(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206382845 U
(45)授权公告日 2017.08.08

(21)申请号 201621301869.0

(22)申请日 2016.11.30

(73)专利权人 上海卡豹汽车科技有限公司
地址 201508 上海市金山区海丰路65号3476室

(72)发明人 翟俊霖

(51)Int.Cl.
B23P 23/00(2006.01)

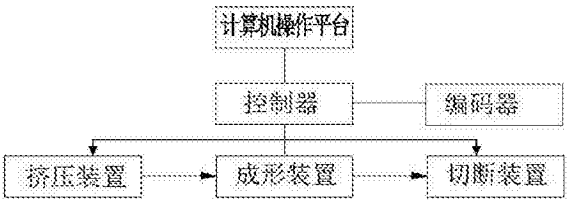
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种金属型材同步成型系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种金属型材同步成型系统，包括：挤压装置，用于挤出金属型材；成形装置，用于对金属型材进行弯曲成型；切断装置，用于对弯曲成型后的金属型材进行切断；控制器，分别与挤压装置、成形装置和切断装置连接，用于控制挤压装置、成形装置和切断装置的运行；和计算机操作平台，与控制器连接，用于控制金属型材成型前和成型后的结构。该金属型材同步成型系统，有效减少了三维拉弯模具数量及三维拉弯程序，提高制件成形精度，降低了生产成本，提高了生产效率，实现了多样化重复生产的目的，具有广泛的应用前景。



CN 206382845 U

1.一种金属型材同步成型系统，其特征在于，包括：

挤压装置，用于挤出所述金属型材；

成形装置，用于对所述金属型材进行弯曲成型；

切断装置，用于对所述弯曲成型后的金属型材进行切断；

控制器，分别与所述挤压装置、成形装置和切断装置连接，用于控制所述挤压装置、成形装置和切断装置的运行；和

计算机操作平台，与所述控制器连接，用于控制所述金属型材在成型前和成型后的结构。

2.根据权利要求1所述的金属型材同步成型系统，其特征在于，所述成形装置为辊弯机、拉弯机、压弯机和绕弯机中的一种或几种的组合。

3.根据权利要求1所述的金属型材同步成型系统，其特征在于，所述切断装置为载断机或剪切机。

4.根据权利要求1所述的金属型材同步成型系统，其特征在于，还包括设置于成形装置上与所述控制器连接用于控制所述成形装置上金属型材的弯曲弧度及位移的编码器。

5.根据权利要求1所述的金属型材同步成型系统，其特征在于，所述挤压装置为金属型材挤压机，所述金属型材挤压机包括挤压轴、挤压筒、铝坯和挤压模具。

一种金属型材同步成型系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及金属型材成型技术领域，尤其涉及一种金属型材同步成型系统。

背景技术

[0002] 金属型材由于其具有良好塑性、轻量性、耐腐性、高比强度、表面易处理等特点，被大量采用弯曲成形制作各种弯曲件，广泛应用于轨道交通车辆、航空航天器材、物流输送轨架、汽车轮船骨架、医疗器械滑轨、家居装饰等诸多领域。弯形件的设计要求也呈现多样化及功能化，随着科学技术及工艺装备的不断提高，弯曲工艺也呈现多元化发展。

[0003] 目前，型材弯曲工艺按照弯形设备和弯形工艺原理的不同可分为：拉弯成形(两维、三维)、辊弯成形、压弯成形、绕弯成形。按照工件形状的不同又可分为：二维弯形工件、空间三维弯形工件。

[0004] 然而，上述所述的型材弯曲成型工艺，其型材的挤出步骤与成形步骤均为采用分段进行的，即先生产金属型材坯料，然后再根据不同的型材形状要求将金属型材坯料进行弯曲成型。但因对金属型材坯料进行二次弯曲变形，容易造成型材壁厚变薄断裂、起皱、回弹等成形缺陷，而且采用分段加工的方式，使得其生产成本高，生产效率低。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是针对现有技术的缺陷，提供一种生产成本低、生产效率高的金属型材同步成型系统，该金属型材同步成型系统在保证金属型材的强度的前提下，有效避免了金属型材壁厚变薄断裂、起皱、回弹等成形的缺陷。

