



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115993401 B

(45) 授权公告日 2023.05.30

(21) 申请号 202310286234.6

(22) 申请日 2023.03.23

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 115993401 A

(43) 申请公布日 2023.04.21

(73) 专利权人 四川省公路规划勘察设计研究院  
有限公司

地址 610000 四川省成都市高新区天府五  
街200号4号楼B座7-10楼

(72) 发明人 徐洪彬 李蒙 郝汉博 崔航  
徐屹 王俊 王曼 谭维 柏璐  
李孟超 陶双江 李鹏 谭洪川  
赵祺昌 李希达 姚刚 孙璐

(74) 专利代理机构 成都精点专利代理事务所  
(普通合伙) 51338

专利代理师 周建

(51) Int.Cl.  
G01N 29/30 (2006.01)

(56) 对比文件  
WO 2020135484 A1, 2020.07.02  
CN 215574516 U, 2022.01.18  
CN 115047065 A, 2022.09.13

审查员 汪柳婷

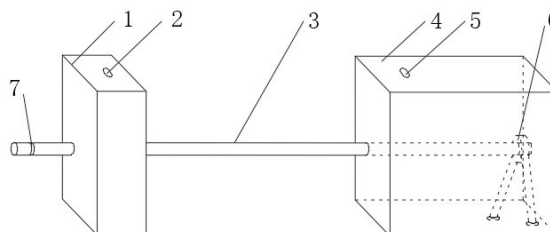
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

## (54) 发明名称

一种用于注浆饱和度测量设备的校准系统

## (57) 摘要

本发明公开了一种用于注浆饱和度测量设备的校准系统,涉及检测数据校对领域,包括加固件、第一检测箱、第二检测箱,加固件依次水平活动贯穿第一检测箱以及第二检测箱的侧壁;底板中部开有贯穿孔,在盖板中部开有导引孔,在夹持筒下端外壁上铰接设置的两个支脚;加固件为外壁上设有多个肋条的钢筋,多个肋条呈螺旋状分布,多个夹持部在夹持筒内形成一个用于夹持加固件的夹持区。本发明采用夹持组件能确保加固件处于第一检测箱、第二检测箱的中心处,在现有检测设备进行检测试验时能保证由加固件初始端传递的信号均匀传递至第二检测箱内,避免产生较为复杂且无规律的反射波,提高检测精度。



1. 一种用于注浆饱和度测量设备的校准系统,包括加固件(3)以及并排设置的第一检测箱(1)、第二检测箱(4),在所述第一检测箱(1)顶部开有第一通孔(2),在第二检测箱(4)顶部开有第二通孔(5),其特征在于:所述加固件(3)依次水平活动贯穿第一检测箱(1)以及第二检测箱(4)的侧壁,所述第一检测箱(1)的水平长度小于所述第二检测箱(4)的水平长度,在加固件(3)远离第二检测箱(4)的端部外壁上设有接收传感器(7);

在所述第二检测箱(4)内部设有用于紧固加固件(3)的夹持组件(6),所述夹持组件(6)包括夹持筒以及将夹持筒两端封闭的底板(62)与盖板(61),底板(62)中部开有贯穿孔,在盖板(61)中部开有与贯穿孔同轴的导引孔,贯穿孔与导引孔均用于加固件(3)的水平穿过,在夹持筒下端外壁上铰接设置的两个支脚;

在底板(62)正对盖板(61)的端面上开有多个首尾相互连通的导向槽(615),多个导向槽(615)连通后形成一个正几何平面图形,在盖板(61)上开有多个沿导引孔切线方向均匀分布且分别与导向槽(615)对应的限位孔(63);还包括多个与导向槽(615)、限位孔(63)滑动配合的销柱(64),销柱(64)的一端置于导向槽(615)内且其另一端置于限位孔(63)内,在每一个销柱(64)外壁上固定有夹持板(65),每一个夹持板(65)正对导引孔轴线的侧壁上均设有夹持部,所述加固件(3)为外壁上设有多个肋条(31)的钢筋,且多个肋条(31)呈螺旋状分布,多个夹持部能绕贯穿孔的周向在夹持筒内形成一个用于夹持加固件(3)的夹持区(67);

