



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106917169 A

(43) 申请公布日 2017. 07. 04

(21) 申请号 201510995428. 9

(22) 申请日 2015. 12. 28

(71) 申请人 天津工业大学

地址 300387 天津市西青区宾水西道 399 号

(72) 发明人 吕汉明 方玉发 马崇启 袁小婷

周吉磊 尤继承 李乔琦

(51) Int. Cl.

D01H 13/32(2006. 01)

D01H 9/04(2006. 01)

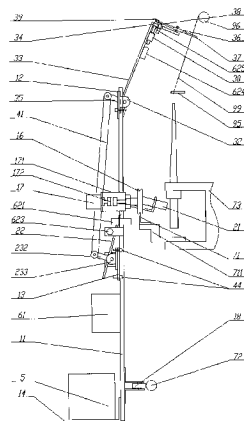
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

一种避让式细纱断头检测装置及使用该装置的环锭细纱机

(57) 摘要

本发明涉及一种细纱断头检测装置及其应用技术,具体为一种避让式细纱断头检测装置及使用该装置的环锭细纱机。所述避让式细纱断头检测装置安装在环锭细纱机上,沿其导轨长度方向移动,在移动过程中检测纺纱过程中发生的细纱断头,当细纱机落纱时,所述避让式细纱断头检测装置进行自动避让,防止细纱断头检测装置影响集体落纱或落纱小车工作;所述使用该装置的环锭细纱机安装有所述避让式细纱断头检测装置,能自动检测纺纱过程中的细纱断头,并自动将发生细纱断头的锭位信息发给上位的计算机。



1. 一种避让式细纱断头检测装置,其特征主要在于其主要包括移动小车、锭胆传感器总成、细纱探杆总成、倾角调整装置、供电装置及控制装置;

所述移动小车包括立杆、细纱探杆总成安装板、锭胆传感器总成安装板、电瓶承载板、支撑轮、驱动轮、驱动装置及扶正轮,所述立杆是铅垂方向的细长部件,所述细纱探杆总成安装板为安装在立杆上部的铅垂方向平板,所述锭胆传感器总成安装板是安装在立杆中部的铅垂方向平板,所述电瓶承载板是与立杆垂直、安装在立杆下部的板,所述支撑轮及驱动轮通过轴承、轴承座及安装板安装在立杆中部,驱动轮与支撑轮位于立杆在移动小车移动方向所形成平面的同一侧,且驱动轮与支撑轮外圆面下部距离立杆下端高度相同,驱动装置安装在驱动装置安装板上并通过联轴器与驱动轮相连,所述扶正轮是安装在立杆上、轴心与立杆平行、与支撑轮位于立杆同一侧的滚轮;

所述锭胆传感器总成包括锭胆传感器、锭胆传感器安装板及锭胆传感器摆动机构,锭胆传感器安装板通过锭胆传感器摆动机构安装在锭胆传感器总成安装板上,锭胆传感器安装在锭胆传感器安装板上,锭胆传感器安装板为折弯的板条,所述锭胆传感器摆动机构包括锭胆传感器安装板转轴、传感器摆动推杆及传感器摆动轴承座,所述锭胆传感器安装板转轴通过传感器摆动轴承座安装在锭胆传感器总成安装板上,锭胆传感器安装板安装在锭胆传感器安装板转轴上,所述传感器摆动推杆安装在锭胆传感器安装板转轴上,锭胆传感器安装板的长度方向位于与移动小车移动方向垂直的平面内,且具有在该平面内转动的自由度;

所述细纱探杆总成由探纱杆安装板转轴、探纱杆轴承座、探纱杆摆动板、探纱杆安装板、探纱杆摆动推杆、探纱杆座、探纱杆组成,所述探纱杆安装板转轴通过探纱杆轴承座安装在细纱探杆总成安装板上,探纱杆摆动板为一端悬臂安装在探纱杆安装板转轴上的长条板,探纱杆摆动板另一端安装探纱杆安装板,探纱杆安装板具有在与移动小车移动方向垂直的平面内转动的自由度,探纱杆摆动推杆为安装在探纱杆安装板转轴上的杆,所述探纱杆座为偏心块,通过螺栓及轴承垂直安装在探纱杆安装板上并能绕其轴心旋转,探纱杆为安装在探纱杆座上较重一端的细杆状部件,探纱杆位于探纱杆座重心线及转动轴心线确定的平面内,且具有在与探纱杆安装板平行的平面内转动的自由度;

所述倾角调整装置包括连杆、倾角动力装置、传动装置及限位装置;所述连杆为连接探纱杆摆动推杆及传感器摆动推杆的连杆,倾角动力装置的转动通过传动装置被传动至探纱杆摆动推杆及传感器摆动推杆,传动装置的输入侧及输出侧位置不是一一对应的,限位装置为安装在锭胆传感器总成安装板及细纱探杆总成安装板上的螺栓,当锭胆传感器位于接近细纱机的极限位置时,与锭胆传感器及探纱杆共同摆动的所有部件的重心位于比锭胆传感器安装板转轴的回转轴心更接近细纱机的位置,当锭胆传感器位于远离细纱机的极限位置时,与锭胆传感器及探纱杆共同摆动的所有部件的重心位于比锭胆传感器安装板转轴的回转轴心更远离细纱机的位置;

所述供电装置为放置在电瓶承载板上的电瓶。

2. 根据权利要求 1 所述的避让式细纱断头检测装置,其特征主要在于所述细纱探杆总成安装有阻挡杆、活动挡片和挡片电磁铁,所述阻挡杆为与探纱杆同轴安装在探纱杆座另一侧的细长杆,探纱杆座安装在探纱杆安装板的上方,在探纱杆安装板上位于探纱杆座旋转轴心与探纱杆摆动板之间开有一孔,孔中穿过与探纱杆安装板相垂直的活动挡片,活动挡片

一端在探纱杆安装板下部与挡片电磁铁的活动杆相连接,另一端向上伸出探纱杆安装板,活动挡片的两个位置为其上端位于高于及低于阻挡杆转动平面的位置。

3. 根据权利要求 1 所述的避让式细纱断头检测装置,其特征在于在探纱杆摆动板上接近探纱杆安装板处安装正对活动挡片及阻挡杆的磁钢。

4. 根据权利要求 1 所述的避让式细纱断头检测装置,其特征在于所述控制装置包括控制柜、控制器电路板、传感器、人机接口、输出驱动电路及无线通信模块,所述控制柜为安装在小车面立板上的长方体状箱子,所述微控制器电路板为安装于控制柜中的用 MCU 开发的电路板,所述传感器包括末端检测传感器、锭胆传感器、锭胆传感器安装板摆动位置传感器、挡片电磁铁状态传感器及探纱杆摆动位置传感器,所述传感器均接至控制器电路板。

5. 根据权利要求 1 所述的避让式细纱断头检测装置,其特征在于移动小车上安装有碳刷引线与电瓶接线端子相连的集电器,集电器的碳刷与驱动轮外部相接触。

6. 一种环锭细纱机,其特征在于该环锭细纱机两侧均安装有导轨,导轨包含上导轨及下导轨,一侧导轨长度至车头的端部,另一侧导轨长度至车尾的端部,导轨上安装有导电滑触线,并且每侧导轨上至少放置有一个本发明所述的避让式细纱断头检测装置,所述移动小车的支撑轮及驱动轮放置在上导轨上,扶正轮靠在下导轨外侧。

7. 根据权利要求 6 所述的环锭细纱机,其特征在于导轨上安装有车头标志、车尾标志,所述车头及车尾标志是安装于导轨上的部件,所述车头(车尾)标志的安装位置要确保所述避让式细纱断头检测装置在由车尾(车头)向车头(车尾)移动过程中,当探纱杆离开最后一个锭子后末端检测传感器即可检测到车头(车尾)标志。

