



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110438647 A

(43)申请公布日 2019.11.12

(21)申请号 201910636340.6

(22)申请日 2019.07.15

(71)申请人 宁波慈星股份有限公司

地址 315300 浙江省宁波市慈溪市白沙路
街道华东轻纺针织城三期6号楼

(72)发明人 肖运全

(74)专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限
公司 33246

代理人 赵芳

(51)Int.Cl.

D04B 15/90(2006.01)

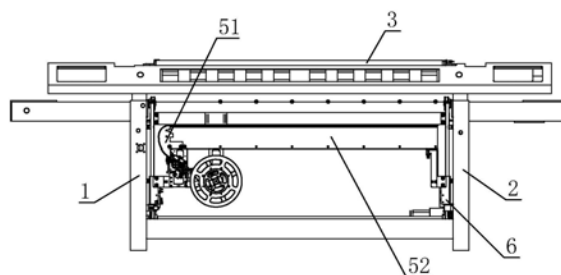
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

横机的自动穿线板装置

(57)摘要

本发明公开了横机的自动穿线板装置,包括机架与高位罗拉,还包括升降装置、拉力自动释放装置、引线板、穿线板、起口针、送抽钢线装置及钢线限位装置;机架包括左机架及右机架,升降装置包括左升降机构及右升降机构,左升降机构安装于左机架,右升降机构安装于右机架,左升降机构与右升降机构对称设置;引线板、穿线板及拉力自动释放装置安装于左升降机构及右升降机构之间;引线板安装于穿线板的一端;起口针形成于穿线板顶部;送抽钢线装置位于穿线板下方;钢线限位装置安装于送抽钢线装置中间。该自动穿线板装置结构简单巧妙,安装方便,制造成本低,能够有效达到任何织片都无废纱直接起口,大大降低了编织成本和人工成本。



1. 横机的自动穿线板装置,包括机架与高位罗拉(3);其特征在于:还包括升降装置、拉力自动释放装置(6)、引线板(51)、穿线板(52)、起口针、送抽钢线装置及钢线限位装置;所述机架包括左机架(1)及右机架(2),所述升降装置包括左升降机构及右升降机构,所述左升降机构安装于左机架(1),所述右升降机构安装于右机架(2),所述左升降机构与右升降机构对称设置;所述引线板(51)、穿线板(52)及拉力自动释放装置安装于所述左升降机构及右升降机构之间;所述引线板(51)安装于所述穿线板(52)的一端;所述起口针形成于所述穿线板(52)顶部;所述送抽钢线装置位于所述穿线板(52)下方;所述钢线限位装置安装于所述送抽钢线装置中间。

2. 根据权利要求1所述的横机的自动穿线板装置,其特征在于:所述穿线板(52)包括穿线板本体(520),所述穿线板本体(520)顶部固设有穿线板钢管(523),所述穿线板本体(520)与穿线板钢管(523)同开设多个沟槽形成所述起口针,所述起口针包括针齿(521)及针圈(522),钢线穿设于所述针圈(522)内。

3. 根据权利要求2所述的横机的自动穿线板装置,其特征在于:所述引线板(51)包括引线板本体(510),所述引线板本体(510)边沿包覆有引线板钢管(513),所述引线板钢管(513)与穿线板钢管(523)对接。

4. 根据权利要求3所述的横机的自动穿线板装置,其特征在于:所述引线板本体(510)边沿呈曲线设置。

5. 根据权利要求3所述的横机的自动穿线板装置,其特征在于:所述穿线板本体(520)侧边形成第一凸起(524)与第二凸起(525),所述引线板本体(510)侧边形成第一凹槽(511)与第二凹槽(512),所述第一凸起(524)与第一凹槽(511)相适配并卡接,所述第二凸起(525)与第二凹槽(512)相适配并卡接。

6. 根据权利要求1所述的横机的自动穿线板装置,其特征在于:所述左升降机构及右升降机构之间连接有传动杆(4),且所述左升降机构及右升降机构分别包括同步轮(41)、同步带(42)、滑轨(43)、升降电机(44)、滑块(45)、链条(46)及链轮(47),所述升降电机(44)驱动链条(46)及链轮(47)旋转并带动所述传动杆(4)与同步轮(41)旋转,所述同步轮(41)驱动所述同步带(42),所述同步带(42)驱动所述滑块(45)在所述滑轨(43)上直线运动;所述引线板(51)与穿线板(52)相连接的外侧端与所述滑块(45)固连。

