

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610085894.4

B21B 1/22 (2006.01)
B21B 37/00 (2006.01)
B21B 45/08 (2006.01)
B21B 45/02 (2006.01)
B21B 15/00 (2006.01)

[43] 公开日 2006年11月8日

[11] 公开号 CN 1857807A

[22] 申请日 2006.5.30
[21] 申请号 200610085894.4
[71] 申请人 江阴博丰钢铁有限公司
地址 214421 江苏省江阴市华士镇华西村6号
[72] 发明人 吴协德 缪洪达 陶葵军 瞿建忠

[74] 专利代理机构 江阴市同盛专利事务所
代理人 唐纫兰

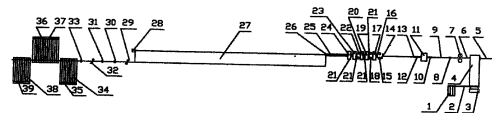
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 发明名称

热轧条形宽扁钢的轧制工艺

[57] 摘要

本发明涉及一种热轧条形宽扁钢的轧制工艺，该方法包括以下工艺步骤：将连铸矩形钢坯置于加热炉内，加热至 1050℃ ~ 1150℃，出加热炉至粗轧立辊轧机，立轧，立轧后钢坯进入粗轧除鳞装置除鳞，在粗轧二辊可逆轧机中来回往复轧制多道，由热剪机切去钢坯头部，进入精轧机组精轧，轧件出精轧机组后，进入穿水冷却装置，快速冷却到 475℃ ~ 525℃，输送至冷床，冷却至 200℃ 以下，输送至冷剪机，由冷剪机去头部，由定尺机定尺，经冷剪机剪成定尺，或双倍尺，剪去轧件尾部，输送至收集台架收集，进入收集打包台堆垛打包。本发明能直接提供钢结构制作，不需要剪切、焊接，能定厚、定宽、定长的钢材。主要用于建筑、桥梁中钢结构件的翼缘板、腹板。



1、一种热轧条形宽扁钢的轧制工艺，其特征在于该方法包括以下工艺步骤：将厚 150~220mm，宽 150~600mm，长 6000mm 的连铸矩形坯 2~4 根依次吊到链式上钢装置上，经整理放平后移入上料辊道，经碰齐后送至加热炉后，由推钢机，推入加热炉，将钢坯加热至 1050℃~1150℃，按轧制节奏，依次由出钢机，将钢坯推出加热炉至出炉辊道上，由出炉辊道送到粗轧立辊轧机，轧制一道，压下量为 10~40mm，控制钢坯宽度，松动钢坯在加热过程中形成的较厚氧化铁皮，立轧后钢坯进入粗轧除鳞装置，由装置上、下、左、右的喷嘴内射出高压水，水压力为 15~20MPa，将钢坯表面氧化铁皮冲洗干净后，由辊道将钢坯送至粗轧机前辊道，钢坯由粗轧机前辊道、机后辊道来回输送，由粗轧机前对中装置、机后对中装置夹直对中，在粗轧二辊可逆轧机中来回往复轧制 3~9 道，将钢坯轧至 30~50mm 厚，由粗轧机后输出辊道送到热剪机，由热剪机切去钢坯头部不规则的舌状部分，进入精轧机组，精轧机组由三台精轧立辊轧机，二台精轧二辊平辊轧机，三台精轧四辊平辊轧机组成，按立平立平立平立平交替纵列布置，轧机间设置四台电动活套，第一台精轧立辊轧机后，设置高压水除鳞装置。钢坯进入精轧机组后交替对钢坯的两侧边、上、下面进行加工至成品要求的尺寸，由高压水除鳞装置产生的 15~20Mpa 压力高压水冲掉钢坯在高温时不断产生的氧化铁皮，由电动活套根据活套量自动调整各架轧机的轧制速度，最后一台精轧四辊平辊轧机的轧制速度为 3~5 米/秒，终轧温度 800

°C~850°C，轧件出精轧机组后，进入穿水冷却装置，经喷水冷却后，快速冷却到 475°C~525°C，由冷床输入辊道，输送至冷床，由上钢装置将轧件推入冷床，缓慢前进，冷却至 200°C 以下，在冷床出口处，设置液压压头装置，将轧件头部压平，由下钢装置将轧件拉入辊道，输送至冷剪机，由冷剪机去头部，由定尺机按要求定尺，经冷剪机剪成定尺，或双倍尺，剪去轧件尾部，双倍尺轧件再由定尺机定尺，由冷剪机剪成定尺，由剪后辊道，输送至收集台架收集，进入收集打包台堆垛打包。

