



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103433276 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201310396196. 6

CN 1213592 A, 1999. 04. 14, 全文.

(22) 申请日 2013. 09. 03

JP S61115602 A, 1986. 06. 03, 全文.

(73) 专利权人 中冶赛迪工程技术股份有限公司
地址 400013 重庆市渝中区双钢路1号

JP 2000158002 A, 2000. 06. 13, 全文.

US 5553475 A, 1996. 09. 10, 全文.

(72) 发明人 谭成楠 曹勇 闵建军 周民

审查员 陈瑞峰

(74) 专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有限公司 11275

代理人 赵荣之

(51) Int. Cl.

B21B 1/08(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203448392 U, 2014. 02. 26, 权利要求1-5.

CN 203076327 U, 2013. 07. 24, 全文.

CN 203140425 U, 2013. 08. 21, 全文.

CN 101386022 A, 2009. 03. 18, 全文.

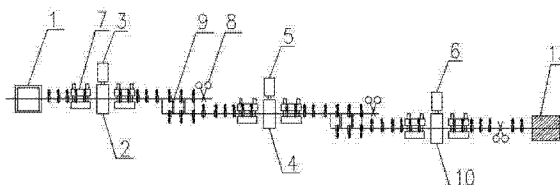
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

型钢轧制生产线及其生产方法

(57) 摘要

本发明涉及一种型钢轧制生产线及其生产方法,包括加热单元、粗轧单元、中轧单元、精轧单元和精整单元,所述粗轧单元和中轧单元包括轧机和驱动轧机沿轧辊轴向移动的驱动装置,所述轧机轧辊设有不同槽孔的轧槽,所述精轧单元包括二辊轧机,或者精轧单元包括依次设置的四辊万能轧机、二辊轧边机和四辊万能轧机,二辊轧机和二辊轧边机均设有沿轧辊轴向移动的驱动装置,轧辊也均设有不同槽孔的轧槽。轧件加热后在粗轧单元经轧辊上不同的轧槽依次轧制后,再进入中轧单元经轧辊上不同的轧槽依次轧制,最后进入精轧单元轧制出成品型材。本发明减少了轧机数量、输送辊道的重量,简化了生产线,提高了生产效率。



1. 一种型钢轧制生产线,包括依次设置的加热单元、粗轧单元、中轧单元、精轧单元和精整单元,其特征在于:所述粗轧单元包括至少 1 台粗轧机和与粗轧机相同数量的驱动装置 I,所述驱动装置 I 驱动粗轧机沿粗轧机轧辊轴向移动,所述粗轧机的轧辊沿轴向依次设有 2 个以上不同槽孔的轧槽;所述中轧单元包括至少 1 台中轧机和与中轧机相同数量的驱动装置 II,所述驱动装置 II 驱动中轧机沿中轧机轧辊轴向移动,所述中轧机的轧辊沿轴向依次设有 2 个以上不同槽孔的轧槽;所述精轧单元包括至少 1 台精轧机。

2. 根据权利要求 1 所述的型钢轧制生产线,其特征在于:所述粗轧单元、中轧单元和精轧单元均设有轧机辅助翻移钢装置。

3. 根据权利要求 1 所述的型钢轧制生产线,其特征在于:所述粗轧单元与中轧单元之间和中轧单元与精轧单元之间设有移钢装置。

4. 根据权利要求 1 至 3 任意一项所述的型钢轧制生产线,其特征在于:所述精轧机为二辊轧机,所述二辊轧机设有驱动二辊轧机沿二辊轧机轧辊轴向移动的驱动装置 III,所述二辊轧机的轧辊沿轴向依次设有 2 个以上不同槽孔的轧槽。

5. 根据权利要求 1 至 3 任意一项所述的型钢轧制生产线,其特征在于:所述精轧机包括依次设置的四辊万能轧机、二辊轧边机和四辊万能轧机,所述二辊轧边机设有驱动二辊轧边机沿二辊轧边机轧辊轴向移动的驱动装置 IV,所述二辊轧边机的轧辊沿轴向依次设有 2 个以上不同槽孔的轧槽。

6. 使用权利要求 4 所述的型钢轧制生产线生产型钢的方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1) 轧件在加热单元加热至轧制温度;