8. 根据权利要求 6 所述的环锭细纱机,其特征在于其配置有集体落纱装置,在集体落纱装置上安装与集体落纱装置气架高度相当、与纲领板水平的独立上导轨,独立上导轨通过铅垂方向的上导轨支撑支架安装在气架转动轴心外侧的加强连接杆上,上导轨支撑支架与集体落纱装置人字臂所在平面平行,将所述避让式细纱断头检测装置的支撑轮和驱动轮悬挂在上导轨上,将扶正轮靠在加强连接杆外侧面。

9. 根据权利要求 8 所述的环锭细纱机,上导轨与上导轨支撑支架之间绝缘,相邻独立上导轨接头之间用导线相连,在独立下导轨上安装单相导电滑触线,独立上导轨及单相导电滑触线分别接至充电电路输出的正、负极,移动小车安装的集电器碳刷与支撑轮及扶正轮外部接触。

10. 根据权利要求 6 所述的环锭细纱机,细纱机的每一侧安装多台所述避让式细纱断头检测装置时,车头标志、车尾标志位于每台避让式细纱断头检测装置运行范围的端部,且相邻范围之间车头标志及车尾标志的安装高度略有差异,相邻段安装的避让式细纱断头检测装置的末端检测传感器安装高度也相应的略有差异。

一种避让式细纱断头检测装置及使用该装置的环锭细纱机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种细纱断头检测装置及其应用技术,具体为一种避让式细纱断头检测装置及使用该装置的环锭细纱机。所述避让式细纱断头检测装置安装在环锭细纱机上,沿其导轨长度方向移动,在移动过程中检测纺纱过程中发生的细纱断头,将发生断头的具体锭位信息利用无线通信发出去,当细纱机落纱时,所述避让式细纱断头检测装置进行自动避让,防止细纱断头检测装置影响集体落纱或落纱小车工作;所述使用该装置的环锭细纱机安装有所述避让式细纱断头检测装置,能自动检测纺纱过程中的细纱断头,并自动将发生细纱断头的锭位信息发给上位的计算机。

背景技术

[0002] 纺纱各工序中,细纱工序用工量最大,细纱挡车工的主要职责是检查和处理断头,而其中巡回发现断头占用了其大量的工作时间。为了降低细纱挡车工的劳动强度,并减少用工量,需要对细纱断头进行自动检测,并将检测结果通知挡车工进行处理。

[0003] 实用新型专利“纱线断头检测装置”(申请号 02265359.7)通过每个锭子安装热敏传感器检测纱线与导纱钩的摩擦及钢领与钢丝圈的摩擦生热来检测是否发生断头,投资较大。实用新型专利“纱线断头检测装置”(申请号 200520080973.7)将光电传感器安装在罗拉座两端,当纱线断头后,用光电传感器检测出现的飞花及缠绕皮辊现象,该方法易受环境中飞花的影响,且无法判断断头的锭位。实用新型专利“具有断纱检测装置的细纱导纱器”(申请号 200520045862.2)利用特殊的导纱钩检测纱线断头,该方法需要每个锭位安装一个检测元件,成本较高。实用新型专利“一种细纱自动检测断头、自动接头装置”(申请号 201220009611.9)在钢领板旁增设导轨和移动小车,移动小车在导轨上往复运动,在往复运动过程中利用电感探头检测钢丝圈,测细纱断头,对于传感器的安装位置要求较高,增加了检测的不确定性。发明专利“细纱机纱线加捻断头检测方法”(申请号 201210009964.3)在钢领板上的每个锭位处安装光电传感器或压力传感器检测钢丝圈运动产生的信号检测断头,成本较高。发明专利申请“一种断头检测方法”(申请号 200910221019.8)在拾音器表面安装一个摩擦体,通过拾音器检测棉条产生的摩擦声的有无来检测断头,不仅成本高,而且很难想象该发明能用于环锭细纱机断头检测。实用新型专利“对射气压式细纱机纱线断头检测机构”(申请号 201220014294.X)及实用新型专利“反射气压式细纱机纱线断头检测机构”(申请号 201220014311.X)在每个钢领附近安装一个气管喷头及压力传感器检测细纱断头。实用新型专利“光电反射式细纱机纱线断头检测机构”(申请号 201220014375.X)及实用新型专利“光电对射式细纱机纱线断头检测机构”(申请号 201220014683.2)在每个钢领附近安装一对光源及光电式传感器检测细纱断头。它们同样成本高。发明专利申请“一种细纱断头检测方法及应用该方法的细纱断头检测装置”(申请号 201210451800.6)使用声音检测与分析的方法检测细纱断头,具也容易受车间噪音及断头后纱头转动的影响。发明专利申请“一种细纱断头检测与处理装置及使用该装置的环锭细纱机(申请号 201410160157.0)”采用了移动式监测小车检测并处理断头,但是其导轨及总体结构设计不

利于稳定地调节探纱杆的位置,一(二)级摆臂电机需要大的扭矩,这样不经济甚至不可能,采用减速机的话减速机的正反转之间的间隙不好控制,造成探纱杆位置不好确定,由于一级摆臂对二级摆臂的影响,二级摆臂的位置更难控制,同时该方案不能充分利用现有环锭细纱机上的导轨,安装成本高,且对于现有细纱机其一级摆臂及探纱杆总成设计的结构尺寸不好确定。

发明内容

[0004] 对现有技术的不足,本发明要解决的技术问题是,提供一种避让式细纱断头检测装置及使用该装置的环锭细纱机。该避让式细纱断头检测装置结构简单、成本低、工作可靠,维护方便、对传感器安装位置精度要求低;使用该装置的环锭细纱机可以自动检测纺纱过程中的细纱断头,并将细纱断头的锭位信息利用无线通信发送给上位计算机。

[0005] 本发明解决所述避让式细纱断头检测装置技术问题的解决方案是:设计一种避让式细纱断头检测装置,其特征在于其主要包括移动小车、锭胆传感器总成、细纱探杆总成、倾角调整装置、供电装置及控制装置;

[0006] 所述移动小车包括立杆、细纱探杆总成安装板、锭胆传感器总成安装板、电瓶承载板、支撑轮、驱动轮、驱动装置及扶正轮;所述立杆是两根铅垂方向的细长部件;所述细纱探杆总成安装板为安装在立杆上部并连接两根立杆的铅垂方向平板;所述锭胆传感器总成安装板是安装在立杆中部并连接两根立杆的铅垂方向平板;所述电瓶承载板是与立杆垂直、安装在立杆下部并连接两根立杆的板;所述支撑轮及驱动轮通过轴承、轴承座及安装板安装在立杆中部,驱动轮与支撑轮位于立杆沿移动小车移动方向所形成平面的同一侧,且驱动轮与支撑轮外圆面下部距离立杆下端高度相同,驱动装置安装在驱动装置安装板上并通过联轴器与驱动轮轴端相连接,所述扶正轮是安装在立杆上、轴心与立杆平行、与支撑轮位于立杆同一侧的滚轮。

[0007] 所述锭胆传感器总成包括锭胆传感器、锭胆传感器安装板及锭胆传感器摆动机构;

[0008] 锭胆传感器安装板通过锭胆传感器摆动机构安装在锭胆传感器总成安装板上;锭胆传感器安装在锭胆传感器安装板上,使锭胆传感器连同锭胆传感器安装板在接近锭胆与远离锭胆两个位置之间摆动,锭胆传感器安装板为折弯的板条形状,其折弯的尺寸以及摆动位置应确保所述避让式细纱断头检测装置在沿导轨移动工作时其不与细纱机相干涉;

[0009] 所述锭胆传感器摆动机构包括锭胆传感器安装板转轴、传感器摆动推杆及传感器摆动轴承座,所述锭胆传感器安装板转轴通过传感器摆动轴承座安装在锭胆传感器总成安装板上,锭胆传感器安装板安装在锭胆传感器安装板转轴上,所述传感器摆动推杆安装在锭胆传感器安装板转轴上。

