(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104759689 B
(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201510180901.8

(22)申请日 2015.04.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104759689 A

(43)申请公布日 2015.07.08

(73)专利权人 杭萧钢构股份有限公司
地址 311217 浙江省杭州市萧山区萧山经济开发区红垦路305号

(72)发明人 贾宝英 程凯

(74)专利代理机构 杭州天正专利事务所有限公司 33201
代理人 王兵 黄美娟

(51)Int.Cl.
B23D 55/08(2006.01)
B23D 61/14(2006.01)

(56)对比文件
CN 204657636 U,2015.09.23,
CN 201205619 Y,2009.03.11,
CN 201889539 U,2011.07.06,
CN 103386507 A,2013.11.13,
CN 201168832 Y,2008.12.24,
CN 203509200 U,2014.04.02,
CN 202263987 U,2012.06.06,
CN 202411549 U,2012.09.05,
US 5353910 A,1994.10.11,
US 6895843 B1,2005.05.24,
CN 101885086 A,2010.11.17,
CN 204262490 U,2015.04.15,

审查员 张伟

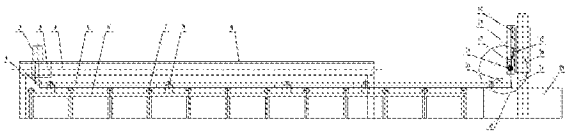
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

钢管束构件端面锯切设备

(57)摘要

本发明公开了一种钢管束构件端面锯切设备，包括起支撑作用的定尺送料机架，设置在定尺送料机架上的用于钢管束构件尾部定位夹紧并可输送钢管束构件至锯切位置的送料夹头，送料夹头可在定尺送料机架的长度方向上定长移动；输送辊道组由若干平行排布在辊道机架上的输送辊道构成，若干平行排布的输送辊道构成钢管束构件加工的工作台；靠近钢管束构件锯切位置的锯架基座上安装有用于对钢管束构件端面进行锯切加工的并可上下升降的锯切刀具；锯切刀具包括用于切割的带锯条以及用于引导带锯条向钢管束构件的锯切位置行进的并可上下升降的导向机构，带锯条可循环旋转实现钢管束构件端面的锯切加工。



CN 104759689 B

1.钢管束构件端面锯切设备，其特征在于：包括起支撑作用的定尺送料机架，设置在定尺送料机架上的用于钢管束构件尾部定位夹紧并可输送钢管束构件至锯切位置的送料夹头，所述的送料夹头可在定尺送料机架的长度方向上定长移动；输送辊道组由若干平行排布在辊道机架上的输送辊道构成，若干平行排布的输送辊道构成钢管束构件加工的工作台；靠近钢管束构件锯切位置的锯架基座上安装有用于对钢管束构件端面进行锯切加工的并可上下升降的锯切刀具；

所述的锯切刀具包括用于切割的带锯条以及用于引导带锯条向钢管束构件的锯切位置行进的并可上下升降的导向机构，所述的锯架基座靠近锯切位置的端部两侧分别设置有所述的导向机构，所述的带锯条可循环旋转实现钢管束构件端面的锯切加工；

所述的导向机构包括导向轮滑块、导向轮和导向轮支架，所述的导向轮滑块可移动的设置在所述的导向轮支架下部的滑槽中，所述的导向轮滑块的下端两侧分别设置有所述的导向轮，带锯条被夹持在两导向轮之间；所述的导向轮支架上设置有用于驱动导向轮滑块沿滑槽进行升降运动的滑块驱动气缸。

2.如权利要求1所述的钢管束构件端面锯切设备，其特征在于：所述的锯架基座上靠近锯切位置的端部两侧分别设置有锯架立柱，所述的锯架立柱上套设有锯架套筒，锯架立柱与锯架套筒共同构成圆柱直线运动副；两侧的锯架套筒上设置有锯架横梁，所述的锯架横梁与锯架套筒相连并可沿锯架立柱上下移动，所述的锯架横梁的两端分别安装有使带锯条循环旋转的旋转装置。

3.如权利要求2所述的钢管束构件端面锯切设备，其特征在于：所述的送料夹头固定安装在一安装座内，所述的安装座上安装有能使送料夹头沿定尺送料机架长度方向移动的送料电机，所述的送料电机的传动轴与一齿轮齿条传动副传动连接。

