(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104217814 A
(43)申请公布日 2014.12.17

(21)申请号 201310223443.2

(22)申请日 2013.06.04

(71)申请人 特变电工股份有限公司
地址 831100 新疆维吾尔自治区昌吉市延安南路52号

(72)发明人 邢鲁松

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112
代理人 罗建民 邓伯英

(51)Int.Cl.
H01B 13/00(2006.01)
H01B 13/10(2006.01)
H01B 13/26(2006.01)

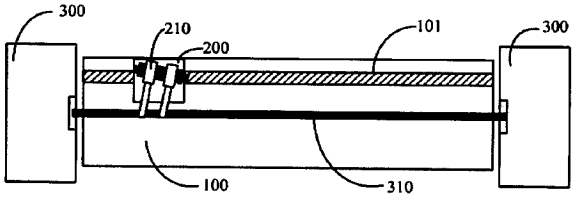
权利要求书3页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

自动包纸机

(57)摘要

本发明公开一种自动包纸机，所述自动包纸机包括平台，放料小车，以及第一运动机构；所述第一运动机构用于带动加工线旋转；所述平台上设置有滑轨，所述滑轨设置为平行于所述加工线延伸的方向，所述放料小车能够沿滑轨来回移动；所述放料小车上设置有料卷，卷绕在料卷上的纸材的一端连至加工线上，在加工过程中，第一运动机构带动加工线旋转，同时放料小车沿滑轨运动，从而将料卷上的纸材包裹在加工线之上。通过本发明提供的自动包纸机，能够实现包扎松紧和粗细均匀，并且改善了容易断纸的问题。



CN 104217814 A

1. 一种自动包纸机，其特征在于：所述自动包纸机包括平台，放料小车，以及第一运动机构；

所述第一运动机构用于带动加工线旋转；

所述平台上设置有滑轨，所述滑轨设置为平行于所述加工线延伸的方向，所述放料小车能够沿滑轨来回移动；

所述放料小车上设置有料卷，卷绕在料卷上的纸材的一端连至加工线上，在加工过程中，第一运动机构带动加工线旋转，同时放料小车沿滑轨运动，从而将料卷上的纸材包裹在加工线之上。

2. 根据权利要求 1 所述的自动包纸机，其特征在于，所述放料小车包括小车底座和支架，所述小车底座滑设在所述滑轨上，所述支架设置在小车底座之上，

所述支架包括水平轴，所述料卷的空心轴筒套在所述水平轴上，从而使得所述料卷能够以所述水平轴为中心进行转动；

所述第一运动机构包括两个机头，两个机头分别设置在平台的两端以固定加工线的两端，加工过程中，两个机头以相同的转速转动以带动加工线旋转。

3. 根据权利要求 2 所述的自动包纸机，其特征在于，所述放料小车还包括偏移机构，所述偏移机构能够使得小车底座上的支架相对于所述加工线偏移一定角度。

4. 根据权利要求 2 所述的自动包纸机，其特征在于，所述自动包纸机还包括第二运动机构、控制中心和人机交互接口，所述第二运动机构用于带动放料小车沿滑轨移动；所述人机交互接口用于接收外部的操作指令，以及用于将接收的操作指令发送给所述控制中心；所述控制中心分别与所述第一运动机构、第二运动机构连接，以对所述加工线、放料小车的运动进行控制。

5. 根据权利要求 4 所述的自动包纸机，其特征在于，所述自动包纸机还包括自动扶线装置，所述自动扶线装置包括扶线部分和避让驱动部分，

所述扶线部分用于对加工线进行支撑和位置限制；

所述避让驱动部分用于在放料小车上的料卷对自动扶线装置所支撑的加工线的部分进行包纸操作时，移动所述扶线部分的位置，以避免与加工线相接触的扶线部分阻碍包纸的操作。

6. 根据权利要求 5 所述的自动包纸机，其特征在于，所述扶线部分包括扶线夹头和扶线支架，扶线夹头包括由两个半圆环所组成的圆环，所述加工线从所述圆环中穿过，扶线支架采用两个，两个扶线支架分别用于支撑两个半圆环；

所述避让驱动部分包括液压气缸和夹紧立柱，所述夹紧立柱采用两个，两个夹紧立柱分别与两个半圆环对应的扶线支架相连接，

当放料小车移动至所述自动扶线装置所支撑的加工线的一部分并进行包纸操作时，所述液压气缸通过所述夹紧立柱将所述两个半圆环分开，从而使得料卷上的纸材能顺利通过；当完成对所述自动扶线装置所支撑的加工线部分的包纸操作时，所述液压气缸通过所述夹紧立柱将两个半圆环闭合而重新形成所述圆环，从而将加工线限制在圆环中。

7. 根据权利要求 6 所述的自动包纸机，其特征在于，所述自动扶线装置还包括检测部分，所述检测部分包括第一接近开关和第二接近开关；所述第一接近开关用于检测避让驱动部分的驱动动作，所述第二接近开关用于对放料小车的移动位置进行检测，所述第一接

近开关以及第二接近开关分别与所述控制中心相连，所述控制中心还与所述避让驱动部分的液压气缸相连；

当第二接近开关检测到放料小车移动至靠近所述自动扶线装置所在的位置时，发送电信号至控制中心，控制中心根据该电信号控制所述液压气缸动作，以使所述扶线夹头的两个半圆环分离；所述控制中心在接收到所述第二接近开关发出的电信号并延续一预定时间后，发出指令信号至第一接近开关，第一接近开关检测避让驱动部分的驱动动作，并根据检测结果决定是否发出电信号：当第一接近开关检测到避让驱动部分的驱动动作时，不发出电信号；当第一接近开关没有检测到避让驱动部分的驱动动作时，发出电信号至控制中心，控制中心根据该电信号控制所述第一运动机构、第二运动机构停止动作；

