



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113291929 A

(43) 申请公布日 2021.08.24

(21) 申请号 202110551244.9

(22) 申请日 2021.05.20

(71) 申请人 江苏赫伽力智能科技有限公司
地址 214431 江苏省无锡市江阴市港城大道988号17-3

(72) 发明人 徐曙

(51) Int. Cl.

- B65H 67/06 (2006.01)
- B65G 35/00 (2006.01)
- B65G 47/74 (2006.01)
- B65G 57/20 (2006.01)
- D01H 9/18 (2006.01)

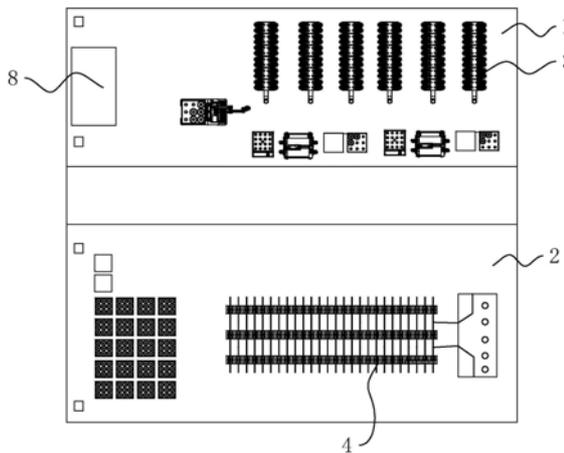
权利要求书1页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

多工种智能复合机器人上下料及智能运输系统

(57) 摘要

本申请涉及智能运输的领域,尤其是涉及一种多工种智能复合机器人上下料及智能运输系统,其包括加捻区和织布区,所述加捻区内放置有加捻机,所述织布区内放置有纱架;还包括AGV小车,所述AGV小车上设置有协作机器人,所述AGV小车上还放置有用于承载股纱筒的栈板。本申请通过AGV小车搭载协作机器人移动,并通过协作机器人自动实现股纱筒的上下料,具有减小操作工人劳动强度的优点。



1. 一种多工种智能复合机器人上下料及智能运输系统,其特征在于:包括加捻区(1)和织布区(2),所述加捻区(1)内放置有加捻机(3),所述织布区(2)内放置有纱架(4);还包括AGV小车(5),所述AGV小车(5)上设置有协作机器人(6),所述AGV小车(5)上还放置有用于承载股纱筒的栈板(7)。

2. 根据权利要求1所述的多工种智能复合机器人上下料及智能运输系统,其特征在于:所述加捻区(1)设有电梯(8)。

3. 根据权利要求1所述的多工种智能复合机器人上下料及智能运输系统,其特征在于:所述加捻区(1)堆放有用于分隔股纱筒的隔板(9)。

4. 根据权利要求3所述的多工种智能复合机器人上下料及智能运输系统,其特征在于:所述AGV小车(5)上连接有用于放置隔板(9)的托板(10)。

5. 根据权利要求3所述的多工种智能复合机器人上下料及智能运输系统,其特征在于:所述加捻区(1)内设有隔板储料设备,所述隔板储料设备包括架体(1100),所述架体(1100)上安装有固定板(1101),所述固定板(1101)上安装有电机(1102),所述电机(1102)的输出轴穿过固定板(1101)且连接有驱动轮(1103),所述固定板(1101)上竖向转动穿设有升降丝杆(1104),所述升降丝杆(1104)的底端固定套设有从动轮(1106),所述驱动轮(1103)和从动轮(1106)之间套设有同步带(1107),所述升降丝杆(1104)上螺纹连接有螺母块(1108),所述螺母块(1108)的一侧连接有支撑板(1009),所述支撑板(1009)的一侧通过安装座(1110)连接有用于放置隔板(9)的支撑臂(1111),所述支撑臂(1111)沿支撑板(1009)的长度方向设有两个,所述架体(1100)上连接有竖向设置的第一导向条(12),所述支撑板(1009)上连接有与第一导向条(12)滑动配合的第一导向块(13)。

6. 根据权利要求1所述的多工种智能复合机器人上下料及智能运输系统,其特征在于:所述加捻区(1)内设有栈板储料设备,所述栈板储料设备包括支架(1400),所述支架(1400)上设有两块相互平行的升降滑板(1401),两个升降滑板(1401)相背的侧壁上分别连接有承载气缸(1402),所述承载气缸(1402)的活塞杆穿过升降滑板(1401)并连接有用于插入栈板(7)内的插板(1403),所述支架(1400)上设有驱动两个升降滑板(1401)同步升降运动的驱动部。

7. 根据权利要求6所述的多工种智能复合机器人上下料及智能运输系统,其特征在于:所述驱动部包括连接在支架(1400)顶部的升降气缸(1406),所述升降气缸(1406)的活塞杆水平设置,所述升降气缸(1406)的活塞杆连接有拉动滑块(1407),所述拉动滑块(1407)的同一侧连接有两根起吊链(1408),一根起吊链(1408)通过两个第一换向链轮(1409)连接在一个升降滑板(1401)上,另一跟起吊链(1408)通过第二换向链轮(1410)连接在另一个升降滑板(1401)上,所述第一换向链轮(1409)和第二换向链轮(1410)均连接在支架(1400)上。

8. 根据权利要求7所述的多工种智能复合机器人上下料及智能运输系统,其特征在于:所述支架(1400)上还设有用于对栈板(7)的位置进行校正的校正组件,所述校正组件包括转动连接在支架(1400)上的校正气缸(1411),所述校正气缸(1411)的活塞杆水平设置且转动连接有气缸力臂(1412),所述气缸力臂(1412)上竖向穿设有转轴(1413),所述支架(1400)上连接有两个定位块(1414),所述转轴(1413)的端部转动穿设在定位块(1414)内,所述转轴(1413)上套设有转轴臂(1415),所述转轴臂(1415)上连接有校正轴(1416)。

多工种智能复合机器人上下料及智能运输系统

技术领域

[0001] 本申请涉及智能运输的领域,尤其是涉及一种多工种智能复合机器人上下料及智能运输系统。

背景技术

[0002] 纺织品是人们日常生活中必不可少的用品,现代的纺织品通常首先由捻线机将多根细纱捻成股纱并绕卷在股纱筒上,然后通过纱架对股纱筒上的股纱进行放卷,并通过织布机将多根股纱编织成产品。

[0003] 相关技术中通常是由人工手动将股纱筒从捻线机上搬下,然后手动将股纱筒搬运并安装至纱架上,由于单个股纱筒的重量较大,因此操作人员搬运且安装股纱筒的劳动强度较大,存在明显不足。

发明内容

[0004] 为了降低操作工人的劳动强度,本申请提供一种多工种智能复合机器人上下料及智能运输系统。

[0005] 本申请提供的一种多工种智能复合机器人上下料及智能运输系统采用如下的技术方案:

一种多工种智能复合机器人上下料及智能运输系统,包括加捻区和织布区,所述加捻区内放置有加捻机,所述织布区内放置有纱架;还包括AGV小车,所述AGV小车上设置有协作机器人,所述AGV小车上还放置有用于承载股纱筒的栈板。

[0006] 通过采用上述技术方案,协作机器人通过其自身的控制系统能够将股纱筒从加捻机上取下并放置在AGV小车上,然后由AGV小车将股纱筒输送至纱架旁,再由协作机器人将股纱筒安装至纱架上,同时放料完成的股纱筒可由协作机器人从纱架上取下。本申请通过AGV小车实现智能运输,协作机器人实现自动上下料,有利于减小操作工人的劳动强度。

