



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106743708 B

(45)授权公告日 2018.11.16

(21)申请号 201710042948.7

(22)申请日 2017.01.20

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106743708 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 苏州润景环保科技有限公司

地址 215431 江苏省常州市太仓市浏河镇  
沪太路苏州富田工业园苏州润景环保  
科技有限公司

(72)发明人 曹继生

(51)Int.Cl.

B65G 60/00(2006.01)

B65G 59/04(2006.01)

B65G 57/03(2006.01)

(56)对比文件

CN 202861535 U,2013.04.10,

CN 103612884 A,2014.03.05,

CN 102897475 A,2013.01.30,

CN 106044251 A,2016.10.26,

WO 0168330 A1,2001.09.20,

EP 1902979 A1,2008.03.26,

CN 105084055 A,2015.11.25,

CN 202245309 U,2012.05.30,

审查员 武丽丽

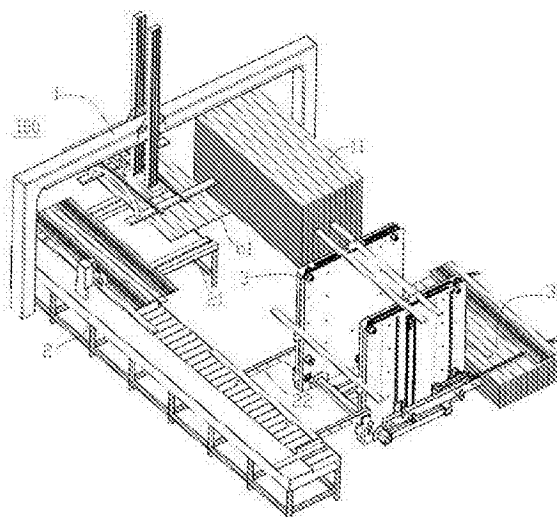
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

板材挪移设备和方法

(57)摘要

本发明公开板材挪移设备和方法,拆垛设备具有可供拆垛设备移动的X轴向轨道和可供移动的Y轴向轨道,X轴向轨道提供在X轴向分量上接近或远离板材堆垛的路径,Y轴向轨道提供在Y轴向分量上提供接近或远离板材堆垛的路径;入口段,接收拆垛设备移动的板材,提供板材横向移动的路径;输送线接收入口段横向移动的板材,提供板材纵向移动的路径;出口段接收输送线纵向移动的板材,提供与入口段方向相同或相反的板材横向移动路径;堆垛设备具有接近出口段的入料侧托举板材,具有落板侧将板材逐层叠放形成板材堆垛。相对于现有技术本发明公开的板材移挪设备能够自动化的拆解成堆的板材,并通过传动带传递到相应的位置通过垛机重新将板材堆叠成垛。



1. 板材挪移设备,其特征在于,包括:

拆垛设备,具有可供拆垛设备移动的X轴向轨道和可供拆垛设备移动的Y轴向轨道,所述X轴向轨道提供在X轴向分量上接近或远离板材堆垛的路径,Y轴向轨道在Y轴向分量上提供接近或远离板材堆垛的路径;

入口段,接收所述拆垛设备移动的板材,提供所述板材横向移动的路径;

输送线,接收所述入口段横向移动的板材,提供所述板材纵向移动的路径;

出口段,接收所述输送线纵向移动的板材,提供与所述入口段方向相同或相反的板材横向移动路径;

堆垛设备,具有接近所述出口段的入料侧托举所述板材,具有落板侧将所述板材逐层叠放形成板材堆垛;

所述堆垛设备包括立板和绕立板外侧转动的托架,所述托架在转动过程中始终保持水平;还包括落板机,落板机上具有承载所述板材的前叉和用于将所述板材从前叉的前部向外部推移的可伸缩推杆;所述落板机可沿着所述立板上下移动。

2. 如权利要求1所述的板材挪移设备,其特征在于,所述拆垛设备还包括中枢节点连接X轴向轨道和Y轴向轨道。

3. 如权利要求2所述的板材挪移设备,其特征在于,所述Y轴向轨道上设置两个相互平行真空吸盘用以提起或放下所述板材。

4. 如权利要求3所述的板材挪移设备,其特征在于,所述真空吸盘内部通过风管连通,其中一个真空吸盘还通过另一风管与真空泵连通。

5. 如权利要求4所述的板材挪移设备,其特征在于,所述真空吸盘的底部设置与板材接触的密封垫。

6. 如权利要求1所述的板材挪移设备,其特征在于,所述板材在入口段和出口段上横向移动,板材在输送线上纵向移动,板材在所述入口段和所述出口段上横向向移动方向与输送线上板材输送线上纵向移动方向垂直。

7. 如权利要求6所述的板材挪移设备,其特征在于,所述入口段包括传动皮带和驱动轮,所述驱动轮通过电机驱动。

8. 如权利要求1所述的板材挪移设备,其特征在于,所述输送线是滚轮输送线,还包括压板轮和驱动压板轮的电磁臂,当所述板材经过压板轮时所述电磁臂驱动压板轮压住所述板材。

9. 如权利要求1所述的板材挪移设备,其特征在于,所述输送线还包括止位设备,止位设备阻挡所述板材沿着输送线继续移动。

10. 如权利要求9所述的板材挪移设备,其特征在于,所述输送线还包括推送装置,推送所述被止位设备阻挡的板材沿着垂直于所述输送线的方向移动。

11. 板材挪移的方法,其特征在于,包括权利要求1中所述的板材挪移设备和以下的挪移步骤:

S1拆垛设备从板材堆垛移转所述板材至所述入口段;

S2入口段逐个移动所述板材至输送线,板材由横向移动转换为纵向移动;

S3板材沿所述输送线的方向移动;

S4所述板材从所述输送线移转至出口段,板材由纵向移动转换为横向移动;

S5所述出口段移转板材至堆垛设备；

S6所述堆垛设备托举所述板材，随后逐层堆垛所述板材；

所述堆垛设备包括立板和绕立板外侧转动的托架，所述托架在转动过程中始终保持水平；还包括落板机，落板机上具有承载所述板材的前叉和用于将所述板材从前叉的前部向外部推移的可伸缩推杆；所述落板机可沿着在所述立板上的导杆上下移动；

所述步骤S6进一步包括步骤：

S61向前伸出所述落板机上的前叉；

S62所述托架托举所述板材向下移动并放在前叉上；

S63检测所述前叉是否已放满板材，如果未放满板材进入S64步骤，若已放满所述板材执行S65步骤；

S64所述可伸缩的推杆板材向前推行一段距离，返回步骤S62；

S65所述前叉伸出的部分自动回收，然后落板机沿着在立板上的引导杆向上移动一段距离，返回步骤S61。

12. 如权利要求11所述的板材挪移方法，其特征在于，在所述的S1步骤中包括步骤：

S11拆垛设备沿着X轴向移动至所述板材堆垛在所述X轴向上分量对应的位置；

S12拆垛设备沿着Y轴向移动至所述板材堆垛在Y轴向上分量对应的位置；

S13拆垛设备将所述板材堆垛的表层板材提起；

S14拆垛设备沿所述Y轴向着远离所述堆垛的方向移动；

S15拆垛设备沿着X轴向移动至所述入口段在所述X轴向上分量对应的位置；

S16判断所述入口段是否有板材余料，如果有板材余料执行步骤S17如果没有预料执行步骤S18；

S17所述拆垛设备和所述板材滞空停留，返回S16步骤；

S18拆垛设备沿着Y轴向移动至所述入口段在Y轴向上分量的位置，放下板材；

S19拆垛设备沿所述Y轴向，向远离所述入口段的方向移动，返回步骤S11。

13. 如权利要求11所述的板材挪移方法，其特征在于所述步骤S2进一步包括步骤：

S21入口段上的板材队列最前端的一块开始进入输送线；

S22入口段上板材进入等待状态；

S23当最前端板材进入输送线返回步骤S21。

14. 如权利要求11所述的板材挪移方法，其特征在于，所述步骤S5进一步包括步骤：

S51检测所述出口段是否存在板材，当存在板材执行步骤S52当不存在板材执行步骤S53；

S52所述托架从出口段的底部向上移动托举并运送所述板材，返回S51步骤；

S53所述托架停滞在出口段的底部等待，返回步骤S51。

## 板材挪移设备和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及板材挪移输送线设备领域,输送线在板材加工中占有重要作用,板材需要从一个位置通过输送线挪移到另外一个位置;特别涉及一种能够自动的拆解板材垛放入输送线并经输送线移转后自动的从输送线上取回将板材堆叠成垛方便运输;可应用与板材加工、仓储和运输等领域。

### 背景技术

[0002] 在板材加工厂中使用输送线传送板材,典型的例如木材加工厂中使用输送线将木板从一个位置传送到另外一个位置,并可能再传送的输送线上对木板进行加工,加工完成后将木板从输送线上取下放入仓库或堆叠成垛便于仓储或运输。一般未经加工木材从输送线的起始位置进入所述输送线,加工后的木材从输送线的末尾位置退出所述输送线,木材进入输送线或木材退出输送线时需要从堆垛的位置移动到输送线上或者从输送线移动到堆垛的位置上。在一般的工业生产过程中,使用人力完成上述两项工作,即在输送线的起始位置使用人力将板材从堆垛的位置移动到输送线上,在板材退出输送线时使用人力将板材从输送线上挪移到堆垛的位置。