当第二接近开关检测到放料小车离开所述自动扶线装置所在的位置时，再次发送电信号至控制中心，控制中心根据该电信号控制所述液压气缸动作，以使得所述扶线夹头的两个半圆环闭合。

8. 根据权利要求 5 所述的自动包纸机，其特征在于，所述自动包纸机中包括有多个所述自动扶线装置，多个所述自动扶线装置分别设置在平台的一侧或两侧，并且均匀间隔设置。

9. 根据权利要求 1-8 任一项所述的自动包纸机，其特征在于，所述自动包纸机还包括用于调节料卷与加工线之间的纸材张力的出料控制装置。

10. 根据权利要求 9 所述的自动包纸机，其特征在于，所述出料控制装置包括设置在所述料卷与所述加工线之间的轴筒，所述料卷上的纸材先绕过所述轴筒后，再连接至加工线上。

11. 根据权利要求 10 所述的自动包纸机，其特征在于，所述出料控制装置包括两个所述轴筒，两个所述轴筒上下设置，料卷上的纸材首先绕过设置于下方的轴筒，然后绕过设置于上方的轴筒，并通过上方的轴筒连接至加工线。

12. 根据权利要求 10 所述的自动包纸机，其特征在于，所述自动包纸机还包括断纸报警装置，所述断纸报警装置包括接近开关，所述接近开关与所述控制中心相连，所述轴筒活动设置在所述料卷与所述加工线之间并能作上下移动，

所述接近开关用于检测所述轴筒的位置，当接近开关检测到轴筒的位置发生变化时发送电信号至控制中心，控制中心根据该电信号控制所述第一运动机构、第二运动机构停止动作。

13. 根据权利要求 1-12 之一所述的自动包纸机，其特征在于，所述自动包纸机还包括安全报警装置，所述安全报警装置包括对射式光电开关，所述对射式光电开关与所述控制中心相连，

所述对射式光电开关设置在该自动包纸机的安全警戒线处，用于监测是否有外来的人或物进入所述安全警戒线所围成的警戒区域，当所述对射式光电开关监测到有外来的人或物越过所述安全警戒线而进入所述警戒区域时，发送报警信号给所述控制中心，所述控制中心根据该报警信号控制所述第一运动机构、第二运动机构停止动作；

当对射式光电开关监测到越过安全警戒线的人或物离开所述警戒区域时，对射式光电开关发消警信号给所述控制中心，所述控制中心根据该消警信号控制所述第一运动机构、第二运动机构重新开始动作；

所述对射式光电开关的对数为一对或者多对，当安全报警装置包括多对光电开关时，多对光电开关分别被设置在安全警戒线的不同位置。

自动包纸机

技术领域

[0001] 本发明涉及机械技术领域，特别涉及一种自动包纸机。

背景技术

[0002] 现有技术中，对线缆例如信号线或者老铜线等包线的过程主要依靠包纸机完成。对于现有技术中的包纸机，由于包纸过程中线缆随着其长度的增加甩动幅度增大，通常最长只能包扎 6 米长度的线缆；并且，由于包纸时纸材的张力是靠人手工掌握，容易出现包扎松紧和粗细不均匀的问题，并存在人员比如碰伤等安全隐患。现有技术中还存在一种自动包纸机，其将卷纸套在包纸机的空心转轴上，将空心套管固定在包纸机的空心转轴上，将卷纸固定在空心转轴上的限位块与空心套管之间，牵引线缆通过空心转轴的中心线，将卷纸的前端粘接线缆，调节空心转轴匀速转动，牵引机匀速牵引线缆，卷纸被缠绕到线缆上，从而实现包纸的目的，但是，该包纸机也存在如下问题，由于线缆由牵引机牵引，因此，当线缆的长度较短时，牵引难度增加，不便于包纸的操作，另外，由于卷纸的本体被固定在限位块与空心套管之间，使得卷纸有可能在包纸的过程中被拉断，造成对整个工序的影响。

发明内容

[0003] 本发明提供一种自动包纸机，用于解决现有技术中包纸机所存在的问题中一个或多个。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供了一种自动包纸机，所述自动包纸机包括平台，放料小车，以及第一运动机构；

[0005] 所述第一运动机构用于带动加工线旋转；

[0006] 所述平台上设置有滑轨，所述滑轨设置为平行于所述加工线延伸的方向，所述放料小车能够沿滑轨来回移动；

[0007] 所述放料小车上设置有料卷，卷绕在料卷上的纸材的一端连至加工线上，在加工过程中，第一运动机构带动加工线旋转，同时放料小车沿滑轨运动，从而将料卷上的纸材包裹在加工线之上。

[0008] 优选地，所述放料小车包括小车底座和支架，所述小车底座滑设在所述滑轨上，所述支架设置在小车底座之上，

[0009] 所述支架包括水平轴，所述料卷的空心轴筒套在所述水平轴上，从而使得所述料卷能够以所述水平轴为中心进行转动；

[0010] 所述第一运动机构包括两个机头，两个机头分别设置在平台的两端以分别固定加工线的两端，加工过程中，两个机头以相同的转速转动以带动加工线旋转。

[0011] 优选地，所述放料小车还包括偏移机构，所述偏移机构能够使得小车底座上的支架相对于所述加工线偏移一定角度。

[0012] 优选地，所述自动包纸机还包括第二运动机构、控制中心和人机交互接口，所述第二运动机构用于带动放料小车沿滑轨移动；所述人机交互接口用于接收外部的操作指令，

