



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115179053 A

(43) 申请公布日 2022.10.14

(21) 申请号 202210901821.7

(22) 申请日 2022.07.28

(71) 申请人 江苏翔宇电力装备制造有限公司

地址 223300 江苏省淮安市淮阴区淮河东路266号

(72) 发明人 胡立东 江亮 刘楼

(74) 专利代理机构 淮安菁联知识产权代理事务

所(普通合伙) 32378

专利代理人 冯晓昀

(51) Int.Cl.

B23P 23/06 (2006.01)

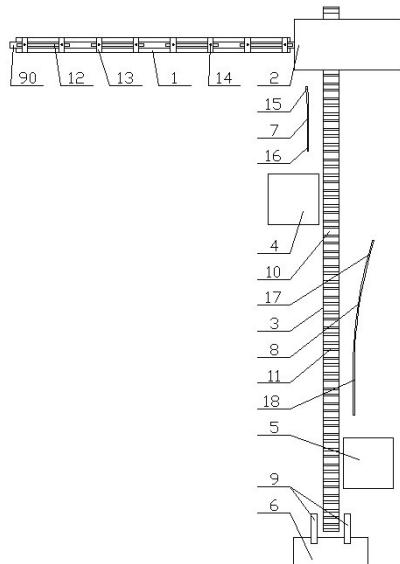
权利要求书4页 说明书13页 附图7页

(54) 发明名称

输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线

(57) 摘要

本发明公开了一种输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线，扁钢原料输送架的末端连接有扁钢切断装置，扁钢切断装置设置于扁钢坯料输送带的一端，扁钢坯料输送带与扁钢原料输送架垂直，扁钢原料输送架伸出扁钢切断装置后依次经过扁钢倒角装置A、扁钢倒角装置B和扁钢收集装置，扁钢倒角装置A位于扁钢坯料输送带面向扁钢原料输送架的一侧，扁钢倒角装置B位于扁钢坯料输送带背向扁钢原料输送架的一侧，扁钢收集装置位于扁钢坯料输送带的传送末端。从上述结构可知，本发明的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线，能够实现扁钢原料的自动切断和倒角最后落料收集，不仅提高了生产效率、保证了生产质量，而且还有效降低了生产人力成本。



1. 输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线，其特征在于：包括扁钢原料输送架(1)，所述扁钢原料输送架(1)的末端连接有扁钢切断装置(2)，所述扁钢切断装置(2)设置于扁钢坯料输送带(3)的一端，所述扁钢坯料输送带(3)与扁钢原料输送架(1)垂直、并从扁钢切断装置(2)的一侧伸入后从另一侧伸出，所述扁钢坯料输送带(3)与传动轴绕置传动连接，所述扁钢原料输送架(1)伸出扁钢切断装置(2)后依次经过扁钢倒角装置A(4)、扁钢倒角装置B(5)和扁钢收集装置(6)，所述扁钢倒角装置A(4)位于扁钢坯料输送带(3)面向扁钢原料输送架(1)的一侧，所述扁钢倒角装置B(5)位于扁钢坯料输送带(3)背向扁钢原料输送架(1)的一侧，所述扁钢收集装置(6)位于扁钢坯料输送带(3)的传送末端，所述扁钢坯料输送带(3)面向扁钢原料输送架(1)的一侧、位于扁钢原料输送架(1)与扁钢倒角装置A(4)之间还设有扁钢定位对齐立板A(7)，所述扁钢坯料输送带(3)背向扁钢原料输送架(1)的一侧、位于扁钢倒角装置A(4)与扁钢倒角装置B(5)之间还设有扁钢定位对齐立板B(8)，所述扁钢坯料输送带(3)包括与传动轴绕置传动连接的环形传动带(32)，所述环形传动带(32)外表面、均匀分布有多个扁钢坯料放置槽(10)，所述扁钢坯料放置槽(10)为与扁钢原料输送方向平行设置的通槽结构，当扁钢坯料输送带(3)的其中一个扁钢坯料放置槽(10)与扁钢切断装置(2)对应时、所述扁钢坯料输送带(3)有对应的扁钢坯料放置槽(10)分别与所述扁钢倒角装置A(4)和扁钢倒角装置B(5)相对应，所述扁钢原料(90)通过扁钢原料输送架(1)输送至扁钢切断装置(2)切断成扁钢坯料并掉落至扁钢坯料输送带(3)，扁钢坯料输送带(3)通过扁钢定位对齐立板A(7)使扁钢坯料面向扁钢原料输送架(1)的一端与扁钢倒角装置A(4)匹配，扁钢坯料输送带(3)通过扁钢倒角装置A(4)使扁钢坯料面向扁钢原料输送架(1)一端的对应端部进行倒角，扁钢输送带(3)通过扁钢定位对齐立板B(8)使一端完成倒角的扁钢坯料背向扁钢原料输送架(1)的一端与扁钢倒角装置B(5)匹配，扁钢坯料输送带(3)通过扁钢倒角装置B(5)使扁钢背向原料输送架(1)一端的对应端部进行倒角，扁钢输送带(3)通过扁钢收集装置(6)落料收集完成加工的扁钢。

2. 如权利要求1所述的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线，其特征在于：所述扁钢原料输送架(1)包括沿扁钢原料输送方向设置的水平输送板，所述水平输送板延伸至扁钢切断装置(2)，所述水平输送板的顶部、沿着输送方向依次等间距设有多个门型架A(13)，所述门型架A(13)范围内的两侧杆分别转动连接有导向立辊A，所述扁钢原料(90)依次从各门型架A(13)的导向立辊A之间穿过；所述门型架A(13)的内还设有沿扁钢原料输送架(1)的输送方向设置的压条(12)，所述压条(12)的顶部固定连接有向上设置的调节螺栓A(14)，所述调节螺栓A(14)的顶端向上穿出门型架A(13)的顶面、并与螺母A固定连接，所述调节螺栓A(14)位于压条(12)与门型架A(13)的顶面之间套设有具有压应力的弹簧A，所述扁钢原料(90)位于扁钢原料输送板与压条(12)之间。

3. 如权利要求1所述的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线，其特征在于：所述扁钢切断装置(2)包括水平基板A(19)，所述水平基板A(19)上方设有水平顶板A(20)，所述水平顶板(20)的四角处通过支撑立杆A(21)与水平基板A(19)固定连接，所述支撑立杆A(21)向下穿过水平基板A(19)形成支撑腿A，所述水平基板A(19)顶面、对应于扁钢原料输送架(1)一侧设有接料台(22)，所述接料台(22)背向扁钢原料输送架(1)侧壁顶部边沿固定连接有切断下模(23)，所述水平顶板A(20)底面、对应于切断下模(23)背向扁钢原料输送架(1)一侧通过液压冲机A(25)上下活动连接有切断上模(24)，所述切断上模(24)面向扁钢原料输送

架(1)一侧的侧壁与切断下模(23)背向扁钢原料输送架(1)一侧的侧壁匹配;绕至于传动轴上方的扁钢坯料输送带(3)从水平基板A(19)与水平顶板A(20)之间穿过、绕至于传动轴下方的扁钢坯料输送带(3)从水平基板A(19)下方穿过,所述扁钢坯料输送带(3)位于切断上模(24)背向切断下模(23)的一侧,所述水平基板A(19)顶面、位于扁钢坯料传送带(3)背向接料台(22)一侧还通过支撑架(31)固定连接有切断定位立板(30),所述切断定位立板(30)顶部边沿高于切断下模(23)顶部、所述切断定位立板(30)底部边沿低于扁钢坯料输送带(3)顶部边沿;所述接料台(22)的中部还设有废料接料槽(36),所述废料接料槽(36)沿着面向切断定位立板(30)的方向向上倾斜,所述接料台(22)沿着废料接料槽(36)的倾斜方向设有匹配的贯穿孔(37),当废料接料槽(36)沿贯穿孔(37)面向切断定位立板(30)方向移动至最大行程处时,所述废料接料槽(36)位于扁钢坯料输送带(3)和向下移动至最大行程处的切断上模(24)之间、并且废料接料槽(36)面向切断定位立板(30)的一端位于扁钢坯料传送带(3)背向接料台(22)一侧,当废料接料槽(36)沿贯穿孔(37)背向切断定位立板(30)方向移动至最大行程处时,所述废料接料槽(36)面向切断定位立板(30)的一端退回接料台(22)。

4. 如权利要求3所述的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,其特征在于:所述接料台(22)顶面沿着扁钢原料输送架(1)的送料方向依次设有原料输送限位架和原料输送驱动辊(28),所述原料输送驱动辊(28)的转轴两端分别伸出原料输送驱动辊(28)两端后与通过轴承座与接料台(22)顶面固定所设的支撑立板A(53)连接,所述轴承座通过调节螺栓B(54)与支撑立板A(53)上下调节固定,所述接料台(22)的顶面、对应于原料输送驱动辊(28)正下方设有与原料输送驱动辊(28)平行设置的原料输送从动辊A(88),所述原料输送从动辊A(88)转动连接于接料台(22)顶面所设的从动辊槽A(89)内,所述原料输送从动辊A(88)顶面与接料台(22)顶面齐平,所述原料输送驱动辊(29)的驱动电机A(55)固定连接于支撑立板A(53);

所述切断上模(24)固定连接于水平连接板A(27)的底部,所述水平连接板A(27)与液压冲机A(25)的伸缩杆A(40)底端固定连接,所述水平连接板A(27)的底面、位于切断上模(24)面向扁钢原料输送架(1)的一侧设有压料块A(26),所述压料块A(26)对应位于原料输送驱动辊(28)与切断下模(23)之间的位置处,所述压料块A(26)顶部固定连接有向上设置的调节螺栓D(41)向上穿过水平连接板A(27)对应所设的通孔后与螺母B(42)固定连接,所述调节螺栓D(41)位于压料块A(26)与水平连接板A(27)的之间套设有具有压应力的弹簧B(76),所述调节螺栓D(41)在弹簧B(76)作用下向下移动至螺母B(42)与水平连接板A(27)顶面接触,此时压料块A(26)底面低于切断上模(24)底面。

5. 如权利要求3所述的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,其特征在于:所述接料台(22)背向扁钢原料输送架(1)一侧的侧壁、位于贯穿孔(37)下方设有驱动电机B放置槽(51),所述驱动电机B放置槽(51)向上贯穿孔(37)的底部孔壁、并与贯穿孔(37)连通,所述驱动电机B放置槽(51)背向扁钢原料输送架(1)一侧贯穿接料台(22)对应侧的侧壁,所述废料接料槽(36)内固定设有驱动电机B(52),所述驱动电机B(52)的输出轴通过传动带(64)与废料槽驱动齿轮(38)同轴心固定连接的传动轮(63)传动连接,所述废料槽驱动齿轮(38)转动连接于驱动电机B放置槽(51)内的上部、并与废料接料槽(36)槽底所设的齿条(39)传动连接;

所述贯穿孔(37)的底部孔壁中部、沿着贯穿孔(37)的延伸方向设有与齿条(39)匹配的通槽(65)，所述通槽(65)贯穿接料台(22)面向和背向扁钢原料输送架(1)的侧壁，所述废料槽驱动齿轮(38)向上伸出驱动电机B放置槽(51)、伸入贯穿通槽(65)，并与贯穿孔(37)内的废料接料槽(36)底部的齿条(39)啮合连接。

