



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212496085 U

(45) 授权公告日 2021. 02. 09

(21) 申请号 202021720212.4

B23K 101/06 (2006.01)

(22) 申请日 2020.08.18

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 湖北绿建杭萧钢结构有限公司

地址 438300 湖北省黄冈市麻城市经济开发
区西陵二路

(72) 发明人 刘杰

(74) 专利代理机构 武汉惠创知识产权代理事务
所(普通合伙) 42243

代理人 童思明

(51) Int. Cl.

B23K 31/02 (2006.01)

B23K 37/053 (2006.01)

B23K 37/00 (2006.01)

B23K 37/02 (2006.01)

B23K 10/00 (2006.01)

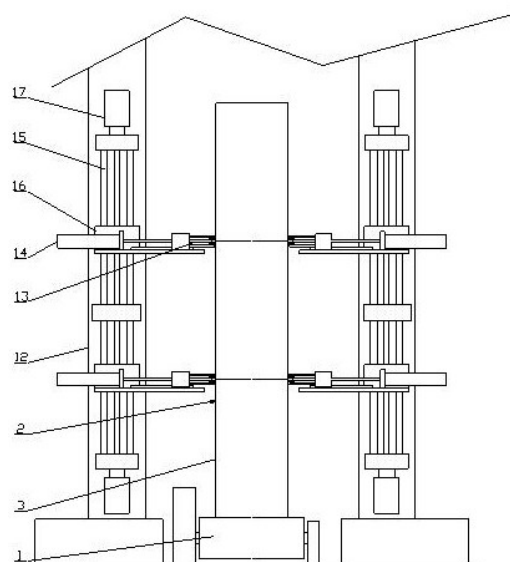
权利要求书3页 说明书10页 附图6页

(54) 实用新型名称

一字形钢管束的组装装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一字形钢管束的组装装置,属于钢管束生产设备技术领域。组装装置包括沿前后向设置的输送辊道及沿输送辊道依次设置的组装机、焊接机构和割孔机构;组装机包括组装机架、后悬吊式机械手、前悬吊式机械手、多个龙门式组装机架、顶部压紧结构、组装夹紧结构、组装挡板和两个点焊结构;焊接机构包括焊接机架、多个龙门式焊接机架、焊接挡板、两个焊接结构和焊接夹紧结构;割孔机构包括割孔机架、龙门式切割机架、门式钻孔机架、割孔挡板和割孔夹紧结构,龙门式切割机架上设有端面切割结构,龙门式钻孔机架上设有钻孔结构;端面切割结构包括水平梁、弧形导向板和切面等离子割枪;钻孔结构包括钻孔等离子割枪。



1. 一字形钢管束的组装装置,其特征在于,包括沿前后向设置的输送辊道(1)及沿输送辊道(1)依次设置的组装机构、焊接机构和割孔机构;

所述组装机构包括组装机架、组装机架后端且可上下运动的后悬吊式机械手(10)、组装机架前端且可上下运动的前悬吊式机械手(11)、沿前后向滑动设于组装机架上且位于输送辊道(1)上方的多个龙门式组装机架(12)、龙门式组装机架(12)上且能上下运动的顶部压紧结构、龙门式组装机架(12)上且位于钢管束(2)左右两侧的组装夹紧结构、组装机架后端且能阻挡钢管束单元(3)通过的组装挡板和龙门式组装机架(12)左右两侧的两个点焊结构,所述前悬吊式机械手(11)和后悬吊式机械手(10)均设于钢管束(2)的正上方且能分别抓取钢管束(2)顶部的前后两端,所述后悬吊式机械手(10)位于组装挡板的正上方,所述前悬吊式机械手(11)能前后向运动,多个龙门式组装机架(12)前后间隔设置且均能前后运动,两个点焊结构左右对称设置且分别位于钢管束(2)的左右两侧;所述点焊结构包括上下并排设置的两个点焊枪(13),两个点焊枪(13)分别正对最下方的三个钢管束单元(3)的连接处;所述点焊枪(13)沿左右向设置且其能由组装气缸(14)驱动沿左右向运动;

所述焊接机构包括焊接机架、沿前后向滑动设于焊接机架上且位于输送辊道(1)上方的多个龙门式焊接机架(20)、焊接机架的后端且能阻挡钢管束(2)通过的焊接挡板、龙门式焊接机架(20)左右两侧的两个焊接结构和龙门式焊接机架(20)上且位于钢管束(2)左右两侧的焊接夹紧结构,多个龙门式焊接机架(20)前后间隔设置且均能前后运动,两个焊接结构左右对称设置且分别位于钢管束(2)的左右两侧;所述焊接结构包括上下并排设置且能上下运动的两个焊枪(21);两个焊枪(21)从中部的焊缝开始焊接,其中一个向上运动用于对钢管束(2)的上部进行焊接,另一个向下运动用于对钢管束(2)的下部进行焊接;所述焊枪(21)沿左右向设置且其由焊接气缸(22)驱动沿左右向运动;

所述割孔机构包括割孔机架、沿前后向滑动设于割孔机架上且位于输送辊道(1)上方的至少两个龙门机架、割孔机架的后端且能阻挡钢管束(2)通过的割孔挡板和龙门机架左右两侧的割孔夹紧结构,多个龙门机架前后间隔设置且均能前后运动,最前端的一个龙门机架为龙门式切割机架(30),剩余的龙门机架为龙门式钻孔机架(31),所述龙门式切割机架(30)的左侧或右侧设有一个能上下运动的端面切割结构,所述龙门式钻孔机架(31)的左右两侧设有两个能上下运动的钻孔结构;所述端面切割结构包括能上下运动且沿左右向设置的水平梁(32)、能在水平梁(32)上左右运动的弧形导向板(33)和能在弧形导向板(33)上弧形运动的切面等离子割枪(34);所述切面等离子割枪(34)沿前后向设置,其枪口向下,其枪口垂直于钢管束单元(3),其能伸入钢管束单元(3)内将多根钢管束单元(3)切割至预定长度且前端平齐;两个钻孔结构分别位于钢管束(2)的左右两侧,所述钻孔结构包括能上下运动且沿左右向设置的钻孔等离子割枪(35),所述钻孔等离子割枪(35)能由钻孔气缸(36)驱动沿左右向运动。

2. 根据权利要求1所述的一字形钢管束的组装装置,其特征在于,所述龙门式组装机架(12)的竖梁的前侧或后侧设有组装竖向滑轨(15),所述组装竖向滑轨(15)上滑动设有两个组装竖向滑座(16),两个组装竖向滑座(16)上下并排设置,所述组装竖向滑座(16)与龙门式组装机架(12)对应侧之间设有丝杠驱动结构(17)用于驱动组装竖向滑座(16)上下运动,所述组装气缸(14)固定在组装竖向滑座(16)的外侧且其伸缩杆的内端设有一个点焊枪(13),所述点焊枪(13)沿左右向滑动设于组装竖向滑座(16)上,所述丝杠驱动结构(17)竖

向设置且由伺服电机驱动。

3. 根据权利要求1所述的一字形钢管束的组装装置,其特征在于,所述组装机架的前后两端且位于龙门式组装机架(12)的上方分别设有前升降龙门架(18)和后升降龙门架(19),所述后悬吊式机械手(10)设于后升降龙门架(19)上其之间设有第一升降结构,所述前悬吊式机械手(11)设于前升降龙门架(18)上且其之间设有第二升降结构和前后移动结构使前悬吊式机械手(11)能前后向运动和上下运动,所述前后移动结构能前后向运动地设于前升降龙门架(18)上,所述第二升降结构能上下运动地设于前后移动结构上,所述前悬吊式机械手(11)设于第二升降结构的下端;所述前悬吊式机械手(11)包括向后开口且能在第二升降结构下端前后滑动的前抓手和前抓手与第二升降结构之间且能驱动前抓手前后滑动的前驱动气缸;所述后悬吊式机械手(10)包括向前开口且能在第一升降结构下端前后滑动的后抓手和后抓手与第一升降结构之间且能驱动后抓手前后滑动的后驱动气缸,所述前抓手和后抓手均为前后向设置的U字形结构。

4. 根据权利要求1所述的一字形钢管束的组装装置,其特征在于,所述顶部压紧结构位于钢管束(2)的正上方,其包括沿左右向设置且能顶压在钢管束(2)顶部的顶导辊(120)、竖向设置且顶压在顶部的钢管束单元(3)的左侧或右侧的定小侧辊(110)、竖向设置且能顶压在顶部的钢管束单元(3)另一侧的动小侧辊(111)和使动小侧辊(111)左右运动的顶驱动气缸(112);所述龙门式组装机架(12)的两条竖梁的内侧沿竖直方向设有两条压紧滑轨,两条压紧滑轨左右对称设置且之间设有升降架(113),所述升降架(113)滑动设于压紧滑轨上且其下端的左右两侧沿竖直方向设有两块固定板(114),所述顶导辊(120)的左右两端设于对应侧的固定板(114)上,所述定小侧辊(110)的上端设于左侧或右侧的固定板(114)的底部,固定有定小侧辊(110)的固定板(114)的外侧沿左右向设有顶驱动气缸(112),所述顶驱动气缸(112)的伸缩杆的外端设有第一活动板(115),另一侧的固定板(114)的外侧设有第二活动板(116),所述动小侧辊(111)的上端设于第二活动板(116)的底部,所述第二活动板(116)与第一活动板(115)之间沿左右向设有至少一根滑杆(117),所述滑杆(117)能左右向滑动设于升降架(113)上。

