



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103552703 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 05

(21) 申请号 201310548261. 2

B65B 35/18 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 11. 06

B65B 57/14 (2006. 01)

(71) 申请人 广州中国科学院沈阳自动化研究所
分所

地址 511458 广东省广州市南沙区海滨路
1121 号

申请人 中国科学院沈阳自动化研究所

(72) 发明人 王文洪 黄敦新 李令奇 沙亚红
方国平

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 陈燕娴

(51) Int. Cl.

B65B 23/20 (2006. 01)

B65B 43/34 (2006. 01)

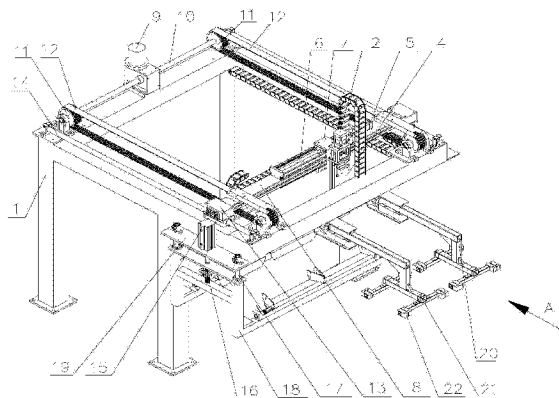
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于小瓷砖贴片组的自动取装机及取装方法

(57) 摘要

本发明公开一种用于小瓷砖贴片组的自动取装机及取装方法,取装机包括支撑架、撑箱机构和吸取机构,撑箱机构设于支撑架一侧,吸取机构设于撑箱机构上方;吸取机构为三轴机械手结构,吸取机构上连接有X轴移动机构、Y轴移动机构和Z轴移动机构。取装方法是吸取机构吸取小瓷砖贴片组后,通过X轴移动机构、Y轴移动机构和Z轴移动机构进行三向控制,将小瓷砖贴片组送至位于合格品包装区的空箱内或非合格品放置区。将本发明应用于小瓷砖包装线,可实现小瓷砖贴片组的自动拾取和智能分拣,减少人工操作,有效提高其生产效率及机械化程度,对小瓷砖生产企业提高质量、降低成本的目标具有重大的意义。



1. 一种用于小瓷砖贴片组的自动取装机,其特征在於,包括支撑架、撑箱机构和吸取机构,撑箱机构设于支撑架一侧,吸取机构设于撑箱机构上方;吸取机构为三轴机械手结构,吸取机构上连接有 X 轴移动机构、Y 轴移动机构和 Z 轴移动机构。

2. 根据权利要求 1 所述一种用于小瓷砖贴片组的自动取装机,其特征在於,所述 Z 轴移动机构包括 Z 轴电机、Z 轴丝杠和 Z 轴滑块,Z 轴电机的输出轴与 Z 轴丝杠连接,Z 轴滑块与 Z 轴丝杠螺纹连接,Z 轴滑块两侧分别设有 Z 轴导轨;吸取机构一侧与 Z 轴滑块固定连接,Z 轴丝杠的支架与 X 轴移动机构连接。

3. 根据权利要求 1 所述一种用于小瓷砖贴片组的自动取装机,其特征在於,所述 X 轴移动机构包括 X 轴电机、X 轴丝杠、X 轴滑块和横梁,X 轴电机的输出轴与 X 轴丝杠连接,X 轴滑块与 X 轴丝杠螺纹连接,X 轴丝杠固定于横梁上,横梁两端分别与 Y 轴移动机构连接,Z 轴移动机构与 X 轴滑块连接。

4. 根据权利要求 3 所述一种用于小瓷砖贴片组的自动取装机,其特征在於,所述 Y 轴移动机构包括 Y 轴电机、同步带驱动转轴和 Y 轴同步带组件,Y 轴电机设于同步带驱动转轴的中部,Y 轴电机的输出轴与同步带驱动转轴连接,同步带驱动转轴两端分别设置 Y 轴同步带组件;

各 Y 轴同步带组件分别包括同步带轮和同步带,同步带驱动转轴通过同步带轮与同步带连接,X 轴移动机构中的横梁两端分别与同步带固定连接;