6. 如权利要求5所述的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线，其特征在于：所述切断定位立板(30)面向接料台(22)的端面对应于扁钢原料输送架(1)位置处固定连接有一组平行设置的导向立板(35)，所述切断定位立板(30)背向接料台(22)的端面均匀固定连接有筋板(46)，所述导向立板(35)与相向侧端面分别与废料接料槽(36)的外侧壁匹配，所述导向立板(35)顶部低于切断下模(23)、所述导向立板(35)面向接料台(22)的一端延伸至扁钢坯料输送带(3)上方；

所述切断定位立板(30)背向接料台(22)的端面固定连接有沿原料输送方向设置的水平调节杆(43)，所述水平调节杆(43)穿过固定于支撑架(31)顶部的连接套(44)，并且所述连接套(44)的侧壁连接有顶紧螺栓(45)，所述切断定位立板(30)通过水平调节杆(43)与连接套的连接沿着面向或背向接料台(22)的方向调节，所述支撑架(31)底部通过安装板(48)与水平基板A(19)固定连接。

7. 如权利要求3所述的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线，其特征在于：所述水平基板A(19)顶面固定设有扁钢输送带(3)的定位台(33)，所述定位台(33)顶面设有与传动带(32)匹配的限位条形槽B(34)，当扁钢输送带(3)经过水平基板A(19)时，所述扁钢输送带(3)的扁钢坯料放置槽(10)的底面与定位台(33)顶面接触，所述扁钢输送带(3)的传动带(32)位于限位条形槽B(34)内。

8. 如权利要求1所述的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线，其特征在于：所述扁钢倒角装置A(4)和扁钢倒角装置B(5)分别包括开口面向扁钢坯料输送带(3)的“匚”型基架(82)，所述“匚”型基架(82)内的底部固定连接有支撑腿B(7)，所述“匚”型基架(82)内的底板上通过升降驱动装置(69)上下活动连接有倒角下模(68)，所述升降驱动装置(69)固定连接于“匚”型基架(82)的底板，所述“匚”型基架(82)内的顶板、对应于倒角下模(68)背向扁钢坯料输送带(3)一侧通过液压冲机B(71)上下活动连接有倒角上模(70)，当倒角下模(68)向上移动至最大行程处时，所述倒角下模(68)放置扁钢坯料的底面与扁钢坯料输送带(3)上对应扁钢坯料放置槽(10)的槽底齐平，当倒角下模(68)向下移动至最大行程处时，所述倒角下模(68)顶部最高处低于扁钢坯料输送带(3)上对应扁钢坯料放置槽(10)的槽底，当倒角上模(70)向下移动至最大行程处时，所述倒角上模(70)底部低于向上移动至最大行程处的倒角下模(68)放置扁钢坯料的底面，当倒角上模(70)向上移动至最大行程处时，所述倒角上模(70)底部高于扁钢坯料输送带(3)上对应的扁钢坯料顶部；

所述倒角上模(70)为“L”型立板，所述“L”型立板的内壁横截面为等腰三角形，所述倒角下模(68)背向扁钢坯料输送带(3)一侧的侧壁为与倒角上模(70)内壁匹配的倒角端面(84)，所述倒角下模(68)顶面、位于倒角端面(84)的顶角位置处固定设有限位凸块(86)，所述限位凸块(86)的两侧延伸至与倒角端面(84)齐平，并且所述限位凸块(86)面向扁钢坯料输送带(3)的一侧端面与扁钢定位对齐立板A(7)或扁钢定位对齐立板B(8)定位后的扁钢坯料对应端齐平；

所述倒角下模(68)顶面、位于倒角端面(84)相邻侧壁的边沿对称设有限位条B(85)，所

述限位条B(85)之间形成扁钢限位槽(83);所述倒角上模(70)固定连接于水平连接板B(73)的底部,所述水平连接板B(73)与液压冲机B(71)的伸缩杆B(78)底端固定连接,所述水平连接板B(73)的底面、位于倒角上模(70)面向扁钢坯料输送带(3)的一侧设有压料块B(72),所述压料块B(72)对应位于扁钢限位槽(83)的位置处,所述压料块B(72)顶部固定连接有向上设置的调节螺栓E(75)向上穿过水平连接板B(73)对应所设的通孔后与螺母C(77)固定连接,所述调节螺栓E(75)位于压料块B(72)与水平连接板B(73)之间套设有具有压应力的弹簧C(76),所述调节螺栓E(75)在弹簧C(76)作用下向下移动至螺母C(77)与水平连接板B(73)顶面接触,此时压料块B(72)底面低于倒角上模(70)底面。

9. 如权利要求3所述的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,其特征在于:所述扁钢坯料放置槽(10)的槽底固定连接有磁性贴(49),所述扁钢坯料放置槽(10)的两侧槽壁(11)的内壁边沿设有沿着由下至上方向向外倾斜的导入坡面(50)。

10. 如权利要求3所述的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,其特征在于:绕至于传动轴上方的扁钢坯料输送带(3)伸出扁钢切断装置(2)的部分放置于输送带传送架(80)上,所述输送带传送架(80)沿着扁钢坯料输送带(3)的传送方向设置,所述输送带传送架(80)顶面设有与传动带(32)匹配的限位条形槽C(81),当扁钢输送带(3)经过输送带传送架(80)时,所述扁钢输送带(3)的扁钢坯料放置槽(10)的底面与输送带传送架(80)顶面接触,所述扁钢输送带(3)的传动带(32)位于限位条形槽C(81)内;

所述输送带传送架(80)的两侧分别伸出扁钢坯料输送带(3)的两侧,所述扁钢定位对齐立板A(7)和扁钢定位对齐立18B(8)分别固定连接于输送带传送架(80)的相对侧顶部;

所述扁钢定位对齐立板A(7)沿着扁钢坯料输送带(3)的传送方向依次包括弧形导入立板A(15)和导向定位立板A(16),所述导向定位立板A(16)的延伸方向与扁钢坯料输送带(3)的传送方向平行,所述弧形导入立板A(15)与导向定位立板A(16)光滑过渡固定连接,所述弧形导入立板A(15)沿着扁钢坯料输送带(3)的传送方向、向靠近扁钢坯料输送带(3)的方向倾斜;

所述扁钢定位对齐立板B(8)沿着扁钢坯料输送带(3)的传送方向依次包括弧形导入立板B(17)和导向定位立板B(18),所述导向定位立板B(18)的延伸方向与扁钢坯料输送带(3)的传送方向平行,所述弧形导入立板B(17)与导向定位立板B(18)光滑过渡固定连接,所述弧形导入立板B(17)沿着扁钢坯料输送带(3)的传送方向、向靠近扁钢坯料输送带(3)的方向倾斜;

所述输送带传送架(80)对应于扁钢坯料输送带(3)传送末端的两侧分别对称固定连接有卸料导板(9),所述卸料导板(9)沿着扁钢坯料输送带(3)的水平传送方向向下倾斜,所述卸料导板(9)的顶部高度低于扁钢坯料放置槽(10)内的槽底高度,所述卸料导板(9)的底部沿着扁钢坯料输送带(3)的传送方向伸出扁钢坯料输送带(3)、并延伸至扁钢收集装置(6)的正上方;位于扁钢倒角装置A(4)同侧的卸料导板(9)与扁钢坯料输送带(3)对应侧之间的间距小于扁钢倒角装置A(4)与扁钢坯料输送带(3)对应侧之间的间距,位于扁钢倒角装置B(5)同侧的卸料导板(9)与扁钢坯料输送带(3)对应侧之间的间距小于扁钢倒角装置B(5)与扁钢坯料输送带(3)对应侧之间的间距。

输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及一种输电铁塔零部件自动化生产的技术领域,具体涉及一种输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线。

背景技术

[0002] 输电铁塔是架空线路的支撑点,输电铁塔作为高耸构筑物,对倾斜变形非常敏感,对地基不均匀沉降要求也高。输电铁塔基础常用的结构形式有独立基础、扩大基础和桩基础,输电铁塔的结构形式主要采用钢结构,输电铁塔用材主要以热轧角钢为主,输电铁塔的生产施工一般是先在工厂进行设计加工各类零部件,然后在施工现场将各类零部件通过螺栓或焊接形式进行现场拼装固定。

[0003] 由于输电铁塔高度一般在25~40米范围内,有些特殊的甚至能超过100米。而输电铁塔平时需要维护检修,工作人员需要爬上输电铁塔进行操作,所以输电铁塔在设计建造的时候会在输电铁塔上也配置有攀爬梯。

[0004] 对于输电铁塔的攀爬梯需要使用到大量的横杆,一般而言相邻两根横杆之间的间隔在30~40厘米的范围,所以输电铁塔的攀爬梯横杆数量都将近100根,生产的时候就会需要重复生产大量攀爬梯横杆,目前攀爬梯横杆都是通过切割机直接根据尺寸要求将扁钢进行切割,然后再通过切割机对扁钢四角处进行倒角。由于加工数量较大,目前都是通过多名员工分工序完成,一名操作工先将扁钢原料根据攀爬梯横杆长度进行依次划线,然后另一名操作工将划线后的扁钢原料进行依次切割;还需要一名操作工将切割下来的扁钢四角处再进行倒角划线,倒角切割也需要一名操作工进行操作,再加上一名操作工专门负责扁钢的周转,目前生产方式导致人力成本极大。

[0005] 另外目前采用切割方式进行生产,不管是火焰切割还是砂轮切割,所切出的切口具有一定宽度,所以除了切下来的废料之外,还会造成额外的材料损失。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于:克服现有技术的不足,提供一种输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,能够实现扁钢原料的自动切断和倒角最后落料收集,仅需要一名操作工配合扁钢原料的上料和物料周转,不仅提高了生产效率、保证了生产质量,而且还有效降低了生产人力成本。

[0007] 本发明所采取的技术方案是:

输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,包括扁钢原料输送架,所述扁钢原料输送架的末端连接有扁钢切断装置,所述扁钢切断装置设置于扁钢坯料输送带的一端,所述扁钢坯料输送带与扁钢原料输送架垂直、并从扁钢切断装置的一侧伸入后从另一侧伸出,所述扁钢坯料输送带与传动轴绕置传动连接,所述扁钢原料输送架伸出扁钢切断装置后依次经过扁钢倒角装置A、扁钢倒角装置B和扁钢收集装置,所述扁钢倒角装置A位于扁钢坯料输送带面向扁钢原料输送架的一侧,所述扁钢倒角装置B位于扁钢坯料输送带背向扁钢原料