7. 根据权利要求6所述的横机的自动穿线板装置,其特征在于:所述同步带(42)的一侧安装有配重条。

8. 根据权利要求6所述的横机的自动穿线板装置,其特征在于:所述拉力自动释放装置(6)包括释放装置底座、释放夹紧滑块(61)、释放弹簧(63)、释放滑杆(62)、释放弹力调节块(64)、释放位置感应器(66),所述同步带(42)与释放夹紧滑块(61)固定连接,所述释放滑杆(62)穿设于所述释放夹紧滑块(61)内,所述释放弹簧(63)套装于所述释放滑杆(62)外,且所述释放弹簧(63)一端顶推夹紧所述释放夹紧滑块(61),另一端被所述释放弹力调节块(64)支撑安装,所述释放弹力调节块(64)底部设有释放调节螺栓(65)。

9. 根据权利要求1所述的横机的自动穿线板装置,其特征在于:所述送抽钢线装置包括辅助自夹紧啮合钢线轮组(7)、夹紧调节拉簧(10)、主钢线盘(8)、圈数感应器组(9)、钢线从动轮(19)、从动轮感应器(18)、钢线支架(12)、第一电机(20)、第二电机(15),所述第一电机(20)驱动所述主钢线盘(8),所述第二电机(15)驱动所述辅助自夹紧啮合钢线轮组(7),所

述圈数感应器组(9)安装于所述主钢线盘(8)一侧。

10.根据权利要求9所述的横机的自动穿线板装置,其特征在于:所述钢线限位装置包括钢线限位开关(11)、开孔弹片(16)及钢线限位块(17),所述钢线限位开关(11)安装于所述送抽钢线装置中间。

横机的自动穿线板装置

技术领域

[0001] 本发明涉及针织机械技术领域,具体是横机的自动穿线板装置。

背景技术

[0002] 横机是针织横机的简称,属于针织机械的一种,一般是指横编织机,即采用横向编织针床进行编织的机器,其是利用机头带动纱线,在布满织针的针床上来回平移,通过纱线和织针的配合来完成成圈编织的机器。

[0003] 针织横机可完成一个完整织片的编织,一般情况下一个完整的织片主要由废纱、拆线、起口、空转、罗纹、大身等部分组成,因针织物在成圈后的牵拉输出过程,是将成形的针织物从成圈区域中牵引出来,给织物一定的牵引力后送出,牵引力对成圈过程和产品质量影响很大,应具备下列基本要求:由于成圈过程是连续进行的,应要求牵引运动也连续不断运动,作用在每一线圈的牵引力要稳定、均匀、一致,且牵引力单位时间内的牵引量于成圈工艺需同步进行,因针织横机中针床口与牵引装置之间有一定的距离,也就是说织片编织下来时不可能马上就被牵引装置所夹持,此时若直接进行织片的正常编织,则刚编织下的织片(即未被高位罗拉所夹持住的织片)由于缺乏均匀的牵引力而不平整,因此影响了织片的整片编织效果,即只有在牵引状态下才能顺利地对织片进行编织,因此在进入正式编织织片之前,首先需要编织长度约为25-35mm的起口织物,在起口织物被针床口下面的高位罗拉夹持后,织片才能获得一定的牵引力,进入正式的编织,于是每编织一片织片便需要编织25-35mm的起口织物进行过渡,织片编织完成后,工人又需要将织片上的起口织物(废纱)拆掉。由于有些针织横机会配备自动起口装置,需要使用起底橡筋纱作为起口织物,这样既产生了废纱,且该起口装置结构复杂,故障率高,使用成本就会相对提高。由此可知,现有的针织横机开始编织前必须借助于废纱来实现织片的整体编织,这样不仅降低了整体的工作效率,而且还浪费了纱线。

[0004] 针对上述技术问题,现有技术中大多采用起口装置的方法进行织片的起口,但是该种方式实用性差,使用效果不佳,导致很多横机仍然沿用原来的废纱牵引方法进行织片起口,无疑增加了操作人员的劳动强度,造成人力物力的损失,行业内缺乏有效的方案对针织横机的起口装置进行设计和优化。

[0005] 仍需要操作人员对此进行处理整改,不利于该横机在市场上的推广及应用。

发明内容

[0006] 本发明是为了克服上述现有技术中的缺陷,本发明在于提供横机的自动穿线板装置,该自动穿线板装置结构简单巧妙,安装方便,制造成本低,能够有效达到任何织片都无废纱直接起口,大大降低了编织成本和人工成本,有利于该自动穿线板装置在针织机械技术领域的推广和应用。

[0007] 为了实现上述发明目的,本发明采用以下技术方案:横机的自动穿线板装置,包括机架与高位罗拉,所述高位罗拉靠近所述机架上端安装;还包括升降装置、拉力自动释放装

置、引线板、穿线板、起口针、送抽钢线装置及钢线限位装置；所述机架包括左机架及右机架，所述升降装置包括左升降机构及右升降机构，所述左升降机构安装于左机架，所述右升降机构安装于右机架，所述左升降机构与右升降机构对称设置；所述引线板、穿线板及拉力自动释放装置安装于所述左升降机构及右升降机构之间；所述引线板安装于所述穿线板的一端；所述起口针形成于所述穿线板顶部；所述送抽钢线装置位于所述穿线板下方；所述钢线限位装置安装于所述送抽钢线装置中间。