4.如权利要求3所述的钢管束构件端面锯切设备，其特征在于：所述的辊道机架上设置有用于钢管束构件的侧向定位基准与夹紧的侧向定位夹紧块。

5.如权利要求4所述的钢管束构件端面锯切设备，其特征在于：靠近钢管束构件锯切位置的辊道机架上安装有用于在垂直方向上对钢管束构件压紧的竖向夹紧块。

6.如权利要求5所述的钢管束构件端面锯切设备，其特征在于：所述的导向轮滑块上方的导向轮支架上设置有用于限止导向轮滑块跌落并沿滑槽移动的导向轮压板。

钢管束构件端面锯切设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种钢管束构件端面锯切设备。

背景技术

[0002] I型钢管束构件是一种新型钢结构建筑墙体构件，它是由若干根薄壁U型钢管与一根用于封堵U型钢管开口的等宽方矩形钢管叠加焊接在一起构成的。I型钢管束构件的外形结构见图1a和图1b所示。

[0003] I型钢管束构件的规格为：

[0004] 长度范围约为4000—12000mm，厚度范围约为130—200mm，高度范围约为310—2100mm，钢管束板厚约为4—6mm。

[0005] I型钢管束构件组装焊接时，钢管束一端作为基准面保持整体端面平整，而另一端则因钢管的长度偏差，导致端面长短不齐，需要对该端进行端面平整加工，保证I型钢管束构件技术要求的长度。钢构件端面平整加工工序一般是采用端面铣床作为加工设备，但因钢管束构件为中空的薄壁件，如果采用大切削量的铣削加工，这种加工方式导致钢管束构件因壁薄而产生严重的震颤现象，从面发生铣刀打刀及构件表面变形等问题。并且，现有钢结构用带锯床因在锯切部位的锯条导向机构与构件定位夹紧机构，均不能满足薄壁构件锯切的要求，故无法应用于钢管束构件的加工。

发明内容

[0006] 为了克服现有钢管束构件端面加工方法存在的生产效率低、生产成本高、加工质量差等的缺陷，本发明提供一种能使端面加工工序基本实现自动化、保证产品质量与生产效率的同时减轻生产人员的劳动强度的钢管束构件端面锯切设备。

[0007] 本发明采用的技术方案是：

[0008] 钢管束构件端面锯切设备，其特征在于：包括起支撑作用的定尺送料机架，设置在定尺送料机架上的用于钢管束构件尾部定位夹紧并可输送钢管束构件至锯切位置的送料夹头，所述的送料夹头可在定尺送料机架的长度方向上定长移动；输送辊道组由若干平行排布在辊道机架上的输送辊道构成，若干平行排布的输送辊道构成钢管束构件加工的工作台；靠近钢管束构件锯切位置的锯架基座上安装有用于对钢管束构件端面进行锯切加工的并可上下升降的锯切刀具；

[0009] 所述的锯切刀具包括用于切割的带锯条以及用于引导带锯条向钢管束构件的锯切位置行进的并可上下升降的导向机构，所述的锯架基座靠近锯切位置的端部两侧分别设置有所述的导向机构，所述的带锯条可循环旋转实现钢管束构件端面的锯切加工。

[0010] 所述的导向机构包括导向轮滑块、导向轮和导向轮支架，所述的导向轮滑块可移动的设置在所述的导向轮支架下部的滑槽中，所述的导向轮滑块的下端两侧分别设置有所述的导向轮，带锯条被夹持在两导向轮之间；所述的导向轮支架上设置有用于驱动导向轮滑块沿滑槽进行升降运动的滑块驱动气缸。

[0011] 所述的锯架基座上靠近锯切位置的端部两侧分别设置有锯架立柱，所述的锯架立柱上套设有锯架套筒，锯架立柱与锯架套筒共同构成圆柱直线运动副；两侧的锯架套筒上设置有锯架横梁，所述的锯架横梁与锯架套筒相连并可沿锯架立柱上下移动，所述的锯架横梁的两端分别安装有使带锯条循环旋转的旋转装置。

[0012] 所述的送料夹头固定安装在一安装座内，所述的安装座上安装有能使送料夹头沿定尺送料机架长度方向移动的送料电机，所述的送料电机的传动轴与一齿轮齿条传动副传动连接。