[0006] 本实用新型为解决上述技术问题采用以下技术方案：

[0007] 本实用新型提供了一种金属型材同步成型系统，包括：

[0008] 挤压装置，用于挤出所述金属型材；

[0009] 成形装置，用于对所述金属型材进行弯曲成型；

[0010] 切断装置，用于对所述弯曲成型后的金属型材进行切断；

[0011] 控制器，分别与所述挤压装置、成形装置和切断装置连接，用于控制所述挤压装置、成形装置和切断装置的运行；和

[0012] 计算机操作平台，与所述控制器连接，用于控制所述金属型材在成型前和/或成型后的结构。

[0013] 进一步地，所述成形装置为辊弯机、拉弯机、压弯机和绕弯机中的一种或几种的组合。

[0014] 进一步地，所述切断装置为载断机或剪切机。

[0015] 进一步地，还包括设置于成形装置上与所述控制器连接用于控制所述成形装置上金属型材的弯曲弧度及位移的编码器。

[0016] 进一步地，所述挤压装置为金属型材挤压机，所述金属型材挤压机包括挤压轴、挤压筒、铝坯和挤压模具。

[0017] 本实用新型采用以上技术方案，与现有技术相比，具有如下技术效果：

[0018] 本实用新型的金属型材同步成型系统，通过对从成形装置的各轴工艺位置和切割型材两方面进行了改造，通过对这两方面的改造，在保证金属型材的强度的前提下，减少了三维拉弯模具数量及三维拉弯程序；该金属型材同步成型系统主要应用于可热处理金属制件的生产，并在成形之后配以适当的时效处理，可以有效缩短生产周期，提高制件成形精度，降低了生产成本，提高了生产效率，最终实现了多样化重复生产的目的，具有广泛的应用前景。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型一种金属型材同步成型系统的整体结构示意图；

[0020] 图2为本实用新型一种金属型材同步成型系统中辊弯机的成形示意图；其中，2a-辊弯成形前的结构示意图；2b-辊弯成形中的结构示意图；2c-辊弯成形后的结构示意图；2d和2e为典型的辊弯工件结构示意图；

[0021] 图3为本实用新型一种金属型材同步成型系统中绕弯机的成形示意图；其 中，3a-行星轮式绕弯成形示意图，3b-自缠绕式绕弯成形示意图；

[0022] 图4为本实用新型一种金属型材同步成型系统的优选实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型的技术方案做进一步的详细说明。

[0024] 如图1所示，本实用新型提供了一种金属型材同步成型系统，包括：挤压装置，用于挤出金属型材；成形装置，用于对金属型材进行弯曲成型；切断装置，用于对弯曲成型后的金属型材进行切断；控制器，优选为PLC控制器，其分别与挤压装置、成形装置和切断装置连接，用于控制挤压装置、成形装置和切断装置的运行；和计算机操作平台，与控制器连接，用于控制金属型材在成型前和/或成型后的结构。

[0025] 于上述技术方案的基础上，成形装置为辊弯机、拉弯机、压弯机和绕弯机中的一种或几种的组合。以下按照弯形设备和弯形工艺原理，对弯形工艺进行进一步说明：

[0026] (1)辊弯成形工艺

[0027] a、辊弯成形工作原理：辊弯机一般分为立式辊弯机和卧式辊弯机。立式辊弯机上料操作方便，对于长大工件则宜采用卧式，如图2a-2c所示，可通过计算机操作平台预先构建金属型材成型前和/或成型后的结构，然后利用对可编程序控制器辊弯机的第一辊轮轴21、第二辊轮轴22和第三辊轮轴23的工艺位置采用伺服电动机精确控制，液压马达系统驱动各轴的联动，通过可编程序控制器(PLC)控制各辊轮轴伺服电动机进行动作。在设备各辊轮轴对工件进行辊弯的同时，设备上的编码器实时监测工件第一辊轮轴21、第二辊轮轴22和第三辊轮轴23的弧长并将数据进行反馈给PLC控制器系统，设备根据设定程序进行多次往复辊弯或多弧度辊弯的轨迹运动。

