(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 112525696 A
(43)申请公布日 2021.03.19

(21)申请号 202011429101.2

(22)申请日 2020.12.09

(71)申请人 深圳新海讯光电有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区福海街道和平社区福园一路和景工业园桥和路301

(72)发明人 吴海平 肖庆强

(74)专利代理机构 合肥律众知识产权代理有限公司 34147
代理人 练兰英

(51)Int.Cl.
G01N 3/08(2006.01)
G01N 3/04(2006.01)
G01N 3/06(2006.01)

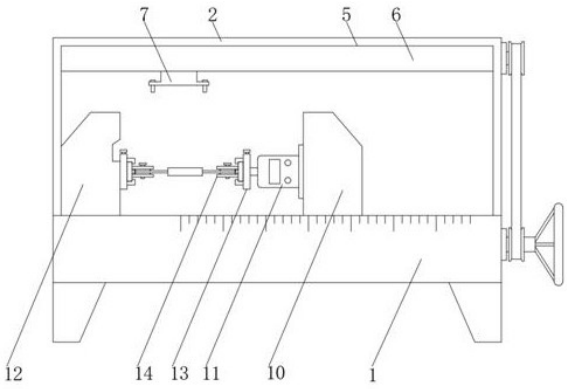
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种光纤和其接头抗拉能力测试装置及其测试方法

(57)摘要

本发明公开了一种光纤和其接头抗拉能力测试装置及其测试方法，包括底座，所述底座的上部固定安装有透明箱体，所述透明箱体的前部活动安装有透明门，所述底座的前部一侧顶部位置设置有刻度线，所述透明箱体的内部顶部位置设有摄像头固定机构，所述底座的上表面开设有滑槽，所述底座的上部通过滑槽滑动连接有活动座，所述活动座的一侧固定安装有数显拉力计。本发明所述的一种光纤和其接头抗拉能力测试装置，能够根据活动座位置实时调节摄像头位置，保证摄像头拍摄位置，避免出现盲区，同时也能够方便固定光纤，也避免对造成光纤疲劳影响测试效果，其次，采用将光纤在独立的光纤定位机构上固定，能够实现循环工作，提高工作效率。



CN 112525696 A

1.一种光纤和其接头抗拉能力测试装置,其特征在于:包括底座(1),所述底座(1)的上部固定安装有透明箱体(2),所述透明箱体(2)的前部活动安装有透明门(3),所述底座(1)的前部一侧顶部位置设置有刻度线(4),所述透明箱体(2)的内部顶部位置设有摄像头固定机构(5),所述底座(1)的上表面开设有滑槽(15),所述底座(1)的上部通过滑槽(15)滑动连接有活动座(10),所述活动座(10)的一侧固定安装有数显拉力计(11),所述底座(1)的上部位于活动座(10)的一侧位置固定安装有固定座(12),所述固定座(12)与活动座(10)的相对面均设有夹持机构(13)和光纤定位机构(14),所述底座(1)的内部转动连接有第二丝杆(16),所述第二丝杆(16)的一端固定安装有转把(17)。

2.根据权利要求1所述的一种光纤和其接头抗拉能力测试装置,其特征在于:所述摄像头固定机构(5)包括有滑轨(6)、滑块(7)、第一丝杆(8)、第一齿带轮(9)、第二齿带轮(18)和连接齿带(19),所述滑轨(6)固定安装在透明箱体(2)的内部顶部位置,所述滑块(7)滑动连接在滑轨(6)的底部,所述第一丝杆(8)转动连接在滑轨(6)的内部,所述第一齿带轮(9)固定安装在第一丝杆(8)的外部一端位置,所述第二齿带轮(18)固定安装在第二丝杆(16)的外部一端位置,所述连接齿带(19)套设在第一齿带轮(9)和第二齿带轮(18)之间。

3.根据权利要求2所述的一种光纤和其接头抗拉能力测试装置,其特征在于:所述滑块(7)的底部一体连接有耳板,耳板的内部贯穿有螺栓。

4.根据权利要求2所述的一种光纤和其接头抗拉能力测试装置,其特征在于:所述第一丝杆(8)与滑块(7)螺纹连接,所述第二丝杆(16)与活动座(10)螺纹连接,所述第一齿带轮(9)和第二齿带轮(18)均与连接齿带(19)齿合连接。

