



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108691252 A

(43)申请公布日 2018. 10. 23

(21)申请号 201810490544.9

(22)申请日 2018.05.21

(71)申请人 广东科捷龙机器人有限公司
地址 528400 广东省中山市石岐区民营科技园民盈路8号

(72)发明人 李孟 陈阳 于向仪

(74)专利代理机构 中山市捷凯专利商标代理事务所(特殊普通合伙) 44327
代理人 杨连华

(51) Int. Cl.

D21J 3/00(2006.01)

B25J 9/00(2006.01)

B25J 15/06(2006.01)

B25J 9/12(2006.01)

B25J 9/10(2006.01)

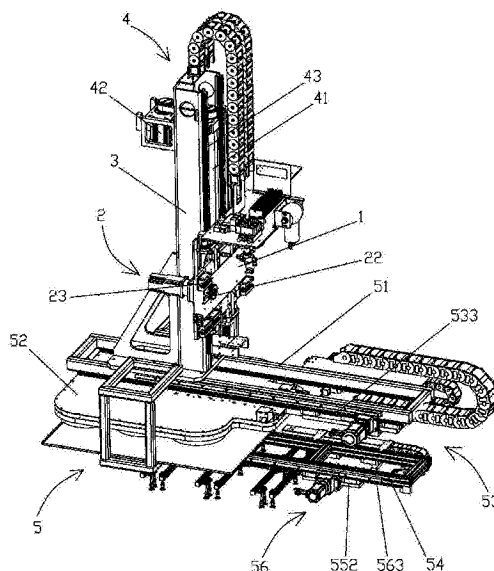
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手

(57)摘要

本申请涉及纸模行业,尤其涉及一种带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,包括滑动支座和设于滑动支座上用于驱动滑动支座沿支架横向往复滑动的横向驱动机构,滑动支座上设有升降支架,升降支架的下端设有纸模吸取装置,升降支架上还设有用于带动纸模吸取装置连同升降支架沿滑动支座竖向往复滑动的竖向驱动装置,竖向驱动装置包括设于升降支架内侧的丝杆和滑动连接于升降支架外侧的竖向驱动电机,竖向驱动电机的输出部与丝杆之间通过皮带传动从而带动升降支架沿滑动支座竖向滑动。本申请的竖向驱动装置使用丝杆结构并由竖向驱动电机驱动,可减轻电机的刹车负荷,且使用丝杆传动精度更高,采用大直径小导程丝杆,有一定自锁效果,更安全可靠。



1. 带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,包括设于支架上的滑动支座(1)和设于滑动支座(1)上用于驱动滑动支座沿支架横向往复滑动的横向驱动机构(2),所述滑动支座(1)上设有升降支架(3),所述升降支架的下端设有用于吸放纸模的纸模吸取装置(5),所述升降支架(3)上还设有用于带动所述纸模吸取装置(5)连同升降支架(3)沿滑动支座(1)竖向往复滑动的竖向驱动装置(4),其特征在于:所述竖向驱动装置(4)包括设于升降支架(3)内侧的丝杆(41)和滑动连接于升降支架(3)外侧的竖向驱动电机(42),所述竖向驱动电机(42)的输出部与所述丝杆(41)之间通过皮带传动从而带动升降支架(3)沿所述滑动支座(1)竖向滑动。

2. 根据权利要求1所述的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,其特征在于:所述升降支架(3)的内侧还设有用于安装丝杆(41)的安装架(31),所述安装架(31)上设有分别套设于所述丝杆(41)的上端和下端的上固定块(32)和下固定块(33),所述上固定块(32)和下固定块(33)与所述安装架(31)相连以固定丝杆(41)。

3. 根据权利要求2所述的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,其特征在于:所述安装架(31)上位于所述丝杆(41)的下端还设有用于支撑丝杆转动的轴承座(34)。

4. 根据权利要求1所述的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,其特征在于:所述竖向驱动装置(4)还包括设于升降支架(3)上并分布于所述丝杆(41)两侧的竖向滑轨(43),所述滑动支座(1)上设有与所述竖向滑轨滑动连接的竖向滑块(10)。

5. 根据权利要求1所述的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,其特征在于:所述升降支架(3)上设有竖向滑槽(35),所述竖向滑槽(35)上滑动连接有用于安装所述竖向驱动电机(42)的电机安装架(36),所述电机安装架(36)包括安装板(361)和设于所述竖向滑槽(35)上的安装支脚(362),所述安装支脚(362)设于所述安装板(361)的下端,所述竖向驱动电机(42)设于所述的安装板(361)上。

6. 根据权利要求1所述的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,其特征在于:所述横向驱动机构(2)包括设于所述滑动支座(1)上的横向驱动电机(21),所述横向驱动电机(21)的输出轴设有与支架上的横向齿条相啮合的横向齿轮(22),所述滑动支座(1)上还设有与支架上的横向滑轨滑动连接的横向滑块(23)。

7. 根据权利要求1所述的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,其特征在于:所述纸模吸取装置包括:

设于所述升降支架(3)下侧的第一纵向支架(51);

第一取放机械臂(52),其滑动连接于所述第一纵向支架(51)上,且从动于所述升降支架(3)用于取放湿纸模;

第一纵向驱动机构(53),设于所述第一纵向支架(51)与所述第一取放机械臂(52)之间,用于驱动所述第一取放机械臂(52)沿所述第一纵向支架(51)纵向往复滑动;

设于升降支架(3)上并位于所述第一纵向支架(51)下方的第二纵向支架(54);

