(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 110340815 B
(45)授权公告日 2020.09.29

(21)申请号 201910490030.8
(22)申请日 2019.06.06
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110340815 A
(43)申请公布日 2019.10.18
(73)专利权人 中国联合工程有限公司
地址 310022 浙江省杭州市下城区石桥路338号
(72)发明人 来文江 周炳水 李申杰 倪宝银 王美玉
(74)专利代理机构 杭州天欣专利事务所(普通合伙) 33209
代理人 梁斌
(51)Int.Cl.
B24D 5/04(2006.01)
B24D 7/04(2006.01)
B24D 18/00(2006.01)
审查员 周旭娇

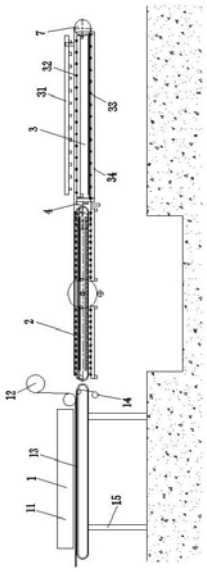
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种玻璃纤维砂轮网片切割拾取检测装置及其运行方法

(57)摘要

本发明提供一种玻璃纤维砂轮网片切割拾取检测装置及其运行方法,成本低,生产效率高,易于拾取、检验。翻转机构安装在翻转平台支架上;翻转平台输送带机构与翻转机构连接;电磁铁固定在翻转平台输送带机构的输送带上;压板与电磁铁配合;上层可伸缩支撑轮位于翻转平台输送带机构的输送带上表面的上方,并与压板配合;下层可伸缩支撑轮位于翻转平台输送带机构的输送带下表面的下方,并与压板配合;可伸缩压板支撑轮安装在拾取平台支架上,并与压板配合;可升降压板支撑轮升降式安装在拾取平台支架上,可升降压板支撑轮与压板配合;真空吸附装置设置于可伸缩压板支撑轮上方;视觉识别系统设置在翻转平台和拾取平台之间;压板循环机构与压板配合。



CN 110340815 B

1.一种玻璃纤维砂轮网片切割拾取检测装置,包括切割平台和拾取平台;切割平台包括自动裁切机构、切割平台输送带机构和切割平台支架;切割平台输送带机构安装在切割平台支架上,自动裁切机构设置在切割平台输送带机构上方;

其特征在于:还包括翻转平台、视觉识别系统和压板循环机构;切割平台、翻转平台、拾取平台依次设置;

翻转平台包括压板、电磁铁、上层可伸缩支撑轮、下层可伸缩支撑轮、翻转机构、翻转平台输送带机构和翻转平台支架;翻转机构包括驱动电机、齿轮组和翻转轴;翻转轴水平转动安装在翻转平台支架上;驱动电机通过齿轮组与翻转轴连接;翻转平台输送带机构安装在翻转轴上;电磁铁固定在翻转平台输送带机构的输送带上;压板与电磁铁配合,压板与电磁铁能通过磁力进行连接;上层可伸缩支撑轮水平伸缩式安装在翻转平台支架上,上层可伸缩支撑轮位于翻转平台输送带机构的输送带上表面的上方,上层可伸缩支撑轮与压板配合;下层可伸缩支撑轮水平伸缩式安装在翻转平台支架上,下层可伸缩支撑轮位于翻转平台输送带机构的输送带下表面的下方,下层可伸缩支撑轮与压板配合;

拾取平台包括真空吸附装置、可伸缩压板支撑轮、可升降压板支撑轮和拾取平台支架;可伸缩压板支撑轮水平伸缩式安装在拾取平台支架上,可伸缩压板支撑轮与压板配合;可升降压板支撑轮升降式安装在拾取平台支架上,可升降压板支撑轮与压板配合;真空吸附装置设置于可伸缩压板支撑轮上方;

视觉识别系统设置在翻转平台和拾取平台之间;

压板循环机构包括上压板运动机构和下压板运动机构;上压板运动机构包括上带轮、上电机、上同步带和上挂钩机构;上电机与上带轮连接;上同步带安装在上带轮上;上挂钩机构安装在上同步带的上表面,上挂钩机构与压板配合,可伸缩压板支撑轮上的压板的网片被拾取完后,上挂钩机构钩住该压板,上电机带动上同步带运动,上挂钩机构将该压板重新牵引到上层可伸缩支撑轮上;下压板运动机构包括下带轮、下电机、下同步带和下挂钩机构;下电机与下带轮连接;下同步带安装在下带轮上;下挂钩机构安装在下同步带的下表面,下挂钩机构与压板配合,下挂钩机构钩住下层可伸缩支撑轮上的压板,下电机带动下同步带运动,下挂钩机构将压板牵引到可升降压板支撑轮上,可升降压板支撑轮上升,将压板升至可伸缩压板支撑轮上方,可伸缩压板支撑轮伸出,然后可升降压板支撑轮将压板落于可伸缩压板支撑轮上。

