(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104590842 B
(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201510031641.8

(22)申请日 2015.01.22

(73)专利权人 横店集团东磁股份有限公司
地址 322118 浙江省金华市东阳市横店镇湖头陆工业区

(72)发明人 牛利博 林百煌 严威飞 王斌 杨海涛 方秀平

(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 张金刚

(51)Int.Cl.
B65G 37/00(2006.01)

(56)对比文件
US 2002/0000362 A1,2002.01.03,全文.
CN 204416391 U,2015.06.24,权利要求1-8.
JP 特開平7-238301 A,1995.09.12,全文.
CN 202951877 U,2013.05.29,全文.
CN 203552931 U,2014.04.16,全文.

审查员 孙路路

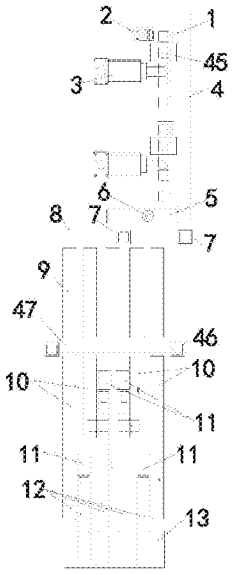
权利要求书3页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

一种铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线及实现方法

(57)摘要

本发明公开了一种铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线，包括若干空推板仓库、空推板台车、取排胚机、压机、输送带、影像输送带、影像识别装置、第一升降台车、第一滑轨、毛坯输送带、第二升降台车、第二滑轨、窑炉入口输送带、窑炉入口自动推板装置、窑炉输送带及窑炉。本发明还公开了一种铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线的实现方法。本发明具有结构简单、产品质量好、生产效率高、生产面积小、生产成本低及生产周期短等特点。



CN 104590842 B

1.一种铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线，其特征在于：包括若干空推板仓库，空推板仓库侧边放置有空推板台车，空推板仓库出口端设有取排胚机及压机，压机下方为输送带，影像输送带与输送带出口端连接，影像输送带上设有影像识别装置，影像输送带侧边设有若干第一升降台车，第一升降台车底部设有第一滑轨，第一升降台车侧边设置若干条毛坯输送带，毛坯输送带出口端设置若干第二升降台车，第二升降台车底部设有第二滑轨，第二升降台车侧边设置若干条窑炉入口输送带，窑炉入口输送带的出口端设有窑炉入口自动推板装置，窑炉入口自动推板装置下方设有窑炉输送带，窑炉输送带通入窑炉内，控制器与输送带、取排胚机、影像输送带、影像识别装置、第一升降台车、毛坯输送带、第二升降台车、窑炉入口输送带及窑炉输送带连接。

2.根据权利要求1所述的铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线，其特征在于：所述取排胚机包括空推板分离机构，空推板分离机构的前方为空推板待位区，直交坐标机械手设于压机出口端，直交坐标机械手对应设置摆盘定位机构，摆盘定位机构出口端为输送带。

3.根据权利要求2所述的铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线，其特征在于：所述空推板分离机构包括设备支架，设备支架底部设有脚轮，设备支架上安装有分离电动机，分离电动机与减速机连接，减速机连接第一链轮组，第二链轮组设于设备支架底部，第一链轮组和第二链轮组之间用链条连接，链条上设有连接装置，左侧板和右侧板与连接装置连接，左侧板与右侧板底部设置有底板，空推板随底板升降，设备支架中间位置设有无杆气缸，无杆气缸与推杆连接，控制器与分离电动机、无杆气缸连接；第一链轮组包括第一主动链轮及第一被动链轮，第一主动链轮连接减速机，第一主动链轮与第一被动链轮之间用第一联轴器连接；第二链轮组包括第二主动链轮及第二被动链轮，第二主动链轮与第二被动链轮之间用第二联轴器连接。

4.根据权利要求2所述的铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线，其特征在于：所述摆盘定位机构包括摆盘定位滑轨，摆盘定位滑轨上设有滑台，滑台上设置传动电机，传动电机带动双皮带运动，双皮带上方设有用于摆放产品的机械手，滑台上设有用于夹紧空推板的左夹紧气缸和右夹紧气缸，摆盘定位滑轨侧边通过丝杆设置撒粉装置，撒粉装置垂直向下，丝杆与撒粉升降电机连接，控制器与传动电机、左夹紧气缸、右夹紧气缸、撒粉升降电机连接；撒粉装置顶部设有震动电机。

5.根据权利要求1所述的铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线，其特征在于：所述第一升降台车包括支架，支架底部设有台车脚轮，台车脚轮与台车导轨连接，支架内的脚轮电机带动台车脚轮运动，支架上安装有升降电动机，升降电动机与台车减速机连接，台车减速机连接台车第一链轮组，台车第二链轮组设于支架顶部，台车第一链轮组和台车第二链轮组之间用台车链条连接，台车链条上设有固定板，固定板上安装有滚筒组，滚筒组与滚筒驱动电机连接，滚筒组随固定板升降，控制器与脚轮电机、升降电动机、滚筒驱动电机连接；台车第一链轮组包括台车第一主动链轮及台车第一被动链轮，台车第一主动链轮连接台车减速机，台车第一主动链轮与台车第一被动链轮之间用台车第一联轴器连接；台车第二链轮组包括台车第二主动链轮及台车第二被动链轮，台车第二主动链轮与台车第二被动链轮之间用台车第二联轴器连接；台车导轨上设有定位感应器，定位感应器与控制器连接。

6.根据权利要求1所述的铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线，其特征在于：所述毛坯输送带共有五组，每组毛坯输送带分上下两层。

7.根据权利要求1所述的铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线，其特征在于：所述窑炉入口输送带共有四组，每组窑炉入口输送带分上下两层；窑炉输送带有四条。

8.根据权利要求1所述的铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线，其特征在于：所述窑炉入口自动推板装置包括油箱，油箱与横向油缸和纵向油缸连接，横向油缸设于窑炉入口输送带的侧边，横向油缸带动横向推进头运动，纵向油缸设于窑炉入口输送带前方，纵向油缸带动纵向推进头运动；横向推进头通过两根连接杆与横向油缸连接，纵向推进头通过两根连接杆与纵向油缸连接。

9.一种铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线的实现方法，其特征在于，包括以下步骤：

(1)、空推板台车通过人工运输层叠完成的空推板到空推板仓库，进行存储；

(2)、取排胚机把层叠空推板单个分离，产品在空推板上单层排列，然后进行撒粉；

(3)、一层产品撒粉完毕后，再排列第二层产品，然后进行撒粉，如此循环，直至满盘为止；

(4)、把满盘产品转移到输送带上，然后到达影像输送带；

(5)、影像输送带上的影像识别装置检测满盘产品的长、宽、高，满盘产品进入到第一升降台车，第一升降台车根据满盘产品的长、宽、高数据，将满盘产品送入相应的毛坯输送带上；