所述夹持部包括呈梯形状的导向板(66),所述夹持板(65)呈等腰三角形状,夹持板(65)的底边与导向板(66)的上底边等长且相互连接,在导向板(66)的下底边所在的端面上倾斜设置多个辊筒(613),且多个辊筒(613)的倾斜角度与加固件(3)的肋条(31)旋向相同,销柱(64)转动设置在靠近夹持板(65)的其中一个腰所在位置,且夹持板(65)另一个腰所在的端面上设有限位槽(614),限位槽(614)一端开放且另一端封闭,限位槽(614)的开放端延伸至导向板(66)下底边处;

所述导向板(66)的厚度由销柱(64)指向贯穿孔轴线的方向递减;

初始状态下,相邻的两个夹持板(65)中,其中一个夹持板(65)上的辊筒(613)能沿位于另一个夹持板(65)上的限位槽(614)的开放端进入至其内部;且多个导向板(66)的下底边合围构成的夹持区(67)的面积能供加固件(3)的肋条(31)与辊筒(613)之间相互配合;

还包括联动板(616),在导向板(66)下底边所处的端面上开有卡接槽,联动板(616)的一侧壁上设有与卡接槽配合的卡接板(619),在联动板(616)的另一侧壁上开有多个倾斜设置的定位槽(618),在定位槽(618)相对的内壁上分别开有轴孔(617),辊筒(613)的两个端面上分别设有转轴(620),且转轴(620)转动设置在轴孔(617)内,辊筒(613)的局部突出于所述定位槽(618)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于注浆饱和度测量设备的校准系统,其特征在于:所述辊筒(613)的外径沿其轴线朝靠近导引孔的方向递减。

3. 根据权利要求2所述的一种用于注浆饱和度测量设备的校准系统,其特征在于:在所述定位槽(618)的槽底设有弹性垫(621),且所述轴孔(617)的内径大于所述转轴(620)的外径;初始状态下,辊筒(613)的大直径段外壁与弹性垫(621)接触,辊筒(613)的小直径段外壁与弹性垫(621)之间留有间隙。

4. 根据权利要求1所述的一种用于注浆饱和度测量设备的校准系统,其特征在于:所述

支脚包括支撑上段(69)以及支撑下段(68),支撑上段(69)与所述夹持筒外壁铰接,在支撑上段(69)的下端面设有与之同轴的螺杆(610),在支撑下段(68)上端面开有与螺杆(610)配合的内螺孔。

5.根据权利要求4所述的一种用于注浆饱和度测量设备的校准系统,其特征在于:在所述支撑下段(68)的下端面设有与水平面平行的圆形垫板(611)。

## 一种用于注浆饱和度测量设备的校准系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及饱和度测量技术领域,尤其涉及一种用于注浆饱和度测量设备的校准系统。

### 背景技术

[0002] 加固件支护技术作为主动支护技术,广泛应用于水利水电、铁路公路、建筑及地下设施等各类工程领域之中,但加固件支护又属隐蔽工程,因此其施工质量很难采取直观手段进行检验。目前的加固件支护质量测试技术中,不同厂家按照不同计量方式进行设备研发,且各自推广不同的标准规范,暂无统一标准规范对注浆密实度进行量值溯源;在实际工程应用中,注浆饱满度指标只是定性的指标,由于市场上设备技术能力良莠不齐,无法统一,无法实现该指标的量化。

### 发明内容

[0003] 本发明目的在于提供一种用于注浆饱和度测量设备的校准系统,以解决上述问题。

[0004] 本发明通过下述技术方案实现:

