(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116393531 A
(43)申请公布日 2023.07.07

(21)申请号 202310345776.6

(22)申请日 2023.04.03

(71)申请人 北京机械工业自动化研究所有限公司
地址 100120 北京市西城区德胜门外教场口街一号

(72)发明人 郭聪聪 刘华中 娄亚军 耿运祥 刘俊华 马雪琳

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006
专利代理师 张燕华 尚群

(51)Int.Cl.
B21B 39/24(2006.01)

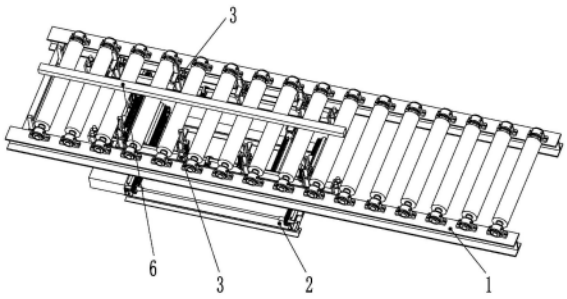
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种粗轧钢自动对正翻转装置和方法

(57)摘要

一种粗轧钢自动对正翻转装置和方法，该装置设置在热轧机两侧或一侧，包括：滚筒输送线，包括支架和顺序安装在该支架上的滚筒，相邻该滚筒之间设置有间距，该滚筒通过滚筒传动机构与滚筒驱动机构连接，该滚筒驱动机构通过该滚筒传动机构带动该滚筒同步旋转，实现对待加工工件的输送；对正机构，位于该滚筒输送线的下方，并相对于该支架分别具有一初始位置和一对正位置；以及定位翻转机构，安装在该对正机构上，该滚筒输送线将该待加工工件运送至设定位置时，该对正机构带动该定位翻转机构运动夹紧该待加工工件，并移动至设定轨道对正该待加工工件后，该定位翻转机构将该待加工工件翻转90°至该设定轨道。本发明还公开了粗轧钢自动对正翻转方法。



CN 116393531 A

1.一种粗轧钢自动对正翻转装置,设置在热轧机两侧或一侧,其特征在于,包括:

滚筒输送线,包括支架和顺序安装在所述支架上的滚筒,相邻所述滚筒之间设置有间距,所述滚筒通过滚筒传动机构与滚筒驱动机构连接,所述滚筒驱动机构通过所述滚筒传动机构带动所述滚筒同步旋转,实现对待加工工件的输送;

对正机构,位于所述滚筒输送线的下方,并相对于所述支架分别具有一初始位置和一对正位置;以及

定位翻转机构,安装在所述对正机构上,所述滚筒输送线将所述待加工工件运送至设定位置时,所述对正机构带动所述定位翻转机构运动夹紧所述待加工工件,并移动至设定轧道对正所述待加工工件后,所述定位翻转机构将所述待加工工件翻转90°至所述设定轧道。

2.如权利要求1所述的粗轧钢自动对正翻转装置,其特征在于,还包括长度检测机构,用于检测确定所述待加工工件的长度,以保证所述待加工工件运送至所述定位翻转机构的居中位置。

3.如权利要求2所述的粗轧钢自动对正翻转装置,其特征在于,所述长度检测机构包括对射检测开关,所述对射检测开关安装在所述滚筒输送线的入口处。

4.如权利要求1-3中任意一项所述的粗轧钢自动对正翻转装置,其特征在于,所述滚筒为不锈钢材料件,所述滚筒传动机构为链传动机构,所述滚筒驱动机构包括减速电机。

5.如权利要求1-3中任意一项所述的粗轧钢自动对正翻转装置,其特征在于,所述对正机构包括:

对正架,包括平行设置的一对支撑臂,所述支撑臂的两端分别通过导轨连接,形成为一矩形框架;

对正驱动机构,安装在所述对正架的一端;以及

行走架,分别安装在所述导轨上,并通过对正传动机构与所述对正驱动机构连接,所述对正驱动机构通过所述对正传动机构带动两端的所述行走架同步运动。

6.如权利要求5所述的粗轧钢自动对正翻转装置,其特征在于,所述行走传动机构包括同步轴和两组传动链轮及传动链条,两端的所述导轨内侧分别安装有一组所述传动链轮,每组所述传动链轮上分别张紧有传动链条,所述同步轴的两端分别与同一侧的所述传动链轮连接,所述对正驱动机构与一所述传动链轮连接,并通过所述传动链轮带动所述传动链条驱动所述行走架沿所述导轨往返运行,两端的所述行走架通过所述同步轴实现同步运动。

