



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104014587 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 03

(21) 申请号 201410260224. 6

(22) 申请日 2014. 06. 12

(71) 申请人 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

(72) 发明人 谭成楠 马靳江 李欣 樊泽兴

牛强 祝辉 彭仲佳

(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 1/092(2006. 01)

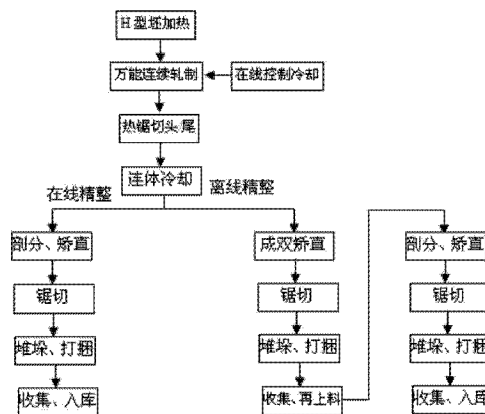
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

电梯 T 型导轨的长尺轧制方法及其生产线

(57) 摘要

本发明公开了一种电梯 T 型导轨的长尺轧制方法及其生产线,其主要的步骤在于:首先,利用 H 型连铸坯作为原始坯料;然后,将 H 型连铸坯送入万能成双连体轧制工序,轧制成对称成双的 T 型导轨;接着,将连体的 T 型导轨送入冷却装置中进行冷却,冷却后,使连体的 T 型导轨经过剖分矫直工序,剖分成两根独立的 T 型成品轧件;最后,通过对剖分后的 T 型成品轧件进行定尺锯切等后续处理工序后得到最终成品;本发明不仅可以解决单根电梯导轨万能轧制后因冷却条件限制导致的冷却弯曲现象,还可提高电梯导轨轧后的表面质量、改善轧后内应力,提高电梯导轨的尺寸精度和使用性能,实现电梯导轨“长尺轧制、长尺冷却、长尺矫直”的长尺生产工艺。



1. 一种电梯 T 型导轨的长尺轧制方法,其特征在于:首先,利用 H 型连铸坯作为原始坯料;然后,将 H 型连铸坯送入万能成双连体轧制工序,轧制成对称成双的 T 型导轨;接着,将连体的 T 型导轨送入冷却装置中进行冷却,冷却后,使连体的 T 型导轨经过剖分矫直工序,剖分成两根独立的 T 型成品轧件;最后,通过对剖分后的 T 型成品轧件进行定尺锯切等后续处理工序后得到最终成品。

2. 根据权利要求 1 所述的电梯 T 型导轨的长尺轧制方法,其特征在于:所述万能成双连体轧制工序中 H 型连铸坯在若干架万能轧机及轧边机中进行连续轧制变形,得到最终连体状态的电梯导轨。

3. 根据权利要求 1 所述的电梯 T 型导轨的长尺轧制方法,其特征在于:所述万能成双连体轧制工序的最后几道次轧制变形中,将两个连体电梯导轨的结合部轧制出利于后续剖分矫直工序定位的定位凹槽。

4. 根据权利要求 1 所述的电梯 T 型导轨的长尺轧制方法,其特征在于:所述剖分矫直工序可先剖分成双轧件,再矫直两个单独的单根轧件;亦可先矫直成双轧件,然后剖分成两根单独的轧件。

5. 根据权利要求 1 所述的电梯 T 型导轨的长尺轧制方法,其特征在于:所述连体的 T 型导轨在冷却装置中冷却后进行离线精整,所述离线精整包括离线成双矫直、离线锯切、堆垛打捆和收集再上料;收集再上料之后再进入剖分矫直工序,剖分成两根独立的 T 型成品轧件;最后,通过对剖分后的 T 型成品轧件进行定尺锯切等后续处理工序后得到最终成品。

6. 一种电梯 T 型导轨的长尺轧制生产线,其特征在于:包括依次设置的用于对 H 型连铸坯进行加热的加热炉、用于将 H 型连铸坯轧制成对称成双的 T 型导轨的万能成双连体轧制生产线、用于对连体 T 型导轨进行冷却的冷床、用于对连体 T 型导轨进行剖分矫直的剖分矫直联合机组和用于进行后处理的后处理生产线。

