(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 102995183 A
(43)申请公布日 2013.03.27

(21)申请号 201210537171.9

(22)申请日 2012.12.12

(71)申请人 清华大学
地址 100084 北京市海淀区 100084 信箱 82 分箱清华大学专利办公室

(72)发明人 李德生 索双富 贾军政 谭士勇 迪力夏提·艾海提 黄首清

(74)专利代理机构 西安智大知识产权代理事务所 61215
代理人 贾玉健

(51)Int.Cl.
D01H 9/10(2006.01)

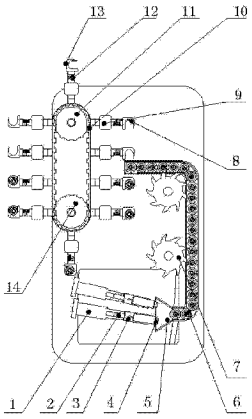
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54)发明名称

一种落纱机连续式输管及插管的装置

(57)摘要

一种落纱机连续式输管及插管的装置，包括箱体，固定在箱体上方的吸盘机构、导槽机构和插管机构；吸盘机构包括小气缸支架，固定在小气缸支架上的步进电机，和步进电机连接的第一小气缸以及安装在第一小气缸活塞杆顶端的吸盘；导槽机构包括导向槽和拨轮，导向槽中间及左侧开有拨轮能在其中转动的槽口；插管机构包括主动轮，带动主动轮转动的伺服电机，通过同步带和主动轮连接的从动轮，均匀固定在同步带上的多个机械手，第二小气缸与机械抓手铰接并通过小弹簧牵引，机械抓手内部相嵌有气囊；实现了自动化完成空纱管的输管和排管以及插管的操作，避免了出现卡管和掉管现象，提高了生产效率，并且减轻了过分依赖人工的劳动强度。



CN 102995183 A

1. 一种落纱机连续式输管及插管的装置，其特征在于：包括箱体（15），固定在箱体（15）上表面的吸盘机构、导槽机构和插管机构；所述吸盘机构包括小气缸支架（1），固定在小气缸支架（1）上的步进电机（2），和步进电机（2）连接的第一小气缸（3）以及安装在第一小气缸（3）活塞杆顶端的吸盘（4）；所述导槽机构包括导向槽（5）和拨轮（7），导向槽（5）开口端为扇形，中间及左侧开有拨轮（7）能在其中转动实现纱管（6）的紧密排布的槽口；所述插管机构包括主动轮（11），带动主动轮（11）转动的伺服电机（16），通过同步带（10）和主动轮（11）连接的从动轮（14），均匀固定在同步带（10）上的多个机械手，机械手由小弹簧（12）、第二小气缸（9）、机械抓手（13）与气囊（8）构成，第二小气缸（9）与机械抓手（13）铰接并通过小弹簧（12）牵引，机械抓手（13）内部相嵌有气囊（8）；所述吸盘机构固定在箱体（15）上表面开口处左侧，所述导槽机构位于箱体（15）上表面开口处右侧，所述插管机构固定在同步带（10）右侧的多个机械抓手（13）的中间位置与导槽机构末端对齐，并且同步带（10）右侧多个机械抓手（13）的轴线与导槽末端最后一支纱管（6）轴线共面。

2. 根据权利要求 1 所述的一种落纱机连续式输管及插管的装置，其特征在于：所述主动轮（11）和从动轮（14）底部固定有支撑底板（17）。

3. 根据权利要求 1 所述的一种落纱机连续式输管及插管的装置，其特征在于：所述机械手为十个。

4. 根据权利要求 1 所述的一种落纱机连续式输管及插管的装置，其特征在于：所述箱体（15）安装在落纱机小车上。

一种落纱机连续式输管及插管的装置

技术领域

[0001] 本发明属于纺织设备技术领域，具体涉及一种落纱机连续式输管及插管的装置。

背景技术

[0002] 目前，大部分细纱机的插管过程通常都由人工完成。由于纱锭数量较多，人工插管工作量大，自动化程度低，生产效率低。随着劳动力成本以及对工作环境标准的提高，纺织工业急需一种替代人工插管的自动化插管装置来提高生产效率和降低生产成本。虽然很多工厂生产出各式各样的插管装置，如集体插管和机械手插管等。但是都存在一定的缺点：集体插管存在着设备庞大、成本较高、维修困难、误差容易累积等多方面问题；机械手插管控制复杂、工作不可靠且容易破坏纱管，在插管时易出现卡管、掉管和留头率不足等问题，从而影响插管效率，造成纺纱设备停机时间长，生产成本高，且过分依赖人工、劳动强度大。