(2) 轧件进入粗轧单元,在粗轧机中完成一个槽孔轧制后,驱动装置 I 驱动粗轧机沿粗轧机轧辊轴向移动,使得粗轧机移动后,轧辊上的下一个槽孔与轧件对准再进行轧制,在轧制道次间隙,通过轧机辅助翻移钢装置对轧件进行翻钢;

(3) 轧件进入中轧单元,在中轧机中完成一个槽孔轧制后,驱动装置 II 驱动中轧机沿中轧机轧辊轴向移动,使得中轧机移动后,轧辊上的下一个槽孔与轧件对准再进行轧制,在轧制道次间隙,通过轧机辅助翻移钢装置对轧件进行翻钢;

(4) 轧件进入精轧单元,在二辊轧机中完成一个槽孔轧制后,驱动装置 III 驱动二辊轧机沿轧辊轴向移动,使得二辊轧机移动后,轧辊上的下一个槽孔与轧件对准再进行轧制,在轧制道次间隙,通过轧机辅助翻移钢装置对轧件进行翻钢;

(5) 轧件进入精整单元精整处理,最后得到型钢成品。

7. 使用权利要求 5 所述的型钢轧制生产线生产型钢的方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1) 轧件在加热单元加热至轧制温度;

(2) 轧件进入粗轧单元,在粗轧机中完成一个槽孔轧制后,驱动装置 I 驱动粗轧机沿粗轧机轧辊轴向移动,使得粗轧机移动后,轧辊上的下一个槽孔与轧件对准再进行轧制,在轧制道次间隙,通过轧机辅助翻移钢装置对轧件进行翻钢;

(3) 轧件进入中轧单元,在中轧机中完成一个槽孔轧制后,驱动装置 II 驱动中轧机沿中轧机轧辊轴向移动,使得中轧机移动后,轧辊上的下一个槽孔与轧件对准再进行轧制,在轧制道次间隙,通过轧机辅助翻移钢装置对轧件进行翻钢;

(4) 轧件进入精轧单元,通过四辊万能轧机和二辊轧边机进行轧制,当二辊轧边机完成一个槽孔轧制后,驱动装置IV驱动二辊轧边机沿二辊轧边机轧辊轴向移动,使得二辊轧边机移动后,轧辊上的下一个槽孔与轧件对准再通过四辊万能轧机和二辊轧边机进行轧制,在轧制道次间隙,通过轧机辅助翻移钢装置对轧件进行翻钢;

(5) 轧件进入精整单元精整处理,最后得到型钢成品。

型钢轧制生产线及其生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢铁冶金领域,具体涉及一种型钢轧制生产线及其生产方法。

背景技术

[0002] 型钢是具有一定断面形状的长条形钢材,包括有热轧、冷弯、焊接、挤压等生产方法。也被分为简单断面、复杂断面、周期断面型材,其中轧制方法占有绝对地位。通常轧制生产型钢的方法是:将加热至高温状态下的钢坯送入带有多个孔型的轧辊中对轧件进行多道次变形得到热态下的成品断面产品,经过冷却和精整工序后得到最终产品。由于轧制生产型钢产品的工艺变形道次较多,因此轧件需在轧辊的多个孔型(轧辊轧槽)中进行轧制,为满足型钢生产的各架轧机生产所需,由此带来的是轧机数量的增加和输送辊道长度的增加,势必造成建设投资、建设工程量、车间生产能耗和生产成本增加。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种型钢轧制生产线及其生产方法,减少了轧机的数量和输送辊道的辊身长度,简化了生产线,提高了生产效率。

[0004] 本发明公开了一种型钢轧制生产线,包括依次设置的加热单元、粗轧单元、中轧单元、精轧单元和精整单元,所述粗轧单元包括至少 1 台粗轧机和与粗轧机相同数量的驱动装置 I,所述驱动装置 I 驱动粗轧机沿粗轧机轧辊轴向移动,所述粗轧机的轧辊沿轴向依次设有 2 个以上不同槽孔的轧槽;所述中轧单元包括至少 1 台中轧机和与中轧机相同数量的驱动装置 II,所述驱动装置 II 驱动中轧机沿中轧机轧辊轴向移动,所述中轧机的轧辊沿轴向依次设有 2 个以上不同槽孔的轧槽;所述精轧单元包括至少 1 台精轧机。