2.根据权利要求1所述的玻璃纤维砂轮网片切割拾取检测装置,其特征在于:所述的切割平台还包括蜡纸回收机构,蜡纸回收机构设置在切割平台输送带机构的尾部。

3.根据权利要求1所述的玻璃纤维砂轮网片切割拾取检测装置,其特征在于:所述的切割平台还包括玻璃纤维网布回收机构,玻璃纤维网布回收机构设置在切割平台输送带机构的尾部。

4.根据权利要求1所述的玻璃纤维砂轮网片切割拾取检测装置,其特征在于:所述的上挂钩机构包括上挂钩和上挂钩驱动机构,上挂钩驱动机构与上挂钩连接。

5.根据权利要求1所述的玻璃纤维砂轮网片切割拾取检测装置,其特征在于:所述的下挂钩机构包括下挂钩和下挂钩驱动机构,下挂钩驱动机构与下挂钩连接。

6.根据权利要求1所述的玻璃纤维砂轮网片切割拾取检测装置,其特征在于:所述的上压板运动机构和下压板运动机构是一个整体,上带轮和下带轮合为一个,上电机和下电机

合为一个，上同步带和下同步带合为一个。

7.一种权利要求1-6任一权利要求所述的玻璃纤维砂轮网片切割拾取检测装置的运行方法，其特征在于：过程为：

(1)裁切：原料从切割平台输送带机构前端进入，自动裁切机构对原料进行自动裁切；

(2)夹紧：裁切好的网片被切割平台输送带机构输送至翻转平台输送带机构的输送带上，此时上层可伸缩支撑轮上放置有压板；上层可伸缩支撑轮内缩，上层可伸缩支撑轮与压板脱开，压板落于网片上，电磁铁通电产生磁性，将压板吸附于输送带上，从而夹紧网片；

(3)翻转：驱动电机通过齿轮组传动驱动翻转轴水平转动，翻转轴带动翻转平台输送带机构翻转，翻转180°后，下层可伸缩支撑轮伸出，电磁铁断电，压板落于下层可伸缩支撑轮之上，而网片落在压板上；

(4)输送：下挂钩机构钩住下层可伸缩支撑轮上的压板，下电机带动下同步带运动，下挂钩机构将压板牵引到可升降压板支撑轮上，可升降压板支撑轮上升，将压板升至可伸缩压板支撑轮上方，可伸缩压板支撑轮伸出，然后可升降压板支撑轮将压板落于可伸缩压板支撑轮上，完成拾取平台输送；

(5)检验：在输送过程中，视觉识别系统识别压板上的网片是否有瑕疵，记录有瑕疵网片的位置；

(6)拾取：真空吸附装置拾取可伸缩压板支撑轮上的压板上的网片，对于有瑕疵的网片拾取之后放置于废料回收框，无瑕疵的网片放置于堆垛区；

(7)循环：可伸缩压板支撑轮上的压板的网片被拾取完后，上挂钩机构钩住该压板，上电机带动上同步带运动，上挂钩机构将该压板重新牵引到上层可伸缩支撑轮上。

8.根据权利要求7所述的运行方法，其特征在于：压板为两块，下挂钩机构将一块装有网片的压板牵引到可升降压板支撑轮上时，上挂钩机构同步将另一块空的压板重新牵引到上层可伸缩支撑轮上。

一种玻璃纤维砂轮网片切割拾取检测装置及其运行方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种玻璃纤维砂轮网片切割拾取检测装置及其运行方法。

背景技术

[0002] 砂轮网片是各种树脂砂轮最佳的增强基材，玻璃纤维砂轮网片采用玻璃纤维网布涂以酚醛树脂、环氧改性树脂，经烘干冲切而成，如申请号为201810228853.9的中国专利所示。玻璃纤维砂轮网片具有优异抗拉强度和抗挠曲性能、与磨料结合性能好、磨削切割时耐热性能好等优点，有很大的市场需求。

[0003] 砂轮网片生产线包括切片、拾取、瑕疵检验等，已实现规模化生产。切片拾取环节是整个生产线的核心，目前常用的流水线是由切割平台、拾取平台、废料处理三部分组成。切割平台已经升级为多头自动裁剪，外孔内孔一次成型，网片尺寸公差小，同心度好，周边光洁；拾取平台由国外进口的针刺机器人完成；废料处理分为两部分，蜡纸通过收卷进行回收，玻璃纤维网片废料通过切割完成粉碎。存在的问题是：原料下层是玻璃纤维，上层是蜡纸，完成切片之后目前只能通过针刺的形式进行拾取，针刺机器人寿命目前远未达到国外水平，进口的成本非常高；另外由于玻璃纤维在下层，检验网片是否有瑕疵时，只能拾取之后在输送带之外进行识别，瑕疵识别困难、效率低。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的上述不足，而提供一种结构设计合理玻璃纤维砂轮网片切割拾取检测装置及其运行方法，成本低，生产效率高，易于拾取、检验。

[0005] 本发明解决上述问题所采用的技术方案是：一种玻璃纤维砂轮网片切割拾取检测装置，包括切割平台和拾取平台；切割平台包括自动裁切机构、切割平台输送带机构和切割平台支架；切割平台输送带机构安装在切割平台支架上，自动裁切机构设置在切割平台输送带机构上方；