第二取放机械臂(55),其滑动连接于所述第二纵向支架(54)上,且从动于所述升降支架(3)用于取放干纸模;

第二纵向驱动机构(56),设于所述第二纵向支架(54)与所述第二取放机械臂(55)之间,用于驱动所述第二取放机械臂(55)沿所述第二纵向支架(54)纵向往复滑动。

8. 根据权利要求7所述的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,其特征在于:所

述第一纵向驱动机构(53)包括设于第一纵向支架(51)上的第一纵向齿条(531),所述第一取放机械臂(52)上设有第一纵向驱动电机(532),所述第一纵向驱动电机(532)的输出轴设有与所述第一纵向齿条(531)相啮合的第一纵向齿轮,所述第一纵向齿轮在所述第一纵向驱动电机(532)的驱动下带动第一取放机械臂(52)沿第一纵向齿条(531)纵向滑动。

9.根据权利要求8所述的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,其特征在于:所述第一纵向驱动机构(53)还包括设于第一纵向支架(51)下侧的第一纵向滑轨(533),所述第一取放机械臂(52)上设有第一滑动座(521),所述第一滑动座(521)的上侧设有与所述第一纵向滑轨(533)滑动连接的第一纵向滑块(522)。

10.根据权利要求7所述的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,其特征在于:所述第二纵向驱动机构(56)包括设于第二纵向支架(54)上的第二纵向齿条(561),所述第二取放机械臂(55)上设有第二纵向驱动电机(562),所述第二纵向驱动电机(562)的输出轴设有与所述第二纵向齿条(561)相啮合的第二纵向齿轮,所述第二纵向齿轮在所述第二纵向驱动电机(562)的驱动下带动第二取放机械臂(55)沿第二纵向齿条(561)纵向滑动,所述第二纵向驱动机构(56)还包括设于第二纵向支架(54)下侧的第二纵向滑轨(563),所述第二取放机械臂(55)上设有第二滑动座(551),所述第二滑动座(551)的上侧设有与所述第二纵向滑轨(563)滑动连接的第二纵向滑块(552)。

带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手

【技术领域】

[0001] 本申请涉及纸模行业,尤其涉及一种带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手。

【背景技术】

[0002] 现有用于从纸模成型定型机中吸取纸模的机械手通常包括支架,可移动的设置于支架上的纸模取放组件,纸模取放组件包括安装在支架上可上下移动的第一机械臂、安装于第一机械臂下端并可纵向往复移动的第二机械臂,安装于第二机械臂下端用于吸取纸模的真空吸附装置,该真空吸附装置设于第二机械臂的端部并驱动于第二机械臂。此种结构的机械手组件自动化程度高,纸模初步成型后,可通过设于第二机械臂上的真空吸附装置吸取,无需人工取出,避免危及工人安危。

[0003] 但是,现有用于驱动第一机械臂沿支架上下移动的竖向驱动装置通常采用伺服电机与齿条的结构驱动,此种结构存在以下缺点:由于采用伺服电机与齿条的传动结构,增大电机的刹车负荷,且使用齿条传动,传动精度较低,驱动装置的稳定性较差,不够安全可靠。

【发明内容】

[0004] 为解决现有用于驱动第一机械臂上下移动的竖向驱动装置存在刹车负荷重,传动精度低,稳定性较差,不够安全可靠的问题,本申请提供一种带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手。

[0005] 本申请为解决其技术问题所采用的技术方案:

[0006] 带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,包括设于支架上的滑动支座和设于滑动支座上用于驱动滑动支座沿支架横向往复滑动的横向驱动机构,所述滑动支座上设有升降支架,所述升降支架的下端设有用于吸放纸模的纸模吸取装置,所述升降支架上还设有用于带动所述纸模吸取装置连同升降支架沿滑动支座竖向往复滑动的竖向驱动装置,所述竖向驱动装置包括设于升降支架内侧的丝杆和滑动连接于升降支架外侧的竖向驱动电机,所述竖向驱动电机的输出部与所述丝杆之间通过皮带传动从而带动升降支架沿所述滑动支座竖向滑动。

[0007] 如上所述的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,所述升降支架的内侧还设有用于安装丝杆的安装架,所述安装架上设有分别套设于所述丝杆的上端和下端的上固定块和下固定块,所述上固定块和下固定块与所述安装架相连以固定丝杆。

[0008] 如上所述的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,所述安装架上位于所述丝杆的下端还设有用于支撑丝杆转动的轴承座。

[0009] 如上所述的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,所述竖向驱动装置还包括设于升降支架上并分布于所述丝杆两侧的竖向滑轨,所述滑动支座上设有与所述竖向滑轨滑动连接的竖向滑块。

[0010] 如上所述的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,所述升降支架上设有竖

向滑槽,所述竖向滑槽上滑动连接有用于安装所述竖向驱动电机的电机安装架,所述电机安装架包括安装板和设于所述竖向滑槽上的安装支脚,所述安装支脚设于所述安装板的下端,所述竖向驱动电机设于所述的安装板上。

[0011] 如上所述的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,所述横向驱动机构包括设于所述滑动支座上的横向驱动电机,所述横向驱动电机的输出轴设有与支架上的横向齿条相啮合的横向齿轮,所述滑动支座上还设有与支架上的横向滑轨滑动连接的横向滑块。

[0012] 如上所述的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,所述纸模吸取装置包括:

[0013] 设于所述升降支架下侧的第一纵向支架;