[0007] 可选的,所述加捻区设有电梯。

[0008] 通过采用上述技术方案,由于加捻区和织布区可能会处于不同的楼层或者不同的楼屋,为此设置电梯,AGV小车能够实现不同楼层或者不同楼屋之间的智能输送。

[0009] 可选的,所述加捻区堆放有用于分隔股纱筒的隔板。

[0010] 通过采用上述技术方案,由于股纱筒在AGV小车上通常堆有多层,因此AGV小车在运输过程中,股纱筒容易因振动产生晃动甚至从AGV小车上掉落。隔板和位于其上方的股纱筒对下方的股纱筒施加一个压力,从而使得隔板下方的股纱筒不容易从AGV小车上掉落,有利于提高股纱筒运输过程中的稳定性。

[0011] 可选的,所述AGV小车上连接有用于放置隔板的托板。

[0012] 通过采用上述技术方案,AGV小车对纱架实现上料时,协作机器人能够叉取上下层股纱筒之间的隔板,并放置在托板上,待上料完成后,再将托板上放置的多个隔板集中堆放在回收区。

[0013] 可选的,所述加捻区内设有隔板储料设备,所述隔板储料设备包括架体,所述架体上安装有固定板,所述固定板上安装有电机,所述电机的输出轴穿过固定板且连接有驱动轮,所述固定板上竖向转动穿设有升降丝杆,所述升降丝杆的底端固定套设有从动轮,所述驱动轮和从动轮之间套设有同步带,所述升降丝杆上螺纹连接有螺母块,所述螺母块的一侧连接有支撑板,所述支撑板的一侧通过安装座连接有用于放置隔板的支撑臂,所述支撑臂沿支撑板的长度方向设有两个,所述架体上连接有竖向设置的第一导向条,所述支撑板上连接有与第一导向条滑动配合的第一导向块。

[0014] 通过采用上述技术方案,操作人员将织布区送回的隔板堆放在支撑臂上,协作机器人从架体的顶部取走最上方的隔板后,启动电机,电机的输出轴带动驱动轮转动,驱动轮通过同步带带动从动轮转动,从动轮带动升降丝杆转动,螺母块通过与升降丝杆的螺纹配合,从而竖直向上运动,螺母块带动支撑板向上运动,支撑板通过支撑臂带动隔板上升,以此协作机器人每次能够从隔板储料设备内相同的高度取出隔板。

[0015] 可选的,所述加捻区内设有栈板储料设备,所述栈板储料设备包括支架,所述支架上设有两块相互平行的升降滑板,两个升降滑板相背的侧壁上分别连接有承载气缸,所述承载气缸的活塞杆穿过升降滑板并连接有用于插入栈板内的插板,所述支架上设有驱动两个升降滑板同步升降运动的驱动部。

[0016] 通过采用上述技术方案,承载气缸的活塞杆伸出,从而使得插板插入栈板内,在这栈板的上方,堆积多个栈板。当操作人员从栈板储料设备取走最上方的栈板后,在驱动部的作用下,能够带动两个升降滑板同步上升,升降滑板通过插板带动栈板上升,工作人员每次能够从栈板储料设备内相同的高度取走栈板。

[0017] 可选的,所述驱动部包括连接在支架顶部的升降气缸,所述升降气缸的活塞杆水平设置,所述升降气缸的活塞杆连接有拉动滑块,所述拉动滑块的同一侧连接有两根起吊链,一根起吊链通过两个第一换向链轮连接在一个升降滑板上,另一根起吊链通过第二换向链轮连接在另一个升降滑板上,所述第一换向链轮和第二换向链轮均连接在支架上。

[0018] 通过采用上述技术方案,升降气缸的活塞杆伸出,从而推动拉动滑块移动,拉动滑块拉动两根起吊链,两个起吊链通过第一换向链轮和第二换向链轮带动两个升降滑板同步升降,以此实现了栈板的升降。

[0019] 可选的,所述支架上还设有用于对栈板的位置进行校正的校正组件,所述校正组件包括转动连接在支架上的校正气缸,所述校正气缸的活塞杆水平设置且转动连接有气缸力臂,所述气缸力臂上竖向穿设有转轴,所述支架上连接有两个定位块,所述转轴的端部转动穿设在定位块内,所述转轴上套设有转轴臂,所述转轴臂上连接有校正轴。

[0020] 通过采用上述技术方案,操作工人将多个栈板堆放在栈板储料设备内后,校正气缸的活塞杆缩回带动气缸力臂转动,气缸力臂带动转轴转动,转轴带动转轴臂转动,转轴臂带动校正轴压紧栈板相对支架敞口的一侧,栈板被压紧在支架相对其敞口的另一侧,从而对栈板储料设备内堆放的若干个栈板的位置进行校正,以此操作人员每次能够从栈板储料设备内相同的高度、相同的位置取走栈板。

[0021] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.通过AGV小车代替人工实现智能运输,协作机器人代替人工实现自动上下料,有利于减小操作工人的劳动强度;

2. 协作机器人每次能够从隔板储料设备内相同的高度取出隔板。

附图说明

[0022] 图1是用于体现本申请的结构示意图；

图2是用于体现本申请中AGV小车满载时的结构示意图；

图3是用于体现本申请中AGV小车空载时的结构示意图；

图4是用于体现本申请中协作机器人、叉座、叉臂之间连接关系的结构示意图；

图5是用于体现本申请中支撑臂、支撑板、电机之间连接关系的结构示意图；

图6是用于体现本申请中电机、驱动轮、从动轮、同步带之间连接关系的爆炸图；

图7是用于体现本申请中升降滑板、承载气缸、支架之间连接关系的结构示意图；

图8是用于体现本申请中插板、支架、起吊链之间连接关系的结构示意图；

图9是用于体现本申请中拉动滑块、起吊链、升降气缸之间连接关系的结构示意图；

图10是用于体现本申请中校正轴、转轴臂、转轴之间连接关系的结构示意图。

[0023] 附图标记说明：1、加捻区；2、织布区；3、加捻机；4、纱架；5、AGV小车；6、协作机器人；7、栈板；8、电梯；9、隔板；10、托板；1100、架体；1101、固定板；1102、电机；1103、驱动轮；1104、升降丝杆；1106、从动轮；1107、同步带；1108、螺母块；1009、支撑板；1110、安装座；1111、支撑臂；12、第一导向条；13、第一导向块；1400、支架；1401、升降滑板；1402、承载气缸；1403、插板；1404、第二导向条；1405、第二导向块；1406、升降气缸；1407、拉动滑块；1408、起吊链；1409、第一换向链轮；1410、第二换向链轮；1411、校正气缸；1412、气缸力臂；1413、转轴；1414、定位块；1415、转轴臂；1416、校正轴；15、激光避障传感器；16、导套；17、导杆；18、限位环；19、油压缓冲器；20、第三导向条；21、第三导向块；221、叉座；222、第一电机；223、齿轮；224、齿条；225、第二电机；226、抬升丝杆；227、螺纹驱动块；228、承载板；229、叉臂。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图1-10对本申请作进一步详细说明。

[0025] 本申请实施例公开一种多工种智能复合机器人上下料及智能运输系统。参照图1，多工种智能复合机器人上下料及智能运输系统包括加捻区1和织布区2，加捻区1内放置有加捻机3，织布区2内放置有纱架4，加捻机3和纱架4均采用现有技术中常用的型号。

[0026] 参照图2，多工种智能复合机器人上下料及智能运输系统还包括AGV小车5和协作机器人6，协作机器人6采用现有技术中常用的六轴机器人，协作机器人6的底座为固定在AGV小车5台面上的一体化设置。

[0027] 参照图1和图2，加捻区1内放置有栈板7，栈板7用于承载股纱筒。AGV小车5采用激光SLAM导航，AGV小车5移动至靠近栈板7处，AGV小车5上设置有能够叉取栈板7的自动货叉。

[0028] 参照图3和图4，自动货叉包括设置于AGV小车5上的叉座221，叉座221通过滑轨和滑块的滑动配合能够在AGV小车5上滑移，同时，叉座221上栓接有第一电机222，第一电机222的输出轴连接有齿轮223，AGV小车5上栓接有与齿轮啮合的齿条224，齿条224指向协作机器人6。