[0003] 使用人力将板材从堆垛的位置挪移到输送线上存在的问题是:人力的工作效率较低并受多重因素影响,人力挪移板材时将板材放入输送线上的速度不均匀可能会对后续的处理步骤产生一定的影响。

[0004] 同样地人力将板材从输送线上挪移到堆垛上存在的问题是:人力工作效率低并且受多重因素影响经济成本更高,人力制作形成的堆垛标准度可能不够均匀从而对仓储和运输的过程产生影响。

[0005] 目前本领域还没有出现一种较为完善的方案能够在板材进入输送线的阶段自动拆散堆垛上的板材将其放入输送线,经过输送线的传递抵达输送线的出口。同时在出口位置板材退出输送线时能够自动将板材堆叠成垛便于运输或仓储。

[0006] 因此为了解决上述问题有必要提出一种新的板材挪移设备和方法能自动地将板材从板材堆叠的垛上挪移至进入输送线的位置,板材到达输送线时能够将板材自动地退出输送线,并将板材堆叠成垛便于存储和运输。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的是克服现有技术存在的上述缺点,即现有的半自动板材输送线在板材进入输送线时需要人力从板材的堆垛中挪移至所述输送线上,在板材退出输送线时同样地需要人力从输送线上挪移下来,并人工堆垛所述板材,人工挪移木板时受多重因素影响经济成本高,且堆叠的板材垛标准化程度不高不利于仓储或运输。

[0008] 为了克服上述的现有做法存在的缺点,本发明提出一种新型板材挪移自动化挪移设备和方法,包括在设备的输送线设置自动化的拆垛设备,能够将板材从垛中逐步拆散,拆解所述板材后拆垛设备将板材挪移至设备输送线的入口,在输送线的出口包括自动化的堆

垛设备,堆垛设备从所述输送线的出口自动地将板材退出输送线,并将所述板材按照与板材进入输送线顺序相反的方式堆叠成垛便于仓储和运输,重复上述拆解、输送线移转、堆垛设备退出板材的步骤逐步将所述板材从输送线入口堆垛的位置挪移到输送线出口的位置形成堆垛。

[0009] 本发明的技术方案是按照以下的方式逐步实现的,板材移挪设备按照功能的方式进行分类主要由三个部分组成,包括拆垛设备其功能是将板材从堆垛中自动的拆散并将拆散的板材按照先后顺序放到输送线的入口位置,拆散和放入的过程完全自动化不需要人工干预;输送线从入口段接收所述板材,接收板材部分的入口段将板材依照先后顺序逐步转移到输送线上。所述堆垛设备设置在所述输送线出口段位置,并托举从输送线出口退出的板材将板材按照先后顺序堆叠成垛。

[0010] 拆垛设备包括两个的真空吸盘,作为一种优选的实施方式两真空吸盘大致呈长条形并且真空吸盘的延伸方向大致平行;在真空吸盘的底部安装用于与所述板材接触的密封面,其具有一定程度的弹性当密封面与板材结合是两者的接触面形成一定程度的密封,优选的密封面分布在上述两个真空吸盘的底部,在所述真空吸盘的内部是空心的可供空气流通的腔体,所述真空吸盘工作时空气从密封面与板材接触的位置进入真空吸盘内部的腔体内;在真空吸盘表面设置有风管,风管连接真空吸盘的位置与外部气密性连接以防止出现漏风,风管的两端分别与所述两个真空吸盘连接,使两真空吸盘内部的空气可以因吸力发生流通。还包括第二风管其一端连接在所述真空吸盘上,连接位置在与上述的风管与真空吸盘相对应的另一端,第二风管真空吸盘气密性连接防止出现漏风的情况。第二风管的另一端连接至真空泵的抽吸端口,真空泵持续运转以提供足够的真空吸力通过第一和第二风管传递到两真空吸盘上。

[0011] 所述的两吸盘、第一第二风管和真空泵等作为可移动的整体安装在所述拆垛设备的Y轴向导轨上,导轨能沿着Y轴向上下移动,拆垛设备向上提起所述板材或向下放下所述板材的动作是通过所述Y轴向导轨上下移动完成的,即在Y轴向分量方向上接近所述板材堆垛,Y轴向导轨靠近下部的的位置悬空。所述Y轴向导轨通过可移动的方式安装在中枢节点上。所述中枢节点通过皮带驱动Y轴向导轨上下移动。所述的中枢节点以可移动的方式安装在X轴向导轨上,所述拆垛设备将所述板材从堆垛的位置移动到入口段的过程中,所述的中枢节点沿着导轨在X轴分量方向上接近所述输送线入口段,相仿地,所述拆垛设备从入口段的位置返回再次拆板材时,所述中枢节点沿着导轨在X轴分量方向上接近所述板材堆垛。

[0012] 所述的拆垛设备在拆分所述板材堆垛时是按照如下的步骤进行工作的S11所述中枢节点带动拆垛设备沿者X轴分量方向上移动至所述板材堆垛在所述X轴向上分量对应的位置;s12接着上述的s11步骤所述的中枢节点带动拆垛设备沿着Y轴移动至所述板材堆垛在Y轴方向上分量的位置;s13接着上述的s12步骤所述的真空吸盘将所述板材堆垛的表层板材吸起来提起,s14拾取取设备沿所述Y轴向远离所述堆垛的方向移动;s15接着上述s14步骤所述拆垛设备沿着X轴向移动至所述入口段在所述X轴向上对应的分量的位置;s16接着上述的S15步骤,判断所述入口段是否有板材余料,如果有板材余料执行步骤s17如果没有预料执行s18.s17所述拆垛设备吸附所述板材滞空停留,返回s16步骤.S18所述的中枢节点带动拆垛设备沿着Y轴向移动至所述入口段在Y轴方向上分量的位置,真空吸盘放下所述板材;S19接着上述的S18步骤所述拾取器沿所述Y轴向着远离所述入口段的方向移动,返回

步骤S11。

[0013] 经过上述的步骤S11-S18所述板材被拆垛设备逐层转移至入口段,所述输送线传递段包括两个相互平行的传送带组成,传动带的延伸方向与所述板材的延伸方向相互垂直同时,所述板材的延伸方向与输送线的传送方向相互垂直,所述板材按照顺序依次从传送带进入输送线板材在输送线横向移动,最前端的板材进入输送线后纵向移动,所述横向与纵向相互垂直。

[0014] 所述入口段传送带将板材按照队列顺序依次送入所述输送线,其工作步骤包括:S21传动轮转动一定周期直至传动带上的板材队列最前端的一块进入输送线;S22所述电机停止工作进入等待状态;S23当所述输送线前段的的板材被输送线传递走时,返回S21步骤。

[0015] 板材到达输送线并在输送线上传递,所述滚轮输送线工作时滚轮同时转动工作将所述板材传递到加工工艺流中,在所述输送线的一侧还设置有压板设备,所述压板设备包括压板轮和电磁臂,当所述板材到达压板设备的位置时所述电磁臂启动推动压板轮向下运动,压板轮以一定的压力作用在所诉板材上,当所述板材的质地较轻时由于其受到的摩擦不够加上惯性和板材队列后部板材的挤压轻质地的板材容易卡在所述输送线的板材初始位置,上述的轻质地板材受到所述压板轮的压力与输送线的滚轮之间摩擦力增大能顺畅跟随输送线移动防止卡住。

[0016] 在输送线的末端的位置具有止位装置,输送线运行过程中所述止位装置设置在靠近输送线出口的位置;所述止位装置的作用是阻止所述板材沿着输送线的方向继续移动,和所述止位装置配合的还包括能够将所述止位装置阻挡的板材沿着与板材原运动方向(同时也是输送线的)垂直的方向移动的推送装置,所述推送装置隐藏在滚轮的下部,当所述板材停在所述止位装置所述推送装置从滚轮之间的间隙伸出,并略微高于所述滚轮与板材接触的平面将所述板沿着垂直于所述输送线的方向向外推送所述板材,所述板材被推送装置移转至输送线出口段,最后所述推送装置缩回隐藏在所述滚轮输送线的底部。

[0017] 所述板材被推送装置推送到输送线的出口段,出口段板材的移动方向与入口段板材的移动方向垂直,借助所述推送装置的作用所述板材的运动方向由沿着输送线纵向移动方向转换为沿着出口段横向的移动方向。出口段所述木板的移动方向可选的与所述入口段板材移动的方向相反或与所述入口端木板移动的方向相同。本发明中出口段包括与入口段相同的传送带和电机,所述传动带包括相互相互平行的两条,传送带的延伸方向与所述板材的延伸方向相互垂直,每条所述传送带由两个传动轮驱动,所述传动轮每两个共用同一驱动轴,所述驱动轴通过电机驱动,与入口段不同的是出口段所述传动带没有光电传感器,其无论传动带上有无板材都一直运转,所诉出口段传送带的一端靠近所述输送线以配合所述推送装置接收来自输送线上的板材,传送带的另一端靠近堆垛设备。