[0028] b、辊弯成形工艺特点：辊弯机一般多数用来单圆弧工件的制作，模具制作周期短，投入成本低，操作简单。对于多圆弧工件，数控辊弯机可以实现工件的多弧度弯形要求，但由于铝型材本身材料硬度的差异，加之工件多弧度每个弧段变形程度不同，反弹不均，生产时工件形状一致性不好，需要后期人工校形。辊弯工艺适合大批量单一弧度工件或小批量

多弧段工件的生产。

[0029] c、辊弯成形工艺关键技术:辊弯工艺难易程度取决于弯形材料的截面形状,辊轮模具设计是工件成形技术的关键,一般模具材料选用45调质钢或模具钢经车床车削而成,通过热处理及表面镀铬等工艺获得模具硬度和表面粗糙度要求。尤其不规则不对称的型材截面,辊轮很容易将铝型材表面划伤。也可在钢模具与铝型材间加尼龙轮,既保证了模具的强度,又不使铝型材与钢模具直接接触,避免材料表面的划伤。典型辊弯工件示例,如图2d所示为导轨单弧度辊弯工件,如图2e所示为S形辊弯工件。

[0030] (2)拉弯成形工艺

[0031] a、拉弯成形工作原理(二维):拉弯过程基本分为3个步骤:第一步,设备拉伸缸钳口夹住材料并给型材施加预拉伸力,达到材料屈服强度。第二步,拉弯机回转缸加载弯曲回转,拉伸缸按照程序设定轴向拉力,使型材围绕拉弯模具做贴合运动而使材料成形。第三步,根据材料变形回弹情况增加补拉伸。

[0032] b、拉弯成形工艺关键技术:拉弯工件的弧度设计原则以不超过材料的伸长率为限度,拉弯成形中将出现型材壁厚变薄断裂、起皱、截面畸变等成形缺陷,这些成形缺陷与型材的力学性能、截面形状及拉弯工艺参数等因素密切相关。

[0033] (3)压弯成形工艺

[0034] a、压弯成形工作原理:压弯成形是利用液压压力机对材料施加压力,通过压弯模具对材料产生弯矩,使材料发生弯曲形成一定的角度和曲率。

[0035] b、压弯工艺几个关键技术要点:①压弯模具的设计要充分考虑材料的变形趋势和反弹量;②由于铝合金型材具有型腔空心结构,合理的填料选用是压弯成形的关键;③对于断面形状不对称型材,压弯时要充分考虑防止侧弯的有效措施。(4)绕弯成形工艺,绕弯成形工艺分两种工作模式:

[0036] a模式1:如图3a所示为行星轮式绕弯成形工作原理,成型型材22的一端设有顶块起限位作用,连接板26带动外辊轮24绕内辊轮21做回转运动,并且在内外辊轮的径向辊压力作用下,成型型材22被碾压成形,称为“行星轮式”

[0037] b模式2:如图3b所示为自缠绕式绕弯成形工作原理,成型型材22被U形夹23固定在内辊轮21上,内辊轮21做圆周运动并带动成型型材22在外辊轮24及导向模25作用下完成弯弧。