[0005] 进一步,所述粗轧单元、中轧单元和精轧单元均设有轧机辅助翻移钢装置。

[0006] 进一步,所述粗轧单元与中轧单元之间和中轧单元与精轧单元之间设有移钢装置。

[0007] 进一步,所述精轧机为二辊轧机,所述二辊轧机设有驱动二辊轧机沿二辊轧机轧辊轴向移动的驱动装置 III,所述二辊轧机的轧辊沿轴向依次设有 2 个以上不同槽孔的轧槽。

[0008] 进一步,所述精轧机包括依次设置的四辊万能轧机、二辊轧边机和四辊万能轧机,所述二辊轧边机设有驱动二辊轧边机沿二辊轧边机轧辊轴向移动的驱动装置 IV,所述二辊轧边机的轧辊沿轴向依次设有 2 个以上不同槽孔的轧槽。

[0009] 本发明还公开了一种使用上述型钢轧制生产线生产型钢的方法,包括以下步骤:

[0010] (1) 轧件在加热单元加热至轧制温度;

[0011] (2) 轧件进入粗轧单元,在粗轧机中完成一个槽孔轧制后,驱动装置 I 驱动粗轧机沿粗轧机轧辊轴向移动,使得粗轧机移动后轧辊上的下一个槽孔与轧件对准再进行轧制,在轧制道次间隙,通过轧机辅助翻移钢装置对轧件进行翻钢;

[0012] (3) 轧件进入中轧单元,在中轧机中完成一个槽孔轧制后,驱动装置 II 驱动中轧机

沿中轧机轧辊轴向移动,使得中轧机移动后轧辊上的下一个槽孔与轧件对准再进行轧制,在轧制道次间隙,通过轧机辅助翻移钢装置对轧件进行翻钢;

[0013] (4) 轧件进入精轧单元,在二辊轧机中完成一个槽孔轧制后,驱动装置III驱动二辊轧机沿轧辊轴向移动,使得二辊轧机移动后轧辊上的下一个槽孔与轧件对准再进行轧制,在轧制道次间隙,通过轧机辅助翻移钢装置对轧件进行翻钢;或者轧件进入精轧单元,通过四辊万能轧机和二辊轧边机进行轧制,当二辊轧边机完成一个槽孔轧制后,驱动装置IV驱动二辊轧边机沿二辊轧边机轧辊轴向移动,使得二辊轧边机移动后轧辊上的下一个槽孔与轧件对准再通过四辊万能轧机和二辊轧边机进行轧制,在轧制道次间隙,通过轧机辅助翻移钢装置对轧件进行翻钢;

[0014] (5) 轧件进入精整单元精整处理,最后得到型钢成品。

[0015] 本发明的有益效果在于:本发明包括以下优点:

[0016] 1) 减少了轧制生产线轧机的数量,缩短了输送辊道的长度,降低了工程建设投资、工程建设工程量,减低了输送辊道运输驱动能耗,提高了辊道转动灵活性,降低了整个生产能耗和运营成本,提高了生产效率和生产利润,增强了企业竞争力;

[0017] 2) 生产操作简单,减小了设备故障率,降低了维护检修工作量;

[0018] 3) 轧件不需要像传统型钢轧制时那样频繁的移钢对孔型,轧件仅在原位保持不动或仅根据工艺需要翻钢,消除了轧件横移造成的划伤,显著提高轧件的表面质量;

附图说明

[0019] 为了使发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步的详细描述,其中:

[0020] 图1为本发明实施例1的工艺设备布置图;

[0021] 图2为本发明实施例2的工艺设备布置图;

[0022] 图3为本发明实施例3的工艺设备布置图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合附图,对本发明的优选实施例进行详细的描述。

