(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118329614 B
(45)授权公告日 2025.03.07

(21)申请号 202410372089.8

(22)申请日 2024.03.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118329614 A

(43)申请公布日 2024.07.12

(73)专利权人 重庆市建筑科学研究院有限公司
地址 400000 重庆市渝中区长江二路221号
专利权人 重庆市建设工程质量检验测试中心有限公司

(72)发明人 刘童 陈国福 张兴伟 宋开伟 郑华华 邓斐 王兵 杨历格 蒋小龙 石亚兰

(74)专利代理机构 成都坤伦厚朴专利代理事务所(普通合伙) 51247
专利代理师 罗灏

(51)Int.Cl.
G01N 3/08(2006.01)
G01N 3/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 116356888 A,2023.06.30

审查员 宋可婧

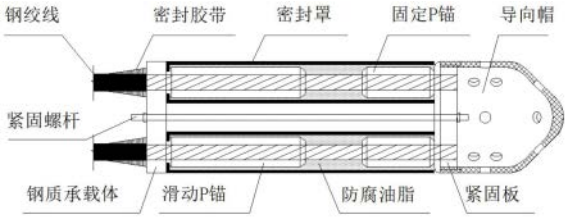
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种安全型压力分散锚索内锚头组装件的检测方法及装置

(57)摘要

本发明属于锚索检测领域,具体涉及一种安全型压力分散锚索内锚头组装件的检测方法及装置,该方法检测了变形载荷及其变化区间、极限载荷、变形量等数据,并通过时间、载荷和变形量形成不少于三种曲线对应关系:p-s曲线、p-t曲线和s-t曲线等;通过不少于三种曲线以及被测参数综合评估组装件的性能,并作为组装件性能判定依据;相比现有技术,本发明可作为评价该锚索的组装件产品质量的重要依据,利用这些数据基础,即可合理规划出滑动P锚与固定P锚之间的允许变形量,为该锚索的组装件产品在不同应用场景下的理论设计作出了重要的贡献,并且本发明的测量方法简便易行。



CN 118329614 B

1.一种安全型压力分散锚索内锚头组装件的检测方法,其特征在于,包括:

第一步,将单根安全型压力分散锚索内锚头组装件安装在检测装置上,钢绞线(3)连接拉力设备;

第二步,启动拉力设备,钢绞线(3)受到拉力作用直到其断裂;

第三步,记录拉力设备的拉力值,检测装置测得滑动P锚(1)与固定P锚(2)之间的距离变化;

第四步,当钢绞线(3)与滑动P锚(1)产生相对位移时,直到滑动P锚(1)接触固定P锚(2),将钢绞线(3)与滑动P锚(1)产生相对位移的拉力值作为变形载荷并记录其变化区间;将钢绞线(3)断裂时的拉力值作为极限载荷;将滑动P锚(1)与固定P锚(2)之间的距离变化量作为变形量;

第五步,若变形量小于最大设定阈值,或者变形荷载的检测值区间超过变形额定荷载的±10%,或者极限载荷小于该型钢绞线原材料极限荷载标准值;则该根组装件不符合要求;

第六步,通过时间、载荷和变形量对该组装件试验过程形成不少于三种曲线对应关系:p-s曲线、p-t曲线和s-t曲线;其中p为荷载,t为时间,s为位移;通过曲线综合评估组装件的性能,并作为组装件性能判定依据;

包括底座(4)、阻隔部件和滑动部件;所述阻隔部件和所述滑动部件安装在所述底座(4)上;钢绞线(3)的一端穿过所述阻隔部件并连接拉力设备,滑动P锚(1)抵接所述阻隔部件,所述滑动部件连接所述固定P锚(2),所述滑动部件连接有滑动尺(19),以测量滑动P锚(1)与固定P锚(2)之间的距离变化。

2.根据权利要求1所述的一种安全型压力分散锚索内锚头组装件的检测方法,其特征在于,所述阻隔部件包括受力板(6)和连接套筒(11),所述受力板(6)一侧固定连接所述连接套筒(11),所述连接套筒(11)套接在滑动P锚(1)上,所述连接套筒(11)内部为阶梯结构,以用于抵接滑动P锚(1)的端部,钢绞线(3)穿过所述连接套筒(11)和所述受力板(6)。