(6)、控制器控制第二升降台车运动，将相应的毛坯输送带上的满盘产品送入到对应的窑炉入口输送带上；

(7)、满盘产品到达窑炉入口自动推板装置处时，将满盘产品推入到窑炉输送带上，然后进入窑炉烧结；

(8)、烧结完成后，在窑炉出口处人工取出烧结好的满盘产品，产品装箱，空推板放到空推板台车上；

(9)、空推板台车把空推板送回空推板仓库。

10.根据权利要求9所述的铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线的实现方法，其特征在于：所述步骤(1)中的层叠数为十层；步骤(2)中的取排胚机包括空推板分离机构，空推板分离机构的前方为空推板待位区，直交坐标机械手设于压机出口端，直交坐标机械手对应设置摆盘定位机构，摆盘定位机构出口端为输送带；空推板分离机构包括设备支架，设备支架底部设有脚轮，设备支架上安装有分离电动机，分离电动机与减速机连接，减速机连接第一链轮组，第二链轮组设于设备支架底部，第一链轮组和第二链轮组之间用链条连接，链条上设有连接装置，左侧板和右侧板与连接装置连接，左侧板与右侧板底部设置有底板，空推板随底板升降，设备支架中间位置设有无杆气缸，无杆气缸与推杆连接，控制器与分离电动机、无杆气缸连接；使用时，空推板可以进行升降，当到达推杆处时，推杆运动，将空推盘推出到待位区；摆盘定位机构包括摆盘定位滑轨，摆盘定位滑轨上设有滑台，滑台上设置传动电机，传动电机带动双皮带运动，双皮带上方设有用于摆放产品的机械手，滑台上设有用于夹紧空推板的左夹紧气缸和右夹紧气缸，摆盘定位滑轨侧边通过丝杆设置撒粉装置，撒粉装置垂直向下，丝杆与撒粉升降电机连接，控制器与传动电机、左夹紧气缸、右夹紧气缸、撒粉升降电机连接；撒粉装置顶部设有震动电机；使用时，空推板待位区上的空推板传输到双皮带上，此时，直交坐标机械手将压机出来的产品放置到空推板上，这时空推板用左夹紧气

缸和右夹紧气缸夹紧，直交坐标机械手往返运动，直至将一层产品放满，放满时，滑台运动，撒粉装置进行撒粉，撒完后，滑台复位，直交坐标机械手进行第二层产品叠放，直至满盘为止；步骤(5)中的第一升降台车包括支架，支架底部设有台车脚轮，台车脚轮与台车导轨连接，支架内的脚轮电机带动台车脚轮运动，支架上安装有升降电动机，升降电动机与台车减速机连接，台车减速机连接台车第一链轮组，台车第二链轮组设于支架顶部，台车第一链轮组和台车第二链轮组之间用台车链条连接，台车链条上设有固定板，固定板上安装有滚筒组，滚筒组与滚筒驱动电机连接，滚筒组随固定板升降，控制器与脚轮电机、升降电动机、滚筒驱动电机连接；步骤(7)中的窑炉入口自动推板装置包括油箱，油箱与横向油缸和纵向油缸连接，横向油缸设于窑炉入口输送带的侧边，横向油缸带动横向推进头运动，纵向油缸设于窑炉入口输送带前方，纵向油缸带动纵向推进头运动。

一种铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线及实现方法

技术领域

[0001] 本发明涉及磁性材料生产技术，具体来说是一种铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线及实现方法。

背景技术

[0002] 磁性材料具有磁有序的强磁性物质，广义还包括可应用其磁性和磁效应的弱磁性及反铁磁性物质。目前，磁性材料广泛应用于各行各业。

[0003] 磁性材料的整个生产过程，要经过压制，制坯、烧结等工艺，但现有技术中，毛坯的压制、转移、烧结等工艺需要人工操作。这样的技术会存在以下技术问题：

[0004] 1、生产效率低下；

[0005] 2、产品合格率低、稳定性差；

[0006] 3、生产周期过长，增加生产成本；

[0007] 4、占地面积过大；

[0008] 5、劳动条件较差、人工使用较多。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于克服以上现有技术存在的不足，提供了一种结构简单、产品质量好、生产效率高、生产面积小、生产成本低及生产周期短的铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线。

[0010] 本发明另一目的在于提供一种铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线的实现方法。

[0011] 为了达到上述目的，本发明采用以下技术方案：一种铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线，包括若干空推板仓库，空推板仓库侧边放置有空推板台车，空推板仓库出口端设有取排胚机及压机，压机下方为输送带，影像输送带与输送带出口端连接，影像输送带上设有影像识别装置，影像输送带侧边设有若干第一升降台车，第一升降台车底部设有第一滑轨，第一升降台车侧边设置若干条毛坯输送带，毛坯输送带出口端设置若干第二升降台车，第二升降台车底部设有第二滑轨，第二升降台车侧边设置若干条窑炉入口输送带，窑炉入口输送带的出口端设有窑炉入口自动推板装置，窑炉入口自动推板装置下方设有窑炉输送带，窑炉输送带通入窑炉内，控制器与输送带、取排胚机、影像输送带、影像识别装置、第一升降台车、毛坯输送带、第二升降台车、窑炉入口输送带及窑炉输送带连接。

[0012] 所述取排胚机包括空推板分离机构，空推板分离机构的前方为空推板待位区，直交坐标机械手设于压机出口端，直交坐标机械手对应设置摆盘定位机构，摆盘定位机构出口端为输送带。

[0013] 所述空推板分离机构包括设备支架，设备支架底部设有脚轮，设备支架上安装有分离电动机，分离电动机与减速机连接，减速机连接第一链轮组，第二链轮组设于设备支架底部，第一链轮组和第二链轮组之间用链条连接，链条上设有连接装置，左侧板和右侧板与

连接装置连接，左侧板与右侧板底部设置有底板，空推板随底板升降，设备支架中间位置设有无杆气缸，无杆气缸与推杆连接，控制器与分离电动机、无杆气缸连接；第一链轮组包括第一主动链轮及第一被动链轮，第一主动链轮连接减速机，第一主动链轮与第一被动链轮之间用第一联轴器连接；第二链轮组包括第二主动链轮及第二被动链轮，第二主动链轮与第二被动链轮之间用第二联轴器连接。

[0014] 所述摆盘定位机构包括摆盘定位滑轨，摆盘定位滑轨上设有滑台，滑台上设置传动电机，传动电机带动双皮带运动，双皮带上方设有用于摆放产品的机械手，滑台上设有用于夹紧空推板的左夹紧气缸和右夹紧气缸，摆盘定位滑轨侧边通过丝杆设置撒粉装置，撒粉装置垂直向下，丝杆与撒粉升降电机连接，控制器与传动电机、左夹紧气缸、右夹紧气缸、撒粉升降电机连接；撒粉装置顶部设有震动电机。

[0015] 所述第一升降台车包括支架，支架底部设有台车脚轮，台车脚轮与台车导轨连接，支架内的脚轮电机带动台车脚轮运动，支架上安装有升降电动机，升降电动机与台车减速机连接，台车减速机连接台车第一链轮组，台车第二链轮组设于支架顶部，台车第一链轮组和台车第二链轮组之间用台车链条连接，台车链条上设有固定板，固定板上安装有滚筒组，滚筒组与滚筒驱动电机连接，滚筒组随固定板升降，控制器与脚轮电机、升降电动机、滚筒驱动电机连接；台车第一链轮组包括台车第一主动链轮及台车第一被动链轮，台车第一主动链轮连接台车减速机，台车第一主动链轮与台车第一被动链轮之间用台车第一联轴器连接；台车第二链轮组包括台车第二主动链轮及台车第二被动链轮，台车第二主动链轮与台车第二被动链轮之间用台车第二联轴器连接；台车导轨上设有定位感应器，定位感应器与控制器连接。

