



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212525832 U

(45) 授权公告日 2021.02.12

(21) 申请号 202021124775.7

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2020.06.17

(73) 专利权人 建科机械(天津)股份有限公司

地址 300408 天津市北辰区陆路港物流装备产业园陆港五纬路7号

(72) 发明人 陈振东

其他发明人请求不公开姓名

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 胡彬

(51) Int.Cl.

B21F 27/10 (2006.01)

B21F 27/00 (2006.01)

B21F 23/00 (2006.01)

B21F 1/00 (2006.01)

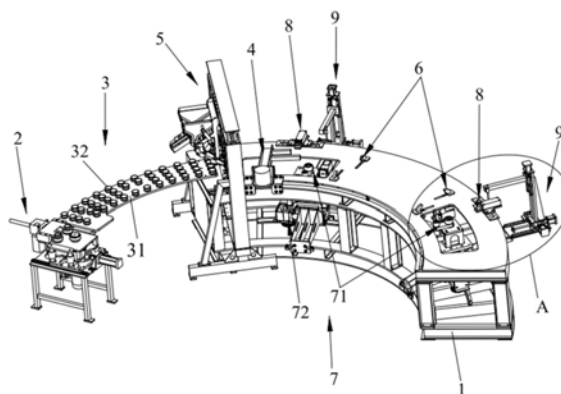
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机,其属于盾构管片焊接技术领域,包括弯弧装置、定型模具、牵引装置、第一焊接装置、夹紧装置、弯曲装置、对齐装置和第二焊接装置,弯弧装置对内弧钢筋和外弧钢筋进行压弧和牵引,定型模具对压弧后的内弧钢筋和外弧钢筋进行弧度矫正;牵引装置对矫正后的内弧钢筋和外弧钢筋进行牵引,第一焊接装置在内弧钢筋和外弧钢筋之间焊接横筋以形成半成品;夹紧装置用于夹紧半成品的两侧,弯曲装置用于对内弧钢筋的两端进行弯曲以形成折边;对齐装置用于将折边的端部与外弧钢筋对齐,第二焊接装置用于将折边的端部与外弧钢筋焊接。实现弧形网片自动焊接成型,降低了劳动强度,提高了生产效率。



1. 一种盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机,其特征在于,包括:
主机架(1),固定设置;
弯弧装置(2),对内弧钢筋(101)和外弧钢筋(102)进行压弧和牵引;
定型模具(3),设置于所述弯弧装置(2)的下游,用于对压弧后的所述内弧钢筋(101)和所述外弧钢筋(102)进行弧度矫正;
牵引装置(4),设置于所述主机架(1)上且位于所述定型模具(3)的出料端,用于对矫正后的所述内弧钢筋(101)和所述外弧钢筋(102)进行牵引;
第一焊接装置(5),设置于所述定型模具(3)与所述牵引装置(4)之间,用于在所述内弧钢筋(101)和所述外弧钢筋(102)之间焊接横筋(103)以形成半成品;
夹紧装置(6),设置于所述主机架(1)上,用于夹紧所述半成品的两侧;
弯曲装置(7),设置于所述主机架(1)上,用于对所述内弧钢筋(101)的两端进行弯曲以形成折边;
对齐装置(8),设置于所述主机架(1)上,用于将所述折边的端部与所述外弧钢筋(102)对齐;
第二焊接装置(9),用于将所述折边的端部与所述外弧钢筋(102)焊接。
2. 根据权利要求1所述的盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机,其特征在于,所述弯弧装置(2)包括:
支撑机架(21),固定设置;
第一支撑板(22),与所述支撑机架(21)滑动连接;
弯弧机构(23),设置于所述第一支撑板(22)上,所述弯弧机构(23)具有对所述内弧钢筋(101)进行压弧和牵引的第一位置以及对所述外弧钢筋(102)进行压弧和牵引的第二位置。
3. 根据权利要求1所述的盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机,其特征在于,所述定型模具(3)包括定位板(31)和设置于所述定位板(31)上的多个导轮组(32),所述定位板(31)具有进料端和出料端,多个所述导轮组(32)之间形成导向通道,所述内弧钢筋(101)和所述外弧钢筋(102)能够沿所述导向通道自所述进料端向所述出料端移动。
4. 根据权利要求1所述的盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机,其特征在于,所述牵引装置(4)包括:
弧形齿条(41),与所述主机架(1)固定连接;
定位架(42),能够与所述内弧钢筋(101)和所述外弧钢筋(102)的端部固定;
牵引电机(43),固定于所述定位架(42)上;
牵引齿轮(44),与所述弧形齿条(41)啮合且与所述牵引电机(43)的输出端连接。
5. 根据权利要求1所述的盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机,其特征在于,所述夹紧装置(6)包括:
安装座(61),固定于所述主机架(1)上;
多个夹爪(62),与所述主机架(1)滑动连接,多个所述夹爪(62)绕所述半成品的周向间隔分布于所述半成品的内侧和外侧;
夹紧油缸(63),与所述安装座(61)铰接,所述夹紧油缸(63)的输出端与所述夹爪(62)铰接以带动所述夹爪(62)靠近或者远离所述半成品。

6. 根据权利要求1所述的盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机,其特征在于,所述弯曲装置(7)包括:

弯曲机构(71),包括中心轴(711)和与所述中心轴(711)间隔设置的弯曲轴(712),所述弯曲轴(712)能够绕所述中心轴(711)转动以将所述内弧钢筋(101)的端部弯曲;

位置调整机构(72),与所述弯曲机构(71)连接,用于调整所述弯曲机构(71)的位置。

7. 根据权利要求6所述的盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机,其特征在于,所述第二焊接装置(9)与所述位置调整机构(72)连接,所述位置调整机构(72)用于调整所述第二焊接装置(9)的位置。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机,其特征在于,所述对齐装置(8)包括:

对齐驱动件(81),固定设置于所述主机架(1)上;

对齐导向块(82),与所述对齐驱动件(81)的输出端连接,所述对齐导向块(82)的端面上开设有凹槽(821),所述对齐驱动件(81)能够驱动所述对齐导向块(82)直线移动以将所述外弧钢筋(102)与所述折边的端部导入所述凹槽(821)内。