发明内容

[0003] 为了解决上述现有技术中存在的不足，本发明的目的在于提供一种落纱机连续式输管及插管的装置，实现了自动化完成空纱管的输管和排管以及插管的操作，避免了出现卡管和掉管现象，提高了生产效率，并且减轻了过分依赖人工的劳动强度。

[0004] 为达到上述目的，本发明所采用的技术方案是：

[0005] 一种落纱机连续式输管及插管的装置，包括箱体 15，固定在箱体 15 上表面的吸盘机构、导槽机构和插管机构；所述吸盘机构包括小气缸支架 1，固定在小气缸支架 1 上的步进电机 2，和步进电机 2 连接的第一小气缸 3 以及安装在第一小气缸 3 活塞杆顶端的吸盘 4；所述导槽机构包括导向槽 5 和拨轮 7，导向槽 5 开口端为扇形，中间及左侧开有拨轮 7 能在其中转动实现纱管 6 的紧密排布的槽口；所述插管机构包括主动轮 11，带动主动轮 11 转动的伺服电机 16，通过同步带 10 和主动轮 11 连接的从动轮 14，均匀固定在同步带 10 上的多个机械手，机械手由小弹簧 12、第二小气缸 9、机械抓手 13 与气囊 8 构成，第二小气缸 9 与机械抓手 13 铰接并通过小弹簧 12 牵引，机械抓手 13 内部相嵌有气囊 8；所述吸盘机构固定在箱体 15 上表面开口处左侧，所述导槽机构位于箱体 15 上表面开口处右侧，所述插管机构固定在同步带 10 右侧的多个机械抓手 13 的中间位置与导槽机构末端对齐，并且同步带 10 右侧多个机械抓手 13 的轴线与导槽末端最后一支纱管 6 轴线共面。

[0006] 所述主动轮 11 和从动轮 14 底部固定有支撑底板 17。

[0007] 所述机械手为十个。

[0008] 所述箱体 15 安装在落纱机小车上。

[0009] 本发明装置由输管与插管两种机构构成。输管动作靠吸盘与导槽实现，插管动作由光电传感器配合小气缸以及 PLC 控制系统完成。由此实现了自动化完成空纱管的输管和排管以及插管的操作，避免了出现卡管和掉管现象，提高了生产效率，并且减轻了过分依赖人工的劳动强度。

附图说明

[0010] 图 1 是连续式输管及插管装置的俯视结构示意图。

[0011] 图 2 是连续式输管及插管装置的左视结构示意图。

[0012] 图 3 是导向槽的主视示意图。

[0013] 图 4 是导向槽的俯视示意图。

[0014] 图 5 是机械手部分示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0016] 如图 1 和图 2 所示，本发明一种落纱机连续式输管及插管的装置，包括安装在落纱机小车上的箱体 15，固定在箱体 15 上表面的吸盘机构、导槽机构和插管机构；所述吸盘机构包括小气缸支架 1，固定在小气缸支架 1 上的步进电机 2，和步进电机 2 连接的第一小气缸 3 以及安装在第一小气缸 3 活塞杆顶端的吸盘 4；所述导槽机构包括导向槽 5 和拨轮 7，导向槽 5 开口端为扇形，中间及左侧开有拨轮 7 能在其中转动实现纱管 6 的紧密排布的槽口；所述插管机构包括主动轮 11，带动主动轮 11 转动的伺服电机 16，通过同步带 10 和主动轮 11 连接的从动轮 14，均匀固定在同步带 10 上的多个机械手，机械手由小弹簧 12、第二小气缸 9、机械抓手 13 与气囊 8 构成，第二小气缸 9 与机械抓手 13 铰接并通过小弹簧 12 牵引，机械抓手 13 内部相嵌有气囊 8。所述吸盘机构固定在箱体 15 上表面开口处左侧，用来吸附箱体 15 内部的纱管；所述导槽机构位于箱体 15 上表面开口处右侧，导槽机构的扇形开口端用来接收吸盘结构吸附的纱管，并将纱管排列顺序；所述插管机构固定在同步带 10 右侧的多个机械抓手 13 的中间位置与导槽机构末端对齐，并且同步带 10 右侧多个机械抓手 13 的轴线与导槽末端最后一支纱管 6 轴线共面。所述主动轮 11 和从动轮 14 底部固定有支撑底板 17。本实施机械手为十个。