7.如权利要求5所述的粗轧钢自动对正翻转装置,其特征在于,所述行走架上设置有滚轮和防倾翻机构。

8.如权利要求5所述的粗轧钢自动对正翻转装置,其特征在于,所述定位翻转机构包括:

翻转支撑梁,安装在所述行走架上;

多个翻转支架,均设在所述翻转支撑梁上并位于相邻的所述滚筒之间,多个所述翻转支架通过旋转轴连接并实现同步翻转;

翻转驱动机构,安装在所述翻转支撑梁上并与所述旋转轴连接,通过所述旋转轴带动多个所述翻转支架同步翻转90°,实现待加工工件的翻转。

9.如权利要求8所述的粗轧钢自动对正翻转装置,其特征在于,所述翻转驱动机构包括设置在所述翻转支撑梁两端的摆动油缸,所述摆动油缸通过联轴器与所述旋转轴连接,所述旋转轴上设置有摆动连杆,所述旋转轴通过所述摆动连杆与所述翻转支架连接,并通过所述摆动连杆带动所述翻转支架同步翻转90°。

10.一种粗轧钢自动对正翻转方法,其特征在于,包括如下步骤:

S100、待加工工件从热轧机的第一轧道辊出后,落到滚筒输送线上,所述滚筒输送线输送所述待加工工件,并通过长度检测机构计算所述待加工工件长度;

S200、所述滚筒输送线根据所述待加工工件长度,将所述待加工工件居中停至定位翻转机构对应的区域;

S300、一侧的所述定位翻转机构移动至设定轧道;对侧的所述定位翻转机构移动至两侧所述定位翻转机构将所述待加工工件夹紧;

S400、一侧的所述定位翻转机构将所述待加工工件翻转90°,翻转至所述设定轧道;以及

S500、所述滚筒输送线将所述待加工工件传输至所述热轧机对应辊道;所述待加工工件在所述热轧机的挤压辊作用下,进行轧制后输送至所述热轧机下一工位。

一种粗轧钢自动对正翻转装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢铁冶炼与锻造技术，特别是一种粗轧钢自动对正翻转装置和方法。

背景技术

[0002] 轧制是钢材生产过程中最常用的生产方式，轧制是指金属在两个旋转方向相反的轧辊之间通过，并在其间产生塑性变形的过程。一般轧钢生产过程中，需要经过多道热轧制工序，才能达到所需要的效果，每道轧制工序之间，需要将轧钢翻转90°，进行反复轧制，现有技术生产过程中普遍采用人工进行翻转，自动化程度低。在粗轧钢生产过程中，轧机辊压的轧钢辊出后，采用滚筒输送线传输至人工翻转工位，人工采用夹钳将轧钢翻90°，人工翻转工件，劳动强度大；大型工件时甚至需要两个人同时操作，翻转完成后，滚筒输送线反转将轧钢运至轧机处，进行轧机进行轧制，生产过程中需要做到人机协作，人员长时间操作，劳动强度大，工作环境恶劣，温度高，影响操作人员身心健康；人工参与，易导致疲劳，引发事故率高。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的上述缺陷，提供一种粗轧钢自动对正翻转装置。

[0004] 为了实现上述目的，本发明提供了一种粗轧钢自动对正翻转装置，设置在热轧机两侧或一侧，其中，包括：

[0005] 滚筒输送线，包括支架和顺序安装在所述支架上的滚筒，相邻所述滚筒之间设置有间距，所述滚筒通过滚筒传动机构与滚筒驱动机构连接，所述滚筒驱动机构通过所述滚筒传动机构带动所述滚筒同步旋转，实现对待加工工件的输送；

[0006] 对正机构，位于所述滚筒输送线的下方，并相对于所述支架分别具有一初始位置和一对正位置；以及

[0007] 定位翻转机构，安装在所述对正机构上，所述滚筒输送线将所述待加工工件运送至设定位置时，所述对正机构带动所述定位翻转机构运动夹紧所述待加工工件，并移动至设定轧道对正所述待加工工件后，所述定位翻转机构将所述待加工工件翻转90°至所述设定轧道。