5.根据权利要求1所述的一种光纤和其接头抗拉能力测试装置,其特征在于:所述夹持机构(13)包括有夹座(20)、螺杆(21)、第一夹块(22)和第二夹块(23),所述夹座(20)固定安装在数显拉力计(11)的接触头一端,所述螺杆(21)活动连接在夹座(20)的内部,所述第一夹块(22)滑动连接在夹座(20)的一侧顶部位置,所述第二夹块(23)滑动连接在夹座(20)的一侧底部位置。

6.根据权利要求5所述的一种光纤和其接头抗拉能力测试装置,其特征在于:所述螺杆(21)的外表面设有两组不同方向的螺纹,两组不同方向的螺纹分别与第一夹块(22)和第二夹块(23)螺纹连接,所述第一夹块(22)和第二夹块(23)的形状均为L字形。

7.根据权利要求1所述的一种光纤和其接头抗拉能力测试装置,其特征在于:所述光纤定位机构(14)包括有定位座(24)、定位轮(25)、硅胶环(26)、凹槽(27)、手柄(28)和偏心轴(29),所述定位轮(25)通过偏心轴(29)转动连接在定位座(24)的内侧,所述硅胶环(26)固定连接在定位座(24)的内部位于定位轮(25)的一侧位置,所述凹槽(27)开设在定位轮(25)的外表面,所述手柄(28)贯穿定位座(24)与定位轮(25)的顶部固定连接。

8.根据权利要求1所述的一种光纤和其接头抗拉能力测试装置,其特征在于:所述夹持机构(13)和光纤定位机构(14)的数量均为两个,两个夹持机构(13)和光纤定位机构(14)处于同于水平线对称设置。

9.一种采用权利要求1所述的光纤和其接头抗拉能力测试装置的测试方法,其特征在于,该测试方法具体包括以下步骤:

步骤一:将需要测试的光纤与接头连接好,然后利用光纤定位机构(14)将接头两端的光纤定位固定,操作时,两端的光纤插入到定位座(24)与定位轮(25)之间的缝隙内,并且位

于定位轮(25)的凹槽(27)内侧，直至光纤环绕定位轮(25)后，且另一端延伸出定位座(24)后，利用手柄(28)转动通过偏心轴(29)转动定位轮(25)，因定位轮(25)属于偏心状态，所以转动的时候偏心转动，导致硅胶环(26)被压紧到凹槽(27)的内侧，从而将光纤压紧在凹槽(27)内；

步骤二：然后利用夹持机构(13)将光纤定位机构(14)固定在数显拉力计(11)和固定座(12)之间，操作时，将定位座(24)放置在夹座(20)一侧位于第一夹块(22)和第二夹块(23)之间，然后转动螺杆(21)，螺杆(21)通过两组不同方向的螺纹带动第一夹块(22)和第二夹块(23)滑动，从而将定位座(24)固定，同样的方法操作两个夹持机构(13)即可；

步骤三：固定好后，通过转把(17)转动第二丝杆(16)，第二丝杆(16)通过螺纹作用带动活动座(10)在滑槽(15)内侧滑动，滑动的时候带动数显拉力计(11)移动，从而对光纤和接头造成拉力，并且数显拉力计(11)显示拉力值，直至接头与光纤脱落或者是光纤断裂，最后数显拉力计(11)显示的拉力值则是该接头和光纤能够承受的最大拉力；

步骤四：在转动第二丝杆(16)的时候，带动第二齿带轮(18)转动，第二齿带轮(18)通过连接齿带(19)带动第一齿带轮(9)转动，从而带动第一丝杆(8)转动，第一丝杆(8)通过螺纹作用带动滑块(7)滑动，在滑块(7)的底部通过耳板安装上一个摄像头，即可通过摄像头实时监测断裂画面，方便捕捉断裂、脱落点位置，后期可通过慢放摄像画面进行观察，人们对光纤和接头做出针对性的优化；

步骤五：在大量测试的时候，可准备三个以上的光纤定位机构(14)，一人操作光纤的固定工作，另一人操作测试工作，循环工作。

一种光纤和其接头抗拉能力测试装置及其测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光纤和光纤接头测试领域，具体涉及一种光纤和其接头抗拉能力测试装置，更具体涉及一种光纤和其接头抗拉能力测试装置及其测试方法。

背景技术

[0002] 光纤，是光通信系统中光传输的载体，优质的光纤质量能够大幅度提高光信号的传输速度，并且减少色散损耗，而光纤接头则是人们将两个光纤的两端进行连接的工具，也可以用于连接外部设备，但是在出厂的时候，人们需要对产品进行抽样检测，测试光纤和接头之间连接的紧密性，因此就需要使用到抗拉能力测试装置；