[0017] 如图 3 和图 4 所示，为导向槽的示意图，导向槽 5 中间及左侧开有拨轮 7 能在其中转动实现纱管 6 的紧密排布的槽口。

[0018] 如图 5 所示为机械手部分示意图，机械手由小弹簧 12、第二小气缸 9、机械抓手 13 与气囊 8 构成，第二小气缸 9 与机械抓手 13 铰接并通过小弹簧 12 牵引，机械抓手 13 内部相嵌有气囊 8。

[0019] 本发明装置的工作过程与工作原理如下：

[0020] 吸盘 4 在纱管箱中将空纱管吸取，放在导向槽 5 中，导向槽 5 旁边放有两组橡胶制成的拨轮 7，实现空纱管在导向槽 5 中紧紧相靠，不至于纱管 6 的倾斜或者倒下。在导向槽 5 末端有末端挡头实现纱管 6 在导向槽 5 中挤紧，不至于纱管 6 被挤出轨道。当导向槽 5 中的纱管 6 挤满时，循环轨道上面的带有气缸的机械手抓取最边上的纱管 6，这时拨轮 7 自动转动将纱管 6 挤到末端，从而实现机械手循环并连续抓取纱管 6。当机械手转到轨道对面的直轨道时，由于轨道转动速度与小车整体向前移动速度等大相反，从而实现直轨道与锭杆相对静止，在直轨道上实现纱管 6 的载放，即当机械手上的纱管 6 与纺纱机上的锭杆对齐时，第二小气缸 9 迅速向下运动实现纱管 6 的载放，当第二小气缸 9 恢复原位时一个插管过程实现完成。由于整个过程是循环进行的，所以这个插管过程是个连续的动作过程。

[0021] 一种落纱机连续式输管及插管装置由输管与插管两个机构构成。输管机构的工作

原理是：控制部分由PLC控制系统控制，动作开始由位置传感器控制步进电机2旋转的角度使吸盘4机构中第一小气缸3与箱体15底部垂直，第一小气缸3动作并向下伸长使吸盘4接触纱管6，吸盘4开始动作吸住纱管6，第一小气缸3收缩同时步进电机2开始转动，步进电机2旋转90°纱管6直立起来，第一小气缸3动作并伸长到导向槽5边缘，吸盘4将纱管6松开并靠拨轮7实现纱管6的紧密排列，在导向槽5末端靠导向槽槽边定位纱管6，第一小气缸3连续动作，实现整排纱管6整齐紧密排列。

[0022] 插管机构通过伺服电机16带动主动轮11转动，同步带10与机械手固联在一起，机械手内部安装有小弹簧12，小弹簧12对机械手起到保护作用。机械手能够实现运动方向与位置的改变。当任意一机械手运动到导向槽5末端缺口处时，机械抓手13内部气囊8充气而将纱管6抓住，抓住纱管6的机械手运动到同步带10另一侧时，由于同步带10直轨道位置时同步带10与落纱机小车速度等大反向，这时在直轨道抓住纱管6的机械手靠光电传感器实现与锭杆的准确定位，第二小气缸9迅速动作实现纱管6的载放，第二小气缸9恢复原位及一个完整的插管过程完成。由于机械手是与同步带10固联，同步带10是连续运转的，所以整个插管过程是连续进行的。