9. 根据权利要求8所述的盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机,其特征在于,所述凹槽(821)的上侧面为导向斜面。

10. 根据权利要求8所述的盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机,其特征在于,所述对齐装置(8)设置有两套,两套所述对齐装置(8)于所述半成品的外侧间隔设置,对应每个所述折边设置一套所述对齐装置(8)。

一种盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及盾构管片焊接技术领域,尤其涉及一种盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机。

背景技术

[0002] 盾构管片钢筋笼包括多个弧形网片,单个弧形网片如图1所示,弧形网片包括内弧钢筋101、外弧钢筋102和设置于内弧钢筋101与外弧钢筋102之间的横筋103,内弧钢筋101的两端向同一侧弯曲后形成的折边与外弧钢筋102的两端部焊接后形成弧形网片的框架,在内弧钢筋101和外弧钢筋102之间间隔焊接多根横筋103,形成弧形网片。

[0003] 现有技术中弧形网片的成型是采用弯弧弯曲机先将直条钢筋加工成内弧钢筋101和外弧钢筋102,然后人工采用二氧焊机分别将内弧钢筋101与外弧钢筋102的对接点以及横筋103与内弧钢筋101和外弧钢筋102的搭接点进行焊接。人工焊接的劳动强度大,且长时间焊接对人的身心健康造成一定影响,而且焊接质量不可控制。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机,以解决现有技术中存在的人工焊接劳动强度大、影响身心健康、焊接质量不可控制的技术问题。

[0005] 如上构思,本实用新型所采用的技术方案是:

[0006] 一种盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机,包括:

[0007] 主机架,固定设置;

[0008] 弯弧装置,对内弧钢筋和外弧钢筋进行压弧和牵引;

[0009] 定型模具,设置于所述弯弧装置的下游,用于对压弧后的所述内弧钢筋和所述外弧钢筋进行弧度矫正;

[0010] 牵引装置,设置于所述主机架上且位于所述定型模具的出料端,用于对矫正后的所述内弧钢筋和所述外弧钢筋进行牵引;

[0011] 第一焊接装置,设置于所述定型模具与所述牵引装置之间,用于在所述内弧钢筋和所述外弧钢筋之间焊接横筋以形成半成品;

[0012] 夹紧装置,设置于所述主机架上,用于夹紧所述半成品的两侧;

[0013] 弯曲装置,设置于所述主机架上,用于对所述内弧钢筋的两端进行弯曲以形成折边;

[0014] 对齐装置,设置于所述主机架上,用于将所述折边的端部与所述外弧钢筋对齐;

[0015] 第二焊接装置,用于将所述折边的端部与所述外弧钢筋焊接。

[0016] 其中,所述弯弧装置包括:

[0017] 支撑机架,固定设置;

[0018] 第一支撑板,与所述支撑机架滑动连接;

[0019] 弯弧机构,设置于所述第一支撑板上,所述弯弧机构具有对所述内弧钢筋进行压

弧和牵引的第一位置以及对所述外弧钢筋进行压弧和牵引的第二位置。

[0020] 其中,所述定型模具包括定位板和设置于所述定位板上的多个导轮组,所述定位板具有进料端和出料端,多个所述导轮组之间形成导向通道,所述内弧钢筋和所述外弧钢筋能够沿所述导向通道自所述进料端向所述出料端移动。

[0021] 其中,所述牵引装置包括:

[0022] 弧形齿条,与所述主机架固定连接;

[0023] 定位架,能够与所述内弧钢筋和所述外弧钢筋的端部固定;

[0024] 牵引电机,固定于所述定位架上;

[0025] 牵引齿轮,与所述弧形齿条啮合且与所述牵引电机的输出端连接。

[0026] 其中,所述夹紧装置包括:

[0027] 安装座,固定于所述主机架上;

[0028] 多个夹爪,与所述主机架滑动连接,多个所述夹爪绕所述半成品的周向间隔分布于所述半成品的内侧和外侧;

[0029] 夹紧油缸,与所述安装座铰接,所述夹紧油缸的输出端与所述夹爪铰接以带动所述夹爪靠近或者远离所述半成品。

[0030] 其中,所述弯曲装置包括:

[0031] 弯曲机构,包括中心轴和与所述中心轴间隔设置的弯曲轴,所述弯曲轴能够绕所述中心轴转动以将所述内弧钢筋的端部弯曲;

[0032] 位置调整机构,与所述弯曲机构连接,用于调整所述弯曲机构的位置。

[0033] 其中,所述第二焊接装置与所述位置调整机构连接,所述位置调整机构用于调整所述第二焊接装置的位置。

[0034] 其中,所述对齐装置包括:

[0035] 对齐驱动件,固定设置于所述主机架上;

[0036] 对齐导向块,与所述对齐驱动件的输出端连接,所述对齐导向块的端面上开设有凹槽,所述对齐驱动件能够驱动所述对齐导向块直线移动以将所述外弧钢筋与所述折边的端部导入所述凹槽内。

[0037] 其中,所述凹槽的上侧面为导向斜面。

[0038] 其中,所述对齐装置设置有两套,两套所述对齐装置于所述半成品的外侧间隔设置,对应每个所述折边设置一套所述对齐装置。

[0039] 本实用新型的有益效果:

[0040] 本实用新型提出的盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机,弯弧装置对内弧钢筋和外弧钢筋进行压弧和牵引,定型模具对压弧后的内弧钢筋和外弧钢筋进行弧度矫正;牵引装置对矫正后的内弧钢筋和外弧钢筋进行牵引,第一焊接装置在内弧钢筋和外弧钢筋之间焊接横筋以形成半成品;夹紧装置用于夹紧半成品的两侧,弯曲装置用于对内弧钢筋的两端进行弯曲以形成折边;对齐装置用于将折边的端部与外弧钢筋对齐,第二焊接装置用于将折边的端部与外弧钢筋焊接。实现盾构管片钢筋笼的弧形网片自动焊接成型,降低了劳动强度,提高了生产效率。定型模具能够保证内弧钢筋和外弧钢筋的弯曲弧度,进而提高产品质量;对齐装置能够保证折边的端部与外弧钢筋对齐,使得焊接位置准确,进一步保证产品质量。