7. 根据权利要求 6 所述的电梯 T 型导轨的长尺轧制生产线,其特征在于:所述万能成双连体轧制生产线包括依次设置的粗轧机组和中精轧机组,所述粗轧机组和中精轧机组均包括连轧机组和可逆轧机机组。

8. 根据权利要求 7 所述的电梯 T 型导轨的长尺轧制生产线,其特征在于:所述连轧机组间或可逆轧机机组前后设置有在线剪切设备。

9. 根据权利要求 7 所述的电梯 T 型导轨的长尺轧制生产线,其特征在于:所述连轧机组或可逆轧机机组前、后及中间均设置有用于在线控制轧件温度的冷却装置。

10. 根据权利要求 6 所述的电梯 T 型导轨的长尺轧制生产线,其特征在于:所述后处理生产线包括依次设置的横移编组台架、冷锯切设备、检查堆垛设施、打捆机和收集台架。

电梯 T 型导轨的长尺轧制方法及其生产线

技术领域

[0001] 本发明属于钢铁冶金工业型钢轧制成型领域,具体涉及一种电梯 T 型导轨的轧制方法及其生产线。

背景技术

[0002] 电梯导轨是电梯上下行驶在井道的安全路轨,导轨安装在井道壁上,被导轨架、导轨支架固定连接在井道墙壁,关系到电梯系统运行的稳定部件之一,目前尚无替代产品。电梯常用导轨的断面为非对称断面,多数为类似 T 字型的断面,具有刚性强、可靠性高、安全廉价等特点。导轨平面必须光滑,无明显凹凸不平表面,由于导轨是电梯轿厢上的导靴和安全钳的穿梭路轨,安装时必须保证其间隙。同时导轨在电梯出现超速事故时要承受制停电梯的要任,所以其刚性、耐磨型、稳定性等均不可忽视。

[0003] 目前电梯导轨生产以二辊轧机孔型轧制法居多,如相关国家标准 GB/T 22562-2008 (ISO7465:2007) 中 T75 电梯导轨的孔型轧制法。由于电梯导轨的腿部较长,腿部内侧斜度较小,尺寸精度要求较高,传统二辊轧机孔型轧法存在着孔型设计复杂、轧辊刻槽深度大、轧辊强度低(断辊风险大)、孔型磨损快、轧辊寿命低、生产操作复杂、产品尺寸精度低、生产效率低等弊端。

[0004] 然而通过传统类似重轨万能轧法的生产工艺技术轧制电梯导轨,则存在非对称轧制稳定性较差的弊端,且非对称断面的电梯导轨在冷却后弯曲现象明显,进而影响后续矫直、定尺等精整工序的生产节奏,生产效率低。

[0005] 为实现电梯导轨产品的正常生产,国内外企业在轧制后均采用“短尺冷却、短尺矫直、短尺锯切”的“短尺生产”工艺,如 CN 102527714 A、CN 1299844 C、昭 60-130403 等。即在终轧后将全长的热态轧件锯切成若干段,通过减少热态轧件的长度的方式减少轧件冷却后的弯曲幅度,进而能够进入矫直及后续工序。

[0006] 此种短尺生产工艺将全长轧件锯切成短尺后再进行后续冷加工的方法带来的生产弊端有:1) 终轧后的热锯或热剪等锯切设施的锯切工序增加、锯片及能耗增加;2) 冷床上短尺轧件多、冷床控制程序复杂、生产管理成本增加;3) 矫直次数增加、生产节奏变慢、矫直轧件的头/尾盲区增加;4) 冷锯定尺锯切的切头/尾次数增加、锯片消耗大、锯片成本高;5) 产品成材率降低、生产和管理成本增加、市场竞争力低。

[0007] 随着城市化进程逐步加快,基础设施及房地产投资发展迅猛,我国电梯市场需求量激增,带动了配套电梯导轨产业的需求增长。此外,电梯的更新改造和国际市场对电梯的需求也在逐步增加,给电梯导轨市场的发展创造了良好的条件。电梯导轨的技术工作者一直致力于非对称断面电梯导轨的优化轧制及冷却后续加工工艺的研究,若能将电梯导轨实现万能轧制及长尺生产工艺,将会是电梯导轨生产技术领域的又一技术革新。