输送架的一侧，所述扁钢收集装置位于扁钢坯料输送带的传送末端，所述扁钢坯料输送带面向扁钢原料输送架的一侧、位于扁钢原料输送架与扁钢倒角装置A之间还设有扁钢定位对齐立板A，所述扁钢坯料输送带背向扁钢原料输送架的一侧、位于扁钢倒角装置A与扁钢倒角装置B之间还设有扁钢定位对齐立板B，所述扁钢坯料输送带包括与传动轴绕置传动连接的环形传动带，所述环形传动带外表面、均匀分布有多个扁钢坯料放置槽，所述扁钢坯料放置槽为与扁钢原料输送方向平行设置的通槽结构，当扁钢坯料输送带的其中一个扁钢坯料放置槽与扁钢切断装置对应时、所述扁钢坯料输送带有对应的扁钢坯料放置槽分别与所述扁钢倒角装置A和扁钢倒角装置B相对应，所述扁钢原料通过扁钢原料输送架输送至扁钢切断装置切断成扁钢坯料并掉落至扁钢坯料输送带，扁钢坯料输送带通过扁钢定位对齐立板A使扁钢坯料面向扁钢原料输送架的一端与扁钢倒角装置A匹配，扁钢坯料输送带通过扁钢倒角装置A使扁钢坯料面向扁钢原料输送架一端的对应端部进行倒角，扁钢输送带通过扁钢定位对齐立板B使一端完成倒角的扁钢坯料背向扁钢原料输送架的一端与扁钢倒角装置B匹配，扁钢坯料输送带通过扁钢倒角装置B使扁钢背向原料输送架一端的对应端部进行倒角，扁钢输送带通过扁钢收集装置落料收集完成加工的扁钢。

[0008] 本发明进一步改进方案是，所述扁钢原料输送架包括沿扁钢原料输送方向设置的水平输送板，所述水平输送板延伸至扁钢切断装置，所述水平输送板的顶部、沿着输送方向依次等间距设有多个门型架A，所述门型架A范围内的两侧杆分别转动连接有导向立辊A，所述扁钢原料依次从各门型架A的导向立辊A之间穿过。

[0009] 本发明更进一步改进方案是，所述门型架A的内还设有沿扁钢原料输送架的输送方向设置的压条，所述压条的顶部固定连接有向上设置的调节螺栓A，所述调节螺栓A的顶端向上穿出门型架A的顶面、并与螺母A固定连接，所述调节螺栓A位于压条与门型架A的顶面之间套设有具有压应力的弹簧A，所述扁钢原料位于扁钢原料输送板与压条之间。

[0010] 本发明更进一步改进方案是，所述扁钢切断装置包括水平基板A，所述水平基板A上方设有水平顶板A，所述水平顶板的四角处通过支撑立杆A与水平基板A固定连接，所述支撑立杆A向下穿过水平基板A形成支撑腿A，所述水平基板A顶面、对应于扁钢原料输送架一侧设有接料台，所述接料台背向扁钢原料输送架侧壁顶部边沿固定连接有切断下模，所述水平顶板A底面、对应于切断下模背向扁钢原料输送架一侧通过液压冲机A上下活动连接有切断上模，所述切断上模面向扁钢原料输送架一侧的侧壁与切断下模背向扁钢原料输送架一侧的侧壁匹配；绕至于传动轴上方的扁钢坯料输送带从水平基板A与水平顶板A之间穿过、绕至于传动轴下方的扁钢坯料输送带从水平基板A下方穿过，所述扁钢坯料输送带位于切断上模背向切断下模的一侧，所述水平基板A顶面、位于扁钢坯料传送带背向接料台一侧还通过支撑架固定连接有切断定位立板，所述切断定位立板顶部边沿高于切断下模顶部、所述切断定位立板底部边沿低于扁钢坯料输送带顶部边沿；所述接料台的中部还设有废料接料槽，所述废料接料槽沿着面向切断定位立板的方向向上倾斜，所述接料台沿着废料接料槽的倾斜方向设有匹配的贯穿孔，当废料接料槽沿贯穿孔面向切断定位立板方向移动至最大行程处时，所述废料接料槽位于扁钢坯料输送带和向下移动至最大行程处的切断上模之间、并且废料接料槽面向切断定位立板的一端位于扁钢坯料传送带背向接料台一侧，当废料接料槽沿贯穿孔背向切断定位立板方向移动至最大行程处时，所述废料接料槽面向切断定位立板的一端退回接料台。

[0011] 本发明更进一步改进方案是，所述接料台顶面沿着扁钢原料输送架的送料方向依次设有原料输送限位架和原料输送驱动辊，所述原料输送驱动辊的转轴两端分别伸出原料输送驱动辊两端后与通过轴承座与接料台顶面固定所设的支撑立板A连接，所述轴承座通过调节螺栓B与支撑立板A上下调节固定，所述接料台的顶面、对应于原料输送驱动辊正下方设有与原料输送驱动辊平行设置的原料输送从动辊A，所述原料输送从动辊A转动连接于接料台顶面所设的从动辊槽A内，所述原料输送从动辊A顶面与接料台顶面齐平，所述原料输送驱动辊的驱动电机A固定连接于支撑立板A。

[0012] 本发明更进一步改进方案是，所述原料输送限位架包括门型架B，所述门型架B固定连接于接料台顶面面向扁钢原料输送架一侧所设的原料接料槽的槽底，所述原料接料槽面向扁钢原料输送架的一侧贯穿接料台的对应侧侧壁，所述门型架B内的顶部设有限位顶板，所述原料接料槽的槽底、对应于限位顶板正下方还转动设有原料输送从动辊B，所述原料输送从动辊B设于原料接料槽槽底所设的从动辊槽B内，所述原料输送从动辊B顶面与接料台顶面齐平，所述门型架B的两侧的支撑立板A内壁、位于限位顶板沿着原料输送方向的前侧和后侧分别设有导向立辊B，所述限位顶板底面设有与原料输送从动辊B平行设置的原料输送从动辊C，所述原料输送从动辊C设有多根、沿着原料输送方向依次等间距设置。

[0013] 本发明更进一步改进方案是，所述门型架B限位顶板的顶部水平板设有螺纹通孔A，调节螺栓C的端部通过与螺纹通孔A的螺纹连接由向下穿过顶部水平板的螺纹通孔A后与限位顶板顶面所设的连接头转动连接。

[0014] 本发明更进一步改进方案是，所述切断上模固定连接于水平连接板A的底部，所述水平连接板A与液压冲机A的伸缩杆A底端固定连接，所述水平连接板A的底面、位于切断上模面向扁钢原料输送架的一侧设有压料块A，所述压料块A对应位于原料输送驱动辊与切断下模之间的位置处，所述压料块A顶部固定连接有向上设置的调节螺栓D向上穿过水平连接板A对应所设的通孔后与螺母B固定连接，所述调节螺栓D位于压料块A与水平连接板A之间套设有具有压应力的弹簧B，所述调节螺栓D在弹簧B作用下向下移动至螺母B与水平连接板A顶面接触，此时压料块A底面低于切断上模底面。

[0015] 本发明更进一步改进方案是，所述接料台背向扁钢原料输送架一侧的侧壁、位于贯穿孔下方设有驱动电机B放置槽，所述驱动电机B放置槽向上贯穿孔的底部孔壁、并与贯穿孔连通，所述驱动电机B放置槽背向扁钢原料输送架一侧贯穿接料台对应侧的侧壁，所述废料接料槽内固定设有驱动电机B，所述驱动电机B的输出轴通过传动带与废料槽驱动齿轮同轴心固定连接的传动轮传动连接，所述废料槽驱动齿轮转动连接于驱动电机B放置槽内的上部、并与废料接料槽槽底所设的齿条传动连接。

[0016] 本发明更进一步改进方案是，所述驱动电机B放置槽对应于接料台背向扁钢原料输送架一侧设有可启闭的盖板。

[0017] 本发明更进一步改进方案是，所述贯穿孔的底部孔壁中部、沿着贯穿孔的延伸方向设有与齿条匹配的通槽，所述通槽贯穿接料台面向和背向扁钢原料输送架的侧壁，所述废料槽驱动齿轮向上伸出驱动电机B放置槽、伸入贯穿通槽，并与贯穿孔内的废料接料槽底部的齿条啮合连接。

[0018] 本发明更进一步改进方案是，所述通槽两侧槽壁分别沿着通槽的延伸方向对称设有限位条形槽A，所述废料接料槽的槽底、对应于齿条的两侧分别设有与限位条形槽A匹配

的限位条A。

[0019] 本发明更进一步改进方案是，所述切断定位立板面向接料台的端面对应于扁钢原料输送架位置处固定连接有一组平行设置的导向立板，所述切断定位立板背向接料台的端面均匀固定连接有筋板，所述导向立板与相向侧端面分别与废料接料槽的外侧壁匹配，所述导向立板顶部低于切断下模、所述导向立板面向接料台的一端延伸至扁钢坯料输送带上方。

[0020] 本发明更进一步改进方案是，所述导向立板的顶部边沿向外设有导入翻边，所述导入翻边沿着由下至上的方向向外倾斜。

[0021] 本发明更进一步改进方案是，所述切断定位立板背向接料台的端面固定连接有沿原料输送方向设置的水平调节杆，所述水平调节杆穿过固定于支撑架顶部的连接套，并且所述连接套的侧壁连接有顶紧螺栓，所述切断定位立板通过水平调节杆与连接套的连接沿着面向或背向接料台的方向调节，所述支撑架底部通过安装板与水平基板A固定连接。

[0022] 本发明更进一步改进方案是，所述水平基板A顶面固定设有扁钢输送带的定位台，所述定位台顶面设有与传动带匹配的限位条形槽B，当扁钢输送带经过水平基板A时，所述扁钢输送带的扁钢坯料放置槽的底面与定位台顶面接触，所述扁钢输送带的传动带位于限位条形槽B内。

[0023] 本发明更进一步改进方案是，所述扁钢倒角装置A和扁钢倒角装置B分别包括开口面向扁钢坯料输送带的“匚”型基架，所述“匚”型基架内的底部固定连接有支撑腿B，所述“匚”型基架内的底板上通过升降驱动装置上下活动连接有倒角下模，所述升降驱动装置固定连接于“匚”型基架的底板，所述“匚”型基架内的顶板、对应于倒角下模背向扁钢坯料输送带一侧通过液压冲机B上下活动连接有倒角上模，当倒角下模向上移动至最大行程处时，所述倒角下模放置扁钢坯料的底面与扁钢坯料输送带上对应扁钢坯料放置槽的槽底齐平，当倒角下模向下移动至最大行程处时，所述倒角下模顶部最高处低于扁钢坯料输送带上对应扁钢坯料放置槽的槽底，当倒角上模向下移动至最大行程处时，所述倒角上模底部低于向上移动至最大行程处的倒角下模放置扁钢坯料的底面，当倒角上模向上移动至最大行程处时，所述倒角上模底部高于扁钢坯料输送带上对应的扁钢坯料顶部。

[0024] 本发明更进一步改进方案是，所述倒角上模为“L”型立板，所述“L”型立板的内壁横截面为等腰三角形，所述倒角下模背向扁钢坯料输送带一侧的侧壁为与倒角上模内壁匹配的倒角端面，所述倒角下模顶面、位于倒角端面的顶角位置处固定设有限位凸块，所述限位凸块的两侧延伸至与倒角端面齐平，并且所述限位凸块面向扁钢坯料输送带的一侧端面与扁钢定位对齐立板A或扁钢定位对齐立板B定位后的扁钢坯料对应端齐平。