[0038] 于上述技术方案的基础上,切断装置为现有技术中常规采用的载断机或剪切 机,其具体的结构及其工作原理均为本领域已熟知。

[0039] 于上述技术方案的基础上,还包括设置于成形装置上与控制器连接用于控制成形装置上金属型材的弯曲弧度及位移的编码器。

[0040] 于上述技术方案的基础上,挤压装置为金属型材挤压机,该金属型材挤压机包括挤压轴、挤压筒、铝坯和挤压模具。

[0041] 如图4所示,作为一个优选实施例,本实施例提供的一种金属型材同步成型系统主要包括计算机操作平台(图中未示出)、控制器(图中未示出)、挤压轴31、挤压筒32、铝坯33、挤压模具34、第一滚轮35、第二滚轮38、第三滚轮39和切断装置37。该金属型材同步成型系统在工作时,先根据工件形状要求利用计算机操作平台对成形装置中的滚轮的旋转角度和位移进行设计;采用包含挤压轴31、挤压筒32、铝坯33、挤压模具34的挤压装置生产金属型

材坯料，然后采用包含第一滚轮35、第二滚轮38、第三滚轮39的滚轮模具组加工形，在成型得到过程中采用编码器对整体滚轮模具组进行实时监测，制得成型型材36，然后再通过切断装置37切断后，即得型材产品。

[0042] 本实施例的金属型材同步成型系统，在保证金属型材的强度的前提下，尽可能的减少三维拉弯模具数量及三维拉弯程序，从而降低生产成本、提高生产效率。为了实现这一目的，本发明从辊弯机各轴工艺位置和切割型材两方面进行了改造。通过对这两方面的改造，使得生产成本降低的同时也实现了型材弯曲的多样化。

[0043] 以上对本实用新型的具体实施例进行了详细描述，但其只作为范例，本实用新型并不限制于以上描述的具体实施例。对于本领域技术人员而言，任何对该实用进行的等同修改和替代也都在本实用新型的范畴之中。因此，在不脱离本实用新型的精神和范围下所作的均等变换和修改，都应涵盖在本实用新型的范围内。