[0005] 一种用于注浆饱和度测量设备的校准系统,包括加固件以及并排设置的第一检测箱、第二检测箱,在所述第一检测箱顶部开有第一通孔,在第二检测箱顶部开有第二通孔,所述加固件依次水平活动贯穿第一检测箱以及第二检测箱的侧壁,所述第一检测箱的水平长度小于所述第二检测箱的水平长度;

[0006] 在所述第二检测箱内部设有用于紧固加固件的夹持组件,所述夹持组件包括夹持筒以及将夹持筒两端封闭的底板与盖板,底板中部开有贯穿孔,在盖板中部开有与贯穿孔同轴的导引孔,贯穿孔与导引孔均用于加固件的水平穿过,在夹持筒下端外壁上铰接设置的两个支脚;

[0007] 在底板正对盖板的端面上开有多个首尾相互连通的导向槽,多个导向槽连通后形成一个正几何平面图形,在盖板上开有多个沿导引孔切线方向均匀分布且与分别导向槽对应的限位孔;还包括多个与导向槽、限位孔滑动配合的销柱,销柱的一端置于导向槽内且其另一端置于限位孔内,在每一个销柱外壁上固定有夹持板,每一个夹持板正对导引孔轴线的侧壁上均设有夹持部,所述加固件为外壁上设有多个肋条的钢筋,且多个肋条呈螺旋状分布,多个夹持部能绕贯穿孔的周向在夹持筒内形成一个用于夹持加固件的夹持区;

[0008] 第一检测箱与第二检测箱分别通过第一通孔与第二通孔向其内部浇筑有混凝土浆。

[0009] 现有技术中,由于对加固件支护工程中的质量判定无法形成统一标准,因此,无法实现注浆饱和度的量化,对此,申请人研发涉及出一种检测装置,应用于注浆饱和度的测量评定,即通过多个标准件的测量,来评定加固件质量检测设备的是否符合要求,如采用三个标准件(其密实程度分别为40%、60%、80%),利用加固件质量检测设备对其密实程度进行测

量,首先将质量检测设备的接收传感器固定在标准件端头外露加固件处,利用激振装置垂直作用于加固件端头,激振产生的弹性波会沿着敲击方向在标准件内传播,通过接收传感器接收到的反射波信号在质量检测设备的主机中经过计算和处理后,得出该标准件的密实度值,与标准件预先密实的标准值比较后,即可得出质量检测设备的密实度误差;若标准件的检测结果超过了该质量检测设备的最大允许误差值,则该检测设备不符合要求;而上述标准件在制备时,则首先加工出等高但长度不同的第一检测箱与第二检测箱,第一检测箱与第二检测箱并排放置,以供加固件水平穿过,而设置在第一检测箱以及第二检测箱顶部的第一通孔、第二通孔则用于在加固件完成放置后向其内部注入混凝土浆液,待混凝土浆液完全凝固后则得到对应密实程度的标准件;其中,需要指出的是,在首次进行标准件测试时,第一检测箱的长度一般为200mm,而第二检测箱的长度600mm,而第一检测箱与第二检测箱等等两者之间的间距为1200mm,此时加固件完全贯穿第一检测箱后水平延伸至第二检测箱侧壁,再贯穿第二检测箱的一侧壁后延伸至其内部,且加固件的端部并未贯穿第二检测箱的另一侧壁,而是与第二检测箱的内侧壁之间留有间距,由于位于第二检测箱内部的加固件在注浆前并不具备支撑,而加固件与第二检测箱、加固件与第一检测箱的连接处均实现焊接,因此,在注入混凝土浆液之前或是注入混凝土浆液后,加固件位于第二检测箱内的自由端均容易发生一定程度的弯曲形变,不利用后期在利用质量检测设备进行检测试验,即导致由加固件初始端传递的信号无法沿加固件均匀传递至第二检测箱,即会产生较为复杂且无规律的反射波,影响质量检测设备的检测精度;对此,针对位于水平长度相对较大的第二检测箱内部的加固件部分,本技术方案采用专用的夹持组件对加固件进行对应的限位与支承,确保加固件始终处于第一检测箱以及第二检测箱的正中心处,同时不影响加固件的正常移动和测试使用。