[0025] 本发明更进一步改进方案是，所述限位凸块面向扁钢坯料输送带的端面可拆卸地固定连接有限位垫块，所述限位垫块面向扁钢坯料输送带的一侧端面与扁钢定位对齐立板A或扁钢定位对齐立板B定位后的扁钢坯料对应端齐平。

[0026] 本发明更进一步改进方案是，所述倒角下模顶面、位于倒角端面相邻侧壁的边沿对称设有限位条B，所述限位条B之间形成扁钢限位槽。

[0027] 本发明更进一步改进方案是，所述倒角上模固定连接于水平连接板B的底部，所述水平连接板B与液压冲机B的伸缩杆B底端固定连接，所述水平连接板B的底面、位于倒角上模面向扁钢坯料输送带的一侧设有压料块B，所述压料块B对应位于扁钢限位槽的位置处，

所述压料块B顶部固定连接有向上设置的调节螺栓E向上穿过水平连接板B对应所设的通孔后与螺母C固定连接，所述调节螺栓E位于压料块B与水平连接板B之间套设有具有压应力的弹簧C，所述调节螺栓E在弹簧C作用下向下移动至螺母C与水平连接板B顶面接触，此时压料块B底面低于倒角上模底面。

[0028] 本发明更进一步改进方案是，所述扁钢坯料放置槽的槽底固定连接有磁性贴，所述扁钢坯料放置槽的两侧槽壁的内壁边沿设有沿着由下至上方向向外倾斜的导入坡面。

[0029] 本发明更进一步改进方案是，绕至于传动轴上方的扁钢坯料输送带伸出扁钢切断装置的部分放置于输送带传送架上，所述输送带传送架沿着扁钢坯料输送带的传送方向设置，所述输送带传送架顶面设有与传动带匹配的限位条形槽C，当扁钢输送带经过输送带传送架时，所述扁钢输送带的扁钢坯料放置槽的底面与输送带传送架顶面接触，所述扁钢输送带的传动带位于限位条形槽C内。

[0030] 本发明更进一步改进方案是，所述输送带传送架的两侧分别伸出扁钢坯料输送带的两侧，所述扁钢定位对齐立板A和扁钢定位对齐立板B分别固定连接于输送带传送架的相对侧顶部。

[0031] 本发明更进一步改进方案是，所述扁钢定位对齐立板A沿着扁钢坯料输送带的传送方向依次包括弧形导入立板A和导向定位立板A，所述导向定位立板A的延伸方向与扁钢坯料输送带的传送方向平行，所述弧形导入立板A与导向定位立板A光滑过渡固定连接，所述弧形导入立板A沿着扁钢坯料输送带的传送方向、向靠近扁钢坯料输送带的方向倾斜。

[0032] 本发明更进一步改进方案是，所述弧形导入立板A远离导向定位立板A的一端与扁钢坯料输送带对应侧之间的间距大于切断下模与扁钢坯料输送带对应侧之间的间距，所述导向定位立板A之间的间距小于切断下模与扁钢坯料输送带对应侧之间的间距。

[0033] 本发明更进一步改进方案是，所述扁钢定位对齐立板B沿着扁钢坯料输送带的传送方向依次包括弧形导入立板B和导向定位立板B，所述导向定位立板B的延伸方向与扁钢坯料输送带的传送方向平行，所述弧形导入立板B与导向定位立板B光滑过渡固定连接，所述弧形导入立板B沿着扁钢坯料输送带的传送方向、向靠近扁钢坯料输送带的方向倾斜。

[0034] 本发明更进一步改进方案是，所述弧形导入立板B远离导向定位立板B的一端与扁钢坯料输送带对应侧之间的间距大于切断定位立板与扁钢坯料输送带对应侧之间的间距，所述导向定位立板B之间的间距小于切断定位立板与扁钢坯料输送带对应侧之间的间距。

[0035] 本发明更进一步改进方案是，所述输送带传送架对应于扁钢坯料输送带传送末端的两侧分别对称固定连接有卸料导板，所述卸料导板沿着扁钢坯料输送带的水平传送方向向下倾斜，所述卸料导板的顶部高度低于扁钢坯料放置槽内的槽底高度，所述卸料导板的底部沿着扁钢坯料输送带的传送方向伸出扁钢坯料输送带、并延伸至扁钢收集装置的正上方；位于扁钢倒角装置A同侧的卸料导板与扁钢坯料输送带对应侧之间的间距小于扁钢倒角装置A与扁钢坯料输送带对应侧之间的间距，位于扁钢倒角装置B同侧的卸料导板与扁钢坯料输送带对应侧之间的间距小于扁钢倒角装置B与扁钢坯料输送带对应侧之间的间距。

[0036] 本发明的有益效果在于：

第一、本发明的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线，能够实现扁钢原料的自动切断和倒角最后落料收集，仅需要一名操作工配合扁钢原料的上料和物料周转，不仅提高了生产效率、保证了生产质量，而且有效降低了生产人力成本。

[0037] 第二、本发明的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,通过扁钢原料输送架的结构,便于扁钢原料进行送料,并且能够使扁钢原料进准送料至扁钢切断装置进行切断。

[0038] 第三、本发明的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,通过扁钢切断装置的结构,从而能够对扁钢原料进行自动切断、并落料至扁钢坯料输送带进行输送,保证了扁钢切断效率和切断质量。

[0039] 第四、本发明的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,通过接料台上的原料输送限位架,从而能够使扁钢原料输送架所输送的扁钢原料能够通过原料输送限位架而进行精确限位,保证扁钢原料能够进行切断并使切断后的扁钢坯料落料至扁钢坯料输送带的坯料放置槽内进行输送。

[0040] 第五、本发明的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,通过废料接料槽的作用,从而避免扁钢原料末端所剩的废料能够掉落在废料接料槽,并通过废料接料槽将废料排出,避免废料落至于扁钢坯料输送带上而影响后续生产加工。

[0041] 第六、本发明的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,通过导向立辊A、导向立辊B、原料输送从动辊A、原料输送从动辊B、原料输送从动辊C的作用,从而便于扁钢原料进行输送。

[0042] 第七、本发明的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,扁钢原料在运输过程中由于自身重心和重力的原因而导致扁钢原料中部向一侧弯曲,为了使扁钢原料尽可能顺利送料,所以将扁钢原料放置于扁钢原料输送架时,使将扁钢原料按照中部向下弯曲的方向放置的,然后当扁钢原料通过原料接料槽所设的原料输送从动辊B,由于原料输送从动辊的辊面与接料台齐平、高于原料接料槽,所以扁钢原料经过原料输送从动辊B的时候能够对扁钢原料起到矫直的作用。

[0043] 第八、本发明的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,通过切断定位立板的作用,从而能够保证切断后扁钢坯料的长度与攀爬梯横杆所需的长度相同,保证加工质量的一致性。

[0044] 第九、本发明的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,通过切断定位立板的导向立板和导入翻边,从而能够保证切断后的扁钢坯料对应落入扁钢坯料输送带的坯料放置槽内。

[0045] 第十、本发明的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,通过切断定位立板的水平调节杆和连接套的作用,从而可以根据不同攀爬梯横杆长度要求进行调节。

[0046] 第十一、本发明的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,通过扁钢坯料输送带的坯料放置槽结构,从而能够便于扁钢坯料落入坯料放置槽内后保证落入坯料放置槽内的扁钢坯料固定,并且能够在外力作用下沿着垂直于扁钢坯料输送带传送方向的水平方向调节移动。

[0047] 第十二、本发明的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,通过对齐立板A和对齐立板B的作用,能够保证通过对齐立板A后扁钢坯料的位置与扁钢倒角装置A相匹配、通过对齐立板B后扁钢坯料的位置与扁钢倒角装置B相匹配。

[0048] 第十三、本发明的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,通过扁钢倒角装置的结构,能够将扁钢其中一端的两角同时进行倒角操作,提高了倒角效率,并且保证了倒角效果。

[0049] 第十四、本发明的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,通过倒角下模所设的限位条B所形成的扁钢限位槽和限位凸块或限位垫块,从而对扁钢坯料进行限位,从而能够进行扁钢坯料的倒角,保证了倒角质量。

[0050] 第十五、本发明的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,通过限位垫块的作用,从而可以根据攀爬梯横杆的要求加工出不同倒角量的倒角,不同的倒角量能够形成不同长度的倒角,倒角边沿即为攀爬梯横杆与攀爬梯立杆角钢的焊接处,从而能够根据实际输电铁塔的要求改变攀爬梯横杆与攀爬梯立杆角钢的焊接量;而且同样长度的扁铁坯料所加工的攀爬梯横杆,会因为倒角量不同,而使攀爬梯横杆端部与攀爬梯立杆角钢的折角处的距离不同,进而可以使相同长度的扁铁坯料可以适用于加工出更多适合不同宽度的攀爬梯的攀爬梯横杆。

[0051] 第十六、本发明的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,通过定位台所设的限位条形槽和输送带传送架所设的限位条形槽C,从而能够使扁钢坯料输送带平稳输送。

[0052] 第十七、本发明的输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,通过卸料导板的作用,从而能够使经过卸料导板位置处的完成倒角的扁钢坯料与扁钢坯料放置槽分离并落料至扁钢收集槽内。

附图说明

- [0053] 图1为本发明的俯视示意图。
- [0054] 图2为扁钢切断装置切断扁钢原料前的主视剖视放大示意图。
- [0055] 图3为扁钢切断装置切断扁钢原料后的主视剖视放大示意图。
- [0056] 图4为图2中接料台的主视剖视放大示意图。
- [0057] 图5为去除废料接料槽的接料台的左视放大示意图。
- [0058] 图6为对应于扁钢倒角装置A位置处的扁钢坯料输送带主视放大示意图。
- [0059] 图7为对应于扁钢倒角装置B位置处的扁钢坯料输送带主视放大示意图。
- [0060] 图8为倒角下模的俯视放大示意图。
- [0061] 图9为与倒角上模贴合的倒角下模的俯视放大示意图。

具体实施方式

[0062] 结合图1~图9可知,输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产线,包括扁钢原料输送架1,所述扁钢原料输送架1的末端连接有扁钢切断装置2,所述扁钢切断装置2设置于扁钢坯料输送带3的一端,所述扁钢坯料输送带3与扁钢原料输送架1垂直、并从扁钢切断装置2的一侧伸入后从另一侧伸出,所述扁钢坯料输送带3与传动轴绕置传动连接,所述扁钢原料输送架1伸出扁钢切断装置2后依次经过扁钢倒角装置A4、扁钢倒角装置B5和扁钢收集装置6,所述扁钢倒角装置A4位于扁钢坯料输送带3面向扁钢原料输送架1的一侧,所述扁钢倒角装置B5位于扁钢坯料输送带3背向扁钢原料输送架1的一侧,所述扁钢收集装置6位于扁钢坯料输送带3的传送末端,所述扁钢坯料输送带3面向扁钢原料输送架1的一侧、位于扁钢原料输送架1与扁钢倒角装置A4之间还设有扁钢定位对齐立板A7,所述扁钢坯料输送带3背向扁钢原料输送架1的一侧、位于扁钢倒角装置A4与扁钢倒角装置B5之间还设有扁钢定位对齐立板B8,所述扁钢坯料输送带3包括与传动轴绕置传动连接的环形传动带32,所述环形传动带