[0018] 进一步的对所述堆垛设备进行详细描述,所述堆垛设备包括两个平行相互平行设置的立板,按照板材的移动顺序来划分所述立板可将堆垛设备大致分为入料侧和堆料侧。所述立板内部包括能够围绕立板外侧旋转的托架,所述托架在运转过程中托架部分始终保持水平,其目的是为了防止托架在运转的过程中所述板材从托架上滑落。所述立板的外部包括能够上下滑移的落板机,落板机构的主机设置在所述立板外部两侧,并且所述立板上设置两平行的导引杆,引导杆相当于轨道的作用,导引杆用于引导所述落板机上下滑移的方向使之稳定不会发生偏移,所述立板的上设置有驱动所述落板机上下滑移的链条,所述

链条与驱动电机机械连接。在所述落板机的前端提供两可收缩的前叉,前叉所述前叉的宽度大于所述立板的宽度,前叉用于暂时性的承载所述托架上的板材;在所述落板机的两端还提供两可伸缩的推杆用于将所述前叉上的板材推到远离所述立板的位置,所述可伸缩的推杆位于所述前叉的正上方并紧邻所述前叉,伸缩推杆包括水平推杆和在所述水平推杆前段的可旋转的枢轴推杆,枢轴推杆直接与所述板材的一侧接触。

[0019] 所述堆垛设备的入料侧供板材进入堆垛设备,在入料侧托架运转的过程中两立板的托架每两个一组承托所述板材,托架在运转的过程中从输送线出口段的底部开始自下而上上升运动到达所述出口段传动带的高度时托架将所述板材向托举脱离所述传动带。所述被托举起来的板材运行过程中板材随着所述托架绕所述立板旋转一种即从入料侧旋转至出料侧。所述堆垛设备入料的工作步骤是按照如下的方式进行的S51检测所述输送线出口段当所述出口段的传动带上是否存在板材,存在板材执行S52步骤否则执行S53步骤;S52所述托架从所出口段传动带的底部向上移动托举所述板材运送至所述出料侧,返回S51步骤;S53当所述出口段的传动带上不存在板材时所述托架停滞在传动带的底部等待,返回S51。

[0020] 当所述板材在立板上经过三个阶段分别是在入料侧向上抬升的阶段,在立板上平移的阶段,在出料侧的落板阶段,落板阶段由所述落板机逐层将所述板材堆叠成垛,落板机的按照如下的步骤进行的S61向前伸出所述落板机上的前叉的步骤;S62落板的步骤,所述托架托举所述板材向下运动并放在前叉的后部,所述托架从两前叉之间继续沿着所述立板向下运动;S63检测所述前叉是否已放满板材,如果未放满板材进入S64步骤,若已放满所述板材进入S65步骤;

[0021] S64所述可伸缩的推杆将所述靠近前叉后部的板材向前推行一端距离,直至到达所述前叉的最前端,或与已经在前叉上的板材一侧接触;

[0022] S65所述前叉伸出的部分自动回收使得所述放满的板材落在板材堆垛上或支撑板材堆垛的支架上,然后落板机沿着在立板上的引导杆向上移动一段距离,重复步骤S61。

[0023] 如前所述,S1板材在进入所述输送线前通过拆垛设备逐层的放置到入口段的传送带上;所述拆垛设备沿X轴向移动在X轴向分量方向上接近所述板材堆垛,然后在Y轴向移动在Y轴向的分量上接近所述板材堆垛,真空吸盘吸起所述一层板材,沿着纵轴远离所述板材堆垛的方向移动,然后沿着横轴接近所述入口段移动,最后沿着纵轴移动将所述吸起的一层板材放在入口段的传送带上。

[0024] S2所述入口段传送带逐个的将板材输送到滚轮输送线上,所述板材的移动方向由横向转换成纵向,所述传送带在传送板材时自动的停滞或启动。

[0025] S3板材沿着滚轮输送线方向移动,完成加工工艺进入出口段。

[0026] S4板材被止位装置阻挡停止沿着所述滚轮输送线方向纵向移动,所述滚轮输送线出口段的推送装置将板材移转至出口段的皮带上所述板材移动方向同时由纵向移动转换成横向移动。

[0027] S5板材从出口段转移至堆垛设备,堆垛设备自动的从入料侧托举所述板材并沿着立板转动进入落板侧,所述托举板材的动作能够在出口段的皮带上没有板材时自动停顿等待,有板材时自动启动,。

[0028] S6在落板被托架放置再前叉上,伸缩推杆将板材推到所述前叉的前端当前叉放满板材时前叉自动收回,板材层落在板材堆垛上方,落板机向上移动一层板材的高度,直至完

成堆垛。

[0029] 上述板材的拆垛、在输送线上移转、从输送线上退出、堆垛的过程完全自动化,省去了传统做法中使用人工堆垛,并使用人工堆垛的过程,工作效率获得大提升,同时具有良好的经济效益。

#### 附图说明

[0030] 图1是板材挪移设备的俯视示意图用以展示本发明功能构成。

[0031] 图2是板材挪移设备的整体透视结构示意图。

[0032] 图3是局部视图包含拆垛设备。

[0033] 图4展示拆垛设备工作流程步骤示意。

[0034] 图5是入口段和输送线示意图。

[0035] 图6是入口段工作流程步骤示意图。

[0036] 图7展示出口段和堆垛设备示意图。

[0037] 图8展示板材进入堆垛设备的过程。

[0038] 图9展示堆垛设备落板的步骤。

[0039] 图10展示板材挪移设备的主要工作步骤流程。

#### 具体实施方式

[0040] 以下结合附图对本发明技术方案进行进一步的详细的说明,需要说明的是附图仅是为了简洁明了的展示本发明的技术思路,同时为了帮助本领域技术人员理解技术思路,附图中展示的结构是作为发明的一种优选的实施方案不能理解为限制对发明的保护范围的一种限制,同时任何根据本发明精神旨意所做的更改或与发明技术方案构成实质相同或者等同的技术方案均在发明的保护范围内。

[0041] 请参见图1和图2为了克服上述的现有做法存在的缺点,本发明提出一种新型板材挪移自动化挪移设备100和方法,包括在设备的输送线2旁边设置自动化的拆垛设备1,能够将板材从垛11中逐步拆散,拆解所述板材b1后拆垛设备将1板材b1挪移至设备输送线2的入口段21,在输送线的出口段22包括自动化的堆垛设备3,堆垛设备3从所述输送线2的出口段22自动地将板材退出输送线2,并将所述板材按照与板材进入输送线顺序相反的方式堆叠成垛便于仓储和运输,重复上述拆解、输送线2移转、堆垛设备3退出板材的步骤逐步将所述板材从输送线入口堆垛的位置挪移到输送线出口的位置形成堆垛31。

[0042] 本发明的技术方案是按照以下的方式逐步实现的,板材挪移设备100按照功能的方式进行分类主要由三个部分组成,包括拆垛设备1其功能是将板材b1从堆垛11中自动的拆散并将拆散的板材b1按照先后顺序放到输送线2的入口段21位置,拆散和放入的过程完全自动化不需要人工干预,拆散和输送线2工作步骤相互配合,两者的工作顺序不会造成相互干扰;输送线2从入口段21接收所述板材b1,接收板材部分的入口段21将板材依照先后顺序逐步转移到输送线上,入口段和输送线的工作步骤相互配合。输送线与出口段配合自动的将所述板材从输送线2上退出。所述堆垛设备设置在所述输送线出口段22位置,并托举从输送线3出口段22退出的板材将板材按照先后顺序堆叠成垛31,堆垛设备3的工作步骤与输送线退出段工作步骤顺序相互配合。



[0043] 参见图3进一步地对所述拆垛设备1进行详细描述,拆垛设备1包括两个的真空吸盘12,作为一种优选的实施方式两真空吸盘12大致呈长条形并且真空吸盘12的延伸方向大致平行,需要指出的是真空吸盘相12互平行不是其实现吸附板材功能的必要条件;在真空吸盘的底部安装用于与所述板材接触的密封面13,其具有一定程度的弹性当密封面131与板材b1结合是两者的接触面形成一定程度的密封,优选的密封面131分布在上述两个真空吸盘13的底部,在所述真空吸盘的内部是空心的可供空气流通的腔体(图中未示出),所述真空吸盘13工作时空气从密封面与板材接触的位置进入真空吸盘内部的腔体内;为了加强所述真空吸盘的稳定性在两真空吸盘的对称位置分别安装能够稳定所述真空吸盘的梁132,梁132的两端一定程度上伸出两真空吸盘形成的宽度范围,梁132仅作为稳定所述真空吸盘12的机械装置本领域技术人员公知地还可以使用其他方式固定所述真空吸盘12的相对位置;在真空吸盘表面设置有风管133,风管133连接真空吸盘12的位置与外部气密性连接以防止出现漏风,风管的两端分别与所述两个真空吸盘12连接,使两真空吸盘12内部的空气可以因吸力发生流通。还包括第二风管134其一端连接在所述真空吸盘12上,连接位置在与上述的风管133与真空吸盘12相对应的另一端,第二风管134真空吸盘12气密性连接防止出现漏风的情况。第二风管134的另一端连接至真空泵14的抽吸端口,真空泵包括前端的叶轮机141和后端的电机组142,在所述拆垛设备拾取板材的过程中真空泵14持续运转以提供足够的真空吸力通过第一和第二风管传递到两真空吸盘上。

