



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110487523 B

(45) 授权公告日 2024.10.11

(21) 申请号 201910703750.8

(22) 申请日 2019.07.31

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110487523 A

(43) 申请公布日 2019.11.22

(73) 专利权人 山东三同新材料股份有限公司

地址 271600 山东省泰安市肥城市潮泉镇
工业园

(72) 发明人 崔润刚 张杰 崔艺文 张功明

(74) 专利代理机构 济南千慧专利事务所(普通

合伙企业) 37232

专利代理师 左建华

(51) Int. Cl.

G01M 13/00 (2019.01)

G01B 21/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101865788 A, 2010.10.20

CN 204575509 U, 2015.08.19

CN 210513648 U, 2020.05.12

审查员 肖代琴

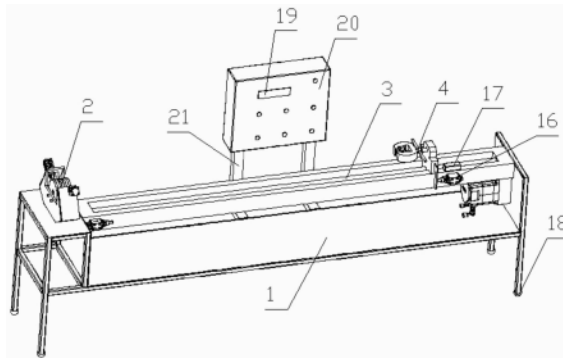
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种攀爬用牵引绳外鞘滑脱的测试设备

(57) 摘要

一种攀爬用牵引绳外鞘滑脱的测试设备,包括:测试平台,所述测试平台用于安装各零部件;组合式气动夹持装置,所述组合式气动夹持装置安装在测试平台的绳索输入一端,绳索穿过组合式气动夹持装置,用于给绳索施加剪切力;往复式驱动装置,所述往复式驱动装置安装在测试平台上,用于给往复拉伸绳索提供导向和动力;V型气动夹具,所述V型气动夹具活动安装在往复式驱动装置上,绳索一端穿过组合式气动夹持装置后通过V型气动夹具夹紧固定。它自动化程度高,可自动调整加载在绳索上剪切力大小,自动改变对绳索的拉伸速度,最大化模拟攀爬用牵引绳的不同使用环境,测试数据准确,实现对外鞘滑脱长度的等效测试。



1. 一种攀爬用牵引绳外鞘滑脱的测试设备,其特征在于:包括:
测试平台,所述测试平台用于安装各零部件;
组合式气动夹持装置,所述组合式气动夹持装置安装在测试平台的绳索输入一端,绳索穿过组合式气动夹持装置,用于给绳索施加剪切力;
往复式驱动装置,所述往复式驱动装置安装在测试平台上,用于给往复拉伸绳索提供导向和动力;所述往复式驱动装置包括安装在测试平台台面安装凹槽内的滚珠丝杠,滚珠丝杠通过直角换向器与安装在测试平台右侧台面下方的伺服驱动电机相连,伺服驱动电机与控制柜相连,控制柜内设速度控制系统;
V型气动夹具,所述V型气动夹具活动安装在往复式驱动装置上,绳索一端穿过组合式气动夹持装置后通过V型气动夹具夹紧固定;
所述测试平台台面右侧对应V型气动夹具的位置安装有计数装置。
2. 根据权利要求1所述的一种攀爬用牵引绳外鞘滑脱的测试设备,其特征在于:所述组合式气动夹持装置包括:
支撑框架,所述支撑框架安装在测试平台的绳索输入一端台面上;
四块固定钢板和三块间隔垫,每块所述间隔垫分别安装在相邻两所述固定钢板之间,通过螺栓将四块所述固定钢板和三块所述间隔垫固定安装在所述支撑框架内,每块所述固定钢板上对应位置分别开设供绳索穿过的圆孔;
三块活动钢板,每块所述活动钢板分别设在相邻两所述固定钢板之间,每块所述活动钢板分别与安装在所述支撑框架上的气缸相连,每块所述活动钢板上对应位置分别开设供绳索穿过的圆孔,所述活动钢板上的圆孔与所述固定钢板上的圆孔同轴设置。
3. 根据权利要求2所述的一种攀爬用牵引绳外鞘滑脱的测试设备,其特征在于:三块所述活动钢板沿圆周方向均布设置。
4. 根据权利要求2所述的一种攀爬用牵引绳外鞘滑脱的测试设备,其特征在于:所述气缸连接有气动脚踏开关。
5. 根据权利要求1所述的一种攀爬用牵引绳外鞘滑脱的测试设备,其特征在于:所述V型气动夹具包括安装在滚珠丝杠上的固定座,固定座上通过螺栓安装有V型夹具工装,固定座上还安装有限位拨片。
6. 根据权利要求5所述的一种攀爬用牵引绳外鞘滑脱的测试设备,其特征在于:所述测试平台台面外侧的左右两端分别安装有与限位拨片位置对应的限位开关。
7. 根据权利要求1所述的一种攀爬用牵引绳外鞘滑脱的测试设备,其特征在于:所述测试平台包括若干根横梁组件和支撑组件,测试平台的底部设有四个调节底座。
8. 根据权利要求1所述的一种攀爬用牵引绳外鞘滑脱的测试设备,其特征在于:所述控制柜包括控制面板和支撑杆,控制面板安装在支撑杆上,支撑杆安装在测试平台上。