[0010] 对加固件的夹持动作的具体工作原理如下:

[0011] 第一检测箱与第二检测箱顶部除各自开设的注浆孔以外,实现封闭,在注入混凝土浆液之前,首先需要将加固件依次贯穿第一检测箱的两个相对的侧壁以及第二检测箱的一个侧壁,且由于第一检测箱相对较短,加固件能很好地实现对中贯穿的同时第一检测箱同样能对加固件进行稳定支承;而在第二检测箱中,夹持组件提前固定在第二检测箱底部内壁上,且加固件选用带有螺旋状肋条的钢筋,在贯穿第二检测箱侧壁后逐步进入至盖板上的导引孔中,导引孔以及贯穿孔的轴线预先调试好,在加固件端部经过有多个夹持板端部合围构成的夹持区后,加固件上的肋条会带动夹持板旋转移动,直至该夹持区与加固件外壁贴合且加固件无法继续移动,同时夹持板上的销柱端部达到限位孔的极限位置,此时被夹持的加固件外壁受到多个夹持板的挤压,同时受限于夹持板与肋条之间的相互限制,在沿加固件径向上的受力直接由支脚传递至第二检测箱底部,即能确保加固件在未注浆之前保持其水平状态,同时能保证加固件在注浆时受到冲击时或是在混凝土浆液干结的产生内部应力时仍旧具备稳定性,降低除质量检测设备测量精度之外的因素对该次测试结果造成影响。

[0012] 而在剩余的测试过程中,会逐步调整第二检测箱的长度,进而缩小第二检测箱与第一检测箱之间的间距,如第一检测箱的长度增加至400mm,第二检测箱的长度选用800mm或是1200mm时,第一检测箱与第二检测箱之间的间距分别缩短为800mm和400mm,此时在第二检测箱中,同样需要夹持组件的支承和限位。

[0013] 所述夹持部包括呈梯形状的导向板,所述夹持板呈等腰三角形形状,夹持板的底边与导向板的上底边等长且相互连接,在导向板的下底边所在的端面上倾斜设置有多个辊筒,且多个辊筒的倾斜角度与加固件的肋条旋向相同,销柱转动设置在靠近夹持板的其中一个腰所在位置,且夹持板另一个腰所在的端面上设有限位槽,限位槽一端开放且另一端封闭,限位槽的开放端延伸至导向板下底边处;

[0014] 所述导向板的厚度由销柱指向贯穿孔轴线的方向递减;

[0015] 初始状态下,相邻的两个夹持板中,其中一个夹持板上的辊筒能沿位于另一个夹持板上的限位槽的开放端进入至其内部;且多个导向板的下底边合围构成的夹持区的面积能供加固件的肋条与辊筒之间相互配合。进一步地,本技术方案是对夹持区的具体构成进行进一步地限定,即通过设置特定形状的夹持板与导向板,使得形成夹持区的部件之间的配合更加顺畅,具体如下:在加固件端部进入至导引孔内后,导引孔的正向投影面积大于夹持区的正向投影面积,即加固件能顺利穿过导引孔,而当加固件外壁上的肋条与导向板内下底边所处侧壁上的辊筒配合时,随着加固件的直线运动,其外壁上的肋条会对辊筒进行挤压,且同向倾斜设置的辊筒与肋条会带动导向板进行转动,销柱的一端沿导向槽移动且其另一端沿限位孔的极限位置移动,当销柱的端部与限位孔的极限位置接触后,同时每个导向板上的辊筒均完成与加固件外壁的贴合,使之无法继续移动(包含沿加固件径向以及轴向上的运动),而加固件后退时则带动导向板反向转动,以解除辊筒对加固件外壁的挤压接触。其中,为避免设置的辊筒对相邻两个夹持板或是相邻的两个导向板之间的移动出现干扰,在本技术方案中,相互连接的夹持板与导向板的同一侧侧壁上开有端口开放的限位槽,即相邻的两个夹持板产生相对运动后,如夹持区变小时,位于同一个导向板上的多个辊筒,在穿过另一个与之相邻的限位槽开放端后逐步被限位槽所覆盖;相反地,当夹持区变大时,位于同一个导向板上的多个辊筒,会重新由限位槽中暴露出来。并且,导向板的厚度由销柱指向贯穿孔轴线的方向递减,即在加固件端部进入贯穿孔之前,导向板呈倾斜状态的表面能引导加固件朝夹持区的轴线移动,加快加固件的固定支承进度。

