转。

9.如权利要求1所述的桶状物专用的码垛装车装置，其特征在于：所述龙门档架(5)包括升降传动系统(51)、主体框架(52)和推进组件(53)，升降传动系统(51)包括动力电机、传动装置和升降机组成，通过动力电机驱动两侧的升降机运动，以实现龙门挡架在适当的时机进行升起或降下的功能；主体框架(52)由钢板折弯组成，与装车机装配后形成封闭的结构；推进组件(53)主要由可伸缩推板、升降框架和推进电缸组成，升降框架通过滚轮滑道安装在主体框架内，并与升降机连接，实现升降运动，可伸缩推板安装在推进电缸上，同时两侧装有导向结构，主体框架(52)中间安装了丝杆升降机，两侧的升降机通过连杆和换向器与中间的电机相连，电机驱动丝杠升降机同步转动，龙门挡架左右两侧分别安装两螺母套在丝杠上，同步随丝杠提升机实现升降功能。

桶状物专用的码垛装车装置

技术领域

[0001] 本发明是桶状物专用的码垛装车装置，属于货物装卸技术领域。

背景技术

[0002] 为解决劳动力短缺、工人职业健康安全、企业环保、社会压力大和企业成本高等问题，如今许多现代化企业都采用自动装车机来代替人工装车作业，自动装车机可广范应用于有批量规格包装的产品装车，主要包含袋装、箱装、桶装等，需要移/装载到集装箱或货车需求的自动化设备。它可以在相对恶劣的工作环境下，对物料进行装车码垛，以机器人取代传统设备和人工，消除危险、不环保的工作内容，降低工人的劳动强度，同时还可以提高劳动生产效率，便于调整生产能力。

[0003] 如专利号“201710513016.6”公开了一种料桶自动码垛装置，包括：一存码垛板单元、设置在所述码垛板单元一侧的码垛板输送线单元、设置在所述码垛板输送线单元一侧的料桶集放单元以及一机械手，其中，所述码垛板单元包括一储放架和一位于所述储放架下方的接板输送线，所述码垛板输送线单元包括一与所述接板输送线邻接的第一输送线、一与所述第一输送线并列设置的第二输送线以及一连接所述第一输送线和所述第二输送线的第三输送线，所述第一输送线和所述第二输送线的下方分别安装有一承接单元。本发明能够快速高效的将不同的料桶根据需要进行码垛，有效的减轻工人的劳动强度、提高料桶码垛的工作效率和准确度，但是其仍有以下缺点：

[0004] 1、不能对桶的位置进行对正，不能保证机械手能够精准抓取；

[0005] 2、码垛板的宽度不能调节，不能适应用于不同宽度的货物装运；

[0006] 3、不能多方位运动，不能精准的与运输车进行对正；

[0007] 4、只单一的实现了桶码垛的功能，没有实现装车的功能，不能在码垛完成后接着进行装车。

发明内容

[0008] 本发明要解决的技术问题是针对以上不足，提供桶状物专用的码垛装车装置，码垛机械手能够实现沿轨道方向各个方位的酒桶抓取和码放，保证上下酒桶对正，实现准确抓取和放置酒桶，推板的宽度能够自动调节，可适用于不同宽度的货物装运，具有多方位运动组件，可以同时且全自动实现装车机的升降、前后、左右和旋转四个方位的运动形式，以满足装车机在对正过程中不同情况的适用性，装车机推板将货物推入厢货车内，码垛完成后能够接着完成装车功能。

[0009] 为解决以上技术问题，本发明采用以下技术方案：

[0010] 桶状物专用的码垛装车装置，包括码垛机械手、输送线、装车机主体、推板组件、龙门档架和多方位运动组件，输送线与装车机主体并行设置，码垛机械手设置在输送线的一端，码垛机械手底部设置有伺服电机加齿轮，输送线沿输送方向设置有齿条，码垛机械手通过伺服电机驱动和齿轮齿条传动的方式，实现相对输送线的运动，推板组件安装在装车机

主体上，装车机主体上安装有推进链条，推板组件可沿推进链条动作，多方位运动组件安装在装车机主体的底部，龙门档架安装在装车机主体一端，与码垛机械手位于同一端；

[0011] 所述码垛机械手用于抓取酒桶并将酒桶放置到推板组件上，完成酒桶的码垛作业；

[0012] 所述推板组件用于承载货物，并配合装车机将货物运送至厢货车车厢内，完成装车作业；

[0013] 所述输送线用于为码垛机械手输送来酒桶，并对齐对正，保证抓手顺利抓取作业；

[0014] 所述装车机主体为推板组件的运动提供动力；

[0015] 所述龙门挡架是推板组件将货物推入厢货车内后，在推板组件退回的过程中，由龙门挡架推挡货物，以方便推板组件退回，同时前向的推进装置会将装入的货物压紧；

[0016] 所述多方位运动组件负责装车机与厢货车对接找正过程的运动，在各项传感器的配合下将装车机与厢货车精准对正，可以同时且全自动实现装车机的升降、前后、左右和旋转四个方位的运动形式。

[0017] 进一步的，所述输送线上安装有对正组件，用于在码垛机械手抓取成列的酒桶前，对齐进行直线对正，对正组件包括主体框架、对正机构和阻挡机构，主体框架包含U型铝型材框架和终端阻挡，终端阻挡用以定位酒桶的最大行程位置，即停止位；对正机构由推动气缸、导向机构和推板组成，主体框架每侧各安装有两组对正机构，主体框架双侧的推动气缸同时运动，保证了酒桶的中心位置；主体框架每侧各安装有一阻挡机构，阻挡机构包括推送气缸和挡板，挡板可从推板中伸出，由推送气缸推动挡板实现挡板的伸出和收回。

[0018] 进一步的，所述码垛机械手包括码垛机器人和抓手机构，码垛机器人通过第一连接板与抓手机构连接，抓手机构包括横梁，横梁的顶部与第一连接板连接，横梁的底部安装有抓手连接部分，抓手连接部分连接有酒桶抓手，酒桶抓手包括动力部分、抓取部分和导向缓冲部分，动力部分包括气缸和连杆，用于提供抓取部分的运动动力，抓取部分由中心转轴和四个夹爪组成，中心转轴连接一齿轮，四个夹爪一端均带有齿轮副，与中心转轴的齿轮配合，产生联动；导向缓冲部分包括导向轴、导向球和缓冲弹簧，各部分串联一线，通过直线运动缓冲抓手下降时，因接触地面产生的冲击，同时刚性的导向轴起到定位酒桶的作用，保证上下酒桶对正，实现准确抓取和放置酒桶。