附图说明

- [0041] 图1是弧形网片的示意图；
- [0042] 图2是本实用新型实施例提供的盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机的结构示意图；
- [0043] 图3是本实用新型实施例提供的弯弧装置的结构示意图；
- [0044] 图4是本实用新型实施例提供的盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机的部分结构的示意图；
- [0045] 图5是图2的A处的放大图；
- [0046] 图6是本实用新型实施例提供的盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机的俯视图；
- [0047] 图7是图6的B-B向的剖视图；
- [0048] 图8是图7的部分结构示意图；
- [0049] 图9是图6的C-C向的剖视图。
- [0050] 图中：
- [0051] 101、内弧钢筋；102、外弧钢筋；103、横筋；
- [0052] 1、主机架；11、导向槽；
- [0053] 2、弯弧装置；21、支撑机架；22、第一支撑板；23、弯弧机构；231、主动轮；232、第二支撑板；233、上压轮；
- [0054] 3、定型模具；31、定位板；32、导轮组；
- [0055] 4、牵引装置；41、弧形齿条；42、定位架；43、牵引电机；44、牵引齿轮；
- [0056] 5、第一焊接装置；51、支架；52、储料仓；
- [0057] 6、夹紧装置；61、安装座；62、夹爪；63、夹紧油缸；
- [0058] 7、弯曲装置；71、弯曲机构；711、中心轴；712、弯曲轴；713、定位座；72、位置调整机构；721、导向齿条；722、安装架；723、调整电机；724、调整齿轮；
- [0059] 8、对齐装置；81、对齐驱动件；82、对齐导向块；821、凹槽；
- [0060] 9、第二焊接装置；91、第一导轨；92、第二导轨；93、第三导轨；94、支撑柱；95、横梁。

具体实施方式

[0061] 下面详细描述本实用新型的实施例，实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0062] 在本实用新型的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0063] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通

过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0064] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0065] 参见图2至图9,本实用新型实施例提供一种盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机,包括弯弧装置2、定型模具3、牵引装置4、第一焊接装置5、夹紧装置6、弯曲装置7、对齐装置8和第二焊接装置9,弯弧装置2对内弧钢筋101和外弧钢筋102进行压弧和牵引,定型模具3设置于弯弧装置2的下游,用于对压弧后的内弧钢筋101和外弧钢筋102进行弧度矫正;牵引装置4设置于定型模具3的出料端,用于对矫正后的内弧钢筋101和外弧钢筋102进行牵引,第一焊接装置5设置于定型模具3与牵引装置4之间,用于在内弧钢筋101和外弧钢筋102之间焊接横筋103以形成半成品;夹紧装置6用于夹紧半成品的两侧,弯曲装置7用于对内弧钢筋101的两端进行弯曲以形成折边;对齐装置8用于将折边的端部与外弧钢筋102对齐,第二焊接装置9用于将折边的端部与外弧钢筋102焊接。

[0066] 通过各个装置的配合,实现盾构管片钢筋笼的弧形网片自动焊接成型,降低了劳动强度,提高了生产效率。定型模具3能够保证内弧钢筋101和外弧钢筋102的弯曲弧度,进而提高产品质量;对齐装置8能够保证折边的端部与外弧钢筋102对齐,使得焊接位置准确,进一步保证产品质量。

[0067] 上述牵引装置4、夹紧装置6、弯曲装置7、对齐装置8和第二焊接装置9均设置于主机架1上。为了配合弧形的内弧钢筋101和外弧钢筋102,主机架1呈弧形设置,与内弧钢筋101和外弧钢筋102的弯曲方向一致,以便于对内弧钢筋101和外弧钢筋102提供支撑。下面对各个装置进行详细介绍。

[0068] 参见图2和图3,弯弧装置2包括支撑机架21、第一支撑板22和弯弧机构23,第一支撑板22与支撑机架21滑动连接,弯弧机构23设置于第一支撑板22上,弯弧机构23具有对内弧钢筋101压弧和牵引的第一位置以及对外弧钢筋102压弧和牵引的第二位置,也就是说,当弯弧机构23位于第一位置时,能够对内弧钢筋101进行压弧和牵引,当弯弧机构23位于第二位置时,能够对外弧钢筋102进行压弧和牵引。

[0069] 当第一支撑板22移动时,带动弯弧机构23的位置改变,以实现弯弧机构23在第一位置和第二位置之间切换,简化了结构,减小了空间占用。

[0070] 弯弧装置2可以包括两套弯弧机构23,一套弯弧机构23用于对内弧钢筋101进行压弧和牵引,另一套弯弧机构23用于对外弧钢筋102进行压弧和牵引。两套弯弧机构23能够同时工作对内弧钢筋101和外弧钢筋102同时压弧和牵引,虽然工作效率较高,但是占用空间较大。

[0071] 具体地,弯弧机构23包括主动轮231、第二支撑板232和上压轮233,主动轮231转动设置于第一支撑板22上,第二支撑板232与第一支撑板22滑动连接,上压轮233转动设置于第二支撑板232上。当第二支撑板232移动时,带动上压轮233向主动轮231靠近,上压轮233和主动轮231能够夹紧内弧钢筋101或者外弧钢筋102,在主动轮231的驱动作用下,内弧钢筋101或者外弧钢筋102能够向前移动,在主动轮231和上压轮233的配合作用下实现压弧和牵引。

[0072] 可选地,第一支撑板22和第二支撑板232的移动均可由气缸驱动实现,移动的方式可以是沿导轨滑动。主动轮231的转动可由电机驱动实现,在此不作赘述。

[0073] 定型模具3包括定位板31和设置于定位板31上的多个导轮组32,定位板31具有进料端和出料端,多个导轮组32之间形成导向通道,在弯弧机构23的牵引作用下,内弧钢筋101和外弧钢筋102能够进入导向通道,随着弯弧机构23的牵引,内弧钢筋101和外弧钢筋102能够沿导向通道自进料端向出料端移动。

[0074] 定位板31的进料端搭设在支撑机架21上,定位板31的出料端搭设在主机架1上。在定位板31上,沿内弧钢筋101的延伸方向设置于多个第一导轮组,沿外弧钢筋102的延伸方向设置于多个第二导轮组。多个第一导轮组呈圆弧排布,多个第二导轮组呈圆弧排布,两个圆弧为同心圆。