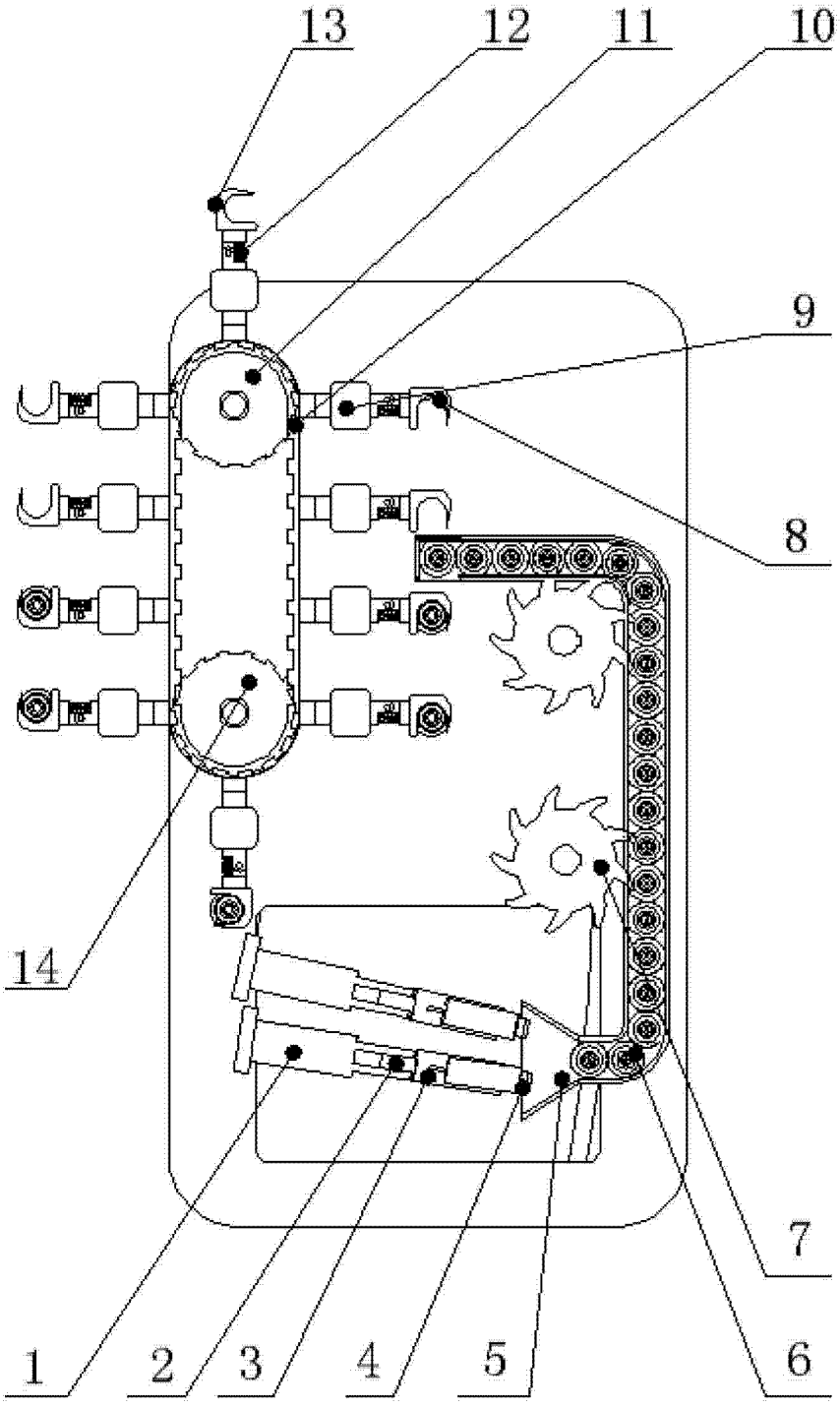


图 1

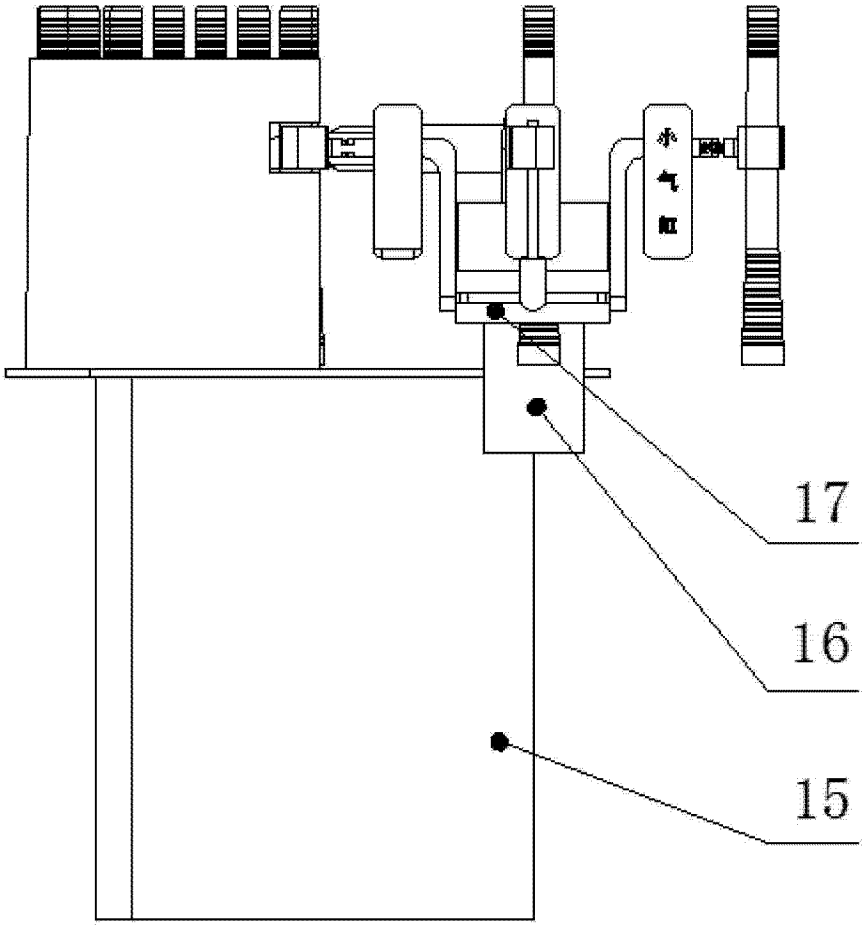


图 2

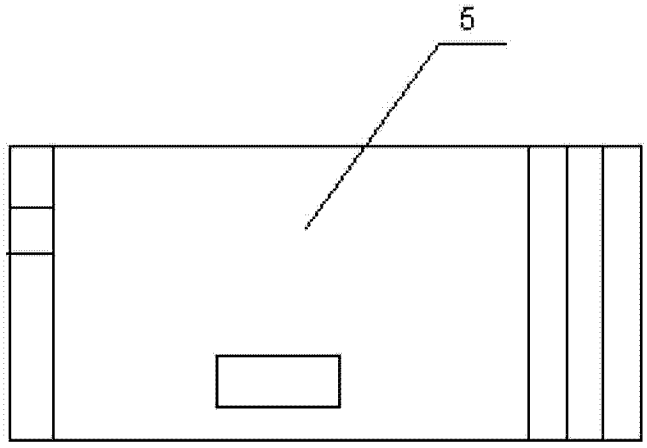