[0019] 进一步的，所述推板组件包括推板平台，推板平台用于承载货物，包括行走导轨、推板面板、尼龙滑条和连接尾座，行走导轨是由T型导轨、C型导轨和导向轴承组成的，C型导轨安装在推板面板底部，T型导轨和导向轴承安装在装车机主体的上，C型导轨套装在T型导轨的轴承上，前后移动时，导向轴承起到上下定位的作用，用以控制推板组件在行进过程中的上下导向作用，推板面板为金属板材，用作推板组件的主体支撑作用，所有的附件均安装在推板面板之上；尼龙滑条由尼龙条制作而成，安装在推板面板的上表面，连接尾座由两端的连接丝座以及位于连接丝座中间的连接板组成，与推板面板焊接成整体，在推板组件行进时与装车机主体的推进链条连接一体，为推板的行进提供推进动力。

[0020] 进一步的，所述推板组件还包括行走轮机构，所述行走轮机构安装在推板平台底部，负责整体装置的前后移动，包括行走轮槽、行走轮副和行走轮槽筋板，行走轮槽由钢板整体折弯后焊接在推板面板上，保证整体结构的强度，同时保证每一列行走轮的直线度；行走轮副包括两套行走轮和行走轮支架，由中心轴安装在行走轮槽上；行走轮槽筋板由钢板

折弯而成，与行走轮槽配合焊接在推板面板上。

[0021] 进一步的，所述推板组件还包括宽度调节机构，所述宽度调节机构用于自动调整推板组件的整体宽度，用以适用不同宽度的货物装车，包括活动推板、万向轮、导向机构、连杆机构、伸缩动力和伸缩连杆，万向轮焊接在活动推板上，以完成其横纵两个方向的移动支撑；导向机构由直线导轨组成，用以控制活动推板伸缩运动的直线性，连杆机构安装在三件活动推板上，用以实现其伸缩运动的联动性；伸缩动力由伸缩气缸、导轨、动力电机、动力连杆组成，通过动力电机和动力连杆，连接伸缩连杆，以实现活动推板的平移运动；伸缩连杆由伸缩架和丝杠部件组成，分别连接伸缩动力和活动推板，实现推板宽度的自动调节，动力电机内安装传动轴，动力电机安装在导轨上，导轨连接在伸缩气缸上，在气动作用下电机往复运动，实现传动轴与连杆机构转轴的套合与脱开。

[0022] 进一步的，所述多方位运动组件包括前后运动组件、升降运动组件、左右运动组件、旋转运动组件和主体框架；

[0023] 所述前后运动组件、升降运动组件、左右运动组件、旋转运动组件均是装配在主体框架之上，在各方位运动组件装配时，采用的是分层装配的方式，由最上层到最底层分别为升降运动组件、左右运动组件、前后运动组件、旋转运动组件。

[0024] 进一步的，处于最上层的是升降运动组件，由位于四角的升降电缸和导向连接部件组成，导向连接部件向上连接装车机主体，通过升降电缸同步运动实现装车机的升降运动；

[0025] 位于第二层的是左右运动组件，由位于前后端的两台移动电缸和左右移动滑槽组成，装车机主体及升降运动组件安装于左右移动滑槽内，靠移动电缸的运动实现整体的左右推进移动，左右移动滑槽内的接触面采用滑动摩擦的运动方式，左右设有导向尼龙滑条；

[0026] 位于第三层的是前后运动组件，由位于前后两端各两台移动电缸和前后移动滑板组成，左右移动滑槽装配于前后移动滑板之上，靠前后移动电缸的推动，实现整体的前后推进，同时前后移动滑板与主体框架焊接为整体；

[0027] 位于最低层的是旋转运动组件，由位于前后两端的旋转滑板、两台移动电缸和旋转中心组成，旋转滑板和移动电缸分别固定在设备基础地面之上，整体设备放置在旋转滑板上，同时主体框架装配在旋转中心上，靠移动电缸的行进，推动整体绕旋转中心旋转。

[0028] 进一步的，所述龙门档架包括升降传动系统、主体框架和推进组件，升降传动系统包括动力电机、传动装置和升降机组成，通过动力电机驱动两侧的升降机运动，以实现龙门挡架在适当的时机进行升起或降下的功能；主体框架由钢板折弯组成，与装车机装配后形成封闭的结构；推进组件主要由可伸缩推板、升降框架和推进电缸组成，升降框架通过滚轮滑道安装在主体框架内，并与升降机连接，实现升降运动，可伸缩推板安装在推进电缸上，同时两侧装有导向结构，主体框架中间安装了丝杆升降机，两侧的升降机通过连杆和换向器与中间的电机相连，电机驱动丝杠升降机同步转动，龙门挡架左右两侧分别安装两螺母套在丝杠上，同步随丝杠提升机实现升降功能。

[0029] 本发明采用以上技术方案，与现有技术相比，具有如下技术效果：

[0030] 1、码垛机械手能够实现沿轨道方向各个方位的酒桶抓取和码放，保证上下酒桶对正，实现准确抓取和放置酒桶，各个抓手分别控制，实现酒桶抓取数量的灵活调整，配合机器人动作，完成酒桶的码垛作业。

[0031] 2、推板组件的整体结构平整稳固，表面光滑且耐磨，整机行走流畅，且能根据货物宽度自动调整尺寸，以适用不同宽度的货物装运。

[0032] 3、输送线上安装有对正机构，用以在机器人抓手抓取成列的酒桶前，对齐进行直线对正，以保证抓取的精准性。同时配合机器人在待抓取线上的移动过程，同步调整酒桶在输送线上的位置，以减少酒桶对机器人底座的冲击力。

[0033] 4、多方位运动组件可以同时且全自动实现装车机的升降、前后、左右和旋转四个方位的运动形式，以满足装车机在对正过程中不同情况的适用性。

[0034] 5、装车机推板将货物推入厢货车内后，在推板退回的过程中，由此龙门挡架推挡货物，以方便推板退回，同时前向的推进装置会将装入的货物压紧，以达到稳定运输的目的。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中，类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中，各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0036] 图1和图2为本发明中码垛装车装置的结构示意图；