[0075] 当主动轮231和上压轮233配合将内弧钢筋101向前驱动时,内弧钢筋101进入多个第一导轮组中,随着主动轮231的驱动,内弧钢筋101向前移动。当主动轮231和上压轮233配合将外弧钢筋102向前驱动时,外弧钢筋102进入多个第二导轮组中,随着主动轮231的驱动,外弧钢筋102向前移动。

[0076] 参见图4、图7和图8,牵引装置4包括弧形齿条41、定位架42、牵引电机43和牵引齿轮44,弧形齿条41固定设置于主机架1上,牵引电机43设置于定位架42上,定位架42能够与内弧钢筋101和外弧钢筋102的端部固定,牵引电机43的输出端连接牵引齿轮44,牵引齿轮44与弧形齿条41啮合。

[0077] 自定型模具3的导向通道中移出的内弧钢筋101和外弧钢筋102的端部与定位架42固定连接,在牵引电机43的驱动下,牵引齿轮44转动,由于弧形齿条41固定设置,使得牵引齿轮44沿弧形齿条41移动,进而使得牵引电机43和定位架42沿弧形齿条41移动,以实现内弧钢筋101和外弧钢筋102的前进。

[0078] 具体地,定位架42上对应内弧钢筋101和外弧钢筋102均设置有套管,内弧钢筋101和外弧钢筋102的端部穿过套管并通过锁紧件锁紧,锁紧件为现有的锁扣或者卡箍,在此不作限制。

[0079] 当然,牵引装置4也可以通过夹紧爪夹紧内弧钢筋101和外弧钢筋102的端部,在此不作限制,只要能够带动内弧钢筋101和外弧钢筋102沿弧形移动即可。

[0080] 参见图4,牵引装置4对内弧钢筋101和外弧钢筋102的移动为间歇式移动,以便于第一焊接装置5在内弧钢筋101和外弧钢筋102之间焊接横筋103。第一焊接装置5包括支架51、设置于支架51顶端的储料仓52、与储料仓52连接的出料机构以及与支架51连接的焊接机构,储料仓52用于盛放横筋103,出料机构用于间隔释放储料仓52中的横筋103并将横筋103导向至焊接位置,焊接机构用于将横筋103与内弧钢筋101和外弧钢筋102焊接。

[0081] 具体地,储料仓52的下端具有出口,出料机构包括滑动设置于出口处的滑板以及与出口连通的出料通道,滑板能够打开和关闭出口,使得每次释放一根横筋103。被释放的横筋103沿出料通道滑动至焊接位置。焊接机构可以采用现有的焊枪,在此不作限制。

[0082] 可选地,第一焊接装置5也可以为焊接机械手,实现取料和焊接,在此不作限制。

[0083] 参见图4至图8,夹紧装置6包括安装座61、多个夹爪62和夹紧油缸63,安装座61固定于主机架1上,夹爪62与主机架1滑动连接,多个夹爪62绕半成品的周向间隔分布于半成品的内侧和外侧;对应每个夹爪62设置有一个夹紧油缸63,夹紧油缸63与安装座61铰接,夹

紧油缸63的输出端与夹爪62铰接以带动夹爪62靠近或者远离半成品。

[0084] 多个夹爪62向半成品靠近能够夹紧半成品。位于内侧的夹爪62和位于外侧的夹爪62可以交错设置,以使得半成品的多个位置被夹紧,受力更均匀。

[0085] 具体地,主机架1上开设有导向槽11,夹爪62滑动设置于导向槽11内,以使得夹爪62直线移动。对应每个夹爪62设置有一个导向槽11,导向槽11的延伸方向沿内弧钢筋101的弧度的径向。

[0086] 参见图2、图4和图5,弯曲装置7包括弯曲机构71和位置调整机构72,弯曲机构71包括中心轴711和与中心轴711间隔设置的弯曲轴712,弯曲轴712能够绕中心轴711转动以将内弧钢筋101的端部弯曲;位置调整机构72与弯曲机构71连接,用于调整弯曲机构71的位置。

[0087] 具体地,弯曲轴712与中心轴711之间通过连杆连接,中心轴711可以由电机驱动,当内弧钢筋101位于中心轴711和弯曲轴712之间时,中心轴711转动,使得连杆转动,实现弯曲轴712绕中心轴711转动,将内弧钢筋101弯曲。

[0088] 位置调整机构72能够带动弯曲机构71沿主机架1弧形滑动,以到达内弧钢筋101的待弯曲位置。具体地,位置调整机构72包括导向齿条721、安装架722、调整电机723和调整齿轮724,导向齿条721与主机架1固定连接,调整电机723设置于安装架722上,调整电机723的输出端连接调整齿轮724,调整齿轮724与导向齿条721啮合。

[0089] 弯曲机构71设置于安装架722上,在调整电机723的驱动下,调整齿轮724转动,由于导向齿条721固定设置,使得调整齿轮724沿导向齿条721移动,进而使得调整电机723和安装架722沿弧形齿条41移动,以实现弯曲装置7的弧形移动。

[0090] 弯曲机构71还包括支撑架,中心轴711以及驱动中心轴711的电机均设置于支撑架上,支撑架与安装架722滑动连接,使得支撑架能够向半成品靠近或者远离。

[0091] 具体地,弯曲装置7位于半成品的下方,弯曲机构71在位置调整机构72的作用下沿弧形移动到位后,支撑架沿直线移动,使得内弧钢筋101位于中心轴711和弯曲轴712之间。可选地,支撑架可以与气缸的输出端连接,气缸带动支撑架移动,以使得中心轴711和弯曲轴712向内弧钢筋101靠近。

[0092] 弯曲机构71还包括定位座713,定位座713设置于支撑架上且位于中心轴711的一侧,定位座713上开设有定位槽,内弧钢筋101能够穿设于定位槽内,以防止对内弧钢筋101进行弯曲时移位。