[0029] 参照图3和图4,叉座221上还栓接有第二电机225,第二电机225的输出轴同轴连接有竖向设置的抬升丝杆226,抬升丝杆226上螺纹连接有螺纹驱动块227,螺纹驱动块227栓接有承载板228,承载板228与叉座221之间同样通过滑轨和滑块实现滑动配合,承载板228上栓接有两个水平且相互平行的叉臂229。

[0030] 参照图2和图4,在控制系统的作用下,AGV小车5移动至将叉臂229插入栈板7内,然后启动第二电机225,抬升丝杆226转动,从而通过叉臂229对栈板7实现抬升。再启动第一电机222,第一电机222的输出轴带动齿轮223转动,通过齿轮223和齿条224的啮合,带动栈板7移动至靠近协作机器人6的位置,以此实现了对栈板7的自动叉取。

[0031] 参照图2和图4,上述第一电机222和第二电机225均为正反转电机,以此不仅能够实现对栈板7的叉取,而且还可以将上料完成后的空栈板7自动放置在地面上。

[0032] 通过上述自动货叉,在叉臂229水平运动和竖向运动的配合下,能够实现对栈板7的自动叉取和堆放,从而减小了人工的劳动强度。

[0033] 参照图1和图2,AGV小车5能够通过其自身的控制系统带动协作机器人6移动至靠近加捻机3,协作机器人6通过其自身的控制系统将绕满股纱的股纱筒从加捻机3上取下并放置在栈板7上,方便后续进行收股纱筒并码垛。

[0034] 参照图1和图2,AGV小车5移动至织布区2内的纱架4旁,然后通过协作机器人6自动将栈板7上堆积的股纱筒逐个安装至纱架4上,实现了股纱筒的拆垛。股纱筒上的股纱放线完成后,协作机器人6还可以将股纱筒逐个从纱架4上取下并堆积码垛,再运输至在织布区2内指定位置,实现收股纱筒码垛储存。

[0035] 参照图2,通过AGV小车5搭载自动货叉和协作机器人6,既实现栈板7的自动叉取和运输,而且实现了对股纱筒的自动上下料、码垛、拆垛,有利于减小操作工人的劳动强度,且具有提高生产效率的优点。

[0036] 参照图2,AGV小车5上安装有多个激光避障传感器15,激光避障传感器15能够对一定距离范围内的物体进行检测,以此减小了AGV小车5与物体发生碰撞的可能性。

[0037] 参照图1和图2,由于加捻区1和织布区2可能处于不同的楼层或不同的楼屋内,因此加捻区1还设有电梯8,以此使得AGV小车5能够实现不同的楼层或不同楼屋之间的运输。

[0038] 参照图2,栈板7上的股纱筒通常堆积有多层,当股纱筒竖向堆积有多层时,顶部股纱筒的稳定性较差,在AGV小车5移动的过程中,容易因振动而发生晃动甚至从AGV小车5掉落。

[0039] 参照图1和图2,为了解决上述的问题,加捻区1堆放有隔板9,隔板9用于将竖向相邻两层的股纱筒分隔,隔板9对其下方的股纱筒施加一个压力,以此即便AGV小车5移动过程中产生一定的振动,股纱筒也不容易从AGV小车5上掉落。

[0040] 参照图1和图2,为了实现物料的叉取,协作机器人6的取料端可直接采用现有技术中的夹具,该夹具可以兼容抓取股纱筒和隔板9,以此能够自动将股纱筒抓取至隔板9上实现码垛。同时,还可以将隔板9上的股纱筒抓取至纱架4上,从而实现上料。

[0041] 参照图1和图2,当协作机器人6将AGV小车5上的股纱筒安装至纱架4上时,为了对多个隔板9实现集中放置,AGV小车5上一体设置有用于放置隔板9的托板10,托板10呈“L”型设置。

[0042] 参照图1和图2,安装股纱筒的过程中,协作机器人6将隔板9先放置在托板10上,待

全部的股纱筒安装完成后,再通过AGV小车5移动至回收位处,将隔板9从AGV小车5上取下并集中堆放,且隔板9由操作工人手动送回至加捻区1内。

[0043] 参照图1和图5,加捻区1内设有隔板储料设备,隔板储料设备包括架体1100,架体1100上栓接有固定板1101,固定板1101水平设置,固定板1101上栓接有电机1102,电机1102为正反转电机。

[0044] 参照图5和图6,电机1102的输出轴穿过固定板1101并固定套设有驱动轮1103,固定板1101上竖向转动穿设有升降丝杆1104,升降丝杆1104的底端固定套设有从动轮1106,驱动轮1103和从动轮1106之间套设有同步带1107。

[0045] 参照图5,升降丝杆1104上螺纹连接有螺母块1108,螺母块1108的一侧栓接有支撑板1009,支撑板1009水平设置,支撑板1009上沿其长度方向设有两组支撑部。支撑部包括栓接在支撑板1009上的安装座1110、栓接在安装座1110上的支撑臂1111,支撑臂1111水平设置且用于承载隔板9。

[0046] 参照图5,架体1100上栓接有两个竖向设置的第一导向条12,支撑板1009上栓接有两个第一导向块13,一个第一导向条12对应一个第一导向块13且与其滑动配合。

[0047] 参照图2和图6,隔板9堆放在隔板储料设备内,协作机器人6从隔板储料设备的顶部叉取最上方的隔板9后,启动电机1102,电机1102的输出轴带动驱动轮1103转动,驱动轮1103通过同步带1107带动从动轮1106转动,以此带动升降丝杆1104转动。

[0048] 参照图2和图5,由于升降丝杆1104与螺母块1108螺纹配合,因此螺母块1108能够竖向运动,螺母块1108带动支撑板1009运动,在第一导向条12和第一导向块13的滑动配合下,支撑板1009通过安装座1110带动支撑臂1111上升,因此协作机器人6每次都能在相同的高度、相同的位置叉取隔板9。

[0049] 参照图2和图6,当隔板储料设备内的隔板9全部被协作机器人6叉走后,电机1102的输出轴反向转动,以此隔板储料设备恢复初始状态,操作工人能够重新向隔板储料设备内堆入多个隔板9。

[0050] 参照图5,支架1400上栓接有固定座(图中未示出),升降丝杆1104的顶端转动穿设在固定座内,固定座的设置有利于增强升降丝杆1104转动过程中的稳定性,减小升降丝杆1104发生晃动的可能性。

[0051] 参照图1和图7,加捻区1内设有栈板储料设备,栈板储料设备包括支架1400、设置在支架1400上的承载部、用于驱动承载部升降的驱动部。操作工人将从织布区2送回的栈板7堆放在栈板储料设备内。

[0052] 参照图2和图7,支架1400的一侧敞开,操作工人通过支架1400敞开的一侧能够向栈板储料设备内竖向堆入多个栈板7。由此,AGV小车5移动至相对支架1400敞开的一侧,自动货叉能够自动从支架1400敞开的一侧从上往下依次将栈板7取出。

[0053] 参照图7,承载部包括两个水平设置的升降滑板1401,与支架1400敞开一侧相邻的两侧分别对应一个升降滑板1401,升降滑板1401水平设置。

[0054] 参照图7,支架1400上栓接有四个竖向设置的第二导向条1404,一个升降滑板1401对应两个第二导向条1404,升降滑板1401上栓接有与第二导向条1404滑动配合的第二导向块1405。

[0055] 参照图7和图8,两个升降滑板1401相背的侧壁上分别栓接有两个承载气缸1402,

升降滑板1401上的两个承载气缸1402沿其长度方向布置,承载气缸1402的活塞杆穿过升降滑板1401并螺纹连接有插板1403。

[0056] 参照图7和图8,操作人员首先在栈板储料设备内预先放置一个栈板7,承载气缸1402的活塞杆伸出,以此插板1403插入栈板7内,然后在这个栈板7上堆叠多个栈板7。