[0037] 图3和图4为本发明中码垛机械手的结构示意图；

[0038] 图5和图6为本发明中推板组件的结构示意图；

[0039] 图7和图8为本发明中对正组件的结构示意图；

[0040] 图9和图10为本发明中多方位运动组件的结构示意图；

[0041] 图11至图12为本发明中龙门档架的结构示意图。

具体实施方式

[0042] 实施例1，如图1和图2所示，桶状物专用的码垛装车装置，包括码垛机械手1、输送线2、装车机主体3、推板组件4、龙门档架5和多方位运动组件6，输送线2与装车机主体3并行设置，码垛机械手1设置在输送线2的一端，码垛机械手1底部设置有伺服电机加齿轮，输送线2沿输送方向设置有齿条，码垛机械手1通过伺服电机驱动和齿轮齿条传动的方式，实现相对输送线2的运动，推板组件4安装在装车机主体3上，装车机主体3上安装有推进链条，推板组件4可沿推进链条动作，多方位运动组件6安装在装车机主体3的底部，龙门档架5安装在装车机主体3一端，与码垛机械手1位于同一端。

[0043] 所述码垛机械手1用于抓取酒桶并将酒桶放置到推板组件4上，完成酒桶的码垛作业。

[0044] 所述推板组件4用于承载货物，并配合装车机将货物运送至厢货车车厢内，完成装车作业，整体结构平整稳固，表面光滑且耐磨，整机行走流畅，且能根据货物宽度自动调整尺寸，以适用不同宽度的货物装运。

[0045] 所述输送线2用于为码垛机械手输送来酒桶，并对齐对正，保证抓手顺利抓取作业。

[0046] 所述装车机主体3作为装车机承上启下的关键部件，同时为推板的运动提供动力，保证系统整体的稳定性。

[0047] 所述龙门挡架5是推板组件4将货物推入厢货车内后，在推板组件4退回的过程中，由此龙门挡架推挡货物，以方便推板组件4退回，同时前向的推进装置会将装入的货物压紧，以达到稳定运输的目的。

[0048] 所述多方位运动组件6负责装车机与厢货车对接找正过程的运动，在各项传感器的配合下将装车机与厢货车精准对正，可以同时且全自动实现装车机的升降、前后、左右和旋转四个方位的运动形式，以满足装车机在对正过程中不同情况的适用性，以保证推板及货物顺利推入厢货车内，完成装车作业。

[0049] 如图7和图8所示，所述输送线2上安装有对正组件，用于在码垛机械手抓取成列的酒桶前，对齐进行直线对正，以保证抓取的精准性，同时配合码垛机械手在待抓取线上的移动过程，同步调整酒桶在输送线上的位置，以减少酒桶对机器人底座的冲击力，对正组件包括主体框架21、对正机构22和阻挡机构23，主体框架21包含U型铝型材框架和终端阻挡，铝型材用以减轻重量，保证结构稳定，终端阻挡用以定位酒桶的最大行程位置，即停止位；对正机构22由推动气缸、导向机构和推板组成，主体框架21每侧各安装有两组对正机构22，可同时实现8-10桶酒桶的中心对正，主体框架21双侧的推动气缸同时运动，保证了酒桶的中心位置；主体框架21每侧各安装有一阻挡机构23，阻挡机构23包括推送气缸和挡板，挡板可从推板中伸出，由推送气缸推动挡板实现挡板的伸出和收回，在机器人行走过程的恰当时间点推出，以阻挡酒桶的行进位置，避免机器人在前行时，酒桶对机器人底座终端的阻挡。

[0050] 如图3和图4所示，所述码垛机械手1包括码垛机器人11和抓手机构12，码垛机器人11通过第一连接板13与抓手机构12连接，抓手机构12包括横梁14，横梁14的顶部与连接板13连接，横梁14的底部安装有抓手连接部分，抓手连接部分连接有酒桶抓手15，抓手连接部分包括第二连接板、连接轴和缓冲弹簧，第二连接板的顶部固定在横梁14上，缓冲弹簧套装在连接轴上，用以缓冲抓取过程中因酒桶高度不同产生的不均匀冲击力，连接轴上下分别连接第二连接板和酒桶抓手部分，用以导向矫正抓取动作；酒桶抓手15包括动力部分、抓取部分16和导向缓冲部分17，动力部分包括气缸和连杆，用于提供抓取部分的运动动力，抓取部分16由中心转轴和四个夹爪组成，中心转轴连接一齿轮，四个夹爪一端均带有齿轮副，与中心转轴的齿轮配合，产生联动，夹爪末端安装有软质橡胶块，用以接触酒桶内缘时扩大接触面积，增大摩擦力；导向缓冲部分17包括导向轴、导向球和缓冲弹簧，各部分串联一线，通过直线运动缓冲抓手下降时，因接触地面产生的冲击，同时刚性的导向轴起到定位酒桶的作用，保证上下酒桶对正，实现准确抓取和放置酒桶，各个抓手分别控制，实现酒桶抓取数量的灵活调整，配合机器人动作，完成酒桶的码垛作业。

[0051] 如图5和图6所示，所述推板组件4包括推板平台、行走轮机构和宽度调节机构，推板平台用于承载货物，包括行走导轨41、推板面板42、尼龙滑条43和连接尾座44，行走导轨41是由T型导轨、C型导轨和导向轴承组成的，C型导轨安装在推板面板42底部，T型导轨和导向轴承安装在装车机主体3的上，C型导轨套装在T型导轨的轴承上，前后移动时，导向轴承起到上下定位的作用，用以控制推板组件在行进过程中的上下导向作用，降低推板因货物偏置而前后倾翻的风险，推板面板42为金属板材，用作推板组件4的主体支撑作用，所有的附件均安装在推板面板42之上；尼龙滑条43由尼龙条制作而成，安装在推板面板42的上表面，直接与货物接触，在货物推进的过程中减小相对的摩擦力，同时又必须保证耐磨可靠；连接尾座44由两端的连接丝座以及位于连接丝座中间的连接板组成，与推板面板42焊接成