以及用于将接收的操作指令发送给所述控制中心；所述控制中心分别与所述第一运动机构、第二运动机构连接，以对所述加工线、放料小车的运动进行控制。

[0013] 优选地，所述自动包纸机还包括自动扶线装置，所述自动扶线装置包括扶线部分和避让驱动部分，

[0014] 所述扶线部分用于对加工线进行支撑和位置限制；

[0015] 所述避让驱动部分用于在放料小车上的料卷对自动扶线装置所支撑的加工线的部分进行包纸操作时，移动所述扶线部分的位置，以避免与加工线相接触的扶线部分阻碍包纸的操作。

[0016] 优选地，所述扶线部分包括扶线夹头和扶线支架，扶线夹头包括由两个半圆环所组成的圆环，所述加工线从所述圆环中穿过，扶线支架采用两个，两个扶线支架分别用于支撑两个半圆环；

[0017] 所述避让驱动部分包括液压气缸、夹紧立柱，所述夹紧立柱采用两个，两个夹紧立柱分别与两个半圆环对应的扶线支架相连接，

[0018] 当放料小车移动至所述自动扶线装置所支撑的加工线部分并进行包纸操作时，所述液压气缸通过所述夹紧立柱将两个半圆环分开，从而使得料卷上的纸材能从中顺利通过；当完成对所述自动扶线装置所支撑的加工线的一部分的包纸操作时，所述液压气缸通过所述夹紧立柱将两个半圆环闭合而重新形成所述圆环，从而将加工线限制在圆环中。

[0019] 优选地，所述自动扶线装置还包括检测部分，所述检测部分包括第一接近开关和第二接近开关；所述第一接近开关用于检测避让驱动部分的驱动动作，所述第二接近开关用于对放料小车的移动位置进行检测，所述第一接近开关以及第二接近开关分别与所述控制中心相连，所述控制中心还与所述避让驱动部分的液压气缸相连；

[0020] 当第二接近开关检测到放料小车移动至靠近所述自动扶线装置所在的位置时，发送电信号至控制中心，控制中心根据该电信号控制所述液压气缸动作，以使所述扶线夹头的两个半圆环分离；所述控制中心在接收到所述第二接近开关发出的电信号并延续一预定时间后，发出指令信号至第一接近开关，第一接近开关检测避让驱动部分的驱动动作，并根据检测结果决定是否发出电信号：当第一接近开关检测到避让驱动部分的驱动动作时，不发出电信号；当第一接近开关没有检测到避让驱动部分的驱动动作时，发出电信号至控制中心，控制中心根据该电信号控制所述第一运动机构、第二运动机构停止动作；

[0021] 当第二接近开关检测到放料小车离开所述自动扶线装置所在的位置时，再次发送电信号至控制中心，控制中心根据该电信号控制所述液压气缸动作，以使得所述扶线夹头的两个半圆环闭合。

[0022] 优选地，所述自动包纸机中包括有多个所述自动扶线装置，多个所述自动扶线装置分别设置在平台的一侧或两侧，并且均匀间隔设置。

[0023] 优选地，所述自动包纸机还包括用于调节料卷与加工线之间的纸材张力的出料控制装置。

[0024] 优选地，所述出料控制装置包括设置在所述料卷与所述加工线之间的轴筒，所述料卷上的纸材先绕过所述轴筒后，再连接至加工线上。

[0025] 优选地，所述出料控制装置包括两个所述轴筒，两个所述轴筒上下设置，料卷上的纸材首先绕过设置于下方的轴筒，然后绕过设置于上方的轴筒，并通过上方的轴筒连接至

加工线。

[0026] 优选地，所述自动包纸机还包括断纸报警装置，所述断纸报警装置包括接近开关，所述接近开关与所述控制中心相连，所述轴筒活动设置在所述料卷与所述加工线之间并能作上下移动，

[0027] 所述接近开关用于检测所述轴筒的位置，当接近开关检测到轴筒的位置发生变化时发送电信号至控制中心，控制中心根据该电信号控制所述第一运动机构、第二运动机构停止动作。

[0028] 优选地，所述自动包纸机还包括安全报警装置，所述安全报警装置包括对射式光电开关，所述对射式光电开关与所述控制中心相连，

[0029] 所述对射式光电开关设置在该自动包纸机的安全警戒线处，用于监测是否有外来的人或物进入所述安全警戒线所围成的警戒区域，当所述对射式光电开关监测到有外来的人或物越过所述安全警戒线而进入所述警戒区域时，发送报警信号给所述控制中心，所述控制中心根据该报警信号控制所述第一运动机构、第二运动机构停止动作；

[0030] 当对射式光电开关监测到越过安全警戒线的人或物离开所述警戒区域时，对射式光电开关发消警信号给所述控制中心，所述控制中心根据该消警信号控制所述第一运动机构、第二运动机构重新开始动作；

[0031] 所述对射式光电开关的对数为一对或者多对，当安全报警装置包括多对光电开关时，多对光电开关分别被设置在安全警戒线的不同位置。

[0032] 本发明具有以下有益效果：

[0033] 本发明提供的自动包纸机，第一运动机构能够带动加工线旋转，所述放料小车能够沿滑轨来回移动，因此能够通过加工线的旋转和放料小车沿滑轨的运动来带动料卷上的纸材，并将料卷上的纸材包裹在加工线之上，其中，通过对加工线的两端进行固定，其能够方便的对各种长度的加工线进行包纸操作；此外，通过放料小车在滑轨上来回移动，能够避免人工包纸中料卷出料不稳定的情况，使得包扎松紧和粗细更加均匀；再者，通过加工线的旋转和放料小车沿滑轨的运动之间的配合，可以改善现有包纸中容易断纸的问题。