[0057] 参照图7和图8,升降滑板1401上栓接有四个导套16,导套16穿过升降滑板1401。一个插板1403对应两个导套16,插板1403上栓接有两根平行于承载气缸1402活塞杆的导杆17,一个导套16对应一个导杆17,导杆17滑动穿设在对应的导套16内。

[0058] 参照图7和图8,导杆17滑动穿设在导套16内,以此对插板1403的运动起导向作用,同时辅助插板1403对栈板7进行承载,有利于提高能够承载的栈板7的数量。

[0059] 参照图8和图9,驱动部包括栓接在支架1400顶部的升降气缸1406,升降气缸1406的活塞杆水平设置且平行于两个升降滑板1401之间的连线。升降气缸1406的活塞杆螺纹连接有拉动滑块1407。拉动滑块1407相对升降气缸1406的一侧螺纹连接有两根起吊链1408。

[0060] 参照图8和图9,支架1400的顶部栓接有两个第一换向链轮1409,两个第一换向链轮1409位于拉动滑块1407滑动方向的两侧分别设有一个,一个起吊链1408首先绕过拉动滑块1407相对升降气缸1406一侧的第一换向链轮1409,然后绕过另一个第一换向链轮1409,并螺纹连接在一个升降滑板1401上。

[0061] 参照图8和图9,支架1400顶部栓接有一个第二换向链轮1410,第二换向链轮1410位于拉动滑块1407相对升降气缸1406的一侧,另一个起吊链1408绕过第二换向链轮1410并螺纹连接在另一个升降滑板1401上。

[0062] 参照图7和图9,升降气缸1406的活塞杆伸出,从而推动拉动滑块1407移动,拉动滑块1407带动两根起吊链1408移动,两根起吊链1408通过第一换向链轮1409和第二换向链轮1410带动两个升降滑板1401同步坚向上升,从而通过承载部带动栈板7上升。

[0063] 参照图2和图9,通过采用上述的方式,自动货叉能够从栈板储料设备内相同高度的位置叉走不同的栈板7。当然,升降气缸1406活塞杆伸出的长度有限,因此需要操作工人随时向栈板储料设备内补充栈板7。

[0064] 参照图9,支架1400的顶部栓接有两根平行于升降气缸1406活塞杆的第三导向条20,拉动滑块1407的下表面栓接有两根第三导向块21,一个第三导向条20对应一个第三导向块21且与其滑动配合,第三导向条20和第三导向块21的滑动配合对拉动滑块1407的运动起导向作用。

[0065] 参照图9,拉动滑块1407背向升降气缸1406一侧的支架1400上连接有油压缓冲器19,油压缓冲器19能够将拉动滑块1407移动产生的动能转换为热能并释放于大气中,从而使得拉动滑块1407稳定地停止。

[0066] 参照图10,支架1400上与其敞口一侧相邻的两侧分别设有一组校正组件,就单个校正组件而言,校正组件包括转动连接在支架1400上的校正气缸1411,校正气缸1411的活塞杆水平设置。

[0067] 参照图10,支架1400上栓接有两个定位块1414,两个定位块1414之间转动穿设有竖向设置的转轴1413,转轴1413上套设有气缸力臂1412,气缸力臂1412转动连接于校正气缸1411的活塞杆。

[0068] 参照图7和图10,转轴1413上套设有转轴臂1415,转轴臂1415沿转轴1413的长度方

向设有若干个,若干个转轴臂1415栓接有同一个竖向设置的校正轴1416,校正轴1416抵触于栈板7相对支架1400敞口的一侧。

[0069] 参照图7和图10,校正气缸1411的活塞杆缩回,从而通过气缸力臂1412带动转轴1413转动,转轴1413通过转轴臂1415带动校正轴1416抵触栈板7相对支架1400敞口的一侧,从而使得栈板7抵触在支架1400相对敞口的另一侧,以此实现了对栈板储料设备内堆放的多个栈板7位置的校正。

[0070] 参照图2和图10,为了使得自动货叉能够将栈板7从栈板7储料设备内取出,取出栈板7前,校正气缸1411的活塞杆需要伸出,从而使得校正轴1416移开,以免阻碍栈板7的取出。

[0071] 参照图10,转轴1413的横截面呈正六边形设置,气缸力臂1412供转轴1413穿过的位置处、转轴臂1415供转轴1413穿过的位置处的横截面均呈正六边形设置且与转轴1413大小相配,以此减小了转轴臂1415与转轴1413、气缸力臂1412与转轴1413之间发生相对转动的可能性。

[0072] 参照图10,每个转轴臂1415下方的转轴1413上均设有一个限位件,限位件包括两个呈半圆环型设置的限位环18,同组的两个限位环18栓接,限位环18对转轴臂1415起限位作用,减小了转轴臂1415竖向下滑导致校正轴1416竖向移动的可能性。

[0073] 本申请实施例一种多工种智能复合机器人上下料及智能运输系统的实施原理为: AGV小车5移动至栈板储料设备处,通过自动货叉叉取栈板储料设备内最上方的栈板7。

[0074] 升降气缸1406的活塞杆伸出,从而推动拉动滑块1407移动,拉动滑块1407带动两根起吊链1408移动,两根起吊链1408通过第一换向链轮1409和第二换向链轮1410带动两个升降滑板1401同步坚向上升,从而通过承载部带动栈板7上升,自动货叉能够从栈板储料设备内相同高度的位置叉走不同的栈板7。

[0075] 然后,AGV小车5移动至加捻机3处,通过协作机器人6从加捻机3上取下股纱筒,并放置在栈板7上,放满一层后,AGV小车5移动至隔板储料设备处,协作机器人6从架体1100顶部取走最上方的隔板9。启动电机1102,电机1102的输出轴带动驱动轮1103转动,驱动轮1103通过同步带1107带动从动轮1106转动,以此带动升降丝杆1104转动,螺母块1108能够竖向运动,螺母块1108带动支撑板1009运动,在第一导向条12和第一导向块13的滑动配合下,支撑板1009通过安装座1110带动支撑臂1111上升,因此协作机器人6每次都能在相同的高度、相同的位置叉取隔板9。

[0076] AGV小车5重新移动至加捻机3旁取下股纱筒,重复上述叉取隔板9的操作过程,待股纱筒在AGV小车5上堆积有多层。

[0077] AGV小车5将股纱筒送入织布区2内,然后移动至纱架4旁,通过协作机器人6自动将股纱筒安装至纱架4上,上下层股纱筒之间的隔板9由协作机器人6叉取并放置在托板10上,待上料完成后,协作机器人6能够将托板10上的多个隔板9集中放置在回收区。同时,纱架4上放料完成的股纱筒可以由协作机器人6取下并堆积在织布区2内,然后由人工送回至加捻区1内。

[0078] 操作人员向栈板储料设备内补充栈板7后,校正气缸1411的活塞杆缩回,从而通过气缸力臂1412带动转轴1413转动,转轴1413通过转轴臂1415带动校正轴1416抵触栈板7相

对支架1400敞口的一侧,从而使得栈板7抵触在支架1400相对敞口的另一侧,以此实现了对栈板储料设备内堆放的多个栈板7位置的校正,校正完成后,校正气缸1411的活塞杆重新伸出,校正轴1416从栈板7相对支架1400敞口的一侧移开。