[0024] 实施例1

[0025] 图1为本发明实施例1的工艺设备布置图,如图1所示,本发明的型钢轧制生产线,包括依次设置的加热单元1、粗轧单元、中轧单元、精轧单元和精整单元13,所述粗轧单元包括1台粗轧机2和与粗轧机2相同数量的驱动装置I3,所述驱动装置I3驱动粗轧机2沿粗轧机轧辊轴向移动,所述粗轧机2的轧辊沿轴向依次设有2个以上不同槽孔的轧槽;所述中轧单元包括1台中轧机4和与中轧机4相同数量的驱动装置II5,所述驱动装置II5驱动中轧机4沿中轧机轧辊轴向移动,所述中轧机4的轧辊沿轴向依次设有2个以上不同槽孔的轧槽;所述精轧单元包括1台精轧机。设置各轧制单元轧机数量和各个轧机轧辊上轧槽的槽孔,驱动装置包括机械、电气和液压各方面的综合控制调整,实现轧机沿轧辊轴向移动,使轧机轧辊上的不同槽孔的轧槽对准轧件分别进行轧制。根据型钢轧制工艺要求,在各轧机单元之间还可以设置切除型钢头尾的锯剪装置8,将上一道工序轧制后的轧机不规则的头尾部锯切掉,以便更方便进入下一道工序进行轧制,避免生产故障。

[0026] 本实施例中,所述粗轧单元、中轧单元和精轧单元均设有轧机辅助翻移钢装置 7,在某一槽孔的轧槽完成轧制后,根据工艺需求,在轧制道次间隙对轧件进行翻钢。

[0027] 本实施例中,所述粗轧单元与中轧单元之间和中轧单元与精轧单元之间设有移钢装置 9,这样布置有效缩短了轧线长度,可使各轧机单元各自同时进行轧制,提高轧制效率。

[0028] 本实施例中,所述精轧机为二辊轧机 10,所述二辊轧机 10 设有驱动二辊轧机 10 沿二辊轧机轧辊轴向移动的驱动装置 III 6,所述二辊轧机 10 的轧辊沿轴向依次设有 2 个以上不同槽孔的轧槽。轧机沿轧辊轴向移动,使轧机轧辊上的不同槽孔的轧槽对准轧件分别进行轧制,最后轧制出热态下成品。

[0029] 实施例 2

[0030] 图 2 为本发明实施例 2 的工艺设备布置图,如图 2 所示,本发明的型钢轧制生产线,包括依次设置的加热单元 1、粗轧单元、中轧单元、精轧单元和精整单元 13,所述粗轧单元包括 1 台粗轧机 2 和与粗轧机 2 相同数量的驱动装置 I 3,所述驱动装置 I 3 驱动粗轧机 2 沿粗轧机轧辊轴向移动,所述粗轧机 2 的轧辊沿轴向依次设有 2 个以上不同槽孔的轧槽;所述中轧单元包括 2 台中轧机 4 和与中轧机 4 相同数量的驱动装置 II 5,所述驱动装置 II 5 驱动中轧机 4 沿中轧机轧辊轴向移动,所述中轧机 4 的轧辊沿轴向依次设有 2 个以上不同槽孔的轧槽;所述精轧单元包括 2 台精轧机。设置各轧制单元轧机数量和各个轧机轧辊上轧槽的槽孔,驱动装置包括机械、电气和液压各方面的综合控制调整,实现轧机沿轧辊轴向移动,使轧机轧辊上的不同槽孔的轧槽对准轧件分别进行轧制。根据型钢轧制工艺要求,在各轧机单元之间还可以设置切除型钢头尾的锯剪装置 8,将上一道工序轧制后的轧机不规则的头尾部锯切掉,以便更方便进入下一道工序进行轧制,避免生产故障。

[0031] 本实施例中,所述粗轧单元、中轧单元和精轧单元均设有轧机辅助翻移钢装置 7,在某一槽孔的轧槽完成轧制后,根据工艺需求,在轧制道次间隙对轧件进行翻钢。

[0032] 本实施例中,所述粗轧单元与中轧单元之间和中轧单元与精轧单元之间设有移钢装置 9,通过移钢装置 9,2 台中轧机 4 采用横列式布置,轧件在第一架中轧机 4 轧制变形后,进入第二架中轧机 4 中轧制,移钢装置 9 有效缩短了轧线长度,可使各轧机单元各自同时进行轧制,提高轧制效率。

[0033] 本实施例中,所述精轧机为二辊轧机 10,所述二辊轧机 10 设有驱动二辊轧机 10 沿二辊轧机轧辊轴向移动的驱动装置 III 6,所述二辊轧机 10 的轧辊沿轴向依次设有 2 个以上不同槽孔的轧槽。轧机沿轧辊轴向移动,使轧机轧辊上的不同槽孔的轧槽对准轧件分别进行轧制,最后轧制出热态下成品。