3.根据权利要求2所述的一种安全型压力分散锚索内锚头组装件的检测方法,其特征在于,所述连接套筒(11)远离所述受力板(6)的一侧固定连接第一支撑板(12),所述第一支撑板(12)顶部可拆卸连接第一安装板(13),所述第一支撑板(12)和所述第一安装板(13)均为半圆结构,二者共同形成滑动P锚(1)穿过的圆孔,所述第一安装板(13)顶部固定连接第一限位板(14);

所述滑动部件顶部连接连接杆(18),所述连接杆(18)可滑动地穿过所述第一限位板(14),所述连接杆(18)通过距离放大机构连接所述滑动尺(19),以放大所述滑动尺(19)的运动行程。

4.根据权利要求3所述的一种安全型压力分散锚索内锚头组装件的检测方法,其特征在于,所述距离放大机构包括主动齿轮(20)、从动齿轮(21)和支架(22),所述支架(22)安装在所述连接套筒(11)顶部,所述支架(22)上可转动地连接主动、从动齿轮,所述主动齿轮(20)啮合所述从动齿轮(21),所述连接杆(18)底部和所述滑动尺(19)顶部分别设置有齿条部分,所述连接杆(18)的齿条部分啮合所述主动齿轮(20),所述滑动尺(19)的齿条部分啮合所述从动齿轮(21);

所述主动齿轮(20)的直径大于所述从动齿轮(21)。

5.根据权利要求2所述的一种安全型压力分散锚索内锚头组装件的检测方法,其特征在于,所述滑动部件包括第二支撑板(15)、第二安装板(16)和第二限位板(17);

所述第二支撑板(15)顶部可拆卸连接所述第二安装板(16),所述第二安装板(16)与所述第二支撑板(15)相对的一侧共同形成限位阶梯孔,所述限位阶梯孔套接在固定P锚(2)远离滑动P锚(1)的一端,并抵接滑动P锚(1)的端部;所述第二安装板(16)顶部固定连接所述第二限位板(17),所述第二限位板(17)可拆卸连接连接杆(18)端部。

6.根据权利要求5所述的一种安全型压力分散锚索内锚头组装件的检测方法,其特征在于,所述第二支撑板(15)底部可滑动地设置在所述底座(4)上,所述受力板(6)和所述连接套筒(11)底部可滑动地设置在所述底座(4)上。

7.根据权利要求6所述的一种安全型压力分散锚索内锚头组装件的检测方法,其特征在于,所述受力板(6)远离所述连接套筒(11)的一侧固定连接支撑柱(7),所述支撑柱(7)远离所述受力板(6)的一端抵接压力检测部件(8),所述压力检测部件(8)安装在固定板(5)上,所述固定板(5)底部固定连接所述底座(4)。

8.根据权利要求7所述的一种安全型压力分散锚索内锚头组装件的检测方法,其特征在于,钢绞线(3)穿过所述固定板(5)的一端套接滑移块(9),所述滑移块(9)贴合所述固定板(5),所述滑移块(9)固定连接第二标尺(10);

所述第二标尺(10)用于测量钢绞线(3)与滑动P锚(1)产生相对位移之前时的钢绞线(3)弹性行程。

一种安全型压力分散锚索内锚头组装件的检测方法及装置

技术领域

[0001] 本发明属于锚索检测领域,具体涉及一种安全型压力分散锚索内锚头组装件的检测方法及装置。

背景技术

[0002] 锚索较为普遍的适用于在基坑、边坡等土建工程的加固作业中。普通锚索通常无预留滑移量设计,导致在设施结构发生变化(地震、滑坡等)时,普通锚索受到突然的拉力容易使钢绞线断裂。安全型压力分散锚索内锚头组装件设计出了预留的变形量,即滑动P锚与固定P锚之间的之间的允许变形量,图1中给出了安全型压力分散锚索装置的具体产品实例,也可参考CN203514308U、CN201258485Y。由于在不同应用环境中,锚索的长度、允许变形量均有所不同,例如在防冲击更大的边坡环境中,需要允许变形量更大的锚索。而在环境狭窄的基坑中,需要长度更小,允许变形量更小的锚索。