[0079] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

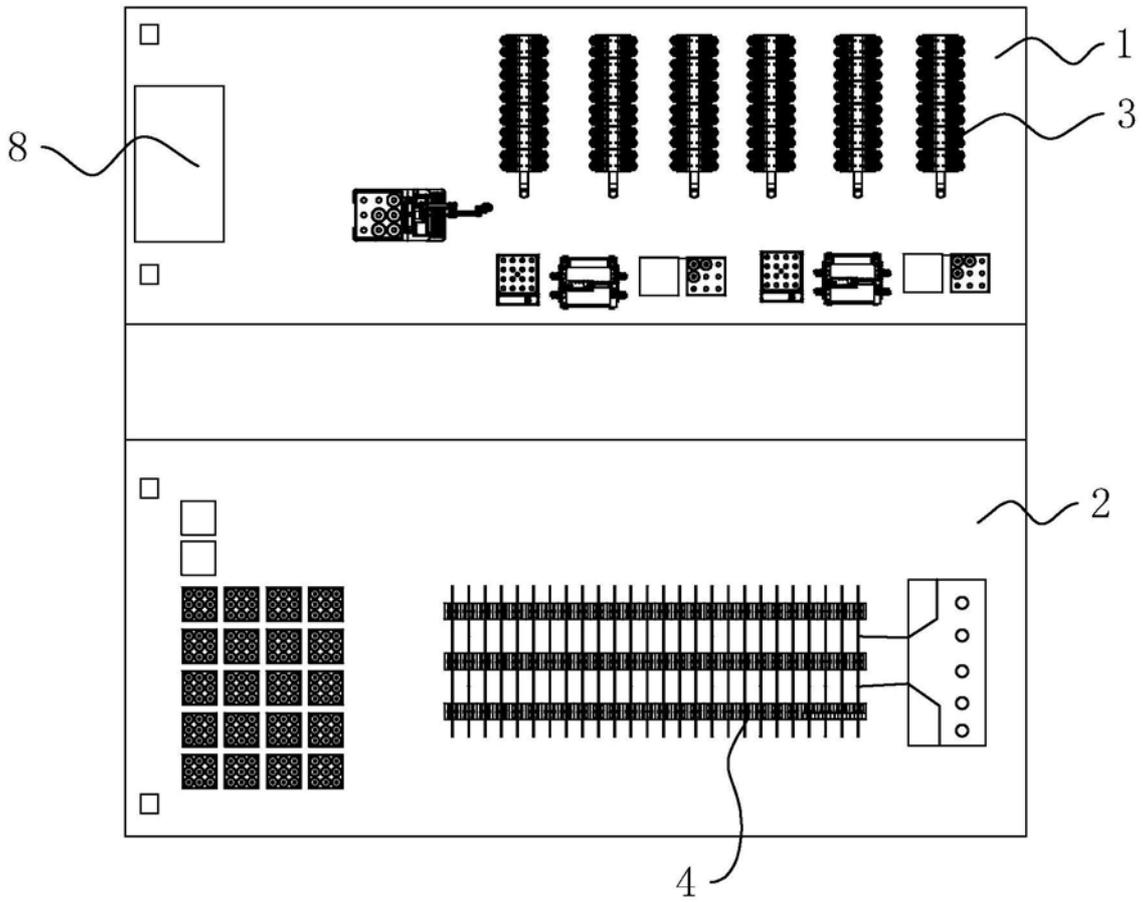


图1