横梁两端还分别设有 Y 轴滑块,各同步带外侧相应设有 Y 轴导轨,Y 轴滑块与 Y 轴导轨连接。

5. 根据权利要求 4 所述一种用于小瓷砖贴片组的自动取装机,其特征在於,所述支撑架的顶部为矩形的框架结构,两组 Y 轴同步带组件分别设于相对的两条边框上,各 Y 轴导轨与相应的同步带平行设置。

6. 根据权利要求 1 所述一种用于小瓷砖贴片组的自动取装机,其特征在於,所述撑箱机构包括撑开气缸、撑开推杆、撑开导向轴和撑开架,撑开架的侧面呈“井”字形,撑开架上方设置固定板,固定板与支撑架固定连接,撑开气缸设于固定板上,撑开气缸的输出端与撑开推杆连接,撑开推杆底部与撑开架固定连接,撑开架两侧分别通过撑开导向轴与固定板连接。

7. 根据权利要求 1 所述一种用于小瓷砖贴片组的自动取装机,其特征在於,所述吸取机构包括提杆固定角架、吸盘组支架和吸盘,提杆固定角架一侧与 Z 轴移动机构连接,提杆固定角架另一侧与吸盘组支架连接,吸盘组支架呈“工”字形,吸盘组支架的 4 个端部分别设置吸盘。

8. 根据权利要求 7 所述一种用于小瓷砖贴片组的自动取装机,其特征在於,所述吸盘组支架上设有称重传感器,吸取机构通过称重传感器外接产品检测系统。

9. 根据权利要求 1 ~ 8 任一项所述取装机实现一种用于小瓷砖贴片组的自动取装方法,其特征在於,包括以下步骤:

(1) 当用于包装小瓷砖贴片组的空箱进入撑箱机构下方,撑箱机构将空箱充分撑开并定位;撑箱机构下方为合格品包装区,与撑箱机构相对的支撑架下侧为非合格品放置区;

(2) 吸取机构移动至小瓷砖贴片组处,并吸取小瓷砖贴片组,然后将小瓷砖贴片组送至位于合格品包装区的空箱内或非合格品放置区;

吸取机构移动时,通过 X 轴移动机构控制吸取机构在支撑架平面内的横向移动,通过 Y 轴移动机构控制吸取机构在支撑架平面内的纵向移动,通过 Z 轴移动机构控制吸取机构上升或下降。

10. 根据权利要求 9 所述一种用于小瓷砖贴片组的自动取装方法,其特征在于,所述步骤(2)中,吸取机构吸取小瓷砖贴片组后,称重传感器检测小瓷砖贴片组的重量,并将得到的重量数据传送至产品检测系统,通过产品检测系统检测小瓷砖贴片组是否为合格品;当检测结果为合格品时,吸取机构移动将小瓷砖贴片组送至合格品包装区的空箱内;当检测结果为非合格品时,吸取机构移动将小瓷砖贴片组送至非合格品放置区。

一种用于小瓷砖贴片组的自动取装机及取装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及小瓷砖包装技术领域,特别涉及一种用于小瓷砖贴片组的自动取装机及取装方法。

背景技术

[0002] 在小瓷砖生产行业中,为了方便小瓷砖的包装及铺贴,从窑炉中出来的小瓷砖一般会经过特定的工序,即先将小瓷砖落到小瓷砖贴片组模具中,然后在小瓷砖的背面贴上特定规格的纸或者特定膜,使多块小瓷砖便形成小瓷砖贴片组,其中,各小瓷砖成阵列式分布,且每块瓷砖之间都有一定的空隙。

[0003] 小瓷砖相对于大瓷砖来说,有量大而单片面积小的特点。传统的自动化包装设备一般是针对大瓷砖而提出的,对小瓷砖来说并不适用。对于小瓷砖的包装,目前主要还是靠人工进行抓取及装箱等工序实现。其具体操作方法是:利用人工将小瓷砖贴片组从模具中取出,码成整齐的一摞,再搬运到已经准备好的空纸箱中,再进行封箱包装。这种方法存在以下缺点:生产效率低,机械化程度差,人工成本高;工人劳动强度大,工作效率低下;另外,小瓷砖贴片组常常堆叠不够整齐,放置到纸箱难度大,从而需要返工的现象时有发生。由于上述缺点的存在,使得小瓷砖的包装工序成为小瓷砖生产企业提高质量、降低成本的一个瓶颈。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种生产效率较高、机械化程度也较高的用于小瓷砖贴片组的自动取装机。