5. 根据权利要求4所述的一字形钢管束的组装装置,其特征在于,所述组装夹紧结构包括竖向设置且顶压在钢管束(2)的左侧或右侧的定大侧辊(118)、竖向设置且能顶压在钢管束(2)另一侧的动大侧辊(119)和使动大侧辊(119)左右运动的夹紧驱动气缸;所述动小侧辊(111)与动大侧辊(119)位于同侧;所述定大侧辊(118)和动大侧辊(119)均由底部的钢管束单元(3)的下部至第三根钢管束单元(3)的上部;所述定大侧辊(118)通过固定臂设于龙门式组装机架(12)对应侧的竖梁上;所述动大侧辊(119)设于摆臂的前端或后端;所述摆臂的另一端通过竖向设置的转轴转动设于龙门式组装机架(12)另一侧的竖梁上,其中部与龙门式组装机架(12)之间沿左右向设有夹紧驱动气缸。

6. 根据权利要求1所述的一字形钢管束的组装装置,其特征在于,所述龙门式焊接机架(20)的竖梁的前侧或后侧沿竖直方向设有焊接升降滑轨(23)和焊接升降齿条(24),所述焊接升降滑轨(23)上滑动设有两个焊接升降滑座(25),所述焊接升降滑座(25)上设有与焊接升降齿条(24)配合的焊接齿条升降结构;所述焊接升降滑座(25)的外侧沿左右向设有焊接气缸(22),其内侧沿左右向设有焊接水平滑轨(26),所述焊接水平滑轨(26)上滑动设有焊接水平滑座(27),所述焊枪(21)固定在焊接水平滑座(27)上,所述焊接气缸(22)的伸缩杆

的内端与焊接水平滑座(27)固定连接,所述焊接水平滑座(27)上且位于焊枪(21)的正前方或正后方沿左右向设有定位光电传感器(28);所述龙门式焊接机架(20)的竖梁上且位于焊枪(21)的外侧设有能跟随焊枪(21)上下运动的送丝结构。

7. 根据权利要求1所述的一字形钢管束的组装装置,其特征在于,所述龙门式切割机架(30)的竖梁的前侧沿竖直方向设有切面升降滑轨(37)和切面升降齿条(38),所述切面升降滑轨(37)上滑动设有切面升降滑座(39),所述切面升降滑座(39)上设有与切面升降齿条(38)配合的切面齿条升降结构;所述水平梁(32)的端部固定在切面升降滑座(39)上,其底部和顶部均沿左右向设有切面水平滑轨(310),其前侧沿左右向设有切面水平齿条(318);两条切面水平滑轨(310)上滑动设有切面水平滑座(311),所述切面水平滑座(311)前侧设有与切面水平齿条(318)配合的第一齿条行走结构且其底部设有弧形导向板(33);所述弧形导向板(33)为向下敞口的弧形板,其后侧与切面水平滑座(311)固定连接,其前侧设有能在弧形导向板(33)上做弧形运动的弧形滑座(312);所述切面等离子割枪(34)设于弧形滑座(312)的底部且其后端的枪口向下弯折与钢管束单元(3)垂直;所述弧形导向板(33)为圆弧板且其内缘上设有弧形行走齿,所述弧形滑座(312)滑动设于弧形导向板(33)上且其前侧设有与弧形行走齿配合的第二齿条行走结构。

8. 根据权利要求1所述的一字形钢管束的组装装置,其特征在于,所述龙门式钻孔机架(31)的竖梁的前侧或后侧沿竖直方向设有钻孔升降滑轨(313)和钻孔升降齿条(314),所述钻孔升降滑轨(313)上滑动设有一个钻孔升降滑座(315),所述钻孔升降滑座(315)上设有与钻孔升降齿条(314)配合的钻孔齿条升降结构;所述钻孔升降滑座(315)的外侧沿左右向设有钻孔气缸(36),其内侧沿左右向设有钻孔水平滑轨(316);所述钻孔水平滑轨(316)上滑动设有钻孔水平滑座(317),所述钻孔等离子割枪(35)固定在钻孔水平滑座(317)上,所述钻孔气缸(36)的伸缩杆的内端与钻孔水平滑座(317)固定连接。

9. 根据权利要求1所述的一字形钢管束的组装装置,其特征在于,所述组装机构与焊接机构之间且位于输送辊道(1)上和焊接机构与割孔机构之间且位于输送辊道(1)上均设有翻转机构,所述翻转机构的一侧设有用于暂存钢管束(2)的钢管束缓存架。

一字形钢管束的组装装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于钢管束生产设备技术领域,特别涉及一字形钢管束的组装装置。

背景技术

[0002] 钢管束住宅产品的自身优点在施工过程中得到一定的认可,具有广阔的应用前景。钢管束通常由多个钢管束单元拼接而成,通常先拼接形成一字形,再拼接得到其他形状,如L形、T形等。

[0003] 单个钢管束单元的重量通常较大,靠人工进行拼装,工作量非常大。现有技术中通常通过机械进行自动化拼装,如申请号为CN201420613777.0的专利公开了钢管束组合结构构件的自动化生产设备,包括沿生产线中U 型钢管的输送方向布置的冷弯成型装置、U 型钢管定向转料装置、一字型钢管束自动拼装焊接装置、一字型钢管束结构构件自动翻转装置、钢管束组合结构构件自动拼装焊接装置以及控制上述装置运行的自动控制系统;所述的U 型钢管定向转料装置包括用于传送U 型钢管的落料辊道、90 度间隔旋转轮、顺时针旋转的摆臂接料架、用于驱动摆臂接料架的驱动液压缸以及横向送料辊道,所述的落料辊道通过机架设置在冷弯成型装置的后端,所述的机架上安装有摆臂接料架和驱动液压缸,所述的90 度间隔旋转轮设置在所述的落料辊道的侧部,用于将开口朝上的U 型钢管顺时针旋转90 度;所述的摆臂接料架的端部设置在所述的90 度间隔旋转轮的后端,用于接收被所述的90 度间隔旋转轮旋转后的U 型钢管,所述的摆臂接料架使U 型钢管旋转90度后开口朝下,横向落料辊道设置在摆臂接料架的后方,用于放置经摆臂接料架旋转后的U型钢管;

[0004] 所述的一字型钢管束自动拼装焊接装置包括第一焊接工作台、可移动式悬吊机械手、固定式悬吊机械手、悬吊机械手移动小车、第一移动小车门架、第一龙门式焊枪机架、第一输送辊道和第一焊枪,所述的第一龙门式焊枪机架、第一输送辊道分别安装固定在所述的第一焊接工作台上,且所述的第一龙门式焊枪机架可沿第一焊接工作台上的导轨纵向移动;所述的第一移动小车门架固设在所述的第一焊接工作台上,所述的悬吊机械手移动小车设置在所述的第一移动小车门架 上,且可沿所述的第一移动小车门架纵向移动;所述的可移动式悬吊机械手固设在所述的悬吊机械手移动小车上,所述的固定式悬吊机械手固设在所述的第一移动小车门架上,所述的可移动式悬吊机械手可沿所述的第一移动小车门架纵向定长移动,所述的可移动式悬吊机械手和固定式悬吊机械手共同夹持一字型钢管束结构构件;所述的第一焊枪安装在第一龙门式焊枪机架上且可沿所述的第一龙门式焊枪机架在水平方向上移动,用于对上、下U 型钢管的接触处形成的焊缝进行焊接;

[0005] 所述的一字型钢管束结构构件自动翻转装置包括底架以及纵向平行设置在底架上的多套翻转机构,所述的翻转机构包括可旋转式定位翻转臂、固定式定位翻转臂、翻转臂移动小车、用于驱动可旋转式定位翻转臂水平翻转的翻转液压系统、第二输送辊道以及用于驱动翻转臂移动小车的驱动系统,所述的第二输送辊道固设在所述的底架上,所述的翻转臂移动小车设置在所述的第二输送辊道上且可沿所述的第二输送辊道纵向移动;所述的

可旋转式定位翻转臂和固定式定位翻转臂分别设置在翻转臂移动小车上,且两者相对设置;