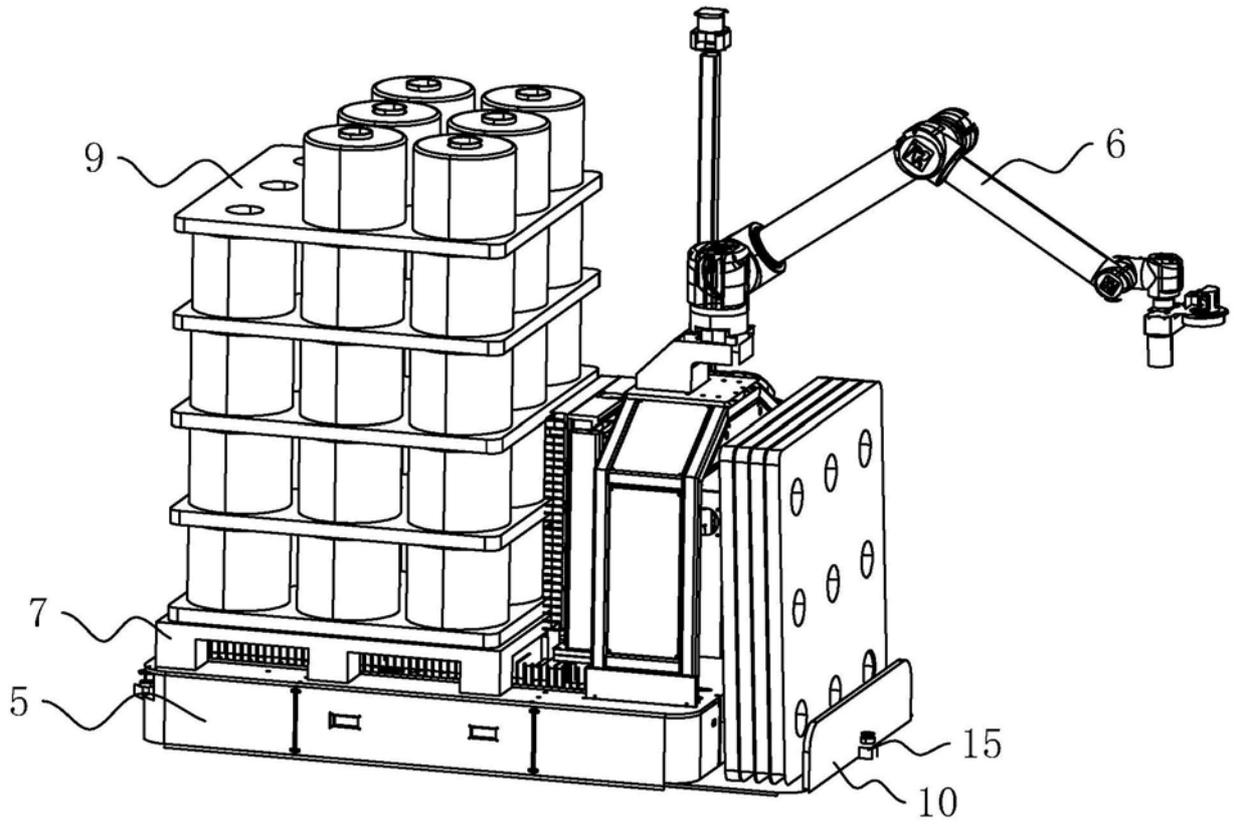


图2

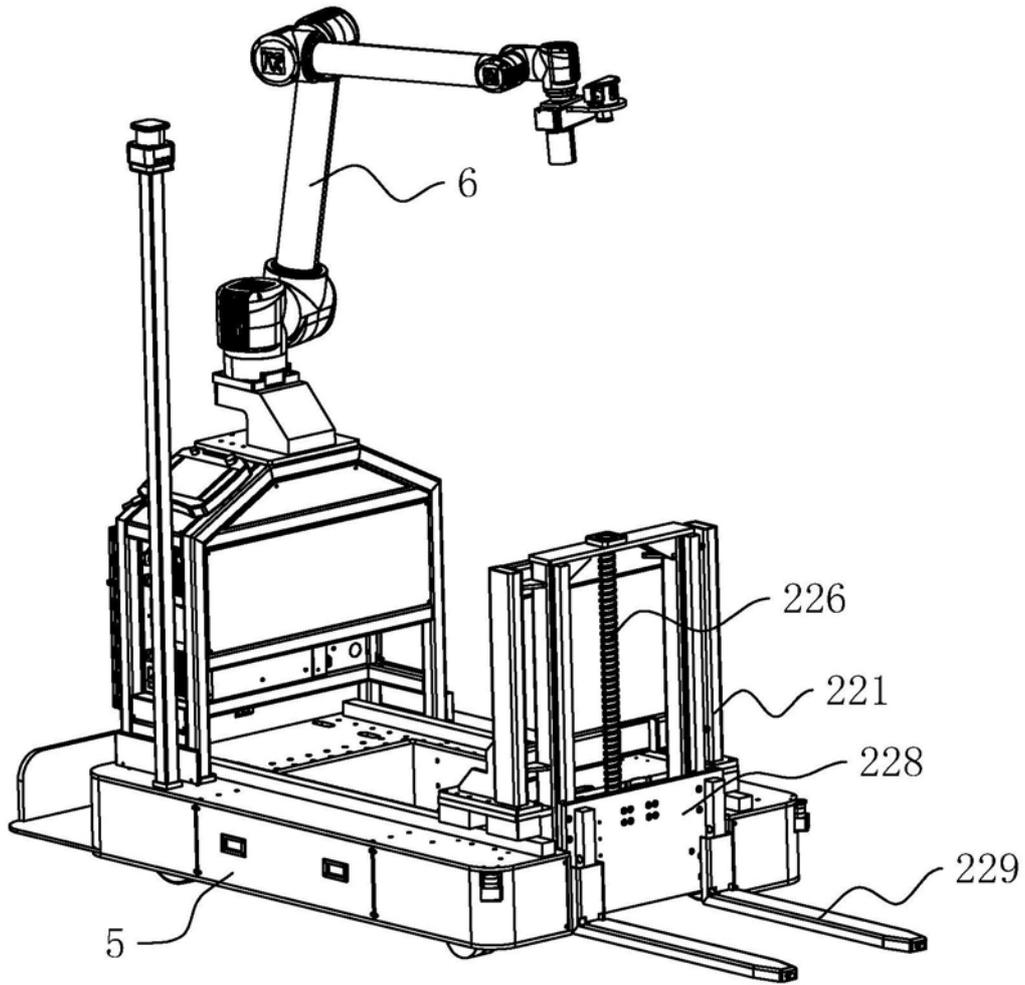


图3

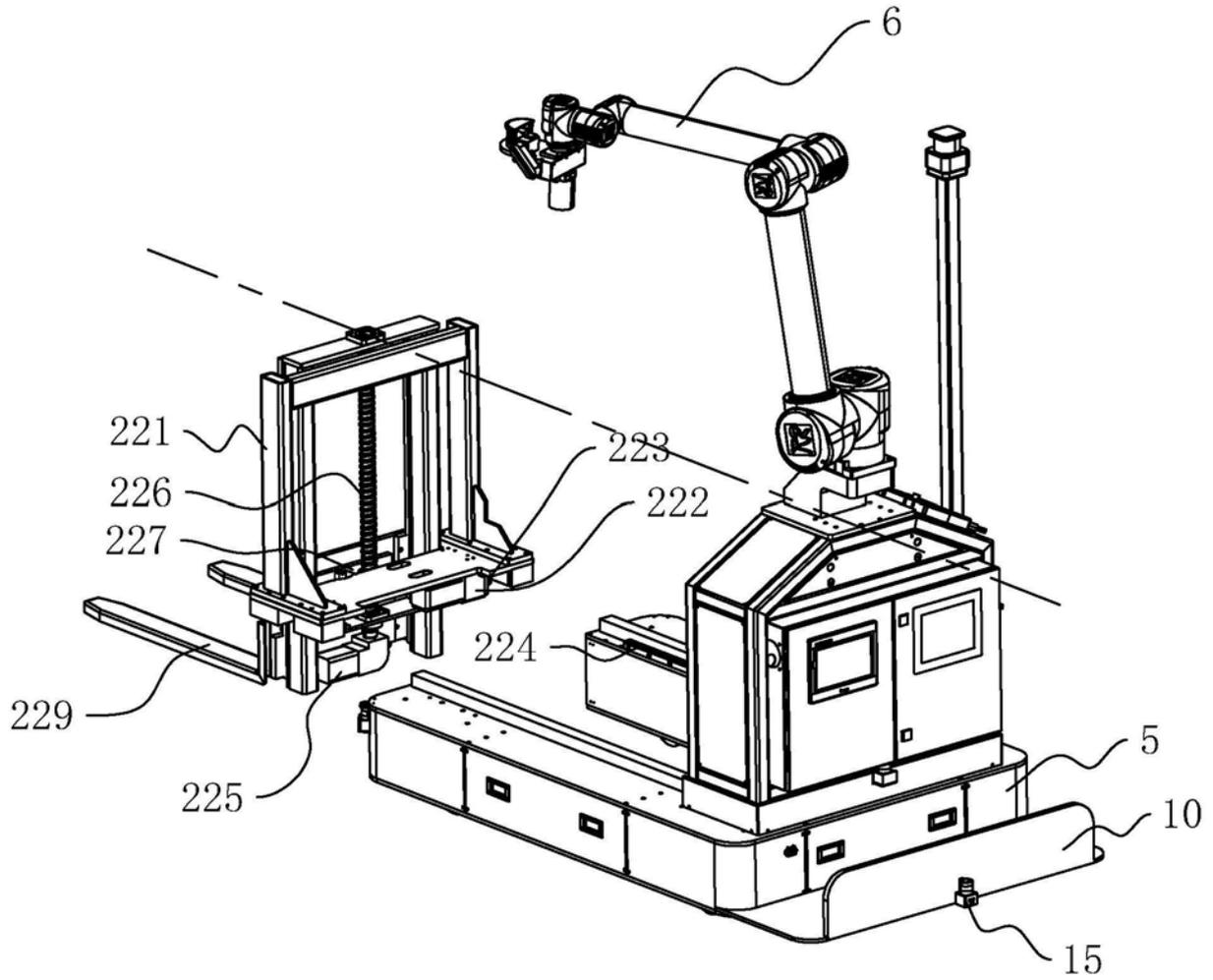