[0034] 另外，通过本发明出料控制装置，使得料卷的出料方向和力度可以得到控制，能够调整包纸时纸材相对于加工线的方向和力矩，通过在料卷与加工线之间设置轴筒，通过轴筒的位置调整，可以改变料卷的出料方向和力度，而当轴筒的位置确定以后，则料卷的出料方向和力度就固定不变，从而克服了现有技术中由于人工包纸时候料卷的出料方向和力度的不稳定、以及自动包纸机中纸材在包纸过程中由于其转动半径逐渐减小、使得线缆在水平方向对卷纸的牵引力不再为一个定值而造成的不均匀问题，通过本发明提供的出料控制装置，使得包纸更加均匀。

[0035] 再者，通过本发明提供的自动扶线装置，能够对加工线的位置进行限制，从而防止由于加工线的长度过长所造成的旋转径向甩动过大的现象，从而能使得包扎更加均匀，并减少断纸的概率，另外，也扩大了现有技术能够包扎的加工线的最大长度。

[0036] 因此，通过本发明提供的自动包纸机，解决了手工操作包扎节距不匀、以及张力不匀的问题，能够实现包扎松紧均匀和粗细均匀；并且，相对现有技术的自动包纸机，通过对加工线的两端进行固定，其能够方便的对各种长度的加工线进行包纸操作，并且改善现有包纸中容易断纸的问题，因此，提高了生产效率和产品质量。

附图说明

[0037] 图 1 为本发明实施例提供的一种自动包纸机的结构俯视图；

[0038] 图 2 为本发明实施例提供的放料小车 200 的结构示意图；

[0039] 图 3 为料卷 210 上的纸材 220 绕过上下两个轴筒 230 的示意图；

[0040] 图 4 为本发明实施例提供的自动扶线装置的结构示意图；

[0041] 图 5 为本发明实施例提供的安全报警装置 350 的示意图。

具体实施方式

[0042] 为使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图对本发明提供的自动包纸机进行详细描述。

[0043] 请参阅图 1，其示出了本发明实施例提供的一种自动包纸机的结构示意图。如图 1 所示，所述自动包纸机包括平台 100，放料小车 200，以及第一运动机构 300。其中，第一运动机构 300 用于带动加工线 310 旋转；所述平台 100 上设置有滑轨 101，所述滑轨 101 设置为平行于所述加工线延伸的方向，所述放料小车 200 能够沿滑轨 101 来回移动；所述放料小车 200 上设置有料卷 210，料卷上卷绕的纸材的一端连至加工线上，在加工过程中，第一运动机构 300 带动加工线 310 旋转，同时放料小车 200 以预定速度沿滑轨 101 运动，从而可将料卷上的纸材包裹在加工线 310 之上。其中，加工线 310 的旋转能够将纸材从料卷上带出，并通过加工线 310 的旋转将纸材包裹在加工线上，通过放料小车 200 的匀速运动，可以完成对整根加工线 310 的包裹。

[0044] 请参阅图 2，其示出了本发明实施例提供的放料小车 200 的结构示意图。如图 2 所示，放料小车 200 包括小车底座 201 和支架 202，小车底座 201 滑设在所述滑轨 101 上，所述支架 202 设置在小车底座 201 之上，

[0045] 所述支架 202 的上部设置有水平轴 205，所述料卷 210 的空心轴筒套在所述水平轴上 205，从而使得所述料卷 210 在纸材被抽出的过程中能够以所述水平轴 205 为中心进行灵活地转动。本实施例中，所述第一运动机构 300 包括两个机头，两个机头分别设置在平台 100 的两端以分别固定加工线 310 的两端，加工过程中，两个机头以相同的转速转动以带动加工线 310 旋转。除了机头，第一运动机构 300 也可以通过其他方式来实现，只要能实现带动加工线 310 的稳定旋转即可。

[0046] 所述放料小车 200 还包括第二运动机构，第二运动机构能够驱动放料小车 200 沿滑轨 101 以一定速度进行移动。优选的，所述放料小车 200 还包括偏移机构，所述偏移机构能够使得小车底座 201 上的支架 202 相对于所述加工线偏移一定角度，从而偏转所述料卷 210 的出料方向，以实现对包纸的锥度进行调整，或是在放料小车 200 移动至加工线的端头而作返程运动的瞬间，即对加工线上的一层包纸加工完成时，通过偏移机构偏转小车底座的角度来调整料卷 210 的出料方向，以进行下一层的包纸加工。

[0047] 优选地，本实施例中，料卷 210 的数量采用两个。如图 2 所示，在放料小车 200 上设置有两个料卷 210，两个料卷 210 沿加工线的方向依次设置，能够同时进行包纸操作，即一次操作可以同时完成两层包纸操作，从而提高了包纸的效率。本发明实施例中以料卷 210 的个数为两个进行了说明，料卷 210 的数量也可以是其他数目。

[0048] 本发明实施例中，所述自动包纸机还包括出料控制装置，所述出料控制装置用于调整料卷的出料方向和力度、以使得包扎的松紧度均匀以及包纸后的加工线的粗细均匀。