[0044] 所述的两吸盘12、第一第二风管133、134和真空泵14等作为可移动的整体安装在所述拆垛设备的Y轴向导轨15上,导轨能沿着Y轴向上下移动,拆垛设备1向上提起所述板材b1或向下放下所述板材的动作是通过所述Y轴向导轨15上下移动完成的,即在Y轴向分量方向上接近所述板材堆垛,Y轴向导轨15靠近下部的的位置悬空,与所述真空吸盘12通过连接器121安装连接,连接器121是本领域技术人员公知的常规技术方案,凡能实现连接功能的机械结构均可作为本发明的实施方式。所述Y轴向导轨15通过可移动的方式安装在中枢17节点上。所述中枢节点17驱动Y轴向导轨15上下移动,本领域技术人员公知的所述驱动Y轴向导轨动力机构可以包括液压装置,液压装置的输出力臂与所述导轨固定连接动力输出时所述导轨随液压装置同步运动,作为一种常规的替换方式还可以使用齿轮结构代替所述液压装置作为驱动所述Y轴向导轨的动力。所述的中枢节点17以可移动的方式安装在X轴向导轨16上,所述拆垛设备1将所述板材b1从堆垛11的位置移动到入口段21的过程中,所述的中枢节点17沿着导轨在X轴分量方向上接近所述输送线入口段21,相仿地,所述拆垛设备从入口段21的位置返回再次拆板材时,所述中枢节点17沿着导轨在X轴分量方向上接近所述板材堆垛11。

[0045] 请同时参照图3和图4所述的拆垛设备1在拆分所述板材堆垛11时是按照如下的步骤进行工作的S11所述中枢节点17带动拆垛设备沿者X轴分量方向上移动至所述板材堆垛11在所述X轴向上分量对应的位置,X轴方向上的移动量是按照如下的方法设置的,在所堆垛位置在所述X轴方向上形成的分量位置处设置止位传感器(图中未示出),所述止位传感器检测到所述拆垛设备1时,配套的控制器的即给所述拆垛设备1发出停止移动的信号,所述拆垛设备1在X轴向上的分量即所述板材b1堆垛在X轴向导轨16上的分量位置;s12接着上述的s11步骤所述的中枢节点17带动拆垛设备沿着Y轴移动至所述板材堆垛在Y轴方向上分量的位置,所述拆垛设备在Y轴方向上的移动量是按照如下的方法实现的,在所述导轨或真空

吸盘12的位置安装光线传感器或距离传感器等以感测所述板材堆垛的位置,当所述传感器感测到所述板材堆时配套的控制即给所述拆垛设备发出停止移动的信号,所述拆垛设备在Y轴向位置即所述堆垛在Y轴方向分量的位置;s13接着上述的s12步骤所述的真空吸盘12将所述板材堆垛11的表层板材b1吸起来提起,s14拆垛设备沿所述Y轴向远离所述堆垛11的方向移动,其移动的分量可按照如下的方式确定,对Y轴向安装止位传感器,当所述止位传感器感测到所述拆垛设备时,控制器即给拆垛设备发出停止移动的信号,所述摄取器停止移动后其距离板材堆垛距离一定的高度;s15接着上述s14步骤所述拆垛设备沿着X轴向移动至所述入口段21在所述X轴向上对应的分量的位置,其移动的分量按照如下的方式进行确定,在所述入口段21对应的X轴向上分量的位置设置止位传感器当传感器感测到拆垛设备1时,控制器即给拆垛设备发出停止信号,拆垛设备1所在位置即堆垛在X轴向上分量位置;s16接着上述的S15步骤,判断所述入口段21是否有板材余料b2,如果有板材余料b2执行步骤s17如果没有预料执行s18。s17所述拆垛设备吸附所述板材滞空停留,返回s16步骤。S18所述的中枢节点17带动拆垛设备沿着Y轴向移动至所述入口段在Y轴方向上分量的位置,所述拆垛设备在Y轴向方向上移动量的是通过与步骤S12中相同的方法完成的,真空吸盘12放下所述板材b1,真空吸盘放下所述板材可通过两种方式实现第一停止所述真空泵14运转,第二通过在所述真空泵密闭14的风路中设置电磁阀并打开所述电磁阀使得真空吸盘因电磁阀漏气失去吸力;S19接着上述的S18步骤所述拆垛设备沿所述Y轴向向着远离所述入口段21的方向移动,其在Y轴向导轨15上移动分量的确定方法与步骤S12中的方法相同,返回步骤S11。

[0046] 进一步的对所述输送线2入口段21进行详细描述,经过上述的步骤S11-S18所述板材堆11被拆垛设备逐层转移至入口段,所述输送线传递段包括两个相互平行的传送带211组成,传动带211的延伸方向与所述板材b2的延伸方向相互垂直同时,所述板材b2的延伸方向与输送线的传送方向相互垂直,所述板材按照顺序依次从传送带211进入输送线2板材b2在所述传送带211横向移动,最前端的板材进入输送线后纵向移动,所述横向与纵向相互垂直;所述传送带211底部包括传送轮213和传送轴212传送轮固定在传送轴212上传送轴通过电机驱动。需要指出的是本领域技术人员可知的所述传动带211不是唯一的可选方式作为一种替代方案也可以使用诸如滚轮传送等作为等效代替。

[0047] 参照图5和图6所述入口段传送带211将板材按照队列顺序依次送入所述输送线2,其工作步骤包括:S21传动轮转动一定周期直至传动带212上的板材队列最前端的一块b21进入输送线2,所述传动轮213转动周期的个数是按照如下的方法确定的,在所述输送线上所述板材能够到达的最前端位置设置光电传感器(图中未示出),当所述光电传感器检测到木板时,控制器对传动带的传送电机发出停止信号;S22所述电机停止工作进入等待状态;S23当所述输送线前段的的板材被输送线2传递走时,返回S21步骤;本步骤开始阶段是按照以下的方法确定的,当步骤S21中的光电传感器监测不到在板材队列最前端的板材b21时所述控制器向传送电机发出启动信号。

[0048] 板材到达输送线并在输送线2上传递,所述输送线是本领域常规的滚轮输送线,所述滚轮输送线2具有统一的动力源驱动所述滚轮201转动,作为一种可替换的方案也可使用诸如皮带输送线等代替滚轮输送线2。所述滚轮输送线2工作时滚轮201同时转动工作将所述板材传递到加工工艺流中,在所述输送线的一侧还设置有压板设备202,所述压板设备包

括压板轮204和电磁臂203,当所述板材到达压板设备202的位置时所述电磁臂203启动推动压板轮204向下运动,压板轮204以一定的压力作用在所述板材b21上,当所述板材的质地较轻时由于其受到的摩擦不够加上惯性和板材队列后部板材b2的挤压轻质地的板材容易卡在所述输送线2的板材初始位置,上述的轻质地地板材受到所述压板轮的压力与输送线的滚轮之间摩擦力增大能顺畅跟随输送线移动防止卡住。

[0049] 所述输送线2一种典型的应用例如在木质地板生产过程中包括一个重要的工艺流程是在底板的左右两侧个开一个凹槽,凹槽用于底板安装时与其他地板形成扣合完成安装,一般切割所述槽的主机一次只能加工一块地板,主机在输送线上加工完成后地板随着输送线进入后续的加工步骤例如烘干抛光等,本发明为了说明间接省却了输送线上的加工工艺。

[0050] 在输送线的末端的位置具有止位装置205,输送线2运行过程中所述止位装置205设置在靠近输送线出口的位置;所述止位装置205的作用是阻止所述板b21' 材沿着输送线2的方向继续移动,和所述止位装置205配合的还包括能够将所述止位装置205阻挡的板材沿着与板材原运动方向d(同时也是输送线的)垂直的方向e移动的推送装置206,所述推送装置206隐藏在滚轮201的下部,当所述板材b21' 停在所述止位装置205所述推送装置从滚轮之间的间隙伸出,并略微高于所述滚轮201与板材接触b21' 的平面将所述板沿着垂直于所述输送线的方向e向外推送所述板材,所述板材被推送装置b21' 移转至输送线出口段22(参见图7),最后所述推送装置206缩回隐藏在所述滚轮输送线2的底部。所述的推送装置206按照如下的实现的:在靠近所述输送线2的位置设置光电传感器,或者在所述止位装置206上安装板材感测器,所述光电传感器或板材感测器的作用是当监测到板材时向控制器发出监测信号,所述控制器向推送装置发出推送动作信号,所述推送装置206接受信号并完成推送板材的动作。

[0051] 请继续参见图7所述板材被推送装置推送到输送线的出口段22,输送线上的板材b21' 的移动方向e与入口段板材的移动方向垂直,借助所述推送装置206的作用所述板材b21' 的运动方向由沿着输送线2纵向移动方向d转换为沿着出口段横向e的移动方向。出口段22所述木板的移动方向可选的与所述入口段板材b2移动的方向e' 相反或与所述入口端木板移动的方向相同。本发明中出口段22包括与入口段相同的传送带221和电机222,所述传动带221包括相互相互平行的两条,传送带221的延伸方向与所述板材b21' 的延伸方向相互垂直,每条所述传送带221由两个传动轮(图中未示出)驱动,所述传动轮每两个共用同一驱动轴,所述驱动轴通过电机222驱动,与入口段21不同的是出口段22所述传动带221没有光电传感器,其无论传动带221上有无板材都一直运转,所述出口段221传送带的一端靠近所述输送线2以配合所述推送装置206接收来自输送线2上的板材,传送带的另一段靠近堆垛设备3。