图4

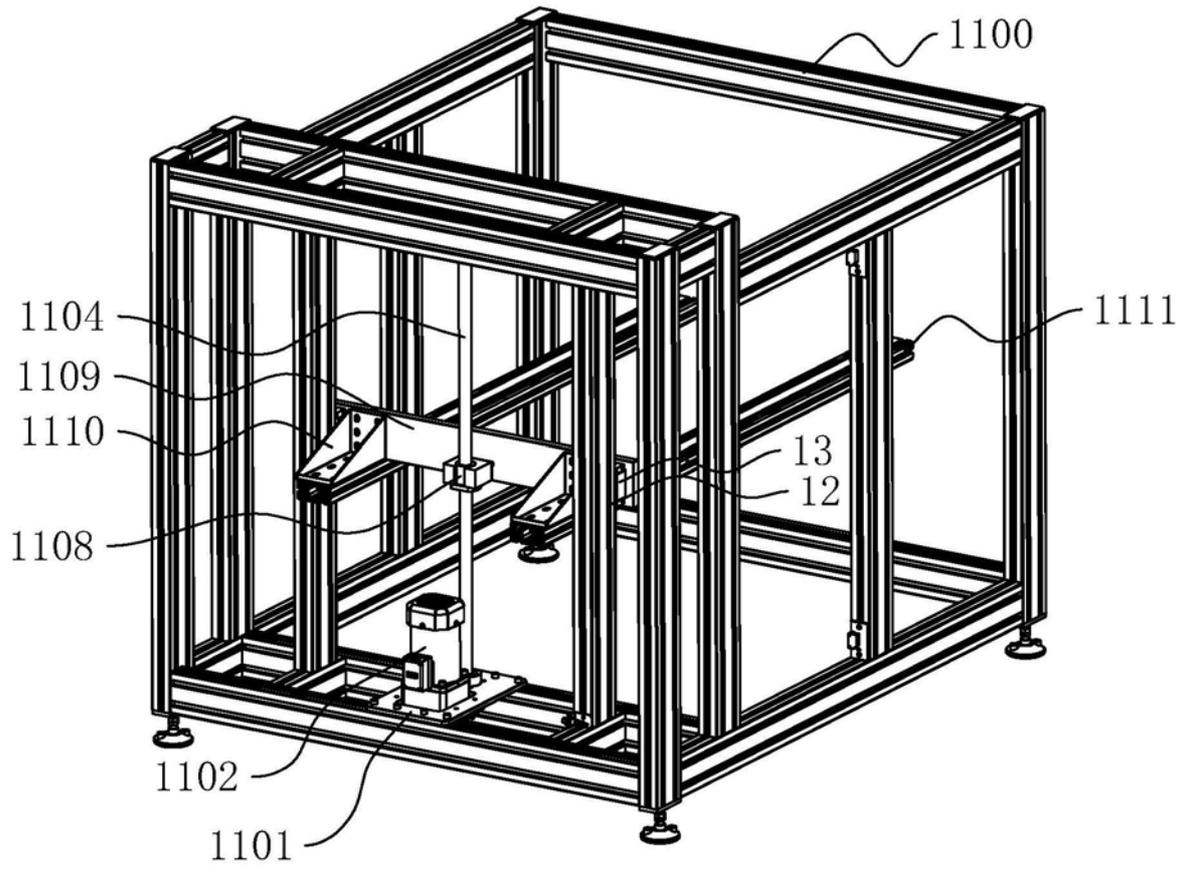


图5

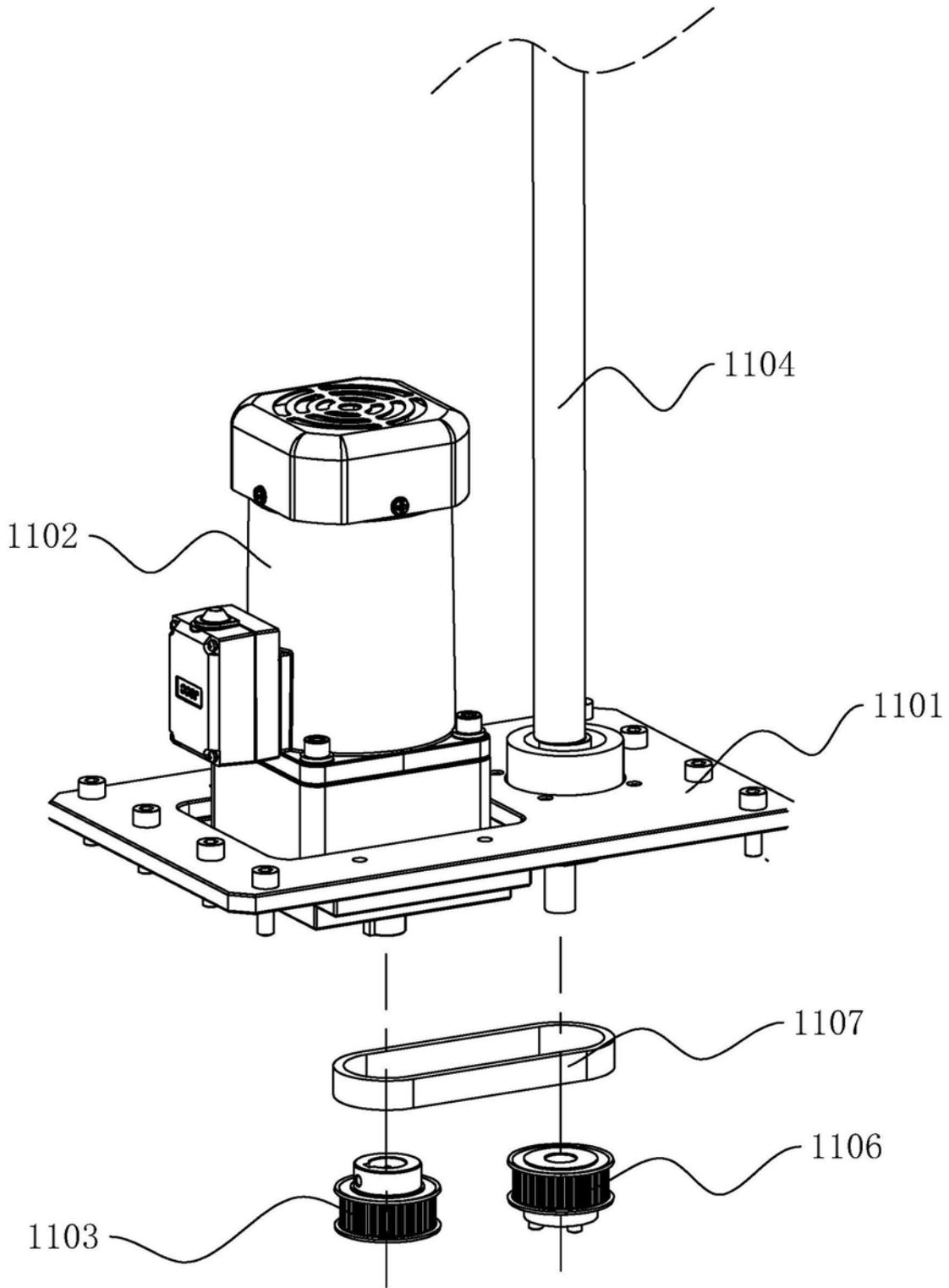


图6