[0049] 具体地，所述出料控制装置包括设置在料卷与所述加工线之间的轴筒，所述料卷上的纸材先绕过所述轴筒后，再连接至加工线上。其中，所述轴筒活动设置在所述料卷与所述加工线之间并能作上下移动。如图 2 所示，所述出料控制装置包括两个轴筒 230，两个轴筒 230 上下设置，且两个轴筒 230 均设置在料卷 210 的正前方（前方是指料卷 210 出料的一侧），料卷上的纸材首先绕过设置于下方的轴筒 230，然后绕过设置于上方的轴筒 230，最后通过上方的轴筒连接至加工线上。请参阅图 3，其示出了料卷 210 上的纸材 220 绕过上下两个轴筒 230 的示意图。通过上下两个轴筒 230，可以控制料卷与加工线之间的纸材的张力，使得料卷 210 相对于加工线 310 的出纸方向和力度固定。

[0050] 本示例中，当设置有两个料卷 210 时，每个料卷 210 的正前方均设置有上下两个轴筒 230。

[0051] 通过控制出料控制装置中的轴筒，使得料卷的出料方向和力度可以得到控制，具体的，轴筒 230 的组合相当于滑轮组，从而能够调整包纸时纸材相对于加工线的方向和力矩，因此，通过轴筒 230 的位置调整，可以改变料卷的出料方向和力度，当轴筒 230 的位置设置确定时，料卷的出料方向和力度就固定下来，从而克服了现有技术中由于纸材在包纸过程中由于其转动半径逐渐减小、使得线缆在水平方向对卷纸的牵引力不再为一个不定值而造成的不均匀问题，通过本发明实施例提供的出料控制装置，使得包纸更加均匀。

[0052] 本发明实施例中，自动包纸机还包括控制中心和人机交互接口，所述人机交互接口用于接收外部的操作指令，以及用于将接收的操作指令发送给所述控制中心；所述控制中心分别与所述第一运动机构、第二运动机构连接，以对所述加工线、放料小车的运动进行控制。

[0053] 所述操作指令主要包括包扎长度、锥度、层数以及节距。

[0054] 优选地，所述自动包纸机还包括断纸报警装置，所述断纸报警装置包括接近开关，所述接近开关用于检测所述轴筒的位置，当接近开关检测到轴筒的位置发生变化时发送电信号至控制中心，控制中心根据该电信号控制所述第一运动机构、第二运动机构停止动作。具体地，本实施例中，所述轴筒 230 设置为通过活动连杆连接，从而使得所述轴筒能自由作上下移动。当料卷 210 中的纸材发生断纸的时候，即轴筒上未绕制纸材，则轴筒在重力作用下会向下移动，也就是说，通过活动连杆连接的轴筒 230 的上下位置将发生改变，所述接近开关用于检测所述轴筒 230 的上下位置，并通过轴筒 230 的上下位置的变化来确定是否发生断纸，当所述接近开关检测到轴筒 230 的位置发生改变时，意味着断纸发生，接近开关发送相应的电信号至所述控制中心，控制中心根据该电信号控制所述第一运动机构、第二运动机构停止动作，该自动包纸机停止了包纸操作，从而实现了断纸的自动停机。优选地，将上下两个轴筒 230 中位于下方的轴筒 230 设置为通过活动连杆连接，即位于下方的轴筒 230 可以灵活的上下移动，当有纸材绕过位于下方的轴筒 230 时，位于下方的轴筒 230 的位置较高，当没有纸材绕过位于下方的轴筒 230 时，位于下方的轴筒 230 将会从较高的位置落下。因此，当发生断纸时，该轴筒 230 将向下移动一段距离，当接近开关检测到轴筒 230 下落时，确定发生断纸。

[0055] 优选地，所述轴筒 230 为尼龙材质，尼龙材质为柔性材料，能够保护料卷中的纸

材。

[0056] 本发明实施例中，对于出料控制装置，以每个料卷设置有上下两个轴筒 230 为例进行了说明，另外，轴筒 230 的数目和轴筒 230 的相对位置不限于本发明实施例所列举的情况，也可以设置为其他的形式，只要保证出纸的均匀和稳定即可。例如，在本发明另一个实施例中，出料控制装置可以包括三个轴筒，其中，两个轴筒 230 设置在相对靠上的位置，一个轴筒 230 设置在相对靠下的位置，三个轴筒 230 均设置在料卷 210 的正前方（前方是指料卷 210 出料的一侧），料卷上的纸材首先绕过设置于上方内侧的轴筒 230，然后绕过设置于下方的轴筒 230，并通过上方靠外侧的轴筒连接至加工线上。

[0057] 本发明实施例中，自动包纸机还包括自动扶线装置，通过自动扶线装置能够对加工线 310 的位置进行限制，以防止由于加工线 310 的长度过长所造成的旋转径向甩动过大的现象，从而能使得包扎更加均匀，并减少断纸的概率。进一步地，该自动扶线装置包括扶线部分和避让驱动部分，所述扶线部分用于对加工线进行支撑和位置限制，以防止由于加工线长度过长所造成的旋转径向甩动过大的现象；避让驱动部分用于在放料小车对自动扶线装置所支撑的部分进行包纸操作时，移动所述扶线部分的位置，以避免与加工线相接触的扶线部分阻碍包纸的操作。具体地，通常，扶线部分为闭合的结构件，其能够将加工线 310 束缚在其闭合结构件中，同时，该闭合结构件能够在避让驱动部分的驱动下打开或者合上，避让驱动部分可以在扶线部分所支撑的加工线的部分进行包纸操作时、将闭合结构件打开，从而使得放料小车与加工线之间的纸材能够顺利通过；并在包纸操作结束时，将闭合结构件合上，从而继续起到对加工线 310 的束缚作用。