[0003] 而在现有技术中,针对滑动P锚与固定P锚之间的之间的允许变形量,还停留在主观经验设计的阶段,没有客观数据作为分散型锚索的理论设计基础。如果允许变形量设计得过小,会导致受到过大载荷时,滑动P锚与固定P锚之间产生接触,钢绞线依然受到强拉力导致断裂。因此设计出合适的允许变形量,而又不影响锚索整体长度,能够使为分散型锚索的产品设计提供科学依据,满足各类工程不同载荷、施工环境需求,确保能够长期使用保持稳定的性能。

[0004] 本发明基于此目的,通过测量安全型压力分散锚索内锚头组装件的变形载荷及其变化区间、极限载荷、变形量等数据,并形成相关曲线;可作为该锚索组装件产品性能判断的重要依据。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种安全型压力分散锚索内锚头组装件的检测方法及装置,以解决现有技术中存在的问题,为实现上述发明目的,本发明所采用的技术方案是:

[0006] 一种安全型压力分散锚索内锚头组装件的检测方法,包括:

[0007] 第一步,将单根安全型压力分散锚索内锚头组装件安装在检测装置上,钢绞线连接拉力设备;

[0008] 第二步,启动拉力设备,钢绞线受到拉力作用直到其断裂;

[0009] 第三步,记录拉力设备的拉力值,检测装置测得滑动P锚与固定P锚之间的距离变化;

[0010] 第四步,当钢绞线与滑动P锚产生相对位移时,直到滑动P锚接触固定P锚,将钢绞线与滑动P锚产生相对位移的拉力值作为变形载荷并记录其变化区间;将钢绞线断裂时的拉力值作为极限载荷;将滑动P锚与固定P锚之间的距离变化量作为变形量;

[0011] 第五步,若变形量小于最大设定阈值,或者变形荷载的检测值区间超过变形额定荷载的±10%,或者极限载荷小于该型钢绞线原材料极限荷载标准值;则该根组装件不符

合要求;

[0012] 第六步,通过时间、载荷和变形量对该组装件试验过程形成不少于三种曲线对应关系:p-s曲线、p-t曲线和s-t曲线;其中p为荷载,t为时间,s为位移;通过曲线综合评估组装件的性能,并作为组装件性能判定依据。

[0013] 一种安全型压力分散锚索内锚头组装件的检测装置,包括底座、阻隔部件和滑动部件;所述阻隔部件和所述滑动部件安装在所述底座上;钢绞线的一端穿过所述阻隔部件并连接拉力设备,滑动P锚抵接所述阻隔部件,所述滑动部件连接所述固定P锚,所述滑动部件连接有滑动尺,以测量滑动P锚与固定P锚之间的距离变化。

[0014] 进一步的,所述阻隔部件包括受力板和连接套筒,所述受力板一侧固定连接所述连接套筒,所述连接套筒套接在滑动P锚上,所述连接套筒内部为阶梯结构,以用于抵接滑动P锚的端部,钢绞线穿过所述连接套筒和所述受力板。

[0015] 进一步的,所述连接套筒远离所述受力板的一侧固定连接第一支撑板,所述第一支撑板顶部可拆卸连接第一安装板,所述第一支撑板和所述第一安装板均为半圆结构,二者共同形成滑动P锚穿过的圆孔,所述第一安装板顶部固定连接第一限位板;

[0016] 所述滑动部件顶部连接连接杆,所述连接杆可滑动地穿过所述第一限位板,所述连接杆通过距离放大机构连接所述滑动尺,以放大所述滑动尺的运动行程。

[0017] 进一步的,所述距离放大机构包括主动齿轮、从动齿轮和支架,所述支架安装在所述连接套筒顶部,所述支架上可转动地连接主动、从动齿轮,所述主动齿轮啮合所述从动齿轮,所述连接杆底部和所述滑动尺顶部分别设置有齿条部分,所述连接杆的齿条部分啮合所述主动齿轮,所述滑动尺的齿条部分啮合所述从动齿轮;

[0018] 所述主动齿轮的直径大于所述从动齿轮。

[0019] 进一步的,所述滑动部件包括第二支撑板、第二安装板和第二限位板;