2、根据权利要求 1 所述的一种热轧条形宽扁钢的轧制工艺，其特征在于：双倍尺轧件再由定尺机定尺，由冷剪机剪成定尺。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的一种热轧条形宽扁钢的轧制工艺，其特征在于：所述的冷床宽度为 120m 或 156m。

热轧条形宽扁钢的轧制工艺

技术领域：

本发明涉及一种厚度为 6~25mm，宽度为 150~600mm，截面为矩形的热轧条形宽扁钢的轧制工艺。属钢材生产技术领域。

背景技术：

宽扁钢主要用于建筑、桥梁中钢结构的翼缘板、腹板。传统用于该翼缘板、腹板的钢材是通过剪切或火焰切割钢板，经拼接而成的。因此工艺繁杂，钢材消耗较大，还有人工和辅料的消耗，增大了钢结构的制作成本。另外，也有用中型轧机生产的薄板坯来替代，但薄板坯的宽度最大的仅 280mm，仅能用于小规格的钢结构中，且两侧边呈圆弧状，焊接操作困难。做成的钢构件也不美观，并只能用于翼缘板。

钢构件可以工厂化成批生产，大幅度降低了建筑的建设周期并且是一种可再生利用的资源，正在逐步取代钢筋混凝土构件。而现有钢材生产工艺中用中小型轧机生产 25~150mm 宽的扁钢，用钢板轧机生产的钢板，钢板最小宽度为 600mm。因此有待于生产一种宽度为 150~600mm 能定厚、定宽、定长的钢材，替代钢板直接用于钢构件中。

发明内容：

本发明的目的在于克服上述不足，提供一种能直接提供钢结构制作、

不需要剪切、焊接的定厚、定宽、定长的热轧条形宽扁钢的轧制工艺。

本发明的目的是这样实现的：一种热轧条形宽扁钢的轧制工艺，其特征在于该方法包括以下工艺步骤：将厚 150~220mm，宽 150~600mm，长 6000mm 的连铸矩形坯 2~4 根依次吊到链式上钢装置上，经整理放平后移入上料辊道，经碰齐后送至加热炉后，由推钢机，推入加热炉，将钢坯加热至 1050℃~1150℃，按轧制节奏，依次由出钢机，将钢坯推出加热炉至出炉辊道上，由出炉辊道送到粗轧立辊轧机，轧制一道，压下量为 10~40mm，控制钢坯宽度，松动钢坯在加热过程中形成的较厚氧化铁皮，立轧后钢坯进入粗轧除鳞装置，由装置上、下、左、右的喷嘴内射出高压水，水压力为 15~20MPa，将钢坯表面氧化铁皮冲洗干净后，由辊道将钢坯送至粗轧机前辊道，钢坯由粗轧机前辊道、机后辊道来回输送，由粗轧机前对中装置、机后对中装置夹直对中，在粗轧二辊可逆轧机中来回往复轧制 3~9 道，将钢坯轧至 30~50mm 厚，由粗轧机后输出辊道送到热剪机，由热剪机切去钢坯头部不规则的舌状部分，进入精轧机组，精轧机组由三台精轧立辊轧机，二台精轧二辊平辊轧机，三台精轧四辊平辊轧机组成，按立平立平立平立平交替纵列布置，轧机间设置四台电动活套，第一台精轧立辊轧机后，设置高压水除鳞装置。钢坯进入精轧机组后交替对钢坯的两侧边、上、下面进行加工至成品要求的尺寸，由高压水除鳞装置产生的 15~20Mpa 压力高压水冲掉钢坯在高温时不断产生的氧化铁皮，由电动活套根据活套量自动调整各架轧机的轧制速度，最后一台精轧四辊平辊轧机的轧制速度为 3~5 米/秒，终轧温度 800℃~850℃，轧件出精轧机组后，进入

穿水冷却装置，经喷水冷却后，快速冷却到 $475^{\circ}\text{C}\sim 525^{\circ}\text{C}$ ，由冷床输入辊道，输送至冷床，由上钢装置将轧件推入冷床，缓慢前进，冷却至 200°C 以下，在冷床出口处，设置液压压头装置，将轧件头部压平，由下钢装置将轧件拉入辊道，输送至冷剪机，由冷剪机去头部，由定尺机按要求定尺，经冷剪机剪成定尺，或双倍尺，剪去轧件尾部，双倍尺轧件再由定尺机定尺，由冷剪机剪成定尺，由剪后辊道，输送至收集台架收集，进入收集打包台堆垛打包。