[0058] 请参阅图 4，其示出了本发明实施例提供的自动扶线装置的结构示意图。如图 4 所示，自动扶线装置中，扶线部分包括扶线夹头 301 和扶线支架 305，扶线夹头 301 包括由两个半圆环所组成的圆环，加工线从所述圆环中穿过，扶线支架 305 采用两个，两个扶线支架 305 分别用于支撑两个半圆环。当两个半圆环合上组成圆环时，加工线从圆环中穿过，以使得所述加工线在旋转时，能够被限制在所述圆环中。扶线夹头 301 除了组成圆环形状，也可以组成其他的闭合形状，例如椭圆形，或者方形，能对加工线 310 起到位置限制的作用即可。

[0059] 避让驱动部分包括液压气缸 320、夹紧立柱 322、以及夹紧齿柱 324，所述夹紧立柱 322 分别与两个半圆环对应的扶线支架 305 相连接，所述夹紧齿柱 324 能够在液压气缸 320 的驱动下，通过夹紧立柱 322 带动扶线支架 305 移动，从而使得两个半圆环能够打开或者闭合。当放料小车移动至所述自动扶线装置所支撑的加工线部分并进行包纸操作时，所述液压气缸 320 通过夹紧立柱 322 和夹紧齿柱 324 将两个半圆环分开，从而使得放料小车与加工线之间的纸材能够顺利通过；当放料小车完成对所述自动扶线装置所支撑的加工线部分的包纸操作时，所述液压气缸通过夹紧立柱 322 和夹紧齿柱 324 将两个半圆环合上，从而将加工线限制在圆环中。

[0060] 需要说明的是，本发明实施例中以避让驱动部分包括液压气缸 320、夹紧立柱 322、以及夹紧齿柱 324 等机构为例进行了说明，另外，避让驱动部分也可以通过其他的方式实现，只要能实现驱动扶线夹头 301 的打开和闭合即可。

[0061] 另外，自动扶线装置还包括检测部分，所述检测部分包括第一接近开关 330 和第二接近开关 331；所述第一接近开关 330 用于检测避让驱动部分的驱动动作，所述第二接近

开关 331 用于对放料小车的移动位置进行检测；所述第一接近开关以及第二接近开关分别与所述控制中心相连，所述控制中心还与所述避让驱动部分的液压气缸相连。

[0062] 当第二接近开关 331 检测到放料小车移动至靠近所述自动扶线装置所在的位置时，发送电信号至控制中心，控制中心根据该电信号控制所述液压气缸动作，以使所述扶线夹头的两个半圆环分离；所述控制中心在接收到所述第二接近开关发出的电信号并延续一预定时间（该预定时间应设置为小于放料小车从第二接近开关发出电信号的位置移动到自动扶线装置所在的位置的时间）后，发出指令信号至第一接近开关 330，第一接近开关检测避让驱动部分的驱动动作，并根据检测结果决定是否发出电信号：当第一接近开关检测到避让驱动部分的驱动动作时，不发出电信号；当第一接近开关没有检测到避让驱动部分的驱动动作时，发出电信号至控制中心，控制中心根据该电信号控制所述第一运动机构、第二运动机构停止动作；当第二接近开关检测到放料小车离开所述自动扶线装置所在的位置时，再次发送电信号至控制中心，控制中心根据该电信号控制所述液压气缸动作，以使得所述扶线夹头的两个半圆环闭合。具体地，当避让驱动部分进行驱动打开动作时，由液压气缸 320 进行打开扶线夹头 301 的操作；当避让驱动部分进行驱动闭合动作，由液压气缸 320 进行闭合扶线夹头 301 的操作。上述预定时间可以示例性地设置为 0.5 秒。其中，第一接近开关 330 和第二接近开关 331 连接至控制中心，从而将检测结果发送至控制中心，使得控制中心对避让驱动部分的驱动动作进行控制。本示例中，避让驱动部分的驱动动作包括驱动打开动作和驱动闭合动作。

[0063] 本发明实施例中，所述自动包纸机中包括有多个自动扶线装置，所述多个自动扶线装置设置在平台的一侧或两侧，并且均匀间隔设置。当加工线 310 较长时，多个自动扶线装置能够分段对加工线 310 进行束缚，从而使得整个加工线 310 的旋转半径较小，并且，当其中一个自动扶线装置由于避让放料小车而松开对加工线 310 进行束缚时，其两侧的自动扶线装置能够对加工线 310 进行束缚，从而减小加工线 310 的旋转半径。优选的，对于长度为 15 ～ 30m 的加工线 310，可以将自动扶线装置之间的间隔设置为 2m。

[0064] 优选地，扶线夹头为尼龙材质，从而避免对加工线 310 的磨损和磕碰。

[0065] 优选地，人机交互接口可以通过触摸屏实现。控制中心根据所述控制指令对放料小车的操作参数以及加工线的旋转进行控制，所述放料小车的操作参数包括往复运动的单程距离、往复运动的次数、料卷的出料方向相对于加工线的延伸方向所倾斜的角度、小车运动的速度、以及加工线的旋转速度；

[0066] 所述控制具体包括：

[0067] 所述控制中心根据输入的所述包扎长度来设置放料小车往复运动的单程距离；和 / 或，所述控制中心根据输入的所述层数来设置放料小车往复运动的次数；和 / 或，所述控制中心根据输入的所述锥度来设置料卷的出料方向相对于加工线的延伸方向所倾斜的角度；和 / 或，所述控制中心根据输入的所述锥度和层数来设置放料小车运动的速度以及加工线的旋转速度。其中，通过调整放料小车运动的速度以及加工线的旋转速度，可以对包纸的节距进行调整，通过本发明实施例提供的自动包纸机，能够实现层数设定到层自动停车，并可以灵活地设定实现长度层数自动包扎。