[0008] 作为本发明的一种优选方案，所述穿线板包括穿线板本体，所述穿线板本体顶部固设有穿线板钢管，所述穿线板本体与穿线板钢管同开设多个沟槽形成所述起口针，所述起口针包括针齿及针圈，钢线穿设于所述针圈内。

[0009] 作为本发明的一种优选方案，所述引线板包括引线板本体，所述引线板本体边沿包覆有引线板钢管，所述引线板钢管与穿线板钢管对接。

[0010] 作为本发明的一种优选方案，所述引线板本体边沿呈曲线设置。

[0011] 作为本发明的一种优选方案，所述穿线板本体侧边形成第一凸起与第二凸起，所述引线板本体侧边形成第一凹槽与第二凹槽，所述第一凸起与第一凹槽相适配并卡接，所述第二凸起与第二凹槽相适配并卡接。

[0012] 作为本发明的一种优选方案，所述左升降机构及右升降机构之间连接有传动杆，且所述左升降机构及右升降机构分别包括同步轮、同步带、滑轨、升降电机、滑块、链条及链轮，所述升降电机驱动链条及链轮旋转并带动所述传动杆与同步轮旋转，所述同步轮驱动所述同步带，所述同步带驱动所述滑块在所述滑轨上直线运动；所述引线板与穿线板相连接的外侧端与所述滑块固连。

[0013] 作为本发明的一种优选方案，所述同步带的一侧安装有配重条。

[0014] 作为本发明的一种优选方案，所述拉力自动释放装置包括释放装置底座、释放夹紧滑块、释放弹簧、释放滑杆、释放弹力调节块、释放位置感应器，所述同步带与释放夹紧滑块固定连接，所述释放滑杆穿设于所述释放夹紧滑块内，所述释放弹簧套装于所述释放滑杆外，且所述释放弹簧一端顶推夹紧所述释放夹紧滑块，另一端被所述释放弹力调节块支撑安装，所述释放弹力调节块底部设有释放调节螺栓。

[0015] 作为本发明的一种优选方案，所述送抽钢线装置包括辅助自夹紧啮合钢线轮组、夹紧调节拉簧、主钢线盘、圈数感应器组、钢线从动轮、从动轮感应器、钢线支架、第一电机、第二电机，所述第一电机驱动所述主钢线盘，所述第二电机驱动所述辅助自夹紧啮合钢线轮组，所述圈数感应器组安装于所述主钢线盘一侧。

[0016] 作为本发明的一种优选方案，所述钢线限位装置包括钢线限位开关、开孔弹片及钢线限位块，所述钢线限位开关安装于所述送抽钢线装置中间。

[0017] 本发明中的横机的自动穿线板装置，结构简单巧妙，安装方便，制造成本低，由于起口针小巧可以插入任何组织的织片并将织片的起口一针不漏的整体拉住，挂纱脱纱稳定并且可以实现无起口织物和无起口组织的状态下将织片完整的拉下，达到任何织片都无废纱直接起口，大大降低了编织成本和人工成本，有利于该自动穿线板装置在针织机械技术领域的推广和应用。

附图说明

- [0018] 图1是本发明实施例中横机的自动穿线板装置的结构示意图；
- [0019] 图2是本发明实施例中横机的自动穿线板装置的结构示意图；
- [0020] 图3是图2中A处的结构放大示意图；
- [0021] 图4是图3中B处的结构放大示意图；
- [0022] 图5是本发明实施例中横机的自动穿线板装置中部件的结构示意图；
- [0023] 图6是本发明实施例中横机的自动穿线板装置中部件的结构示意图；
- [0024] 图7是本发明实施例中横机的自动穿线板装置中部件的结构示意图；
- [0025] 图8是本发明实施例中穿线板的结构示意图；
- [0026] 图9是本发明实施例中拉力自动释放装置的结构示意图；
- [0027] 图10是本发明实施例中引线板的结构示意图；
- [0028] 图11是本发明实施例中横机的自动穿线板装置的结构左视图。
- [0029] 附图标记：1、左机架；2、右机架；3、高位罗拉；4、传动杆；41、同步轮；42、同步带；43、滑轨；44、升降电机；45、滑块；46、链条；47、链轮；51、引线板；510、引线板本体；511、第一凹槽；512、第二凹槽；513、引线板钢管；52、穿线板；520、穿线板本体；521、针齿；522、针圈；523、穿线板钢管；524、第一凸起；525、第二凸起；6、拉力自动释放装置；61、释放夹紧滑块；62、释放滑杆；63、释放弹簧；64、释放弹力调节块；65、释放调节螺栓；7、辅助自夹紧啮合线轮组；8、主钢线盘；9、圈数感应器组；10、夹紧调节拉簧；11、钢线限位开关；12、钢线支架；15、第二电机；16、开孔弹片；17、钢线限位块；18、从动轮感应器；19、钢线从动轮；20、第一电机。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本发明实施例作详细说明。