本发明具有如下特点：

1、分别在粗轧、精轧前和立辊轧机后设计了二道高压水除鳞技术，保证将钢坯在高温状态时产生的氧化铁皮冲洗干净而不被压入钢坯表面，从而确保宽扁钢表面光洁。

2、设置了四道立轧，对钢坯两侧进行加工，保证了宽扁钢宽度尺寸的精确和两侧边垂直，棱角清楚，保证了钢结构件制作时的方便。

3、在精轧时采用了自动控制装置，确保了连续轧制工艺，微张力轧制工艺顺利实施，保证了宽扁厚度尺寸的精确和条形平直度好的优点。

4、采用二辊轧机，四辊轧机以及闭口式机架，由于轧机刚度大，同时因为轧辊辊面较窄，因此宽扁钢的三点差、同条差较钢板更为精确。

5、在精轧后采用穿水冷却技术控制轧后温度能快速的降至 500°C 左右，有效地改善了宽扁钢的内部组织，提高机械性能。

6、采用了宽度 156m 或 120m 的大冷床，保证了宽扁钢在冷却时不产生弯曲、波浪等缺陷，提高了宽扁钢的使用性能。

7、采用了液压压头装置，保证头部不弯曲，从而提高了产品成材率和宽扁钢的使用性能。

8、采用了定尺冷剪、倍尺冷剪工艺，在冷状态下进行剪切有效地消除了因温度等因素的变化对长度的影响，保证了宽扁钢长度尺寸的精确，以及头部形状的正确。

9、生产工艺简单，成材率高消耗少，成本低于中板生产成本，建设投资比中板厂少 50%，产品质量优于中板。

综上所述，本发明采用的宽扁钢轧制工艺，保证了宽扁钢表面光洁，条形平直度好，尺寸精确，两侧边垂直，棱角清楚，可以定厚、定宽、定长供货，可替代中板直接供钢结构件制作使用，不需要剪切，焊接。产品质量稳定。可直接作钢结构制作中的翼缘板、腹板等使用。

附图说明：

图 1 为本发明热轧条形宽扁钢的轧制工艺的生产工艺流程图。

图中：上钢装置 1、上料辊道 2、推钢机 3、加热炉 4、出钢机 5、出炉辊道 6、粗轧立辊轧机 7、粗轧除鳞装置 8、粗轧机前辊道 9、粗轧机前对中装置 10、粗轧二辊可逆轧机 11、粗轧机后对中装置 12、粗轧机后辊道 13、热剪机 14、精轧立辊轧机 15、高压水除鳞装置 16、精轧二辊平辊轧机 17、精轧立辊轧机 18、精轧二辊平辊轧机 19、电动活套 20、精轧四辊平辊轧机 21、精轧立辊轧机 22，精轧四辊平辊轧机 23、精轧四辊平辊轧机 24、穿水冷却装置 25、冷床输入辊道 26、冷床 27、液压压头装置 28、1#冷剪机 29、定尺机 30、剪后辊道 31、2#冷剪机 32、2#定尺机 33、1#收