一种攀爬用牵引绳外鞘滑脱的测试设备

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种攀爬用牵引绳外鞘滑脱的测试设备。

背景技术：

[0002] 目前攀爬用牵引绳的结构主要包括绳心和外鞘，中间的绳心是平行并列或编制成辫状的尼龙丝，它提供大部分抗拉力和缓冲作用。外层覆以平滑编制的尼龙外鞘，主要作用是保护绳心。在攀爬过程中，在受到较大轴向力和拉伸力时，绳心和外鞘容易发生滑脱现象，从而发生危险。因此，攀爬用牵引绳在出厂前都要经过滑脱测试，合格后才能正常销售。但是，现有的绳索皮芯滑动测试仪在使用过程中，检测人员将绳索穿过仪器中心孔后，需要先手动将3个5KG砝码挂在仪器上，然后再手动拉拽绳索；尤其拉拽完毕后，测试人员仍需要手动将砝码取下后将绳索复位，然后重复上述动作5次。这种检测仪器及操作方法不仅费时费力，而且因每次拉拽的速度不稳定导致数据不准确。另外，根据绳索使用者的实际反馈，即使绳索通过此类方法测试的绳索外鞘滑脱长度为零，在使用过程中仍然会出现外鞘滑脱现象，表明了此测试仪仅能模拟表征绳索的外鞘滑脱，不能进行等效测试。

发明内容：

[0003] 本发明为了弥补现有技术的不足，提供了一种攀爬用牵引绳外鞘滑脱的测试设备，它自动化程度高，可自动调整加载在绳索上剪切力大小，自动改变对绳索的拉伸速度，最大化模拟攀爬用牵引绳的不同使用环境，测试数据准确，实现对外鞘滑脱长度的等效测试，解决了现有技术中存在的问题。

[0004] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案是：

[0005] 一种攀爬用牵引绳外鞘滑脱的测试设备，包括：

[0006] 测试平台，所述测试平台用于安装各零部件；

[0007] 组合式气动夹持装置，所述组合式气动夹持装置安装在测试平台的绳索输入一端，绳索穿过组合式气动夹持装置，用于给绳索施加剪切力；

[0008] 往复式驱动装置，所述往复式驱动装置安装在测试平台上，用于给往复拉伸绳索提供导向和动力；

[0009] V型气动夹具，所述V型气动夹具活动安装在往复式驱动装置上，绳索一端穿过组合式气动夹持装置后通过V型气动夹具夹紧固定。

[0010] 进一步的，所述组合式气动夹持装置包括：

[0011] 支撑框架，所述支撑框架安装在测试平台的绳索输入一端台面上；

[0012] 四块固定钢板和三块间隔垫，所述每块间隔垫分别安装在相邻两固定钢板之间，通过螺栓将四块固定钢板和三块间隔垫固定安装在支撑框架内，每块固定钢板上对应位置分别开设供绳索穿过的圆孔；