[0093] 在弯曲机构71对内弧钢筋101的端部弯曲形成折边之后,支撑架复位,使得中心轴711和弯曲轴712与内弧钢筋101脱离。

[0094] 在本实施例中,弯曲机构71设置有两套,两套弯曲机构71间隔设置于安装架722上,由同一套位置调整机构72调整位置,以保证两套弯曲机构71的同步性。

[0095] 参见图2、图4、图5和图9,对齐装置8包括对齐驱动件81和对齐导向块82,对齐驱动件81固定设置于主机架1上,对齐导向块82与对齐驱动件81的输出端连接,对齐导向块82的端面上开设有凹槽821,对齐驱动件81能够驱动对齐导向块82直线移动以将外弧钢筋102与折边的端部导入凹槽821内。

[0096] 在实际生产时,内弧钢筋101和外弧钢筋102的直径不一定相同,当出现不同直径时,外弧钢筋102与折边的端部的对接点会出现高度差,不容易焊接,利用凹槽821使得外弧

钢筋102与折边的端部对齐,保证焊接的准确性。

[0097] 对齐装置8设置于半成品的外侧,外弧钢筋102先进入凹槽821,为了使得折边的端部顺利进入凹槽821,凹槽821的上侧面为导向斜面,对折边进行导向,即便折边的端部有些翘起也能够被导入凹槽821内。

[0098] 对齐装置8设置有两套,两套对齐装置8于半成品的外侧间隔设置,对应每个折边设置一套对齐装置8。两个对齐导向块82可以同步移动,将两个折边同时与外弧钢筋102对齐。

[0099] 参见图2、图4和图5,第二焊接装置9可以是三坐标焊接机械手,三坐标机械手包括焊枪,三坐标焊接机械手可以沿相互垂直的三个方向移动,以调节焊枪的位置,用于焊接折边与外弧钢筋102的对接点。

[0100] 第二焊接装置9与弯曲装置7的位置调整机构72的安装架722连接,以借助位置调整机构72调整周向位置,共用一个调整电机723,节省能源。

[0101] 具体地,三坐标焊接机械手包括第一导轨91、第二导轨92和第三导轨93,第一导轨91与安装架722固定连接,能够在安装架722的带动下沿弧形移动,第二导轨92与第一导轨91滑动连接,第二导轨92的滑动方向沿弧形的径向,第二导轨92上设置有支撑柱94,支撑柱94与第二导轨92滑动连接,支撑柱94的滑动方向垂直于第二导轨92的滑动方向,第三导轨93与支撑柱94滑动连接,第三导轨93的滑动方向沿竖直方向,第三导轨93上设置有横梁95,焊枪设置于横梁95上,焊枪能够自上向下移动至折边与外弧钢筋102的对接点。

[0102] 在本实施例中,第二焊接装置9设置有两套,两套第二焊接装置9间隔设置于安装架722上。

[0103] 上述盾构管片钢筋笼的弧形网片焊接成型机,具体过程如下:

[0104] 内弧钢筋101和外弧钢筋102由弯弧装置2分别进行压弧和牵引,通过定型模具3进行内弧钢筋101和外弧钢筋102的弧度矫正,随着弯弧装置2的牵引,内弧钢筋101和外弧钢筋102的经过定型模具3,到达牵引装置4处,将内弧钢筋101和外弧钢筋102的前端与牵引装置4的定位架42固定连接,此时弯弧装置2停止工作。

[0105] 通过牵引电机43带动牵引齿轮44在弧形齿条41上移动,对内弧钢筋101和外弧钢筋102牵引移动,移动过程中按照横筋103的位置和间距进行间歇,以配合横筋103焊接装置将横筋103焊接于内弧钢筋101和外弧钢筋102之间。

[0106] 待所有横筋103都焊接完毕后形成弧形网片的半成品,牵引装置4将焊接完成的半成品牵引至指定位置,夹紧装置6对半成品进行夹紧,将内弧钢筋101和外弧钢筋102的前端与牵引装置4的定位架42拆开,牵引装置4启动使得定位架42远离内弧钢筋101和外弧钢筋102。

[0107] 弯曲装置7启动,通过位置调整机构72调整两套弯曲机构71的位置,使得内弧钢筋101的两个端部位于中心轴711和弯曲轴712之间,同时,位置调整机构72调整两套第二焊接装置9的位置。弯曲轴712绕中心轴711转动对内弧钢筋101的端部进行弯曲形成折边,弯曲完成后,对齐装置8将外弧钢筋102与折边的对接点对齐,第二焊接装置9将对接点焊接。焊接完成后的弧形网片可被吊转运走,在此不再赘述。

[0108] 以上实施方式只是阐述了本实用新型的基本原理和特性,本实用新型不受上述实施方式限制,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还有各种变化和改变,