[0034] 实施例 3

[0035] 图 3 为本发明实施例 3 的工艺设备布置图,如图 3 所示,本发明的型钢轧制生产线,包括依次设置的加热单元 1、粗轧单元、中轧单元、精轧单元和精整单元 13,所述粗轧单元包括 1 台粗轧机 2 和与粗轧机 2 相同数量的驱动装置 I 3,所述驱动装置 I 3 驱动粗轧机 2 沿粗轧机轧辊轴向移动,所述粗轧机 2 的轧辊沿轴向依次设有 2 个以上不同槽孔的轧槽;所述中轧单元包括 1 台中轧机 4 和与中轧机 4 相同数量的驱动装置 II 5,所述驱动装置 II 5 驱动中轧机 4 沿中轧机轧辊轴向移动,所述中轧机 4 的轧辊沿轴向依次设有 2 个以上不同槽孔的轧槽;所述精轧单元包括 3 台精轧机和与精轧机相同数量的驱动装置 III 6,所述驱动装置 III 6 驱动精轧机沿精轧机轧辊轴向移动,所述精轧机的轧辊沿轴向依次设有 2 个以上

不同槽孔的轧槽。设置各轧制单元轧机数量和各个轧机轧辊上轧槽的槽孔，驱动装置包括机械、电气和液压各方面的综合控制调整，实现轧机沿轧辊轴向移动，使轧机轧辊上的不同槽孔的轧槽对准轧件分别进行轧制。根据型钢轧制工艺要求，在各轧机单元之间还可以设置切除型钢头尾的锯剪装置 8，将上一道工序轧制后的轧机不规则的头尾部锯切掉，以便更方便进入下一道工序进行轧制，避免生产故障。

[0036] 本实施例中，所述粗轧单元、中轧单元和精轧单元均设有轧机辅助翻移钢装置 7，在某一槽孔的轧槽完成轧制后，根据工艺需求，在轧制道次间隙对轧件进行翻钢。

[0037] 本实施例中，所述粗轧单元与中轧单元之间和中轧单元与精轧单元之间设有移钢装置 9，这样布置有效缩短了轧线长度，可使各轧机单元各自同时进行轧制，提高轧制效率。

[0038] 本实施例中，所述精轧机包括依次设置的四辊万能轧机 11、二辊轧边机 12 和四辊万能轧机 11，四辊万能机固定不动，通过四个轧辊组成特定孔型，在线调整轧辊的行程，组成不同断面大小的孔型；所述二辊轧边机 12 设有驱动二辊轧边机 12 沿二辊轧边机轧辊轴向移动的驱动装置 IV 14，所二辊轧边机 12 的轧辊沿轴向依次设有 2 个以上不同槽孔的轧槽。通过四辊万能轧机不同断面的孔型和二辊轧边机不同槽孔的轧槽对轧件进行轧制，最后轧制出热态下成品。

[0039] 使用本发明型钢轧制生产线生产型钢的方法，包括以下步骤：

[0040] (1) 轧件在加热单元 1 加热至轧制温度；

[0041] (2) 轧件进入粗轧单元，在粗轧机 2 中完成一个槽孔轧制后，驱动装置 I 3 驱动粗轧机 2 沿粗轧机轧辊轴向移动，使得粗轧机 2 移动后轧辊上的下一个槽孔与轧件对准再进行轧制，在轧制道次间隙，通过轧机辅助翻移钢装置 7 对轧件进行翻钢，轧件在某一轧槽内既可轧制一道次就更换轧槽也可往复若干道次轧制后再更换轧槽；

[0042] (3) 轧件进入中轧单元，在中轧机 4 中完成一个槽孔轧制后，驱动装置 II 5 驱动中轧机 4 沿中轧机轧辊轴向移动，使得中轧机 4 移动后轧辊上的下一个槽孔与轧件对准再进行轧制，在轧制道次间隙，通过轧机辅助翻移钢装置 7 对轧件进行翻钢，轧件在某一轧槽内既可轧制一道次就更换轧槽也可往复若干道次轧制后再更换轧槽；