[0013] 三块活动钢板，所述每块活动钢板分别设在相邻两固定钢板之间，每块活动钢板分别与安装在支撑框架上的气缸相连，每块活动钢板上对应位置分别开设供绳索穿过的圆

孔,所述活动钢板上的圆孔与固定钢板上的圆孔同轴设置。

[0014] 进一步的,所述三块活动钢板沿圆周方向均布设置。

[0015] 进一步的,所述气缸连接有气动脚踏开关。

[0016] 进一步的,所述往复式驱动装置包括安装在测试平台台面安装凹槽内的滚珠丝杠,滚珠丝杠通过直角换向器与安装在测试平台右侧台面下方的伺服驱动电机相连,伺服驱动电机与控制柜相连,控制柜内设速度控制系统。

[0017] 进一步的,所述V型气动夹具包括安装在滚珠丝杠上的固定座,固定座上通过螺栓安装有V型夹具工装,固定座上还安装有限位拨片。

[0018] 进一步的,所述测试平台台面外侧的左右两端分别安装有与限位拨片位置对应的限位开关。

[0019] 进一步的,所述测试平台台面右侧对应V型气动夹具的位置安装有计数装置。

[0020] 进一步的,所述测试平台包括若干根横梁组件和支撑组件,测试平台的底部设有四个调节底座。

[0021] 进一步的,所述控制柜包括控制面板和支撑杆,控制面板安装在支撑杆上,支撑杆安装在测试平台上。

[0022] 本发明采用上述方案,具有以下优点:

[0023] (1) 自动化程度高,通过调节气缸的气压值,可以实现加载在绳索上剪切力的调整,省时省力;

[0024] (2) 通过调节速度控制系统,可以实现夹持在绳索上拉伸速度的调整;

[0025] (3) 最大化模拟攀爬用牵引绳的不同使用环境;

[0026] (4) 测试数据准确,实现对外鞘滑脱长度的等效测试。

附图说明:

[0027] 图1为本发明的结构示意图;

[0028] 图2为组合式气动夹持装置的结构示意图;

[0029] 图3为图2的俯视图;

[0030] 图4为V型夹具的结构示意图;

[0031] 图5为往复式驱动装置的结构示意图。

[0032] 图中,1、测试平台,2、组合式气动夹持装置,3、往复式驱动装置,4、V型气动夹具,5、支撑框架,6、固定钢板,7、间隔垫,8、圆孔,9、活动钢板,10、气缸,11、滚珠丝杠,12、伺服驱动电机,13、固定座,14、V型夹具工装,15、限位拨片,16、限位开关,17、计数装置,18、调节底座,19、速度控制系统,20、控制面板,21、支撑杆。

具体实施方式:

[0033] 为能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式,并结合其附图,对本发明进行详细阐述。

[0034] 如图1-5所示,一种攀爬用牵引绳外鞘滑脱的测试设备,包括:

[0035] 测试平台1,所述测试平台1用于安装各零部件;

[0036] 组合式气动夹持装置2,所述组合式气动夹持装置2安装在测试平台1的绳索输入

一端,绳索穿过组合式气动夹持装置2,用于给绳索施加剪切力;

[0037] 往复式驱动装置3,所述往复式驱动装置3安装在测试平台1上,用于给往复拉伸绳索提供导向和动力;

[0038] V型气动夹具4,所述V型气动夹具4活动安装在往复式驱动装置3上,绳索一端穿过组合式气动夹持装置2后通过V型气动夹具4夹紧固定。

[0039] 所述组合式气动夹持装置2包括:

[0040] 支撑框架5,所述支撑框架5安装在测试平台1的绳索输入一端台面上;

[0041] 四块固定钢板6和三块间隔垫7,所述每块间隔垫7分别安装在相邻两固定钢板6之间,通过螺栓将四块固定钢板6和三块间隔垫7固定安装在支撑框架5内,每块固定钢板6上对应位置分别开设供绳索穿过的圆孔8;