[0013] 所述的辊道机架上设置有用于钢管束构件的侧向定位基准与夹紧的侧向定位夹紧块。

[0014] 靠近钢管束构件锯切位置的辊道机架上安装有用于在垂直方向上对钢管束构件压紧的竖向夹紧块。

[0015] 所述的导向轮滑块上方的导向轮支架上设置有用于限止导向轮滑块跌落并沿滑槽移动的导向轮压板。

[0016] 本发明中，钢管束构件端面锯切设备主要结构组成及其功能特征如下：

[0017] 1)送料夹头：作为钢管束构件长度方向的尾部定位夹紧装置，在送料电机的带动下，与连接为一体的送料夹头座同步移动，按定尺长度要求，将钢管束构件送入锯切位置。

[0018] 2)送料电机：安装在送料夹头座上，带动齿轮齿条传动副，使送料夹头沿定尺送料机架移动，在伺服数控系统指令下，按要求将钢管束构件送入锯切位置。

[0019] 3)送料夹头座：作为送料夹头的安装基座，在送料电机及齿轮齿条传动副的驱动下，推动送料夹头，按定尺长度要求，向锯切位置输送钢管束构件。

[0020] 4)定尺送料机架：作为安装构件定位与输送装置的基础部件，使送料夹头能够沿定尺送料机架定长移动，输送钢管束构件。

[0021] 5)钢管束构件：作为锯切加工的对象，在锯切过程中，可靠定位并夹紧在工作台上。

[0022] 6)辊道机架：用于支撑输送辊道及相应的侧向定位与夹紧机构，使钢管束构件在锯切过程中，能够实现全方位的可靠定位与夹紧。

[0023] 7)输送辊道：安装在辊道机架上，作为构件加工的工作台，可使钢管束构件向锯切位置轻松移动。

[0024] 8)侧向定位夹紧块：用于钢管束的侧向定位基准与夹紧，保证钢管束构件在加工时，表面的平整度与端面的垂直度，并可实现平稳可靠的锯切加工。

[0025] 9)齿轮齿条传动副：安装在定尺送料机架上，支撑并引导送料夹头夹紧并带动钢管束构件做定长移动。

[0026] 10)竖向夹紧块：安装在钢管束构件锯切位附近，用于在垂直方向压紧钢管束构件，使其在锯切过程中，能够实现可靠定位，夹紧牢固，保证构件被平稳地锯切加工。