[0052] 继续参见图7进一步的对所述堆垛设备3进行详细描述,所述堆垛设备包括两个平行相互平行设置的立板32,所述立板的底部可通过横梁33固定,立板在堆垛设备3工作过程中始终保持直立的姿态,按照板材的移动顺序来划分所述立板可将堆垛设备大致分为入料侧34和堆料侧34'。所述立板32包括能够围绕立板外侧旋转的托架35,所述托架35在运转过程中托架部分始终保持水平,其目的是为了预防托架在35运转的过程中所述板材b3从托架上滑落。所述托架35由堆垛设备3的电机驱动,所述立板内部设置有传递电机动力的机械结

构。所述立板的外部包括能够上下滑移的落板机36,落板机36的主机361设置在所述立板外部两侧,并且所述立板上设置两平行的导引杆362,导引杆362相当于轨道的作用其与落板机36的作用原理为本领域技术人员公知此处不再赘述,导引杆362用于引导所述落板机上下滑移的方向使之稳定不会发生偏移,所述立板3上设置有驱动所述落板机上下滑移的链条363,所述链条与驱动电机机械连接。在所述落板机36的前端提供两可收缩的前叉364,前叉所述前叉的宽度L大于所述立板32的宽度,前叉364用于暂时性的承载所述托架b3上的板材;在所述落板机36的两端还提供两可伸缩的推杆365用于将所述前叉364上的板材推到远离所述立板32的位置,所述可伸缩的推杆位于所述前叉364的正上方并紧邻所述前叉364,伸缩推杆365包括水平推杆366和在所述水平推杆前端的可旋转的枢轴推杆367,枢轴推杆367直接与所述板材的一侧b31接触;伸缩推杆365和所述前叉366的伸缩运动可使用惯常的气压推动。

[0053] 请参见图7和图8所述堆垛设备3的入料侧34供板材进入堆垛设备3,在入料侧34托架运转的过程中两立板的托架35每两个一组承托所述板材b3,托架35在运转的过程中从输送线2出口段22的底部开始自下而上上升运动到达所述出口段22传动带221的高度时托架35将所述板材向托举脱离所述传动带221。所述被托举起来的板材b3运行过程中板材随着所述托架35绕所述立板32旋转一种即从入料侧34旋转至出料侧34'。所述堆垛设备入料的工作步骤是按照如下的方式进行的S51检测所述输送线出口段当所述出口段的传动带上是否存在板材,存在板材执行S52步骤否则执行S53步骤;S52所述托架从所出口段传动带的底部向上移动托举所述板材运送至所述出料侧,返回S51步骤;S53当所述出口段的传动带221上不存在板材b3时所述托架35停滞在传动带的底部等待,返回S51。

[0054] 请参见图9当所述板材在立板35上经过三个阶段分别是在入料侧34向上抬升的阶段,在立板上平移的阶段,在出料侧34'的落板阶段,落板阶段由所述落板机36逐层将所述板材堆叠成垛31,落板机36的按照如下的步骤进行的S61向前伸出所述落板机上的前叉364的步骤,所述向前伸出的动作由惯常的气压设备推动;S62落板的步骤,所述托架35托举所述板材向下运动并放在前叉364的后部,所述托架从两前叉364之间继续沿着所述立板32向下运动;S63检测所述前叉是否已放满板材,如果未放满板材进入S64步骤,若已放满所述板材进入S65步骤,所述的检测动板材是否已经放满作是通过在惯常的手段进行的,典型的例如在前叉的下部放置多个光电传感器若每个光电传感器都检测到板材则板材已放满否则板材未放满;还可以使用工业摄像头代替所述光电传感器检测所述板材是否放满,总之现有可行的检测手段都可以应用于所述板材检测;

[0055] S64所述可伸缩的推杆367将所述靠近前叉364后部的板材向前推行一端距离,直至到达所述前叉的最前端,或与已经在前叉上的板材一侧接触。所述推行距离可通过现有技术实现,例如所述伸缩推367杆上设置压力检测器当所述推杆受到的压力达到临界值时所述推杆即自动退缩,亦可使用类似S62步骤中的光电传感器实现自动退缩功能;

[0056] S65所述前叉364伸出的部分自动回收使得所述放满的板材b3落在板材堆垛31上,然后落板机36沿着在立板上的导引杆362向上移动一段距离,重复步骤S61,所述落板机36移动的距离可以按照如下的方式确定,在前叉平面内安装光电传感器,当光电传感器感应到所述板材垛时所述落板机36向上移动,当光电传检测不到所述堆垛31时,控制器向驱动落板机的电机发出停止信号,所述前叉的位置恰好在接近所述堆垛最上方板材的位置。

[0057] 请参见图10如前所述,S1板材在进入所述输送线前通过拆垛设备1逐层的放置到入口段21的传送带211上;所述拆垛设备21沿X轴向移动在X轴向分量方向上接近所述板材堆垛11,然后在Y轴向移动在Y轴向的分量上接近所述板材堆垛11,真空吸盘吸12起所述一层板材,沿着Y轴向远离所述板材堆垛11的方向移动,然后沿着x轴向接近所述入口段21移动,最后沿着纵轴移动将所述吸起的一层板材放在入口段21的传送带211上。

[0058] S2所述入口段传送带211逐个的将板材输送到滚轮输送线2上,所述板材的移动方向由横向e' 转换成纵向d,所述传送带211在传送板材时自动的停滞或启动。

[0059] S3板材沿着滚轮输送线2方向移动,完成加工工艺进入出口段22。

[0060] S4板材被止位装置205阻挡停止沿着所述滚轮输送线方向纵向d移动,所述滚轮输送线2出口段22的推送装置205将板材移转至出口段的皮带221上所述板材移动方向同时由纵向d移动转换成横向e移动。

[0061] S5板材从出口段22转移至堆垛设备3,堆垛设备自动的从入料侧34托举所述板材b3并沿着立板转动进入落板侧34',所述托举板材的动作能够在出口段的皮带222上没有板材时自动停顿等待,有板材时自动启动,。

[0062] S6在落板侧板材b31被托架放置再前叉上,伸缩推杆365将板材推到所述前叉的前端当前叉放满板材时前叉自动收回,板材层落在板材堆垛上方,落板机向上移动一层板材的高度,直至完成堆垛。

[0063] 上述板材的堆垛、在输送线上移转、从输送线上退出、堆垛的过程完全自动话,省去了传统做法中使用人工堆垛,并使用人工堆垛的过程,工作效率获得大提升,同时具有良好的经济效益。