[0020] 所述第二支撑板顶部可拆卸连接所述第二安装板,所述第二安装板与所述第二支撑板相对的一侧共同形成限位阶梯孔,所述限位阶梯孔套接在固定P锚远离滑动P锚的一端,并抵接滑动P锚的端部;所述第二安装板顶部固定连接所述第二限位板,所述第二限位板可拆卸连接所述连接杆端部。

[0021] 进一步的,所述第二支撑板底部可滑动地设置在所述底座上,所述受力板和所述连接套筒底部可滑动地设置在所述底座上。

[0022] 进一步的,所述受力板远离所述连接套筒的一侧固定连接支撑柱,所述支撑柱远离所述受力板的一端抵接压力检测部件,所述压力检测部件安装在所述固定板上,所述固定板底部固定连接所述底座。

[0023] 进一步的,钢绞线穿过所述固定板的一端套接滑移块,所述滑移块贴合所述固定板,所述滑移块固定连接第二标尺;

[0024] 所述第二标尺用于测量钢绞线与滑动P锚产生相对位移之前时的钢绞线弹性行程。

[0025] 本发明具有以下有益效果:相比现有技术,本发明主要测量了安全型压力分散锚索内锚头组装件的变形载荷及其变化区间、极限载荷、变形量等数据;可作为评价该锚索的组装件产品质量的重要依据,利用这些数据基础,即可合理规划出滑动P锚与固定P锚之间的允许变形量,为该锚索的组装件产品在不同应用场景下的理论设计作出了重要的贡献,

并且本发明的测量方法简便易行。

附图说明

[0026] 图1为安全型压力分散锚索装置的产品实例图；

[0027] 图2为本发明安全型压力分散锚索内锚头组装件的检测装置的整体结构示意图；

[0028] 图3为图2中A处放大示意图；

[0029] 图4为支撑板和安装板的连接关系示意图。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图1-图4,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。若未特别指明,实施例中所用的技术手段为本领域技术人员所熟知的常规手段。

[0031] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0032] 如图1,为本发明所检测的安全型压力分散锚索装置的产品实例图,为现有技术,滑动P锚和固定P锚均固定套接在钢绞线上,在钢绞线预拉或者设施结构变化,导致钢绞线受拉时,钢绞线与滑动P锚产生相对滑动,滑动P锚和固定P锚故产生相对滑动。本发明主要发明目的是为了检测当钢绞线受到最大载荷断裂时,滑动P锚和固定P锚之间的预留距离是否足够,即滑动P锚和固定P锚之间的允许变形量(最大变形量)是否符合要求。

[0033] 一种安全型压力分散锚索内锚头组装件的检测方法,包括：

[0034] 第一步,将单根安全型压力分散锚索内锚头组装件安装在检测装置上,钢绞线3连接拉力设备；

[0035] 第二步,启动拉力设备,钢绞线3受到拉力作用直到其断裂；

[0036] 第三步,记录拉力设备的拉力值,检测装置测得滑动P锚1与固定P锚2之间的距离变化；

[0037] 第四步,当钢绞线3与滑动P锚1产生相对位移时,直到滑动P锚1接触固定P锚2,将钢绞线3与滑动P锚1产生相对位移的拉力值作为变形载荷并记录其变化区间;将钢绞线3断裂时的拉力值作为极限载荷;将滑动P锚1与固定P锚2之间的距离变化量作为变形量；

[0038] 第五步,若变形量小于最大设定阈值,或者变形荷载的检测值区间超过变形额定荷载的±10%,或者极限载荷小于该型钢绞线原材料极限荷载标准值;则该根组装件不符合要求；

[0039] 第六步,通过时间、载荷和变形量对该锚索试验过程形成不少于三种曲线对应关系:p-s曲线、p-t曲线和s-t曲线等;其中p为荷载,t为时间,s为位移;通过曲线综合评估组装件的性能,并作为组装件性能判定依据。

[0040] 其中,滑动P锚和固定P锚之间的初始距离为允许变形量;可将最大设定阈值设置为一个特定数值,例如允许变形量为30mm,设定阈值为30mm,因此只要滑动P锚1与固定P锚2之间的最大变形量小于30mm,则该组装件不符合要求。