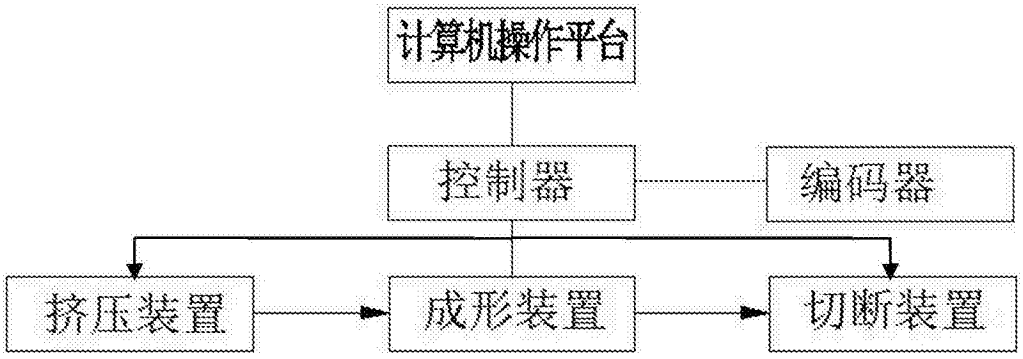


图1

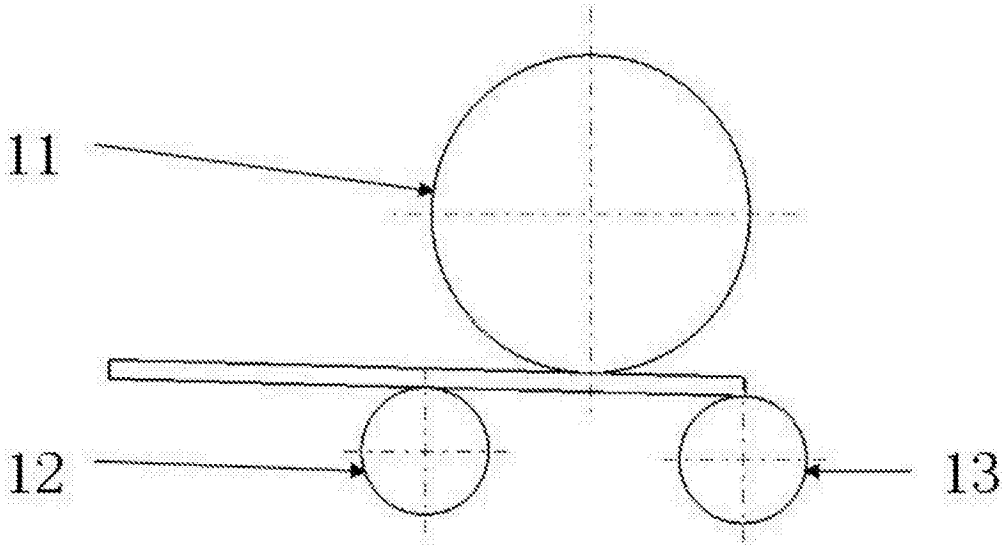


图2a

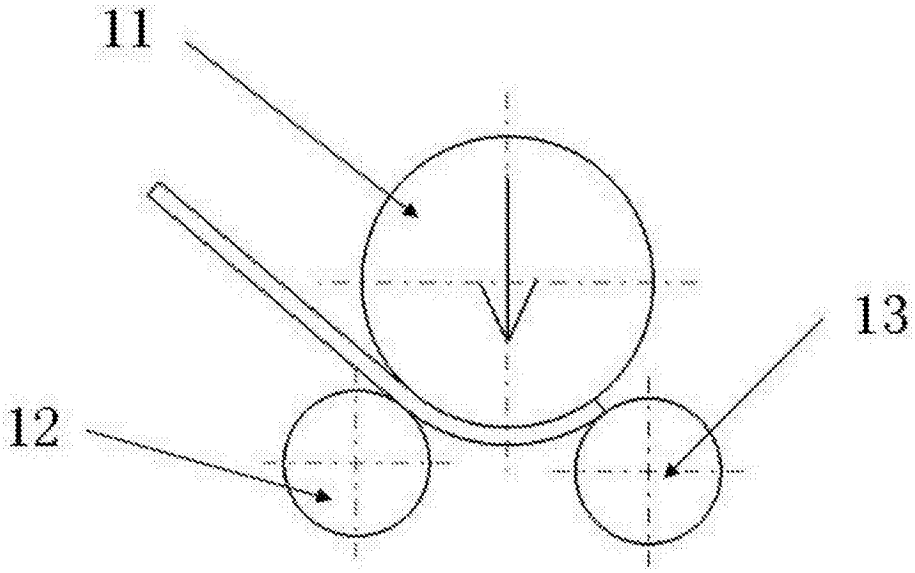


图2b