[0006] 所述的钢管束组合结构构件自动拼装焊接装置包括第一悬吊式机械手、第二悬吊式机械手、第二龙门式焊枪机架、第一横向移动小车、第二横向移动小车、纵向移动小车、第二移动小车门架、第三输送辊道、第二焊接工作台、第二焊枪,所述的第二龙门式焊枪机架、第三输送辊道分别安装固定在所述的第二焊接工作台上,且所述的第二龙门式焊枪机架可沿第二焊接工作台上的导轨纵向移动;所述的第二移动小车门架固设在所述的第二焊接工作台上,所述的纵向移动小车设置在所述的第二移动小车门架上且可沿所述的第二移动小车门架横向移动,所述的第一横向移动小车固设在所述的纵向移动小车上且可沿所述的纵向移动小车纵向移动;所述的第二横向移动小车设置在所述的第二移动小车门架上且可沿所述的第二移动小车门架上横向移动;所述的第一悬吊式机械手设置在所述的第一横向移动小车上,所述的第二悬吊式机械手设置在第二横向移动小车上,所述的第一悬吊式机械手可沿所述的第二移动小车门架横向或纵向移动,所述的第二悬吊式机械手可沿所述的第二移动小车门架纵向移动;所述的第一悬吊式机械手和第二悬吊式机械手共同夹持钢管束组合结构构件;所述的第二焊枪安装在第二龙门式焊枪机架上且可沿所述的第二龙门式焊枪机架在水平方向上移动,用于对上、下U型钢管的接触处形成的焊缝进行焊接;第二侧向压紧机构安装在第二龙门式焊枪机架上且可沿所述的第二龙门式焊枪机架在水平方向上移动,用于对钢管束组合结构构件的侧方夹紧。

[0007] 申请人在采用前述自动化生产设备对钢管束进行加工时发现:

[0008] (1) 拼装时,点焊较好,后面再对焊缝进行焊接;

[0009] (2) 生产效率低且适用性低。

实用新型内容

[0010] 为了解决上述问题,本实用新型实施例提供了一字形钢管束的组装置,保证了焊接效果,提升了生产效果。所述技术方案如下:

[0011] 本实用新型实施例提供了一字形钢管束的组装置,包括沿前后向设置的输送辊道1及沿输送辊道1依次设置的组机构、焊接机构和割孔机构。

[0012] 所述组机构包括组机架、组机架后端且可上下运动的后悬吊式机械手10、组机架前端且可上下运动的前悬吊式机械手11、沿前后向滑动设于组机架上且位于输送辊道1上方的多个龙门式组机架12、龙门式组机架12上且能上下运动的顶部压紧结构、龙门式组机架12上且位于钢管束2左右两侧的组夹紧结构、组机架后端且能阻挡钢管束单元3通过的组挡板和龙门式组机架12左右两侧的两个点焊结构,所述前悬吊式机械手11和后悬吊式机械手10均设于钢管束2的正上方且能分别抓取钢管束2顶部的前后两端,所述后悬吊式机械手10位于组挡板的正上方,所述前悬吊式机械手11能前后向运动,多个龙门式组机架12前后间隔设置且均能前后运动,两个点焊结构左右对称设置且分别位于钢管束2的左右两侧;所述点焊结构包括上下并排设置的两个点焊枪13,两个点焊枪13分别正对最下方的三个钢管束单元3的连接处;所述点焊枪13沿左右向设置且其能由组气缸14驱动沿左右向运动。

[0013] 所述焊接机构包括焊接机架、沿前后向滑动设于焊接机架上且位于输送辊道1上

方的多个龙门式焊接机架20、焊接机架的后端且能阻挡钢管束2通过的焊接挡板、龙门式焊接机架20左右两侧的两个焊接结构和龙门式焊接机架20上且位于钢管束2左右两侧的焊接夹紧结构,多个龙门式焊接机架20前后间隔设置且均能前后运动,两个焊接结构左右对称设置且分别位于钢管束2的左右两侧;所述焊接结构包括上下并排设置且能上下运动的两个焊枪21;两个焊枪21从中部的焊缝开始焊接,其中一个向上运动用于对钢管束2的上部进行焊接,另一个向下运动用于对钢管束2的下部进行焊接;所述焊枪21沿左右向设置且其由焊接气缸22驱动沿左右向运动。

[0014] 所述割孔机构包括割孔机架、沿前后向滑动设于割孔机架上且位于输送辊道1上方的至少两个龙门机架、割孔机架的后端且能阻挡钢管束2通过的割孔挡板和龙门机架左右两侧的割孔夹紧结构,多个龙门机架前后间隔设置且均能前后运动,最前端的一个龙门机架为龙门式切割机架30,剩余的龙门机架为龙门式钻孔机架31,所述龙门式切割机架30的左侧或右侧设有一个能上下运动的端面切割结构,所述龙门式钻孔机架31的左右两侧设有两个能上下运动的钻孔结构;所述端面切割结构包括能上下运动且沿左右向设置的水平梁32、能在水平梁32上左右运动的弧形导向板33和能在弧形导向板33上弧形运动的切面等离子割枪34;所述切面等离子割枪34沿前后向设置,其枪口向下,其枪口垂直于钢管束单元3,其能伸入钢管束单元3内将多根钢管束单元3切割至预定长度且前端平齐;两个钻孔结构分别位于钢管束2的左右两侧,所述钻孔结构包括能上下运动且沿左右向设置的钻孔等离子割枪35,所述钻孔等离子割枪35能由钻孔气缸36驱动沿左右向运动。

[0015] 其中,本实用新型实施例中的龙门式组装机架12的竖梁的前侧或后侧设有组装竖向滑轨15,所述组装竖向滑轨15上滑动设有两个组装竖向滑座16,两个组装竖向滑座16上下并排设置,所述组装竖向滑座16与龙门式组装机架12对应侧之间设有丝杠驱动结构17用于驱动组装竖向滑座16上下运动,所述组装气缸14固定在组装竖向滑座16的外侧且其伸缩杆的内端设有一个点焊枪13,所述点焊枪13沿左右向滑动设于组装竖向滑座16上,所述丝杠驱动结构17竖向设置且由伺服电机驱动。

[0016] 其中,本实用新型实施例中的组装机架的前后两端且位于龙门式组装机架12的上方分别设有前升降龙门架18和后升降龙门架19,所述后悬吊式机械手10设于后升降龙门架19上其之间设有第一升降结构,所述前悬吊式机械手11设于前升降龙门架18上且其之间设有第二升降结构和前后移动结构使前悬吊式机械手11能前后向运动和上下运动,所述前后移动结构能前后向运动地设于前升降龙门架18上,所述第二升降结构能上下运动地设于前后移动结构上,所述前悬吊式机械手11设于第二升降结构的下端;所述前悬吊式机械手11包括向后开口且能在第二升降结构下端前后滑动的前抓手和前抓手与第二升降结构之间且能驱动前抓手前后滑动的前驱动气缸;所述后悬吊式机械手10包括向前开口且能在第一升降结构下端前后滑动的后抓手和后抓手与第一升降结构之间且能驱动后抓手前后滑动的后驱动气缸,所述前抓手和后抓手均为前后向设置的□字形结构。

[0017] 其中,本实用新型实施例中的顶部压紧结构位于钢管束2的正上方,其包括沿左右向设置且能顶压在钢管束2顶部的顶导辊120、竖向设置且顶压在顶部的钢管束单元3的左侧或右侧的定小侧辊110、竖向设置且能顶压在顶部的钢管束单元3另一侧的动小侧辊111和使动小侧辊111左右运动的顶驱动气缸112;所述龙门式组装机架12的两条竖梁的内侧沿竖直方向设有两条压紧滑轨,两条压紧滑轨左右对称设置且之间设有升降架113,所述升降

架113滑动设于压紧滑轨上且其下端的左右两侧沿竖直方向设有两块固定板114,所述顶导辊120的左右两端设于对应侧的固定板114上,所述定小侧辊110的上端设于左侧或右侧的固定板114的底部,固定有定小侧辊110的固定板114的外侧沿左右向设有顶驱动气缸112,所述顶驱动气缸112的伸缩杆的外端设有第一活动板115,另一侧的固定板114的外侧设有第二活动板116,所述动小侧辊111的上端设于第二活动板116的底部,所述第二活动板116与第一活动板115之间沿左右向设有至少一根滑杆117,所述滑杆117能左右向滑动设于升降架113上。

[0018] 其中,本实用新型实施例中的组装夹紧结构包括竖向设置且顶压在钢管束2的左侧或右侧的定大侧辊118、竖向设置且能顶压在钢管束2另一侧的动大侧辊119和使动大侧辊119左右运动的夹紧驱动气缸;所述动小侧辊111与动大侧辊119位于同侧;所述定大侧辊118和动大侧辊119均由底部的钢管束单元3的下部至第三根钢管束单元3的上部;所述定大侧辊118通过固定臂设于龙门式组装机架12对应侧的竖梁上;所述动大侧辊119设于摆臂的前端或后端;所述摆臂的另一端通过竖向设置的转轴转动设于龙门式组装机架12另一侧的竖梁上,其中部与龙门式组装机架12之间沿左右向设有夹紧驱动气缸。