但是现有的光纤和其接头抗拉能力测试装置在使用时存在着一定的不足之处有待改善，首先，因光纤和接头在测试的时候，会出现断裂、脱落等现象，但是人们肉眼无法看到高速脱落、断裂时的确切位置，所以通常需要安装摄像头进行观测，但是现有的测试装置不方便实时对摄像头进行位置调节，容易出现拍摄盲区的现象，不利于使用；其次，因光纤材质比较脆，传统的测试装置在测试的时候采用夹具夹持固定的方式进行固定，夹具产生的剪力会导致与光纤与其接触面产生疲劳，因此在测试的时候，光纤很容易在其与夹具的接触位置断裂，导致严重影响测试结果；此外，传统的测试装置在固定光纤的时候，只能够在装置本体上进行操作，而因光纤比较细小，所以在操作固定的时候速度相对较慢，就会导致测试装置在固定光纤的期间暂停工作，影响工作效率，实用性差。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种光纤和其接头抗拉能力测试装置，可以有效解决背景技术中：首先，因光纤和接头在测试的时候，会出现断裂、脱落等现象，但是人们肉眼无法看到高速脱落、断裂时的确切位置，所以通常需要安装摄像头进行观测，但是现有的测试装置不方便实时对摄像头进行位置调节，容易出现拍摄盲区的现象，不利于使用；其次，因光纤材质比较脆，传统的测试装置在测试的时候采用夹具夹持固定的方式进行固定，夹具产生的剪力会导致与光纤与其接触面产生疲劳，因此在测试的时候，光纤很容易在其与夹具的接触位置断裂，导致严重影响测试结果；此外，传统的测试装置在固定光纤的时候，只能够在装置本体上进行操作，而因光纤比较细小，所以在操作固定的时候速度相对较慢，就会导致测试装置在固定光纤的期间暂停工作，影响工作效率，实用性差的技术问题。

[0004] 为实现上述目的，本发明采取的技术方案为：

一种光纤和其接头抗拉能力测试装置，包括底座，所述底座的上部固定安装有透明箱体，所述透明箱体的前部活动安装有透明门，所述底座的前部一侧顶部位置设置有刻度线，所述透明箱体的内部顶部位置设有摄像头固定机构，所述底座的上表面开设有滑槽，所述底座的上部通过滑槽滑动连接有活动座，所述活动座的一侧固定安装有数显拉力计，所述底座的上部位于活动座的一侧位置固定安装有固定座，所述固定座与活动座的相对面均设有夹持机构和光纤定位机构，所述底座的内部转动连接有第二丝杆，所述第二丝杆的

一端固定安装有转把。

[0005] 作为本发明的进一步方案，所述摄像头固定机构包括有滑轨、滑块、第一丝杆、第一齿带轮、第二齿带轮和连接齿带，所述滑轨固定安装在透明箱体的内部顶部位置，所述滑块滑动连接在滑轨的底部，所述第一丝杆转动连接在滑轨的内部，所述第一齿带轮固定安装在第一丝杆的外部一端位置，所述第二齿带轮固定安装在第二丝杆的外部一端位置，所述连接齿带套设在第一齿带轮和第二齿带轮之间。

[0006] 作为本发明的进一步方案，所述滑块的底部一体连接有耳板，耳板的内部贯穿有螺栓。

[0007] 作为本发明的进一步方案，所述第一丝杆与滑块螺纹连接，所述第二丝杆与活动座螺纹连接，所述第一齿带轮和第二齿带轮均与连接齿带齿合连接。

[0008] 作为本发明的进一步方案，所述夹持机构包括有夹座、螺杆、第一夹块和第二夹块，所述夹座固定安装在数显拉力计的接触头一端，所述螺杆活动连接在夹座的内部，所述第一夹块滑动连接在夹座的一侧顶部位置，所述第二夹块滑动连接在夹座的一侧底部位置。

[0009] 作为本发明的进一步方案，所述螺杆的外表面设有两组不同方向的螺纹，两组不同方向的螺纹分别与第一夹块和第二夹块螺纹连接，所述第一夹块和第二夹块的形状均为L字形。

[0010] 作为本发明的进一步方案，所述光纤定位机构包括有定位座、定位轮、硅胶环、凹槽、手柄和偏心轴，所述定位轮通过偏心轴转动连接在定位座的内侧，所述硅胶环固定连接在定位座的内部位于定位轮的一侧位置，所述凹槽开设在定位轮的外表面，所述手柄贯穿定位座与定位轮的顶部固定连接。