[0027] 11)带锯条：作为锯切加工的连续刀具，经不断地循环旋转，在多齿小切削量的情况下，使薄壁构件能够实现平稳可靠的端面锯切加工。

[0028] 12)导向轮滑块：安装在导向轮支架下部的滑槽中，支撑其下部的一组导向轮，实现锯切过程中对带锯条的垂直导向。

[0029] 13)导向轮支架：安装在锯架横梁上，并可随锯架整体同步升降，确保安装在其下

部的导向轮滑块，能够与带锯条保持正确相对位置，实现对带锯条的精准导向。

[0030] 14)锯架横梁：作为带锯条的旋转装置的安装框架，使带锯条左右两个旋转装置形成一体，并与带锯条共同实现同步升降运动。

[0031] 15)滑块驱动气缸：用于驱动导向轮滑块，使其能够沿导向支架作升降运动，完成对带锯条的正确导向。

[0032] 16)锯架套筒：与锯架横梁连接为一体，并与锯架立柱构成圆柱直线运动副，在电机的带动下，实现锯条的升降运动。

[0033] 17)锯架立柱：支撑锯架整体装置作升降运动，完成锯切工作。

[0034] 18)锯架基座：用于支撑锯架立柱，构成锯切设备的主机基础。

[0035] 本发明的有益效果体现在：端面加工工序基本实现自动化，保证产品质量与生产效率，减轻生产人员的劳动强度。

附图说明

[0036] 图1a是I型钢管束构件的结构示意图

[0037] 图1b是图1a的侧视图。

[0038] 图2a是本发明整体结构示意图。

[0039] 图2b是图2a的俯视图。

[0040] 图2c是图2a中M处放大图。

[0041] 图3a是锯切过程中带锯条开始下降准备锯切的局部示意图。

[0042] 图3b是锯切过程中导向轮与钢管束构件的上表面触接的局部示意图。

[0043] 图4a是图3a中A-A截面图。

[0044] 图4b是图3a中B-B截面图。

具体实施方式

[0045] 参照图2a至图4b，钢管束构件端面锯切设备，包括起支撑作用的定尺送料机架4，设置在定尺送料机架4上的用于钢管束构件5尾部定位夹紧并可输送钢管束构件至锯切位置的送料夹头1，所述的送料夹头1可在定尺送料机架4的长度方向上定长移动，所述的输送辊道组7由若干平行排布在辊道机架6上的输送辊道构成，若干平行排布的输送辊道构成钢管束构件加工的工作台；靠近钢管束构件锯切位置的锯架基座件18上安装有用于对钢管束构件端面进行锯切加工的并可上下升降的锯切刀具；

[0046] 所述的锯切刀具包括用于切割的带锯条11以及用于引导带锯条11向钢管束构件5的锯切位置行进的并可上下升降的导向机构12，所述的锯架基座件18上靠近锯切位置的端部两侧分别设置有所述的导向机构，所述的带锯条11可循环旋转实现钢管束构件端面的锯切加工。

[0047] 所述的导向机构包括导向轮滑块12-2、导向轮12-1和导向轮支架13，所述的导向轮滑块12-2可移动的设置在所述的导向轮支架13下部的滑槽中，所述的导向轮滑块12-2的下端两侧分别设置有所述的导向轮12-1，带锯条11被夹持在两导向轮之间；所述的导向轮支架13上设置有用于驱动导向轮滑块沿滑槽进行升降运动的滑块驱动气缸15。

[0048] 所述的锯架基座18上靠近锯切位置的端部两侧分别设置有锯架立柱17，所述的锯

架立柱17上套设有锯架套筒16，锯架立柱17与锯架套筒16共同构成圆柱直线运动副；两侧的锯架立柱17之间设置有锯架横梁14，所述的锯架横梁14与锯架套筒16相连并可沿锯架立柱17上下移动，所述的锯架横梁14的两端分别安装有使带锯条循环旋转的旋转装置。

[0049] 所述的送料夹头1固定安装在一安装座3内，所述的安装座3上安装有能使送料夹头沿定尺送料机架长度方向移动的送料电机2，所述的送料电机2的传动轴与一齿轮齿条传动副9传动连接。

[0050] 所述的辊道机架6上设置有用于钢管束构件的侧向定位基准与夹紧的侧向定位夹紧块8。

[0051] 靠近钢管束构件锯切位置的辊道机架上安装有用于在垂直方向上对钢管束构件压紧的竖向夹紧块10。

[0052] 所述的导向轮滑块上方的导向轮支架上设置有用于限止导向轮滑块跌落并沿滑槽移动的导向轮压板12-3。

[0053] 本实施例的具体加工工艺过程如下：

[0054] 1、操作工设置构件参数及调整确定机构初始位置；

[0055] 2、根据构件的厚度调整锯切设备的工作高度至适当位置；

[0056] 3、操作工用起重设备将待锯切的钢管束构件5吊运到锯切设备的输送辊道组上，启动侧向定位夹紧块使构件向侧向定位基准靠位，然后装置稍微放松，再启动辊道输送指令使构件移动到尾部端面基准与构件定尺输送机构零位基准重合。

[0057] 4、当钢管束构件的平整端部与送料夹头接触后，送料夹头夹紧构件端部，并在定尺输送指令控制下，沿定尺送料机架带动构件向锯切位置移动；

[0058] 5、构件到达定尺位置后，侧向定位夹紧块与竖向夹紧块同时将构件各向定位夹紧，保证构件的表面平整度与端部的垂直度，然后带锯条在锯架装置的带动下，开始下降准备锯切，见图3a所示。当带锯条开始切入构件上表面时，导向轮刚好与构件上表面相接触并停止下降，继续对带锯条起导向作用，当带锯条与导向轮支架继续下行时，为了保证导向轮压紧在构件上表面且不影响其它部件的下降，滑块驱动气缸下部进气口开始供气，使气缸带动导向轮滑块，作相对导向轮支架的上移运动，见图3b所示。