整体，在推板组件行进时与装车机主体的推进链条连接一体，为推板的行进提供推进动力。

[0052] 所述行走轮机构安装在推板平台底部，负责整体装置的前后移动，包括行走轮槽45、行走轮副46和行走轮槽筋板47，行走轮槽45由钢板整体折弯后焊接在推板面板42上，保证整体结构的强度，同时保证每一列行走轮的直线度；行走轮副46包括两套行走轮和行走轮支架，由中心轴安装在行走轮槽45上，这样两套行走轮在自转的同时，可相对中心轴旋转，用以适应不同厢货车底板的凹凸不平，行走轮选用尼龙材质，降低整体重量的同时保证轮子的耐磨性和可靠性；行走轮槽筋板47由钢板折弯而成，与行走轮槽45配合焊接在推板面板42上，保证整体结构强度。

[0053] 所述宽度调节机构用于自动调整推板组件的整体宽度，用以适用不同宽度的货物装车，包括活动推板48、万向轮49、导向机构410、连杆机构411、伸缩动力412和伸缩连杆413，活动推板48是由钢板折弯制作，保证整体结构强度，侧面装有适当高度的挡板；万向轮49焊接在活动推板48上，以完成其横纵两个方向的移动支撑；导向机构410由直线导轨组成，用以控制活动推板48伸缩运动的直线性，连杆机构411安装在三件活动推板48上，用以实现其伸缩运动的联动性；伸缩动力412由伸缩气缸、导轨、动力电机、动力连杆组成，通过动力电机和动力连杆，连接伸缩连杆413，以实现活动推板48的平移运动；伸缩连杆由伸缩架和丝杠部件组成，分别连接伸缩动力412和活动推板48，实现推板宽度的自动调节，动力电机内安装传动轴，动力电机安装在导轨上，导轨连接在伸缩气缸上，在气动作用下电机往复运动，实现传动轴与连杆机构转轴的套合与脱开，当套合时，动力电机气动，传动轴带动连杆转轴转动，转轴上的丝杠丝帽结构相对运动，带动推板两侧宽度调整机构运动，实现宽度的调整。

[0054] 如图9和图10所示，所述多方位运动组件6包括前后运动组件61、升降运动组件62、左右运动组件63、旋转运动组件64和主体框架65。

[0055] 所述前后运动组件61、升降运动组件62、左右运动组件63、旋转运动组件64均是装配在主体框架65之上，为保证各方位运动互不干涉，在各方位运动组件装配时，采用的是分层装配的方式，由最上层到最底层分别为升降运动组件62、左右运动组件63、前后运动组件61、旋转运动组件64。

[0056] 处于最上层的是升降运动组件62，由位于四角的升降电缸和导向连接部件组成，导向连接部件向上连接装车机主体，通过升降电缸同步运动实现装车机的升降运动。

[0057] 位于第二层的是左右运动组件63，由位于前后端的两台移动电缸和左右移动滑槽组成，装车机主体及升降运动组件62安装于左右移动滑槽内，靠移动电缸的运动实现整体的左右推进移动，左右移动滑槽内的接触面采用滑动摩擦的运动方式，左右设有导向尼龙滑条。

[0058] 位于第三层的是前后运动组件61，由位于前后两端各两台移动电缸和前后移动滑板组成，左右移动滑槽装配于前后移动滑板之上，靠前后移动电缸的推动，实现整体的前后推进，同时前后移动滑板与主体框架65焊接为整体。

[0059] 位于最低层的是旋转运动组件64，由位于前后两端的旋转滑板、两台移动电缸和旋转中心组成，旋转滑板和移动电缸分别固定在设备基础地面之上，整体设备放置在旋转滑板上，同时主体框架65装配在旋转中心上，靠移动电缸的行进，推动整体绕旋转中心旋转。

[0060] 如图11至图12所示，所述龙门档架5包括升降传动系统51、主体框架52和推进组件53，龙门挡架是配合箱货推进式装车机所使用，使用时将此龙门挡架装置安装在装车机最前端，以发挥作用。升降传动系统51包括动力电机、传动装置和升降机组成，通过动力电机驱动两侧的升降机运动，以实现龙门挡架在适当的时机进行升起或降下的功能；主体框架52由钢板折弯组成，与装车机装配后形成封闭的结构，以保证整体的稳定性；推进组件53主要由可伸缩推板、升降框架和推进电缸组成，升降框架通过滚轮滑道安装在主体框架内，并与升降机连接，实现升降运动。可伸缩推板安装在推进电缸上，同时两侧装有导向结构，以保证伸缩推板运动的直线性。同时可伸缩推板两端装有运动结构和推进气缸，以实现伸缩推板宽度的调整，用以适用不同宽度的货车或货物。龙门架两立柱中间安装了丝杆升降机，两侧的升降机通过连杆和换向器与中间的电机相连，电机驱动丝杠升降机同步转动，龙门挡架左右两侧分别安装两螺母套在丝杠上，同步随丝杠提升机实现升降功能。在升降的同时，龙门挡架上的两前后移动电缸可以驱动龙门挡架的挡板前后移动，实现对货物的推进和阻挡功能。

[0061] 本发明的描述是为了示例和描述起见而给出的，而并不是无遗漏的或者将本发明限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显然的。选择和描述实施例是为了更好的说明本发明的原理和实际应用，并且使本领域的普通技术人员能够理解本发明从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。