[0019] 其中,本实用新型实施例中的龙门式焊接机架20的竖梁的前侧或后侧沿竖直方向设有焊接升降滑轨23和焊接升降齿条24,所述焊接升降滑轨23上滑动设有两个焊接升降滑座25,所述焊接升降滑座25上设有与焊接升降齿条24配合的焊接齿条升降结构;所述焊接升降滑座25的外侧沿左右向设有焊接气缸22,其内侧沿左右向设有焊接水平滑轨26,所述焊接水平滑轨26上滑动设有焊接水平滑座27,所述焊枪21固定在焊接水平滑座27上,所述焊接气缸22的伸缩杆的内端与焊接水平滑座27固定连接,所述焊接水平滑座27上且位于焊枪21的正前方或正后方沿左右向设有定位光电传感器28;所述龙门式焊接机架20的竖梁上且位于焊枪21的外侧设有能跟随焊枪21上下运动的送丝结构。

[0020] 其中,本实用新型实施例中的龙门式切割机架30的竖梁的前侧沿竖直方向设有切面升降滑轨37和切面升降齿条38,所述切面升降滑轨37上滑动设有切面升降滑座39,所述切面升降滑座39上设有与切面升降齿条38配合的切面齿条升降结构;所述水平梁32的端部固定在切面升降滑座39上,其底部和顶部均沿左右向设有切面水平滑轨310,其前侧沿左右向设有切面水平齿条318;两条切面水平滑轨310上滑动设有切面水平滑座311,所述切面水平滑座311的前侧设有与切面水平齿条318配合的第一齿条行走结构且其底部设有弧形导向板33;所述弧形导向板33为向下敞口的弧形板,其后侧与切面水平滑座311固定连接,其前侧设有能在弧形导向板33上做弧形运动的弧形滑座312;所述切面等离子割枪34设于弧形滑座312的底部且其后端的枪口向下弯折与钢管束单元3垂直;所述弧形导向板33为圆弧板且其内缘上设有弧形行走齿,所述弧形滑座312滑动设于弧形导向板33上且其前侧设有与弧形行走齿配合的第二齿条行走结构。

[0021] 其中,本实用新型实施例中的龙门式钻孔机架31的竖梁的前侧或后侧沿竖直方向设有钻孔升降滑轨313和钻孔升降齿条314,所述钻孔升降滑轨313上滑动设有一个钻孔升降滑座315,所述钻孔升降滑座315上设有与钻孔升降齿条314配合的钻孔齿条升降结构;所述钻孔升降滑座315的外侧沿左右向设有钻孔气缸36,其内侧沿左右向设有钻孔水平滑轨316;所述钻孔水平滑轨316上滑动设有钻孔水平滑座317,所述钻孔等离子割枪35固定在钻孔水平滑座317上,所述钻孔气缸36的伸缩杆的内端与钻孔水平滑座317固定连接。

[0022] 进一步地,本实用新型实施例中的组装机构与焊接机构之间且位于输送辊道1上和焊接机构与割孔机构之间且位于输送辊道1上均设有翻转机构,所述翻转机构的一侧设有用于暂存钢管束2的钢管束缓存架。

[0023] 本实用新型实施例提供的技术方案带来的有益效果是:本实用新型实施例提供了一字形钢管束的组装装置,通过组装机构将多根钢管束单元进行拼装得到一字形结构,在组装的过程中对相邻两根钢管束单元进行点焊;处理完成后分别由焊接机构和割孔机构对钢管束进行焊接和割孔加工;处理速度快,且能适应多种规格的钢管束单元。

附图说明

[0024] 图1是本实用新型实施例提供的一字形钢管束的结构示意图;

[0025] 图2是本实用新型实施例提供的组装机构的结构示意图;

[0026] 图3是本实用新型实施例提供的前悬吊式机械手的结构示意图;

[0027] 图4是本实用新型实施例提供的后悬吊式机械手的结构示意图;

[0028] 图5是本实用新型实施例提供的龙门式组装机架的结构示意图;

[0029] 图6是本实用新型实施例提供的顶部压紧结构、侧向压紧结构和钢管束组合的结构示意图;

[0030] 图7是本实用新型实施例提供的焊接机构的结构示意图;

[0031] 图8是本实用新型实施例提供的龙门式焊接机架的结构示意图;

[0032] 图9是本实用新型实施例提供的割孔机构的结构示意图;

[0033] 图10是本实用新型实施例提供的龙门式切割机架的结构示意图;

[0034] 图11是本实用新型实施例提供的龙门式钻孔机架的结构示意图。

[0035] 图中:1输送辊道、2钢管束、3钢管束单元;

[0036] 10后悬吊式机械手、11前悬吊式机械手、12龙门式组装机架、13点焊枪、14组装气缸、15组装竖向滑轨、16组装竖向滑座、17丝杠驱动结构、18前升降龙门架、19后升降龙门架、110定小侧辊、111动小侧辊、112顶驱动气缸、113升降架、114固定板、115第一活动板、116第二活动板、117滑杆、118定大侧辊、119动大侧辊、120顶导辊;

[0037] 20龙门式焊接机架、21焊枪、22焊接气缸、23焊接升降滑轨、24焊接升降齿条、25焊接升降滑座、26焊接水平滑轨、27焊接水平滑座、28定位光电传感器;

[0038] 30龙门式切割机架、31龙门式钻孔机架、32水平梁、33弧形导向板、34切面等离子割枪、35钻孔等离子割枪、36钻孔气缸、37切面升降滑轨、38切面升降齿条、39切面升降滑座、310切面水平滑轨、311切面水平滑座、312弧形滑座、313钻孔升降滑轨、314钻孔升降齿条、315钻孔升降滑座、316钻孔水平滑轨、317钻孔水平滑座、318切面水平齿条。

具体实施方式

[0039] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型作进一步地详细描述。

[0040] 实施例1

[0041] 参见图1-11,本实用新型实施例提供了一字形钢管束的组装装置,包括沿前后向设置的输送辊道1及沿输送辊道1依次设置的组装机构、焊接机构和割孔机构等。其中,输送

辊道1包括前后并排设置且同步驱动的多根输送辊。

[0042] 其中,参见图2-6,本实用新型实施例中的组装机构包括组装机架(沿前后向设置)、组装机架后端且可上下运动的后悬吊式机械手10、组装机架前端且可上下运动的前悬吊式机械手11、沿前后向滑动设于组装机架上且位于输送辊道1上方的多个(具体为3-6个,3-6米设置一个,本实施例为4个)龙门式组装机架12(与输送辊道2垂直,其两侧的竖梁分别位于输送辊道2的左右两侧)、龙门式组装机架12上且能上下运动的顶部压紧结构(用于将钢管束2的左右两侧压紧)、龙门式组装机架12上且位于钢管束2左右两侧的组装夹紧结构(用于将钢管束2的左右两侧压紧)、组装机架后端且能阻挡钢管束单元3通过的组装挡板(用于对底部的钢管束单元3进行定位,进而对整个钢管束2进行定位(后端平齐))和龙门式组装机架12左右两侧的两个点焊结构(使相邻两个钢管束单元3固定在一起)等。其中,前悬吊式机械手11和后悬吊式机械手10均设于钢管束2的正上方且能分别抓取钢管束2顶部(最顶端的一个钢管束单元3的前后两端)的前后两端,后悬吊式机械手10位于组装挡板的正上方,前悬吊式机械手11能前后向运动。多个龙门式组装机架12前后间隔设置且均能前后运动,两个点焊结构左右对称设置且分别位于钢管束2的左右两侧。点焊结构包括上下并排设置的两个点焊枪13(最好能上下调整位置以适应不同规格的产品),两个点焊枪13分别正对最下方的三个钢管束单元3的连接处(焊缝)。点焊枪13(朝向焊缝)沿左右向设置且其能由组装气缸14驱动沿左右向运动(点焊时朝向焊缝运动,点焊完成后远离焊缝运动)。

[0043] 其中,参见图7-8,本实用新型实施例中的焊接机构包括焊接机架(沿前后向设置)、沿前后向滑动设于焊接机架上且位于输送辊道1上方的多个(具体为3-6个,3-6米设置一个,本实施例为4个)龙门式焊接机架20(与输送辊道2垂直,其两侧的竖梁分别位于输送辊道2的左右两侧)、焊接机架的后端且能阻挡钢管束2通过的焊接挡板、龙门式焊接机架20左右两侧的两个焊接结构和龙门式焊接机架20上且位于钢管束2左右两侧的焊接夹紧结构(用于将钢管束2的左右两侧压紧)等,多个龙门式焊接机架20前后间隔设置且均能前后运动,两个焊接结构左右对称设置且分别位于钢管束2的左右两侧。焊接结构包括上下并排设置且能上下运动的两个焊枪21(与常规技术一致,其上可设置吸尘口);两个焊枪21从中部的焊缝开始焊接,其中一个向上运动用于对钢管束2的上部进行焊接,另一个向下运动用于对钢管束2的下部进行焊接。焊枪21沿左右向设置且其由焊接气缸22驱动沿左右向运动。焊枪21在焊接时朝向焊缝运动,焊接完成后远离焊缝运动。