[0006] 其特征在于：还包括翻转平台、视觉识别系统和压板循环机构；切割平台、翻转平台、拾取平台依次设置；

[0007] 翻转平台包括压板、电磁铁、上层可伸缩支撑轮、下层可伸缩支撑轮、翻转机构、翻转平台输送带机构和翻转平台支架；翻转机构包括驱动电机、齿轮组和翻转轴；翻转轴水平转动安装在翻转平台支架上；驱动电机通过齿轮组与翻转轴连接；翻转平台输送带机构安装在翻转轴上；电磁铁固定在翻转平台输送带机构的输送带上；压板与电磁铁配合，压板与电磁铁能通过磁力进行连接；上层可伸缩支撑轮水平伸缩式安装在翻转平台支架上，上层可伸缩支撑轮位于翻转平台输送带机构的输送带上表面的上方，上层可伸缩支撑轮与压板配合；下层可伸缩支撑轮水平伸缩式安装在翻转平台支架上，下层可伸缩支撑轮位于翻转平台输送带机构的输送带下表面的下方，下层可伸缩支撑轮与压板配合；

[0008] 拾取平台包括真空吸附装置、可伸缩压板支撑轮、可升降压板支撑轮和拾取平台支架；可伸缩压板支撑轮水平伸缩式安装在拾取平台支架上，可伸缩压板支撑轮与压板配

合;可升降压板支撑轮升降式安装在拾取平台支架上,可升降压板支撑轮与压板配合;真空吸附装置设置于可伸缩压板支撑轮上方;

[0009] 视觉识别系统设置在翻转平台和拾取平台之间;

[0010] 压板循环机构包括上压板运动机构和下压板运动机构;上压板运动机构包括上带轮、上电机、上同步带和上挂钩机构;上电机与上带轮连接;上同步带安装在上带轮上;上挂钩机构安装在上同步带的上表面,上挂钩机构与压板配合;下压板运动机构包括下带轮、下电机、下同步带和下挂钩机构;下电机与下带轮连接;下同步带安装在下带轮上;下挂钩机构安装在下同步带的下表面,下挂钩机构与压板配合。

[0011] 本发明所述的切割平台还包括蜡纸回收机构,蜡纸回收机构设置在切割平台输送带机构的尾部。

[0012] 本发明所述的切割平台还包括玻璃纤维网布回收机构,玻璃纤维网布回收机构设置在切割平台输送带机构的尾部。

[0013] 本发明所述的上挂钩机构包括上挂钩和上挂钩驱动机构,上挂钩驱动机构与上挂钩连接。

[0014] 本发明所述的下挂钩机构包括下挂钩和下挂钩驱动机构,下挂钩驱动机构与下挂钩连接。

[0015] 本发明所述的上压板运动机构和下压板运动机构是一个整体,上带轮和下带轮合为一个,上电机和下电机合为一个,上同步带和下同步带合为一个。

[0016] 一种玻璃纤维砂轮网片切割拾取检测装置的运行方法,其特征在于:过程为:

[0017] (1)裁切:原料从切割平台输送带机构前端进入,自动裁切机构对原料进行自动裁切;

[0018] (2)夹紧:裁切好的网片被切割平台输送带机构输送至翻转平台输送带机构的输送带上,此时上层可伸缩支撑轮上放置有压板;上层可伸缩支撑轮内缩,上层可伸缩支撑轮与压板脱开,压板落于网片上,电磁铁通电产生磁性,将压板吸附于输送带上,从而夹紧网片;

[0019] (3)翻转:驱动电机通过齿轮组传动驱动翻转轴水平转动,翻转轴带动翻转平台输送带机构翻转,翻转180°后,下层可伸缩支撑轮伸出,电磁铁断电,压板落于下层可伸缩支撑轮之上,而网片落在压板上;

[0020] (4)输送:下挂钩机构钩住下层可伸缩支撑轮上的压板,下电机带动下同步带运动,下挂钩机构将压板牵引到可升降压板支撑轮上,可升降压板支撑轮上升,将压板升至可伸缩压板支撑轮上方,可伸缩压板支撑轮伸出,然后可升降压板支撑轮将压板落于可伸缩压板支撑轮上,完成拾取平台输送;

[0021] (5)检验:在输送过程中,视觉识别系统识别压板上的网片是否有瑕疵,记录有瑕疵网片的位置;

[0022] (6)拾取:真空吸附装置拾取可伸缩压板支撑轮上的压板上的网片,对于有瑕疵的网片拾取之后放置于废料回收框,无瑕疵的网片放置于堆垛区;

[0023] (7)循环:可伸缩压板支撑轮上的压板的网片被拾取完后,上挂钩机构钩住该压板,上电机带动上同步带运动,上挂钩机构将该压板重新牵引到上层可伸缩支撑轮上。