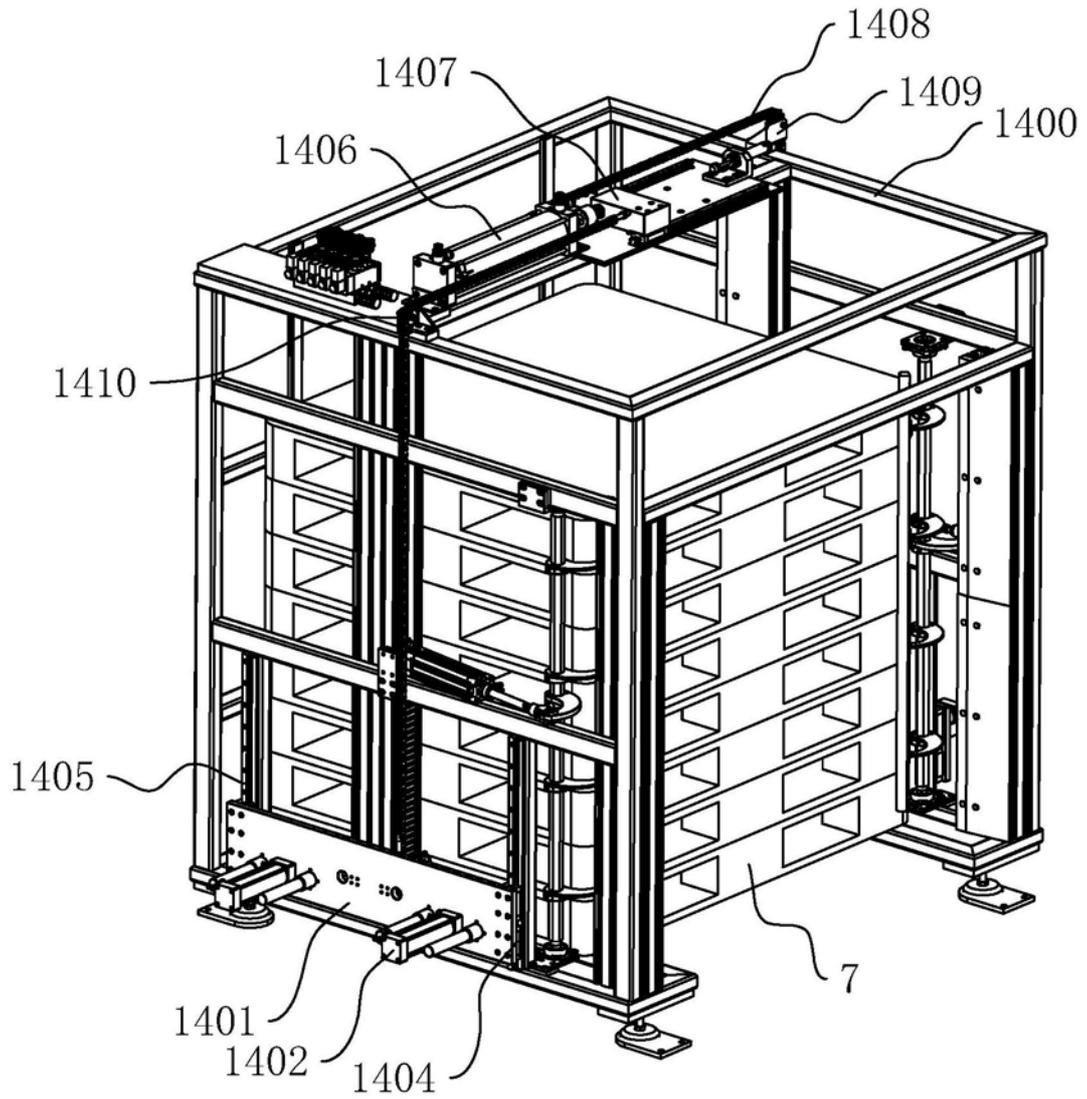


图7

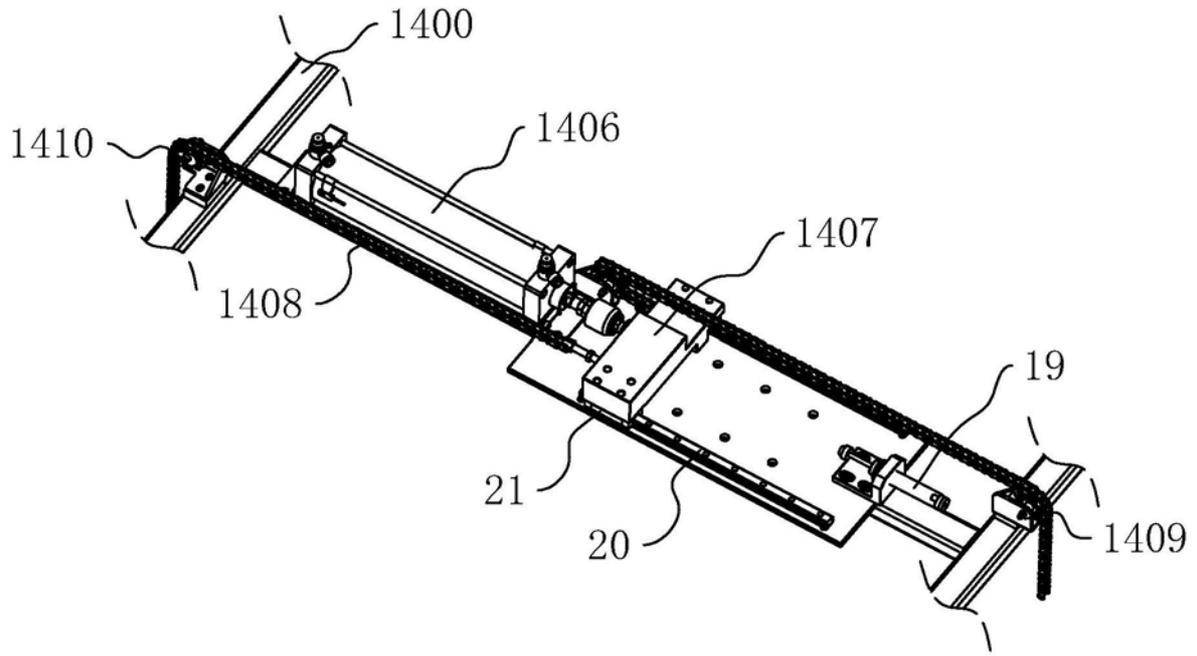


图9

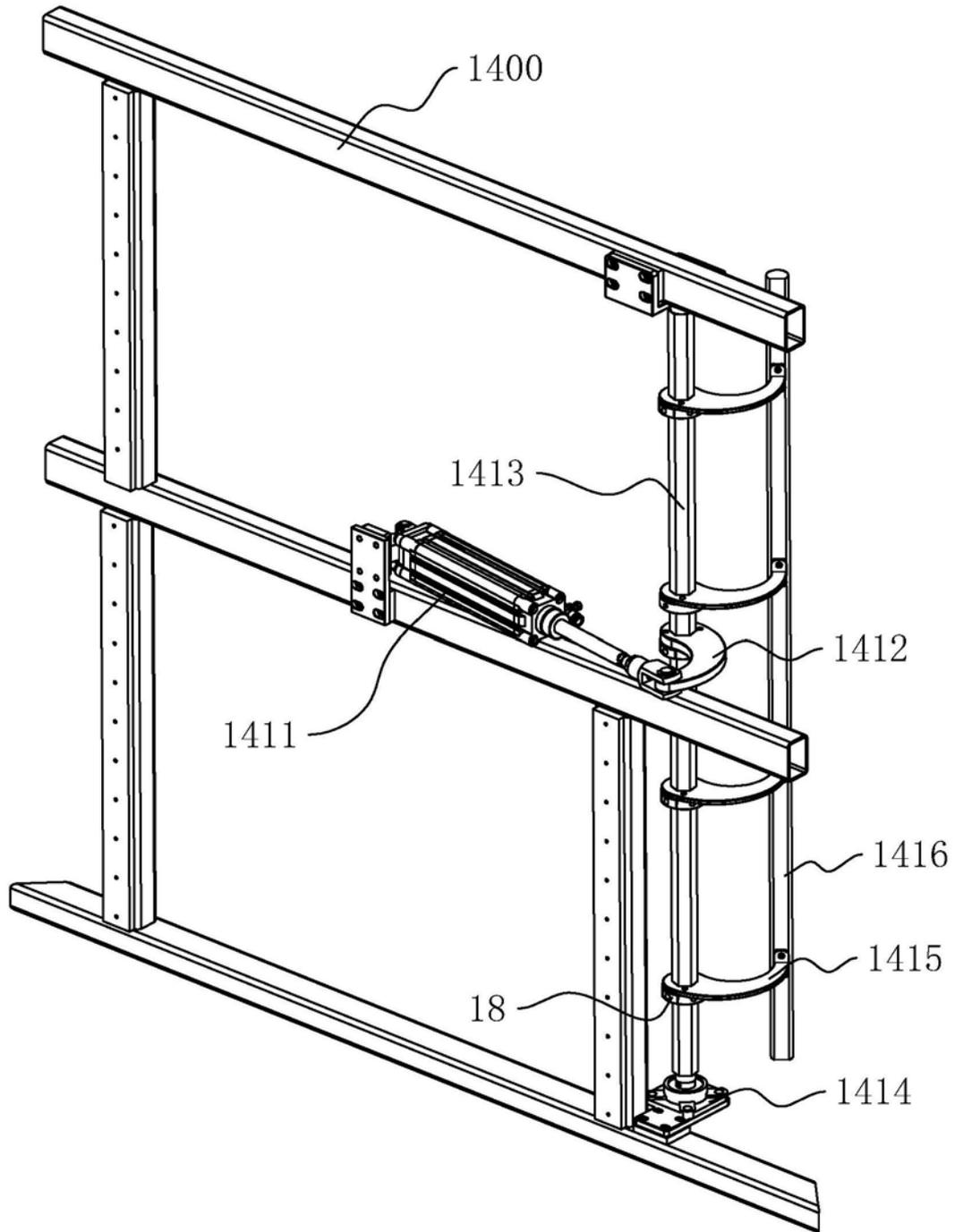


图10