[0041] 具体而言,可通过拟合、取平均的方式来描绘曲线;曲线包括时间点-变形量曲线、实测载荷-变形量曲线、时间点-实测载荷曲线;通过该曲线,能够反映组装件的共性特点,从而在该组装件的设计阶段,能够通过这些曲线数据、检测数据来设计组装件。滑动P锚1的位移可通过激光测距仪或其他距离检测设备来检测,也可通过下述检测装置来检测。

[0042] 此外,在第六步中,如果描绘的曲线在滑动锚具滑动时走势平滑,则说明该对应的组装件滑动稳定性较好;若曲线走势凹凸不平、陡变、相关性低,则说明该组装件滑动稳定性能不良;若在第五步中判断该组装件为符合要求,但是第六步中滑动锚具滑动时的曲线走势不平滑,则需要根据曲线和各个被检测参数来综合评估该组装件的性能。

[0043] 安全型压力分散锚索内锚头组装件按照同钢绞线、锚具厂家、同型号、同规格、同一加工工艺参数的组装件作为一个检测批,每批次抽检一组,本发明所指的单根带内锚头的锚索构成内锚头组装件,每组为3根单根安全型压力分散锚索内锚头组装件,3个组装件中如有2个组装件不符合要求,判定该批产品不合格;3个组装件中如有1个组装件不符合要求,另取双倍数量的样品重做试验,如仍有不符合要求者,应判定该批产品检验不合格。

[0044] 本发明不仅提供了一种安全型压力分散锚索内锚头组装件的检测方法,也可将该检测方法所产出的数据作为理论分析基础,来形成时间点、实测载荷和变形量的曲线关系,从而为组装件设计、组装件分析等提供理论数据依据,来指导后期的组装件设计生产阶段。

[0045] 需要说明的是,如图1,安全型压力分散锚索装置,包括导向帽、紧固版、密封罩、钢质承载体、紧固螺杆、密封胶带、滑动P锚、固定P锚、钢绞线、防腐油脂,其中内锚头组装件为钢绞线、滑动P锚、固定P锚形成的组装体;该单根组装件也可称为单根锚索、单根带内锚头的锚索。

[0046] 如图2,一种安全型压力分散锚索内锚头组装件的检测装置,包括底座4、阻隔部件和滑动部件;所述阻隔部件和所述滑动部件安装在所述底座4上;钢绞线3的一端穿过所述阻隔部件并连接拉力设备,滑动P锚1抵接所述阻隔部件,所述滑动部件连接所述固定P锚2,所述滑动部件连接有滑动尺19,以测量滑动P锚1与固定P锚2之间的距离变化。

[0047] 拉力设备为现有技术,例如钢绞线、钢丝绳预拉设备,钢绞线拉力检测设备,穿心式千斤顶,液压缸配合钢绞线夹头等多种实施方式。阻隔部件的作用是抵挡滑动P锚1,使其受到约束不发生运动,从而使钢绞线3和固定P锚2产生相对运动。

[0048] 进一步的,所述阻隔部件包括受力板6和连接套筒11,所述受力板6一侧固定连接所述连接套筒11,所述连接套筒11套接在滑动P锚1上,所述连接套筒11内部为阶梯结构,以用于抵接滑动P锚1的端部,钢绞线3穿过所述连接套筒11和所述受力板6。

[0049] 钢绞线3和滑动P锚1构成阶梯结构,从而使滑动P锚1被连接套筒11内部的阶梯结构抵挡产生约束。

[0050] 进一步的,所述连接套筒11远离所述受力板6的一侧固定连接第一支撑板12,所述第一支撑板12顶部可拆卸连接第一安装板13,所述第一支撑板12和所述第一安装板13均为半圆结构,二者共同形成滑动P锚1穿过的圆孔,所述第一安装板13顶部固定连接第一限位板14;

[0051] 所述滑动部件顶部连接连接杆18,所述连接杆18可滑动地穿过所述第一限位板14,所述连接杆18通过距离放大机构连接所述滑动尺19,以放大所述滑动尺19的运动行程。