[0016] 所述毛坯输送带共有五组，每组毛坯输送带分上下两层。

[0017] 所述窑炉入口输送带共有四组，每组窑炉入口输送带分上下两层；窑炉输送带有四条。

[0018] 所述窑炉入口自动推板装置包括油箱，油箱与横向油缸和纵向油缸连接，横向油缸设于主输送带的侧边，横向油缸带动横向推进头运动，纵向油缸设于窑炉入口输送带前方，纵向油缸带动纵向推进头运动；横向推进头通过两根连接杆与横向油缸连接，纵向推进头通过两根连接杆与纵向油缸连接。

[0019] 一种铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线的实现方法，包括以下步骤：

[0020] (1)、空推板台车通过人工运输层叠完成的空推板到空推板仓库，进行存储；

[0021] (2)、取排胚机把层叠空推板单个分离，产品在空推板上单层排列，然后进行撒粉；

[0022] (3)、一层产品撒粉完毕后，再排列第二层产品，然后进行撒粉，如此循环，直至满盘为止；

[0023] (4)、把满盘产品转移到输送带上，然后到达影像输送带；

[0024] (5)、影像输送带上的影像识别装置检测满盘产品的长、宽、高，满盘产品进入到第一升降台车，第一升降台车根据满盘产品的长、宽、高数据，将满盘产品送入相应的毛坯输送带上；

[0025] (6)、控制器控制第二升降台车运动，将相应的毛坯输送带上的满盘产品送入到对应的窑炉入口输送带上；

[0026] (7)、满盘产品到达窑炉入口自动推板装置处时，将满盘产品推入到窑炉输送带

上，然后进入窑炉烧结；

[0027] (8)、烧结完成后，在窑炉出口处人工取出烧结好的满盘产品，产品装箱，空推板放到空推板台车上；

[0028] (9)、空推板台车把空推板送回空推板仓库。

[0029] 所述步骤(1)中的层叠数为十层；步骤(2)中的取排胚机包括空推板分离机构，空推板分离机构的前方为空推板待位区，直交坐标机械手设于压机出口端，直交坐标机械手对应设置摆盘定位机构，摆盘定位机构出口端为输送带；空推板分离机构包括设备支架，设备支架底部设有脚轮，设备支架上安装有分离电动机，分离电动机与减速机连接，减速机连接第一链轮组，第二链轮组设于设备支架底部，第一链轮组和第二链轮组之间用链条连接，链条上设有连接装置，左侧板和右侧板与连接装置连接，左侧板与右侧板底部设置有底板，空推板随底板升降，设备支架中间位置设有无杆气缸，无杆气缸与推杆连接，控制器与分离电动机、无杆气缸连接；使用时，空推板可以进行升降，当到达推杆处时，推杆运动，将空推盘推出到待位区；摆盘定位机构包括摆盘定位滑轨，摆盘定位滑轨上设有滑台，滑台上设置传动电机，传动电机带动双皮带运动，双皮带上方设有用于摆放产品的机械手，滑台上设有用于夹紧空推板的左夹紧气缸和右夹紧气缸，摆盘定位滑轨侧边通过丝杆设置撒粉装置，撒粉装置垂直向下，丝杆与撒粉升降电机连接，控制器与传动电机、左夹紧气缸、右夹紧气缸、撒粉升降电机连接；撒粉装置顶部设有震动电机；使用时，空推板待位区上的空推板传输到双皮带上，此时，直交坐标机械手将压机出来的产品放置到空推板上，这时空推板用左夹紧气缸和右夹紧气缸夹紧，直交坐标机械手往返运动，直至将一层产品放满，放满时，滑台运动，撒粉装置进行撒粉，撒完后，滑台复位，直交坐标机械手进行第二层产品叠放，直至满盘为止；步骤(5)中的第一升降台车包括支架，支架底部设有台车脚轮，台车脚轮与台车导轨连接，支架内的脚轮电机带动台车脚轮运动，支架上安装有升降电动机，升降电动机与台车减速机连接，台车减速机连接台车第一链轮组，台车第二链轮组设于支架顶部，台车第一链轮组和台车第二链轮组之间用台车链条连接，台车链条上设有固定板，固定板上安装有滚筒组，滚筒组与滚筒驱动电机连接，滚筒组随固定板升降，控制器与脚轮电机、升降电动机、滚筒驱动电机连接；步骤(7)中的窑炉入口自动推板装置窑炉入口自动推板装置包括油箱，油箱与横向油缸和纵向油缸连接，横向油缸设于主输送带的侧边，横向油缸带动横向推进头运动，纵向油缸设于窑炉入口输送带前方，纵向油缸带动纵向推进头运动。

[0030] 本发明相对于现有技术，具有如下的优点及效果：

[0031] 1、本发明包括若干空推板仓库，空推板仓库侧边放置有空推板台车，空推板仓库出口端设有取排胚机及压机，压机下方为输送带，若干输送带首尾相连，影像输送带与输送带出口端连接，影像输送带上设有影像识别装置，影像输送带侧边设有若干第一升降台车，第一升降台车底部设有第一滑轨，第一升降台车侧边设置若干条毛坯输送带，毛坯输送带出口端设置若干第二升降台车，第二升降台车底部设有第二滑轨，第二升降台车侧边设置若干条窑炉入口输送带，窑炉入口输送带的出口端设有窑炉入口自动推板装置，窑炉入口自动推板装置下方设有窑炉输送带，窑炉输送带通入窑炉内，具有结构简单、产品质量好、生产效率高、生产面积小、生产成本低及生产周期短等特点。

[0032] 2、本发明中的空推板分离机构包括设备支架，设备支架底部设有脚轮，设备支架上安装有分离电动机，分离电动机与减速机连接，减速机连接第一链轮组，第二链轮组设于

设备支架底部，第一链轮组和第二链轮组之间用链条连接，链条上设有连接装置，左侧板和右侧板与连接装置连接，左侧板与右侧板底部设置有底板，空推板随底板升降，设备支架中间位置设有无杆气缸，无杆气缸与推杆连接，控制器与分离电动机、无杆气缸连接，可以实现空推板多层放置，连续使用，有助于提高生产效率。

[0033] 3、本发明中的摆盘定位机构包括摆盘定位滑轨，摆盘定位滑轨上设有滑台，滑台上设置传动电机，传动电机带动双皮带运动，双皮带上方设有用于摆放产品的机械手，滑台上设有用于夹紧空推板的左夹紧气缸和右夹紧气缸，摆盘定位滑轨侧边通过丝杆设置撒粉装置，撒粉装置垂直向下，丝杆与撒粉升降电机连接，控制器与传动电机、左夹紧气缸、右夹紧气缸、撒粉升降电机连接；撒粉装置顶部设有震动电机；稳定性好，产品合格率高，另一方面可以使每个毛坯都能撒上粉。

[0034] 4、本发明中的第一升降台车包括支架，支架底部设有台车脚轮，台车脚轮与台车导轨连接，支架内的脚轮电机带动台车脚轮运动，支架上安装有升降电动机，升降电动机与台车减速机连接，台车减速机连接台车第一链轮组，台车第二链轮组设于支架顶部，台车第一链轮组和台车第二链轮组之间用台车链条连接，台车链条上设有固定板，固定板上安装有滚筒组，滚筒组与滚筒驱动电机连接，滚筒组随固定板升降，控制器与脚轮电机、升降电动机、滚筒驱动电机连接；可以实现按设定要求进入毛坯输送带，毛坯输送带实为毛坯储存仓库，为后面的烧结储备毛坯。