32外表面、均匀分布有多个扁钢坯料放置槽10，所述扁钢坯料放置槽10为与扁钢原料90的输送方向平行设置的通槽结构，当扁钢坯料输送带3的其中一个扁钢坯料放置槽10与扁钢切断装置2对应时、所述扁钢坯料输送带3有对应的扁钢坯料放置槽10分别与所述扁钢倒角装置A4和扁钢倒角装置B5相对应，所述扁钢原料90通过扁钢原料输送架1输送至扁钢切断装置2切断成扁钢坯料并掉落至扁钢坯料输送带3，扁钢坯料输送带3通过扁钢定位对齐立板A7使扁钢坯料面向扁钢原料输送架1的一端与扁钢倒角装置A4匹配，扁钢坯料输送带3通过扁钢倒角装置A4使扁钢坯料面向扁钢原料输送架1一端的对应端部进行倒角，扁钢输送带3通过扁钢定位对齐立板B8使一端完成倒角的扁钢坯料背向扁钢原料输送架1的一端与扁钢倒角装置B5匹配，扁钢坯料输送带3通过扁钢倒角装置B5使扁钢背向原料输送架1一端的对应端部进行倒角，扁钢输送带3通过扁钢收集装置6落料收集完成加工的扁钢。

[0063] 所述扁钢原料输送架1包括沿扁钢原料输送方向设置的水平输送板，所述水平输送板延伸至扁钢切断装置2，所述水平输送板的顶部、沿着输送方向依次等间距设有多个门型架A13，所述门型架A13范围内的两侧杆分别转动连接有导向立辊A，所述扁钢原料90依次从各门型架A13的导向立辊A之间穿过。

[0064] 所述门型架A13的内还设有沿扁钢原料输送架1的输送方向设置的压条12，所述压条12的顶部固定连接有向上设置的调节螺栓A14，所述调节螺栓A14的顶端向上穿出门型架A13的顶面、并与螺母A固定连接，所述调节螺栓A14位于压条12与门型架A13的顶面之间套设有具有压应力的弹簧A，所述扁钢原料90位于扁钢原料输送板与压条12之间。

[0065] 所述扁钢切断装置2包括水平基板A19，所述水平基板A19上方设有水平顶板A20，所述水平顶板20的四角处通过支撑立杆A21与水平基板A19固定连接，所述支撑立杆A21向下穿过水平基板A19形成支撑腿A，所述水平基板A19顶面、对应于扁钢原料输送架1一侧设有接料台22，所述接料台22背向扁钢原料输送架1侧壁顶部边沿固定连接有切断下模23，所述水平顶板A20底面、对应于切断下模23背向扁钢原料输送架1一侧通过液压冲机A25上下活动连接有切断上模24，所述切断上模24面向扁钢原料输送架1一侧的侧壁与切断下模23背向扁钢原料输送架1一侧的侧壁匹配；绕至于传动轴上方的扁钢坯料输送带3从水平基板A19与水平顶板A20之间穿过、绕至于传动轴下方的扁钢坯料输送带3从水平基板A19下方穿过，所述扁钢坯料输送带3位于切断上模24背向切断下模23的一侧，所述水平基板A19顶面、位于扁钢坯料传送带3背向接料台22一侧还通过支撑架31固定连接有切断定位立板30，所述切断定位立板30顶部边沿高于切断下模23顶部、所述切断定位立板30底部边沿低于扁钢坯料输送带3顶部边沿；所述接料台22的中部还设有废料接料槽36，所述废料接料槽36沿着面向切断定位立板30的方向向上倾斜，所述接料台22沿着废料接料槽36的倾斜方向设有匹配的贯穿孔37，当废料接料槽36沿贯穿孔37面向切断定位立板30方向移动至最大行程处时，所述废料接料槽36位于扁钢坯料输送带3和向下移动至最大行程处的切断上模24之间、并且废料接料槽36面向切断定位立板30的一端位于扁钢坯料传送带3背向接料台22一侧，当废料接料槽36沿贯穿孔37背向切断定位立板30方向移动至最大行程处时，所述废料接料槽36面向切断定位立板30的一端退回接料台22。

[0066] 所述接料台22顶面沿着扁钢原料输送架1的送料方向依次设有原料输送限位架和原料输送驱动辊28，所述原料输送驱动辊28的转轴两端分别伸出原料输送驱动辊28两端后与通过轴承座与接料台22顶面固定所设的支撑立板A53连接，所述轴承座通过调节螺栓B54

与支撑立板A53上下调节固定，所述接料台22的顶面、对应于原料输送驱动辊28正下方设有与原料输送驱动辊28平行设置的原料输送从动辊A88，所述原料输送从动辊A88转动连接于接料台22顶面所设的从动辊槽A89内，所述原料输送从动辊A88顶面与接料台22顶面齐平，所述原料输送驱动辊29的驱动电机A55固定连接于支撑立板A53。

[0067] 所述原料输送限位架包括门型架B56，所述门型架B56固定连接于接料台22顶面向扁钢原料输送架1一侧所设的原料接料槽60的槽底，所述原料接料槽60面向扁钢原料输送架1的一侧贯穿接料台22的对应侧侧壁，所述门型架B56内的顶部设有限位顶板29，所述原料接料槽60的槽底、对应于限位顶板29正下方还转动设有原料输送从动辊B59，所述原料输送从动辊B59设于原料接料槽60槽底所设的从动辊槽B内，所述原料输送从动辊B59顶面与接料台22顶面齐平，所述门型架B56的两侧的支撑立板A53内壁、位于限位顶板29沿着原料输送方向的前侧和后侧分别设有导向立辊B62，所述限位顶板29底面设有与原料输送从动辊B59平行设置的原料输送从动辊C61，所述原料输送从动辊C61设有多根、沿着原料输送方向依次等间距设置。

[0068] 所述门型架B56限位顶板29的顶部水平板设有螺纹通孔A，调节螺栓C57的端部通过与螺纹通孔A的螺纹连接由向下穿过顶部水平板的螺纹通孔A后与限位顶板29顶面所设的连接头58转动连接。

[0069] 所述切断上模24固定连接于水平连接板A27的底部，所述水平连接板A27与液压冲机A25的伸缩杆A40底端固定连接，所述水平连接板A27的底面、位于切断上模24面向扁钢原料输送架1的一侧设有压料块A26，所述压料块A26对应位于原料输送驱动辊28与切断下模23之间的位置处，所述压料块A26顶部固定连接有向上设置的调节螺栓D41向上穿过水平连接板A27对应所设的通孔后与螺母B42固定连接，所述调节螺栓D41位于压料块A26与水平连接板A27之间套设有具有压应力的弹簧B76，所述调节螺栓D41在弹簧B76作用下向下移动至螺母B42与水平连接板A27顶面接触，此时压料块A26底面低于切断上模24底面。

[0070] 所述接料台22背向扁钢原料输送架1一侧的侧壁、位于贯穿孔37下方设有驱动电机B放置槽51，所述驱动电机B放置槽51向上贯穿孔37的底部孔壁、并与贯穿孔37连通，所述驱动电机B放置槽51背向扁钢原料输送架1一侧贯穿接料台22对应侧的侧壁，所述废料接料槽36内固定设有驱动电机B52，所述驱动电机B52的输出轴通过传动带64与废料槽驱动齿轮38同轴心固定连接的传动轮63传动连接，所述废料槽驱动齿轮38转动连接于驱动电机B放置槽51内的上部、并与废料接料槽36槽底所设的齿条39传动连接。

[0071] 所述驱动电机B放置槽51对应于接料台22背向扁钢原料输送架1一侧设有可启闭的盖板67。

[0072] 所述贯穿孔37的底部孔壁中部、沿着贯穿孔37的延伸方向设有与齿条39匹配的通槽65，所述通槽65贯穿接料台22面向和背向扁钢原料输送架1的侧壁，所述废料槽驱动齿轮38向上伸出驱动电机B放置槽51、伸入贯穿通槽65，并与贯穿孔37内的废料接料槽36底部的齿条39啮合连接。

[0073] 所述通槽65两侧槽壁分别沿着通槽65的延伸方向对称设有限位条形槽A66，所述废料接料槽36的槽底、对应于齿条39的两侧分别设有与限位条形槽A66匹配的限位条A。

[0074] 所述切断定位立板30面向接料台22的端面对应于扁钢原料输送架1位置处固定连接有一组平行设置的导向立板35，所述切断定位立板30背向接料台22的端面均匀固定连接

有筋板46,所述导向立板35与相向侧端面分别与废料接料槽36的外侧壁匹配,所述导向立板35顶部低于切断下模23、所述导向立板35面向接料台22的一端延伸至扁钢坯料输送带3上方。

[0075] 所述导向立板35的顶部边沿向外设有导入翻边47,所述导入翻边沿着由下至上的方向向外倾斜。

[0076] 所述切断定位立板30背向接料台22的端面固定连接有沿原料输送方向设置的水平调节杆43,所述水平调节杆43穿过固定于支撑架31顶部的连接套44,并且所述连接套44的侧壁连接有顶紧螺栓45,所述切断定位立板30通过水平调节杆43与连接套的连接沿着面向或背向接料台22的方向调节,所述支撑架31底部通过安装板48与水平基板A19固定连接。

[0077] 所述水平基板A19顶面固定设有扁钢输送带3的定位台33,所述定位台33顶面设有与传动带32匹配的限位条形槽B34,当扁钢输送带3经过水平基板A19时,所述扁钢输送带3的扁钢坯料放置槽10的底面与定位台33顶面接触,所述扁钢输送带3的传动带32位于限位条形槽B34内。

[0078] 所述扁钢倒角装置A4和扁钢倒角装置B5分别包括开口面向扁钢坯料输送带3的“匚”型基架82,所述“匚”型基架82内的底部固定连接有支撑腿B7,所述“匚”型基架82内的底板上通过升降驱动装置69上下活动连接有倒角下模68,所述升降驱动装置69固定连接于“匚”型基架82的底板,所述“匚”型基架82内的顶板、对应于倒角下模68背向扁钢坯料输送带3一侧通过液压冲机B71上下活动连接有倒角上模70,当倒角下模68向上移动至最大行程处时,所述倒角下模68放置扁钢坯料的底面与扁钢坯料输送带3上对应扁钢坯料放置槽10的槽底齐平,当倒角下模68向下移动至最大行程处时,所述倒角下模68顶部最高处低于扁钢坯料输送带3上对应扁钢坯料放置槽10的槽底,当倒角上模70向下移动至最大行程处时,所述倒角上模70底部低于向上移动至最大行程处的倒角下模68放置扁钢坯料的底面,当倒角上模70向上移动至最大行程处时,所述倒角上模70底部高于扁钢坯料输送带3上对应的扁钢坯料顶部。