[0005] 本发明的另一目的在于提供一种通过上述取装机实现的用于小瓷砖贴片组的自动取装方法。

[0006] 本发明的技术方案为:一种用于小瓷砖贴片组的自动取装机,包括支撑架、撑箱机构和吸取机构,撑箱机构设于支撑架一侧,吸取机构设于撑箱机构上方;吸取机构为三轴机械手结构,吸取机构上连接有 X 轴移动机构、Y 轴移动机构和 Z 轴移动机构。

[0007] 所述 Z 轴移动机构包括 Z 轴电机、Z 轴丝杠和 Z 轴滑块,Z 轴电机的输出轴与 Z 轴丝杠连接,Z 轴滑块与 Z 轴丝杠螺纹连接,Z 轴滑块两侧分别设有 Z 轴导轨;吸取机构一侧与 Z 轴滑块固定连接,Z 轴丝杠的支架与 X 轴移动机构连接。其原理是:Z 轴电机带动 Z 轴丝杠转动,使 Z 轴滑块沿着 Z 轴丝杠上下移动,从而带动吸取机构上升或下降;该过程中,Z 轴导轨对 Z 轴滑块的上下移动起导向作用。

[0008] 所述 X 轴移动机构包括 X 轴电机、X 轴丝杠、X 轴滑块和横梁,X 轴电机的输出轴与 X 轴丝杠连接,X 轴滑块与 X 轴丝杠螺纹连接,X 轴丝杠固定于横梁上,横梁两端分别与 Y 轴移动机构连接,Z 轴移动机构与 X 轴滑块连接。其原理是:X 轴电机带动 X 轴丝杠转动,使 X 轴滑块来回移动于 X 轴丝杠上,从而带动 Z 轴移动机构和吸取机构进行横向移动;该过程中,横梁对 X 轴移动机构的其它组成部件起支撑作用,也用于配合 Y 轴移动机构使用。

[0009] 所述 Y 轴移动机构包括 Y 轴电机、同步带驱动转轴和 Y 轴同步带组件, Y 轴电机设于同步带驱动转轴的中部, Y 轴电机的输出轴与同步带驱动转轴连接, 同步带驱动转轴两端分别设置 Y 轴同步带组件;

[0010] 各 Y 轴同步带组件分别包括同步带轮和同步带, 同步带驱动转轴通过同步带轮与同步带连接, X 轴移动机构中的横梁两端分别与同步带固定连接;

[0011] 横梁两端还分别设有 Y 轴滑块, 各同步带外侧相应设有 Y 轴导轨, Y 轴滑块与 Y 轴导轨连接。其原理是: Y 轴电机带动同步带驱动转轴转动, 同步带驱动转轴通过其两端的同步带轮带动同步带运转, 由于 X 轴移动机构中的横梁两端分别与同步带固定, 因此同步带的运转带动 X 轴移动机构、Z 轴移动机构和吸取机构进行纵向移动; 该过程中, Y 轴滑块与 Y 轴导轨的配合对横梁的纵向移动起导向作用。

[0012] 所述支撑架的顶部为矩形的框架结构, 两组 Y 轴同步带组件分别设于相对的两条边框上, 各 Y 轴导轨与相应的同步带平行设置。

[0013] 所述撑箱机构包括撑开气缸、撑开推杆、撑开导向轴和撑开架, 撑开架的侧面呈“井”字形, 撑开架上方设置固定板, 固定板与支撑架固定连接, 撑开气缸设于固定板上, 撑开气缸的输出端与撑开推杆连接, 撑开推杆底部与撑开架固定连接, 撑开架两侧分别通过撑开导向轴与固定板连接。其原理是: 用于包装小瓷砖贴片组的空箱进入撑箱机构下方后, 撑开气缸动作, 通过撑开推杆推动撑开架向下移动, 撑开架沿着撑开导向轴向下移动至撑开架底部的两侧边固定于空箱对应的两侧边上, 此时实现将空箱充分撑开并定位。

[0014] 所述吸取机构包括提杆固定角架、吸盘组支架和吸盘, 提杆固定角架一侧与 Z 轴移动机构连接, 提杆固定角架另一侧与吸盘组支架连接, 吸盘组支架呈“工”字形, 吸盘组支架的 4 个端部分别设置吸盘。