[0035] 5、本发明中的窑炉入口自动推板装置包括油箱，油箱与横向油缸和纵向油缸连接，横向油缸设于主输送带的侧边，横向油缸带动横向推进头运动，纵向油缸设于窑炉入口输送带前方，纵向油缸带动纵向推进头运动；横向推进头通过两根连接杆与横向油缸连接，纵向推进头通过两根连接杆与纵向油缸连接，可以把满盘产品推到窑炉中烧结，实现横向纵向都能推动，实现自动化，减少场地用量。

[0036] 6、本发明中的毛坯输送带共有五组，每组毛坯输送带分上下两层；窑炉入口输送带共有四组，每组窑炉入口输送带分上下两层；窑炉输送带有四条；这样的结构可以使用现有的窑炉进行烧结，还可以根据设定值进行按需烧结，适应性强，性价比较高。

附图说明

[0037] 图1为一种铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线的整体结构示意图；

[0038] 图2为本发明中空推板分离机构的结构示意图之一；

[0039] 图3为本发明中空推板分离机构的结构示意图之二；

[0040] 图4为本发明中摆盘定位机构的结构示意图；

[0041] 图5为本发明中第一升降台车的结构示意图；

[0042] 图6为本发明中窑炉入口自动推板装置的结构示意图。

[0043] 图中标号与名称如下：

[0044]

1	空推板仓库	2	空推板台车
3	压机	4	输送带
5	影像输送带	6	影像识别装置
7	第一升降台车	8	第一滑轨

9	毛坯输送带	10	窑炉入口输送带
11	窑炉入口自动推板装置	12	窑炉输送带
13	窑炉	14	空推板待位区
15	直交坐标机械手	16	设备支架
17	脚轮	18	分离电动机
19	减速机	20	连接装置
21	第二主动链轮	22	链条

[0045]

23	无杆气缸	24	推杆
25	摆盘定位滑轨	26	滑台
27	传动电机	28	双皮带
29	左夹紧气缸	30	右夹紧气缸
31	撒粉装置	32	支架
33	台车脚轮	34	台车导轨
35	升降电动机	36	台车第一主动链轮
37	台车第二主动链轮	38	台车链条
39	滚筒组	40	油箱
41	横向油缸	42	纵向油缸
43	横向推进头	44	纵向推进头
45	取排胚机	46	第二升降台车
47	第二滑轨	48	空推板
49	左侧板	50	底板
51	产品	52	撒粉升降电机
53	丝杆	54	震动电机
55	脚轮电机	56	固定板

具体实施方式

[0046] 为便于本领域技术人员理解，下面结合附图及实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0047] 实施例1：

[0048] 如图1～6所示，一种铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线，包括若干空推板仓库1，空推板仓库1侧边放置有空推板台车2，空推板仓库1出口端设有取排胚机及压机3，压机3下方为输送带4，影像输送带5与输送带4出口端连接，影像输送带5上设有影像识别装置6，本实施例中的影像识别装置6为市场上购得的产品，影像输送带5侧边设有若干第一升降台车7，第一升降台车7底部设有第一滑轨8，第一升降台车7侧边设置若干条毛坯输送带9，毛坯输送带9出口端设置若干第二升降台车46，第二升降台46车底部设有第二滑轨47，第二升降台车46侧边设置若干条窑炉入口输送带10，窑炉入口输送带10的出口端设有窑炉入口自动推板装置11，窑炉入口自动推板装置11下方设有窑炉输送带12，窑炉输送带12通入窑炉13内，控制器与输送带4、取排胚机、影像输送带5、影像识别装置6、第一升降台车7、毛坯

输送带9、第二升降台车46、窑炉入口输送带10及窑炉输送带12连接。本实施例中的第一升降台和第二升降台车的结构完全相同，控制器为PLC控制器，空推板48有经过停止不动的地方都设有位置传感器，位置传感器与控制器连接，以便知道空推板的情况。

[0049] 本实施例中的取排胚机包括空推板分离机构，空推板分离机构的前方为空推板待位区14，直交坐标机械手15设于压机3出口端，直交坐标机械手15对应设置摆盘定位机构，摆盘定位机构出口端为输送带4。

[0050] 如图2～3所示，空推板分离机构包括设备支架16，设备支架16底部设有脚轮17，脚轮17是为了方便移动，设备支架16上安装有分离电动机18，分离电动机18与减速机19连接，减速机19连接第一链轮组，第二链轮组设于设备支架16底部，第一链轮组和第二链轮组之间用链条22连接，链条22上设有连接装置20，左侧板49和右侧板与连接装置20连接，左侧板20与右侧板底部设置有底板50，空推板48随底板50升降，设备支架16中间位置设有无杆气缸23，无杆气缸23与推杆24连接，控制器与分离电动机18、无杆气缸23连接；第一链轮组包括第一主动链轮及第一被动链轮，第一主动链轮连接减速机19，第一主动链轮与第一被动链轮之间用第一联轴器连接；第二链轮组包括第二主动链轮21及第二被动链轮，第二主动链轮21与第二被动链轮之间用第二联轴器连接。实际使用时，空推板仓库1中的输送带把空推板48输送到底板50上，无杆气缸23带动推杆24运动，把第一块空推板推到空推板待位区14，当第一块空推板离开空推板待位区14时，分离电动机18与减速机19转动，带动底板50及空推板48上升，当第二块空推板到达推杆24前时，推杆24运动，把第二块空推板推到空推板待位区14，如此循环。为了准确性高，本实施例在空推板待位区14、推杆24处等设有传感器，传感器与控制器连接。

[0051] 如图4所示，摆盘定位机构包括摆盘定位滑轨25，摆盘定位滑轨25上设有滑台26，滑台26上设置传动电机27，传动电机27带动双皮带28运动，双皮带28上方设有用于摆放产品的机械手，此机械手为直交坐标机械手15，滑台26上设有用于夹紧空推板48的左夹紧气缸29和右夹紧气缸30，摆盘定位滑轨25侧边通过丝杆53设置撒粉装置31，撒粉装置31垂直向下，丝杆53与撒粉升降电机52连接，控制器与传动电机27、左夹紧气缸29、右夹紧气缸30、撒粉升降电机52连接；撒粉装置31顶部设有震动电机54，震动电机54也与控制器连接。实际使用时，空推板待位区14上的输送带把空推板48送入到双皮带28上，此时，左夹紧气缸29和右夹紧气缸30把空推板48夹紧，直交坐标机械手15夹取压机3下方输送带上的产品51，然后移动产品51到空推板48上，排成一行，然后复位继续夹取产品51，再放置另一行，直至放满一层为止，此时，滑台26运动，撒粉装置31进行撒粉，然后复位，直交坐标机械手15放置第二层，丝杆53带动撒粉装置31向上升，然后进行撒粉，直至层叠层数达到设定值为止，本实施例设定值为10层，满盘后，滑台26移动到左边，左夹紧气缸29和右夹紧气缸30把空推板48放开，双皮带28运动，把满盘产品输送到下一条输送带4上。

[0052] 如图5所示，第一升降台车包括支架32，支架32底部设有台车脚轮33，台车脚轮33与台车导轨连34接，支架32内的脚轮电机55带动台车脚轮33运动，支架32上安装有升降电动机35，升降电动机35与台车减速机连接，台车减速机连接台车第一链轮组，台车第二链轮组设于支架32顶部，台车第一链轮组和台车第二链轮组之间用台车链条38连接，台车链条38上设有固定板56，固定板56上安装有滚筒组39，滚筒组39与滚筒驱动电机连接，滚筒组39随固定板56升降，控制器与脚轮电机55、升降电动机35、滚筒驱动电机连接；台车第一链轮