[0031] 实施例：如图1至图11所示，横机的自动穿线板装置，包括机架与高位罗拉3，上述高位罗拉3靠近上述机架上端安装，还包括升降装置、拉力自动释放装置6、引线板51、穿线板52、起口针、送抽钢线装置及钢线限位装置，机架包括左机架1及右机架2，上述升降装置包括左升降机构及右升降机构，上述左升降机构安装在左机架1上，上述右升降机构安装在右机架2上，左升降机构与右升降机构对称设置，引线板51、穿线板52及拉力自动释放装置安装在上述左升降机构及右升降机构之间，由左升降机构与右升降机构驱动引线板51及穿线板52垂直上升下降运动，穿线板52在牵拉工作的过程中，拉力自动释放装置6根据布片需要的拉力和升降电机驱动的拉力大小自动调节匹配，降低引线板51与穿线板52在上下升降的过程中出现倾斜影响织品质量的概率。

[0032] 引线板51安装在上述穿线板52的一端，用于引导钢线的运动方向，起口针形成于上述穿线板52顶部，便于对钢线进行引导，上述送抽钢线装置位于上述穿线板52下方，对钢线起到收紧放松的作用，上述钢线限位装置安装在上述送抽钢线装置中间。

[0033] 穿线板52包括穿线板本体520，上述穿线板本体520顶部固设有穿线板钢管523，上述穿线板本体520与穿线板钢管523一起开设多个沟槽形成上述起口针，本实施例中为了固定穿线板钢管523的位置，将穿线板钢管523焊接在穿线板本体520顶部，起口针是在穿线板本体520与穿线板钢管523上并开一排沟槽形成针齿521与针圈522，针齿521之间的沟槽用

于存入织片的起口纱线,钢线穿设在上述针圈522内,由于穿线板钢管523是贴着穿线板本体520边缘完整焊接上去,这样保证了针齿521顶部的针圈522高度在水平方向上一致,并保证了整排针圈522的孔的同心度,使钢线能顺利穿入得到保证。

[0034] 送抽钢线装置安装在穿线板52下部,用于正反转将钢线尖端依次穿入一排起口针顶部的针圈522或抽回钢线并存放。

[0035] 钢线限位装置安装在送抽钢线装置中间,钢线推送到规定的长度时,钢线上焊接的限位块就会推动限位开关弹片,送抽钢线装置就会停止推送钢线。

[0036] 引线板51包括引线板本体510,上述引线板本体510边沿包覆有引线板钢管513,引线板钢管513通过焊接的方式固定在引线板本体510的边沿,上述引线板钢管513与穿线板钢管523对接,钢线穿设在引线板钢管513与穿线板钢管523内,用于引导穿入的钢线的运动方向,上述引线板本体510边沿呈曲线设置,使该装置结构紧凑,巧妙利用空间,减少该自动穿线板装置在横向上对空间的占用。

[0037] 穿线板本体520侧边形成第一凸起524与第二凸起525,上述引线板本体510侧边形成第一凹槽511与第二凹槽512,上述第一凸起524与第一凹槽511相适配并卡接,上述第二凸起525与第二凹槽512相适配并卡接,通过设置第一凸起524、第二凸起525、第一凹槽511及第二凹槽512的方式同时卡住引线板51与穿线板52,以保证引线板钢管513与穿线板钢管523的钢管同心度,便于钢线的穿入,且引线板51与穿线板52之间相互独立,便于后期的维护更换,降低用户的使用成本。

[0038] 左升降机构及右升降机构之间连接有传动杆4,且上述左升降机构及右升降机构分别包括同步轮41、同步带42、滑轨43、升降电机44、滑块45、链条46及链轮47,上述升降电机44驱动链条46及链轮47旋转并带动上述传动杆4与同步轮41旋转,滑动安装在呈直线状的滑轨43上的滑块45和同步带42通过拉力自动释放装置固定连接的,上述同步轮41驱动上述同步带42,上述同步带42驱动上述滑块45在上述滑轨43上直线运动,上述同步带42的一侧安装有配重条,用来平衡同步带42两侧的重量,减轻升降电机44的负载,上述引线板51与穿线板52相连接的外侧端与上述滑块45之间固定连接,升降电机44旋转可以达到驱动引线板51与穿线板52完成自动升降运动。