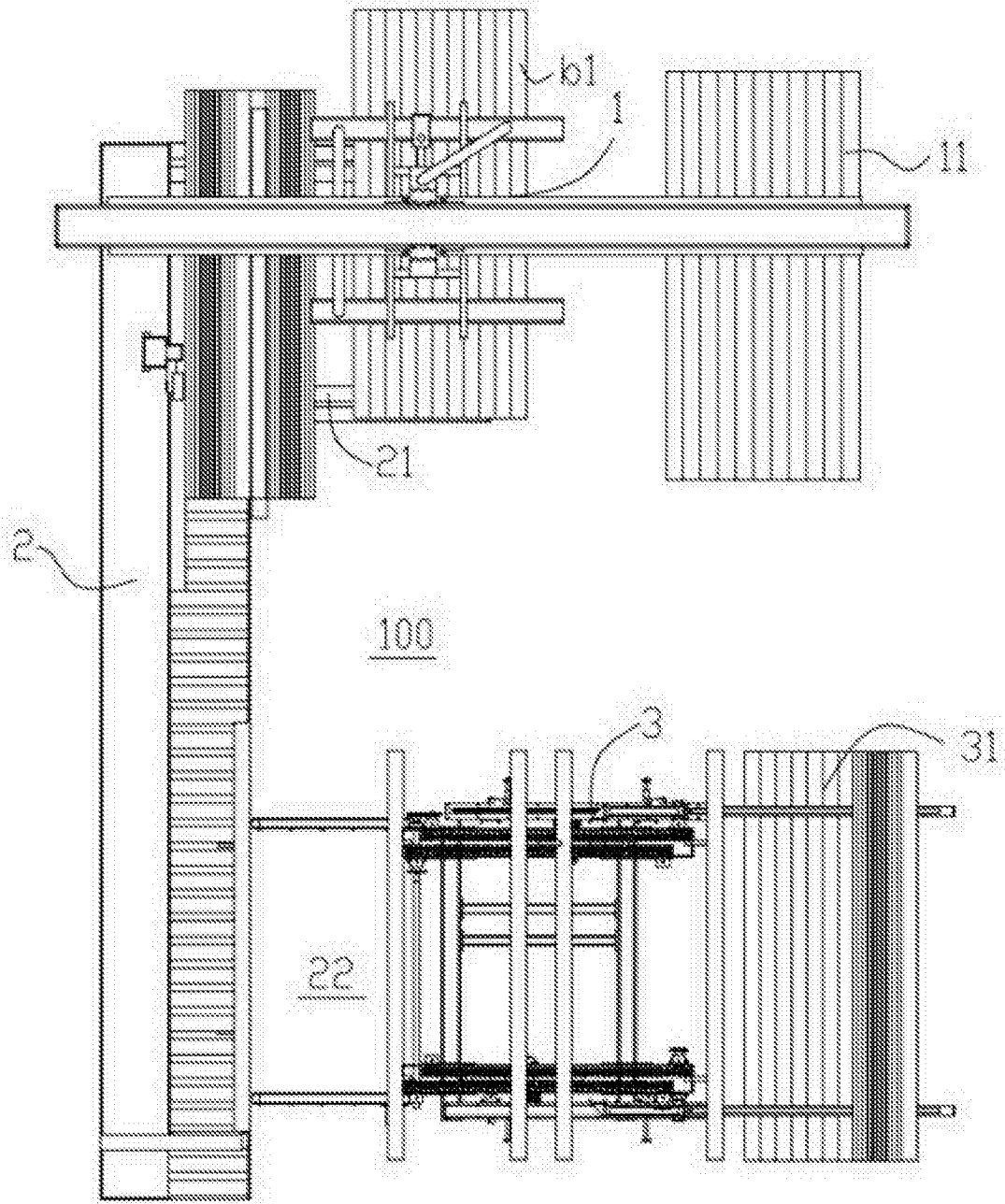


图 1

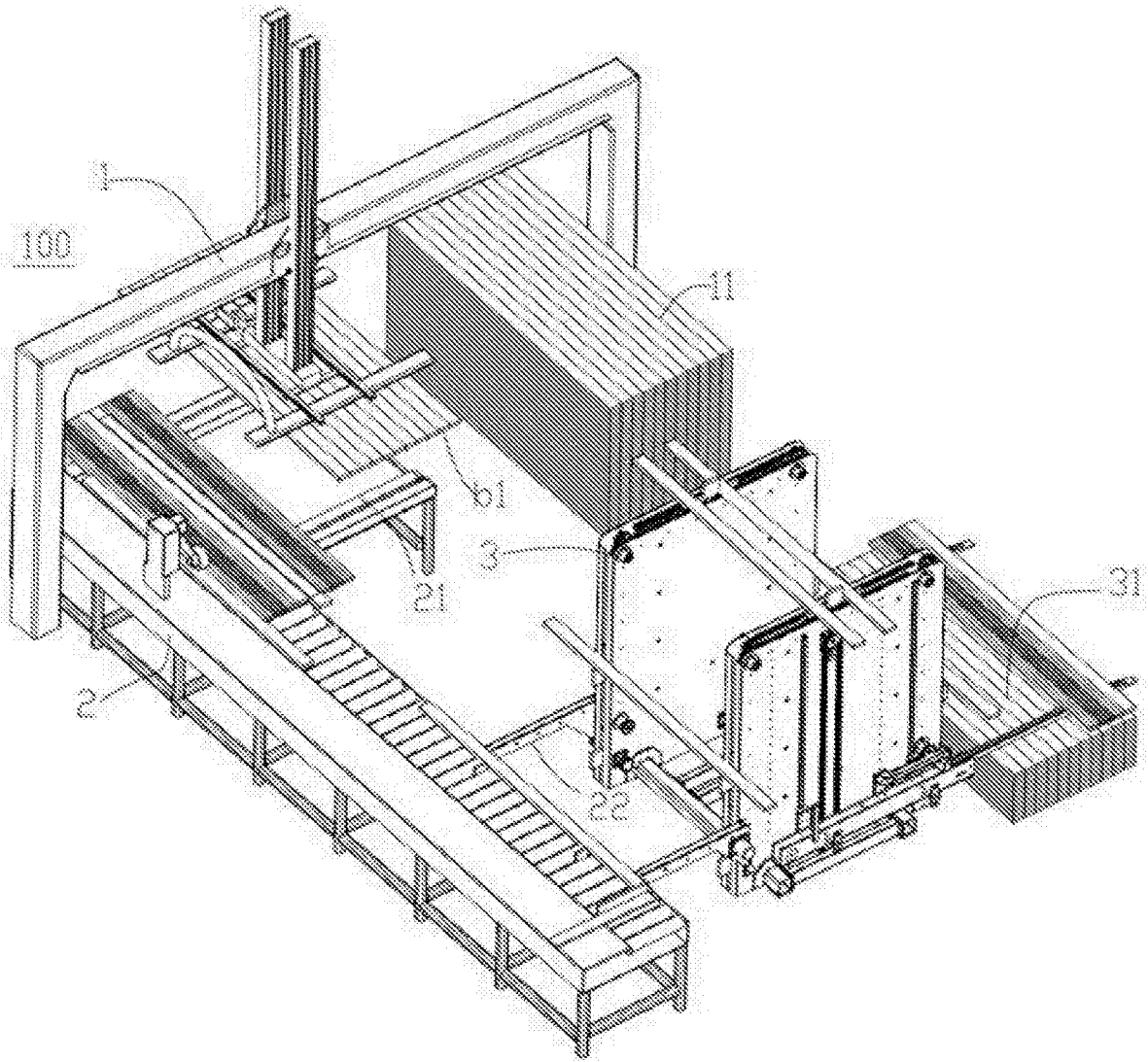


图 2

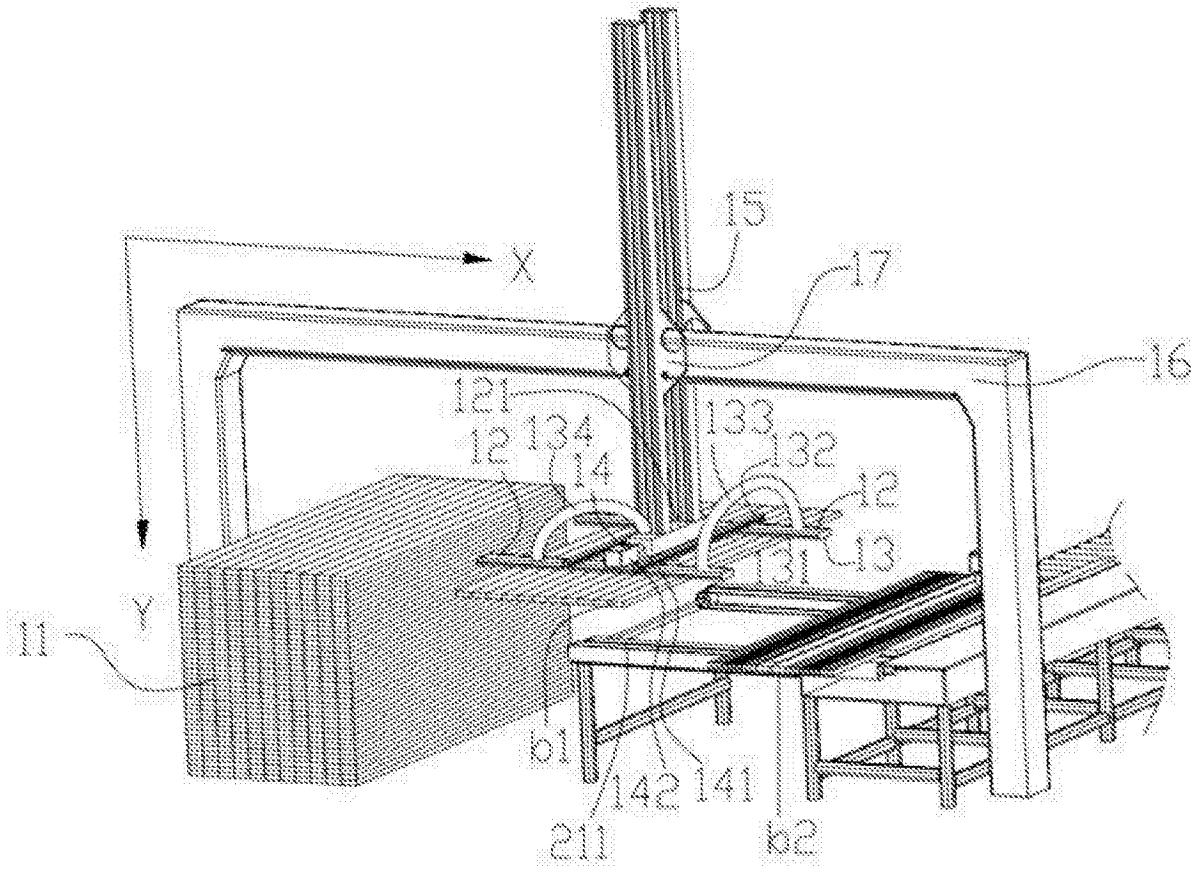


图 3