[0079] 所述倒角上模70为“L”型立板,所述“L”型立板的内壁横截面为等腰三角形,所述倒角下模68背向扁钢坯料输送带3一侧的侧壁为与倒角上模70内壁匹配的倒角端面84,所述倒角下模68顶面、位于倒角端面84的顶角位置处固定设有限位凸块86,所述限位凸块86的两侧延伸至与倒角端面84齐平,并且所述限位凸块86面向扁钢坯料输送带3的一侧端面与扁钢定位对齐立板A7或扁钢定位对齐立板B8定位后的扁钢坯料对应端齐平。

[0080] 所述限位凸块86面向扁钢坯料输送带3的端面可拆卸地固定连接有限位垫块87,所述限位垫块87面向扁钢坯料输送带3的一侧端面与扁钢定位对齐立板A7或扁钢定位对齐立板B8定位后的扁钢坯料对应端齐平。

[0081] 所述倒角下模68顶面、位于倒角端面84相邻侧壁的边沿对称设有限位条B85,所述限位条B85之间形成扁钢限位槽83。

[0082] 所述倒角上模70固定连接于水平连接板B73的底部,所述水平连接板B73与液压冲机B71的伸缩杆B78底端固定连接,所述水平连接板B73的底面、位于倒角上模70面向扁钢坯料输送带3的一侧设有压料块B72,所述压料块B72对应位于扁钢限位槽83的位置处,所述压料块B72顶部固定连接有向上设置的调节螺栓E75向上穿过水平连接板B73对应所设的通孔后与螺母C77固定连接,所述调节螺栓E75位于压料块B72与水平连接板B73的之间套设有具

有压应力的弹簧C76，所述调节螺栓E75在弹簧C76作用下向下移动至螺母C77与水平连接板B73顶面接触，此时压料块B72底面低于倒角上模70底面。

[0083] 所述扁钢坯料放置槽10的槽底固定连接有磁性贴49，所述扁钢坯料放置槽10的两侧槽壁11的内壁边沿设有沿着由下至上方向向外倾斜的导入坡面50。

[0084] 绕至于传动轴上方的扁钢坯料输送带3伸出扁钢切断装置2的部分放置于输送带传送架80上，所述输送带传送架80沿着扁钢坯料输送带3的传送方向设置，所述输送带传送架80顶面设有与传动带32匹配的限位条形槽C81，当扁钢输送带3经过输送带传送架80时，所述扁钢输送带3的扁钢坯料放置槽10的底面与输送带传送架80顶面接触，所述扁钢输送带3的传动带32位于限位条形槽C81内。

[0085] 所述输送带传送架80的两侧分别伸出扁钢坯料输送带3的两侧，所述扁钢定位对齐立板A7和扁钢定位对齐立板B8分别固定连接于输送带传送架80的相对侧顶部。

[0086] 所述扁钢定位对齐立板A7沿着扁钢坯料输送带3的传送方向依次包括弧形导入立板A15和导向定位立板A16，所述导向定位立板A16的延伸方向与扁钢坯料输送带3的传送方向平行，所述弧形导入立板A15与导向定位立板A16光滑过渡固定连接，所述弧形导入立板A15沿着扁钢坯料输送带3的传送方向、向靠近扁钢坯料输送带3的方向倾斜。

[0087] 所述弧形导入立板A15远离导向定位立板A16的一端与扁钢坯料输送带3对应侧之间的间距大于切断下模23与扁钢坯料输送带3对应侧之间的间距，所述导向定位立板A16之间的间距小于切断下模23与扁钢坯料输送带3对应侧之间的间距。

[0088] 所述扁钢定位对齐立板B8沿着扁钢坯料输送带3的传送方向依次包括弧形导入立板B17和导向定位立板B18，所述导向定位立板B18的延伸方向与扁钢坯料输送带3的传送方向平行，所述弧形导入立板B17与导向定位立板B18光滑过渡固定连接，所述弧形导入立板B17沿着扁钢坯料输送带3的传送方向、向靠近扁钢坯料输送带3的方向倾斜。

[0089] 所述弧形导入立板B17远离导向定位立板B18的一端与扁钢坯料输送带3对应侧之间的间距大于切断定位立板30与扁钢坯料输送带3对应侧之间的间距，所述导向定位立板B18之间的间距小于切断定位立板30与扁钢坯料输送带3对应侧之间的间距。

[0090] 所述输送带传送架80对于扁钢坯料输送带3传送末端的两侧分别对称固定连接有卸料导板9，所述卸料导板9沿着扁钢坯料输送带3的水平传送方向向下倾斜，所述卸料导板9的顶部高度低于扁钢坯料放置槽10内的槽底高度，所述卸料导板9的底部沿着扁钢坯料输送带3的传送方向伸出扁钢坯料输送带3、并延伸至扁钢收集装置6的正上方；位于扁钢倒角装置A4同侧的卸料导板9与扁钢坯料输送带3对应侧之间的间距小于扁钢倒角装置A4与扁钢坯料输送带3对应侧之间的间距，位于扁钢倒角装置B5同侧的卸料导板9与扁钢坯料输送带3对应侧之间的间距小于扁钢倒角装置B5与扁钢坯料输送带3对应侧之间的间距。

[0091] 本申请进行生产的时候，先根据扁钢原料90的尺寸，通过调节螺栓A14与螺母A、调节螺栓B54和调节螺栓C57分别使压条12与水平输送板之间的间距、原料输送驱动辊28与对应原料输送从动辊A88之间的间距和原料输送从动辊C61与原料输送从动辊B59之间的间距与扁钢原料90匹配，另外通过调节螺栓D41与螺母A42和调节螺栓E75与螺母C77分别使压料块A26对扁钢原料90的压合作用力和压料块B72对扁钢坯料的压合作用力符合生产要求；根据输电铁塔攀爬梯横杆的尺寸要求，确定是否需要在限位凸块86上连接固定限位垫块87；然后将扁钢原料90沿着扁钢原料输送架1的延伸方向放置于扁钢原料输送架1上分别依次

穿过门型架A13，此时扁钢原料90上下方向限位于扁钢原料输送架1的水平输送板与压条12之间、两侧方向限位于门型架A13的导向立辊A之间；放置于扁钢原料输送架1上的扁钢原料90延伸至接料台22上、并依次穿过接料台22上的原料输送限位架和原料输送驱动辊28，此时位于接料台22上的扁钢原料90上下方向限位于限位顶板29的原料输送从动辊C61与原料输送从动辊B59之间、两侧方向限位于导向立辊B62之间，再通过原料输送驱动辊28和对应原料输送从动辊A88后向面向切断定位立板30的方向伸出；此时液压冲机A25的伸缩杆A40向上退回至最大行程处，并且驱动电机B52驱动废料槽驱动齿轮38带动废料接料槽36向切断定位立板30的方向伸出；根据所需要的输电铁塔攀爬梯横杆的长度，从而旋松顶紧螺栓45，并通过穿设于连接套44内的水平调节杆43将切断定位立板30移动至与切断下模23面向切断定位立板30一侧端面之间的距离与输电铁塔攀爬梯横杆的长度相等后再将顶紧螺栓45旋紧；此时，接着扁钢坯料输送带3在传动轴的作用下进行输送，当扁钢坯料输送带3输送至其中一个扁钢坯料放置槽10与导向立板35对应时，扁钢坯料输送带3停止输送，然后启动原料输送驱动辊28的驱动电机A55，从而带动原料输送驱动辊28将扁钢原料90向切断定位立板30移动一段时间，当扁钢原料90长度不够的话，扁钢原料输送驱动辊28将扁钢原料90持续向前输送，直至扁钢原料90最后剩下的尾料直接从接料台22上向下直接掉落至废料接料槽36内，并且驱动电机B52启动，带动废料接料槽36向远离切断定位立板30的方向移动至退回接料台22，废料接料槽36内所掉落的扁钢原料的尾料则通过废料接料槽36排出；当扁钢原料90足够长的话，扁钢原料90与切断定位立板30接触，然后驱动电机B52启动，带动废料接料槽36向远离切断定位立板30的方向移动至退回接料台22；接着液压冲机A25的伸缩杆A40带着水平连接板A27向下移动，水平连接板A27向下移动过程中，压料块A26先与扁钢原料90顶面接触，并在弹簧A74的作用力下降扁钢原料90压制固定于接料台22顶面，然后随着水平连接板A27的继续向下移动，从而使切断上模24与扁钢原料90顶面接触、并对扁钢原料90进行切断；从扁钢原料90切下分离的扁钢坯料则在切断上模24的切断后的惯性、扁钢坯料本身的重力和磁性贴49的磁力作用下快速掉落至扁钢坯料放置槽10内，并在磁性贴49的作用下将扁钢坯料吸合固定于扁钢坯料槽10内的槽底，并通过扁钢坯料输送带3进行步进输送；当扁钢坯料槽10内吸合固定的扁钢坯料在扁钢坯料输送带3的步进输送下经过扁钢定位对齐立板A7后，在弧形导入立板A15和导向定位立板A16的作用下，使得扁钢坯料面向扁钢原料输送架1的一端与扁钢倒角装置A4的限位凸块86或限位垫块87齐平；接着当扁钢坯料在扁钢坯料输送带3的步进输送下输送至与扁钢倒角装置A4对应时，扁钢倒角装置A4的升降驱动装置69带动倒角下模68向上移动至最大行程处，从而使扁钢坯料底面与倒角下模68顶面接触，并正好位于扁钢限位槽83内、且扁钢坯料的端部与限位凸块86或限位垫块87贴合；接着扁钢倒角装置A4的液压冲机B71的伸缩杆B78带动水平连接板B73向下移动，水平连接板B73向下移动过程中，压料块B72先与扁钢坯料顶面接触，并在弹簧B76的作用力下降扁钢坯料压制固定于倒角下模68顶面，然后随着水平连接板B73的继续向下移动，从而使倒角上模70与扁钢坯料顶面接触、并对扁钢坯料进行倒角；完成扁钢坯料一端倒角后，液压冲机B71的伸缩杆B78带动水平连接板B73向上移动至起始位置，并且升降驱动装置69带动倒角下模68向下移动至起始位置，使倒角下模68与扁钢坯料完全分离；接着完成一端倒角的扁钢坯料继续在扁钢坯料输送带3的步进输送下经过扁钢定位对齐立板B8，在弧形导入立板B17和导向定位立板B18的作用下，使得扁钢坯料背向扁钢原料输送架1的一端与扁