[0016] 还包括联动板,在导向板下底边所处的端面上开有卡接槽,联动板的一侧壁上设有与卡接槽配合的卡接板,在联动板的另一侧壁上开有多个倾斜设置的定位槽,在定位槽相对的内壁上分别开有轴孔,辊筒的两个端面上分别设有转轴,且转轴转动设置在轴孔内,辊筒的局部突出于所述定位槽。作为优选,由于加固件的尺寸偏小,而与加固件配合的辊筒尺寸同样较小,因此,将辊筒的安装方式设置成可拆卸式的活动连接,如将联动板作为辊筒的安装载体,联动板由两个相同的条形板拼接构成,两个条形板相对的侧壁上分别开设呈倾斜状态的柱形槽和轴孔,两个柱形槽能拼接成一个完整的供辊筒安装的定位槽,且在两个条形板背对导引孔的侧壁上分别设有侧板,两个侧板能拼接呈一个与卡接槽配合的卡接板,而在其中一个条形板的外壁上设有与导向板的斜面相匹配的倾斜引导面,在进行装配时,通过将辊筒的两个转轴分别放置于两个轴孔中,再将拼接好的卡接板插入卡接槽中即可。

[0017] 所述辊筒的外径沿其轴线朝靠近导引孔的方向递减。进一步地,辊筒的外径沿其轴线朝靠近导引孔的方向递减,使得加固件的端部在进入贯穿孔内后其外壁上的肋条才开始对辊筒形成挤压,以增大加固件在其轴向上的位移量,确保多个辊筒与加固件之间具备足够多的接触点位,提高加固件的支承稳定性。

[0018] 在所述定位槽的槽底设有弹性垫,且所述轴孔的内径大于所述转轴的外径;初始状态下,辊筒的大直径段外壁与弹性垫接触,辊筒的小直径段外壁与弹性垫之间留有间隙。进一步地,加固件朝贯穿孔内移动的过程中,肋条首先会与辊筒的小直径段外壁接触,且由于两者接触的面积较小,进而两者之间产生的相互作用力也较小,而轴孔的内径大于所述转轴的外径,位于辊筒小直径端上的转轴端面 and 与之对应的轴孔孔底之间存在间距,受到挤压作用的辊筒小直径段会朝靠近弹性垫的方向移动,直至肋条与辊筒大直径段外壁接触,辊筒整体受力后开始挤压弹性垫使之产生形变,同时加固件的继续移动会带动联动板、导向板以及夹持板一并发生转动;由于肋条呈螺旋状,即相邻两匝肋条之间存在间隙,当辊筒的外壁未直接与肋条最外壁处接触时,弹性垫回复形变所产生的作用力则会带动辊筒回复原位,即带动部分辊筒的外壁直接与钢筋表面的非肋区域接触,此时夹持区对加固件的夹持效果达到最佳,无论是浇筑混凝土浆液时产生的冲击还是混凝土干结时产生的应力,均无法在加固件的径向或是轴向上对其稳定性造成影响。

[0019] 所述支脚包括支撑上段以及支撑下段,支撑上段与所述夹持筒外壁铰接,在支撑上段的下端面设有与之同轴的螺杆,在支撑下段上端面开有与螺杆配合的内螺孔。作为优选,支撑上段与支撑下段通过内螺孔与螺杆的配合,能在反复的校对夹持区轴线所处的高度是否与预设标准一致,如是否达到要求的位于第一检测箱活动第二检测箱的中心位置。