[0052] 具体地,滑动尺19和连接杆18平行,固定P锚2相对运动的过程中,滑动尺19产生滑

动,从而可通过滑动尺19的读数,来实现获取固定P锚2相对运动的距离,固定P锚2相对运动的距离即固定P锚2与滑动P锚1之间的变形量。

[0053] 如图3,所述距离放大机构包括主动齿轮20、从动齿轮21和支架22,所述支架22安装在所述连接套筒11顶部,所述支架22上可转动地连接主动、从动齿轮,所述主动齿轮20啮合所述从动齿轮21,所述连接杆18底部和所述滑动尺19顶部分别设置有齿条部分,所述连接杆18的齿条部分啮合所述主动齿轮20,所述滑动尺19的齿条部分啮合所述从动齿轮21;

[0054] 所述主动齿轮20的直径大于所述从动齿轮21。

[0055] 具体地,主动齿轮20的直径优选设计为从动齿轮21的整数倍,通过等比例转化,可将连接杆18的滑动行程放大若干倍,并体现在滑动尺19的滑动行程上,设计该放大机构的好处在于能够更加直观精确测得固定P锚2的位移变化,能够更加精确获取到固定P锚2开始相对运动时的时刻。

[0056] 进一步的,所述滑动部件包括第二支撑板15、第二安装板16和第二限位板17;

[0057] 所述第二支撑板15顶部可拆卸连接所述第二安装板16,所述第二安装板16与所述第二支撑板15相对的一侧共同形成限位阶梯孔,所述限位阶梯孔套接在固定P锚2远离滑动P锚1的一端,并抵接滑动P锚1的端部;所述第二安装板16顶部固定连接所述第二限位板17,所述第二限位板17可拆卸连接所述连接杆18端部。

[0058] 具体地,如图4,第一支撑板12和第二支撑板15的截面结构相同,第一安装板13和第二安装板16的截面结构相同,二者区别在于第一支撑板12和第一安装板13位于滑动P锚1上,而第二支撑板15和第二安装板16共同形成限位阶梯孔将固定P锚2端部约束。

[0059] 第一安装板13和第二安装板16均为半圆结构,二者两端分别设置槽体部分24;第二支撑板15和第二安装板16均为半圆结构,二者两端分别设置插片部分26;插片部分26插接在对应的槽体部分24内,并且设置螺栓25穿过槽体部分24和插片部分26;以实现第一安装板13和第一支撑板12、第二支撑板15和第二安装板16的连接。

[0060] 进一步的,所述第二支撑板15底部可滑动地设置在所述底座4上,所述受力板6和所述连接套筒11底部可滑动地设置在所述底座4上。

[0061] 进一步的,所述受力板6远离所述连接套筒11的一侧固定连接支撑柱7,所述支撑柱7远离所述受力板6的一端抵接压力检测部件8,所述压力检测部件8安装在所述固定板5上,所述固定板5底部固定连接所述底座4。

[0062] 本发明中,对于载荷的测定,可将拉力设备输出的负载作为测量载荷,也可通过压力检测部件8来测得,压力检测部件8为现有技术,例如测力传感器。支撑柱7设置多个,以满足支撑要求。

[0063] 进一步的,钢绞线3穿过所述固定板5的一端套接滑移块9,所述滑移块9贴合所述固定板5,所述滑移块9固定连接第二标尺10;

[0064] 所述第二标尺10用于测量钢绞线3与滑动P锚1产生相对位移之前时的钢绞线3弹性行程。

[0065] 在钢绞线3与滑动P锚1产生相对位移之前,钢绞线3先发生弹性形变,其被拉长,而此时固定P锚2未发生运动。故滑移块9带动第二标尺10产生运动,可测得钢绞线3的弹性行程。

[0066] 另外,关于滑动尺19和第二标尺10的行程获取,可在连接套筒11以及固定板5上设

置对应的标刻线,用来读取行程量。也可在连接套筒11以及固定板5上设置对应的光电传感器、位移传感器、距离传感器等,来电子检测滑动尺19和第二标尺10的行程变化。并且在滑动尺19刚开始发生运动时,记录此时第二标尺10的行程,作为钢绞线弹性行程。

[0067] 相比现有技术,本发明主要测量了安全型压力分散锚索内锚头组装件的变形载荷及其变化区间、极限载荷、变形量、变形前的钢绞线弹性行程等数据;可作为评价该组装件产品质量的重要依据,利用这些数据基础,即可合理规划出滑动P锚1与固定P锚2之间的允许变形量,为该锚索的组装件产品在不同应用场景下的理论设计作出了重要的贡献,并且本发明的测量方法简便易行。