[0044] 其中,参见图9-11,本实用新型实施例中的割孔机构包括割孔机架(沿前后向设置)、沿前后向滑动设于割孔机架上且位于输送辊道1上方的至少两个龙门机架(数量为2-5个,本实施例为4个,3-6米设置一个,与输送辊道2垂直,其两侧的竖梁分别位于输送辊道2的左右两侧)、割孔机架的后端且能阻挡钢管束2通过的割孔挡板(用于对钢管束2进行定位)和龙门机架左右两侧的割孔夹紧结构(用于将钢管束2的左右两侧压紧)等,多个龙门机架前后间隔设置且均能前后运动,最前端的一个龙门机架为龙门式切割机架30用于割面加工,剩余的龙门机架为龙门式钻孔机架31用于钻孔加工,龙门式切割机架30的左侧或右侧设有一个能上下运动的端面切割结构,龙门式钻孔机架31的左右两侧设有两个能上下运动的钻孔结构。

[0045] 其中,参见图10和11,本实用新型实施例中的端面切割结构包括能上下运动且沿左右向设置的水平梁32(具体为矩形梁)、能在水平梁32上左右运动的弧形导向板33和能在弧形导向

板33上弧形运动的切面等离子割枪34(常规结构)等。其中,切面等离子割枪34沿前后向设置,其枪口向下,其枪口垂直于钢管束单元3,其能伸入钢管束单元3内将多根钢管束单元3切割至预定长度且前端平齐。其中,切面等离子割枪34的枪口能呈弧形运动以保证将钢管束单元3的前端切割下来。两个钻孔结构分别位于钢管束2的左右两侧,钻孔结构包括能上下运动且沿左右向设置的钻孔等离子割枪35(常规结构)等,钻孔等离子割枪35能由钻孔气缸36驱动沿左右向运动(钻孔时朝向钢管束2运动,钻孔完成后远离钢管束2运动)。

[0046] 其中,参见图2,本实用新型实施例中的龙门式组装机架12的竖梁的前侧或后侧设有组装竖向滑轨15(具体由左右并排的两条滑轨构成),组装竖向滑轨15上滑动设有两个组装竖向滑座16,两个组装竖向滑座16上下并排设置,组装竖向滑座16与龙门式组装机架12对应侧之间设有丝杠驱动结构17用于驱动组装竖向滑座16上下运动。具体地,组装竖向滑轨15的上方设有一个丝杠驱动结构17,该丝杠驱动结构17通过竖直方向设置的丝杠与上侧的组装竖向滑座16螺纹连接(两个组装竖向滑座16之间设有旋转座,丝杠的下端与旋转座转动连接)或旋转连接;相应地,组装竖向滑轨15的下方设有另一个丝杠驱动结构17用于驱动下侧的组装竖向滑座16。组装气缸14固定在组装竖向滑座16的外侧且其伸缩杆的内端设有一个点焊枪13,点焊枪13沿左右向滑动设于组装竖向滑座16(其前侧下部沿左右向设有水平滑轨,水平滑轨上滑动设有水平滑座,点焊枪11设于水平滑座上,焊接气缸12的伸缩杆的内端与水平滑座固定连接)上,丝杠驱动结构17竖向设置且由伺服电机驱动。

[0047] 其中,参见图2-4,本实用新型实施例中的组装机架的前后两端且位于龙门式组装机架12的上方(升降龙门架的顶梁位于龙门式组装机架的顶梁的上方)分别设有前升降龙门架18和后升降龙门架19,后悬吊式机械手10设于后升降龙门架19上(中部)其之间设有第一升降结构(常规结构,具体可以为齿条升降结构或丝杠升降结构)用于使后悬吊式机械手10上下运动,前悬吊式机械手11设于前升降龙门架18上且其之间设有第二升降结构(常规结构,具体可以为齿条升降结构或丝杠升降结构)和前后移动结构(常规结构,具体可以为齿条升降结构或丝杠升降结构,其上沿前后向设有滑轨)使前悬吊式机械手11能前后向运动和上下运动,前后移动结构能前后向运动地设于前升降龙门架18上,第二升降结构能上下运动地设于前后移动结构上,前悬吊式机械手11设于第二升降结构的下端。具体地,前悬吊式机械手11包括向后开口且能在第二升降结构下端前后滑动的前抓手(具体地,前抓手顶部沿前后向设有滑轨,第二升降结构的底部配合设有滑槽)和前抓手与第二升降结构之间且能驱动前抓手前后滑动的前驱动气缸(沿前后向设置,设于第二升降结构的前侧,其伸缩杆的后端与前抓手连接)等。后悬吊式机械手10包括向前开口且能在第一升降结构下端前后滑动的后抓手(具体地,后抓手顶部沿前后向设有滑轨,第一升降结构的底部配合设有滑槽)和后抓手与第一升降结构之间且能驱动后抓手前后滑动的后驱动气缸(沿前后向设置,设于第一升降结构的后侧,其伸缩杆的前端与后抓手29连接)等,前抓手和后抓手均为前后向设置的U字形结构。

[0048] 其中,参见图6,本实用新型实施例中的顶部压紧结构位于钢管束2的正上方,其包括沿左右向设置且能顶压在钢管束2顶部(最顶端的一个钢管束单元3)的顶导辊120、竖向设置且顶压在顶部的钢管束单元3的左侧或右侧的定小侧辊110、竖向设置且能顶压在顶部的钢管束单元3另一侧(右侧或左侧)的动小侧辊111和使动小侧辊111左右运动的顶驱动气缸112等。龙门式组装机架12的两条竖梁的内侧沿竖直方向设有两条压紧滑轨(由两条左右

并排的滑轨构成),两条压紧滑轨左右对称设置且之间设有升降架113,升降架113的左右两侧分别滑动设于对应侧的压紧滑轨上且其下端的左右两侧沿竖直方向设有两块固定板114(具体为沿前后向设置的矩形板),顶导辊120的左右两端设于对应侧的固定板114上,定小侧辊110的上端设于左侧或右侧的固定板114的底部,固定有定小侧辊110的固定板114的外侧沿左右向设有顶驱动气缸112(缸体固定在固定板114的外侧)。顶驱动气缸112的伸缩杆的外端设有第一活动板115(具体为沿前后向设置的矩形板),另一侧的固定板114的外侧设有第二活动板116(具体为沿前后向设置的矩形板),第一活动板115和第二活动板116平行设置。动小侧辊111的上端设于第二活动板116的底部,第二活动板116与第一活动板115之间沿左右向设有至少一根滑杆117(具体为光滑圆杆),滑杆117能左右向滑动设于升降架113上。具体地,滑杆117的数量为两根,两根滑杆117上下并排设置,下侧的一根滑杆117穿过顶导辊120的转轴(空心轴),上侧的一根滑杆117穿过升降架113。

[0049] 其中,参见图6,本实用新型实施例中的组装夹紧结构包括竖向设置且顶压在钢管束2的左侧或右侧的定大侧辊118、竖向设置且能顶压在钢管束2另一侧(直径较定小侧辊110的直径大,其长度较定小侧辊110的长度长)的动大侧辊119和使动大侧辊119左右运动的夹紧驱动气缸等。其中,动小侧辊111与动大侧辊119位于同侧,定小侧辊110和定大侧辊118位于同一前后向的竖直面上。钢管束2运动至组装挡板之前,动小侧辊111和动大侧辊119均远离钢管束2;至钢管束2运动到组装挡板后,动小侧辊111和动大侧辊119均朝向钢管束2以将钢管束2夹紧。定大侧辊118和动大侧辊119均由底部的钢管束单元3的下部至第三根钢管束单元3(从下往上数)的上部。定大侧辊118通过固定臂设于龙门式组装机架12对应侧(左侧或右侧)的竖梁上;动大侧辊119设于摆臂的前端或后端;摆臂(沿前后向设置)的另一端通过竖向设置的转轴转动设于龙门式组装机架12另一侧(右侧或左侧)的竖梁上,其中部与龙门式组装机架12之间沿左右向设有夹紧驱动气缸(与摆臂的外侧和龙门式组装机架12铰接)。进一步地,焊接夹紧结构和割孔夹紧结构与组装夹紧结构基本相同。进一步地,同侧的定大侧辊和同侧的动大侧辊均可由上下并排设置的两根导辊组成(间隔设置,同轴设置且分别设于龙门支架的上部与下部)。