[0014] 第一取放机械臂,其滑动连接于所述第一纵向支架上,且从动于所述升降支架用于取放湿纸模;

[0015] 第一纵向驱动机构,设于所述第一纵向支架与所述第一取放机械臂之间,用于驱动所述第一取放机械臂沿所述第一纵向支架纵向往复滑动;

[0016] 设于升降支架上并位于所述第一纵向支架下方的第二纵向支架;

[0017] 第二取放机械臂,其滑动连接于所述第二纵向支架上,且从动于所述升降支架用于取放干纸模;

[0018] 第二纵向驱动机构,设于所述第二纵向支架与所述第二取放机械臂之间,用于驱动所述第二取放机械臂沿所述第二纵向支架纵向往复滑动。

[0019] 如上所述的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,所述第一纵向驱动机构包括设于第一纵向支架上的第一纵向齿条,所述第一取放机械臂上设有第一纵向驱动电机,所述第一纵向驱动电机的输出轴设有与所述第一纵向齿条相啮合的第一纵向齿轮,所述第一纵向齿轮在所述第一纵向驱动电机的驱动下带动第一取放机械臂沿第一纵向齿条纵向滑动。

[0020] 如上所述的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,所述第一纵向驱动机构还包括设于第一纵向支架下侧的第一纵向滑轨,所述第一取放机械臂上设有第一滑动座,所述第一滑动座的上侧设有与所述第一纵向滑轨滑动连接的第一纵向滑块。

[0021] 如上所述的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,所述第二纵向驱动机构包括设于第二纵向支架上的第二纵向齿条,所述第二取放机械臂上设有第二纵向驱动电机,所述第二纵向驱动电机的输出轴设有与所述第二纵向齿条相啮合的第二纵向齿轮,所述第二纵向齿轮在所述第二纵向驱动电机的驱动下带动第二取放机械臂沿第二纵向齿条纵向滑动,所述第二纵向驱动机构还包括设于第二纵向支架下侧的第二纵向滑轨,所述第二取放机械臂上设有第二滑动座,所述第二滑动座的上侧设有与所述第二纵向滑轨滑动连接的第二纵向滑块。

[0022] 与现有技术相比,本申请有如下优点:

[0023] 1、本申请的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,竖向驱动装置使用丝杆结构并由竖向驱动电机驱动,可减轻电机的刹车负荷,且使用丝杆传动精度更高,采用大直径小导程丝杆,有一定自锁效果,更安全可靠。

[0024] 2、本申请的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,湿模治具(即第一取放机械臂)待机时可缩回至升降支架的正下方,尽可能减少湿模治具的悬臂,进而减少升降支

架的承重,增强结构稳定性;同理,干模治具(即第二取放机械臂)待机时可缩回至升降支架的正下方,尽可能减少干模治具的悬臂,进一步减少升降支架的承重,增强结构稳定性。

【附图说明】

[0025] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1是本申请的纸模智能上下料机械手的结构示意图一;

[0027] 图2是本申请的纸模智能上下料机械手的结构示意图二;

[0028] 图3是本申请的纸模智能上下料机械手的结构示意图三;

[0029] 图4是本申请的竖向驱动装置的结构示意图;

[0030] 图5是本申请的第一取放机械臂的结构示意图;

[0031] 图6是图5的A部放大示意图。

【具体实施方式】

[0032] 下面将结合附图及具体实施例对本申请作进一步说明。

[0033] 请参看附图1至附图6,一种带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,包括滑动支座1、横向驱动结构2、升降支架3、竖向驱动装置4及纸模吸附装置5。其中:

[0034] 滑动支座1滑动连接于纸模成型设备的支架上,横向驱动机构2设于滑动支座1上,用于驱动滑动支座1沿支架横向往复滑动。具体地,所述横向驱动机构2包括设于所述滑动支座1上的横向驱动电机21,所述横向驱动电机21的输出轴设有与支架上的横向齿条相啮合的横向齿轮22,所述滑动支座1上还设有与支架上的横向滑轨滑动连接的横向滑块23,横向驱动电机21可驱动横向齿轮22转动,由于横向齿条固定设置于支架上,横向驱动电机驱动横向齿轮转动时横向齿轮则会沿横向齿条移动从而带动滑动支座沿支架横向滑动,结构紧凑。当然,横向驱动机构也可为伺服电机与同步带传动结构相配合的形式实现滑动支座的横向滑动。

[0035] 升降支架3滑动连接于所述滑动支座1上,且从动于滑动支座。

[0036] 竖向驱动装置4设于所述升降支架3上,用于驱动升降支架3沿所述滑动支座1竖向往复滑动。具体地,所述竖向驱动装置4包括设于升降支架3内侧的丝杆41和滑动连接于升降支架3外侧的竖向驱动电机42,所述竖向驱动电机42的输出部与所述丝杆41之间通过皮带传动从而带动升降支架3沿所述滑动支座1竖向滑动,竖向驱动电机通过皮带传动结构传动,由于丝杆固定设置于升降支架上,升降支架则会沿滑动支座竖向滑动,本实施例中,竖向升降机构使用丝杆结构并由竖向驱动电机驱动,可减轻电机的刹车负荷,且使用丝杆传动精度更高,采用大直径小导程丝杆,有一定自锁效果,更安全可靠。当然,竖向驱动装置也可为伺服电机与同步带传动结构相配合的形式实现升降支架的竖向滑动。