组包括台车第一主动链轮36及台车第一被动链轮，台车第一主动链轮连接台车减速机，台车第一主动链轮36与台车第一被动链轮之间用台车第一联轴器连接；台车第二链轮组包括台车第二主动链轮37及台车第二被动链轮，台车第二主动链轮37与台车第二被动链轮之间用台车第二联轴器连接；台车导轨34上设有定位感应器，定位感应器与控制器连接。实际使用时，经过检测过长、宽、高的满盘产品到达滚筒组39上，控制器根据需求给脚轮电机55信号，脚轮电机55驱动台车脚轮33运动到相应的位置，定位感应器能准确定位，然后升降电动机35带动滚筒组39升降，当滚筒组39到达对应的输送带前方时，升降电动机35不动，滚筒驱动电机驱动滚筒组39运动，使满盘产品进入到相应的毛坯输送带9中，图5中，下方的满盘产品是刚进入时的状态，上方的满盘产品是升起时的状态。

[0053] 本实施例中的毛坯输送带9共有五组，每组毛坯输送带9分上下两层；窑炉入口输送带10共有四组，每组窑炉入口输送带10分上下两层；窑炉输送带12有四条，也分上下两层。

[0054] 如图6所示，窑炉入口自动推板装置11包括油箱40，油箱40与横向油缸41和纵向油缸42连接，横向油缸41设于窑炉入口输送带10的侧边，横向油缸41带动横向推进头43运动，纵向油缸42设于窑炉输送带12前方，纵向油缸带42动纵向推进头44运动；横向推进头43通过两根连接杆与横向油缸41连接，纵向推进头44通过两根连接杆与纵向油缸42连接。实际使用时，满盘产品从窑炉入口输送带10上传动，当到达横向油缸41处时，横向油缸41带动横向推进头43运动，把满盘产品推入到窑炉输送带12上，此时，还需要纵向油缸42带动纵向推进头44运动，进一步把满盘产品推入到窑炉输送带12内。

[0055] 一种铁氧体磁钢成型到烧结的自动化生产线的实现方法，包括以下步骤：

[0056] (1)、空推板台车2通过人工运输层叠完成的空推板48到空推板仓库1，进行存储；

[0057] (2)、取排胚机把层叠空推板48单个分离，产品51在空推板48上单层排列，然后进行撒粉；

[0058] (3)、一层产品51撒粉完毕后，再排列第二层产品，然后进行撒粉，如此循环，直至满盘为止；

[0059] (4)、把满盘产品转移到输送带4上，然后到达影像输送带5；

[0060] (5)、影像输送带5上的影像识别装置6检测满盘产品的长、宽、高，满盘产品进入到第一升降台车7，第一升降台车7根据满盘产品的长、宽、高数据，将满盘产品送入相应的毛坯输送带9上；

[0061] (6)、控制器控制第二升降台车46运动，将相应的毛坯输送带9上的满盘产品送入到对应的窑炉入口输送带10上；

[0062] (7)、满盘产品到达窑炉入口自动推板装置11处时，将满盘产品推入到窑炉输送带12上，然后进入窑炉13烧结；

[0063] (8)、烧结完成后，在窑炉13出口处人工取出烧结好的满盘产品，产品装箱，空推板48放到空推板台车2上；

[0064] (9)、空推板台车2把空推板48送回空推板仓库1。

[0065] 本实施例中步骤(1)中的层叠数为十层；步骤(2)中的取排胚机包括空推板分离机构，空推板分离机构的前方为空推板待位区14，直交坐标机械手15设于压机3出口端，直交坐标机械手15对应设置摆盘定位机构，摆盘定位机构出口端为输送带4；空推板分离机构包

括设备支架16，设备支架16底部设有脚轮17，脚轮17是为了方便移动，设备支架16上安装有分离电动机18，分离电动机18与减速机19连接，减速机19连接第一链轮组，第二链轮组设于设备支架16底部，第一链轮组和第二链轮组之间用链条22连接，链条22上设有连接装置20，左侧板49和右侧板与连接装置20连接，左侧板20与右侧板底部设置有底板50，空推板48随底板50升降，设备支架16中间位置设有无杆气缸23，无杆气缸23与推杆24连接，控制器与分离电动机18、无杆气缸23连接；使用时，空推板48可以进行升降，当到达推杆24处时，推杆24运动，将空推盘48推出到待位区14；摆盘定位机构包括摆盘定位滑轨25，摆盘定位滑轨25上设有滑台26，滑台26上设置传动电机27，传动电机27带动双皮带28运动，双皮带28上方设有用于摆放产品的机械手，此机械手为直交坐标机械手15，滑台26上设有用于夹紧空推板48的左夹紧气缸29和右夹紧气缸30，摆盘定位滑轨25侧边通过丝杆53设置撒粉装置31，撒粉装置31垂直向下，丝杆53与撒粉升降电机52连接，控制器与传动电机27、左夹紧气缸29、右夹紧气缸30、撒粉升降电机52连接；撒粉装置31顶部设有震动电机54，震动电机54也与控制器连接；步骤(5)中的第一升降台车包括支架32，支架32底部设有台车脚轮33，台车脚轮33与台车导轨连34接，支架32内的脚轮电机55带动台车脚轮33运动，支架32上安装有升降电动机35，升降电动机35与台车减速机连接，台车减速机连接台车第一链轮组，台车第二链轮组设于支架32顶部，台车第一链轮组和台车第二链轮组之间用台车链条38连接，台车链条38上设有固定板56，固定板56上安装有滚筒组39，滚筒组39与滚筒驱动电机连接，滚筒组39随固定板56升降，控制器与脚轮电机55、升降电动机35、滚筒驱动电机连接；步骤(7)中的窑炉入口自动推板装置11包括油箱40，油箱40与横向油缸41和纵向油缸42连接，横向油缸41设于窑炉入口输送带10的侧边，横向油缸41带动横向推进头43运动，纵向油缸42设于窑炉输送带12前方，纵向油缸带42动纵向推进头44运动；横向推进头43通过两根连接杆与横向油缸41连接，纵向推进头44通过两根连接杆与纵向油缸42连接。.

[0066] 实施例2：

[0067] 本实施例与实施例1不同之处在于：本实施例中的推杆24的长度大于空推板48的宽度，推杆24的厚度小于空推板48的厚度，设计目的在于使用较小的力，正确的把空推板48推出；推杆24前方为空推板待位区14，为后续工序做准备；脚轮17设有四个，脚轮17为万向轮，方便转移；分离电动机18为正反转动电机，实现空推板48的升降。

[0068] 摆盘定位机构还包括“L”形夹块，左夹紧气缸29与右夹紧气缸30分别连接有“L”形夹块，能更好的夹住空推板48；撒粉装置31包括壳体，壳体底部开设有若干通孔。

[0069] 第一升降台车7中的固定板56升降高度为600～700mm；台车脚轮33设有四个，台车脚轮33上设有凹槽，凹槽与台车导轨34连接；脚轮电机55、升降电动机35均为正反转动电机。

[0070] 本实施例中的横向推进头43及纵向推进头44的长度大于空推板48的宽度，横向推进头43及纵向推进头44的厚度大于空推板48的厚度。

[0071] 本实施例中的横向油缸41设于横向导轨上，纵向油缸42设于纵向导轨上；连接杆侧边设有导向杆；横向导轨上设有第一固定装置，纵向导轨上设有第二固定装置。本实施例由于设置了横向导轨和纵向导轨，可以调节距离，有导向杆，推入更稳定。