钢倒角装置B5的限位凸块86或限位垫块87齐平；接着当扁钢坯料在扁钢坯料输送带3的步进输送下输送至与扁钢倒角装置B5对应时，扁钢倒角装置B5的升降驱动装置69带动倒角下模68向上移动至最大行程处，从而使扁钢坯料底面与倒角下模68顶面接触，并正好位于扁钢限位槽83内、且扁钢坯料的端部与限位凸块86或限位垫块87贴合；接着扁钢倒角装置B5的液压冲机B71的伸缩杆B78带动水平连接板B73向下移动，水平连接板B73向下移动过程中，压料块B72先与扁钢坯料顶面接触，并在弹簧B76的作用力下降扁钢坯料压制固定于倒角下模68顶面，然后随着水平连接板B73的继续向下移动，从而使倒角上模70与扁钢坯料顶面接触、并对扁钢坯料进行倒角；完成扁钢坯料另一端倒角后，液压冲机B71的伸缩杆B78带动水平连接板B73向上移动至起始位置，并且升降驱动装置69带动倒角下模68向下移动至起始位置，使倒角下模68与扁钢坯料完全分离；接着完成两端倒角的扁钢坯料继续在扁钢坯料输送带3向扁钢收集装置6步进输送；当完成倒角的扁钢在经过卸料导板9位置处时，卸料导板9将位于对应位置处的坯料放置槽10内的完成两端倒角的扁钢坯料克服对应坯料放置槽10内的磁性贴49的磁力而使扁钢坯料与扁钢坯料放置槽10分离并掉落至扁钢收集装置6内，进而实现输电铁塔攀爬梯横杆的自动化生产。