[0037] 所述升降支架3的内侧还设有用于安装丝杆41的安装架31,所述安装架31上设有分别套设于所述丝杆41的上端和下端的上固定块32和下固定块33,所述上固定块32和下固定块33与所述安装架31相连以固定丝杆41。本实施例中,所述安装架31上位于所述丝杆41

的下端还设有用于支撑丝杆转动的轴承座34。

[0038] 进一步地,所述竖向驱动装置4还包括设于升降支架3上并分布于所述丝杆41两侧的竖向滑轨43,所述滑动支座1上设有与所述竖向滑轨43滑动连接的竖向滑块10,竖向滑块设有4~8个,本实施例中,优选地,竖向滑块设有6个,且与升降支架上的竖向滑轨配合滑动设置于竖向滑轨上,竖向驱动电机带动丝杆转动时,竖向滑块与竖向滑轨配合使升降支架沿滑动支座竖向平稳滑动,大大加强了升降支架的稳定性。

[0039] 所述升降支架3上设有竖向滑槽35,所述竖向滑槽35上滑动连接有用于安装所述竖向驱动电机42的电机安装架36,所述电机安装架36包括安装板361和设于所述竖向滑槽35上的安装支脚362,所述安装支脚362设于所述安装板361的下端,所述竖向驱动电机42设于所述的安装板361上。

[0040] 所述纸模吸附装置5包括第一纵向支架51、第一取放机械臂52、第一纵向驱动机构53、第二纵向支架54、第二取放机械臂55及第二纵向驱动机构56。其中:

[0041] 第一纵向支架51设于升降支架3下侧,优选地,第一纵向支架51的中部设于升降支架3的下侧,可增强结构稳定性。

[0042] 第一取放机械臂52滑动连接于第一纵向支架51上,且从动于升降支架3用于取放湿纸模,作业时,第一取放机械臂52的固定端固定于第一纵向支架51的中部,可有效抑制治具取产品时的抖动问题,同时可增大湿模治具的可承受负载,大大提高纸模的生产效率。

[0043] 第一纵向驱动机构53设于所述第一纵向支架51与所述第一取放机械臂52之间,用于驱动所述第一取放机械臂52沿所述第一纵向支架51纵向往复滑动,待机时,所述第一取放机械臂52可沿第一纵向支架51滑动缩回至升降支架3的正下方并与第一纵向支架51相对,尽可能减少湿模治具的悬臂,进而减少升降支架的承重,增强结构稳定性。具体地,所述第一纵向驱动机构53包括设于第一纵向支架51上的第一纵向齿条531,所述第一取放机械臂52上设有第一纵向驱动电机532,所述第一纵向驱动电机532的输出轴设有与所述第一纵向齿条531相啮合的第一纵向齿轮,所述第一纵向齿轮在所述第一纵向驱动电机532驱动下带动第一取放机械臂52沿第一纵向齿条531纵向滑动。

[0044] 本实施例中,所述第一纵向驱动机构53还包括设于第一纵向支架51下侧的第一纵向滑轨533,所述第一取放机械臂52上设有第一滑动座521,所述第一滑动座521的上侧设有与所述第一纵向滑轨533滑动连接的第一纵向滑块522,第一纵向滑块设有4~8个,本实施例中,优选地,第一纵向滑块设有6个,有效抑制湿模治具取产品时的抖动问题。

[0045] 第二纵向支架54设于升降支架3上并位于所述第一纵向支架51的下方,优选地,第二纵向支架设于第一纵向支架的正下方并与第一纵向支架相对设置,使整体结构更加稳定。

[0046] 第二取放机械臂55滑动连接于所述第二纵向支架54上,且从动于所述升降支架3用于取放干纸模,作业时,第二取放机械臂的固定端固定于第二纵向支架的中部,可有效抑制治具取产品时的抖动问题,同时可增大干模治具的可承受负载,大大提高纸模的生产效率。

[0047] 第二纵向驱动机构56设于所述第二纵向支架54与所述第二取放机械臂55之间,用于驱动所述第二取放机械臂55沿所述第二纵向支架54纵向往复滑动,待机时,所述第二取放机械臂55可沿第二纵向支架54滑动缩回至升降支架3的正下方并与第二纵向支架54相

对,尽可能减少干模治具的悬臂,进而减少升降支架的承重,进一步增强结构稳定性。具体地,所述第二纵向驱动机构56包括设于第二纵向支架54上的第二纵向齿条561,所述第二取放机械臂55上设有第二纵向驱动电机562,所述第二纵向驱动电机562的输出轴设有与所述第二纵向齿条561相啮合的第二纵向齿轮,所述第二纵向齿轮在所述第二纵向驱动电机562的驱动下带动第二取放机械臂55沿第二纵向齿条561纵向滑动。

[0048] 本实施例中,所述第二纵向驱动机构56还包括设于第二纵向支架54下侧的第二纵向滑轨563,所述第二取放机械臂55上设有第二滑动座551,所述第二滑动座551的上侧设有与所述第二纵向滑轨563滑动连接的第二纵向滑块552。具体地,第二纵向滑块设有4个,可有效抑制干模治具取产品时的抖动问题。

[0049] 所述第一取放机械臂52的前端下侧设有与湿纸模形状相适配的取放适配部523,所述取放适配部523上开设有可外接负压装置以负压取放湿纸模的负压吸孔5231,所述第二取放机械臂55的前端下侧设有可外接负压装置以负压取放干纸模的负压吸盘553。通过与湿纸模形状相适配的取放适配部能更快捷地接触并吸取纸模成型设备上初步成型的湿纸模,且通过负压吸孔以负压吸取湿纸模能避免夹变形等导致产品不良的现象出现,进而大大提高纸模的生产效率。