[0039] 拉力自动释放装置6包括释放装置底座、释放夹紧滑块61、释放弹簧63、释放滑杆62、释放弹力调节块64、释放位置感应器66,上述同步带42与释放夹紧滑块61固定连接,上述释放滑杆62穿设在上述释放夹紧滑块61内,上述释放弹簧63套装于上述释放滑杆62外,且上述释放弹簧63一端顶推夹紧上述释放夹紧滑块61,另一端被上述释放弹力调节块64支撑安装,上述释放弹力调节块64底部设有释放调节螺栓65,释放弹力调节块64底部通过拧动释放调节螺栓65松紧使释放弹力调节块64压缩释放弹簧63,实现压缩释放弹簧63来调节顶推释放夹紧滑块61的推力。

[0040] 送抽钢线装置包括辅助自夹紧啮合钢线轮组7、夹紧调节拉簧10、主钢线盘8、圈数感应器组9、钢线从动轮19、从动轮感应器18、钢线支架12、第一电机20、第二电机15,上述第一电机20驱动上述主钢线盘8旋转,将固定在主钢线盘8中的钢线向外推送或回抽,第二电机15驱动上述辅助自夹紧啮合钢线轮组7,辅助自夹紧啮合钢线轮组7包括两个啮合传动的滚轮,一个滚轮固定在转臂上,另一个固定在第二电机15的输出轴上,两个滚轮在夹紧调节拉簧10的作用下始终处于夹紧状态,并将位于自夹紧啮合配合的两个滚轮之间的钢线的尖

端送入引线板钢管513,然后依次推送进或者从穿线板钢管523上的针圈522内抽出,运动的钢线压在钢线从动轮19上,钢线抽动驱动钢线从动轮19旋转使设置在钢线从动轮19后的从动轮感应器18工作,若第一电机20与第二电机15均处于工作状态时而从钢线动轮19没有工作,此时从动轮感应器18不工作,此时可以判断钢线处于异常状态,主钢线盘8设置的有判断转向和圈数的圈数感应器组9,圈数感应器组9安装在上述主钢线盘8一侧,用于判断钢线电机的转向和计数钢线输送的长度。

[0041] 钢线限位装置包括钢线限位开关11、开孔弹片16及钢线限位块17,上述钢线限位开关11安装在上述送抽钢线装置中间,在送抽钢线装置向前推送钢线时,由于钢线穿设在钢线限位开关11边上的开孔弹片16上的小孔内,当钢线推送到穿线板52顶部最后一个针圈522时,焊接在钢线上的钢线限位块17由于体积大于开孔弹片16的小孔,钢线限位块17通不过该孔就会推动开孔弹片16使钢线限位开关11工作,使送抽钢线装置停止推线钢丝。

[0042] 织片编织了第一行后,自动穿线板装置在左升降机构与右升降机构的驱动下使引线板51与穿线板52开始上升运动,此时高位罗拉3处于打开状态,引线板51与穿线板52继续上升,直至引线板51与穿线板52顶部的针齿521插进织片的第一行所有线圈并停止上升,此时送抽钢线装置开始工作向前推送钢线,同时设置在主钢线盘8后的圈数感应器组9计算向前推送的钢线的长度,向前推送的钢线穿过设置在送抽钢线装置中间的钢线限位开关11及开孔弹片16后依次送入钢线支架12、引线板51后穿入针齿521顶部的针圈522,直到钢线穿入最后一个针圈522后,此时设置在钢线上的钢线限位块17推动钢线限位开关11及开孔弹片16,钢线限位开关11工作,送抽钢线装置停止工作,同时针齿521内的线圈都被钢线封住,然后引线板51与穿线板52开始下降,当针齿521顶部的钢线压到线圈并且针圈522顶部不与运动的钩针接触,横机开始继续执行编织,引线板51与穿线板52根据编织设置的牵拉速度均匀的牵拉织片。

[0043] 当升降装置牵拉的驱动力过大时,为了保护织片不被牵拉扯坏,此时设置在滑块45与同步带42过渡连接的拉力自动释放装置6将自动把同步带42传递来的过大下拉力通过释放夹紧滑块61移动下压压缩释放弹簧63,将过大的拉力传递到释放弹簧63上,当释放夹紧滑块61压缩移动到释放位置感应器66位置时,升降电机44会停止驱动力输出,当释放夹紧滑块61回复到释放位置感应器66位置时,升降电机44重新启动驱动,直至牵拉织片长度超过高位罗拉3底部,高位罗拉3闭合,开始由高位罗拉3继续牵拉织片,此时引线板51与穿线板52保持静止,横机继续编织一定长度的织片,送抽钢线装置开始抽拉之前送出相应长度的钢线,将钢线从线圈和针圈522中抽回,将钢线收入主钢线盘8中,钢线的尖端留在引线板钢管513内,此时织片的第一行线圈与自动穿线板完全脱离,织片在高位罗拉3的牵引下继续编织直至完成,自动穿线继续下降到初始位置,以待下一织片继续开始工作。