[0050] 其中,本实用新型实施例中的龙门式焊接机架20的竖梁的前侧或后侧沿竖直方向设有焊接升降滑轨23(包括左右并排设置的两条滑轨)和焊接升降齿条24(位于两条滑轨之间),焊接升降滑轨23上滑动设有两个焊接升降滑座25(沿左右向设置),焊接升降滑座25上设有与焊接升降齿条24配合的焊接齿条升降结构(常规结构,通过齿条与齿轮啮合实现驱动)。焊接升降滑座25的外侧沿左右向设有焊接气缸22,其内侧(前侧或后侧)沿左右向设有焊接水平滑轨26,焊接水平滑轨26上滑动设有焊接水平滑座27,焊枪21固定在焊接水平滑座27上,焊接气缸22的伸缩杆的内端与焊接水平滑座27固定连接。焊接水平滑座27上且位于焊枪21的正前方或正后方沿左右向设有定位光电传感器28(用于定位,进而控制焊接齿条升降结构,为常规结构,正对焊缝)。龙门式焊接机架20的竖梁上且位于焊枪21的外侧设有能跟随焊枪21上下运动的送丝结构(用于为焊枪21送入焊丝,为常规结构)。具体地,龙门式焊接机架20的竖梁的外侧沿竖直方向设有跟随升降滑轨和跟随齿条,跟随升降滑轨上滑动设有跟随滑座,跟随滑座上设有与跟随齿条配合的齿条行走结构,送丝机构设于跟随滑座上。送丝机构可以完全跟随焊枪21运动,也可仅运动至一定位置用于负责为一定区域范围内的焊枪21送丝。

[0051] 其中,参见图10,本实用新型实施例中的龙门式切割机架30的竖梁的前侧沿竖直方向设有切面升降滑轨37(具体由两条左右并排的滑轨构成)和切面升降齿条38(设于两条滑轨之间),切面升降滑轨37上滑动设有切面升降滑座39(沿左右向设置),切面升降滑座39上设有与切面升降齿条38配合的切面齿条升降结构。具体地,切面齿条升降结构上沿前后向设有与切面升降齿条38啮合的齿轮且其由伺服电机驱动,其结构为常见结构,本实施例省略详细描述。水平梁32的端部(左端或右端)固定在切面升降滑座39上,其底部和顶部均沿左右向设有切面水平滑轨310,其前侧沿左右向设有切面水平齿条318。两条切面水平滑轨310上滑动设有切面水平滑座311(其上部与下部分别与上下两侧的切面水平滑轨310滑动连接,其具体为向后敞口的C形结构,将水平梁32包覆),切面水平滑座311的前侧设有与切面水平齿条318配合的第一齿条行走结构(为常规结构)且其底部设有弧形导向板33。弧形导向板33为向下敞口的弧形板(与输送辊道1垂直),其后侧与切面水平滑座311固定连接,其前侧设有能在弧形导向板33上做弧形运动的弧形滑座312(将弧形导向板33的前侧包覆)。切面等离子割枪34设于弧形滑座312的底部且其后端的枪口向下弯折与钢管束单元3垂直。其中,切面等离子割枪34的枪口能呈弧形运动以保证将钢管束单元3的前端切割下来。弧形导向板33为圆弧板(圆心角为 150° - 180° ,其直径根据需要进行设置)且其内缘上设有弧形行走齿,弧形滑座312滑动设于弧形导向板33上且其前侧设有与弧形行走齿配合的第二齿条行走结构(为常规结构,由伺服电机驱动)。

[0052] 其中,参见图11,本实用新型实施例中的龙门式钻孔机架31的竖梁的前侧或后侧沿竖直方向设有钻孔升降滑轨313(由左右并排设置的两条滑轨构成)和钻孔升降齿条314(设于两条滑轨之间),钻孔升降滑轨313上滑动设有一个钻孔升降滑座315(沿左右向设置),钻孔升降滑座315上设有与钻孔升降齿条314配合的钻孔齿条升降结构(为常规结构,由伺服电机驱动)。钻孔升降滑座315的外侧沿左右向设有钻孔气缸36,其内侧(底部)沿左右向设有钻孔水平滑轨316;钻孔水平滑轨316上滑动设有钻孔水平滑座317,钻孔等离子割枪35固定在钻孔水平滑座317上,钻孔气缸36的伸缩杆的内端与钻孔水平滑座317固定连接。

[0053] 进一步地,本实用新型实施例中的组装机构与焊接机构之间且位于输送辊道1上和焊接机构与割孔机构之间且位于输送辊道1上均设有翻转机构(其结构参见申请号为CN201821637441.2的描述)用于将钢管束2翻转 90° 并置于钢管束缓存架上进行缓存(各机构的处理速度不匹配时),翻转机构的一侧设有用于暂存钢管束2的钢管束缓存架(可将钢管束2沿前后向水平放置)。

[0054] 其中,参见图1,本实用新型实施例中的各上且位于输送辊道1的左右两侧均设有行走导轨(具体由左右并排的两条滑轨构成),行走导轨沿前后向设置,各龙门式机架的左右两侧的下端(竖梁的下端)各设有一个行走小车,两侧的行走小车同步驱动且均能沿前后向滑动设于对应侧的行走导轨上。各机架的左侧或右侧(左右两侧设置齿条也可)沿前后向设有齿条(设于两条滑轨之间),对应侧的行走小车上设有与齿条配合的齿条行走结构。具体地,齿条水平设置,齿条行走结构上沿竖直方向设有与齿条啮合的齿轮且其由伺服电机驱动,其结构为常见结构,本实施例省略详细描述。

[0055] 其中,本实施例中的各挡板向上翻转(挡板通过左右向的转轴转动设于对应的机架上,由气缸通过摆臂驱动,优选)或向上运动(由竖向设置的气缸驱动)时能阻挡钢管束单

元3(如翻转至输送辊道1的上方)向后运动,反之,则让钢管束单元3通过(如翻转至输送辊道1的下方)。

[0056] 其中,本实施例中的“第一”、“第二”或“第三”仅起区分作用,无其他特殊意义。

[0057] 实施例2

[0058] 本实施例提供了一字形钢管束的组装方法,该方法包括以下步骤:

[0059] (1) 组装与点焊:在组装机构中,第一根钢管束单元运动至组装挡板(向上翻转)时,后悬吊式机械手和前悬吊式机械手动作将第一根钢管束单元向上提升;继续输入第二根钢管束单元至被悬挂的钢管束单元的正下方;顶部压紧结构(向下运动)和组装夹紧结构(动导辊向内运动)将两根钢管束单元定位;此时,龙门式组装机架均匀分布且其左右两侧的两个点焊枪(如下侧的点焊枪,两个点焊枪位于同一水平面上)向内运动将两根钢管束单元进行组装(龙门式组装机架不动或稍微运动);组装完成后顶部压紧结构(向上运动)和组装夹紧结构回位;后悬吊式机械手和前悬吊式机械手动作(抓取最上端的一根钢管束单元的两端)将焊接在一起的两根钢管束单元向上提升;继续输入第三根钢管束单元至被悬挂的钢管束单元的正下方;重复前述组装过程;将三根钢管束单元组合在一起后,顶部压紧结构(向下运动)和组装夹紧结构(动导辊向内运动)将两根钢管束单元定位;龙门式组装机架前后运动对焊缝的多个点位进行补焊至符合要求(保证提升与后续加工时不会分离);以此类推,每增加两根钢管束单元补焊一次;直至达到预定根数时停止,得到钢管束,其上的各结构回位并将钢管束向后输送。

[0060] (2) 焊接:组装好的钢管束于焊接机构中,在钢管束运动至焊接挡板(向上翻转)时,焊接夹紧结构将钢管束定位(动导辊向内运动);焊枪朝向钢管束运动对钢管束进行焊接,焊接时,同侧的两个焊枪在钢管束的中部开始焊接,上侧的焊枪向上运动以对上部的焊缝进行焊接,下侧的焊枪向下运动以对上部的焊缝进行焊接;于此同时多个龙门式焊接机架均前后运动配合将整条焊缝全部焊接(相邻龙门式焊接机架的运动范围稍有重叠),焊接完成后,其上的各结构回位并将钢管束向后输送。

[0061] (3) 割孔:焊接好的钢管束于割孔机构中,在钢管束运动至割孔挡板(向上翻转)时,割孔夹紧结构将钢管束定位(动导辊向内运动);龙门式切割机架运动至切割位置且其上的切面等离子割枪对钢管束的前端进行切面加工(如果钢管束前端整齐且长度符合要求可不进行该步骤);龙门式钻孔机架运动至钻孔位置,钻孔等离子割枪向内运动对钢管束进行钻孔加工;加工完成后,其上的各结构回位并将钢管束向后输送。