[0008] 上述的粗轧钢自动对正翻转装置，其中，还包括长度检测机构，用于检测确定所述待加工工件的长度，以保证所述待加工工件运送至所述定位翻转机构的居中位置。

[0009] 上述的粗轧钢自动对正翻转装置，其中，所述长度检测机构包括对射检测开关，所述对射检测开关安装在所述滚筒输送线的入口处。

[0010] 上述的粗轧钢自动对正翻转装置，其中，所述滚筒为不锈钢材料件，所述滚筒传动机构为链传动机构，所述滚筒驱动机构包括减速电机。

[0011] 上述的粗轧钢自动对正翻转装置，其中，所述对正机构包括：

[0012] 对正架，包括平行设置的一对支撑臂，所述支撑臂的两端分别通过导轨连接，形成

为一矩形框架；

[0013] 对正驱动机构，安装在所述对正架的一端；以及

[0014] 行走架，分别安装在所述导轨上，并通过对正传动机构与所述对正驱动机构连接，所述对正驱动机构通过所述对正传动机构带动两端的所述行走架同步运动。

[0015] 上述的粗轧钢自动对正翻转装置，其中，所述行走传动机构包括同步轴和两组传动链轮及传动链条，两端的所述导轨内侧分别安装有一组所述传动链轮，每组所述传动链轮上分别张紧有传动链条，所述同步轴的两端分别与同一侧的所述传动链轮连接，所述对正驱动机构与一所述传动链轮连接，并通过所述传动链轮带动所述传动链条驱动所述行走架沿所述导轨往返运行，两端的所述行走架通过所述同步轴实现同步运动。

[0016] 上述的粗轧钢自动对正翻转装置，其中，所述行走架上设置有滚轮和防倾翻机构。

[0017] 上述的粗轧钢自动对正翻转装置，其中，所述定位翻转机构包括：

[0018] 翻转支撑梁，安装在所述行走架上；

[0019] 多个翻转支架，均设在所述翻转支撑梁上并位于相邻的所述滚筒之间，多个所述翻转支架通过旋转轴连接并实现同步翻转；

[0020] 翻转驱动机构，安装在所述翻转支撑梁上并与所述旋转轴连接，通过所述旋转轴带动多个所述翻转支架同步翻转90°，实现待加工工件的翻转。

[0021] 上述的粗轧钢自动对正翻转装置，其中，所述翻转驱动机构包括设置在所述翻转支撑梁两端的摆动油缸，所述摆动油缸通过联轴器与所述旋转轴连接，所述旋转轴上设置有摆动连杆，所述旋转轴通过所述摆动连杆与所述翻转支架连接，并通过所述摆动连杆带动所述翻转支架同步翻转90°。

[0022] 为了更好地实现上述目的，本发明还提供了一种粗轧钢自动对正翻转方法，其中，包括如下步骤：

[0023] S100、待加工工件从热轧机的第一轧道辊出后，落到滚筒输送线上，所述滚筒输送线输送所述待加工工件，并通过长度检测机构计算所述待加工工件长度；

[0024] S200、所述滚筒输送线根据所述待加工工件长度，将所述待加工工件居中停至定位翻转机构对应的区域；

[0025] S300、一侧的所述定位翻转机构移动至设定轧道；对侧的所述定位翻转机构移动至两侧所述定位翻转机构将所述待加工工件夹紧；

[0026] S400、一侧的所述定位翻转机构将所述待加工工件翻转90°，翻转至所述设定轧道；以及

[0027] S500、所述滚筒输送线将所述待加工工件传输至所述热轧机对应辊道；所述待加工工件在所述热轧机的挤压辊作用下，进行轧制后输送至所述热轧机下一工位。

[0028] 本发明的技术效果在于：

[0029] 本发明可用于车间自动化智能生产，具备自动对正功能，可对正轧机不同轧道，实现工件自动输送、对正、90°翻转功能，满足轧制工艺需求；布置于轧机两侧或一侧，可与轧机配合联动，实现了多道工序自动轧制；减少了操作人员，提高了工作效率；降低了人工劳动强度和人员成本，减少了事故发生概率。