[0042] 三块活动钢板9,所述每块活动钢板9分别设在相邻两固定钢板6之间,每块活动钢板9分别与安装在支撑框架5上的气缸10相连,每块活动钢板9上对应位置分别开设供绳索穿过的圆孔8,所述活动钢板9上的圆孔与固定钢板6上的圆孔同轴设置,活动钢板9上的圆孔与固定钢板6上的圆孔直径略小于绳索的直径,绳索穿过后可与圆孔壁紧密贴合,最大化模拟绳索在攀爬时的不同使用环境。

[0043] 在优选的实施方式中,所述三块活动钢板9沿圆周方向均布设置,可以从三个方向均匀对绳索施加剪切力。

[0044] 在优选的实施方式中,所述气缸10连接有气动脚踏开关,便于操作。

[0045] 在优选的实施方式中,所述往复式驱动装置3包括安装在测试平台1台面安装凹槽内的滚珠丝杠11,滚珠丝杠11通过直角换向器与安装在测试平台1右侧台面下方的伺服驱动电机12相连,伺服驱动电机12与控制柜相连,控制柜内设速度控制系统19。

[0046] 在优选的实施方式中,所述V型气动夹具4包括安装在滚珠丝杠11上的固定座13,固定座13上通过螺栓安装有V型夹具工装14,固定座13上还安装有限位拨片15。

[0047] 在优选的实施方式中,所述测试平台1台面外侧的左右两端分别安装有与限位拨片15位置对应的限位开关16,防止发生碰撞。

[0048] 在优选的实施方式中,所述测试平台1台面右侧对应V型气动夹具4的位置安装有计数装置17,计数装置17用于对V型气动夹具4往复运动的次数进行计数。

[0049] 在优选的实施方式中,所述测试平台1包括若干根横梁组件和支撑组件,测试平台的底部设有四个调节底座18。

[0050] 在优选的实施方式中,所述控制柜包括控制面板20和支撑杆21,控制面板20安装在支撑杆21上,支撑杆21安装在测试平台1上。

[0051] 工作时,绳索一端从活动钢板9上的圆孔与固定钢板6上的圆孔穿出,通过V型夹具工装14夹紧固定,通过气动脚踏开关控制三个气缸10同时动作,气缸10的活塞杆带动活动钢板9动作,间隔垫7将相邻两固定钢板6之间隔开间距,可对活动钢板9起到导向作用,活动钢板9动作时从不同方向对绳索施加剪切力,通过调节气缸10的气压值,可以实现加载在绳索上剪切力的调整;启动伺服驱动电机12,伺服驱动电机12通过直角换向器带动滚珠丝杠11旋转,滚珠丝杠11带动固定座13移动,从而带动V型夹具工装14移动,V型夹具工装14移动时拉伸绳索,通过调节速度控制系统19,可以实现夹持在绳索上拉伸速度的调整,从而最大化模拟绳索在攀爬时的不同使用环境,V型夹具工装14往复拉伸绳索5次后,观察绳索的另

一端,若绳索发生外鞘滑脱,则对绳心和外鞘之间的滑脱长度进行测量,进而实现当攀爬用牵引绳在不同使用环境下发生外鞘滑脱时,对外鞘滑脱长度的等效测试,测试数据准确可靠。