[0062] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

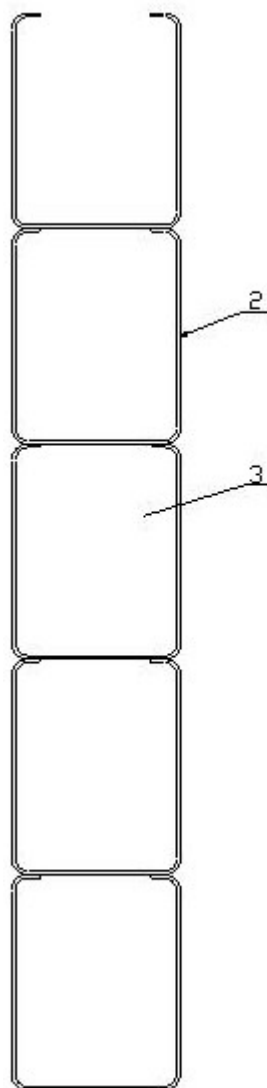


图1

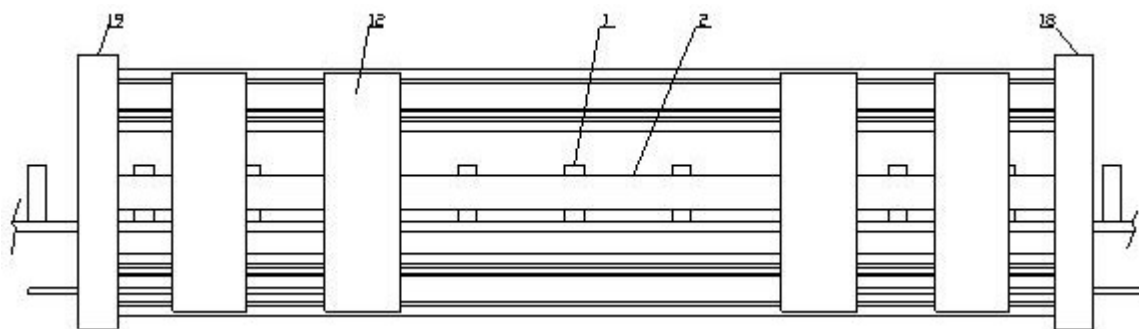


图2

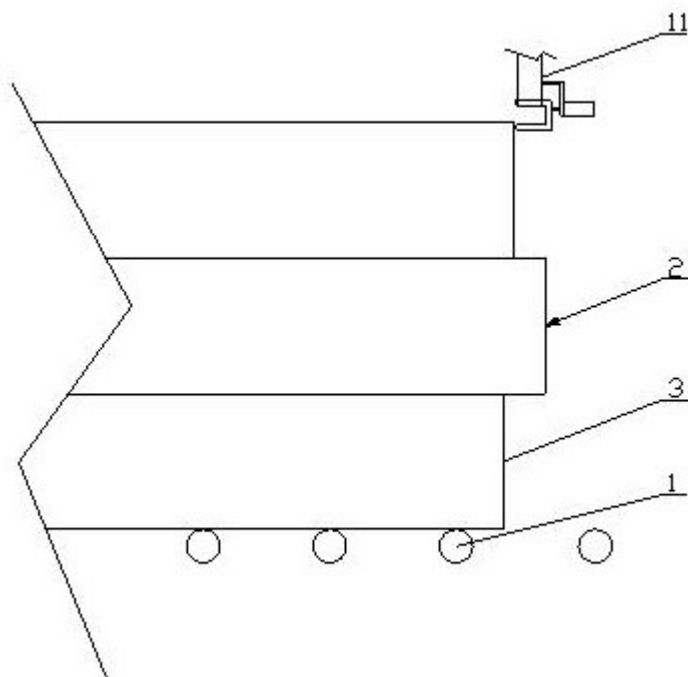


图3

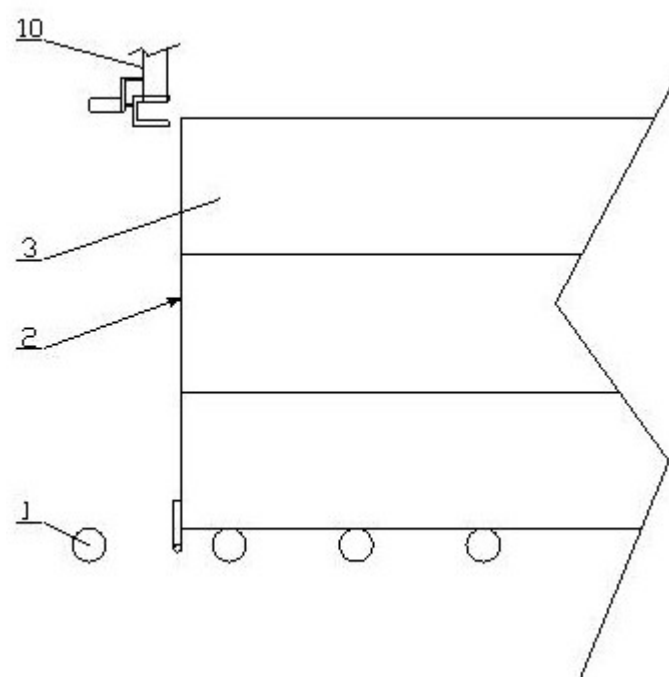


图4

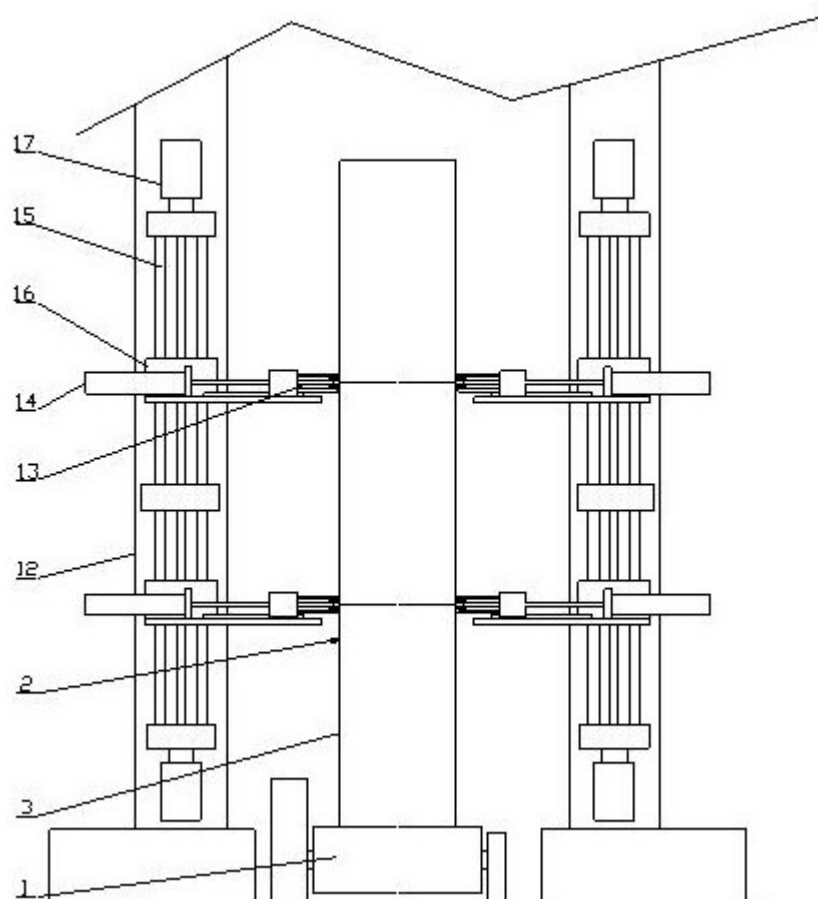