[0072] 上述具体实施方式为本发明的优选实施例，并不能对本发明进行限定，其他的任何未背离本发明的技术方案而所做的改变或其它等效的置换方式，都包含在本发明的保护

范围之内。

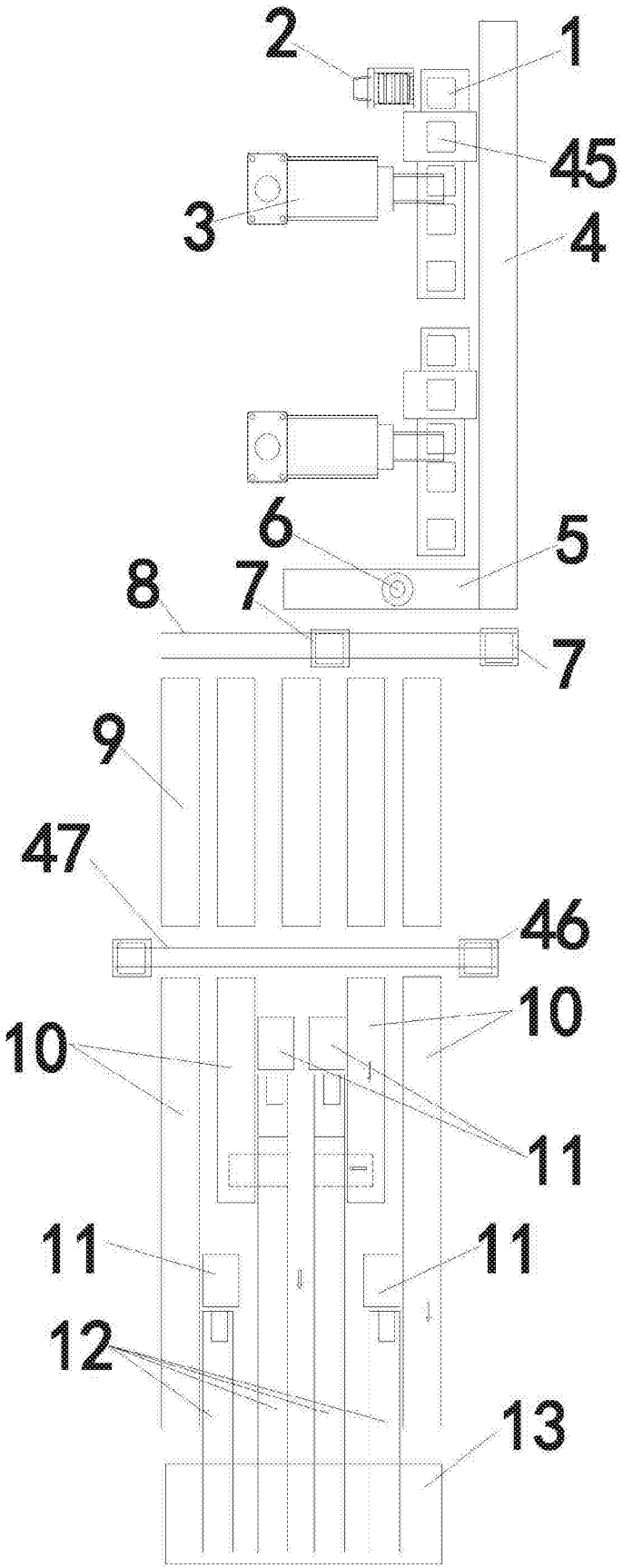