这些变化和改变都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

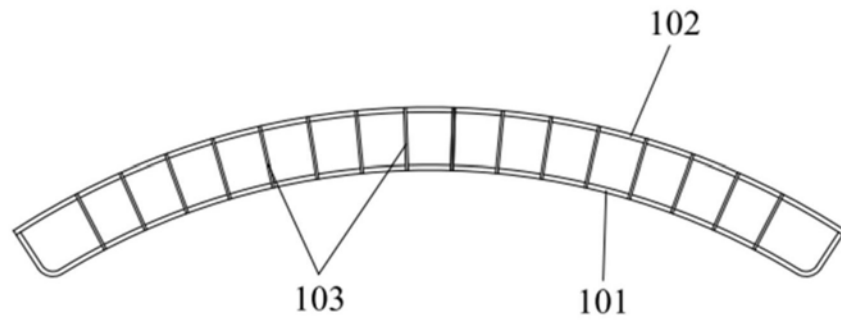


图1

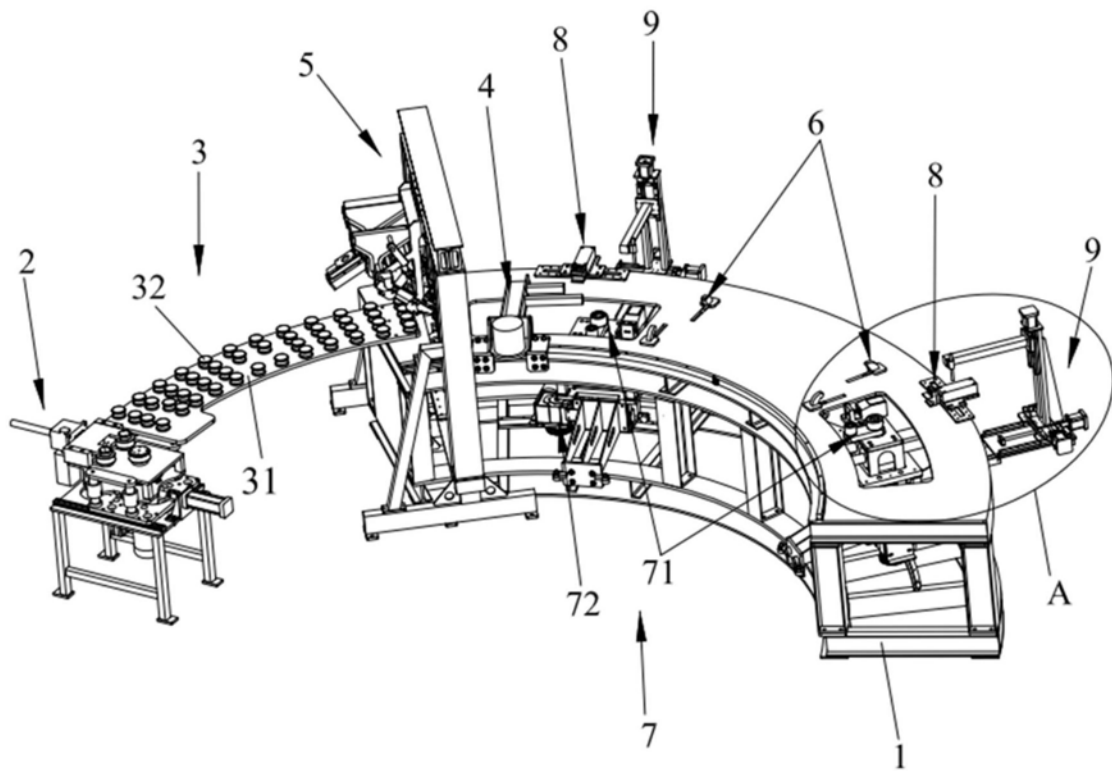