图 3

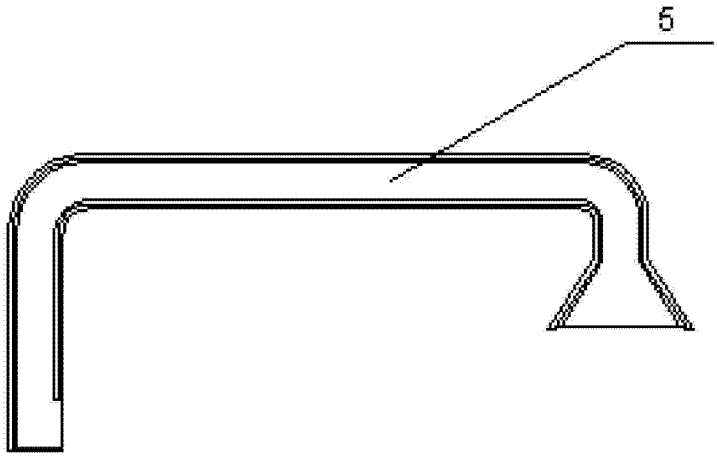


图 4

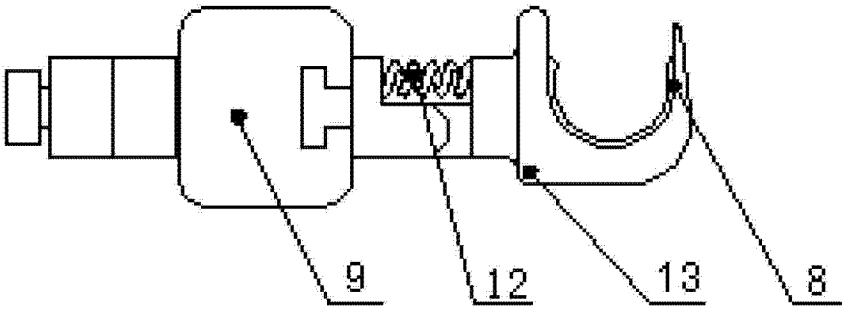


图 5