[0024] 本发明压板为两块,下挂钩机构将一块装有网片的压板牵引到可升降压板支撑轮

上时，上挂钩机构同步将另一块空的压板重新牵引到上层可伸缩支撑轮上。

[0025] 本发明与现有技术相比，具有以下优点和效果：设备成本低，生产效率高，易于拾取、检验。

附图说明

[0026] 图1是本发明实施例的结构示意图。

[0027] 图2是本发明实施例翻转平台输送带机构翻转前的结构示意图。

[0028] 图3是本发明实施例翻转平台输送带机构翻转90°时的结构示意图。

[0029] 图4是本发明实施例翻转平台输送带机构翻转180°后的结构示意图。

[0030] 图5是本发明实施例上压板运动机构的结构示意图。

[0031] 图6是本发明实施例下压板运动机构的结构示意图。

[0032] 图7是本发明实施例上压板运动机构和上压板运动机构合为一个整体时的结构示意图。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图并通过实施例对本发明作进一步的详细说明，以下实施例是对本发明的解释而本发明并不局限于以下实施例。

[0034] 参见图1-图7，本发明实施例包括切割平台1、翻转平台2、拾取平台3、视觉识别系统4和压板循环机构7。

[0035] 切割平台1、翻转平台2、拾取平台3依次设置。

[0036] 切割平台1包括自动裁切机构11、蜡纸回收机构12、切割平台输送带机构13、玻璃纤维网布回收机构14和切割平台支架15。切割平台输送带机构13安装在切割平台支架15上。

[0037] 自动裁切机构11设置在切割平台输送带机构13上方。蜡纸回收机构12和玻璃纤维网布回收机构14设置在切割平台输送带机构13的尾部，一般设计中是将产品拾取之后，再进行废料回收，本实用新型通过蜡纸回收机构12和玻璃纤维网布回收机构14将完成裁切的废料在成品拾取前，便对废料进行处理，这样可以提高网片的拾取效率。

[0038] 翻转平台2包括压板21、电磁铁22、上层可伸缩支撑轮23、下层可伸缩支撑轮24、翻转机构25、翻转平台输送带机构26和翻转平台支架27。

[0039] 翻转机构25包括驱动电机251、齿轮组252和翻转轴253。翻转轴253水平转动安装在翻转平台支架27上。驱动电机251通过齿轮组252与翻转轴253连接。

[0040] 翻转平台输送带机构26安装在翻转轴253上。

[0041] 电磁铁22固定分布在翻转平台输送带机构26的输送带上。

[0042] 压板21与电磁铁22配合，压板21与电磁铁22能通过磁力进行连接，压板21可以是铁板或者采用非铁材料中嵌入铁块的形式。

[0043] 上层可伸缩支撑轮23水平伸缩式安装在翻转平台支架27上，上层可伸缩支撑轮23位于翻转平台输送带机构26的输送带上表面的上方。上层可伸缩支撑轮23与压板21配合。

[0044] 下层可伸缩支撑轮24水平伸缩式安装在翻转平台支架27上，下层可伸缩支撑轮24位于翻转平台输送带机构26的输送带下表面的下方。下层可伸缩支撑轮24与压板21配合。

[0045] 拾取平台3包括真空吸附装置31、可伸缩压板支撑轮32、可升降压板支撑轮33和拾取平台支架34。

[0046] 可伸缩压板支撑轮32水平伸缩式安装在拾取平台支架34上。可伸缩压板支撑轮32与压板21配合。

[0047] 可升降压板支撑轮33升降式安装在拾取平台支架34上。可升降压板支撑轮33与压板21配合。

[0048] 真空吸附装置31设置于可伸缩压板支撑轮32上方。

[0049] 上层可伸缩支撑轮23、下层可伸缩支撑轮24和可伸缩压板支撑轮32上均连接有驱动其伸缩的机构，这种机构可以是气缸机构。可升降压板支撑轮33上连接有驱动其升降的机构，这种机构可以是气缸机构。

[0050] 视觉识别系统4设置在翻转平台2和拾取平台3之间。

[0051] 压板循环机构7包括上压板运动机构5和下压板运动机构6。

[0052] 上压板运动机构5包括上带轮51、上电机52、上同步带53、上挂钩机构54和上压板运动机构支架。

[0053] 上带轮51转动安装在上压板运动机构支架上。

[0054] 上电机52与上带轮51连接。

[0055] 上同步带53安装在上带轮51上，随着上电机52正转反转实现往复运动。

[0056] 上挂钩机构54安装在上同步带53的上表面，上挂钩机构54与压板21配合。上挂钩机构54包括上挂钩和上挂钩驱动机构，上挂钩驱动机构与上挂钩连接，用于驱动上挂钩实现钩住和脱开的动作。上挂钩驱动机构可以是气缸机构。

[0057] 下压板运动机构6包括下带轮61、下电机62、下同步带63、下挂钩机构64和下压板运动机构支架。

[0058] 下带轮61转动安装在下压板运动机构支架上。

[0059] 下电机62与下带轮61连接。

[0060] 下同步带63安装在下带轮61上，随着下电机62正转反转实现往复运动。

[0061] 下挂钩机构64安装在下同步带63的下表面，下挂钩机构64与压板21配合。下挂钩机构64包括下挂钩和下挂钩驱动机构，下挂钩驱动机构与下挂钩连接，用于驱动下挂钩实现钩住和脱开的动作。下挂钩驱动机构可以是气缸机构。

[0062] 上压板运动机构5和下压板运动机构6相互之间可以是独立的，也可以是一个整体，在整体的情况下，上带轮51和下带轮61合为一个带轮，上电机52和下电机62合为一个电机，上同步带53和下同步带63合为一个同步带，上压板运动机构支架和下压板运动机构支架合为一个支架。