[0010] 所述细纱探杆总成由探纱杆安装板转轴、探纱杆轴承座、探纱杆摆动板、探纱杆安装板、探纱杆摆动推杆、探纱杆座、探纱杆、阻挡杆、活动挡片和挡片电磁铁组成;所述探纱杆轴承座安装在细纱探杆总成安装板上,探纱杆安装板转轴通过探纱杆轴承座安装在细纱探杆总成安装板上,探纱杆摆动板为一端悬臂安装在探纱杆安装板转轴上的长条板,探纱杆摆动板另一端安装探纱杆安装板,探纱杆安装板的长度方向位于与两根立杆所在平面垂直的铅垂平面内,探纱杆摆动推杆为安装在探纱杆安装板转轴上的杆,所述探纱杆座为偏

心块,通过螺栓及轴承垂直安装在探纱杆安装板上并能绕其轴心旋转,轴承内圈通过螺栓及螺帽与探纱杆座相连,轴承外圈与探纱杆安装板上的孔内侧啮合,探纱杆为细杆状部件,探纱杆安装在探纱杆座上较重的一端,探纱杆位于探纱杆座重心线及转动轴心线确定的平面内,且具有在与探纱杆安装板平行的平面内转动的自由度,所述阻挡杆为与探纱杆同轴安装在探纱杆座另一侧的细长杆,在探纱杆安装板上位于探纱杆座旋转轴心与探纱杆摆动板之间开有一孔,孔中穿过与探纱杆安装板相垂直的活动挡片,活动挡片一端在探纱杆安装板下部与挡片电磁铁的活动杆相连接,另一端向上伸出探纱杆安装板;藉由所述结构,探纱杆随探纱杆摆动板的摆动而摆动,可以使探纱杆安装板在两个位置(接近细纱机的工作位置及远离细纱机的撤回位置)之间摆动。

[0011] 所述倾角调整装置包括连杆、倾角动力装置、传动装置及限位装置;所述连杆为连接探纱杆摆动推杆及传感器摆动推杆的连杆,使它们(探纱杆摆动推杆、传感器摆动推杆、连杆及小车)构成四连杆机构;倾角动力装置的转动通过传动装置被传动至四连杆机构的固定轴处(铰链传感器安装板转轴或探纱杆安装板转轴的固定一端),动力装置的转动控制四连杆机构的位置,从而改变铰链传感器安装板及探纱杆安装板的转动位置,传动装置的输入侧及输出侧位置不是一一对应的,它们之间保留一定的活动量,即倾角动力装置的转轴在不转动时,铰链传感器安装板转轴或探纱杆安装板转轴可以转动一定角度,限位装置为安装在铰链传感器总成安装板及细纱探杆总成安装板上的螺栓,铰链传感器在摆动过程中铰链传感器安装板或探纱杆摆动板接触限位装置,限制铰链传感器及探纱杆摆动的极限位置。在铰链传感器及探纱杆位于其两个极限位置时,与铰链传感器及探纱杆共同摆动的所有部件的重心与铰链传感器安装板转轴的回转轴心和探纱杆安装板转轴的回转轴心之间的位置关系能保证探纱杆及铰链传感器停留在其两个极限位置,即当铰链传感器位于接近细纱机的极限位置时,与铰链传感器及探纱杆共同摆动的所有部件的重心位于比铰链传感器安装板转轴的回转轴心更接近细纱机的位置,当铰链传感器位于远离细纱机的极限位置时,与铰链传感器及探纱杆共同摆动的所有部件的重心位于比铰链传感器安装板转轴的回转轴心更远离细纱机的位置。

[0012] 所述供电装置为放置在电瓶承载板上的电瓶及与电瓶接线端相连的集电器。

[0013] 所述控制装置包括控制柜、控制器电路板、传感器、人机接口、输出驱动电路及无线通信模块,所述控制柜为安装在小车面立板上的长方体状箱子,所述微控制器电路板为用单片机或嵌入式控制器等 MCU 开发的电路板,安装于控制柜中用于控制所述避让式细纱断头检测装置,所述传感器主要包括末端检测传感器、铰链传感器、铰链传感器安装板摆动位置传感器、挡片电磁铁状态传感器及探纱杆摆动位置传感器,所述传感器为光电开关或接近开关,所述末端检测传感器利用带孔板安装在移动小车立杆上对着导轨上用于标志小车行程末端的车头标志及车尾标志位置,所述铰链传感器为安装在铰链传感器安装板上的接近开关,铰链传感器安装板摆动位置传感器为垂直于铰链传感器安装板摆动面安装的、正对铰链传感器安装板摆动角度中部位置的接近开关,所述探纱杆摆动位置传感器安装在探纱杆安装板上与活动挡片相邻的、阻挡杆转动所经过的两侧位置,挡片电磁铁状态传感器为敏感区正对挡片电磁铁动杆的接近开关,所述传感器输出均接至控制器电路板,所述人机接口是安装于控制器电路板上的拨码开关、键盘及显示屏,所述输出驱动电路为安装在控制柜中的步进电机、电磁铁、离合器驱动控制电路,所述无线通信模块为安装在控制器

电路板上的 ZigBee 模块,但并不排除采用其他 Wi-Fi 联网技术,无线通信模块的天线安装在控制柜外侧。所述人机接口包括拨码开关用于输入所述避让式细纱断头检测装置用于的细纱机机台信息及安装于细纱机哪一侧信息,但不排除使用键盘及屏输入相关信息,所述输出电路包括电磁铁驱动电路、电机驱动电路等运动部件控制电路,所述无线通信模块为 ZigBee 无线通信模块,但不排除使用其它 Wi-Fi 联网技术,用于将细纱断头检测结果发送出去。

[0014] 本发明解决所述使用避让式细纱断头检测装置的环锭细纱机的技术方案是:设计一种环锭细纱机,其特征在于该环锭细纱机两侧均安装有导轨,导轨包含上导轨及下导轨,一侧导轨长度至车头的端部,另一侧导轨长度至车尾的端部,导轨上安装有导电滑触线,并且在每侧导轨上至少放置有一个本发明所述的避让式细纱断头检测装置,所述移动小车的支撑轮及驱动轮放置在上导轨上,扶正轮靠在下导轨外侧,所述避让式细纱断头检测装置在驱动装置的驱动下能沿细纱机的车身长度方向移动,导轨上安装有车头标志、车尾标志,所述车头及车尾标志是安装于上导轨上(不排除安装在下导轨上)的部件,所述车头(车尾)标志的安装位置要确保所述避让式细纱断头检测装置在由车尾(车头)向车头(车尾)移动过程中,当探纱杆离开最后一个锭子后末端检测传感器即可检测到车头(车尾)标志,所述车头标志及车尾标志的安装高度对应于末端检测传感器的高度。

[0015] 对于配置有集体落纱装置的细纱机,在集体落纱装置上安装与集体落纱装置气架高度相当、与纲领板水平的上导轨,上导轨通过铅垂方向的支架安装在气架转动轴心外侧的加强连接杆上,上导轨支撑支架与集体落纱装置人字臂所在平面平行,将所述避让式细纱断头检测装置的支撑轮和驱动轮悬挂在上导轨上,将扶正轮靠在加强连接杆外侧面。

[0016] 上导轨与导轨支撑支架之间绝缘,相邻独立上导轨接头之间用导线相连,在独立下导轨上安装单相导电滑触线,独立上导轨及单相导电滑触线分别接至充电电路输出的正、负极,移动小车安装的集电器碳刷与支撑轮及扶正轮外部接触。

[0017] 细纱机的每一侧安装多台所述避让式细纱断头检测装置时,车头标志、车尾标志位于每台避让式细纱断头检测装置运行范围的端部,且相邻范围之间车头标志及车尾标志的安装高度略有差异,相邻段安装的避让式细纱断头检测装置的末端检测传感器安装高度也相应的略有差异。