图5

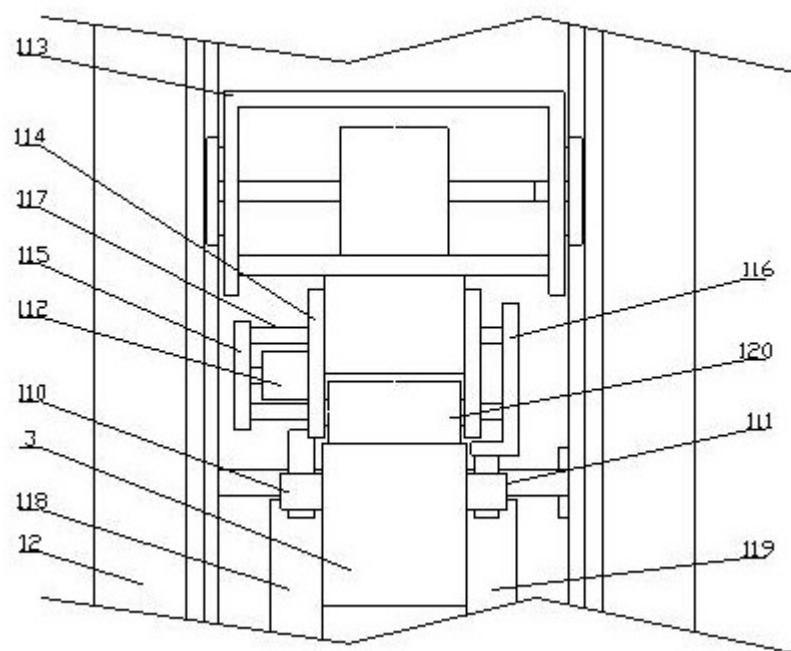


图6

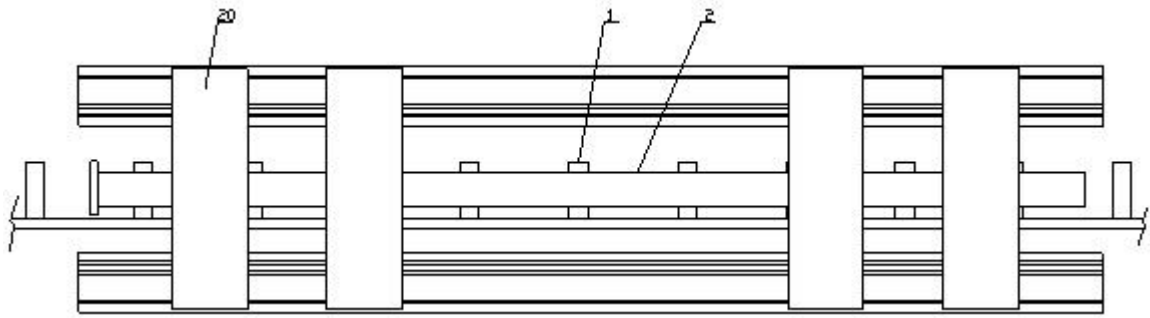


图7

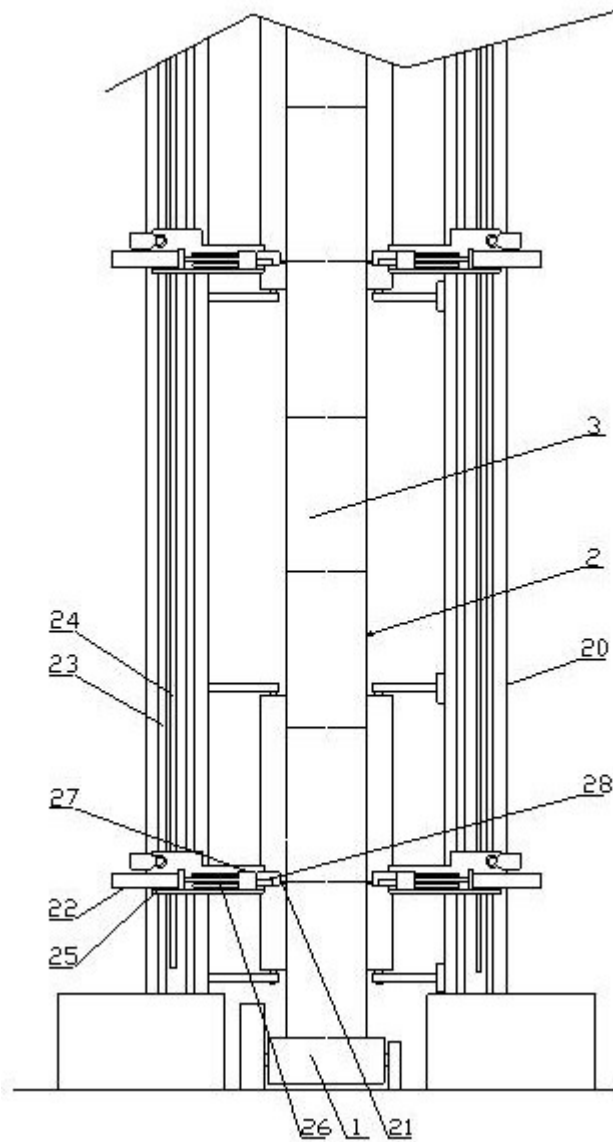


图8

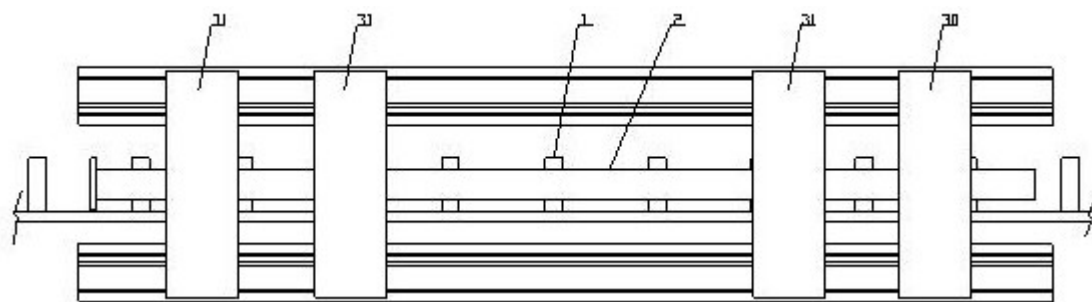


图9

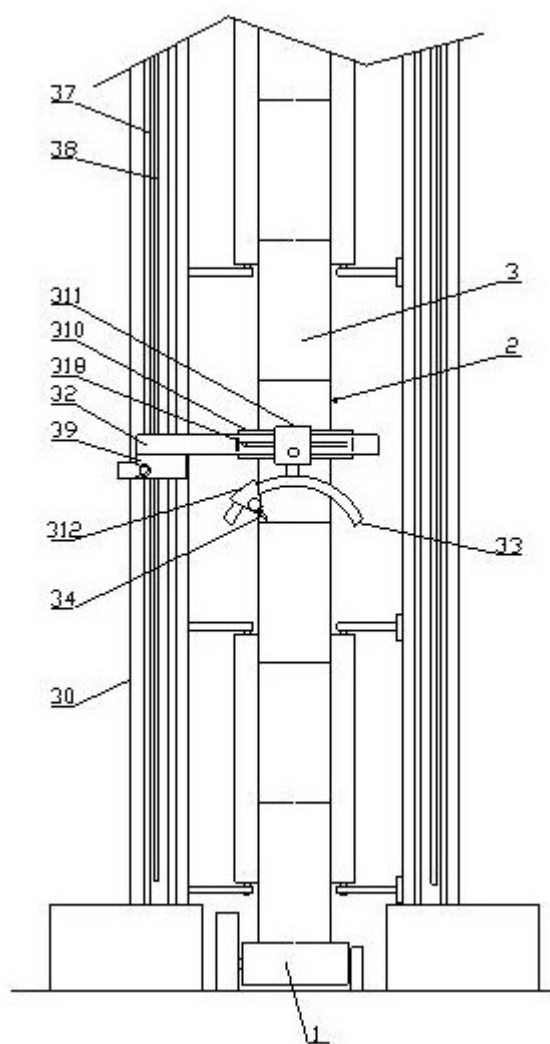


图10

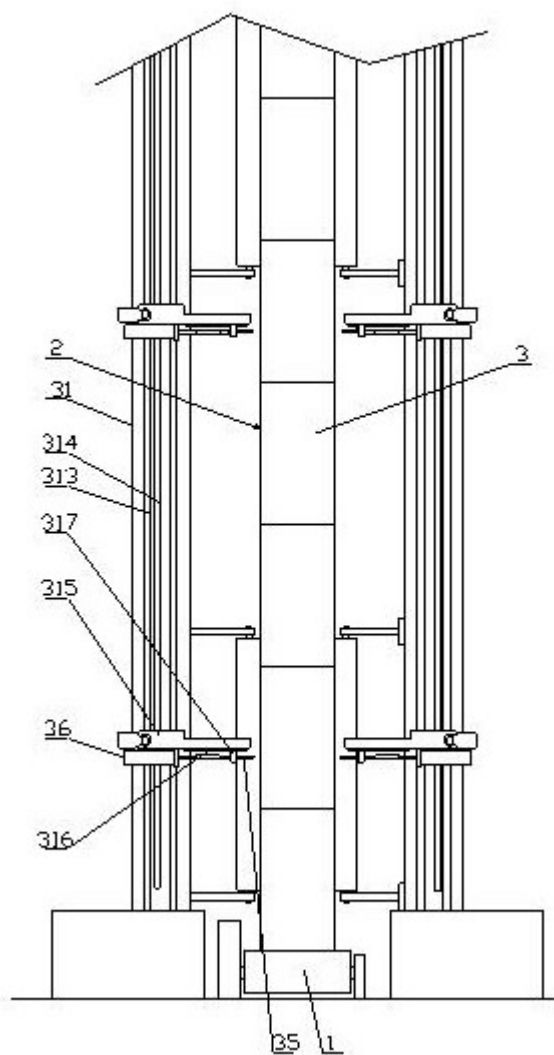


图11