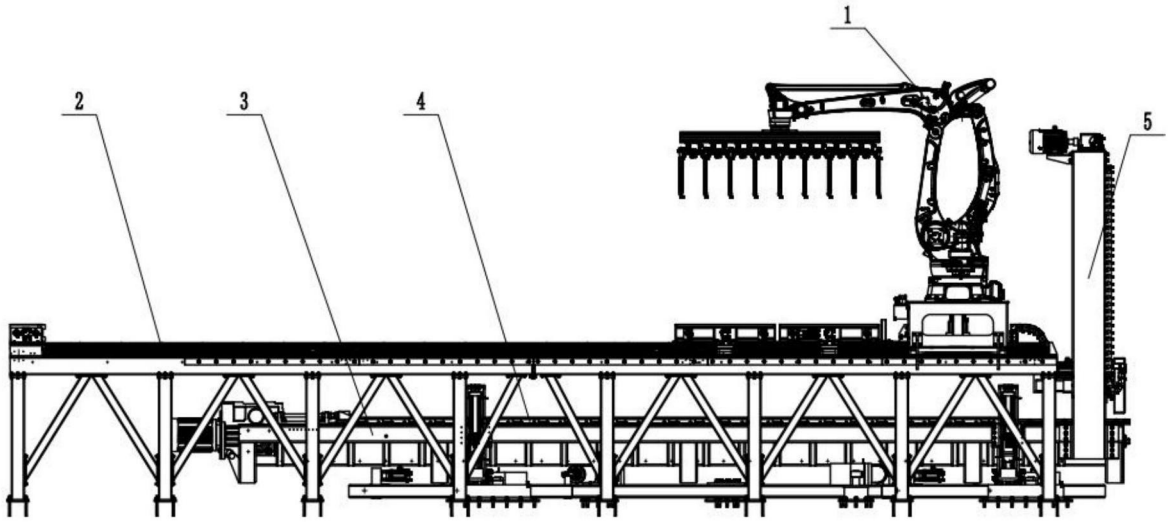


图1

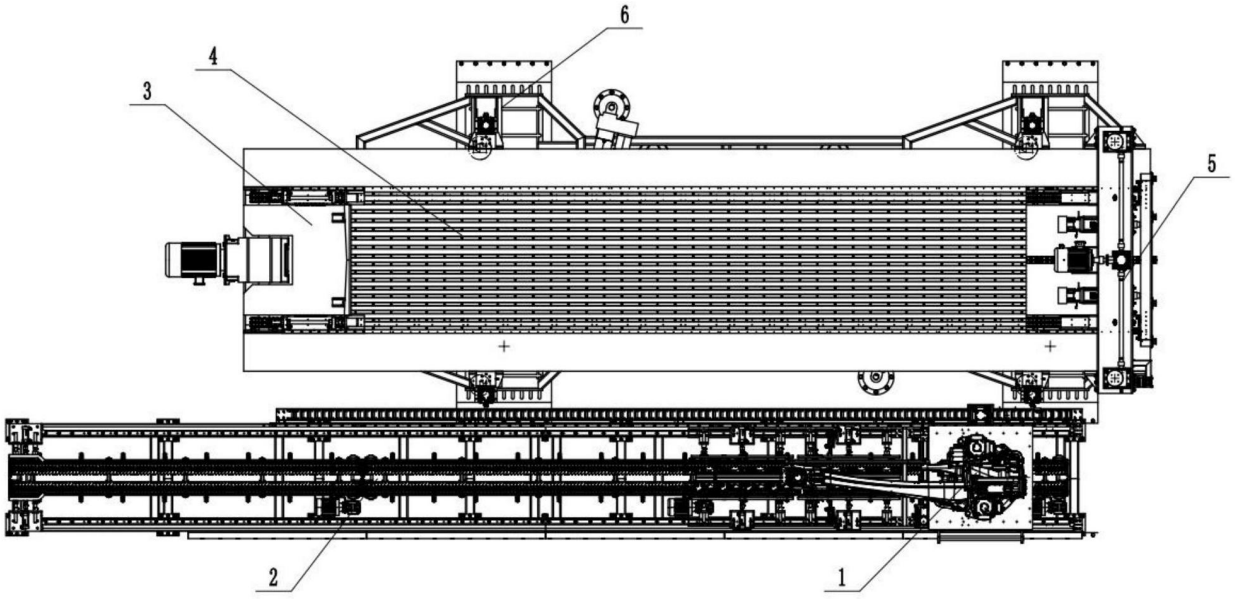


图2

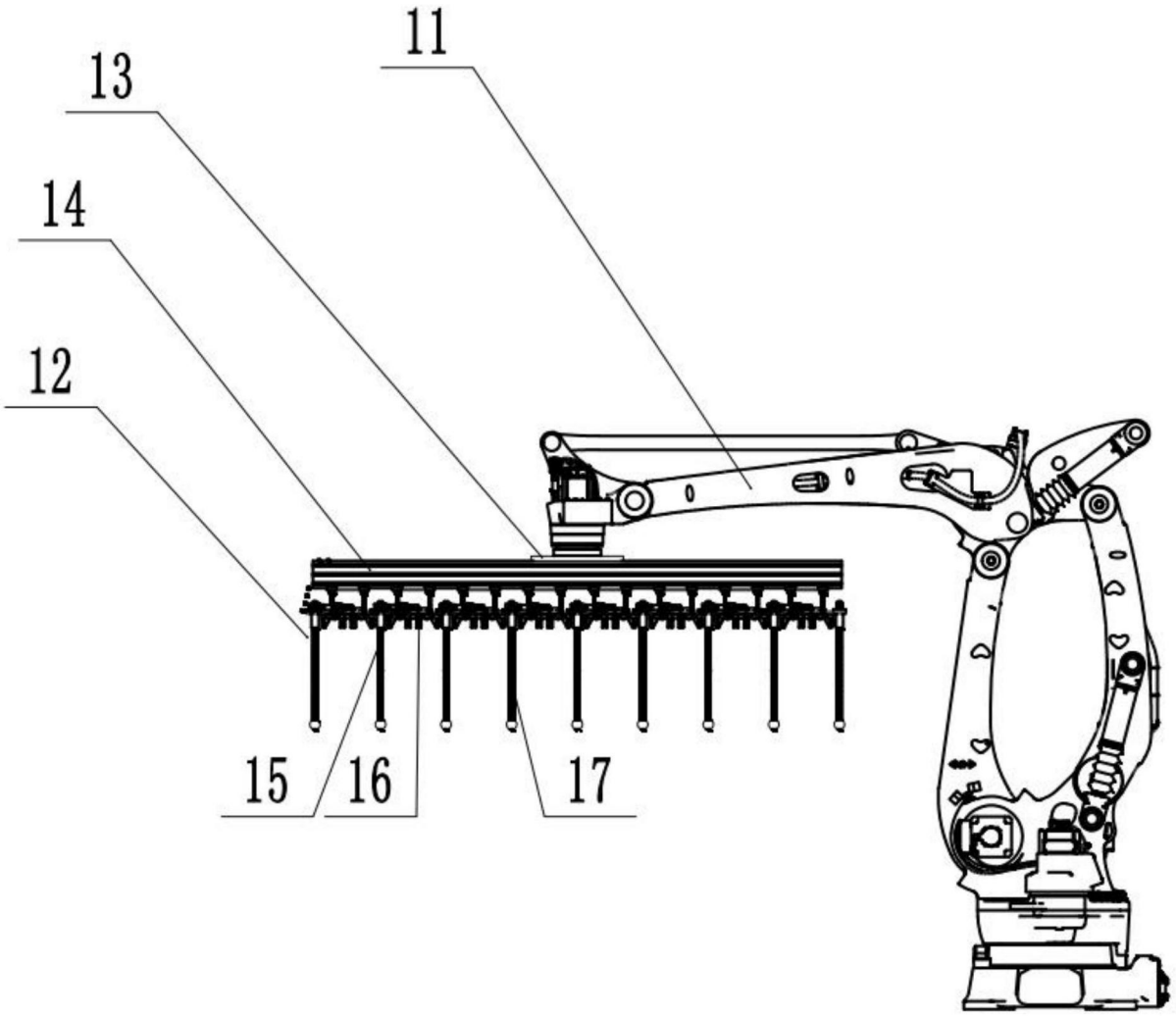


图3