[0011] 作为本发明的进一步方案，所述夹持机构和光纤定位机构的数量均为两个，两个夹持机构和光纤定位机构处于同于水平线对称设置。

[0012] 一种光纤和其接头抗拉能力测试装置的测试方法，该测试方法具体包括以下步骤：

步骤一：将需要测试的光纤与接头连接好，然后利用光纤定位机构将接头两端的光纤定位固定，操作时，两端的光纤插入到定位座与定位轮之间的缝隙内，并且位于定位轮的凹槽内侧，直至光纤环绕定位轮后，且另一端延伸出定位座后，利用手柄转动通过偏心轴转动定位轮，因定位轮属于偏心状态，所以转动的时候偏心转动，导致硅胶环被压紧到凹槽的内侧，从而将光纤压紧在凹槽内；

步骤二：然后利用夹持机构将光纤定位机构固定在数显拉力计和固定座之间，操作时，将定位座放置在夹座一侧位于第一夹块和第二夹块之间，然后转动螺杆，螺杆通过两组不同方向的螺纹带动第一夹块和第二夹块滑动，从而将定位座固定，同样的方法操作两个夹持机构即可；

步骤三：固定好后，通过转把转动第二丝杆，第二丝杆通过螺纹作用带动活动座在滑槽内侧滑动，滑动的时候带动数显拉力计移动，从而对光纤和接头造成拉力，并且数显拉力计显示拉力值，直至接头与光纤脱落或者是光纤断裂，最后数显拉力计显示的拉力值则是该接头和光纤能够承受的最大拉力；

步骤四：在转动第二丝杆的时候，带动第二齿带轮转动，第二齿带轮通过连接齿带

带动第一齿带轮转动，从而带动第一丝杆转动，第一丝杆通过螺纹作用带动滑块滑动，在滑块的底部通过耳板安装上一个摄像头，即可通过摄像头实时监测断裂画面，方便捕捉断裂、脱落点位置，后期可通过慢放摄像画面进行观察，人们对光纤和接头做出针对性的优化；

步骤五：在大量测试的时候，可准备三个以上的光纤定位机构，一人操作光纤的固定工作，另一人操作测试工作，循环工作。

[0013] 与现有技术相比，本发明具有如下有益效果：

通过设置摄像头固定机构，一方面能够方便人们安装固定摄像头，方便通过摄像头拍摄光纤断裂或者光纤与接头脱落的准确位置，方便人们根据断裂、脱落点位置做出针对性的改善工作，而且设置有第一齿带轮、第二齿带轮和连接齿带，能够通过转动第二丝杆带动第一丝杆同时转动，实现摄像头实时移动调整位置，避免拍摄位置出现盲区，相比传统的固定式摄像头拍摄效果更好；

通过设置光纤定位机构，一方面，通过定位轮的大角度弯弧，能够避免对光纤造成小角度的弯折，避免脆性的光纤出现折断的现象，同时采用定位轮配合偏心轴偏心转动，将光纤通过硅胶环压紧在凹槽内部的方式，相比传统的夹具夹持光纤的方式，能够避免夹具的剪力造成光纤接触面疲劳的现象，避免光纤在测试的时候从与夹具的接触点位置断裂，提高测试结果的精准性；

通过设置夹持机构，夹持机构能够放夹持固定光纤定位机构的定位座，从而使得人们通过夹持机构配合三个以上的光纤定位机构，能够在大量测试的时候，可准备三个以上的光纤定位机构，一人操作光纤的固定工作，另一人操作测试工作，循环工作，无需在测试装置本体上安装光纤，提高工作效率，测试速度更快。

附图说明

[0014] 图1为本发明一种光纤和其接头抗拉能力测试装置的整体结构示意图；

图2为本发明一种光纤和其接头抗拉能力测试装置的透明箱体内部结构示意图；

图3为本发明一种光纤和其接头抗拉能力测试装置的底座和滑轨截面图；

图4为本发明一种光纤和其接头抗拉能力测试装置的夹持机构和光纤定位机构放大图；

图5为本发明一种光纤和其接头抗拉能力测试装置的夹座内部结构示意图；

图6为本发明一种光纤和其接头抗拉能力测试装置的定位座内部结构俯视图。

[0015] 图中：1、底座；2、透明箱体；3、透明门；4、刻度线；5、摄像头固定机构；6、滑轨；7、滑块；8、第一丝杆；9、第一齿带轮；10、活动座；11、数显拉力计；12、固定座；13、夹持机构；14、光纤定位机构；15、滑槽；16、第二丝杆；17、转把；18、第二齿带轮；19、连接齿带；20、夹座；21、螺杆；22、第一夹块；23、第二夹块；24、定位座；25、定位轮；26、硅胶环；27、凹槽；28、手柄；29、偏心轴。