[0018] 与现有技术相比,本发明避让式细纱断头检测装置具有结构简单、运行可靠、易于维护、成本低及便于实施的特点;本发明环锭细纱机因为安装有本发明所述的避让式细纱断头检测装置,因而不仅可以自动检测细纱机纺纱过程中发生的细纱断头,将断头锭位的信息通过无线通信发送给上位计算机,而且在需要落纱时,倾角动力装置使锭胆传感器及探纱杆均离开工作位置,这样,避让式细纱断头检测装置可以沿细纱机上的导轨移动至车头或车尾位置(用于配置有集体落纱装置的细纱机时避让式细纱断头检测装置不需要移动至车头或车尾等待,只需要使锭胆传感器及探纱杆均离开工作位置即可),可以避免在移动过程中锭胆传感器及探纱杆与细纱机相干涉,并且不影响落纱时使用落纱小车,不需要将避让式细纱断头检测装置从细纱机导轨上拿下,减少了劳动量,与发明专利申请“一种细纱断头检测与处理装置及使用该装置的环锭细纱机(申请号 201410160157.0)”相比,所述避让式细纱断头检测装置结构简单,制造成本低,不与细纱机部件(包括吹吸风装置)干涉,并且便于在细纱机上安装与调试,降低安装费用。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明避让式细纱断头检测装置结构及安装示意主视图。

[0020] 图 2 为本发明避让式细纱断头检测装置结构及安装示意侧视图。

[0021] 图 3 为本发明避让式细纱断头检测装置另一种结构示意图。

[0022] 图 4 为本发明避让式细纱断头检测装置断头检测原理示意图。

[0023] 图 5 为在配置有集体落纱装置的细纱机上安装本发明避让式细纱断头检测装置时上导轨安装示意图。

[0024] 图中：1. 移动小车 11. 立杆 12. 细纱探杆总成安装板 13. 锭胆传感器总成安装板 14. 电瓶承载板 15. 支撑轮 16. 驱动轮 17. 驱动装置 171. 驱动装置安装板 172. 联轴器 18. 扶正轮 2. 锭胆传感器总成 21. 锭胆传感器 22. 锭胆传感器安装板 23. 锭胆传感器摆动机构 231. 锭胆传感器安装板转轴 232. 传感器摆动推杆 233. 传感器摆动轴承座 3. 细纱探杆总成 31. 探纱杆安装板转轴 32. 探纱杆轴承座 33. 探纱杆摆动板 34. 探纱杆安装板 35. 探纱杆摆动推杆 36. 探纱杆座 37. 探纱杆 38. 阻挡杆 39. 活动挡片 391. 磁钢 30. 挡片电磁铁 4. 倾角调整装置 41. 连杆 42. 倾角动力装置 43. 传动装置 44. 限位装置 5. 供电装置 51. 碳刷 52. 碳刷架 6. 控制装置 61. 控制柜 62. 传感器 621. 末端检测传感器 623. 锭胆传感器安装板摆动位置传感器 624. 挡片电磁铁状态传感器 625. 探纱杆摆动位置传感器 7. 轨道 71. 上导轨 711. 上导轨支架 712. 独立上导轨 72. 下导轨 73. 细纱机槽钢 8. 集体落纱装置 81. 集体落纱装置气架 9. 角钢 91. 独立上导轨支撑支架 92. 气架转动轴心 93. 加强连接杆 94. 集体落纱装置的人字臂 95. 导纱钩 96. 前罗拉 99. 细纱

具体实施方式

[0025] 下面结合实施例及其附图进一步叙述本发明，下面给出的本发明避让式细纱断头检测装置的具体实施例仅是对本发明的举例说明，并不构成对本发明权利要求的限制，本发明未述及之处适用于现有技术。

[0026] 本发明避让式细纱断头检测装置的实施例 1（参见图 1～2 所示）：

[0027] 避让式细纱断头检测装置主要包括移动小车 1、锭胆传感器总成 2、细纱探杆总成 3、倾角调整装置 4、供电装置 5 及控制装置 6。

[0028] 所述移动小车 1 包括立杆 11、细纱探杆总成安装板 12、锭胆传感器总成安装板 13、电瓶承载板 14、支撑轮 15、驱动轮 16、驱动装置 17 及扶正轮 18；所述立杆 11 是两根铅垂方向的扁管（不排除使用方管、型材及圆管等）；所述细纱探杆总成安装板 12 为安装在立杆 11 上部并连接两根立杆的铅垂方向平板；所述锭胆传感器总成安装板 13 是安装在立杆 11 中部并连接两根立杆的铅垂方向平板；所述电瓶承载板 14 是安装在立杆下部并连接两根立杆的“L”型板（不排除使用平板及框架结构）；所述支撑轮 15 及驱动轮 16 通过轴承、轴承座及安装板安装在立杆中部，驱动轮 16 与支撑轮 15 位于两根立杆所处平面的同一侧，且驱动轮 16 与支撑轮 15 外圆面下部距离立杆下端的高度相同，驱动装置 17 为步进电机或直流减速电机，驱动装置 17 安装在驱动装置安装板 171 上并通过联轴器 172 与驱动轮轴端相连接，驱动装置安装板 171 安装在安装驱动轮 16 的安装板上，所述扶正轮 18 是两个安装在

立杆上、轴心与立杆平行、与支撑轮 15 位于两根立杆所在平面同一侧的两个滚轮或滚轮轴承。

[0029] 所述锭胆传感器总成 2 包括锭胆传感器 21、锭胆传感器安装板 22 及锭胆传感器摆动机构 23；

[0030] 锭胆传感器安装板 22 通过锭胆传感器摆动机构 23 安装在锭胆传感器总成安装板 13 上；锭胆传感器 21 安装在锭胆传感器安装板 22 上，使锭胆传感器 21 连同锭胆传感器安装板 22 在接近锭胆与远离锭胆两个位置之间摆动，锭胆传感器安装板 22 为折弯的板条形状，其折弯的尺寸以及摆动位置应确保所述避让式细纱断头检测装置在沿导轨移动工作时其不与细纱机相干涉，锭胆传感器安装板 22 的长度方向位于与移动小车移动方向垂直的铅垂平面内；

[0031] 所述锭胆传感器摆动机构 23 包括锭胆传感器安装板转轴 231、传感器摆动推杆 232 及传感器摆动轴承座 233，所述锭胆传感器安装板转轴 231 为外圆周面被一侧铣扁的、截面为“D”形的轴，锭胆传感器安装板转轴 231 通过轴承及传感器摆动轴承座 233 安装在锭胆传感器总成安装板 13 上，锭胆传感器安装板 22 安装在锭胆传感器安装板转轴 231 上的铣扁平面上，所述传感器摆动推杆 232 是安装在锭胆传感器安装板转轴 231 上、与锭胆传感器安装板 22 垂直的杆状部件或者鱼眼轴承，锭胆传感器安装板 22 的长度方向位于与移动小车移动方向垂直的平面内，且具有在该平面内转动的自由度。

[0032] 所述细纱探杆总成 3 由探纱杆安装板转轴 31、探纱杆轴承座 32、探纱杆摆动板 33、探纱杆安装板 34、探纱杆摆动推杆 35、探纱杆座 36、探纱杆 37、阻挡杆 38、活动挡片 39 和挡片电磁铁 30 组成；所述探纱杆安装板转轴 31 为外圆周面被一侧铣扁的、截面为“D”形的轴，探纱杆安装板转轴 31 通过轴承及探纱杆轴承座 32 支撑安装在细纱探杆总成安装板 12 上，探纱杆摆动板 33 为一端悬臂安装在探纱杆安装板转轴 31 铣扁平面上的长条板，探纱杆摆动板 33 的另一端与其垂直安装探纱杆安装板 34，探纱杆摆动板 33 及探纱杆安装板 34 的长度方向位于锭胆传感器安装板 22 所在的铅垂平面内且具有在该平面内转动的自由度，探纱杆摆动推杆 35 为与探纱杆摆动板 33 垂直、安装在探纱杆安装板转轴 31 上的杆状部件，所述探纱杆座 36 为偏心块，通过轴及轴承垂直安装在探纱杆安装板 34 上的孔内并能绕其轴心旋转，探纱杆座 36 安装在探纱杆安装板 34 的上方，探纱杆 37 为细杆状部件，探纱杆 37 安装在探纱杆座 36 上较重的一端，探纱杆位于探纱杆座重心线及其转动轴心线确定的平面内，且具有在与探纱杆安装板 34 平行的平面内转动的自由度，所述阻挡杆 38 为与探纱杆同轴安装在探纱杆座 36 另一侧的细长杆，在探纱杆安装板 34 上位于探纱杆座 36 的旋转轴心与探纱杆摆动板 33 之间开有一矩形孔 341，孔中穿过与探纱杆安装板 34 相垂直的活动挡片 39（不排除以圆孔代替矩形孔 341，用圆杆代替活动挡片 39），活动挡片 39 一端在探纱杆安装板 34 下部与挡片电磁铁 30 的活动杆相连接，另一端向上伸出探纱杆安装板 34，挡片电磁铁安装在探纱杆安装板 34 的下部，并且其活动杆的运动方向与探纱杆安装板 34 垂直，挡片电磁铁 30 通电吸合时活动挡片 39 向下移动至低于阻挡杆 38 转动平面的高度，当电磁铁断电时电磁铁靠电磁铁自带弹簧作用复位使活动挡片 39 向上移动至高于阻挡杆 38 转动平面的高度，能够防止阻挡杆转动经过活动挡片所处的位置，挡片电磁铁安装在探纱杆安装板 34 的下部、探纱杆安装在探纱杆安装板 34 的上部与挡片电磁铁安装在探纱杆安装板 34 的上部、探纱杆安装在探纱杆安装板 34 的下部相比，避让式细纱断头检测装置在