[0050] 此外,所述升降支架3的下端连接有固定框架30,所述第一纵向支架51和所述第二纵向支架54的前部固定于所述固定框架30上。升降支架的下端连接有框架结构,用于连接第一取放机械臂和第二取放机械臂的第一纵向支架和第二纵向支架固定于该框架结构上,有效增强机械手的结构稳定性。

[0051] 综上,与现有技术相比,本申请的纸模全自动上下料智能机械手有如下优点:

[0052] 1、本申请的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,湿模治具(即第一取放机械臂)待机时可缩回至升降支架的正下方,尽可能减少湿模治具的悬臂,进而减少升降支架的承重,增强结构稳定性;同理,干模治具(即第二取放机械臂)待机时可缩回至升降支架的正下方,尽可能减少干模治具的悬臂,进一步减少升降支架的承重,增强结构稳定性。

[0053] 2、本申请的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,升降支架的下端连接有框架结构,用于连接第一取放机械臂和第二取放机械臂的第一纵向支架和第二纵向支架固定于该框架结构上,进一步增强机械手的结构稳定性。

[0054] 3、本申请的带有平稳升降结构的纸模智能上下料机械手,竖向升降机构使用丝杆结构并由竖向驱动电机驱动,可减轻电机的刹车负荷,且使用丝杆传动精度更高,采用大直径小导程丝杆,有一定自锁效果,更安全可靠。