发明内容

[0008] 根据上述电梯导轨生产方式存在的问题,结合当前万能轧制生产工艺和控制发展

水平,本发明提出一种电梯 T 型导轨的长尺轧制方法,此种方法不仅可以解决单根电梯导轨万能轧制后因冷却条件限制导致的冷却弯曲现象,还可提高电梯导轨轧后的表面质量、改善轧后内应力,提高电梯导轨的尺寸精度和使用性能,实现电梯导轨“长尺轧制、长尺冷却、长尺矫直”的长尺生产工艺。

[0009] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0010] 一种电梯 T 型导轨的长尺轧制方法:首先,利用 H 型连铸坯作为原始坯料;然后,将 H 型连铸坯送入万能成双连体轧制工序,轧制成对称成双的 T 型导轨;接着,将连体的 T 型导轨送入冷却装置中进行冷却,冷却后,使连体的 T 型导轨经过剖分矫直工序,剖分成两根独立的 T 型成品轧件;最后,通过对剖分后的 T 型成品轧件进行定尺锯切等后续处理工序后得到最终成品;

[0011] 进一步,所述万能成双连体轧制工序中 H 型连铸坯在若干架万能轧机及轧边机中进行连续轧制变形,得到最终连体状态的电梯导轨;

[0012] 进一步,所述万能成双连体轧制工序的最后几道次轧制变形中,将两个连体电梯导轨的结合部轧制出利于后续剖分矫直工序定位的定位凹槽;

[0013] 进一步,所述剖分矫直工序可先剖分成双轧件,再矫直两个单独的单根轧件;亦可先矫直成双轧件,然后剖分成两根单独的轧件;

[0014] 进一步,所述连体的 T 型导轨在冷却装置中冷却后进行离线精整,所述离线精整包括离线成双矫直、离线锯切、堆垛打捆和收集再上料;收集再上料之后再进入剖分矫直工序,剖分成两根独立的 T 型成品轧件;最后,通过对剖分后的 T 型成品轧件进行定尺锯切等后续处理工序后得到最终成品。

[0015] 本发明还请求保护一种利用上述工艺方法进行轧制的生产线:包括依次设置的用于对 H 型连铸坯进行加热的加热炉、用于将 H 型连铸坯轧制成对称成双的 T 型导轨的万能成双连体轧制生产线、用于对连体 T 型导轨进行冷却的冷床、用于对连体 T 型导轨进行剖分矫直的剖分矫直联合机组和用于进行后处理的后处理生产线;

[0016] 进一步,所述万能成双连体轧制生产线包括依次设置的粗轧机组和中精轧机组,所述粗轧机组和中精轧机组均包括连轧机组和可逆轧机机组;

[0017] 进一步,所述连轧机组间或可逆轧机机组前后设置有在线剪切设备;

[0018] 进一步,所述连轧机组或可逆轧机机组前、后及中间均设置有用于在线控制轧件温度的冷却装置;

[0019] 进一步,所述后处理生产线包括依次设置的横移编组台架、冷锯切设备、检查堆垛设施、打捆机和收集台架。

[0020] 本发明的有益效果是:一是,可以解决传统二辊单根轧制电梯导轨存在的各种弊端,实现电梯导轨的自由规格高精度轧制;二是,解决电梯导轨单根轧制后在冷却过程中发生较大幅度弯曲,进而导致长尺轧件无法顺利进入矫直机进行矫直的问题,疏通整条生产线物流,改善各工序的生产节奏及流畅性,实现“长尺轧制、长尺冷却、长尺矫直”的“长尺生产”工艺;三是,减少热轧成型后的长尺改短尺的锯切次数,降低生产及设备损耗成本,并显著提高生产线的生产能力;四是,减少传统二辊及万能单根轧制时由于不均匀变形引起的生产故障,降低生产能耗、设备损耗、提高生产效率;另外本发明还适用于其他非对称断面异型钢材成双连体轧制工艺,可解决非对称断面型材产品单根轧制冷却弯曲的问题。

[0021] 本发明的其他优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上,基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的,或者可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点可以通过下面的说明书来实现和获得。

附图说明

[0022] 为了使本发明的目的、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:

- [0023] 图 1 为本发明生产工艺流程示意图;
- [0024] 图 2 为电梯 T 型导轨示意图;
- [0025] 图 3 为用于轧制连体电梯导轨的 H 型原始坯料;
- [0026] 图 4 为本发明万能粗轧断面示意图;
- [0027] 图 5 为本发明轧边粗轧断面示意图;
- [0028] 图 6 为本发明万能中轧断面示意图;
- [0029] 图 7 为本发明轧边中轧断面示意图;
- [0030] 图 8 为本发明万能精轧断面示意图;
- [0031] 图 9 为剖分连体电梯导轨的断面示意图;
- [0032] 图 10 为剖分后两根独立电梯导轨同时矫直示意图;
- [0033] 图 11 为本发明生产线布置示意图。

具体实施方式

[0034] 以下将参照附图,对本发明的优选实施例进行详细的描述。应当理解,优选实施例仅为了说明本发明,而不是为了限制本发明的保护范围。

[0035] 如图 11 所示,本发明的电梯 T 型导轨的长尺轧制生产线:包括依次设置的用于对 H 型连铸坯进行加热的加热炉 1、用于将 H 型连铸坯轧制成对称成双的 T 型导轨的万能成双连体轧制生产线、用于对连体 T 型导轨进行冷却的冷床 8、用于对连体 T 型导轨进行剖分矫直的剖分矫直联合机组和用于进行后处理的后处理生产线;本实施例中,剖分矫直联合机组包括依次设置的剖分装置 9 和矫直机 10,本实施例中,所述万能成双连体轧制生产线包括依次设置的粗轧机组 2 和中精轧机组 5,所述粗轧机组和中精轧机组均包括连轧机组和可逆轧机机组;本实施例中,所述连轧机组间或可逆轧机机组前后设置有在线剪切设备,本实施例的在线剪切设备包括第一在线剪切设备 4 和第二在线剪切设备 7;本实施例中,所述连轧机组或可逆轧机机组前、后及中间均设置有用于在线控制轧件温度的冷却装置,本实施例中的冷却装置包括第一控冷装置 3 和第二控冷装置 6;本实施例中,所述后处理生产线包括依次设置的横移编组台架 11、冷锯切设备 12、检查堆垛设施 13、打捆机 14 和收集台架 15。

[0036] 如图 1 的生产工艺流程所示,本发明的电梯 T 型导轨的长尺轧制方法在于:首先,利用 H 型连铸坯作为原始坯料;然后,将 H 型连铸坯送入万能成双连体轧制工序,轧制成对称成双的 T 型导轨;接着,将连体的 T 型导轨送入冷却装置中进行冷却,冷却后,使连体的 T 型导轨经过剖分矫直工序,剖分成两根独立的 T 型成品轧件;最后,通过对剖分后的 T 型

成品轧件进行定尺锯切等后续处理工序后得到最终成品。

[0037] 本实施中,电梯导轨的轧制原始坯料选用“H”型连铸坯,由于其变形断面与连体电梯导轨断面相似,在保证产品质量的基础上,可减少成型道次,提高生产效率。坯料经过加热后运送至若干架万能轧机及轧边机中进行连续轧制变形;在轧制过程中,成双对称的电梯导轨连体在一起,同时在轧机中进行轧制变形,如图4到图8所示。在连续轧制过程中,可根据轧件变形道次及头部实际情况,在连轧机组间设置在线剪切设备,剪切掉持续变形产生的不规则头部。在连轧机组前、后及中间均设置有在线控制轧件温度的冷却装置,以实现在线控轧控冷或热机轧制工艺。经过万能轧制后生产出对称相连的双根电梯导轨经热锯锯切头/尾及取样后进入冷床进行长尺冷却,由于此时轧件对称连体,其自身冷却条件有了显著改善,因此在冷却后双根连体的电梯导轨轧件,其弯曲幅度显著减小,与单根电梯导轨轧件冷却后的显著弯曲现象截然不同。冷却后的连体轧件经辊道运送至剖分、矫直联合机组,经过对中装置及连体轧件中部的定位凹槽将连体轧件对中,再经剖分装置对连体轧件进行剖分,随后进入矫直机组对分开的两根电梯导轨进行矫直。剖分装置与矫直机组的加工工序依次且同时进行,连体轧件进入剖分、矫直联合机组后则形成两个单独的电梯导轨成品。矫直后经横移编组装置对若干支电梯导轨进行成排,并输送至冷锯切线进行成品定尺锯切。随后进入检查台架和堆垛台架对定尺后的电梯导轨进行检查和码垛,最后经打捆装置对成垛产品进行捆扎,下线入库。对称成双的连体电梯导轨精整工艺有两种方式,一种为在线剖分、矫直、锯切、堆垛、收集;另一种为在线锯切、收集后再离线剖分、矫直、堆垛、收集。