[0052] 上述具体实施方式不能作为对本发明保护范围的限制,对于本技术领域的技术人员来说,对本发明实施方式所做出的任何替代改进或变换均落在本发明的保护范围内。

[0053] 本发明未详述之处,均为本技术领域技术人员的公知技术。

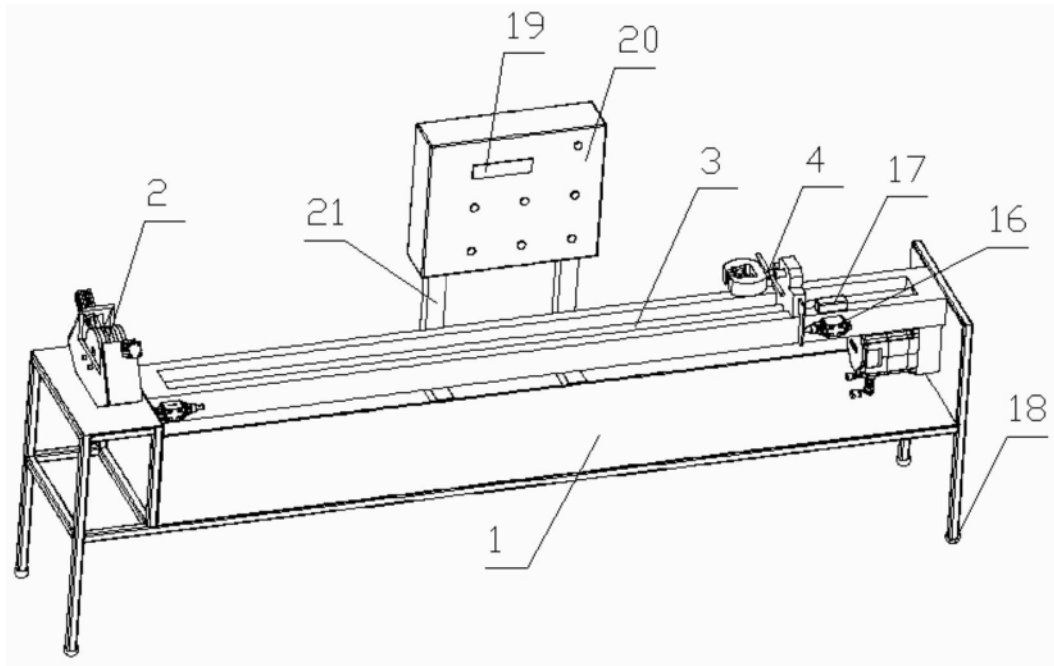


图1