[0055] 以上所述仅为本申请的较佳实施例,并非用来限定本申请实施的范围,其他凡其原理和基本结构与本申请相同或近似的,均在本申请的保护范围之内。

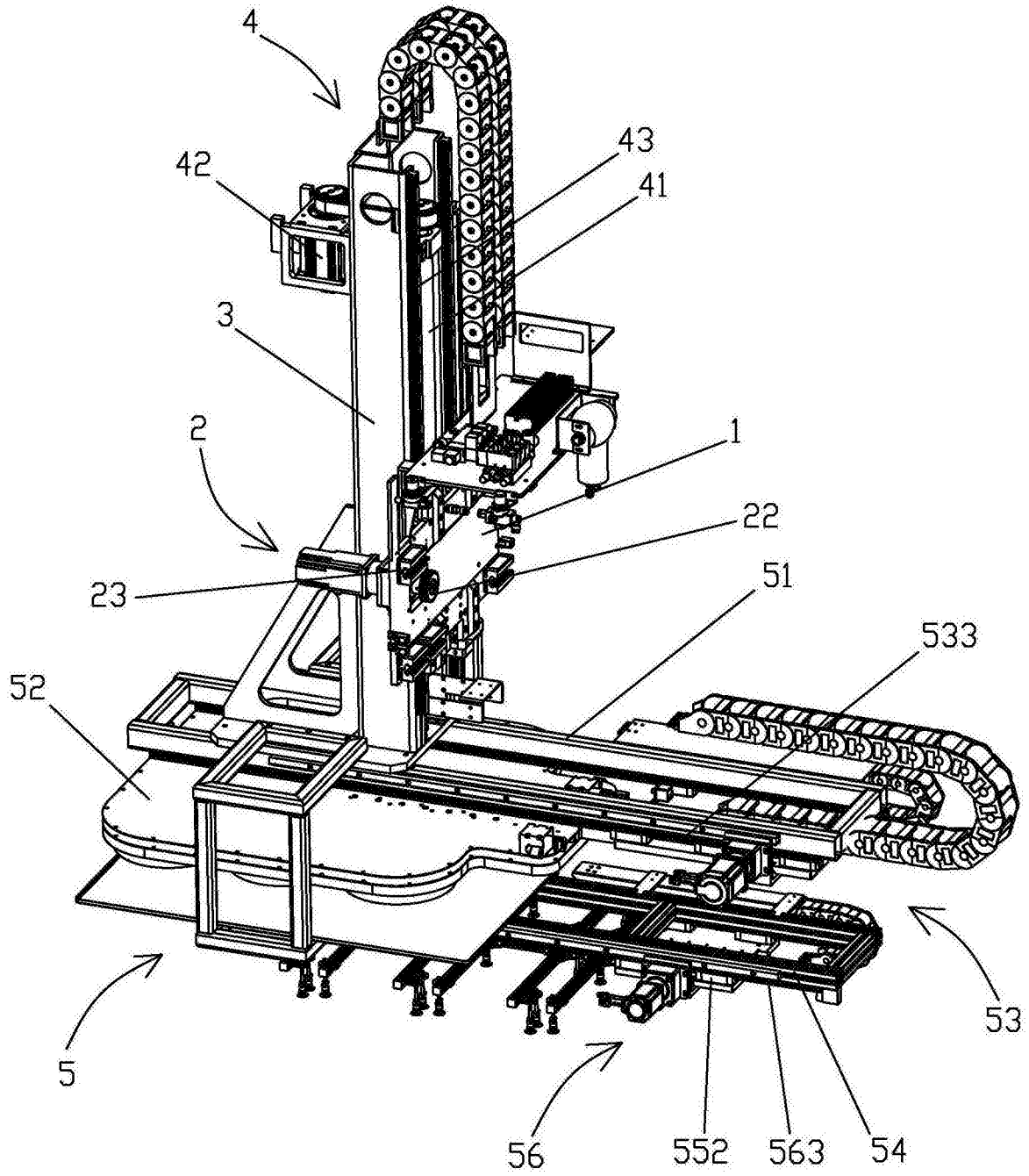