[0038] 本实施例中,所述万能成双连体轧制工序中H型连铸坯在若干架万能轧机及轧边机中进行连续轧制变形,得到最终连体状态的电梯导轨。

[0039] 本实施例中,所述万能成双连体轧制工序的最后几道次轧制变形中,将两个连体电梯导轨的结合部轧制出利于后续剖分矫直工序定位的定位凹槽;以便在后续矫直及剖分工序中顺利对中,限位,防止轧件在剖分过程中跑偏。

[0040] 本实施例中,所述剖分矫直工序可先剖分成双轧件,再矫直两个单独的单根轧件;亦可先矫直成双轧件,然后剖分成两根单独的轧件。

[0041] 本实施例中,所述连体的T型导轨在冷却装置中冷却后进行在线精整,当然在不同的实施例中还可采用离线精整,离线精整包括离线成双矫直、离线锯切、堆垛打捆和收集再上料;收集再上料之后再进入剖分矫直工序,剖分成两根独立的T型成品轧件;最后,通过对剖分后的T型成品轧件进行定尺锯切等后续处理工序后得到最终成品。

[0042] 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,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

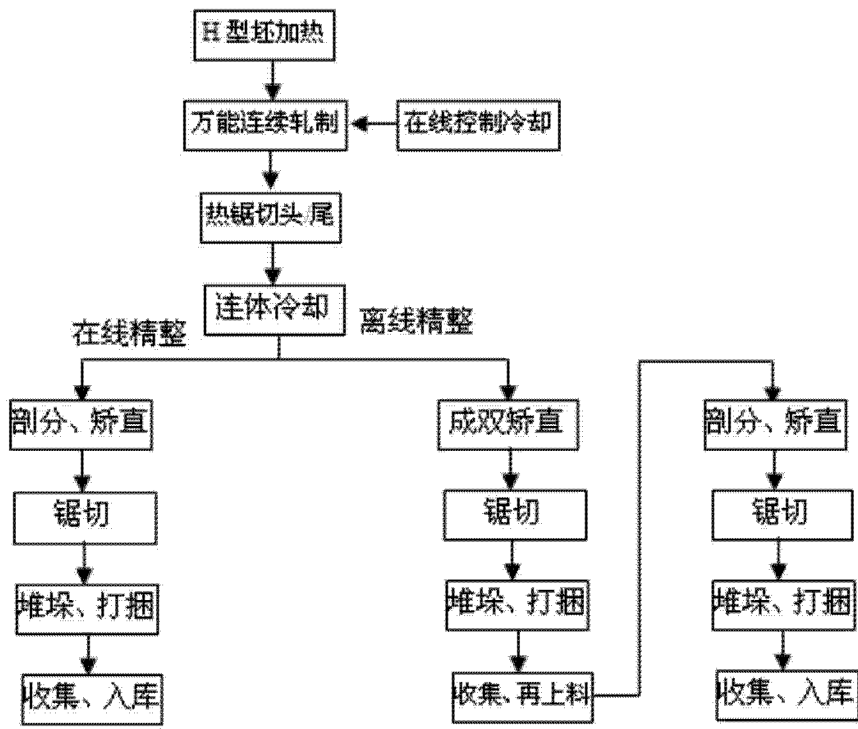


图 1

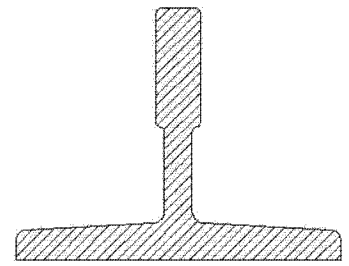


图 2

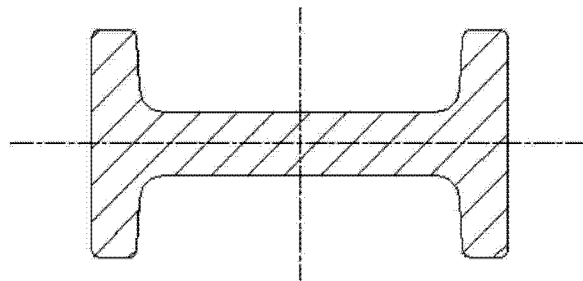


图 3

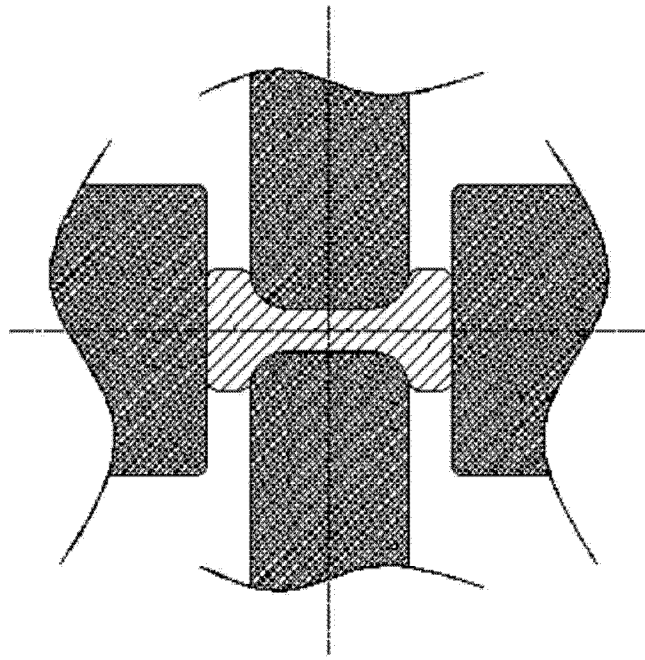


图 4

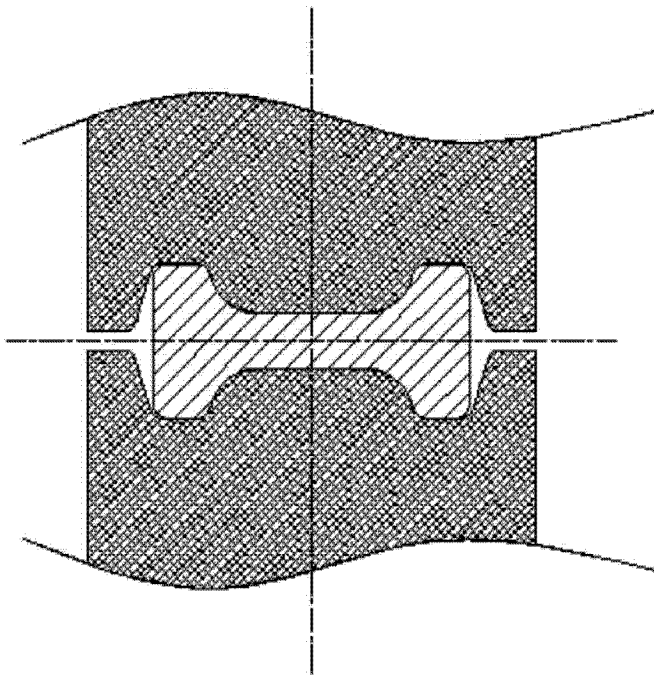


图 5

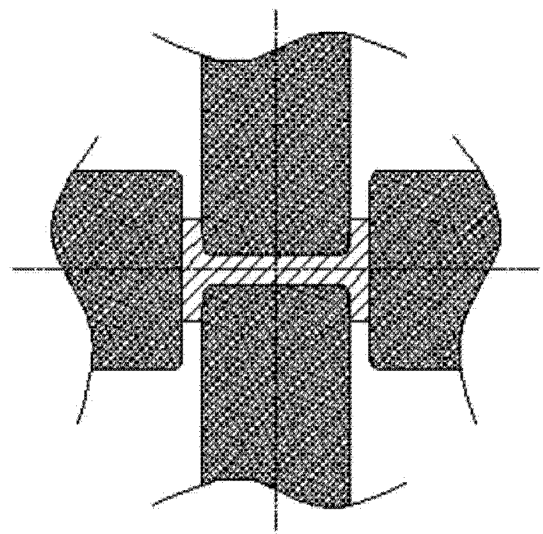