具体实施方式

[0016] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0017] 如图1-6所示，一种光纤和其接头抗拉能力测试装置，包括底座1，底座1的上部固

定安装有透明箱体2，透明箱体2的前部活动安装有透明门3，底座1的前部一侧顶部位置设置有刻度线4，透明箱体2的内部顶部位置设有摄像头固定机构5，底座1的上表面开设有滑槽15，底座1的上部通过滑槽15滑动连接有活动座10，活动座10的一侧固定安装有数显拉力计11，底座1的上部位于活动座10的一侧位置固定安装有固定座12，固定座12与活动座10的相对面均设有夹持机构13和光纤定位机构14，底座1的内部转动连接有第二丝杆16，第二丝杆16的一端固定安装有转把17；

摄像头固定机构5包括有滑轨6、滑块7、第一丝杆8、第一齿带轮9、第二齿带轮18和连接齿带19，滑轨6固定安装在透明箱体2的内部顶部位置，滑块7滑动连接在滑轨6的底部，第一丝杆8转动连接在滑轨6的内部，第一齿带轮9固定安装在第一丝杆8的外部一端位置，第二齿带轮18固定安装在第二丝杆16的外部一端位置，连接齿带19套设在第一齿带轮9和第二齿带轮18之间；滑块7的底部一体连接有耳板，耳板的内部贯穿有螺栓，耳板能够配合螺栓固定摄像头的作用；第一丝杆8与滑块7螺纹连接，第二丝杆16与活动座10螺纹连接，第一齿带轮9和第二齿带轮18均与连接齿带19齿合连接；夹持机构13包括有夹座20、螺杆21、第一夹块22和第二夹块23，夹座20固定安装在数显拉力计11的接触头一端，螺杆21活动连接在夹座20的内部，第一夹块22滑动连接在夹座20的一侧顶部位置，第二夹块23滑动连接在夹座20的一侧底部位置；螺杆21的外表面设有两组不同方向的螺纹，两组不同方向的螺纹分别与第一夹块22和第二夹块23螺纹连接，第一夹块22和第二夹块23的形状均为L字形，L字形的第一夹块22和第二夹块23能够具备多方向限位作用，提高夹持稳定性；光纤定位机构14包括有定位座24、定位轮25、硅胶环26、凹槽27、手柄28和偏心轴29，定位轮25通过偏心轴29转动连接在定位座24的内侧，硅胶环26固定连接在定位座24的内部位于定位轮25的一侧位置，凹槽27开设在定位轮25的外表面，手柄28贯穿定位座24与定位轮25的顶部固定连接；夹持机构13和光纤定位机构14的数量均为两个，两个夹持机构13和光纤定位机构14处于同于水平线对称设置。

[0018] 一种光纤和其接头抗拉能力测试装置的测试方法，该测试方法具体包括以下步骤：

步骤一：将需要测试的光纤与接头连接好，然后利用光纤定位机构14将接头两端的光纤定位固定，操作时，两端的光纤插入到定位座24与定位轮25之间的缝隙内，并且位于定位轮25的凹槽27内侧，直至光纤环绕定位轮25后，且另一端延伸出定位座24后，利用手柄28转动通过偏心轴29转动定位轮25，因定位轮25属于偏心状态，所以转动的时候偏心转动，导致硅胶环26被压紧到凹槽27的内侧，从而将光纤压紧在凹槽27内；

步骤二：然后利用夹持机构13将光纤定位机构14固定在数显拉力计11和固定座12之间，操作时，将定位座24放置在夹座20一侧位于第一夹块22和第二夹块23之间，然后转动螺杆21，螺杆21通过两组不同方向的螺纹带动第一夹块22和第二夹块23滑动，从而将定位座24固定，同样的方法操作两个夹持机构13即可；

步骤三：固定好后，通过转把17转动第二丝杆16，第二丝杆16通过螺纹作用带动活动座10在滑槽15内侧滑动，滑动的时候带动数显拉力计11移动，从而对光纤和接头造成拉力，并且数显拉力计11显示拉力值，直至接头与光纤脱落或者是光纤断裂，最后数显拉力计11显示的拉力值则是该接头和光纤能够承受的最大拉力；