图1

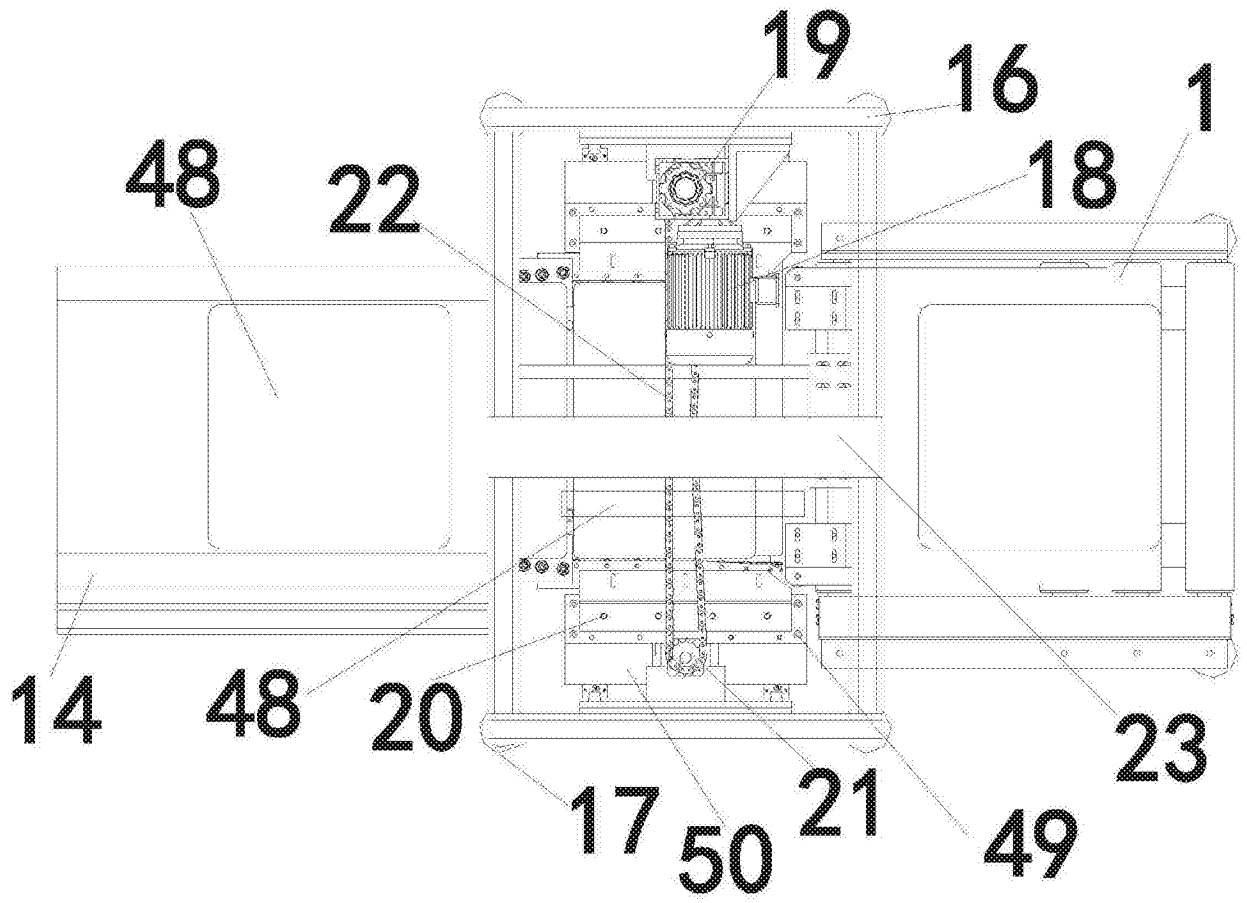


图2

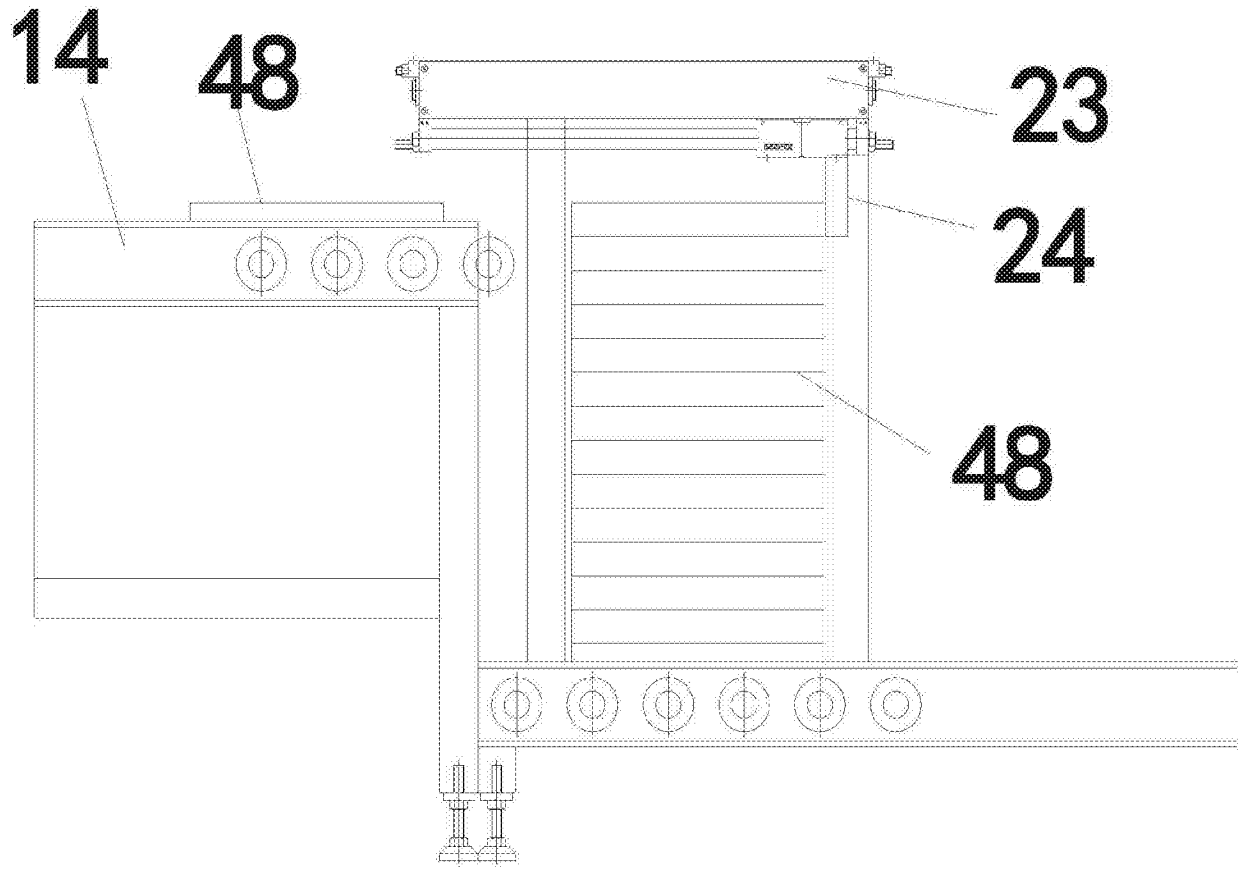


图3