[0068] 优选地，自动包纸机还包括安全报警装置。请参阅图 5，为安全报警装置 350 的示意图。该安全报警装置 350 包括对射式光电开关 355，所述对射式光电开关与所述控制中心

相连，所述对射式光电开关 355 设置在自动包纸机的安全警戒线处，用于监测是否有外来的人或物越过所述安全警戒线。当所述对射式光电开关 355 有外来的人或物越过所述安全警戒线而进入所述警戒区域时，发送报警信号给所述控制中心，所述控制中心根据该报警信号控制所述第一运动机构、第二运动机构停止动作，该自动包纸机停止包纸操作；

[0069] 当对射式光电开关监测到越过安全警戒线的人或物离开所述警戒区域时，对射式光电开关发消警信号给所述控制中心，所述控制中心根据该消警信号控制所述第一运动机构、第二运动机构重新开始动作，该自动包纸机重新开始包纸操作。

[0070] 所述对射式光电开关的对数为一对或者多对，当安全报警装置包括多对光电开关时，多对光电开关分别被设置在安全警戒线的不同位置，以对不同的位置进行监测。例如，安全报警装置可以设置在两侧第一运动机构 300 的附近。

[0071] 通过本发明实施例提供的自动包纸机，解决了手工操作包扎节距不匀、以及张力不匀的问题，能够实现包扎松紧均匀和粗细均匀；并且，改善了容易断纸的问题、解决了包扎速度慢、效率低、质量差的问题，从而提高了生产效率和产品质量。

[0072] 可以理解的是，以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式，然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本发明的精神和实质的情况下，可以做出各种变型和改进，这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