[0063] 一种玻璃纤维砂轮网片切割拾取检测装置的运行方法，过程为：

[0064] (1)裁切：原料从切割平台输送带机构13的前端即进口处进入，自动裁切机构11对原料进行自动裁切。

[0065] (2)回收：原料的上层蜡纸向上牵引进入蜡纸回收机构12；原料的下层玻璃纤维网布向两侧牵引进入玻璃纤维网布回收机构14。

[0066] (3)夹紧：裁切好的网片被切割平台输送带机构13输送至翻转平台输送带机构26的输送带上，此时上层可伸缩支撑轮23上放置有压板21，上层可伸缩支撑轮23内缩，上层可

伸缩支撑轮23与压板21脱开，压板21落于网片上，电磁铁22通电产生磁性，将压板21吸附于输送带上，从而夹紧网片。

[0067] (4)翻转：驱动电机251通过齿轮组252传动驱动翻转轴253水平转动，翻转轴253带动翻转平台输送带机构26翻转，翻转180°后，下层可伸缩支撑轮24伸出，电磁铁22断电，压板21落于下层可伸缩支撑轮24之上，而网片落在压板21上，此时网片上是玻璃纤维网布在上层，蜡纸在下层。

[0068] (5)输送：下挂钩驱动机构驱动下挂钩动作，下挂钩钩住下层可伸缩支撑轮24上的压板21，下电机62带动下同步带63运动，下挂钩将压板21牵引到可升降压板支撑轮33上，然后下挂钩与压板21脱开，下挂钩机构64复位，可升降压板支撑轮33上升，将压板21升至可伸缩压板支撑轮32上方，可伸缩压板支撑轮32伸出，然后可升降压板支撑轮33将压板21落于可伸缩压板支撑轮32上，可升降压板支撑轮33再下降至原位，完成拾取平台输送。

[0069] (6)检验：在输送过程中，视觉识别系统4识别压板21上的网片是否有瑕疵，记录有瑕疵网片的位置。

[0070] (7)拾取：由于蜡纸在网片下方，因此真空吸附装置31可以通过真空吸附的方式拾取可伸缩压板支撑轮32上的压板21上的网片，对于有瑕疵的网片拾取之后放置于废料回收框，无瑕疵的网片放置于堆垛区。

[0071] (8)循环：可伸缩压板支撑轮32上的压板21的网片被拾取完后，上挂钩驱动机构驱动上挂钩动作，上挂钩钩住可伸缩压板支撑轮32上的压板21，上电机52带动上同步带53运动，上挂钩将压板21重新牵引到上层可伸缩支撑轮23上，准备下一次作业，然后上挂钩与压板21脱开，上挂钩机构54复位。

[0072] 本实施例中，压板21为两块，下挂钩将一块装有网片的压板21牵引到可升降压板支撑轮33上时，上挂钩同步将另一块空的压板21重新牵引到上层可伸缩支撑轮23上，这样可以增加效率。

[0073] 此外，需要说明的是，本说明书中所描述的具体实施例，其零、部件的形状、所取名称等可以不同，本说明书中所描述的以上内容仅仅是对本发明结构所作的举例说明。凡依据本发明专利构思所述的构造、特征及原理所做的等效变化或者简单变化，均包括于本发明专利的保护范围内。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，只要不偏离本发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围，均应属于本发明的保护范围。