[0015] 作为一种优选方案, 所述吸盘组支架上设有称重传感器, 吸取机构通过称重传感器外接产品检测系统。

[0016] 本发明通过上述取装机实现一种用于小瓷砖贴片组的自动取装方法, 包括以下步骤:

[0017] (1) 当用于包装小瓷砖贴片组的空箱进入撑箱机构下方, 撑箱机构将空箱充分撑开并定位; 撑箱机构下方为合格品包装区, 与撑箱机构相对的支撑架下侧为非合格品放置区;

[0018] (2) 吸取机构移动至小瓷砖贴片组处, 并吸取小瓷砖贴片组, 然后将小瓷砖贴片组送至位于合格品包装区的空箱内或非合格品放置区;

[0019] 吸取机构移动时, 通过 X 轴移动机构控制吸取机构在支撑架平面内的横向移动, 通过 Y 轴移动机构控制吸取机构在支撑架平面内的纵向移动, 通过 Z 轴移动机构控制吸取机构上升或下降。

[0020] 当吸取机构还外接产品检测系统时, 所述步骤(2)中, 吸取机构吸取小瓷砖贴片组后, 称重传感器检测小瓷砖贴片组的重量, 并将得到的重量数据传送至产品检测系统, 通过产品检测系统检测小瓷砖贴片组是否为合格品; 当检测结果为合格品时, 吸取机构移动将小瓷砖贴片组送至合格品包装区的空箱内; 当检测结果为非合格品时, 吸取机构移动将小瓷砖贴片组送至非合格品放置区。

[0021] 本发明相对于现有技术, 具有以下有益效果:

[0022] 将本发明应用于小瓷砖包装线,可实现小瓷砖贴片组的自动拾取和智能分拣,减少人工操作,有效提高其生产效率及机械化程度,对小瓷砖生产企业提高质量、降低成本的目标具有重大的意义。

[0023] 本发明的取装机通过设置三轴机械手结构式的吸取机构,通过 X 轴移动机构、Y 轴移动机构和 Z 轴移动机构分别控制吸取机构的三向移动,并直接将小瓷砖贴片组逐片送至包装用的空箱内,从而有效提高吸取机构对小瓷砖贴片组的吸取准确率,实现小瓷砖贴片组同步、快速、高可靠性下料装箱,也避免了因堆叠不整齐而需要返工的现象。

[0024] 本发明除了应用于小瓷砖贴片组的包装,也可应用于马赛克贴片组或其它柔性产品的包装,其应用范围较广。

附图说明

[0025] 图 1 为本用于小瓷砖贴片组的自动取装机的结构示意图。

[0026] 图 2 为图 1 的 A 方向正投影视图。

具体实施方式

[0027] 下面结合实施例及附图,对本发明作进一步的详细说明,但本发明的实施方式不限于此。

[0028] 实施例 1

[0029] 本实施例一种用于小瓷砖贴片组的自动取装机,如图 1 或图 2 所示,包括支撑架 1、撑箱机构和吸取机构,撑箱机构设于支撑架一侧,吸取机构设于撑箱机构上方;吸取机构为三轴机械手结构,吸取机构上连接有 X 轴移动机构、Y 轴移动机构和 Z 轴移动机构。

[0030] 其中,Z 轴移动机构包括 Z 轴电机 2、Z 轴丝杠 3 和 Z 轴滑块 4,Z 轴电机的输出轴与 Z 轴丝杠连接,Z 轴滑块与 Z 轴丝杠螺纹连接,Z 轴滑块两侧分别设有 Z 轴导轨;吸取机构一侧与 Z 轴滑块固定连接,Z 轴丝杠的支架与 X 轴移动机构连接。其原理是:Z 轴电机带动 Z 轴丝杠转动,使 Z 轴滑块沿着 Z 轴丝杠上下移动,从而带动吸取机构上升或下降;该过程中,Z 轴导轨对 Z 轴滑块的上下移动起导向作用。

[0031] X 轴移动机构包括 X 轴电机 5、X 轴丝杠 6、X 轴滑块 7 和横梁 8,X 轴电机的输出轴与 X 轴丝杠连接,X 轴滑块与 X 轴丝杠螺纹连接,X 轴丝杠固定于横梁上,横梁两端分别与 Y 轴移动机构连接,Z 轴移动机构与 X 轴滑块连接。其原理是:X 轴电机带动 X 轴丝杠转动,使 X 轴滑块来回移动于 X 轴丝杠上,从而带动 Z 轴移动机构和吸取机构进行横向移动;该过程中,横梁对 X 轴移动机构的其它组成部件起支撑作用,也用于配合 Y 轴移动机构使用。