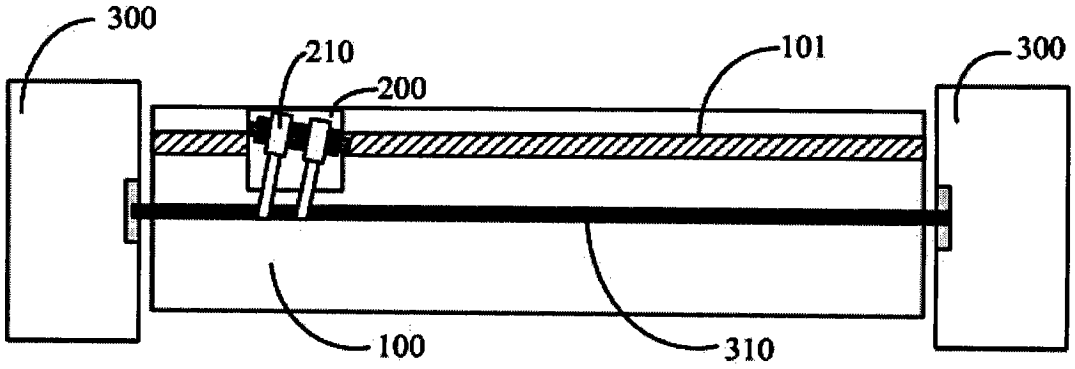


图 1

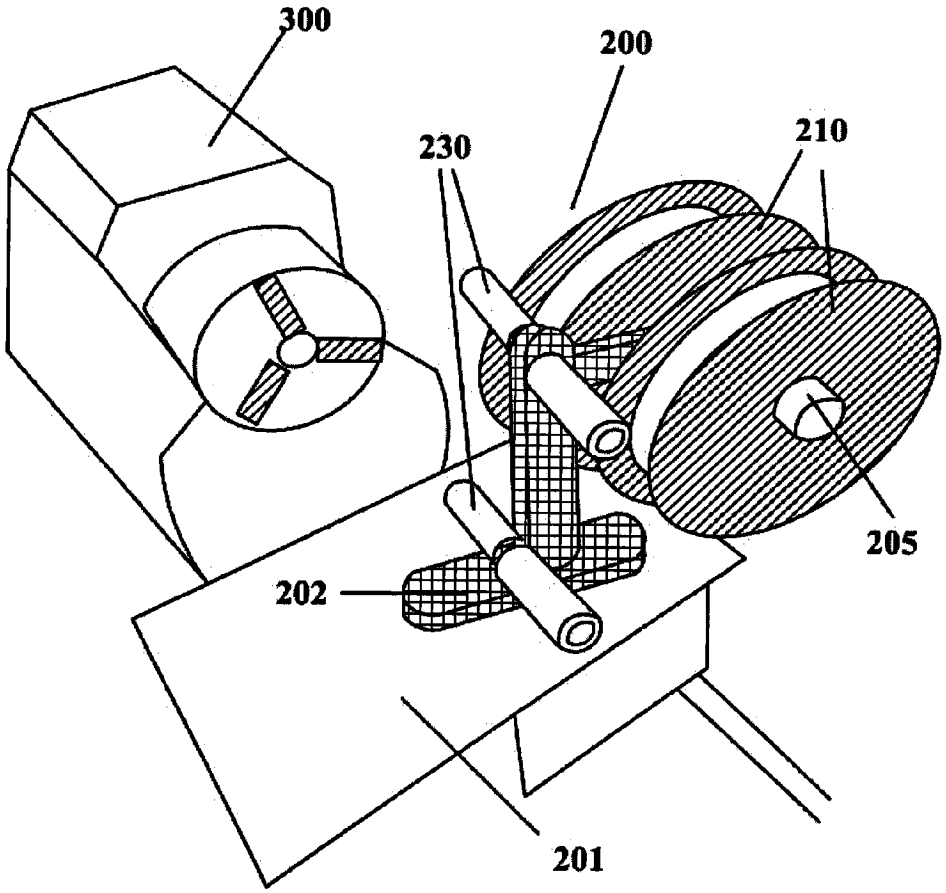


图 2

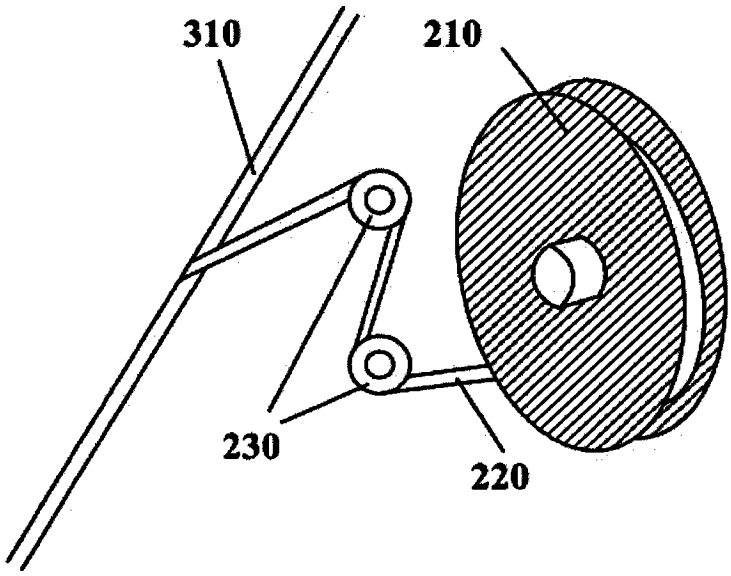


图 3

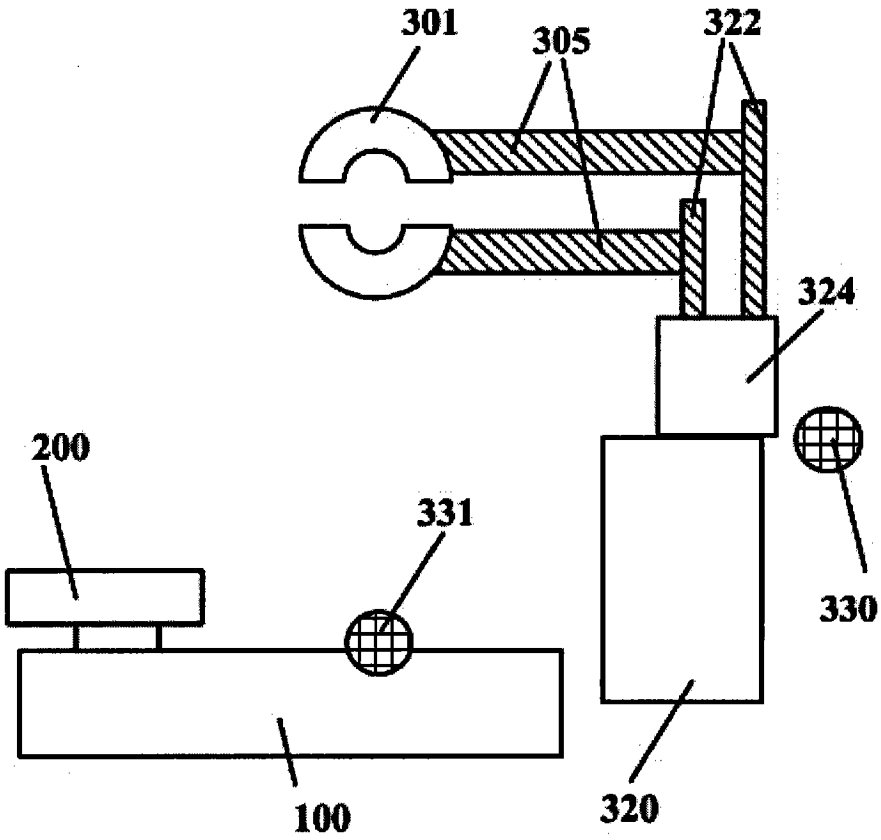


图 4

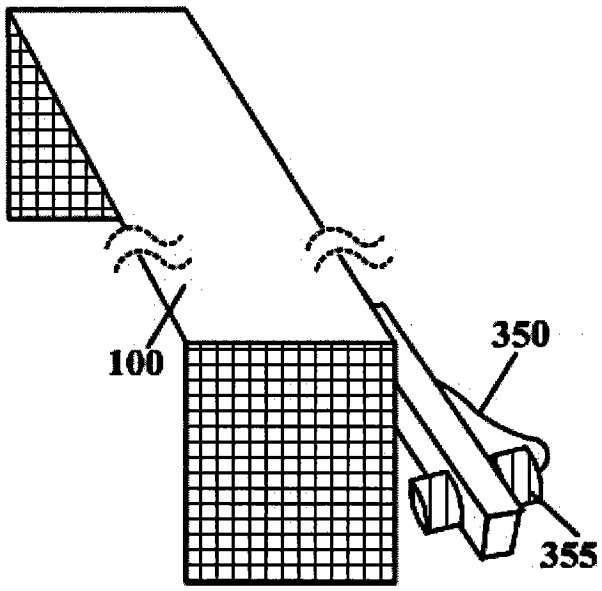


图 5