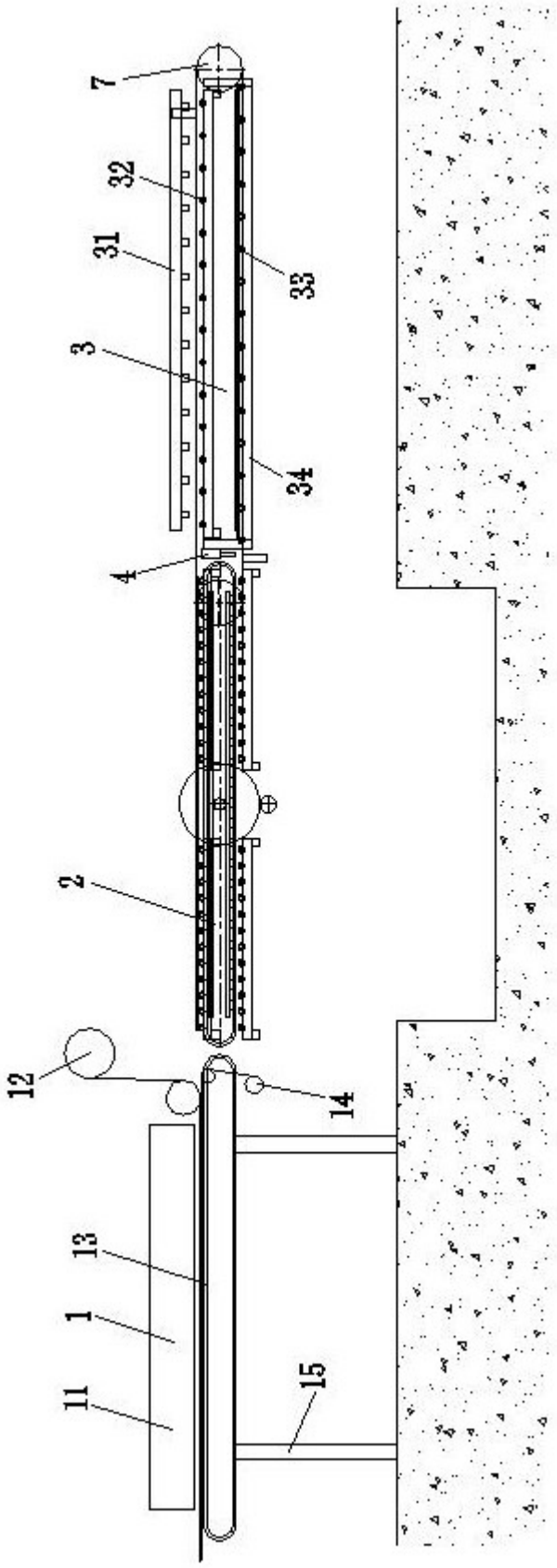


图1

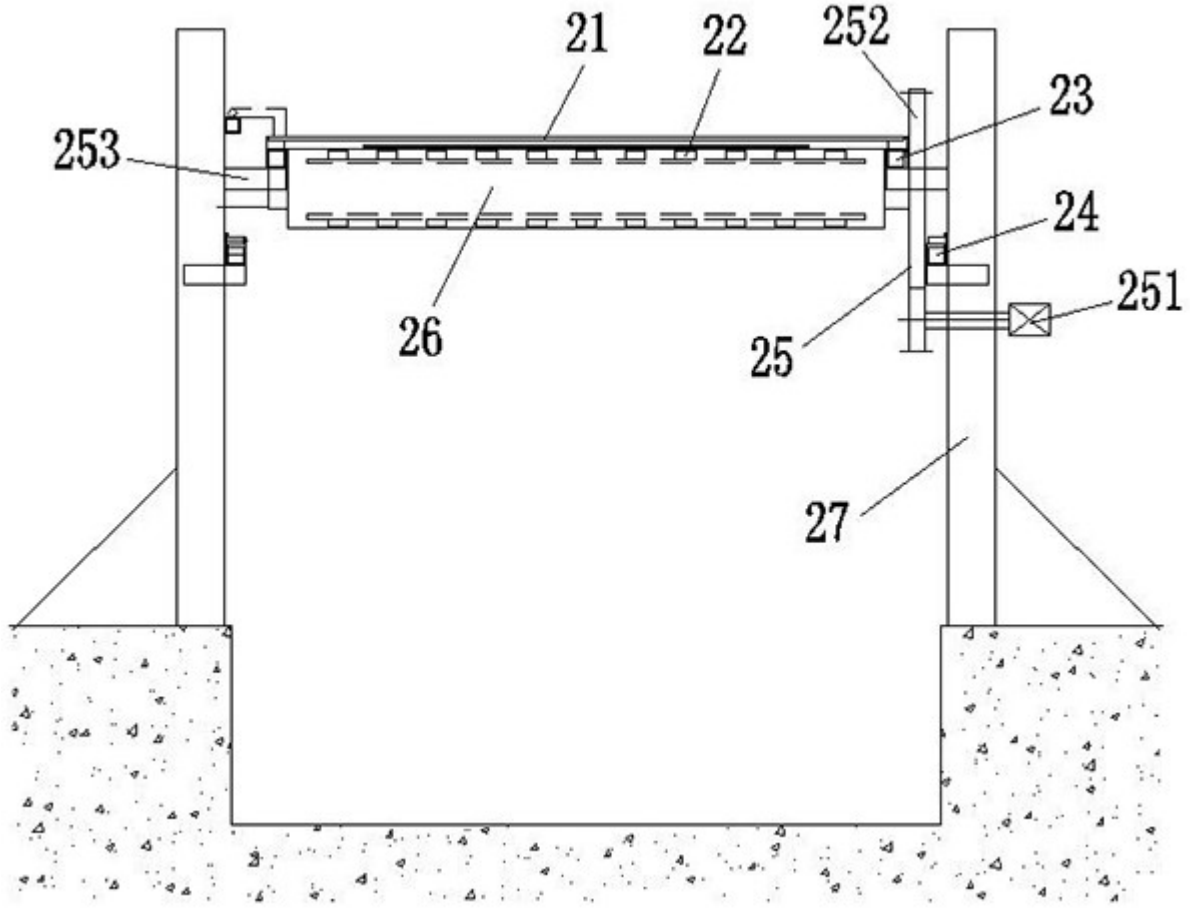


图2