[0032] Y 轴移动机构包括 Y 轴电机 9、同步带驱动转轴 10 和 Y 轴同步带组件,Y 轴电机设于同步带驱动转轴的中部,Y 轴电机的输出轴与同步带驱动转轴连接,同步带驱动转轴两端分别设置 Y 轴同步带组件;

[0033] 各 Y 轴同步带组件分别包括同步带轮 11 和同步带 12,同步带驱动转轴通过同步带轮与同步带连接,X 轴移动机构中的横梁 8 两端分别与同步带 12 固定连接;

[0034] 横梁两端还分别设有 Y 轴滑块 13,各同步带外侧相应设有 Y 轴导轨 14,Y 轴滑块与 Y 轴导轨连接。其原理是:Y 轴电机带动同步带驱动转轴转动,同步带驱动转轴通过其两端的同步带轮带动同步带运转,由于 X 轴移动机构中的横梁两端分别与同步带固定,因此

同步带的运转带动 X 轴移动机构、Z 轴移动机构和吸取机构进行纵向移动；该过程中，Y 轴滑块与 Y 轴导轨的配合对横梁的纵向移动起导向作用。

[0035] 支撑架 1 的顶部为矩形的框架结构，两组 Y 轴同步带组件分别设于相对的两条边框上，各 Y 轴导轨与相应的同步带平行设置。

[0036] 撑箱机构包括撑开气缸 15、撑开推杆 16、撑开导向轴 17 和撑开架 18，撑开架的侧面呈“井”字形，撑开架上方设置固定板 19，固定板与支撑架固定连接，撑开气缸设于固定板上，撑开气缸的输出端与撑开推杆连接，撑开推杆底部与撑开架固定连接，撑开架两侧分别通过撑开导向轴与固定板连接。其原理是：用于包装小瓷砖贴片组的空箱进入撑箱机构下方后，撑开气缸动作，通过撑开推杆推动撑开架向下移动，撑开架沿着撑开导向轴向下移动至撑开架底部的两侧边固定于空箱对应的两侧边上，此时实现将空箱充分撑开并定位。

[0037] 吸取机构包括提杆固定角架 20、吸盘组支架 21 和吸盘 22，提杆固定角架一侧与 Z 轴移动机构连接，提杆固定角架另一侧与吸盘组支架连接，吸盘组支架呈“工”字形，吸盘组支架的 4 个端部分别设置吸盘。

[0038] 本实施例通过上述取装机实现一种用于小瓷砖贴片组的自动取装方法，包括以下步骤：

[0039] (1) 当用于包装小瓷砖贴片组的空箱进入撑箱机构下方，撑箱机构将空箱充分撑开并定位；撑箱机构下方为合格品包装区，与撑箱机构相对的支撑架下侧为非合格品放置区；

[0040] (2) 吸取机构移动至小瓷砖贴片组处，并吸取小瓷砖贴片组，然后将小瓷砖贴片组送至位于合格品包装区的空箱内或非合格品放置区（对于小瓷砖贴片组是否为合格产品，可通过人工检测确定）；

[0041] 吸取机构移动时，通过 X 轴移动机构控制吸取机构在支撑架平面内的横向移动，通过 Y 轴移动机构控制吸取机构在支撑架平面内的纵向移动，通过 Z 轴移动机构控制吸取机构上升或下降。

[0042] 实施例 2

[0043] 本实施例一种用于小瓷砖贴片组的自动取装机，与实施例 1 相比较，其不同之处在于，吸盘组支架上设有称重传感器，吸取机构通过称重传感器外接产品检测系统。

[0044] 本实施例通过上述取装机实现一种用于小瓷砖贴片组的自动取装方法，包括以下步骤：

[0045] (1) 当用于包装小瓷砖贴片组的空箱进入撑箱机构下方，撑箱机构将空箱充分撑开并定位；撑箱机构下方为合格品包装区，与撑箱机构相对的支撑架下侧为非合格品放置区；