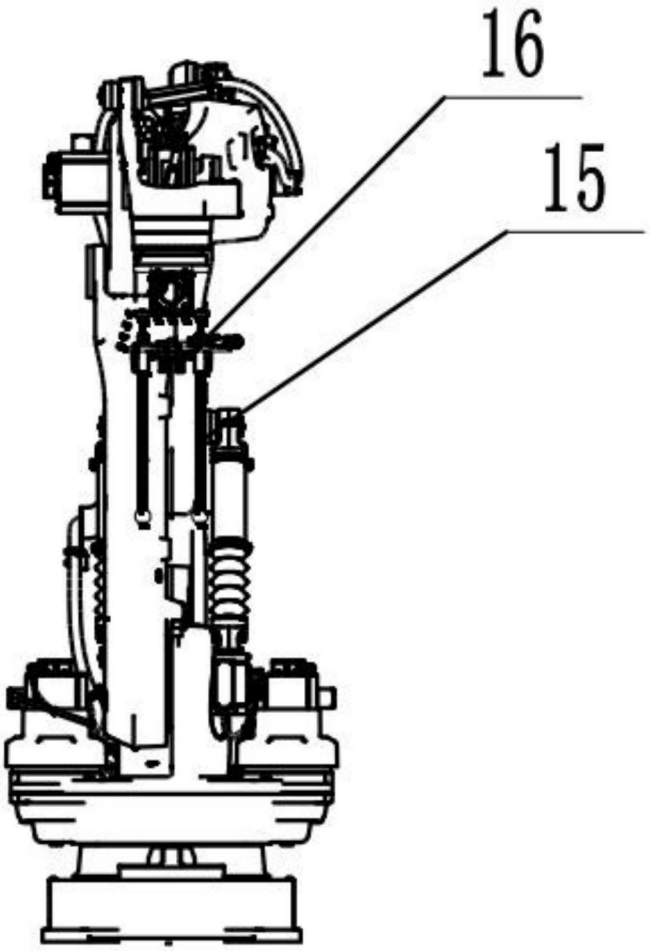


图4

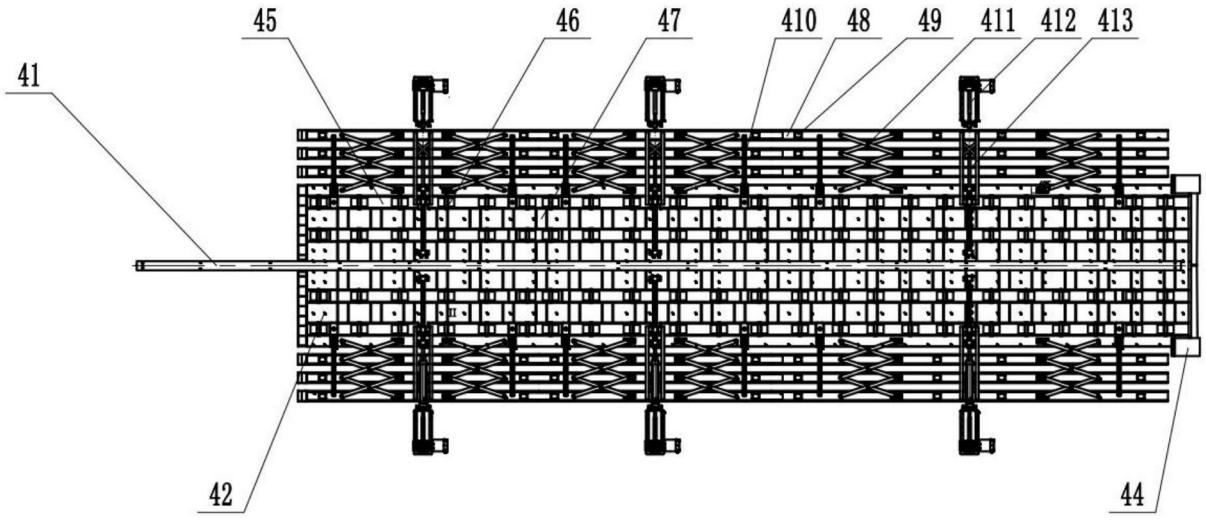


图5

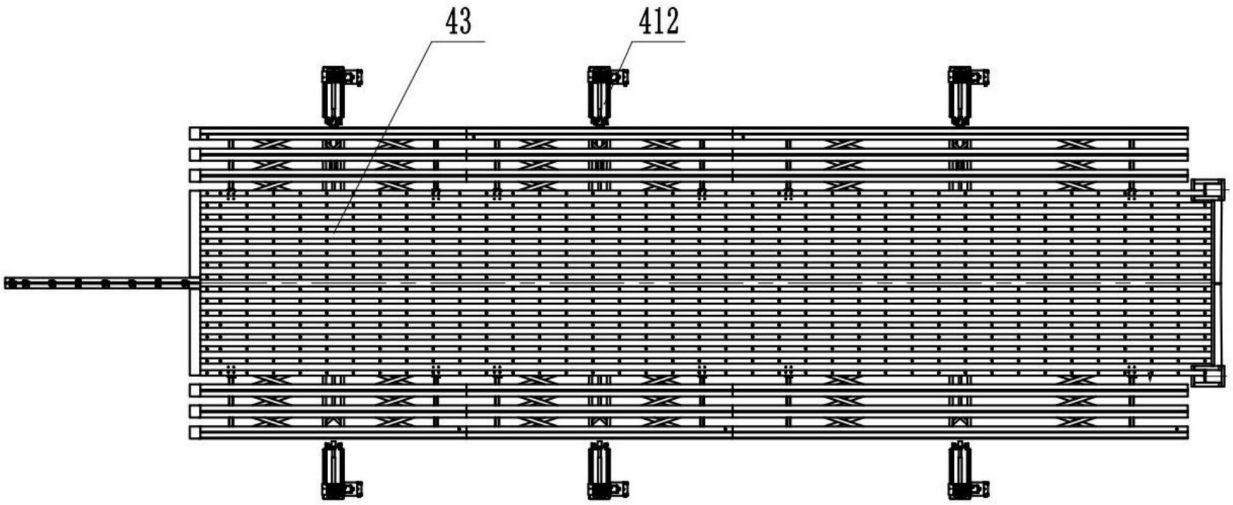


图6