[0020] 在所述支撑下段的下端面设有与水平面平行的圆形垫板。作为优选,在支撑下段的下端设置圆形垫板,能在加固件由第一检测箱中贯穿而出后再进入第二检测箱中时,提前根据加固件距离地面的高度值对夹持区的轴线进行校对调整,以防止加固件无法实现与夹持区的对中,避免进入至第二检测箱内的加固件出现局部弯曲或是无法贯穿。

[0021] 本发明与现有技术相比,具有如下的优点和有益效果:

[0022] 1、本发明采用专用的夹持组件对加固件进行对应的限位与支承,确保加固件始终处于第一检测箱以及第二检测箱的正中心处,同时不影响加固件的正常移动,并且后期在利用质量检测设备进行检测试验,能保证由加固件初始端传递的信号沿加固件均匀传递至第二检测箱,即避免产生较为复杂且无规律的反射波,以提高质量检测设备的检测精度;

[0023] 2、本发明中的导向板的厚度由销柱指向贯穿孔轴线的方向递减,即在加固件端部进入贯穿孔之前,导向板呈倾斜状态的表面能引导加固件朝夹持区的轴线移动,加快加固件的固定支承进度;

[0024] 3、本发明中支撑上段与支撑下段通过内螺孔与螺杆的配合,能在反复的校对夹持区轴线所处的高度是否与预设标准一致,如是否达到要求的位于第一检测箱活动第二检测箱的中心位置。

## 附图说明

[0025] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本发明实施例的限定。在附图中:

[0026] 图1为本发明的结构示意图;

[0027] 图2为夹持组件的结构示意图;

[0028] 图3为限位盘的结构示意图;

[0029] 图4为加固件的结构示意图;

[0030] 图5为定位槽的结构示意图；

[0031] 图6为夹持板的纵向剖视图；

[0032] 图7为实施例2中本发明的第二种结构示意图；

[0033] 图8为实施例2中本发明的第三种结构示意图。

[0034] 附图标记所代表的为：1-第一检测箱，2-第一通孔，3-加固件，31-肋条，4-第二检测箱，5-第二通孔，6-夹持组件，61-盖板，62-底板，63-限位孔，64-销柱，65-夹持板，66-导向板，67-夹持区，68-支撑下段，69-支撑上段，610-螺杆，611-垫板，612-内螺纹孔，613-辊筒，614-限位槽，615-导向槽，616-联动板，617-轴孔，618-定位槽，619-卡接板，620-转轴，621-弹性垫，7-接收传感器。

## 具体实施方式

[0035] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下面结合实施例和附图，对本发明作进一步的详细说明，本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明，并不作为对本发明的限定。

[0036] 实施例1

[0037] 如图1至图6所示，本实施例包括加固件3以及并排设置的第一检测箱1、第二检测箱4，在所述第一检测箱1顶部开有第一通孔2，在第二检测箱4顶部开有第二通孔5，所述加固件3依次水平活动贯穿第一检测箱1以及第二检测箱4的侧壁，所述第一检测箱1的水平长度小于所述第二检测箱4的水平长度；

[0038] 在所述第二检测箱4内部设有用于紧固加固件3的夹持组件6，所述夹持组件6包括夹持筒以及将夹持筒两端封闭的底板62与盖板61，底板62中部开有贯穿孔，在盖板61中部开有与贯穿孔同轴的导引孔，贯穿孔与导引孔均用于加固件3的水平穿过，在夹持筒下端外壁上铰接设置的两个支脚；