[0044] 本实施例中的横机的自动穿线板装置,结构简单巧妙,安装方便,制造成本低,由于起口针小巧可以插入任何组织的织片并将织片的起口一针不漏的整体拉住,挂纱脱纱稳定并且可以实现无起口织物和无起口组织的状态下将织片完整的拉下,达到任何织片都无废纱直接起口,大大降低了编织成本和人工成本,有利于该自动穿线板装置在针织机械技术领域的推广和应用。

[0045] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的

一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现;因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

[0046] 尽管本文较多地使用了图中附图标记1、左机架;2、右机架;3、高位罗拉;4、传动杆;41、同步轮;42、同步带;43、滑轨;44、升降电机;45、滑块;46、链条;47、链轮;51、引线板;510、引线板本体;511、第一凹槽;512、第二凹槽;513、引线板钢管;52、穿线板;520、穿线板本体;521、针齿;522、针圈;523、穿线板钢管;524、第一凸起;525、第二凸起;6、拉力自动释放装置;61、释放夹紧滑块;62、释放滑杆;63、释放弹簧;64、释放弹力调节块;65、释放调节螺栓;7、辅助自夹紧啮合钢线轮组;8、主钢线盘;9、圈数感应器组;10、夹紧调节拉簧;11、钢线限位开关;12、钢线支架;15、第二电机;16、开孔弹片;17、钢线限位块;18、从动轮感应器;19、钢线从动轮;20、第一电机等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