[0030] 以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述，但不作为对本发明的限定。

附图说明

[0031] 图1为本发明一实施例的工作状态示意图；

[0032] 图2为本发明一实施例的粗轧钢自动对正翻转装置结构示意图；

[0033] 图3为本发明一实施例的对正机构结构示意图；

[0034] 图4为本发明一实施例的定位翻转机构结构示意图。

[0035] 其中,附图标记

[0036] 1滚筒输送线

[0037] 2对正机构

[0038] 21对正驱动机构

[0039] 22对正架

[0040] 23导轨

[0041] 24同步轴

[0042] 25传动链轮

[0043] 26传动链条

[0044] 27行走架

[0045] 3定位翻转机构

[0046] 31摆动油缸

[0047] 32支撑轴承

[0048] 33翻转支架

[0049] 34摆动连杆

[0050] 35翻转支撑梁

[0051] 36旋转轴

[0052] 37联轴器

[0053] 4长度检测机构

[0054] 5热轧机

[0055] 6工件

具体实施方式

[0056] 下面结合附图对本发明的结构原理和工作原理作具体的描述：

[0057] 参见图1及图2,图1为本发明一实施例的工作状态示意图,图2为本发明一实施例的粗轧钢自动对正翻转装置结构示意图。为实现轧制过程智能化生产,需要解决轧制出的轧钢在滚筒输送线1上对正、翻转以及长度检测,翻转后并能自动对正轧机所需要的轧道,通过滚筒输送线1,利用轧机入口导向板,自动进入轧机。本发明的粗轧钢自动对正翻转装置,设置在热轧机5两侧或一侧,整体可以安装在钢平台上,与热轧机5配合使用。粗轧钢自动对正翻转装置包括:滚筒输送线1,包括支架和顺序安装在所述支架上的滚筒,相邻所述滚筒之间设置有间距,翻转支架33设置于两个滚筒之间,所述滚筒通过滚筒传动机构与滚筒驱动机构连接,所述滚筒驱动机构通过所述滚筒传动机构带动所述滚筒同步旋转,实现对待加工工件6的输送;其中,所述滚筒优选为不锈钢材料件,所述滚筒传动机构优选为链传动机构,所述滚筒驱动机构包括减速电机,该减速电机通过链传动机构带动滚筒同步转

动;对正机构2,位于所述滚筒输送线1的下方,并相对于所述支架分别具有一初始位置和一对正位置;以及定位翻转机构3,安装在所述对正机构2上,所述滚筒输送线1将所述待加工工件6运送至设定位置时,所述对正机构2带动所述定位翻转机构3运动夹紧所述待加工工件6,并移动至设定轧道对正所述待加工工件6后,所述定位翻转机构3将所述待加工工件6翻转90°至所述设定轧道。

[0058] 本实施例中,还包括长度检测机构4,用于检测确定所述待加工工件6的长度,以保证所述待加工工件6运送至所述定位翻转机构3的居中位置。所述长度检测机构4包括对射检测开关,可检测轧钢通过状态,所述对射检测开关安装在所述滚筒输送线1的入口处。通过对射检测开关检测时间差与滚筒输送线1运行速度,可初步计算出轧钢长度,保证轧钢居中停在定位翻转机构3区域。

[0059] 参见图3,图3为本发明一实施例的对正机构2结构示意图。本实施例的滚筒输送线1分别设置有对应左右两侧所述对正机构2,两个对正机构2可分别单独控制动作,对正机构2起始位置处于滚筒输送线1两侧,滚筒输送线1将轧钢运至指定位置后,对正机构2带动定位翻转机构3运动夹紧轧钢,同时按照轧钢工序运动至指定轧道,实现轧钢对正功能。对正机构2包括:对正架22,包括平行设置的一对支撑臂,所述支撑臂的两端分别通过导轨23连接,形成为一矩形框架;对正驱动机构21,安装在所述对正架22的一端;以及行走架27,分别安装在所述导轨23上,并通过对正传动机构与所述对正驱动机构21连接,所述对正驱动机构21通过所述对正传动机构带动两端的所述行走架27同步运动。定位翻转机构3安装于行走架27上侧,通过翻转支撑梁35将两端行走架27连接在一起。

[0060] 其中,所述行走传动机构可采用齿轮齿条、滚珠丝杠、链传动等,本实施例的行走传动机构包括同步轴24和两组传动链轮25及传动链条26,两端的所述导轨23内侧分别安装有一组所述传动链轮25,每组所述传动链轮25上分别张紧有传动链条26,所述同步轴24的两端分别与同一侧的所述传动链轮25连接,所述对正驱动机构21与一所述传动链轮25连接,并通过所述传动链轮25带动所述传动链条26驱动所述行走架27沿所述导轨23往返运行,两端的所述行走架27通过所述同步轴24实现同步运动。所述行走架27上设置有滚轮和防倾翻机构。