[0068] 以上所述的实施例仅是对本发明的优选方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案做出的各种变形、变型、修改、替换,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

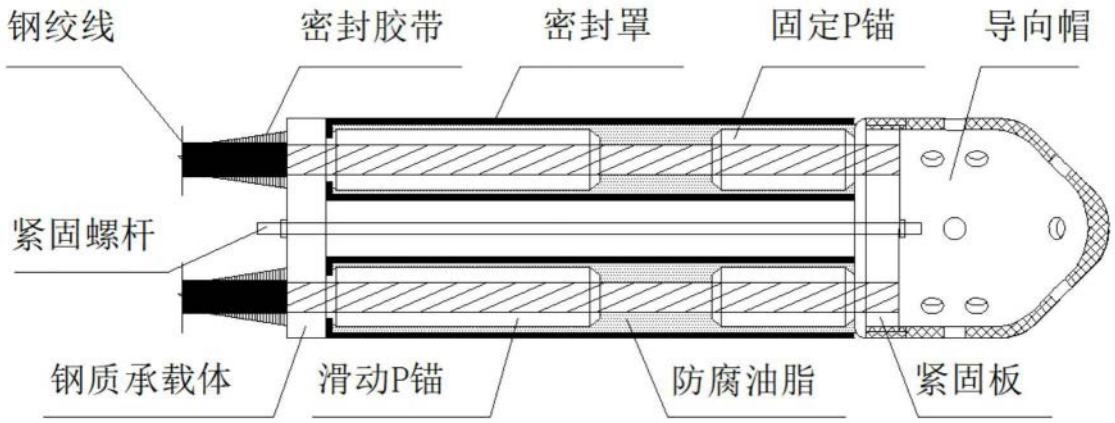

钢绞线
密封胶带
密封罩
固定P锚
导向帽
紧固螺杆