[0039] 在底板62正对盖板61的端面上开有多个首尾相互连通的导向槽615，多个导向槽615连通后形成一个正几何平面图形，在盖板61上开有多个沿导引孔切线方向均匀分布且与分别导向槽615对应的限位孔63；还包括多个与导向槽615、限位孔63滑动配合的销柱64，销柱64的一端置于导向槽615内且其另一端置于限位孔63内，在每一个销柱64外壁上固定有夹持板65，每一个夹持板65正对导引孔轴线的侧壁上均设有夹持部，所述加固件3为外壁上设有多个肋条31的钢筋，且多个肋条31呈螺旋状分布，多个夹持部能绕贯穿孔的周向在夹持筒内形成一个用于夹持加固件3的夹持区67；

[0040] 第一检测箱1与第二检测箱4分别通过第一通孔2与第二通孔5向其内部浇筑有混凝土浆。优选地，加固件采用 $\Phi 22$ 热轧钢筋；并且在盖板61上均匀设置多个圆孔，使得在浇筑时，混凝土能顺利进入至夹持筒内将其内部填充。

[0041] 优选地，多个导向槽615连通后形成一个正六边形，即导向槽615的设置个数为6个，且限位孔63的设置个数同样为6个。

[0042] 对加固件3的夹持动作的具体工作原理如下：

[0043] 第一检测箱1与第二检测箱4顶部除各自开设的注浆孔以外，实现封闭，在注入混凝土浆液之前，首先需要将加固件3依次贯穿第一检测箱1的两个相对的侧壁以及第二检测箱4的一个侧壁，且由于第一检测箱1相对较短，加固件3能很好地实现对中贯穿的同时第一



检测箱1同样能对加固件3进行稳定支承;而在第二检测箱4中,夹持组件6提前固定在第二检测箱4底部内壁上,且加固件3选用带有螺旋状肋条31的钢筋,在贯穿第二检测箱4侧壁后逐步进入至盖板61上的导引孔中,导引孔以及贯穿孔的轴线预先调试好,在加固件3端部经过有多个夹持板65端部合围构成的夹持区67后,加固件3上的肋条31会带动夹持板65旋转移动,直至该夹持区67与加固件3外壁贴合且加固件3无法继续移动,同时夹持板65上的销柱64端部达到限位孔63的极限位置,此时被夹持的加固件3外壁受到多个夹持板65的挤压,同时受限于夹持板65与肋条31之间的相互限制,在沿加固件3径向上的受力直接由支脚传递至第二检测箱4底部,即能确保加固件3在未注浆之前保持其水平状态,同时能保证加固件3在注浆时受到冲击时或是在混凝土浆液干结的产生内部应力时仍旧具备稳定性,降低除质量检测设备测量精度之外的因素对该次测试结果造成影响。

[0044] 本实施例是对夹持区67的具体构成进行进一步地限定,即通过设置特定形状的夹持板65与导向板66,使得形成夹持区67的部件之间的配合更加顺畅,具体如下:

[0045] 夹持部包括呈梯形状的导向板66,所述夹持板65呈等腰三角形,夹持板65的底边与导向板66的上底边等长且相互连接,在导向板66的下底边所在的端面上倾斜设置有多个辊筒613,且多个辊筒613的倾斜角度与加固件3的肋条31旋向相同,销柱64转动设置在靠近夹持板65的其中一个腰所在位置,且夹持板65另一个腰所在的端面上设有限位槽614,限位槽614一端开放且另一端封闭,限位槽614的开放端延伸至导向板66下底边处;

[0046] 所述导向板66的厚度由销柱64指向贯穿孔轴线的方向递减;

[0047] 初始状态下,相邻的两个夹持板65中,其中一个夹持板65上的辊筒613能沿位于另一个夹持板65上的限位槽614的开放端进入至其内部;且多个导向板66的下底边合围构成的夹持区67的面积能供加固件3的肋条31与辊筒613之间相互配合。