步骤四：在转动第二丝杆16的时候，带动第二齿带轮18转动，第二齿带轮18通过连

接齿带19带动第一齿带轮9转动，从而带动第一丝杆8转动，第一丝杆8通过螺纹作用带动滑块7滑动，在滑块7的底部通过耳板安装上一个摄像头，即可通过摄像头实时监测断裂画面，方便捕捉断裂、脱落点位置，后期可通过慢放摄像画面进行观察，人们对光纤和接头做出针对性的优化；

步骤五：在大量测试的时候，可准备三个以上的光纤定位机构14，一人操作光纤的固定工作，另一人操作测试工作，循环工作。

[0019] 本发明通过设置摄像头固定机构5，一方面能够方便人们安装固定摄像头，方便通过摄像头拍摄光纤断裂或者光纤与接头脱落的准确位置，方便人们根据断裂、脱落点位置做出针对性的改善工作，而且设置有第一齿带轮9、第二齿带轮18和连接齿带19，能够通过转动第二丝杆16带动第一丝杆8同时转动，实现摄像头实时移动调整位置，避免拍摄位置出现盲区，相比传统的固定式摄像头拍摄效果更好；通过设置光纤定位机构14，一方面，通过定位轮25的大角度弯弧，能够避免对光纤造成小角度的弯折，避免脆性的光纤出现折断的现象，同时采用定位轮25配合偏心轴29偏心转动，将光纤通过硅胶环26压紧在凹槽27内部的方式，相比传统的夹具夹持光纤的方式，能够避免夹具的剪力造成光纤接触面疲劳的现象，避免光纤在测试的时候从与夹具的接触点位置断裂，提高测试结果的精准性；通过设置夹持机构13，夹持机构13能够放夹持固定光纤定位机构14的定位座24，从而使得人们通过夹持机构13配合三个以上的光纤定位机构14，能够在大量测试的时候，可准备三个以上的光纤定位机构14，一人操作光纤的固定工作，另一人操作测试工作，循环工作，无需在测试装置本体上安装光纤，提高工作效率，测试速度更快。