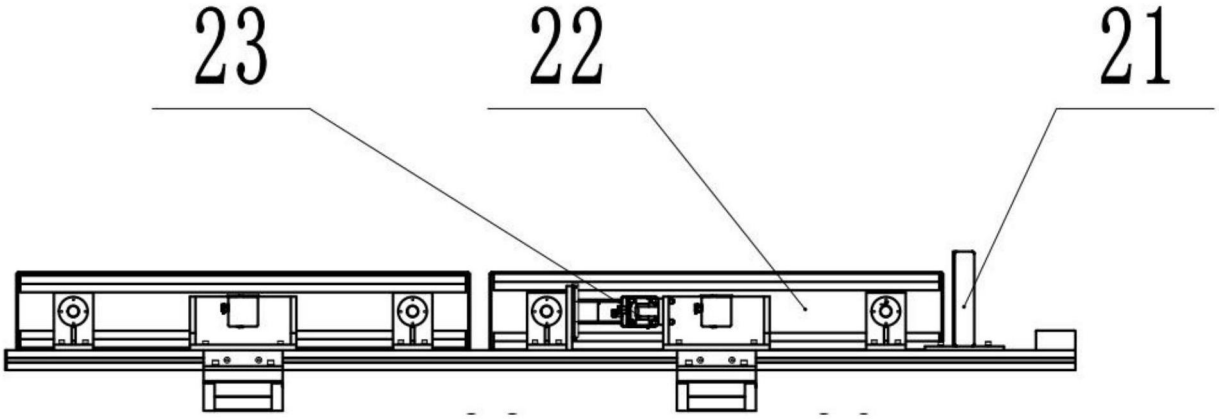


图7

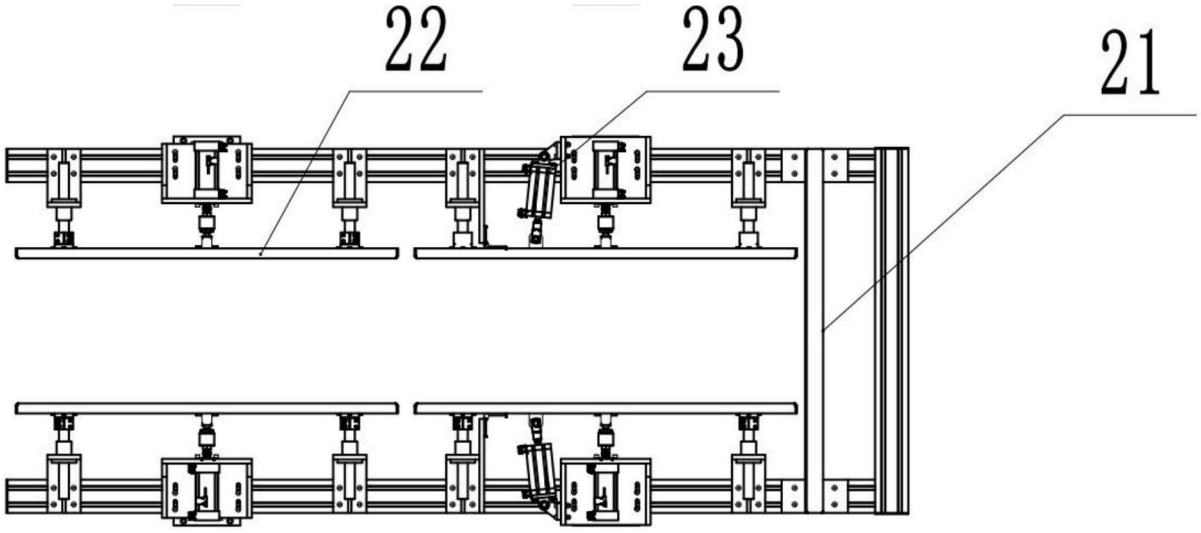


图8

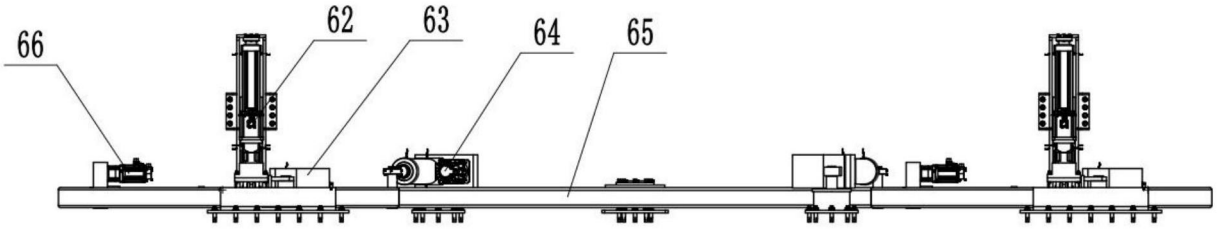


图9