探纱杆上部没有其它部件,使得探纱杆能更接近细纱机的前罗拉 96,更利于避让式细纱断头检测装置安装时位置的调整,因为探纱杆垂直方向距离前罗拉越近,由于导纱钩 95 上下运动所引起的探纱杆所接触纱线沿探纱杆长度方向摆动的距离越短,越有利于调整避让式细纱断头检测装置的安装位置,特别是对于紧密纺细纱机,能有效防止挡片电磁铁与细纱机部件干涉,同时,不排除将挡片电磁铁安装在探纱杆摆动板 33 上与探纱杆安装板 34 相对的另一面上,使其活动杆的运动方向与探纱杆安装板长度方向相同;藉由所述结构,探纱杆 37 随探纱杆摆动板 33 的摆动而摆动,可以使探纱杆 37 在两个位置(接近细纱机的工作位置及远离细纱机的撤回位置)之间摆动,当探纱杆摆动板由撤回位置偏转至工作位置时,位于探纱杆座重心一侧的探纱杆由于重力作用指向细纱机方向(此时为平衡位置),探纱杆的安装位置要保证探纱杆摆动板摆向细纱机时探纱杆位于导纱钩与前罗拉之间,并且当移动小车沿导轨移动工作时,探纱杆末端与位于导纱钩及前罗拉之间的细纱 99 近似垂直接触,并被细纱拨动摆动,移动小车移动至小于锭距的一段距离后,探纱杆末端离开细纱靠重力摆回初始平衡位置。

[0033] 所述倾角调整装置 4 包括连杆 41、倾角动力装置 42、传动装置 43 及限位装置 44;所述连杆 41 两端分别铰接探纱杆摆动推杆 35 及传感器摆动推杆 232 的悬臂端,使它们构成四连杆机构(探纱杆摆动推杆 35、传感器摆动推杆 232 为四连杆机构的连架杆,连杆 41 为四连杆机构的连杆,移动小车为四连杆机构的机架);传动装置 43 为去掉缓冲块的梅花联轴器,倾角动力装置 42 为步进电机或直流减速电机,倾角动力装置 42 的转动通过传动装置 43 被传动至四连杆机构的固定轴处(该实施例中倾角动力装置 42 安装在锭胆传感器总成安装板上,其动力传至锭胆传感器安装板转轴 231 的固定一端,但不排除传动至探纱杆安装板转轴 31 的固定一端),倾角动力装置 42 的正、反方向转动控制四连杆机构的位置,从而改变锭胆传感器 21 及探纱杆 37 的位置,限位装置 44 为安装在锭胆传感器总成安装板 13 上的 2 个螺栓,锭胆传感器 21 在摆动过程中锭胆传感器安装板 22 接触限位装置的螺杆端部,限制锭胆传感器 21 及探纱杆 37 摆动的极限位置(也可以同时将限位装置安装在细纱探杆总成安装板 12 上,使其限制探纱杆摆动板 33 的摆动范围)。在锭胆传感器及探纱杆位于其两个极限位置时,与锭胆传感器及探纱杆共同摆动的所有部件的重心与锭胆传感器安装板转轴 231 的回转轴心和探纱杆安装板转轴 31 的回转轴心之间的位置关系能保证探纱杆及锭胆传感器停留在其两个极限位置,同时,锭胆传感器及探纱杆在其两个极限位置之间的摆动是由倾角动力装置驱动的,为了便于控制,传动装置 43 的输入侧及输出侧位置不是一一对应的,它们之间应保留一定(比一般联轴器的周向间隙大)的转动间隙,即倾角动力装置 42 的转轴在不转动时,锭胆传感器安装板转轴或探纱杆安装板转轴可以转动一定(例如不小于 5°) 的角度,为此,将梅花联轴器的缓冲块去掉作为传动装置 43,但不排除使用软轴及弹性联轴器作为传动装置。

[0034] 所述供电装置 5 是放置在电瓶承载板 14 上的电瓶。

[0035] 所述控制装置 6 包括控制柜 61、控制器电路板、传感器 62、人机接口、输出驱动电路及无线通信模块,所述控制柜 61 为安装在小车面立板上的长方体状箱子,所述微控制器电路板为单片机或嵌入式控制器等 MCU 开发的电路板,安装于控制柜中用于控制所述避让式细纱断头检测装置,所述传感器主要包括末端检测传感器 621、锭胆传感器 21、锭胆传感器安装板摆动位置传感器 623、挡片电磁铁状态传感器 624 及探纱杆摆动位置传感器 625,

所述传感器为光电开关或接近开关,所述末端检测传感器利 621 用带孔板安装在移动小车立杆上对着导轨上用于标志小车行程末端的车头、车尾标志的位置,用于检测移动小车是否移动到了导轨的末端,所述锭胆传感器为安装在锭胆传感器安装板上的接近开关,锭胆传感器安装板摆动位置传感器为垂直于锭胆传感器安装板摆动面安装的、正对锭胆传感器安装板摆动范围(角度)中部位置的接近开关,当锭胆传感器安装板在两个极限位置之间摆动时,首先接近锭胆传感器安装板摆动位置传感器,然后再远离锭胆传感器安装板摆动位置传感器,通过检测锭胆传感器安装板摆动位置传感器信号可以知道锭胆传感器安装板的摆动位置,所述探纱杆摆动位置传感器安装在探纱杆安装板上与活动挡片相邻的、阻挡杆转动所经过的两侧位置,挡片电磁铁状态传感器为敏感区正对挡片电磁铁动杆的、与活动挡片相异端的接近开关,用于检测挡片电磁铁处于吸合还是释放状态,所述传感器输出均接至控制器电路板,所述人机接口是安装于控制器电路板上的拨码开关、键盘及显示屏,所述输出驱动电路为安装在控制柜中的步进电机、电磁铁、离合器驱动控制电路,所述无线通信模块为安装在控制器电路板上的 ZigBee 模块,但并不排除采用其他 Wi-Fi 联网技术,无线通信模块的天线安装在控制柜外侧。所述人机接口包括拨码开关用于输入所述避让式细纱断头检测装置所用于的细纱机机台信息及安装于细纱机哪一侧信息,但不排除使用键盘及屏输入相关信息,所述输出电路包括电磁铁、电机驱动电路等运动部件控制电路。

[0036] 所述避让式细纱断头检测装置检测细纱断头的原理为(参见图 4),当移动小车移动至一个锭位位置时,探纱杆 37 与细纱 99 接触被拨动摆动,控制装置只要在到达下一个锭位之前通过探纱杆摆动位置传感器 625 检测到阻挡杆 38 发生偏转了,即说明当前锭位的细纱没有断头,否则当前锭位的细纱发生了断头。