[0059] 6、当带锯条继续下降直到与导向轮完全脱离后，导向轮滑块将向上移动到极限位置，确保带锯条无障碍地完成构件的全厚度锯切。

[0060] 7、待构件端面锯切完毕后，带锯条在锯架的带动下，上移到初始锯切位置，准备下一根钢管束构件的加工。

[0061] 本说明书实施例所述的内容仅仅是对发明构思的实现形式的列举，本发明的保护范围不应当被视为仅限于实施例所陈述的具体形式，本发明的保护范围也及于本领域技术人员根据本发明构思所能够想到的等同技术手段。

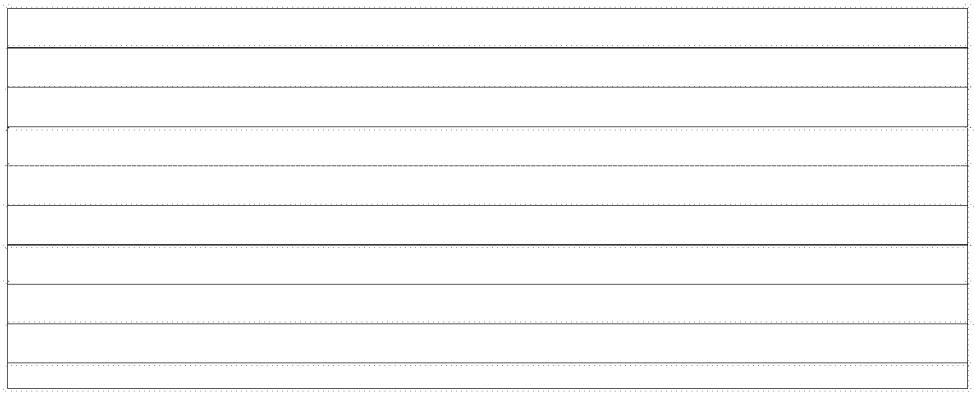


图1a

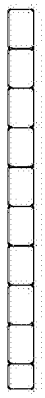


图1b

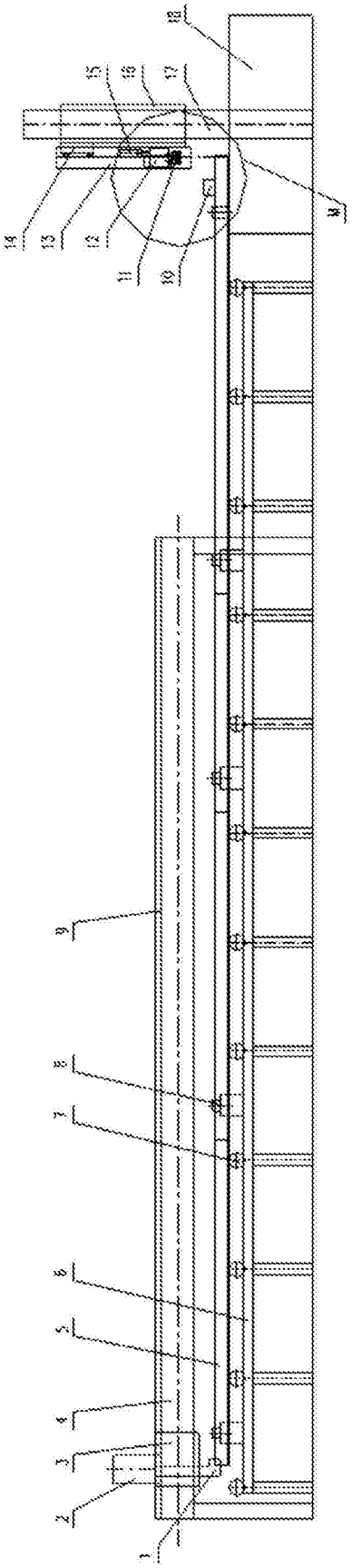


图2a

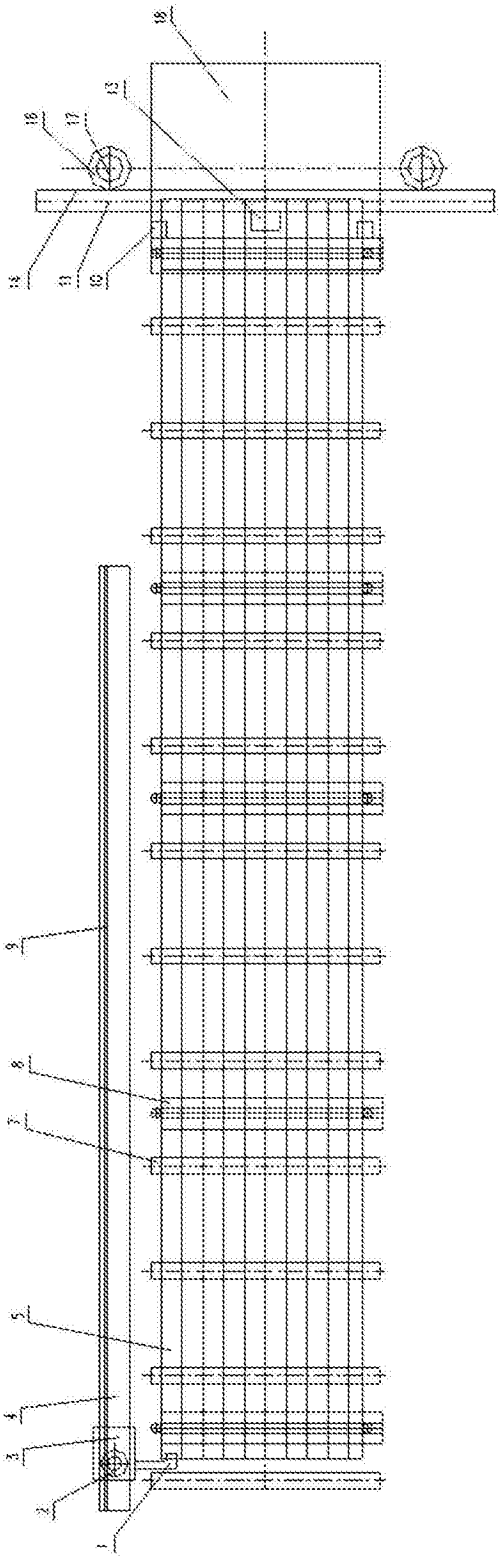


图2b