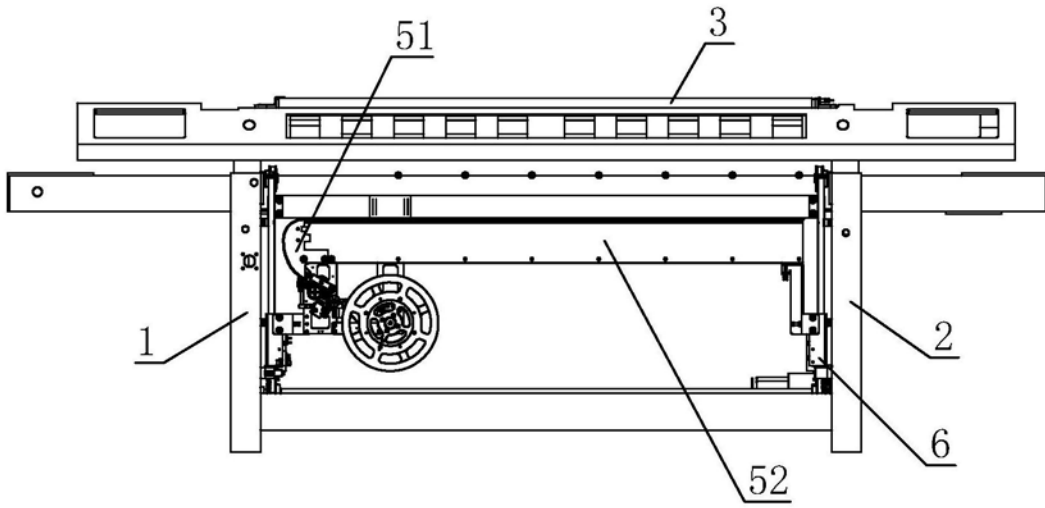


图1

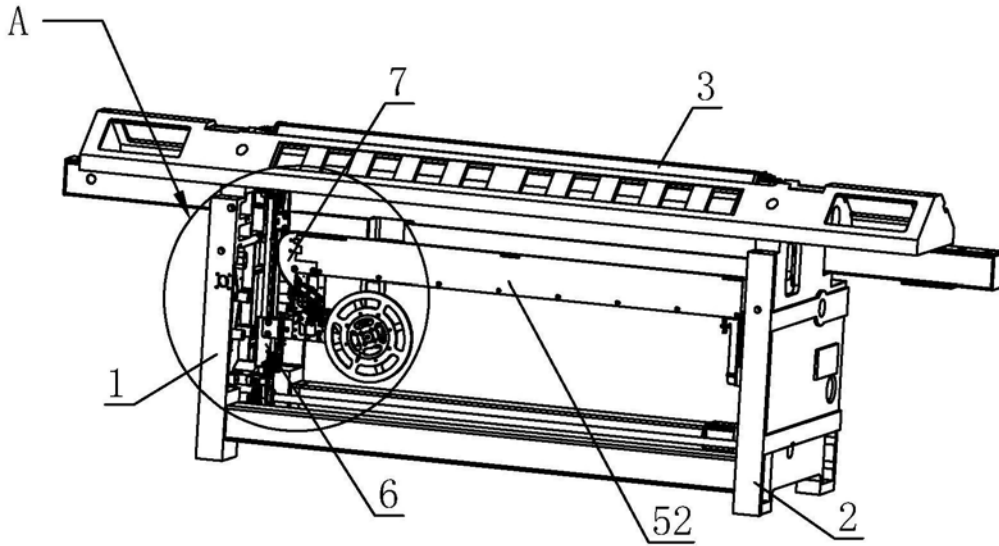


图2

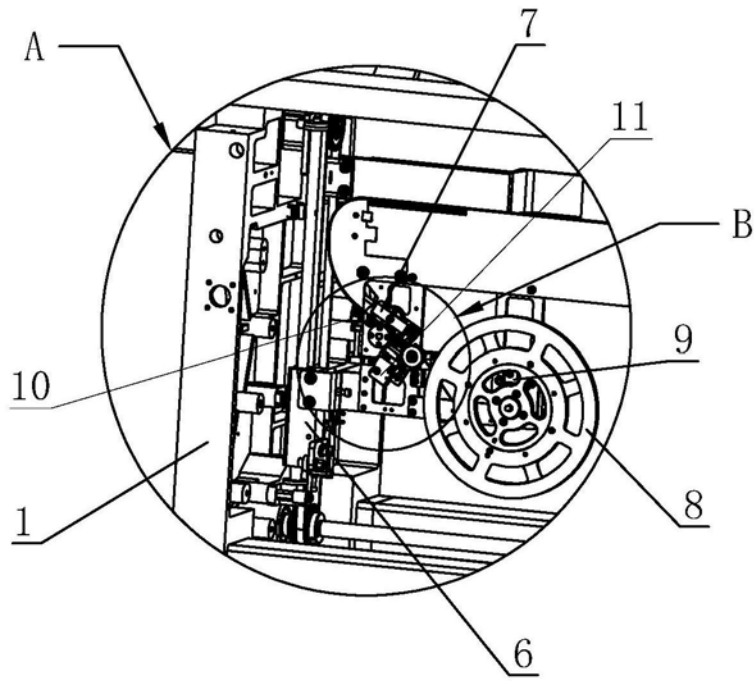


图3

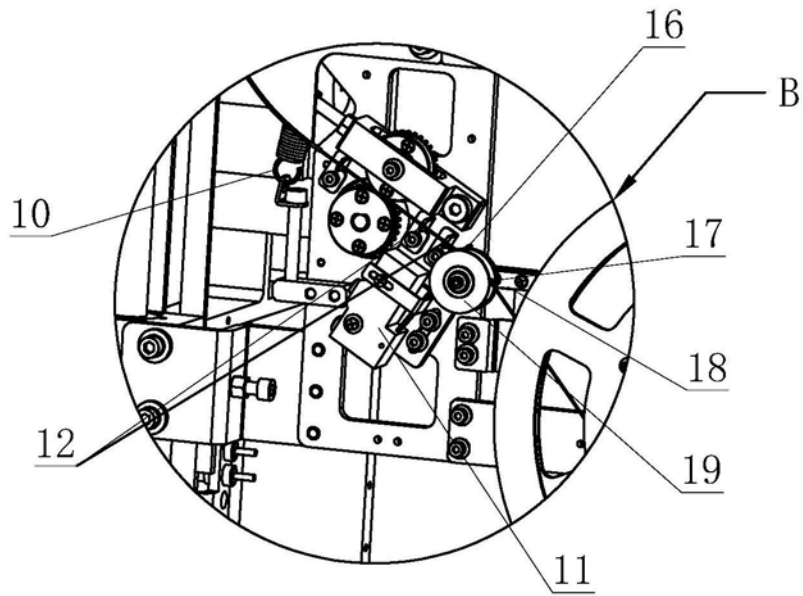


图4

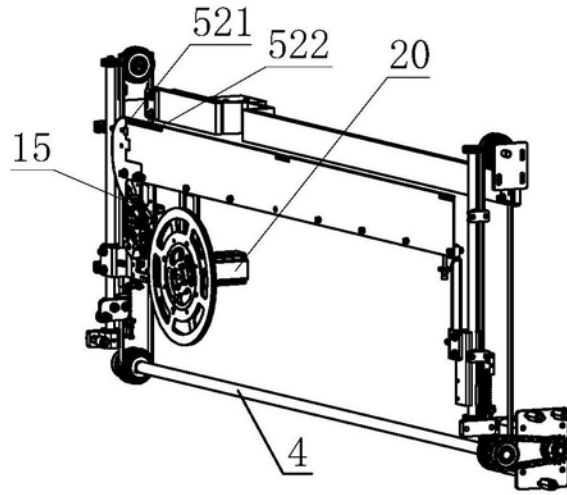


图5

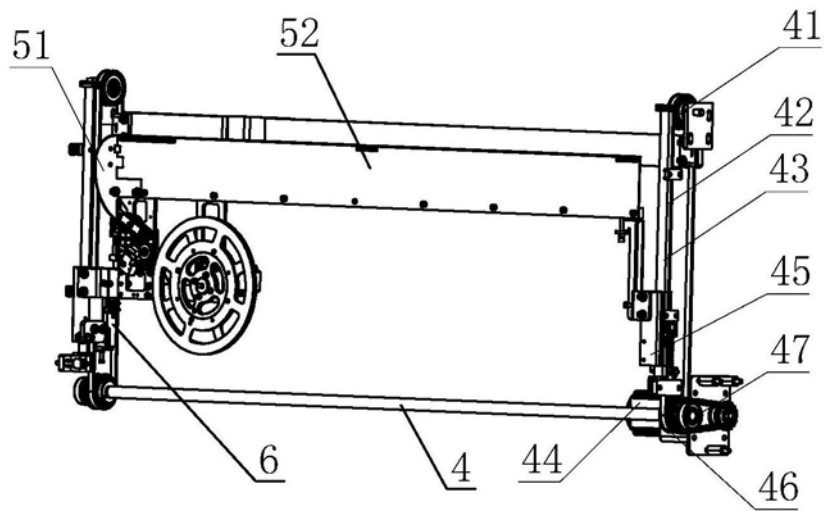