[0020] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

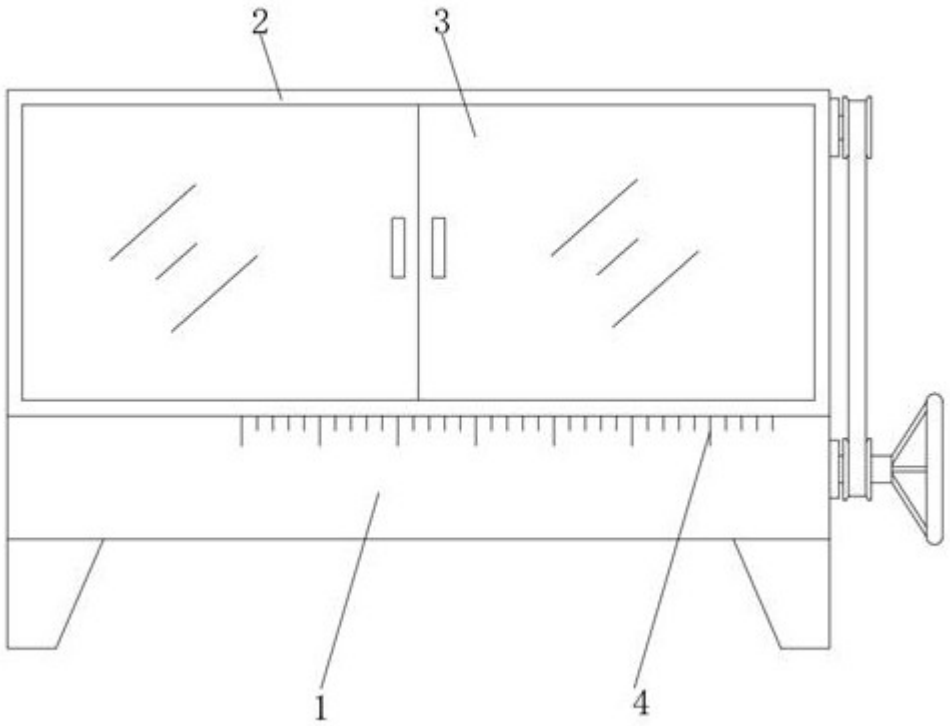


图1

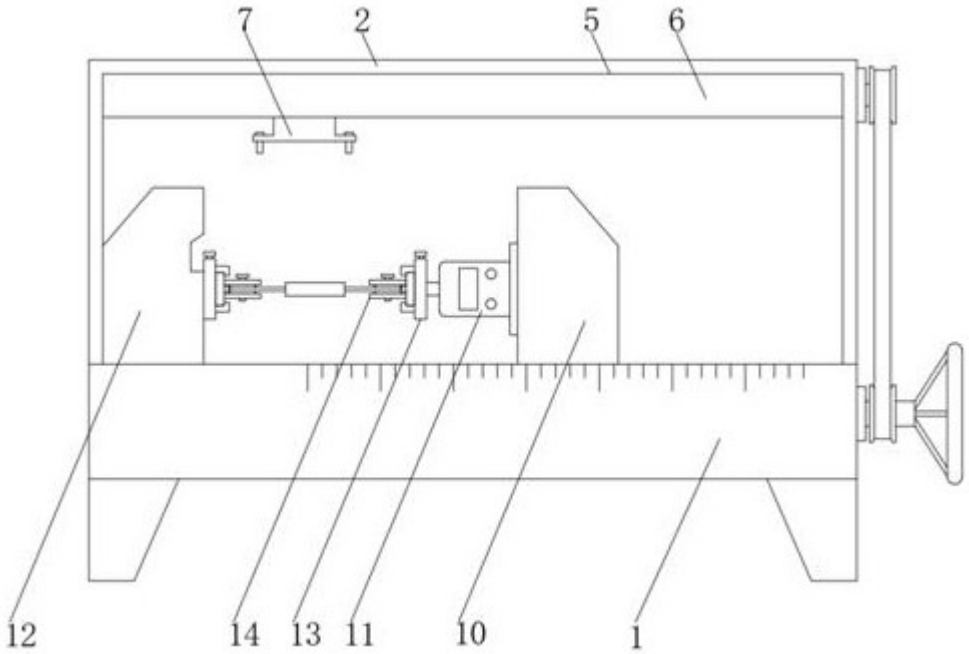


图2