图1

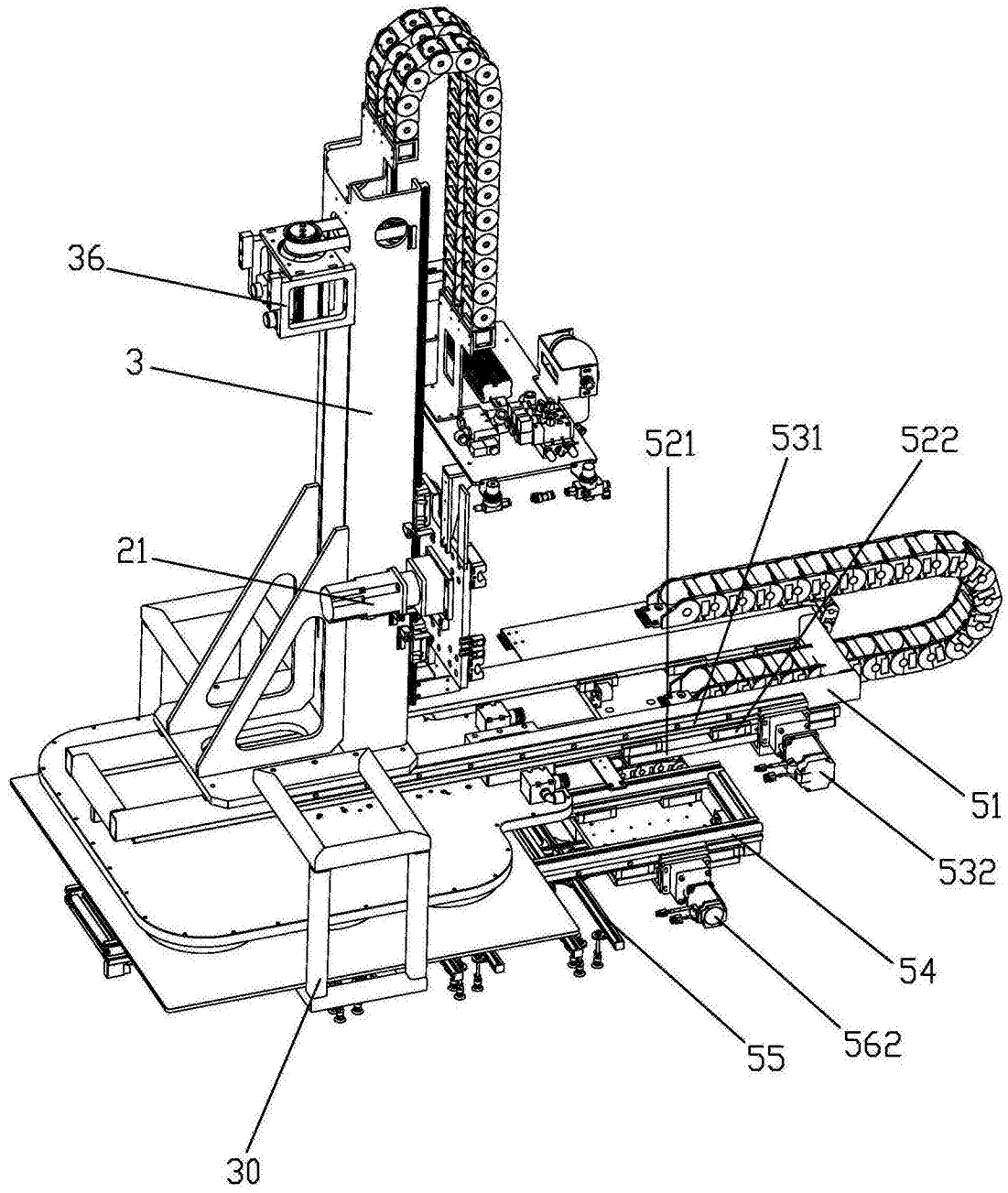


图2

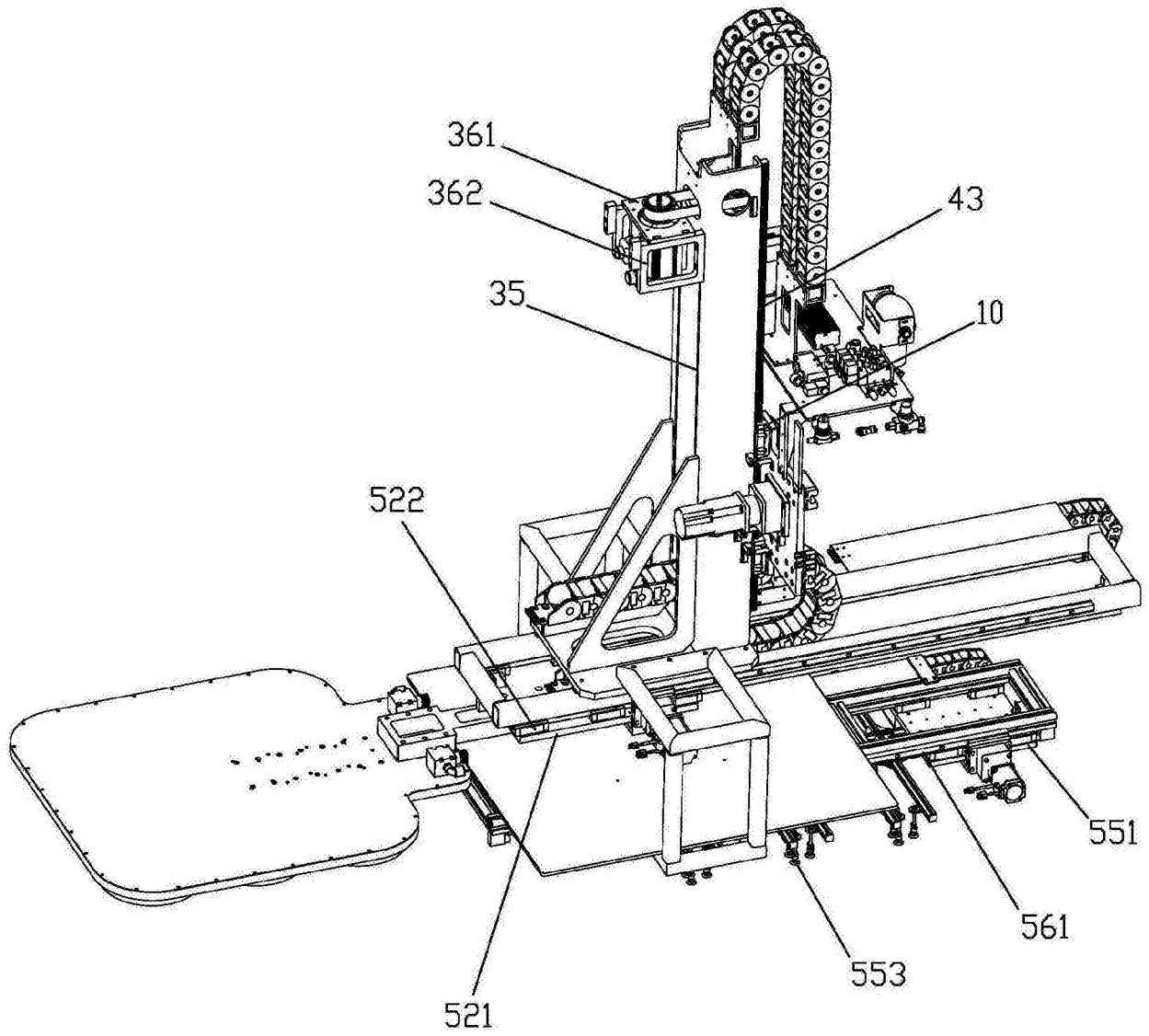


图3

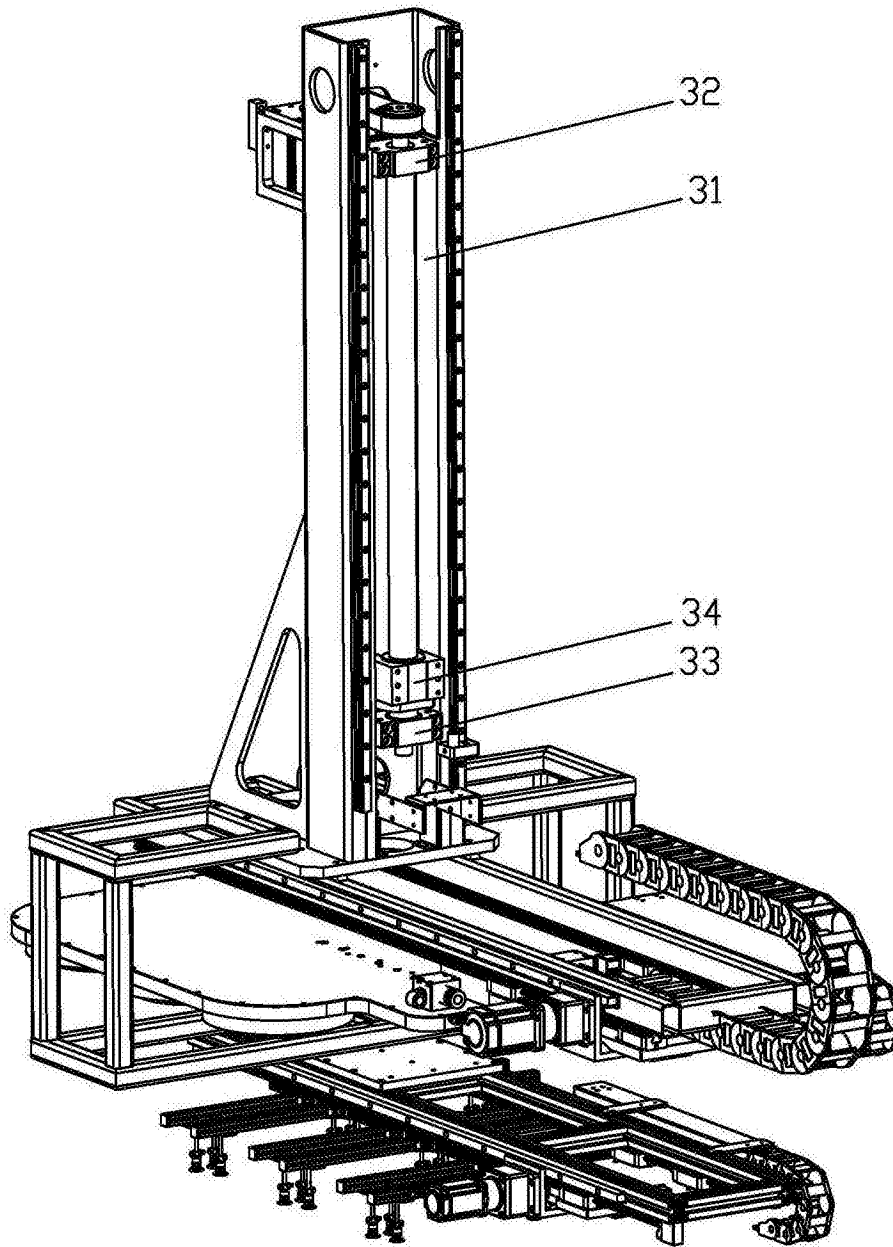