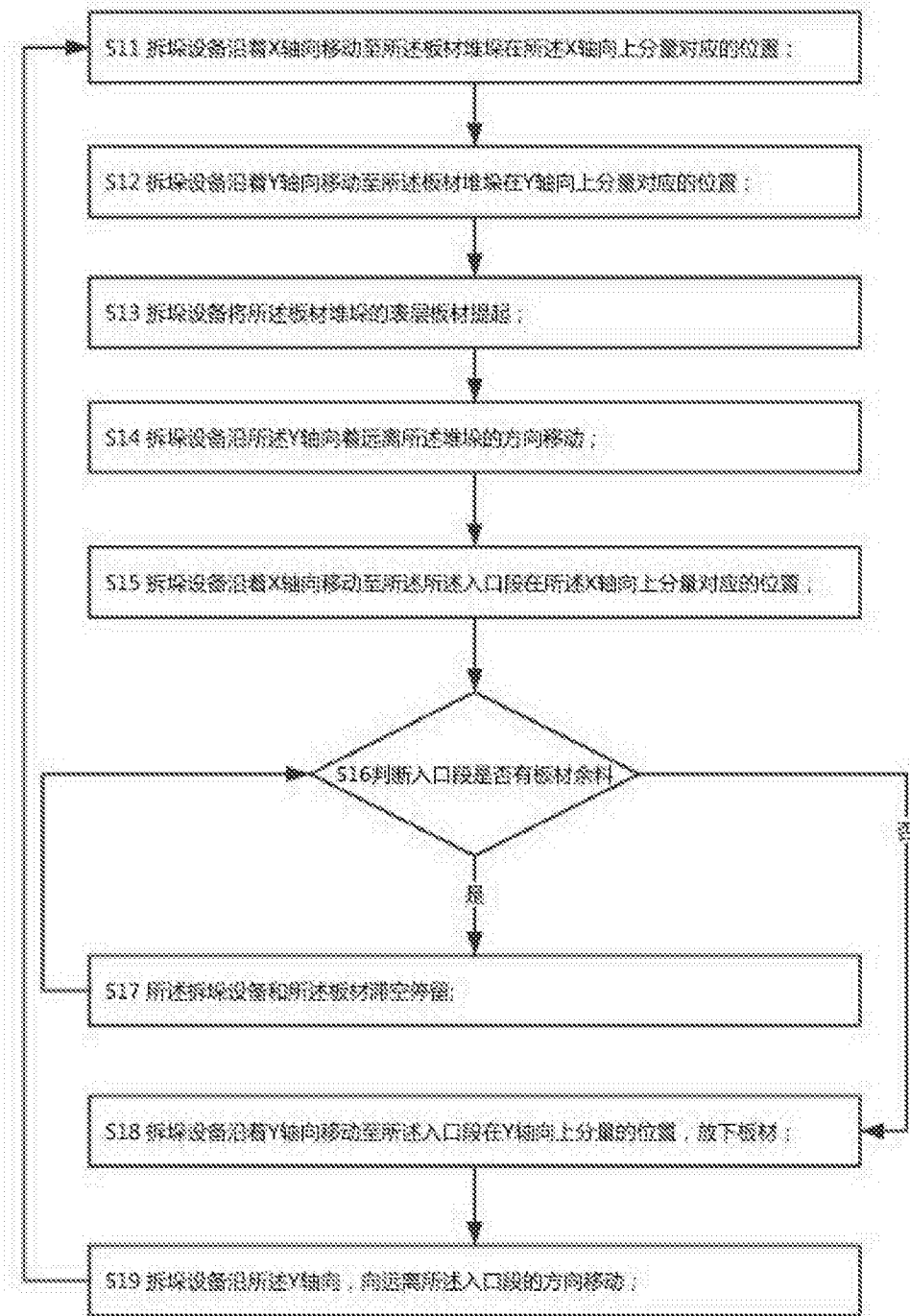


图 4

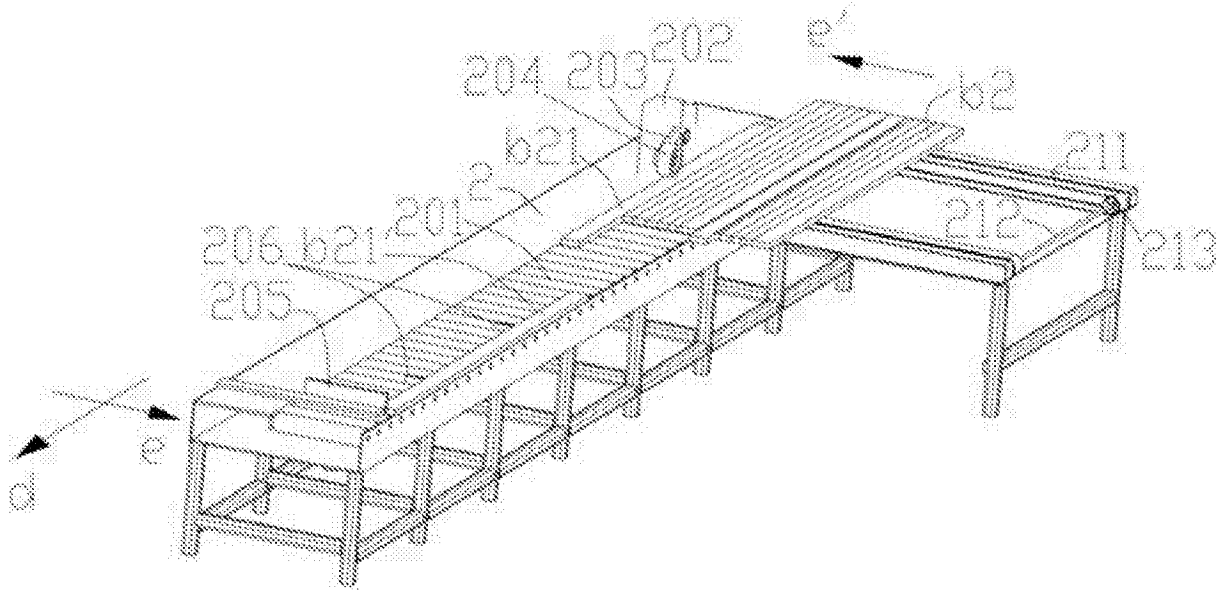


图 5

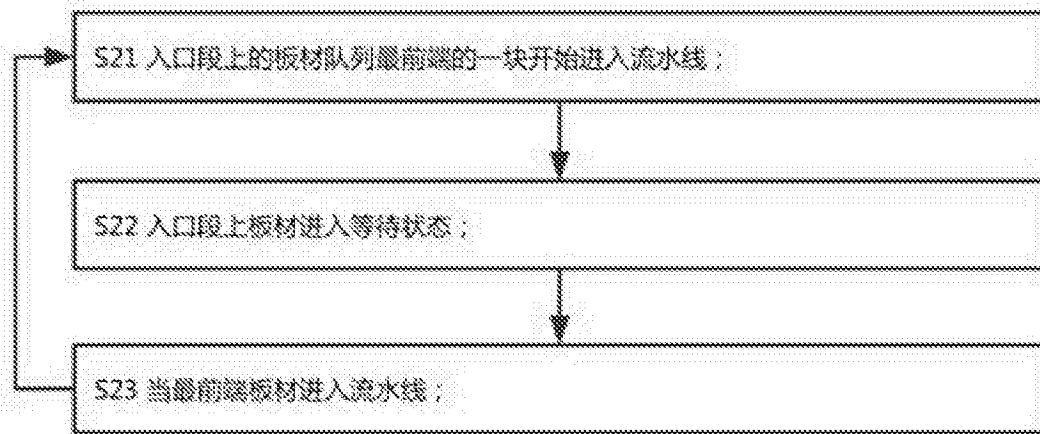


图 6

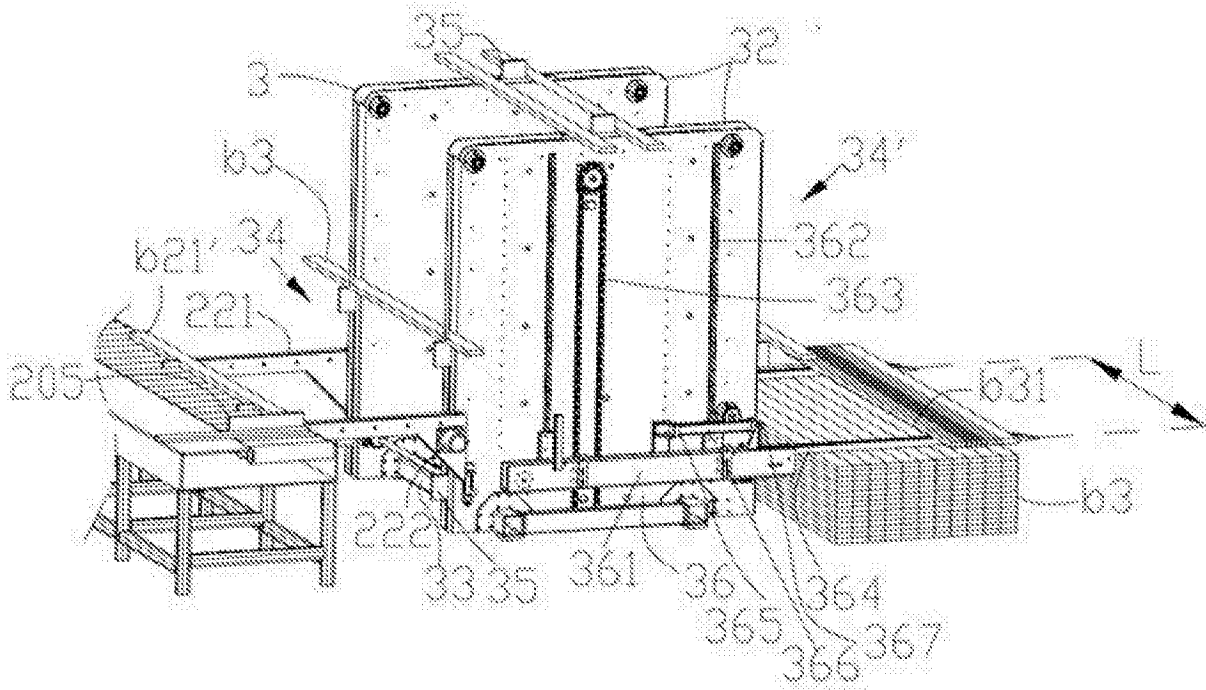