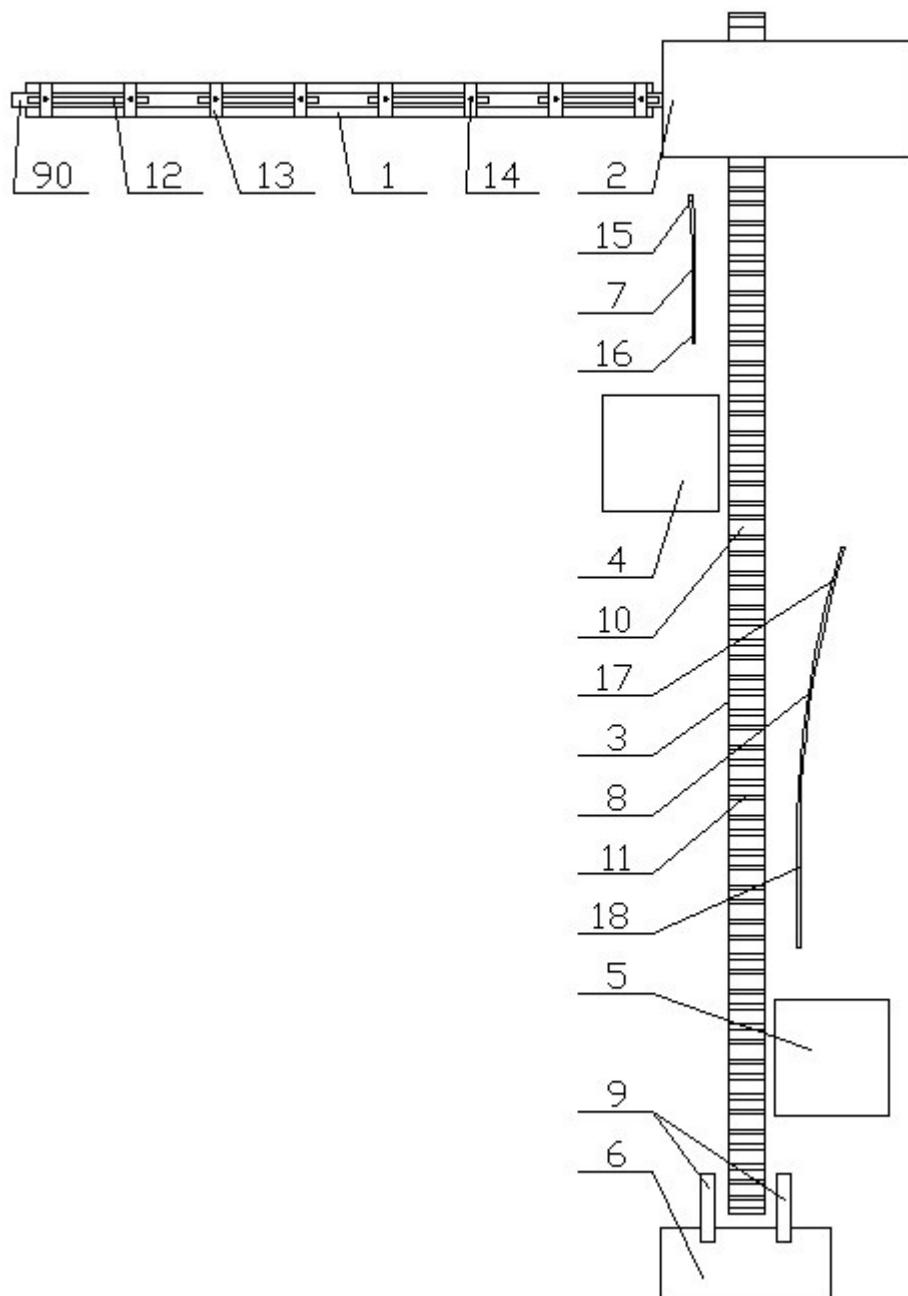


图1

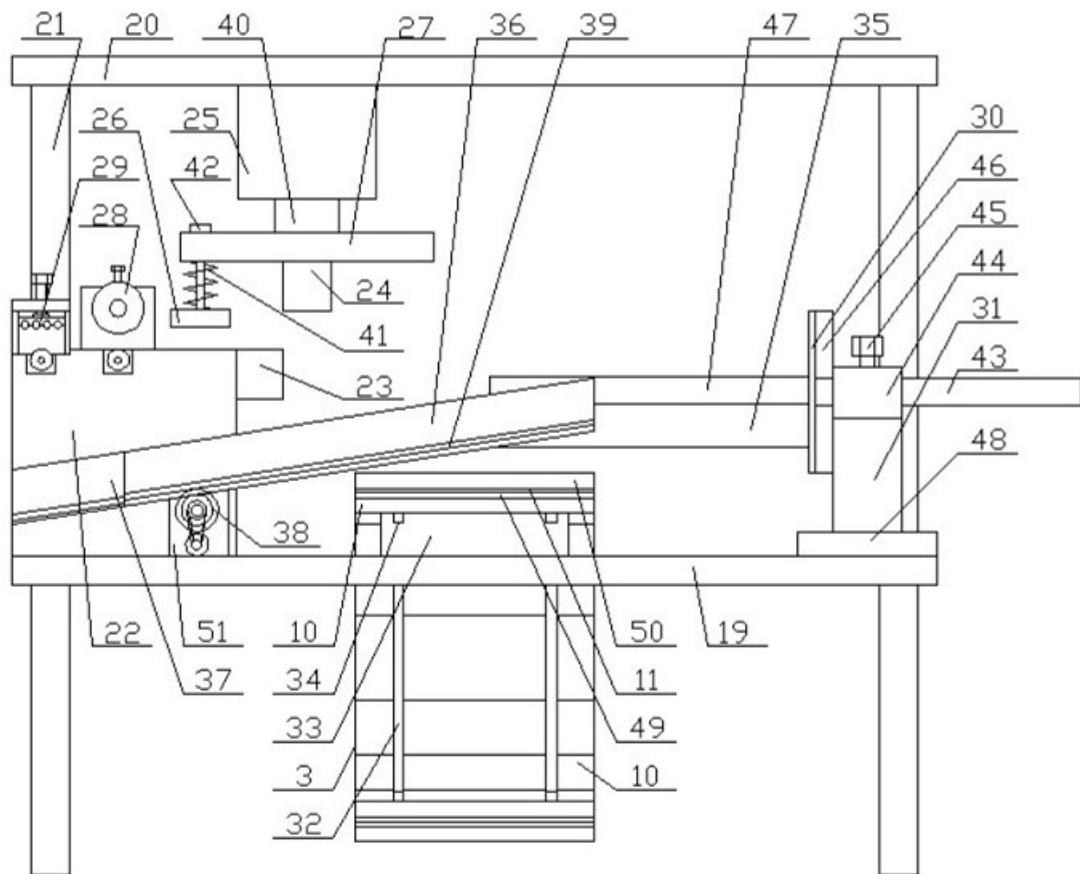


图2

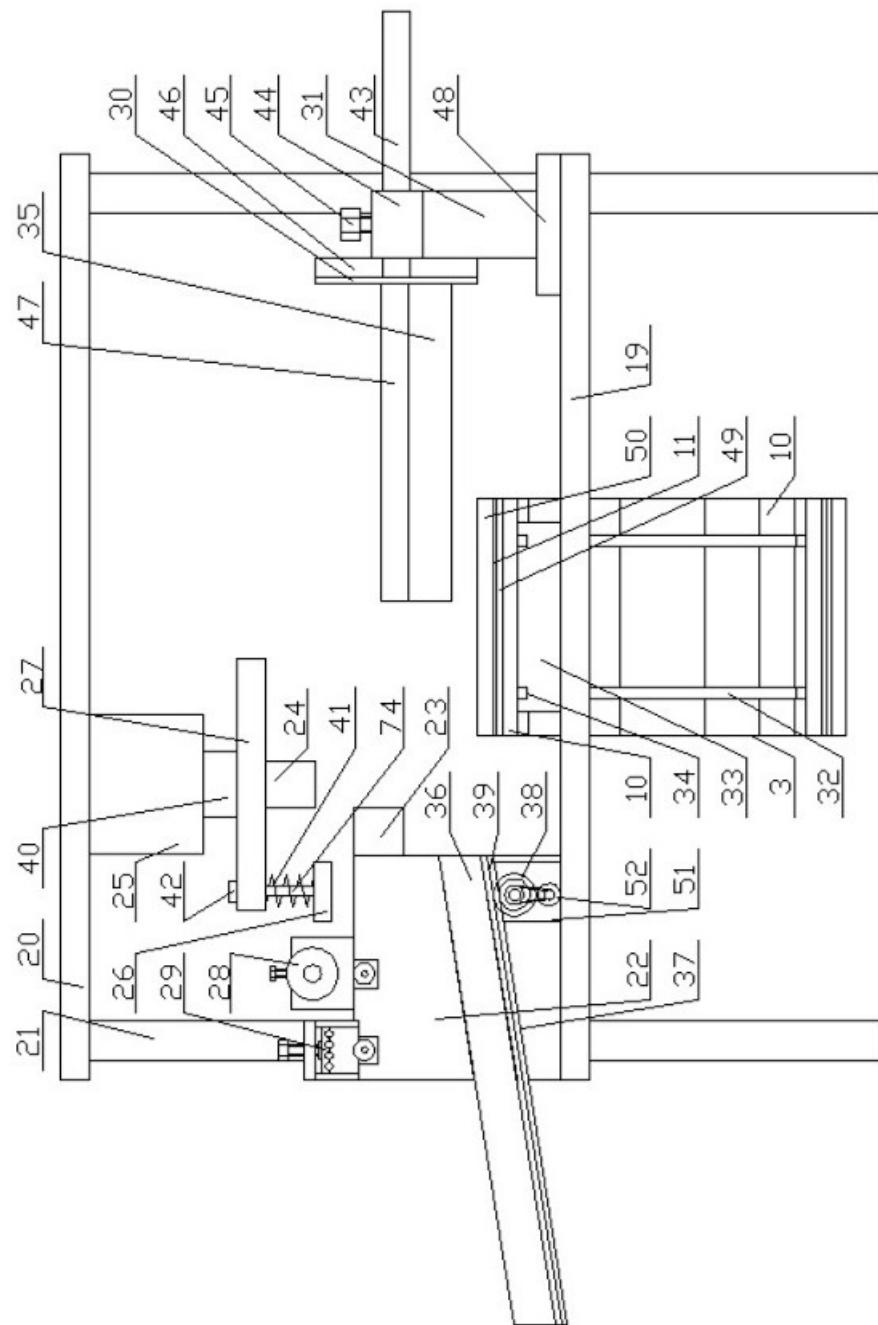


图3

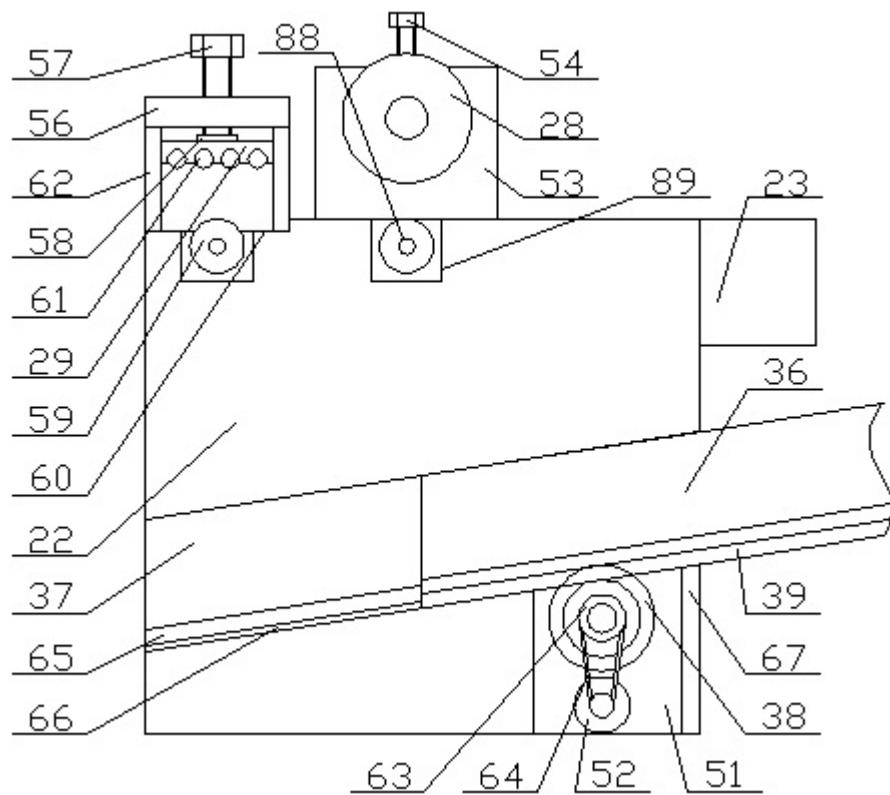


图4

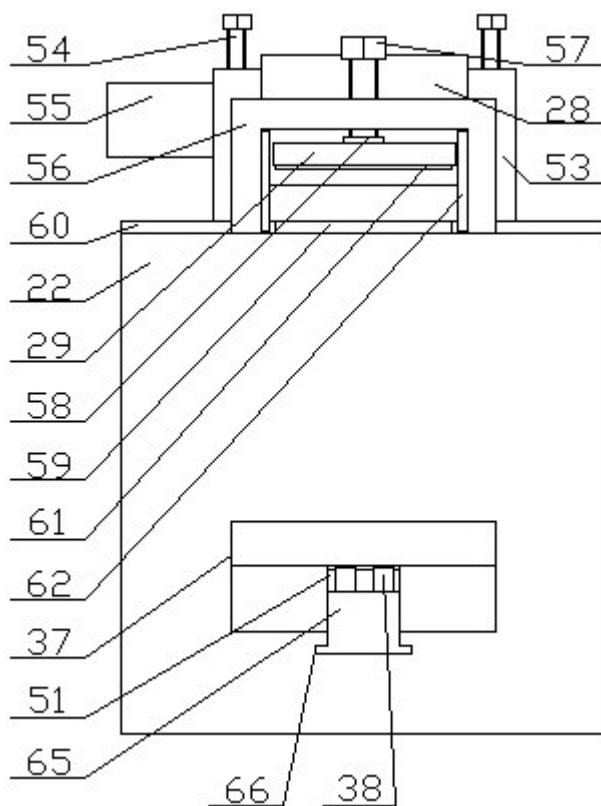


图5

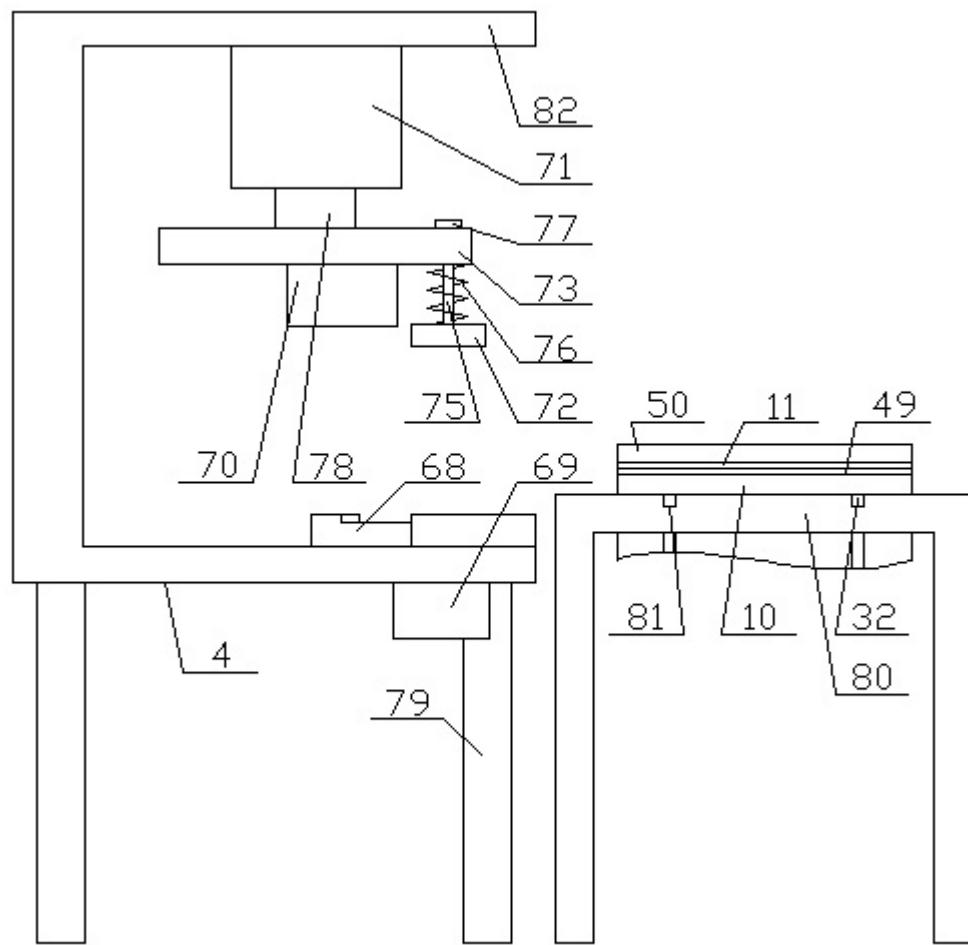


图6

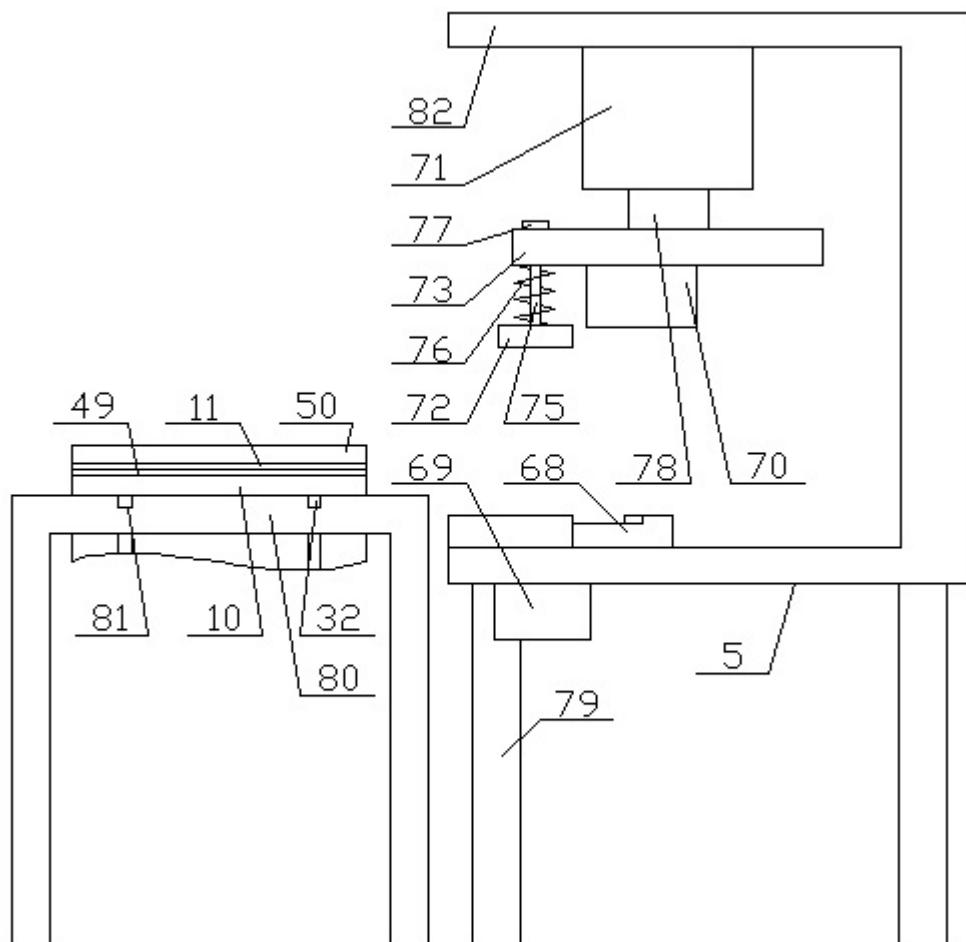


图7

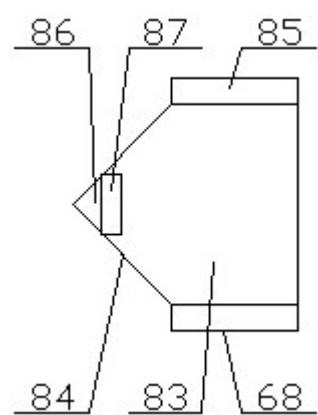


图8

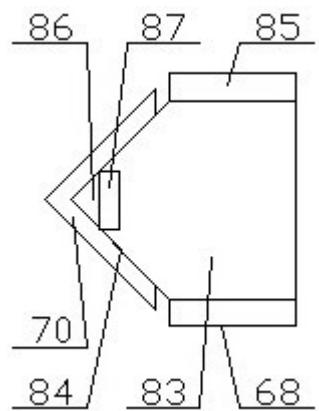


图9