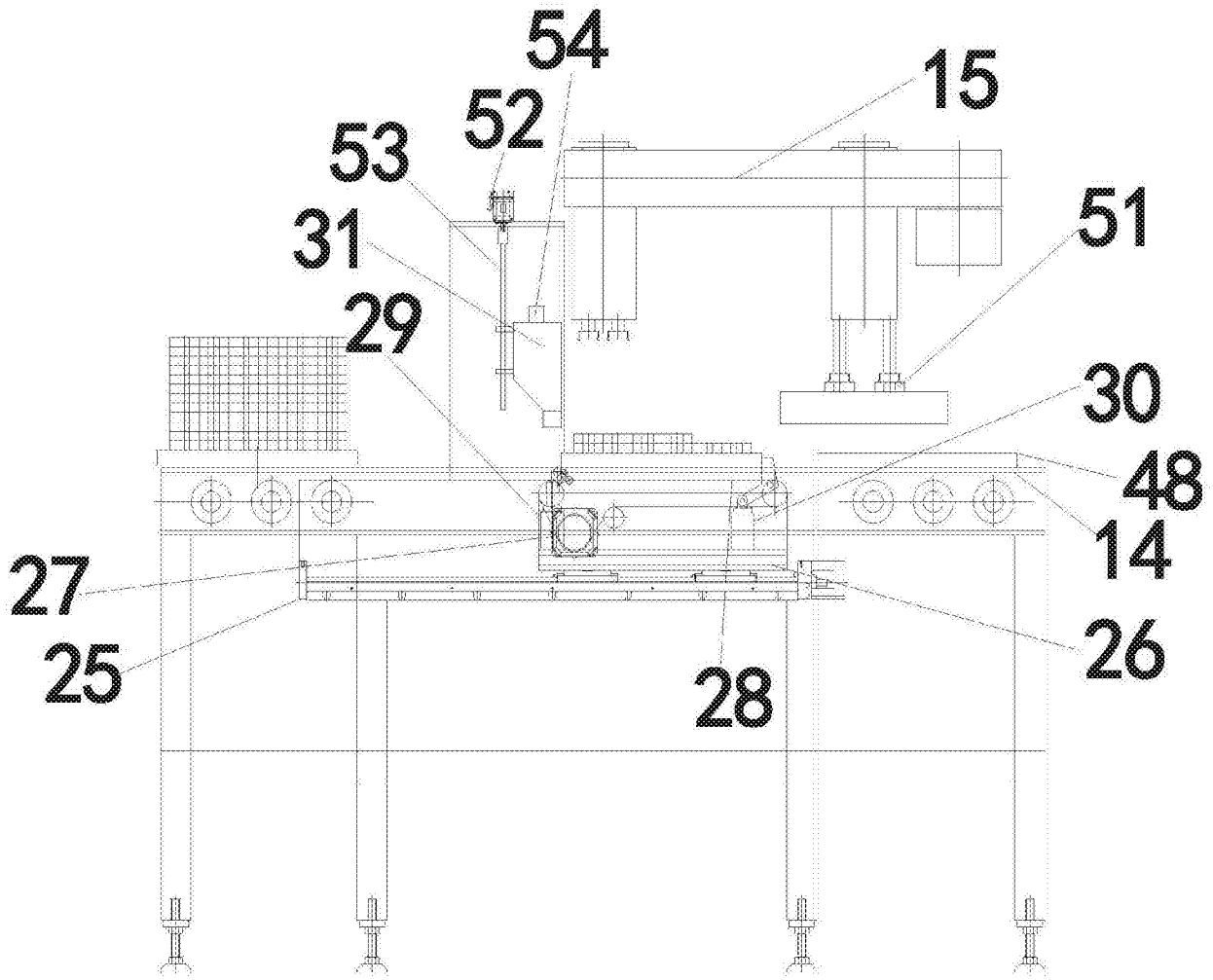


图4

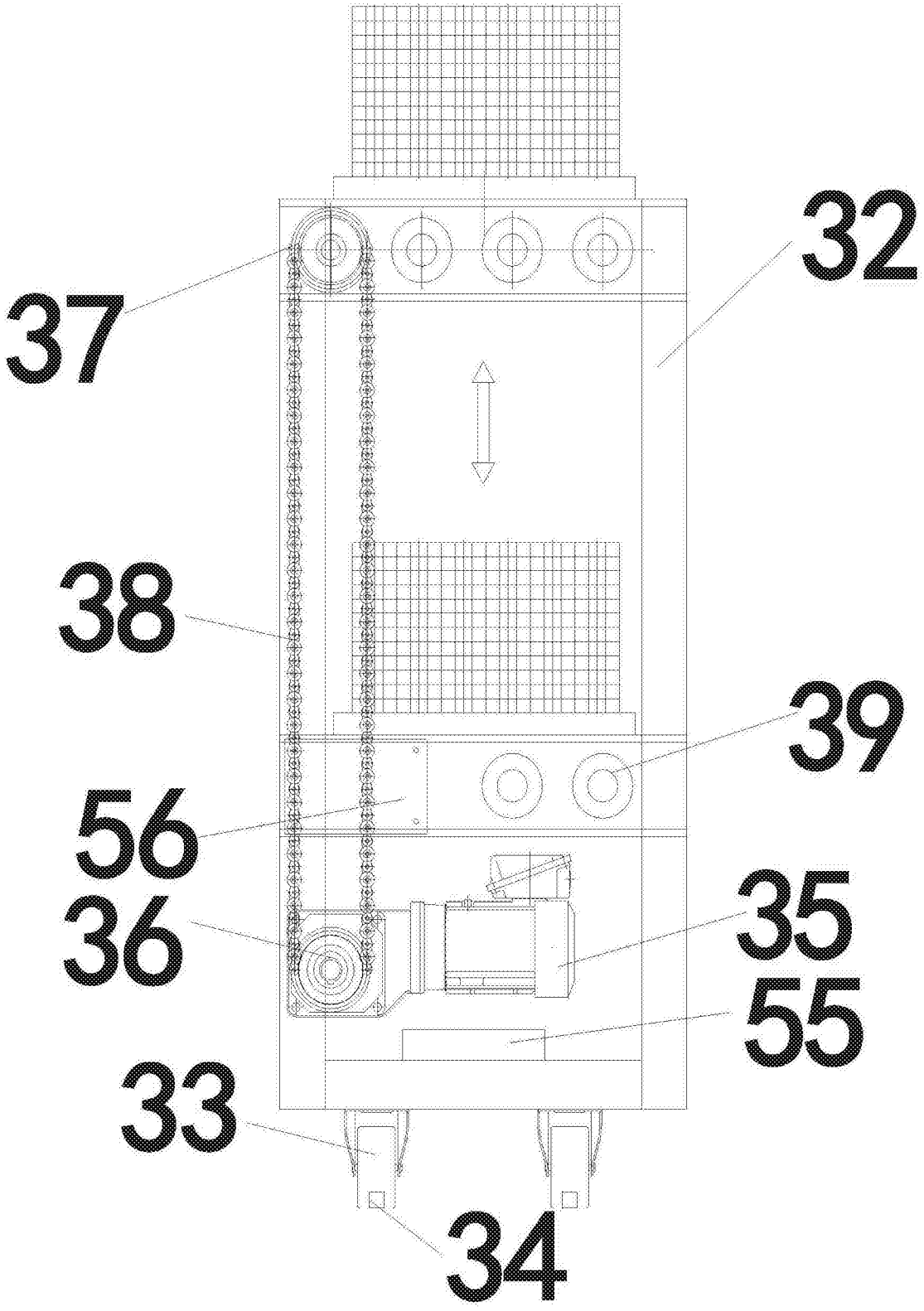


图5

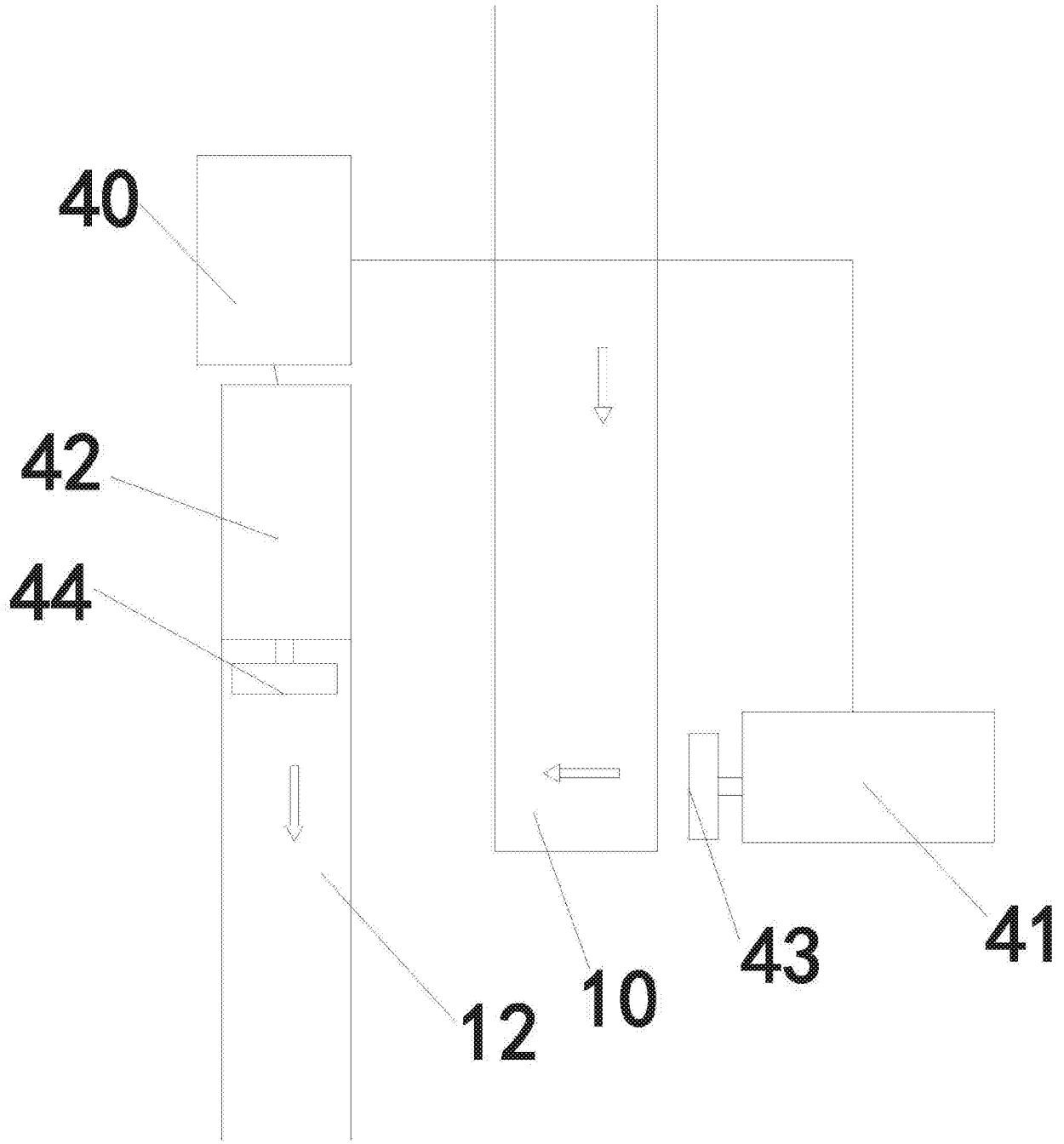


图6