图2

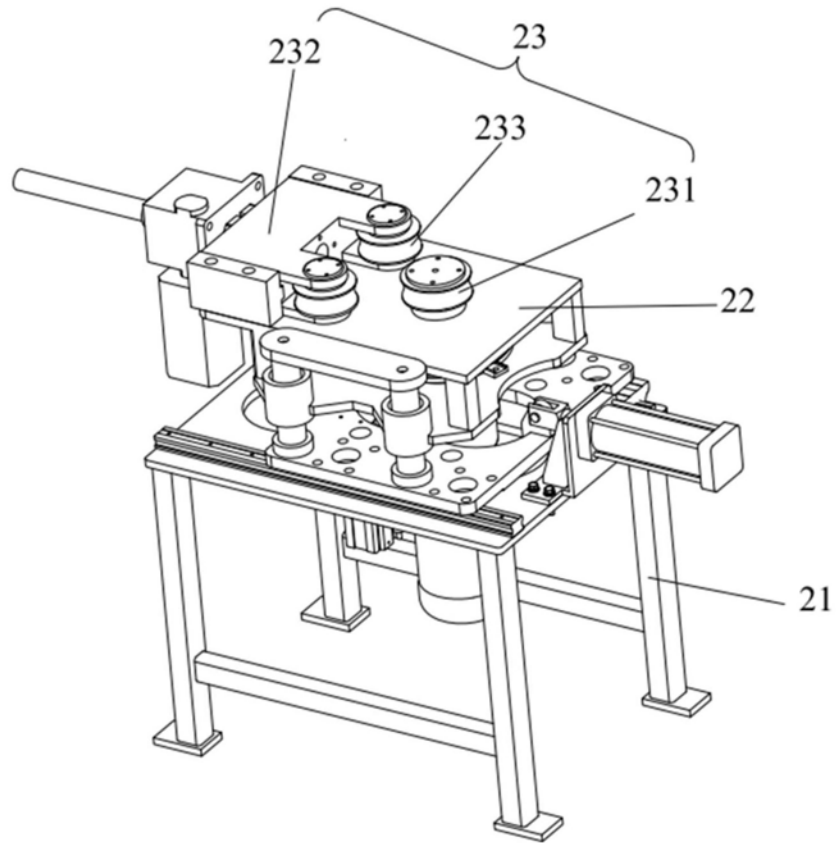


图3

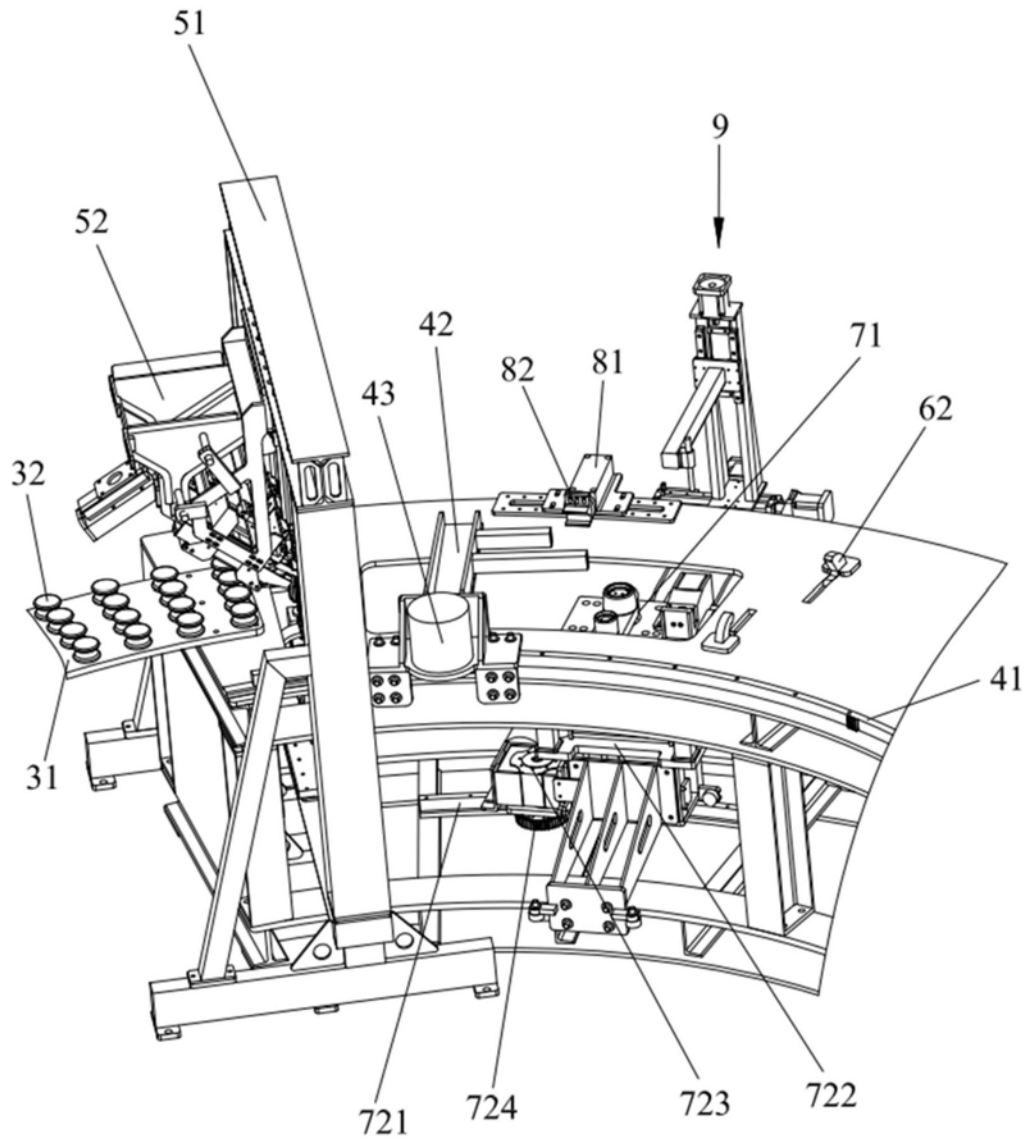


图4

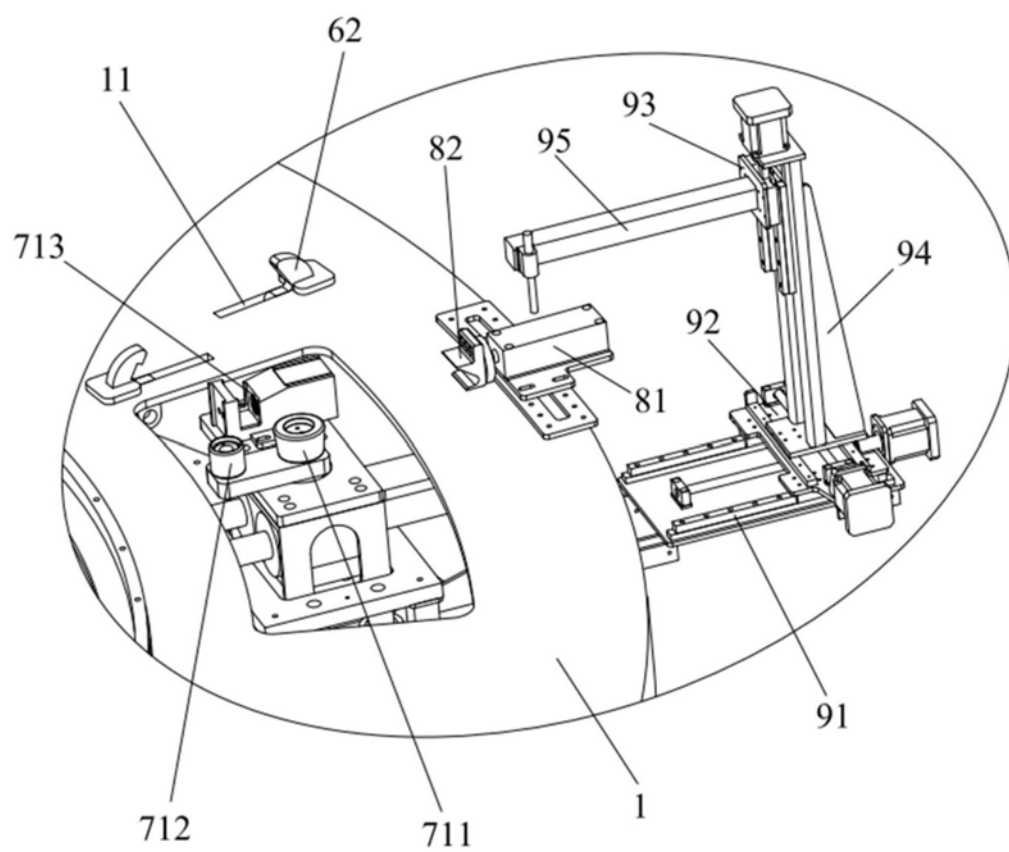