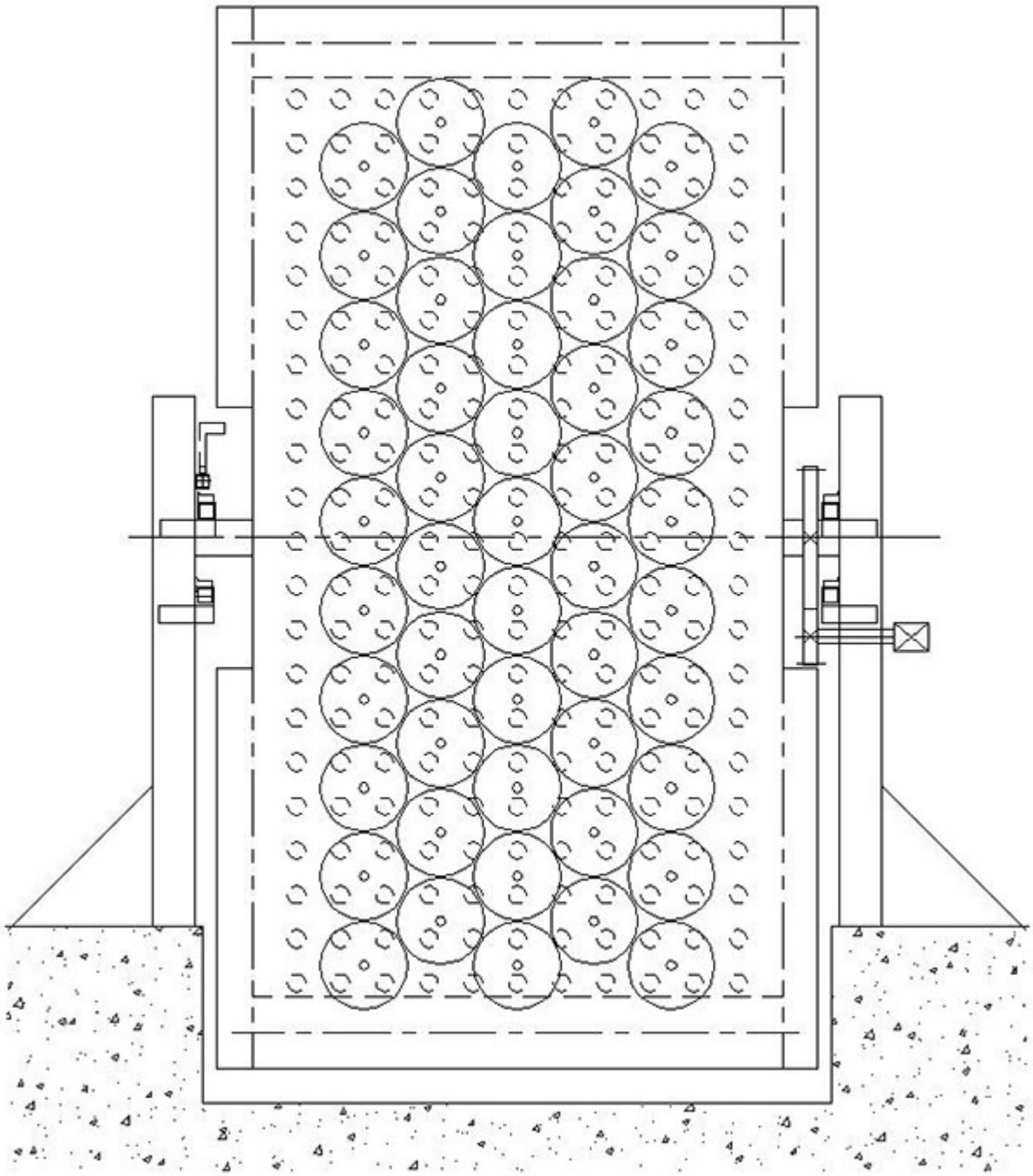


图3

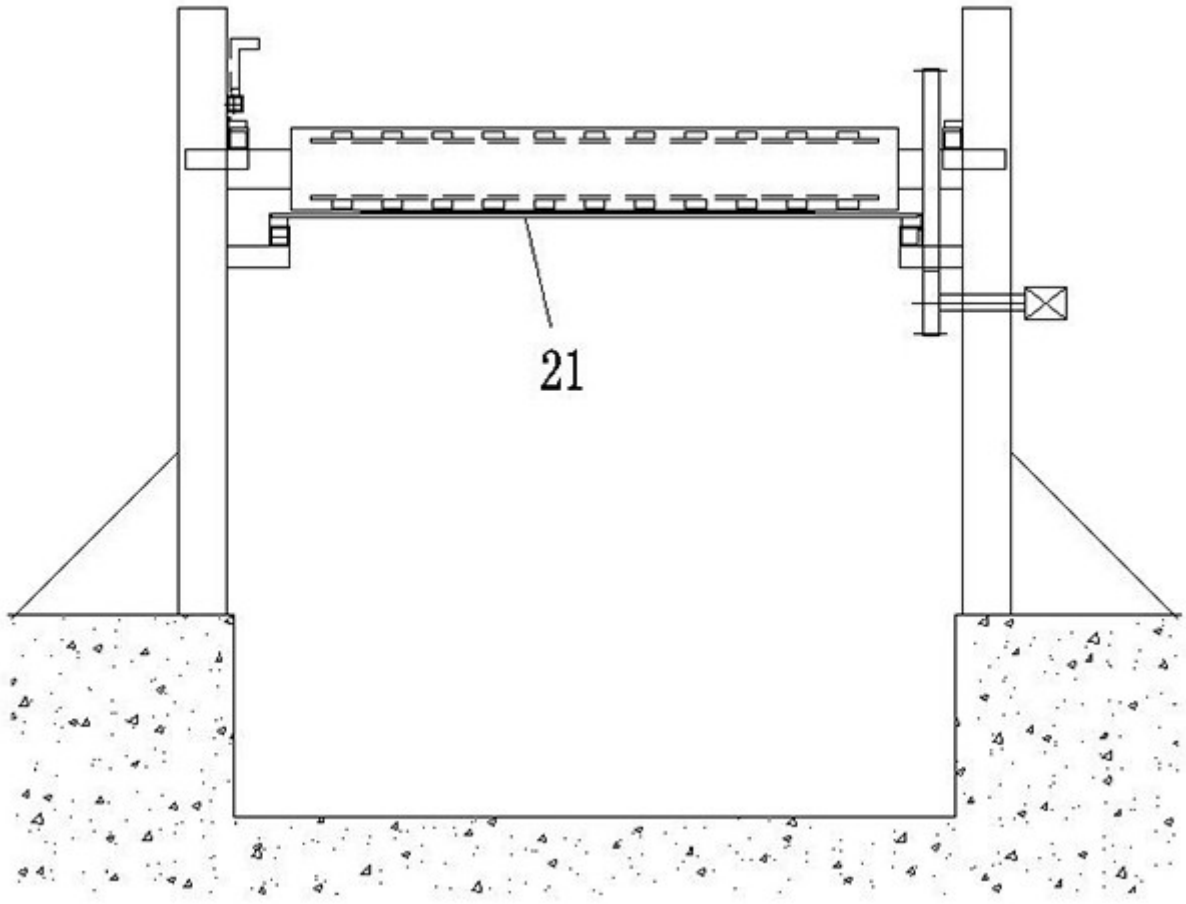


图4

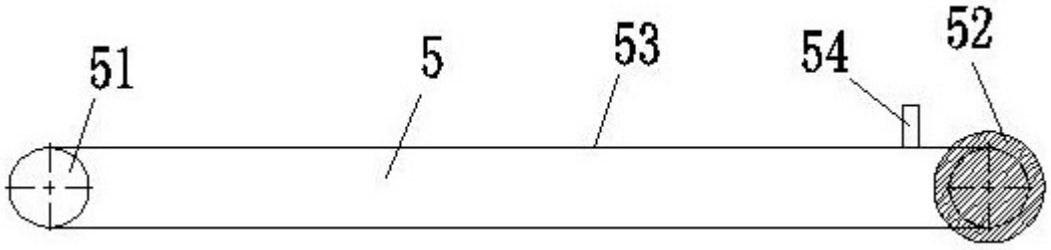