钢质承载体
滑动P锚
防腐油脂
紧固板

图1

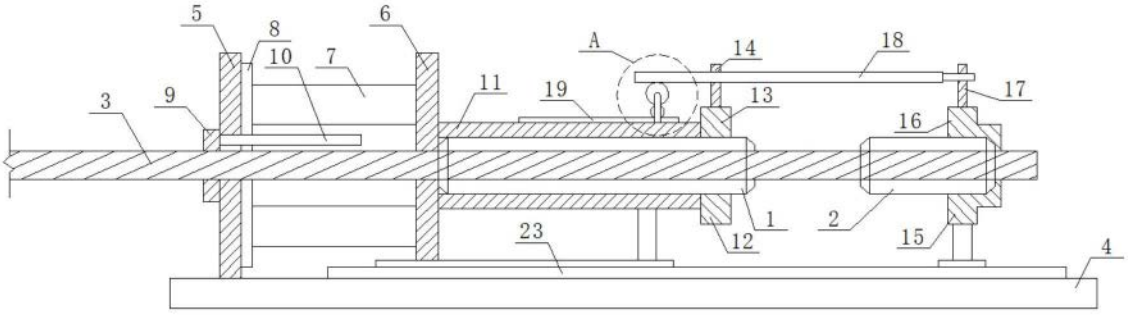

5
8
6
A
14
18
10
7
11
19
13
17
3
9
16
1
2
23
12
15
4

图2

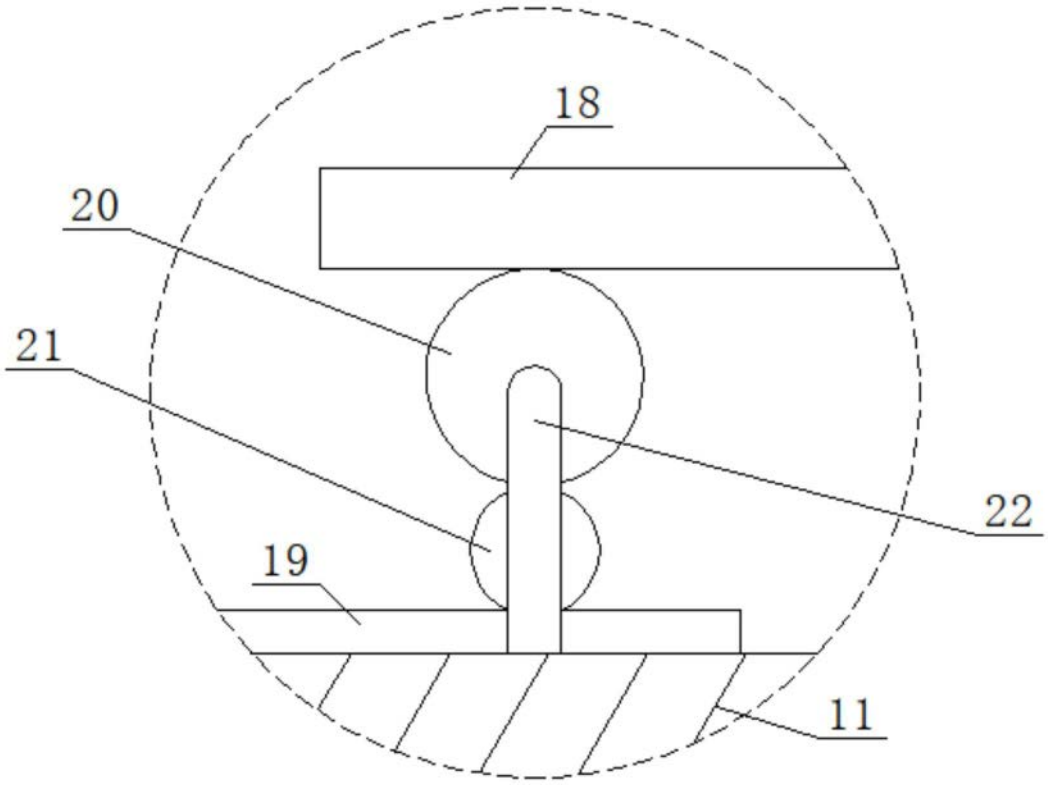


图3

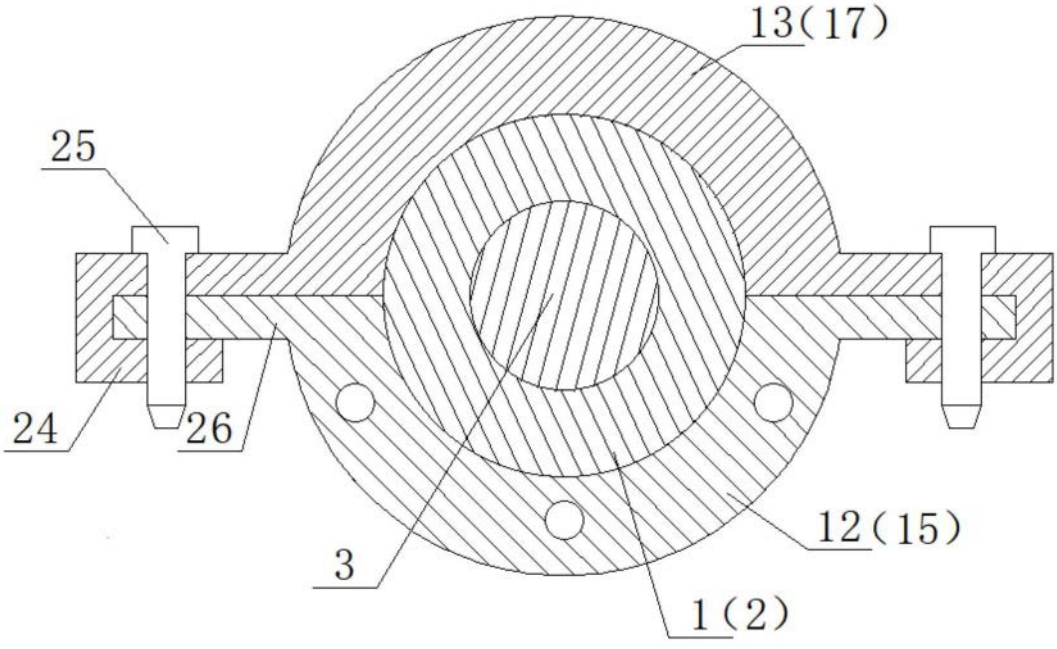


图4