图4

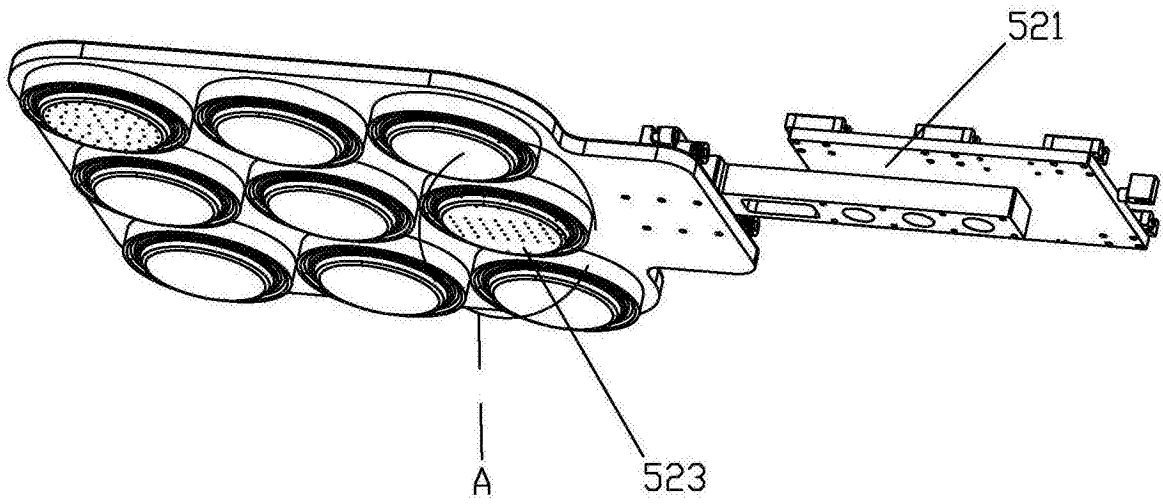


图5

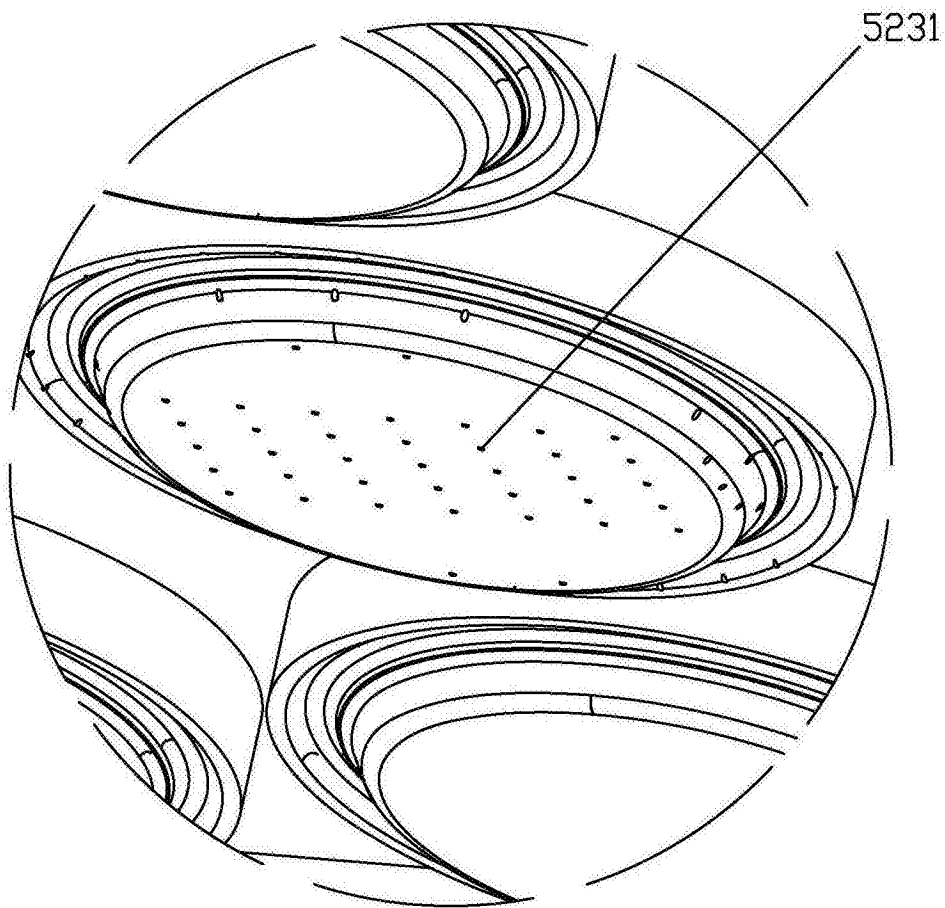


图6