图5

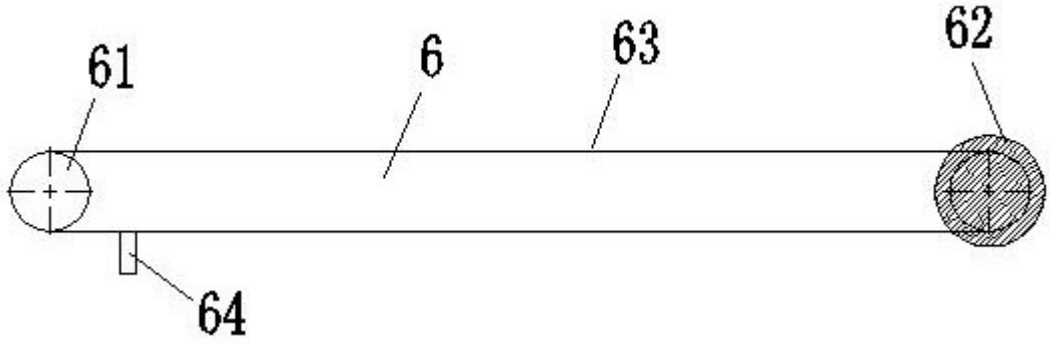


图6

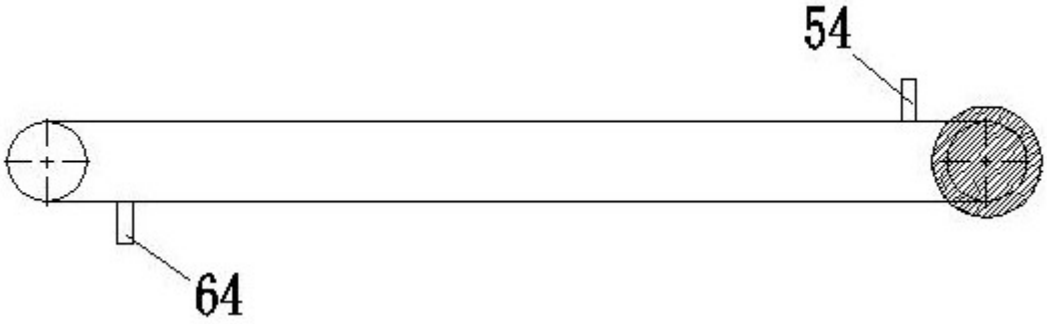


图7