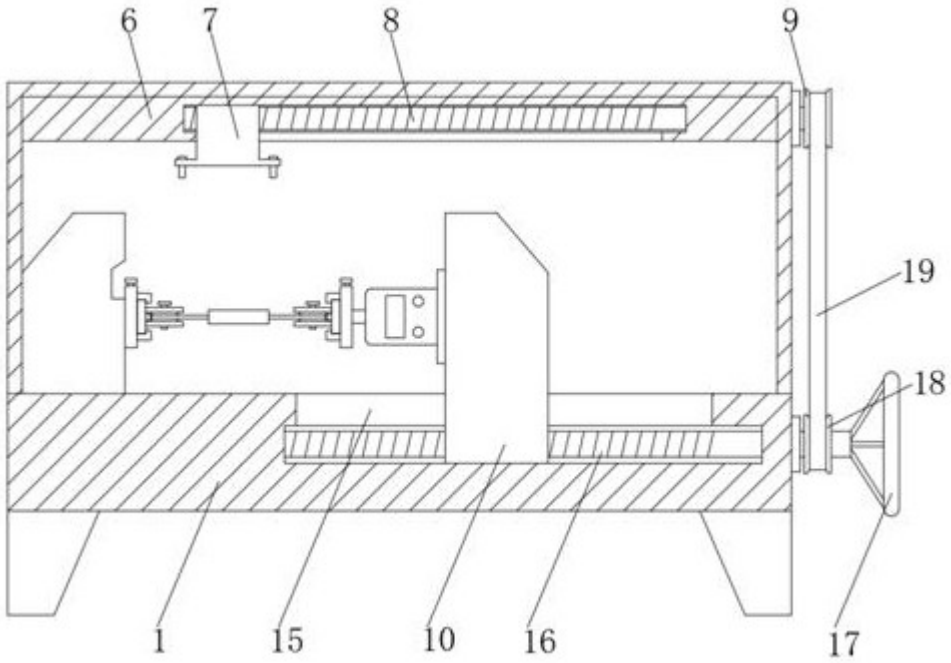


图3

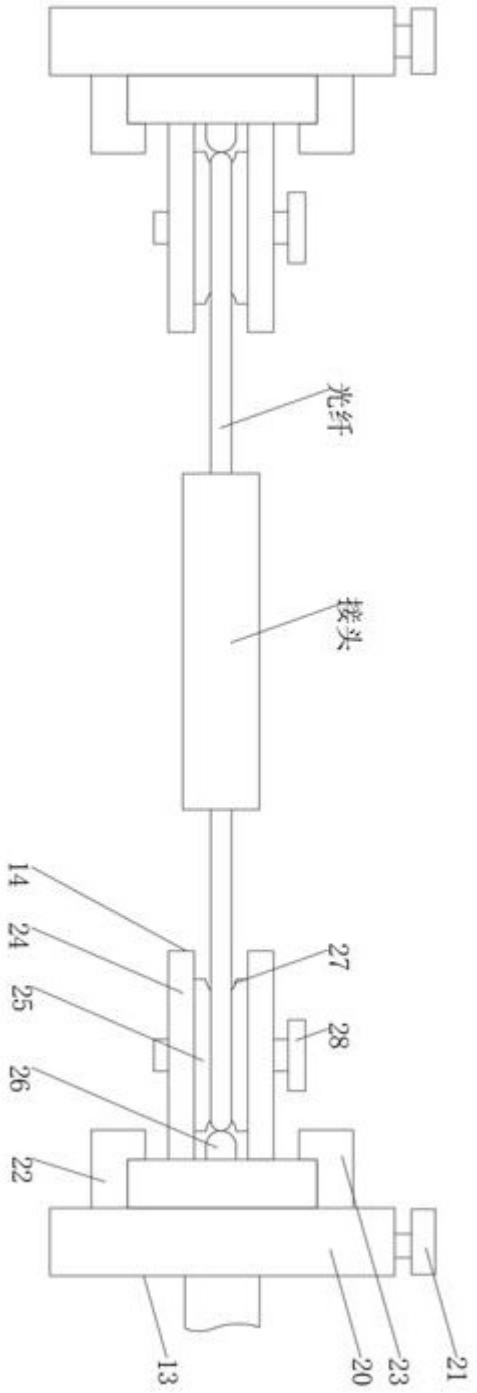


图4

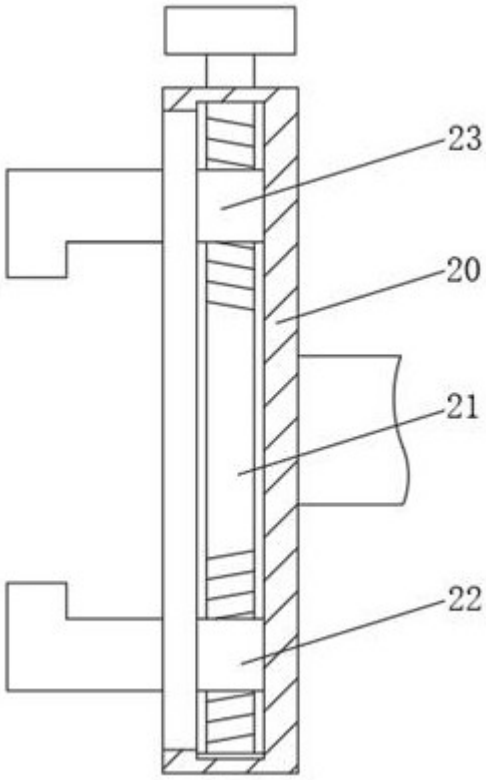


图5

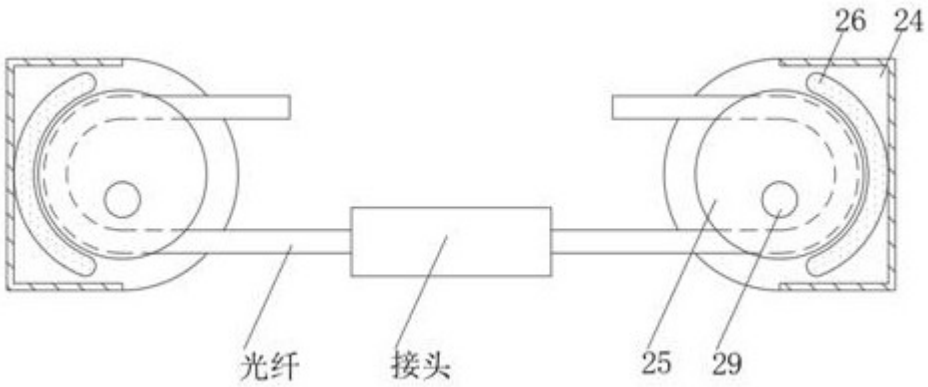


图6