集台架 34、1#收集打包台 35、2#收集台架 36、2#收集打包台 37、3#收集台架 38、收集打包台 39。

具体实施方式：

参见图 1，本发明热轧条形宽扁钢的轧制工艺的具体工艺步骤如下：

从各炼钢厂采购来的连铸矩形坯（厚 150~220mm，宽 150~600mm，长 6000mm）进厂后分钢种、规格、炉号，分别堆放在原料场内。按生产计划，将上述连铸矩形坯 2~4 根依次吊到链式上钢装置 1 上，经整理放平后移入上料辊道 2，经碰齐后送至加热炉后，由推钢机 3，推入加热炉 4（用煤气发生炉产生的煤气作燃料），经过约 2 小时的加热，将钢坯加热至 1050℃~1150℃，按轧制节奏，依次由出钢机 5，将钢坯推出加热炉至出炉辊道 6 上，由出炉辊道送到粗轧立辊轧机 7，轧制一道，压下量为 10~40mm，控制钢坯宽度，松动钢坯在加热过程中形成的较厚氧化铁皮，以便于除鳞装置冲洗。立轧后钢坯进入粗轧除鳞装置 8，由装置上、下、左、右的喷嘴内射出高压水，水压力为 15~20MPa，将钢坯表面氧化铁皮冲洗干净后，由辊道将钢坯送至粗轧机前辊道，钢坯由粗轧机前辊道 9、机后辊道 13 来回输送，由粗轧机前对中装置 10、机后对中装置 12 夹直对中，在粗轧二辊可逆轧机 11 中来回往复轧制 3~9 道，将钢坯轧至 30~50mm 厚。由粗轧机后输出辊道送到热剪机 14，由热剪机切去钢坯头部不规则的舌状部分。进入精轧机组，精轧机组由三台精轧立辊轧机 15、18、22，二台精轧二辊平辊轧机 17、19，三台精轧四辊平辊轧机 21、23、24 组成。按立平立平平立平平交替纵列布置，轧机间设置四台电动活套 20，第一台精轧立辊轧

机 15 后，设置高压水除鳞装置 16。钢坯进入精轧机组后交替对钢坯的两侧边、上、下面进行加工至成品要求的尺寸，由高压水除鳞装置产生的 15~20Mpa 压力高压水冲掉钢坯在高温时不断产生的氧化铁皮，由电动活套根据活套量自动调整各架轧机的轧制速度，以保证微张力连轧工艺的顺利实施。保证获得断面尺寸精确、两侧边垂直、棱角清楚、条形平直的整条成品。最后一台精轧四辊平辊轧机 24 的轧制速度为 3~5 米/秒，终轧温度 800℃~850℃，轧件出精轧机组后，进入穿水冷却装置 25，经喷水冷却后，快速冷却到 500℃左右。由冷床输入辊道 26，输送至冷床，由上钢装置将轧件推入冷床 27，冷床长 10m，宽 156m，缓慢前进，冷却至 200℃以下，在冷床出口处，液压压头装置，将轧件头部压平，由下钢装置将轧件拉入辊道，输送至 1#冷剪机 29，由冷剪机去头部，由定尺机 30 按要求定尺，经冷剪机剪成定尺，或双倍尺，剪去轧件尾部。双倍尺轧件再由 2#定尺机 33 定尺，由 2#冷剪机 32 剪成定尺，由剪后辊道 31，输送至收集台架。6~12 米的定尺分别进入 1#收集台架 34、3#收集台架 38。在台架上进行成品检验，经碰齐后分别进入收集打包台 35、39 堆垛打包。大于 12 米特长定尺进入 2#收集台架 36，由 2#收集打包台 37，堆垛打包。最后由天车吊起，经过磅称重，标注后入库。

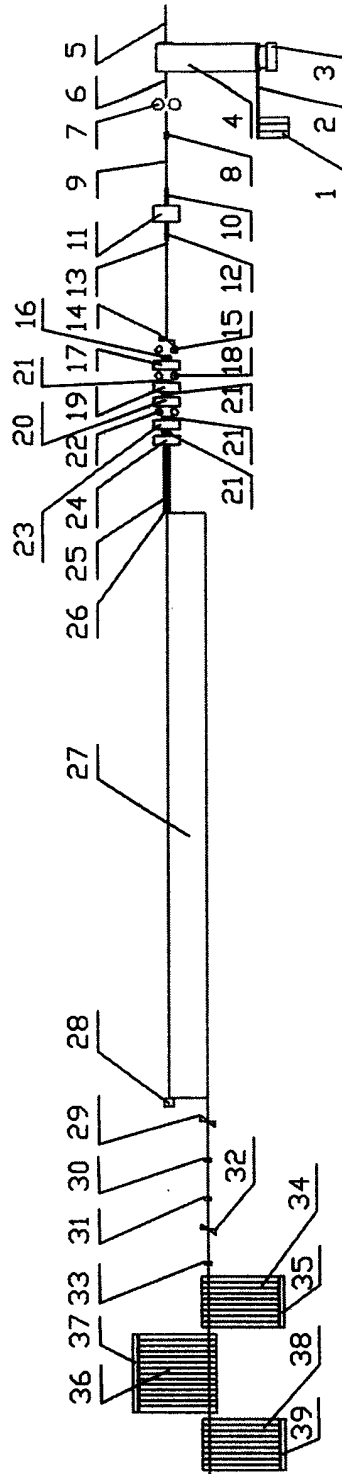


图 1