[0061] 参见图4,图4为本发明一实施例的定位翻转机构3结构示意图。本实施例的滚筒输送线1两侧分别设置有所述定位翻转机构3,分别安装在对应左右两侧设置的两个对正机构2上,定位翻转机构3包括:翻转支撑梁35,安装在所述行走架27上;多个翻转支架33,均设在所述翻转支撑梁35上并位于相邻的所述滚筒之间,多个所述翻转支架33通过旋转轴36连接并实现同步翻转,翻转支架33采用L型,伸出滚筒输送线1上表面,实现轧钢对正和工件6翻转90°功能,旋转轴36通过支撑轴承32安装在翻转支撑梁35上;翻转驱动机构,安装在所述翻转支撑梁35上并与所述旋转轴36连接,通过所述旋转轴36带动多个所述翻转支架33同步翻转90°,实现待加工工件6的翻转。其中,翻转驱动机构的动力可为液压、电动或气动驱动。本实施例的所述翻转驱动机构包括设置在所述翻转支撑梁35两端的摆动油缸31,所述摆动油缸31通过联轴器37与所述旋转轴36连接,所述旋转轴36上设置有摆动连杆34,所述旋转轴36通过所述摆动连杆34与所述翻转支架33连接,并通过所述摆动连杆34带动所述翻转支架33同步翻转90°。该旋转轴36也可采用齿轮或齿轮与齿条传动结构与所述翻转支架33连接,实现同步翻转。左右两侧定位翻转机构3的翻转支架33交错设置,可分别移动,互不干

涉，便于夹紧翻转。

[0062] 本发明的粗轧钢自动对正翻转方法，包括如下步骤：

[0063] 步骤S100、待加工工件6从热轧机5的第一轧道辊出后，落到滚筒输送线1上，所述滚筒输送线1输送所述待加工工件6，并通过长度检测机构4计算所述待加工工件6长度；

[0064] 步骤S200、所述滚筒输送线1根据所述待加工工件6长度，将所述待加工工件6居中停至定位翻转机构3对应的区域；

[0065] 步骤S300、一侧的所述定位翻转机构3移动至设定轧道；对侧的所述定位翻转机构3移动至两侧所述定位翻转机构3将所述待加工工件6夹紧；

[0066] 步骤S400、一侧的所述定位翻转机构3将所述待加工工件6翻转90°，翻转至所述设定轧道；以及

[0067] 步骤S500、所述滚筒输送线1将所述待加工工件6传输至所述热轧机5对应辊道；所述待加工工件6在所述热轧机5的挤压辊作用下，进行轧制后输送至所述热轧机5下一工位。

[0068] 本发明一实施例中，工作时，粗轧钢自动对正翻转装置先行进行如下准备工作：

[0069] 1)定位翻转机构3移动至线体两侧；

[0070] 2)长度检测开关反应正常；

[0071] 3)滚筒输送线1正、反转正常；

[0072] 4)翻转驱动机构的摆动油缸31动作正常；

[0073] 待上述准备工作完成后，开始进行待加工工件6的轧制，该待加工工件6如轧钢：

[0074] 步骤S100、高温轧钢进入轧机第一轧道进行轧制；轧钢从第一轧道辊出后，落到衔接的滚筒输送线1上，利用滚筒输送线1进行输送，当轧钢头部通过长度检测机构4的检测开关时，开始计时，当末端脱离检测开关时，记录检测开关两次动作时间，通过运行时间和滚筒输送线1运行速度，计算轧钢长度；

[0075] 步骤S200、滚筒输送线1根据轧钢长度，将工件6居中停至定位翻转机构3区域；

[0076] 步骤S300、其中一侧定位翻转机构3移动至轧机指定辊道；另外一侧定位翻转机构3移动，两侧定位翻转机构3将轧钢夹紧；

[0077] 步骤S400、一侧定位翻转机构3将轧钢翻转90°，正好翻转至指定轧机轧道；

[0078] 步骤S500、滚筒输送线1将工件6传输至轧机对应辊道，轧机入口设置导向板；轧钢在轧机挤压辊的作用下，进行轧制，并输送至轧机另外一侧。

[0079] 重复步骤S100-S500，进入下次轧制工序。以上动作流程为一次轧制的全部动作，反复上述流程，直至轧制完成。

[0080] 本发明主要实现轧钢对正翻转以及输送功能，集成滚筒输送线1，实现轧钢自动输送，可与热轧机5配合作业，实现轧钢自动对正翻转功能；两侧的定位翻转机构3可分别移动，实现轧钢自动对正轧机轧道。