图 6

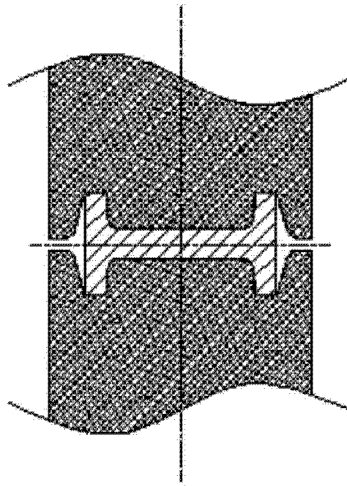


图 7

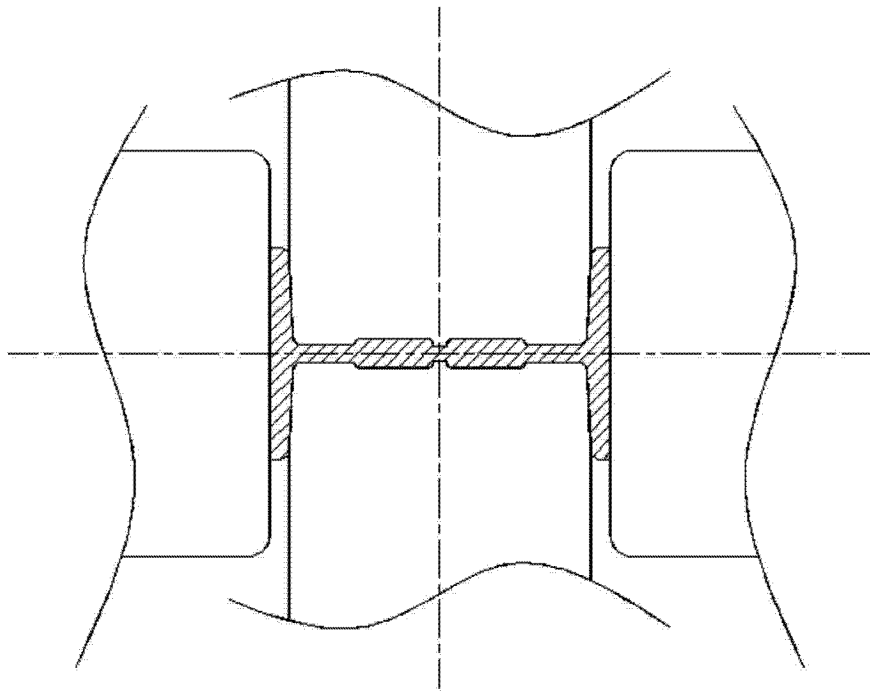


图 8

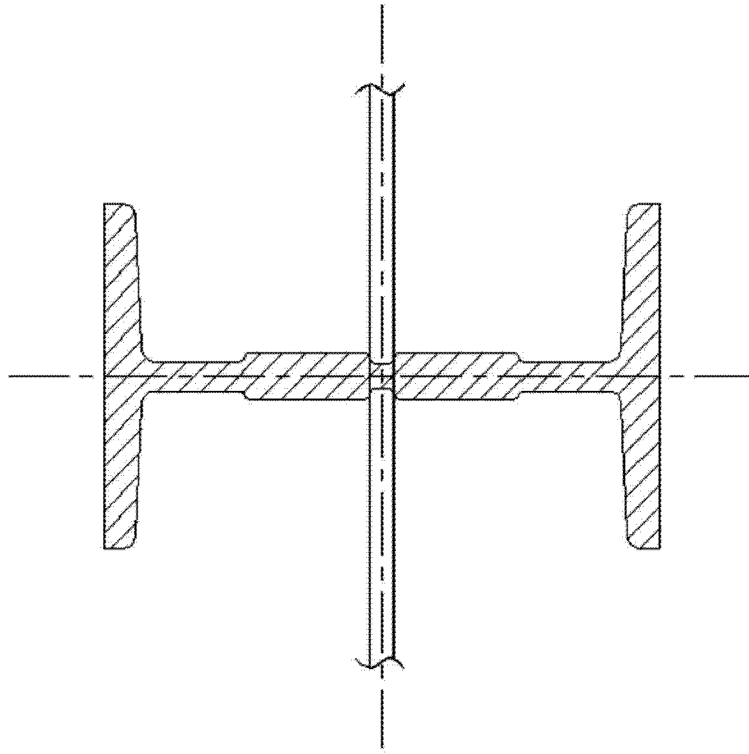


图 9

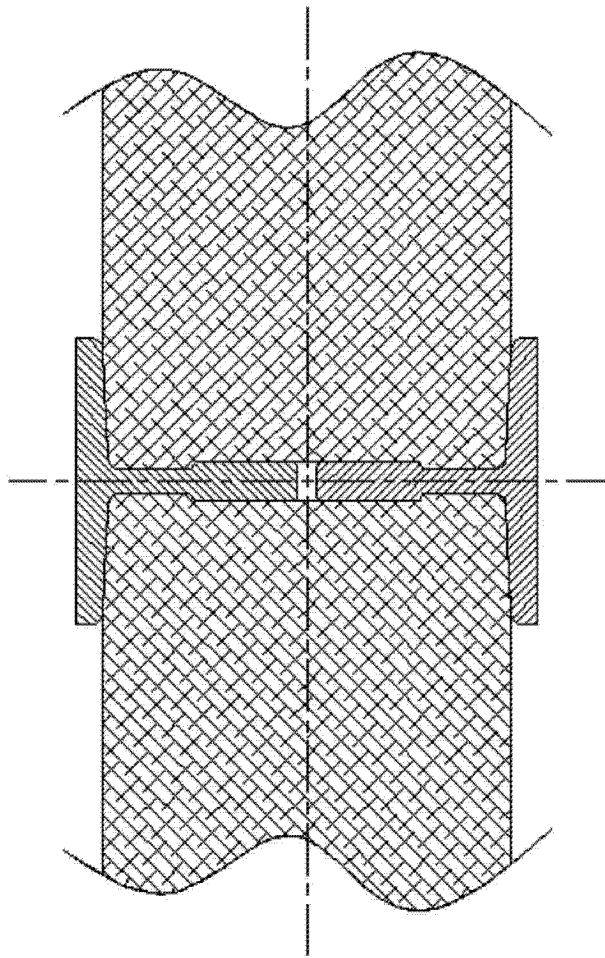


图 10

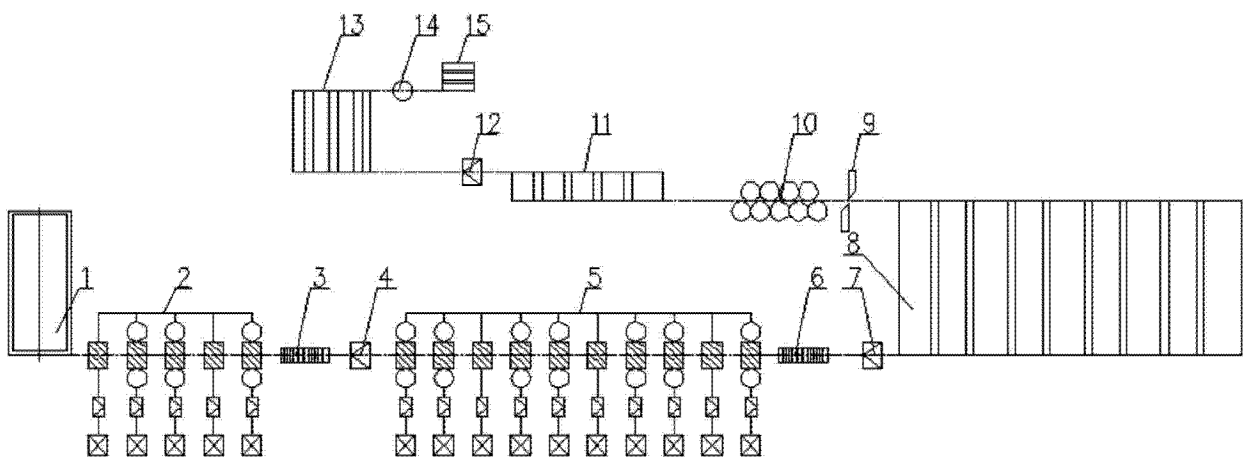


图 11