图6

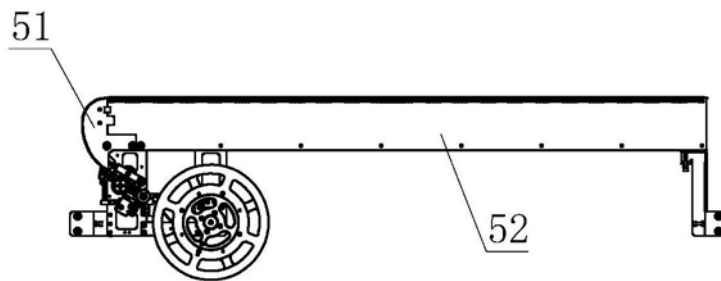


图7

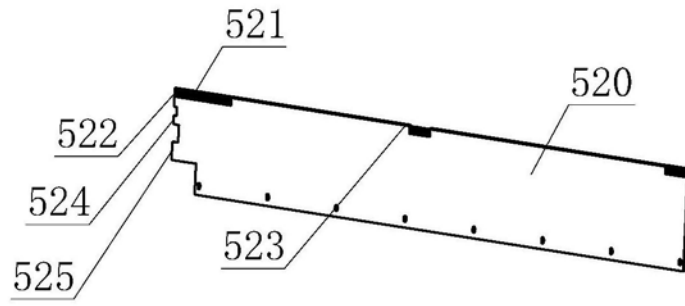


图8

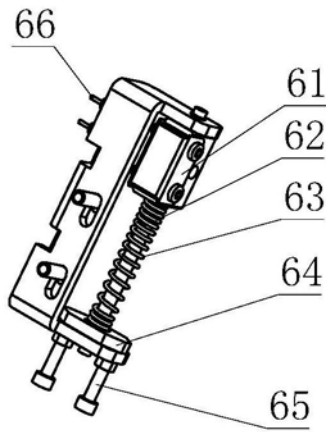


图9

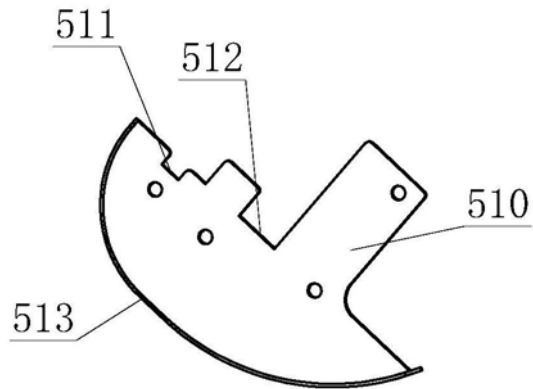


图10

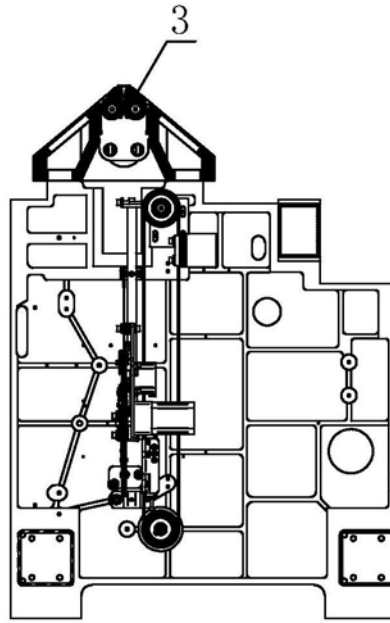


图11