[0037] 本发明避让式细纱断头检测装置的实施例 2(参见图 1~4 所示):

[0038] 所述避让式细纱断头检测装置用于细纱机时将其放置在细纱机的轨道 7 上,细纱机轨道包含上导轨 71 及下导轨 72,由于不同型号细纱机上导轨 71 的安装方式不同,图 1 及图 2 中的细纱机上导轨 71 的支架 711 安装于细纱机槽钢 73 的下部,为了防止锭胆传感器在随移动小车移动的过程中与导轨支架 711 干涉,锭胆传感器只能在上导轨 71 的上部摆动接近锭胆,但是,有的型号的细纱机上导轨的支架安装于细纱机槽钢 73 的上部(如图 3 所示),该情况下,为了防止锭胆传感器与导轨支架干涉,锭胆传感器只能在上导轨的下部摆动接近锭胆。

[0039] 由于该实施例中锭胆传感器安装板在摆动过程中不会与安装驱动装置的安装板干涉,所以,移动小车的立柱可以仅使用一根,并且支撑轮 15、驱动轮 16 及驱动装置 17 可以安装在锭胆传感器总成安装板 13 上,这时,锭胆传感器总成安装板 13 作为驱动装置及驱动轮的安装板,该情况下,扶正轮只安装一个。

[0040] 为了避免频繁充电带来的不便,本实施例在移动小车的立杆上安装集电器,集电器在移动小车移动过程中与细纱机上安装的导电滑触线接触取电,集电器的引线接至电瓶的接线端。

[0041] 为了能使探纱杆快速复位,并代替活动挡片防止阻挡杆的不断摆动,在探纱杆摆动板上接近探纱杆安装板处安装正对活动挡片及阻挡杆的磁钢 391,磁钢可以吸引阻挡杆,磁钢的大小及其与阻挡杆端部的距离调节至既能防止探纱杆摆动幅度过大,又不至于使探纱杆打断细纱。

[0042] 本发明避让式细纱断头检测装置用于环锭细纱机时的实施例 1(参见图 1~4):

[0043] 本发明解决所述使用避让式细纱断头检测装置的环锭细纱机的技术方案是:设计一种环锭细纱机,其特征在于该环锭细纱机两侧均安装有导轨 7,导轨包含上导轨 71 及下导轨 72,一侧导轨长度至车头的端部,另一侧导轨长度至车尾的端部,导轨上安装有导电滑触线,并且在每侧导轨上至少放置有一个本发明所述的避让式细纱断头检测装置,所述移动小车的支撑轮及驱动轮放置在上导轨 71 上,扶正轮靠在下导轨 72 上,所述避让式细纱断头检测装置在驱动装置的驱动下能沿细纱机的车身长度方向移动,导轨上安装有车头标志、车尾标志,所述车头及车尾标志是安装于上导轨上(不排除安装在下导轨上)的螺栓(不排除在导轨上安装磁钢或金属板等),所述车头(车尾)标志的安装位置要确保所述避让式细纱断头检测装置在由车尾(车头)向车头(车尾)移动过程中,当探纱杆离开最后一个锭子后末端检测传感器即可检测到车头(车尾)标志,所述车头标志及车尾标志的安装高度对应于末端检测传感器 621 的高度。

[0044] 没有配置集体落纱装置的细纱机上均有两根标配导轨,其与锭胆高度相当的导轨即为上导轨,更接近地面的圆管或扁管导轨做为下导轨,如果标配导轨的长度只有车面长度,将一侧导轨延长至车头端部,另一侧导轨延长至车尾端部,使所述避让式细纱断头检测装置能移动至接近车头或车尾端部,防止其影响使用落纱小车落纱,将所述避让式细纱断头检测装置的支撑轮 15 和驱动轮 16 悬挂在上导轨上,将扶正轮靠在下导轨侧面即可将所述避让式细纱断头检测装置安装在细纱机上。

[0045] 所述避让式细纱断头检测装置能够沿上、下导轨移动且通过调整支撑论、驱动轮、扶正轮及限位装置 44 的位置使避让式细纱断头检测装置的部件在沿导轨移动过程中不与细纱机的各个部件相干涉;所述避让式细纱断头检测装置的锭胆传感器在摆动至靠近细纱机的极限位置时,其敏感部位与锭胆的距离确保小于其有效测量范围又不与锭胆干涉,所述避让式细纱断头检测装置在导轨上移动至其控制装置利用锭胆传感器检测到锭胆时,细纱探杆在细纱机长度方向上正对该锭胆所对应的导纱钩位置。

[0046] 所述避让式细纱断头检测装置在导轨上移动至其控制装置检测到车头标志或车尾标志时换向移动,换向移动后挡片电磁铁通电动作拉下挡片,以防由于细纱拨动探纱杆将活动挡片碰弯或由于活动挡片阻碍阻挡杆转动将细纱碰断,将车头、车尾检测与锭胆检测相结合,还可以判断检测的锭位位置编号,即,活动小车从车头换向后检测的第一个锭位为 1 号,以此类推。

[0047] 为了便于给避让式细纱断头检测装置供电,在导轨(上导轨或下导轨)上安装导电滑触线,导电滑触线端部接电瓶充电器输出,避让式细纱断头检测装置上安装集电器,集电器的输出接至避让式细纱断头检测装置的电瓶接线端子上,关于导电滑触线、充电器及集电器适用于现有技术。

[0048] 避让式细纱断头检测装置的工作状态是指细纱机纺纱过程中避让式细纱断头检测装置在导轨上移动并检测断头,此时探纱杆及锭胆传感器摆动至靠近细纱机的极限位置,并且当移动小车沿导轨移动时,探纱杆末端能与位于导纱钩与前罗拉之间的细纱相接触而被细纱拨动摆动,移动小车自探纱杆与细纱接触的位置开始继续移动小于细纱机锭距的一段距离后,探纱杆末端离开细纱,探纱杆靠重力摆回阻挡杆被活动挡片挡住的位置;所述等待状态是指探纱杆及锭胆传感器向远离细纱机方向摆动至不影响落纱的极限位置后,

移动小车移动至细纱机车头（或车尾）位置等待重新开始进入工作状态的状态。

[0049] 本发明避让式细纱断头检测装置用于环锭细纱机时的实施例 2（参见图 5）：

[0050] 对于配置有集体落纱装置的细纱机，在集体落纱装置 8 上安装一根与集体落纱装置气架 81 高度相当、与纲领板水平的角钢 9（或钢管、型材等细长杆件）作为独立上导轨 712，独立上导轨仅用于避让式细纱断头检测装置，而不用与悬挂落纱小车用，独立上导轨通过铅垂方向的独立上导轨支撑支架 91 安装在气架转动轴心 92 外侧的、在集体落纱时与气架一同摆动的管状（一般为方管或圆管）加强连接杆 93 上，独立上导轨支撑支架 91 与集体落纱装置的人字臂 94 所在平面平行，安装的独立上导轨 712 在集体落纱时即随气架一同摆动，将所述避让式细纱断头检测装置的支撑轮 15 和驱动轮 16 悬挂在安装好的独立上导轨上，将扶正轮靠在加强连接杆（作为独立下导轨）外侧面即可将所述避让式细纱断头检测装置安装在细纱机上。

[0051] 独立上导轨与独立上导轨支撑支架之间用绝缘垫绝缘，并用绝缘螺栓固定，相邻独立上导轨接头之间用导线相连，在独立下导轨上安装单相导电滑触线，独立上导轨及单相导电滑触线分别接至充电电路输出的正、负极，在移动小车上安装正对支撑轮及扶正轮上方的碳刷 51 及碳刷架 52 作为集电器，碳刷与支撑轮及扶正轮上部接触，不排除将碳刷安装至与支撑轮（或驱动轮）侧面接触的位置，碳刷输出线接至电瓶的接线端子上，避让式细纱断头装置运行过程中充电电路的输出经支撑轮（或驱动轮）及扶正轮、碳刷给电瓶充电，这样可以减少安装费用，充分利用导轨，并且不会因为使用落纱小车而损坏充电电路，因为配置有集体落纱装置的细纱机不使用落纱小车。