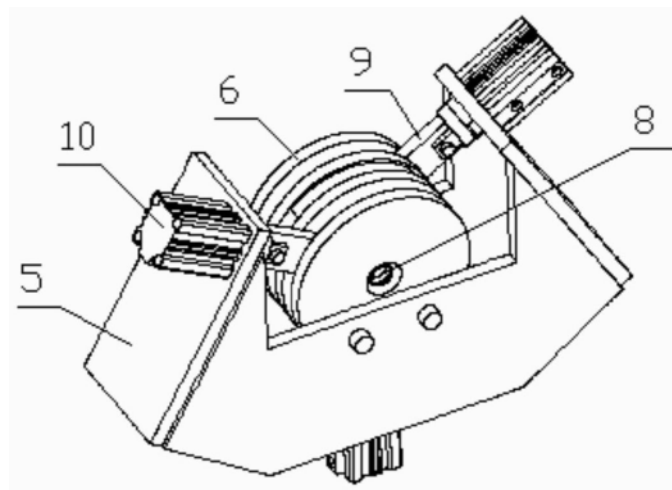


图2

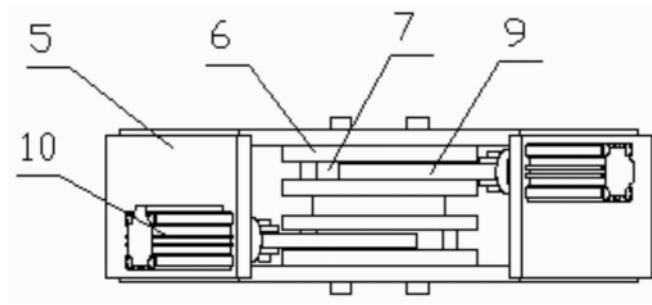


图3

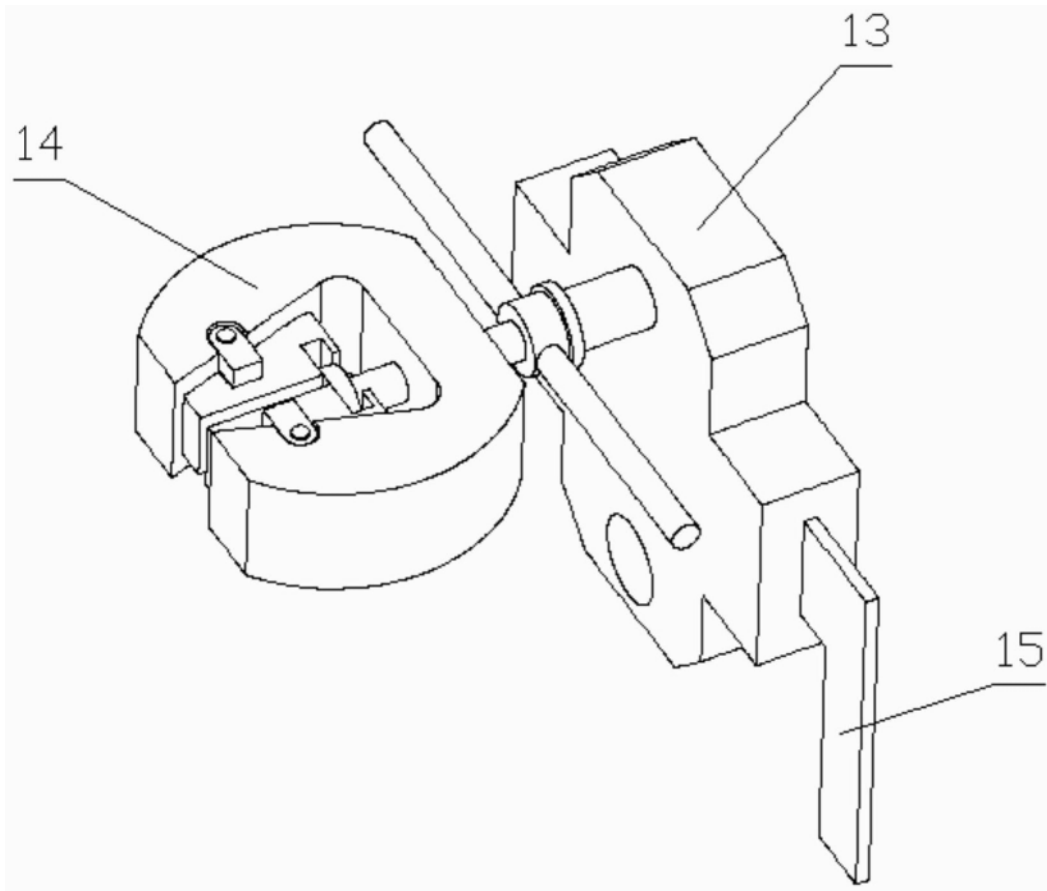


图4

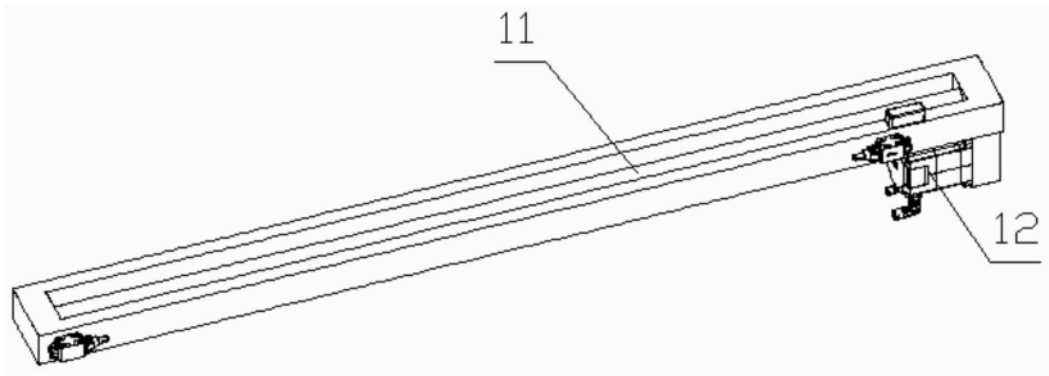


图5