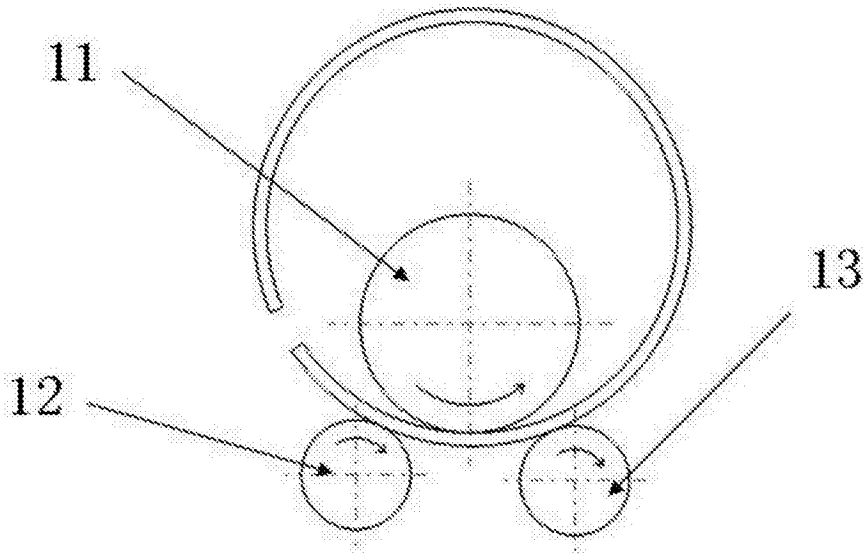


图2c

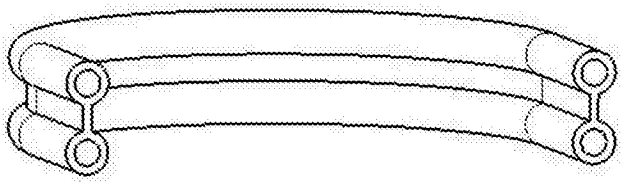


图2d

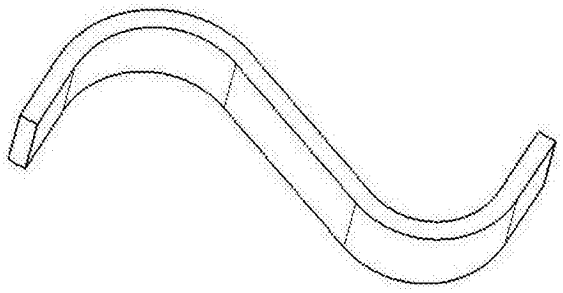


图2e