图 7

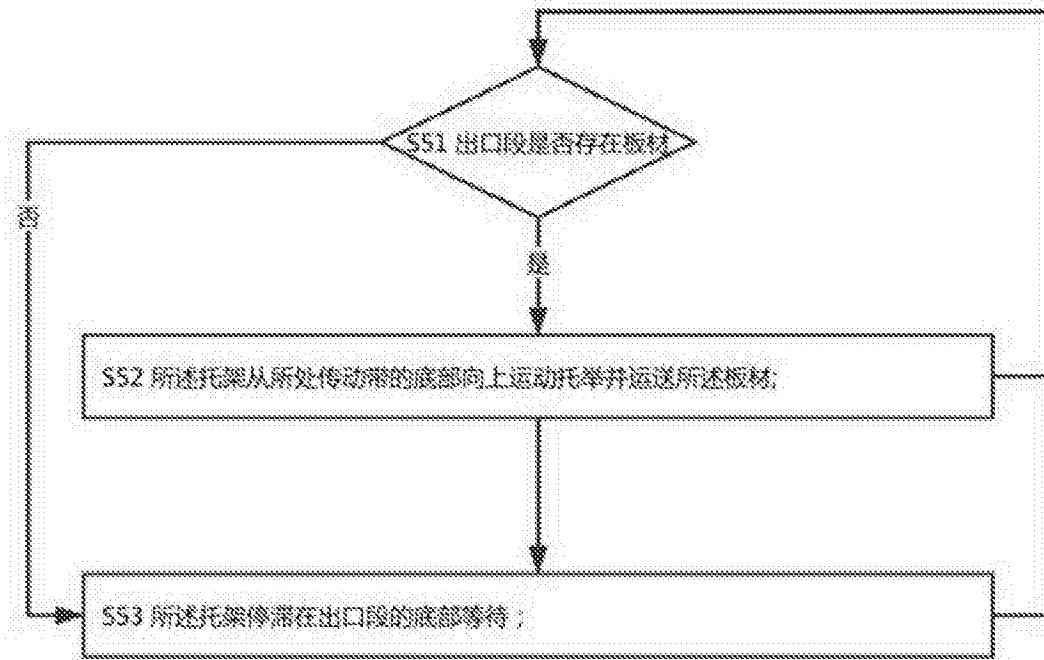


图 8

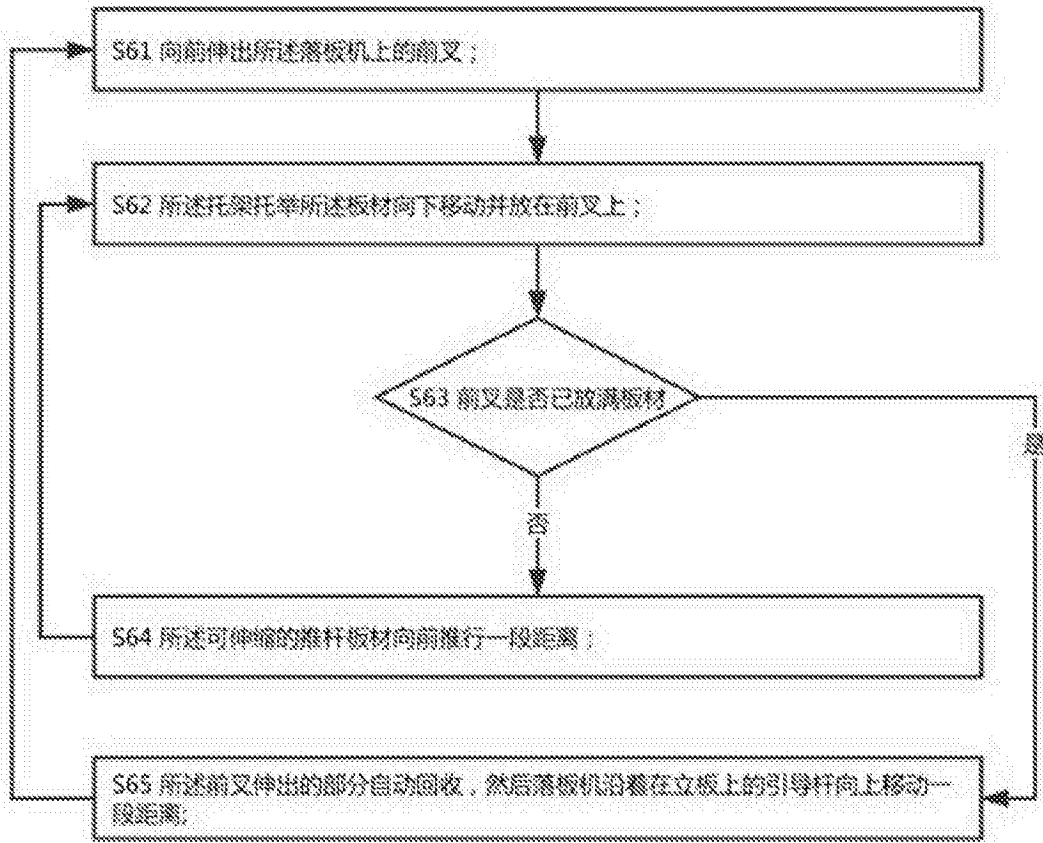


图 9

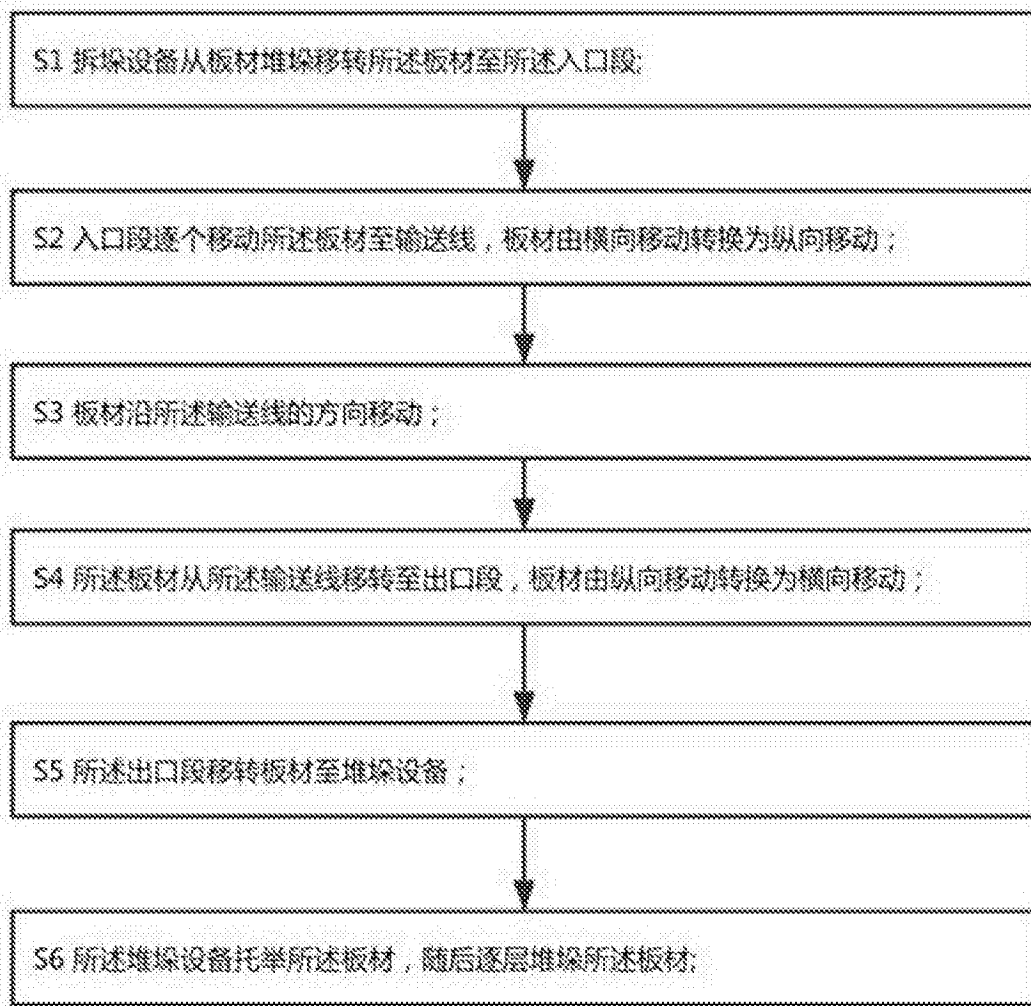


图 10