图5

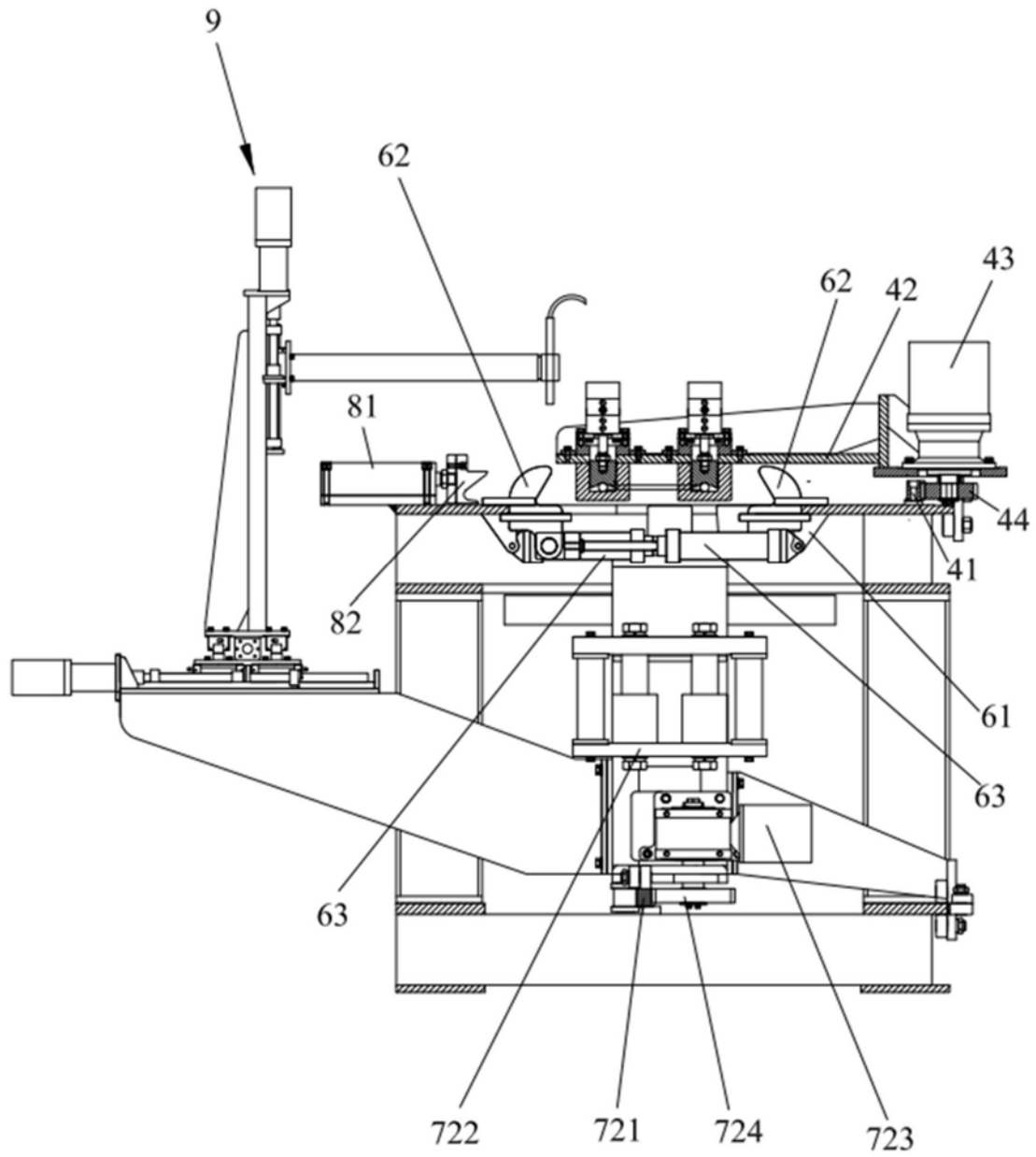


图7

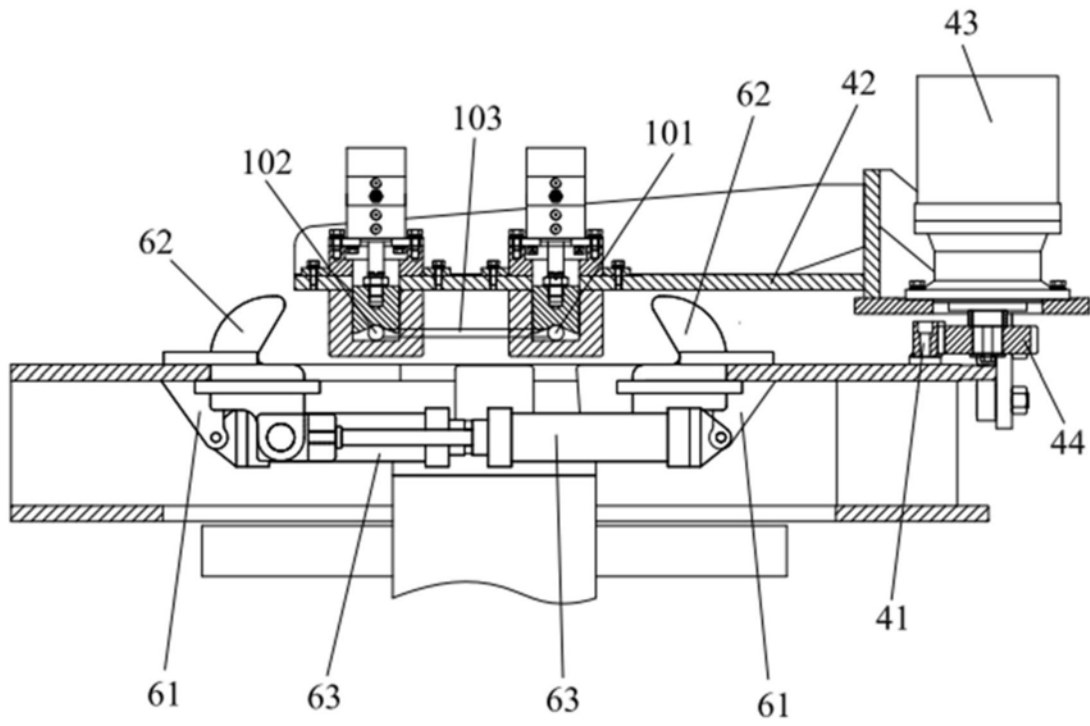


图8

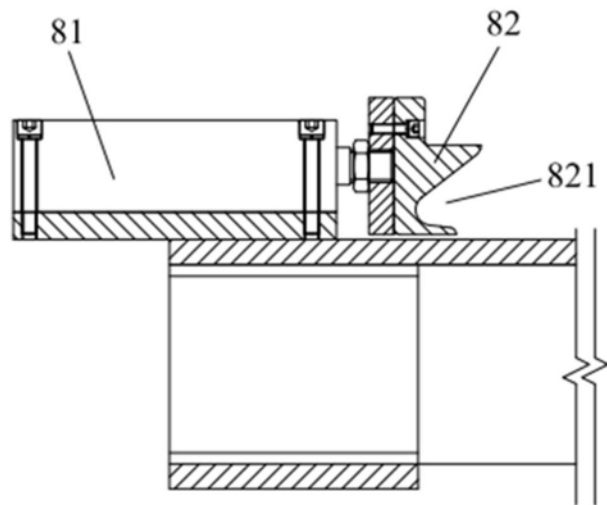


图9