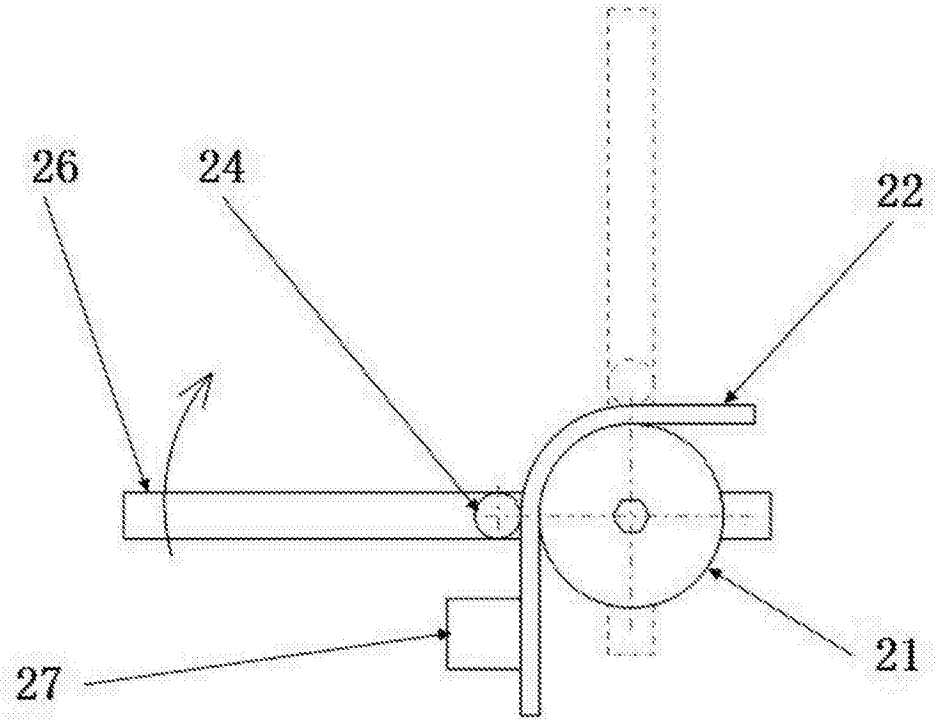


图3a

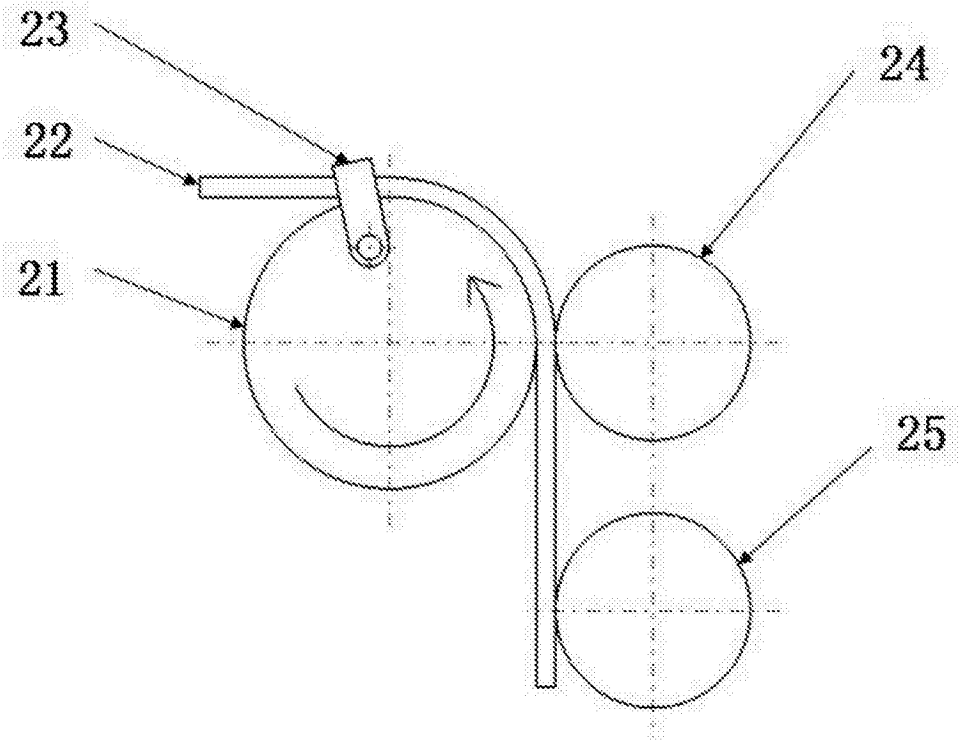


图3b

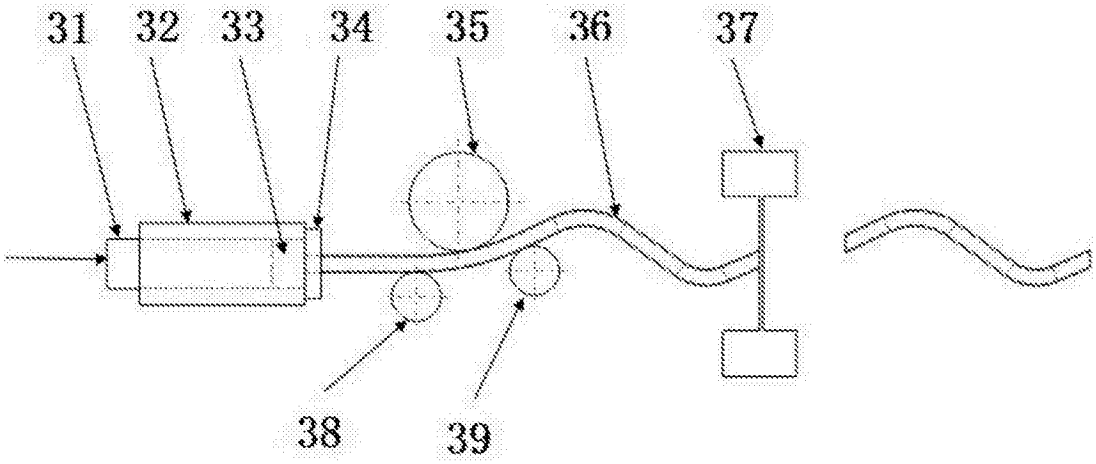


图4