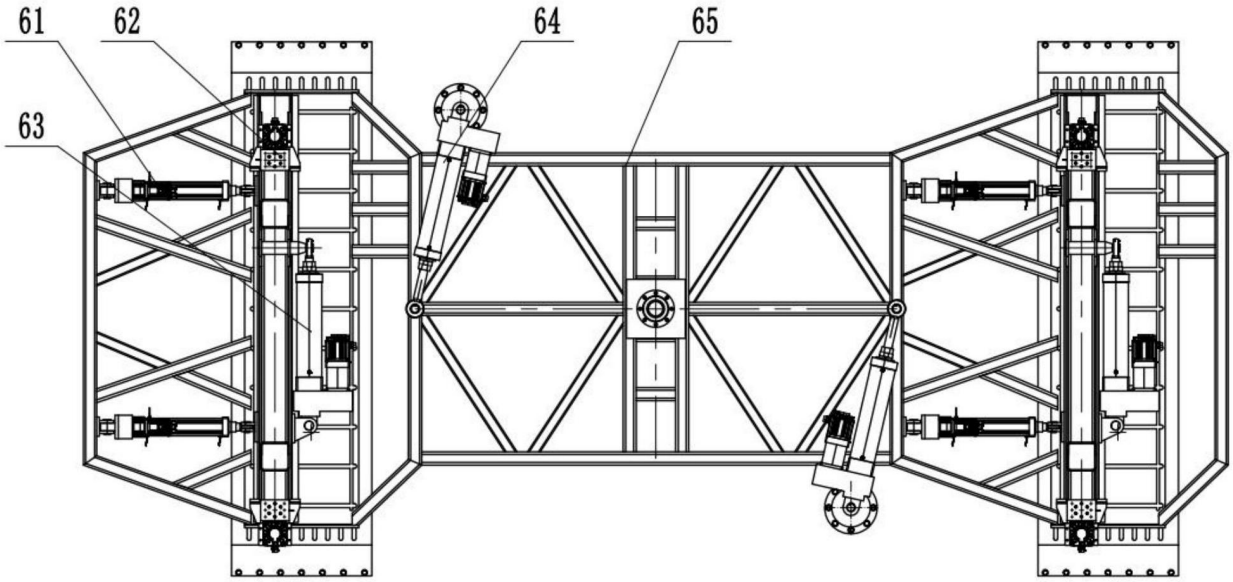


图10

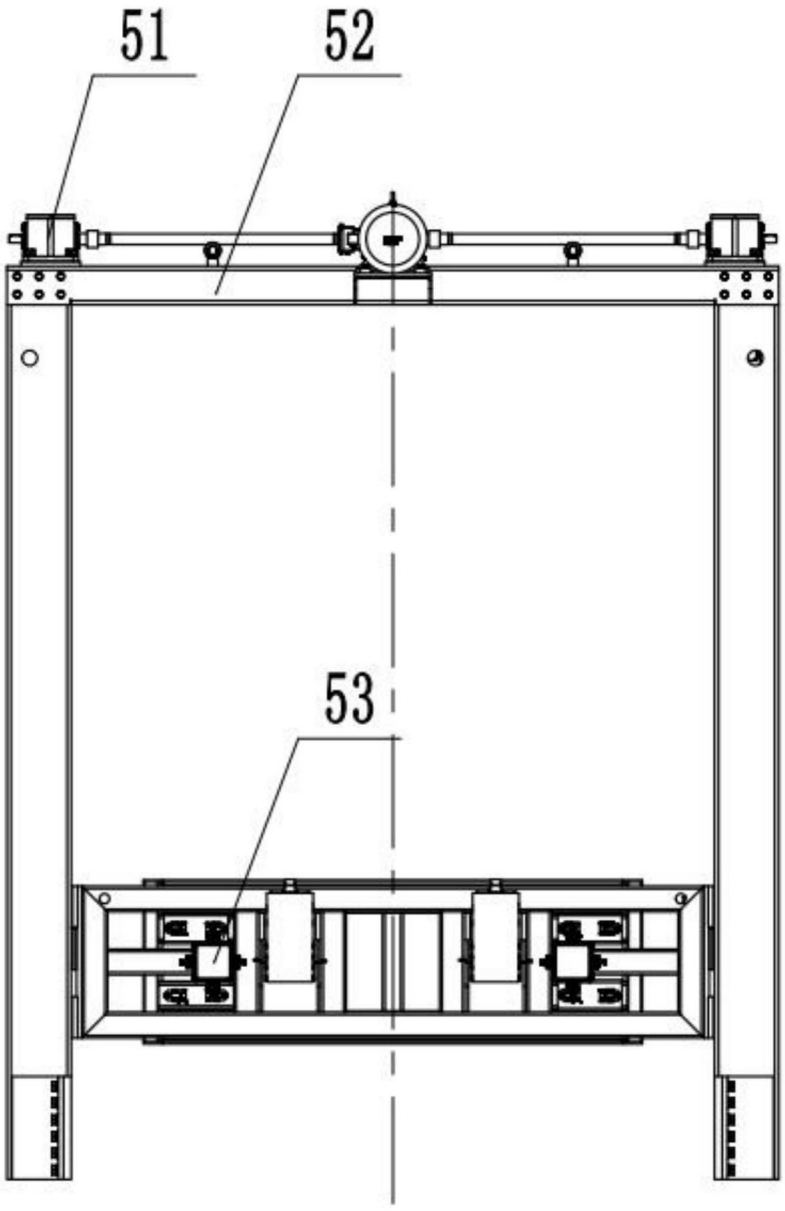


图11

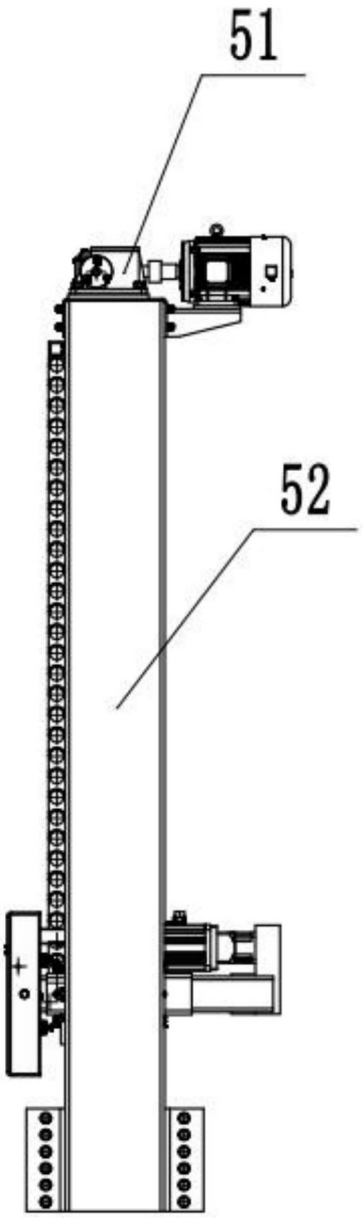


图12