[0052] 对于细纱机长车，为了缩短避让式细纱断头检测装置往复移动一个循环的时间，在细纱机的每一侧安装多台所示避让式细纱断头检测装置，每台避让式细纱断头检测装置仅检测一段细纱机的断头状况，此时车头标志、车尾标志位于每段避让式细纱断头检测装置运行范围的端部，且相邻段之间车头标志及车尾标志的安装高度略有差异，相邻段安装的避让式细纱断头检测装置的末端检测传感器安装高度也略有差异，使每台避让式细纱断头检测装置仅能检测到与其运行段相对应的车头标志及车尾标志。

[0053] 为清楚起见，本发明附图中均未画出连接各部件所用螺栓。

[0054] 本发明不限于上文讨论的实施例，本领域技术人员可根据本发明推理出其它变体形式，这些变体形式也属于本发明的主题。

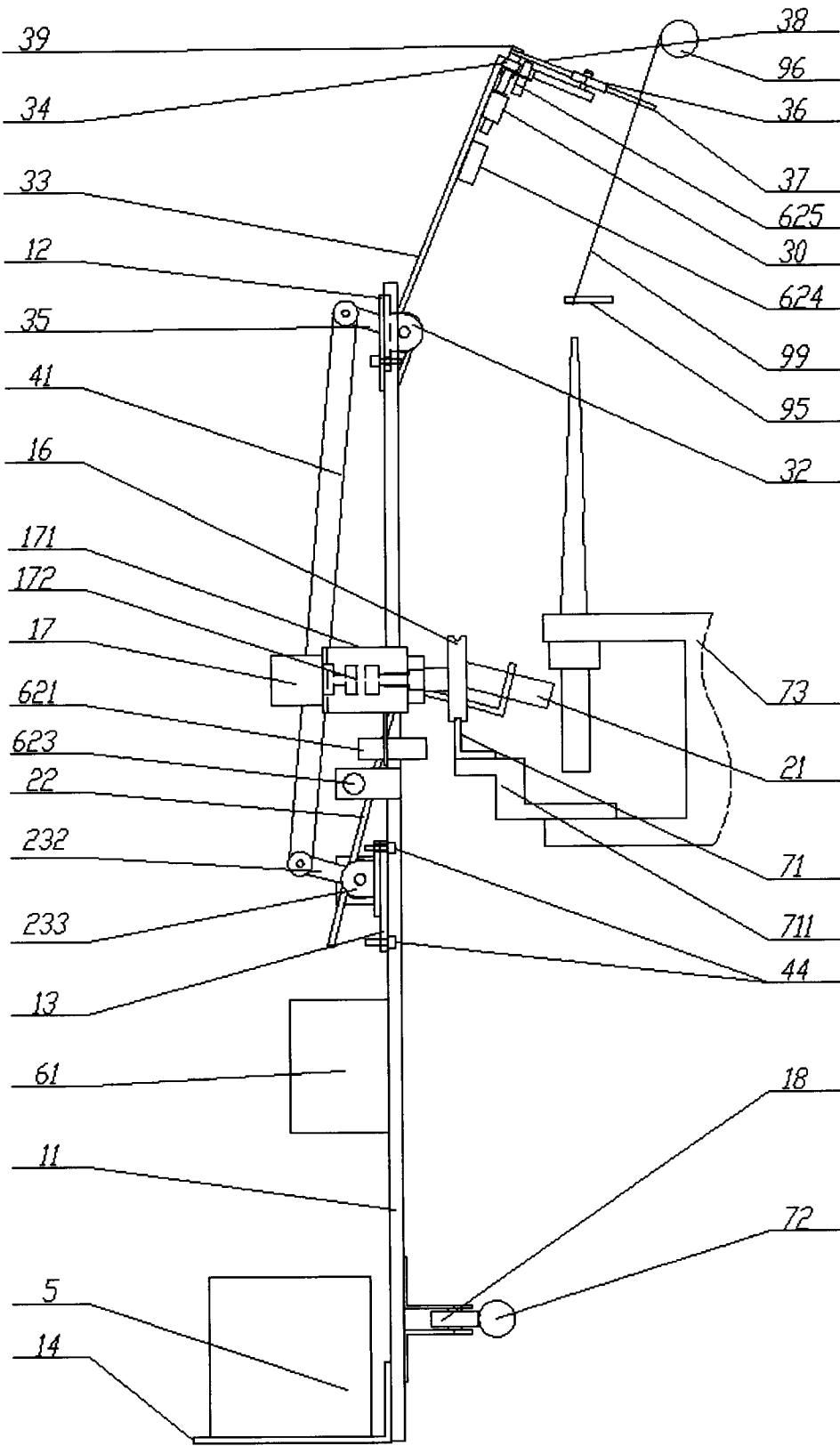


图 1

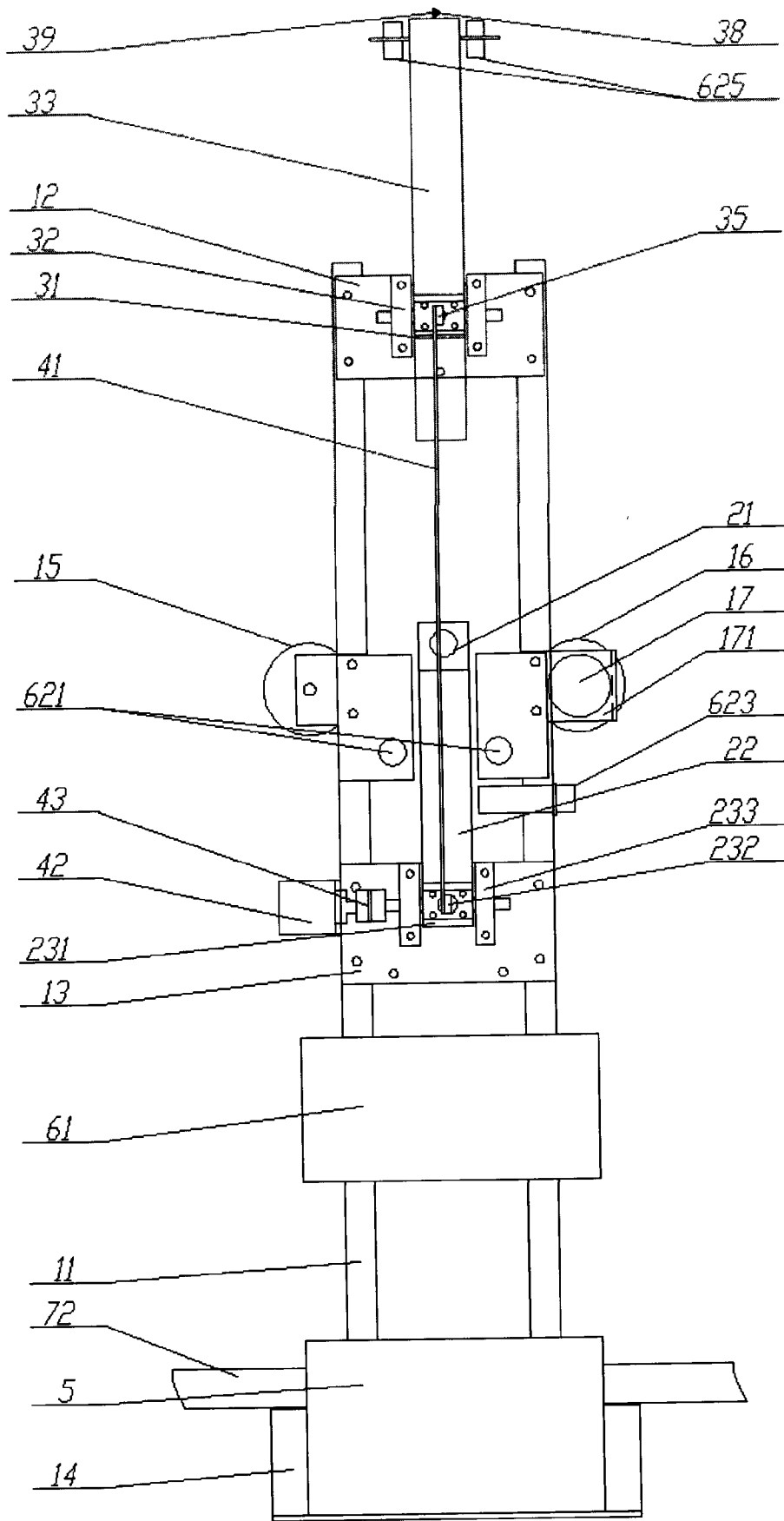


图 2

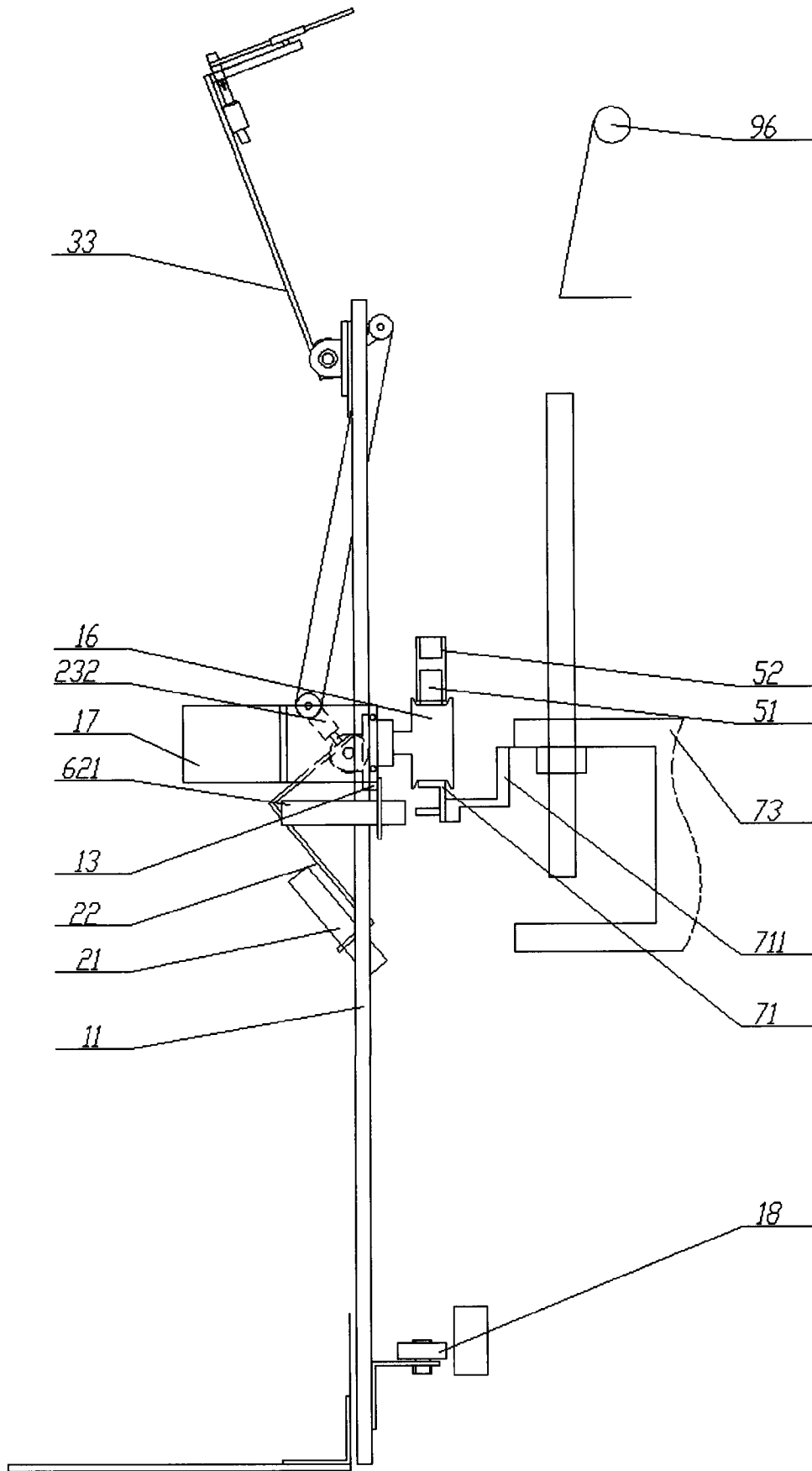


图 3

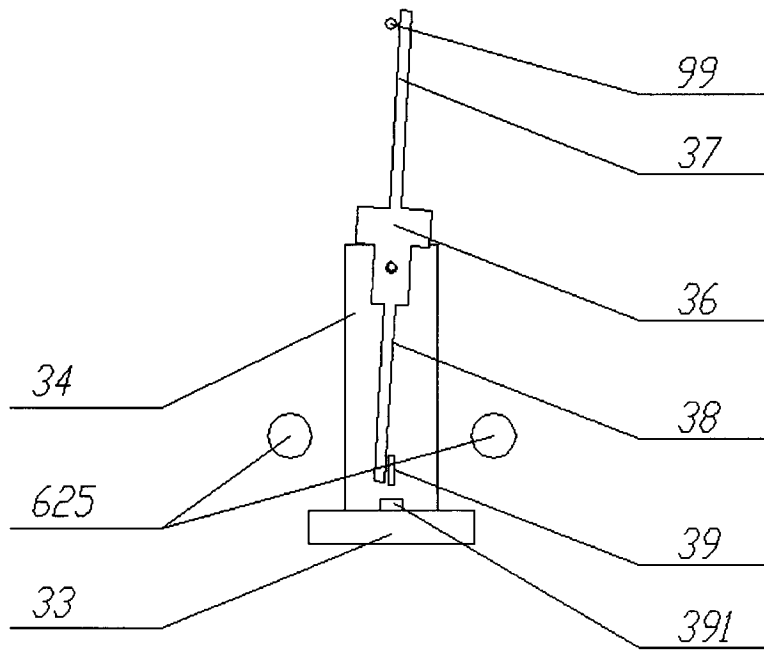


图 4

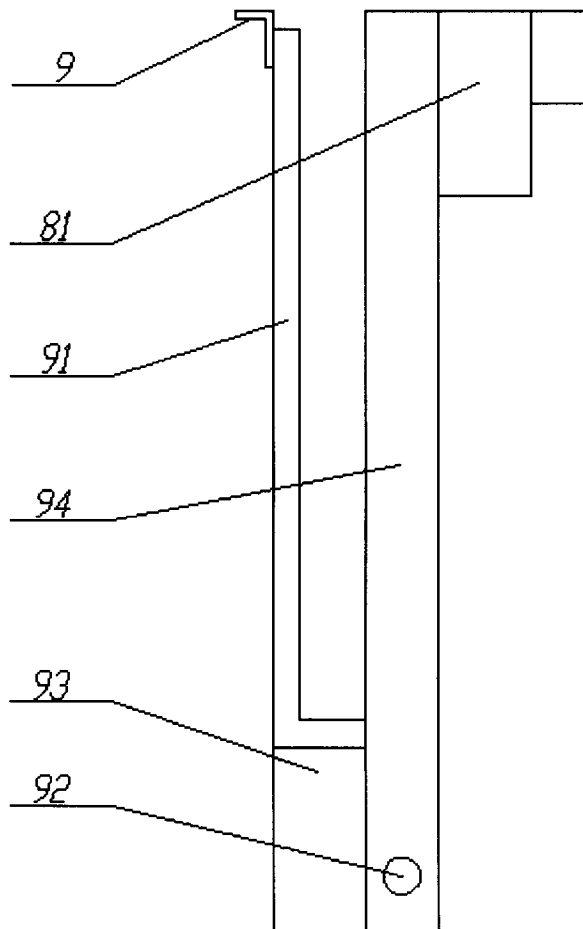


图 5