[0046] (2) 吸取机构移动至小瓷砖贴片组处，并吸取小瓷砖贴片组；

[0047] 吸取机构吸取小瓷砖贴片组后，称重传感器检测小瓷砖贴片组的重量，并将得到的重量数据传送至产品检测系统，通过产品检测系统检测小瓷砖贴片组是否为合格品；当检测结果为合格品时，吸取机构移动将小瓷砖贴片组送至合格品包装区的空箱内；当检测结果为非合格品时，吸取机构移动将小瓷砖贴片组送至非合格品放置区；

[0048] 吸取机构移动时，通过 X 轴移动机构控制吸取机构在支撑架平面内的横向移动，通过 Y 轴移动机构控制吸取机构在支撑架平面内的纵向移动，通过 Z 轴移动机构控制吸取

机构上升或下降。

[0049] 如上所述,便可较好地实现本发明,上述实施例仅为本发明的较佳实施例,并非用来限定本发明的实施范围;即凡依本发明内容所作的均等变化与修饰,都为本发明权利要求所要求保护的范围内所涵盖。

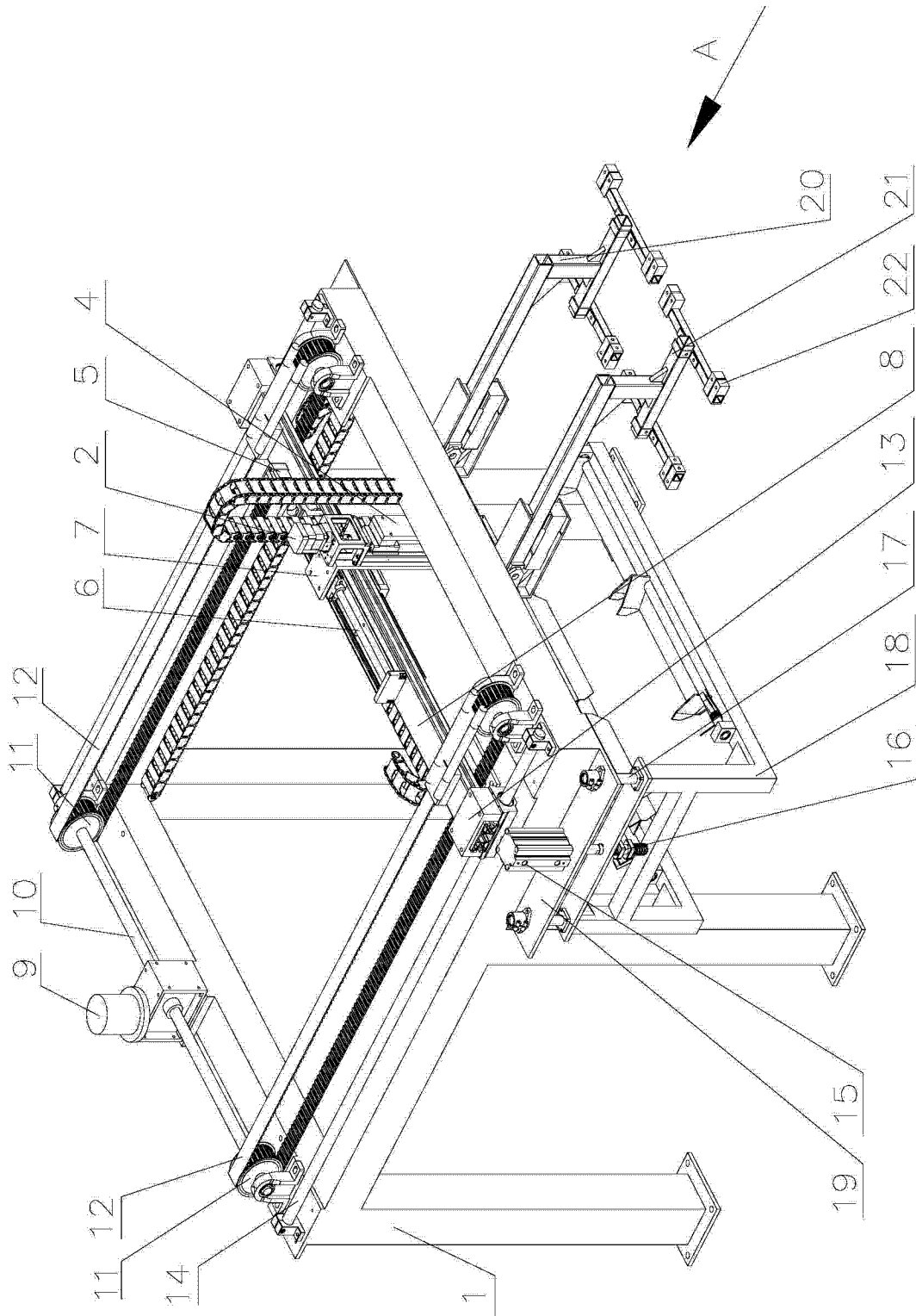


图 1

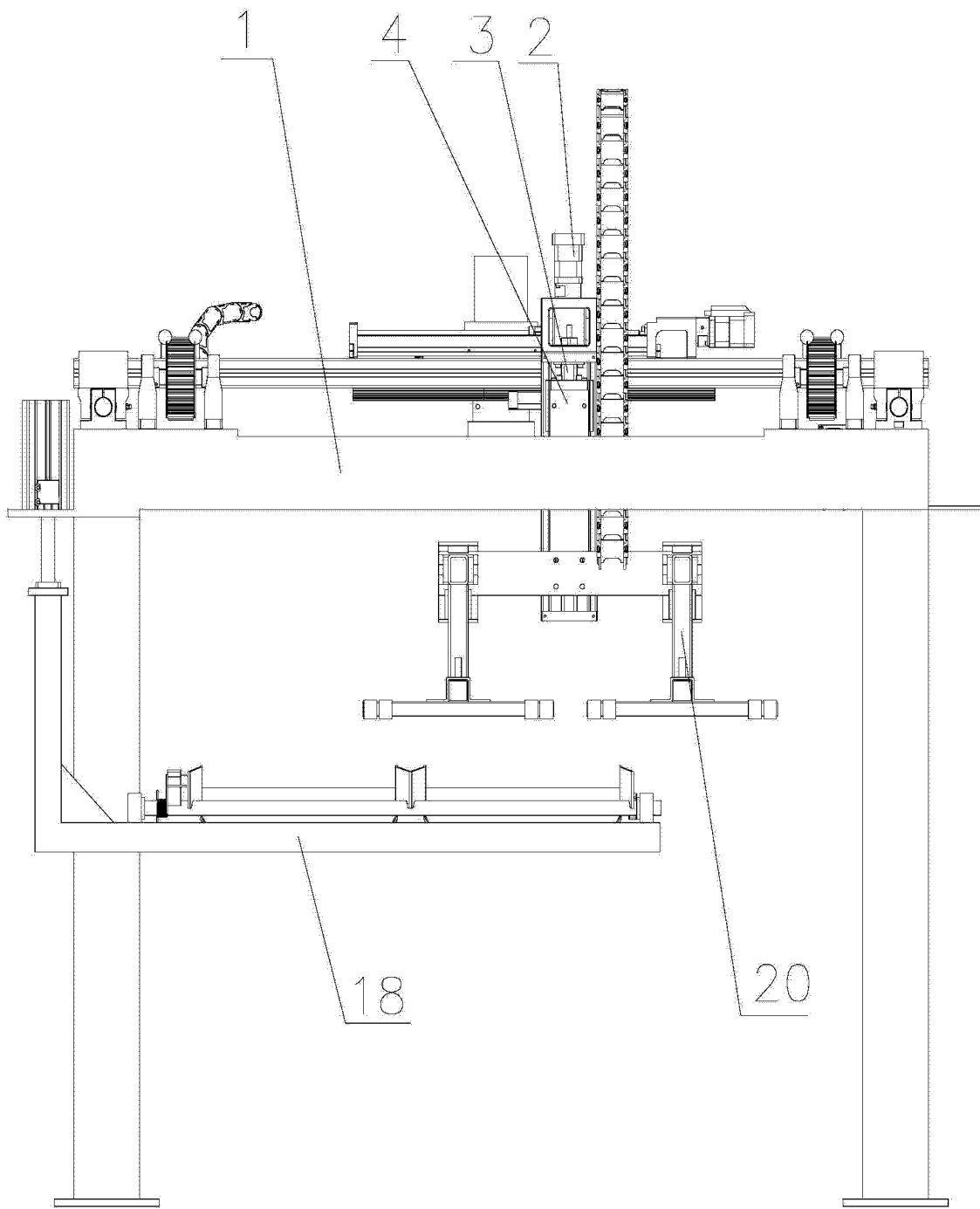


图 2