[0081] 当然，本发明还可有其它多种实施例，在不背离本发明精神及其实质的情况下，熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形，但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

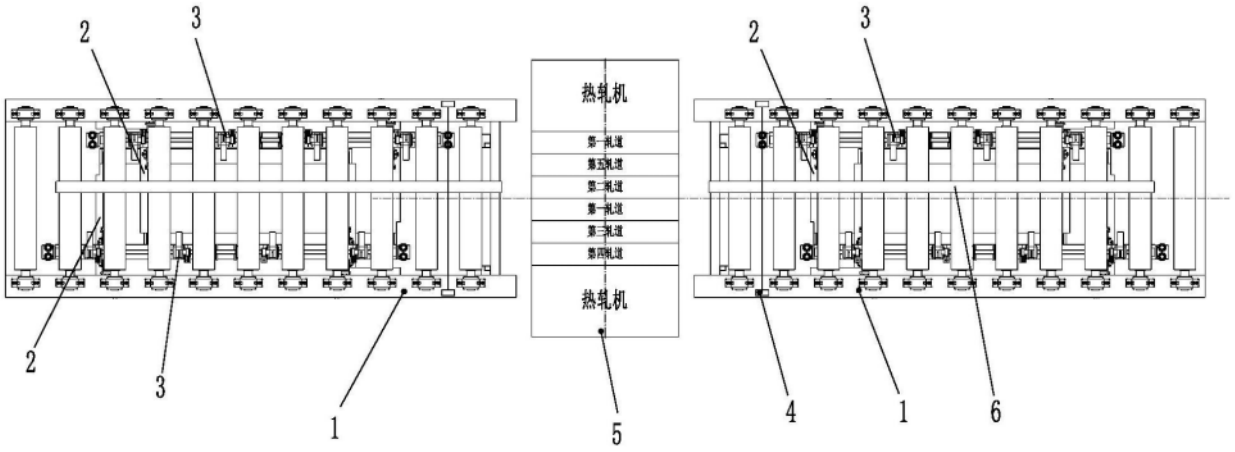


图1

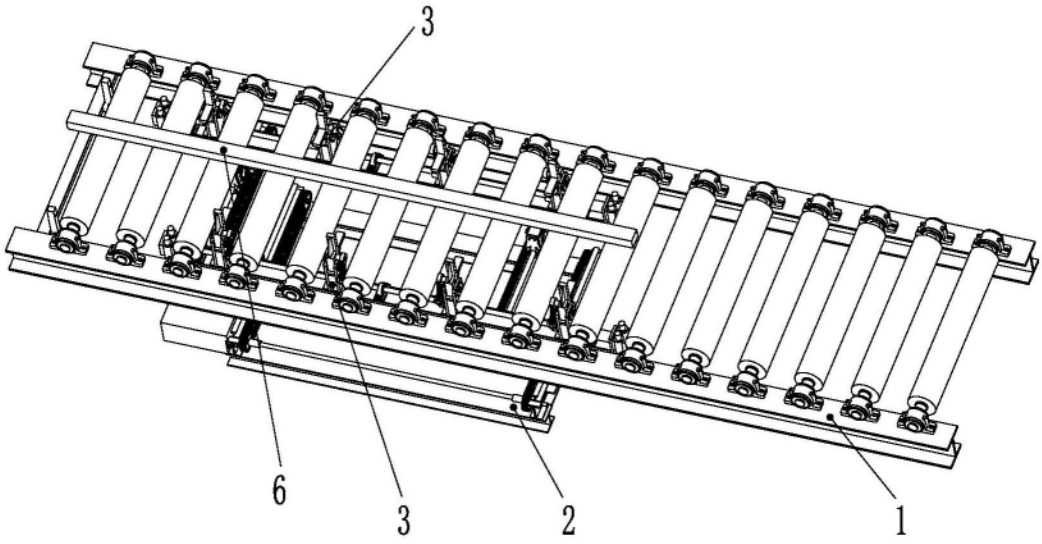


图2

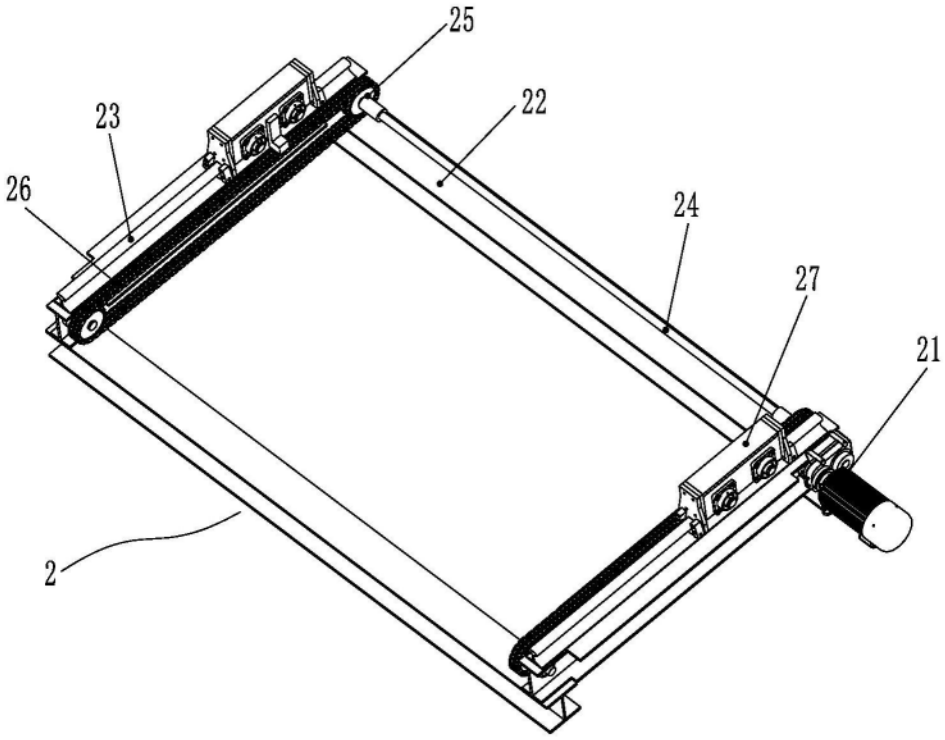


图3

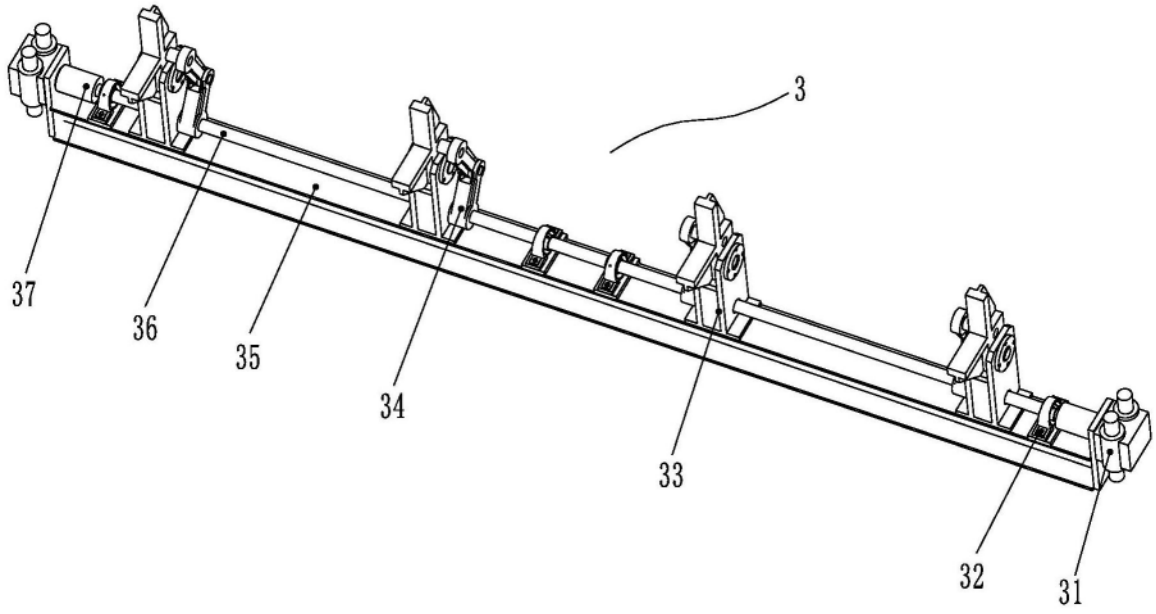


图4