[0043] (4) 轧件进入精轧单元，在二辊轧机 10 中完成一个槽孔轧制后，驱动装置 III 6 驱动二辊轧机 10 沿轧辊轴向移动，使得二辊轧机 10 移动后轧辊上的下一个槽孔与轧件对准再进行轧制，在轧制道次间隙，通过轧机辅助翻移钢装置 7 对轧件进行翻钢；或者轧件进入精轧单元，通过四辊万能轧机 11 和二辊轧边机 12 进行轧制，当二辊轧边机 12 完成一个槽孔轧制后，四辊万能轧机通过调节轧辊行程，获取不同断面大小的孔型，驱动装置 IV 14 驱动二辊轧边机 12 沿二辊轧边机轧辊轴向移动，使得二辊轧边机 12 移动后轧辊上的下一个槽孔与轧件对准再通过四辊万能轧机和二辊轧边机进行轧制，在轧制道次间隙，通过轧机辅助翻移钢装置对轧件进行翻钢；

[0044] (5) 轧件进入精整单元 13 精整处理，最后得到型钢成品。

[0045] 最后说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管通过参照本发明的优选实施例已经对本发明进行了描述，但本领域的普通技术人员应当理解，可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变，而不偏离所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围。

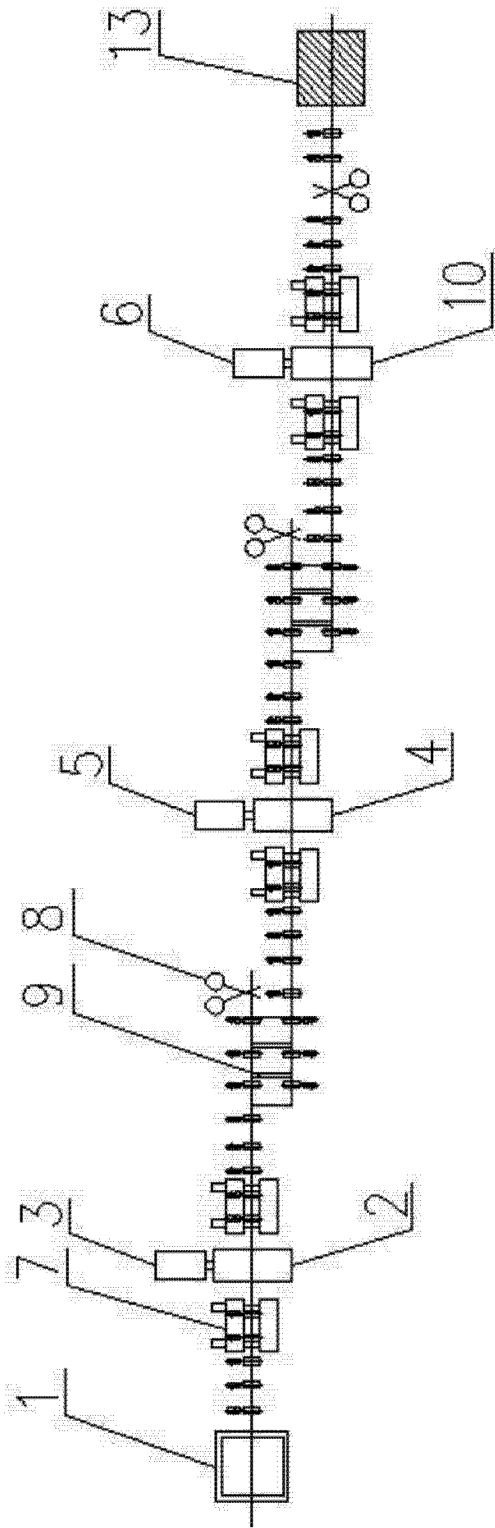


图 1

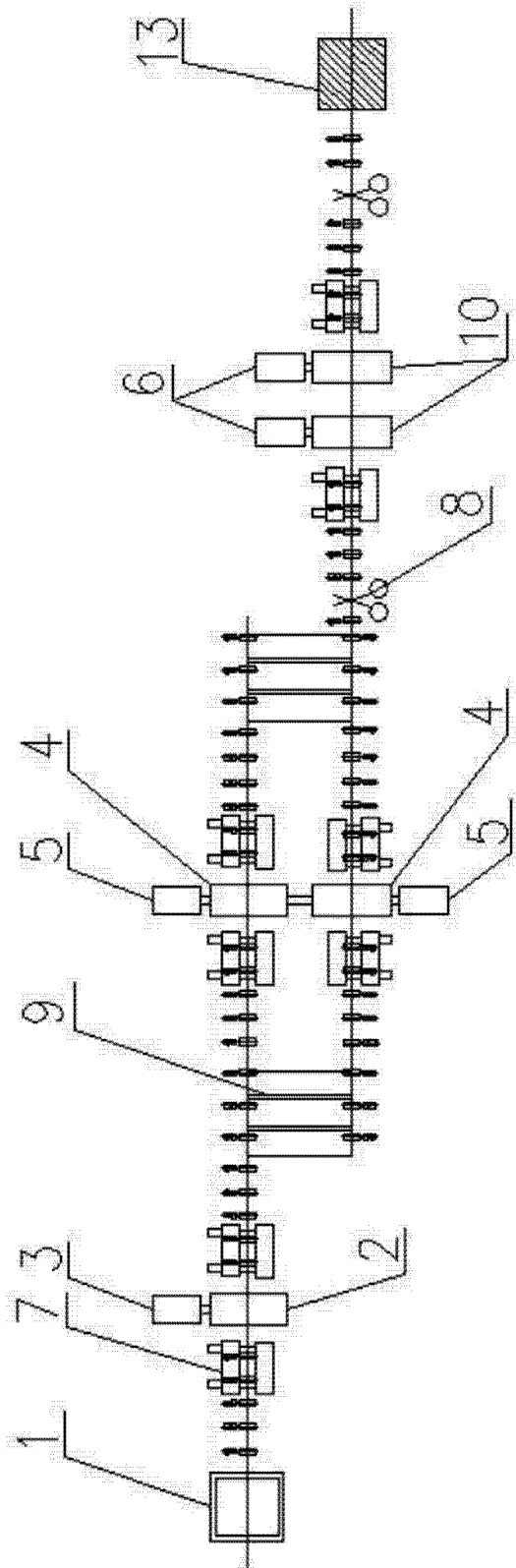


图 2

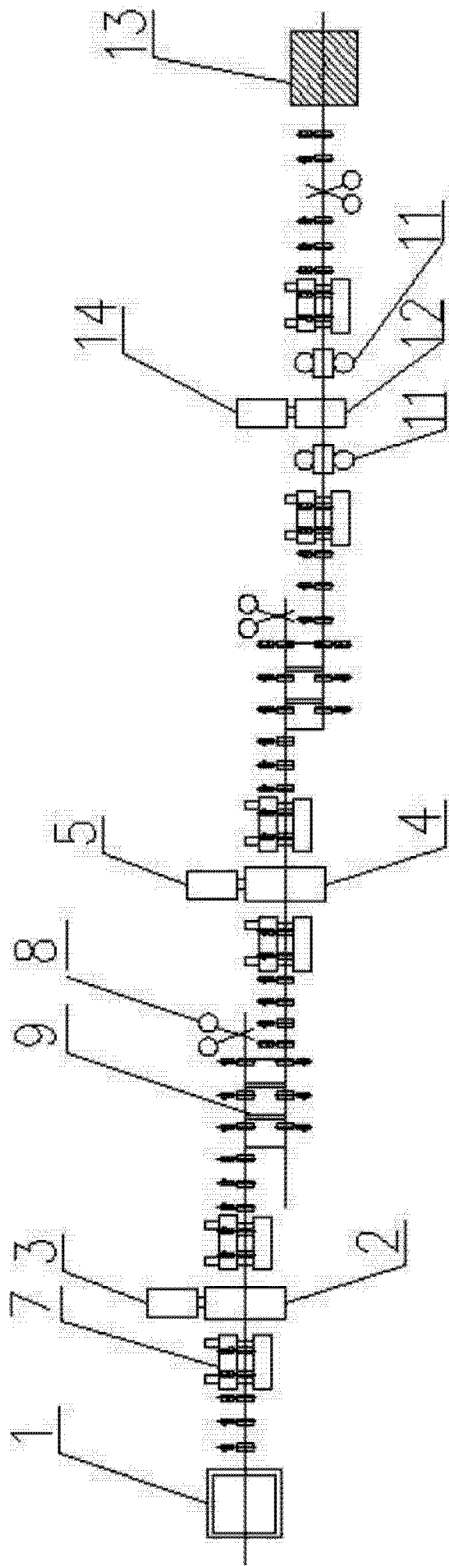


图 3