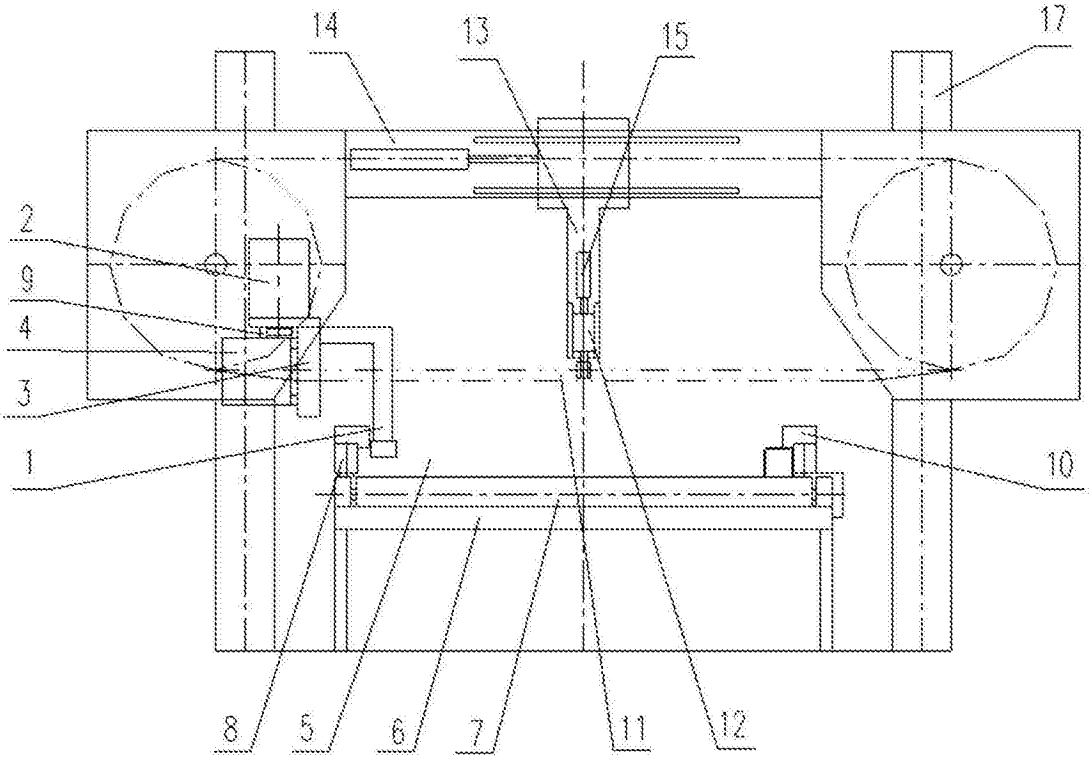


图2c

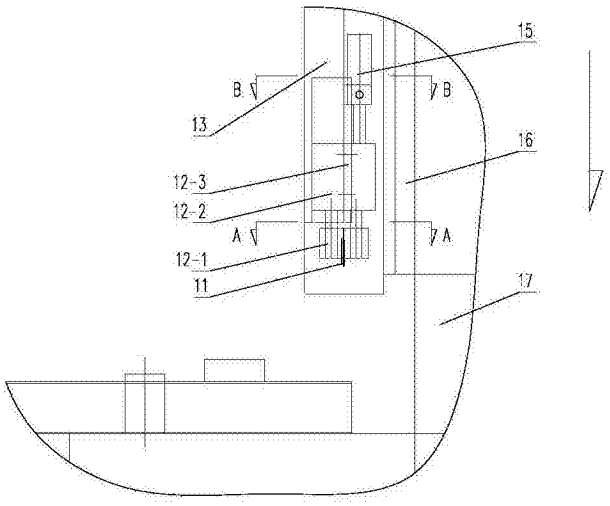


图3a

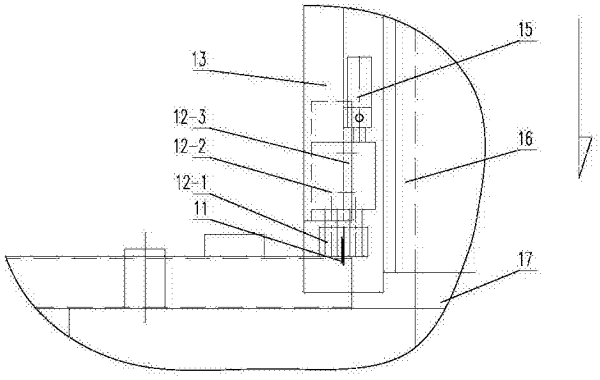


图3b

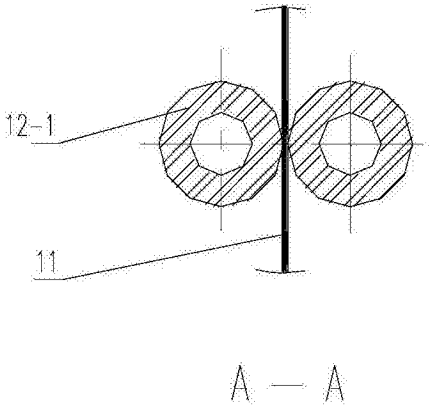


图4a

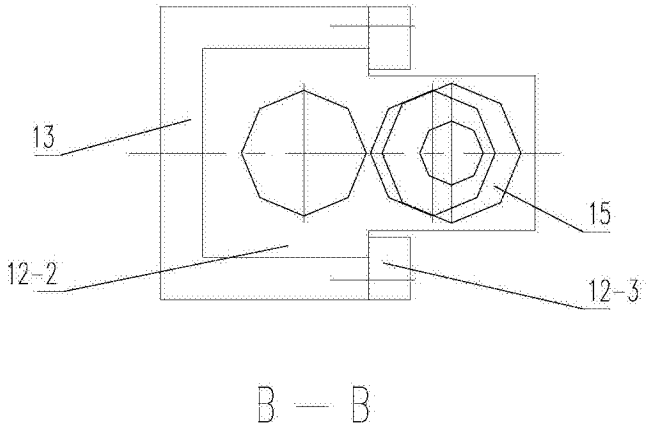


图4b