[0048] 本实施例中,在没有设置接收传感器7的加固件3的一端端部,其端面距加与之最近的肋条31之间还留有一段距离,因此称该段为加固件3的活动段;活动段首先进入至导引孔内后,导引孔的正向投影面积大于夹持区67的正向投影面积,即活动段能顺利穿过导引孔;此时由于夹持筒水平放置,其轴线与水平面平行,多个对销柱64起到限位作用的限位孔63沿导引孔的切线方向均匀设置,且保证多个限位孔63呈旋转对称分布,由于相邻的两个导向板66之间相互接触,在不产生沿导引孔周向施加的作用力时,由多个导向板66的下底边合围构成的夹持区67能保持其初始状态,且能允许活动段通过,直至肋条31与导向板66内下底边所处侧壁上的辊筒613接触,随着加固件3继续进行直线运动,其外壁上的肋条31会对辊筒613的挤压会将作用力传递至对应的导向板66以及夹持板65上(螺旋状的肋条31与倾斜的辊筒613之间的配合如同外齿轮与内齿圈之间的啮合),使得同向倾斜设置的辊筒613与肋条31会带动导向板66进行转动,销柱64的一端沿导向槽615移动且其另一端沿限位孔63的极限位置移动,当销柱64的端部与限位孔63的极限位置接触后,同时每个导向板66上的辊筒613完成对加固件3外壁的夹持,使之无法继续移动(包含沿加固件3径向以及轴向上的运动),而加固件3的活动段则置于贯穿孔内;加固件3后退时则带动导向板66反向转动,以解除辊筒613对加固件3外壁的挤压接触。

[0049] 其中,为避免设置的辊筒613对相邻两个夹持板65或是相邻的两个导向板66之间的移动出现干扰,在本实施例中,相互连接的夹持板65与导向板66的同一侧侧壁上开有端口开放的限位槽614,即相邻的两个夹持板65产生相对运动后,如夹持区67变小时,位于同

一个导向板66上的多个辊筒613,在穿过另一个与之相邻的限位槽614开放端后逐步被限位槽614所覆盖;相反地,当夹持区67变大时,位于同一个导向板66上的多个辊筒613,会重新由限位槽614中暴露出来。并且,导向板66的厚度由销柱64指向贯穿孔轴线的方向递减,即在加固件3的活动段进入贯穿孔之前,导向板66呈倾斜状态的表面能引导加固件3的活动段朝夹持区67的轴线移动,加快加固件3的固定支承进度。

[0050] 本实施例还包括联动板616,在导向板66下底边所处的端面上开有卡接槽,联动板616的一侧壁上设有与卡接槽配合的卡接板619,在联动板616的另一侧壁上开有多个倾斜设置的定位槽618,在定位槽618相对的内壁上分别开有轴孔617,辊筒613的两个端面上分别设有转轴620,且转轴620转动设置在轴孔617内,辊筒613的局部突出于所述定位槽618。

[0051] 作为优选,由于加固件3的尺寸偏小,而与加固件3配合的辊筒613尺寸同样较小,因此,将辊筒613的安装方式设置成可拆卸式的活动连接,如将联动板616作为辊筒613的安载体,联动板616由两个相同的条形板拼接构成,两个条形板相对的侧壁上分别开设呈倾斜状态的柱形槽和轴孔617,两个柱形槽能拼接成一个完整的供辊筒613安装的定位槽618,且在两个条形板背对导引孔的侧壁上分别设有侧板,两个侧板能拼接呈一个与卡接槽配合的卡接板619,而在其中一个条形板的外壁上设有与导向板66的斜面相匹配的倾斜引导面,在进行装配时,通过将辊筒613的两个转轴620分别放置于两个轴孔617中,再将拼接好的卡接板619插入卡接槽中即可。

[0052] 其中,辊筒613的外径沿其轴线朝靠近导引孔的方向递减,使得加固件3的端部在进入贯穿孔内后其外壁上的肋条31才开始对辊筒613形成挤压,以增大加固件3在其轴向上的位移量,确保多个辊筒613与加固件3之间具备足够多的接触点位,提高加固件3的支承稳定性。

[0053] 作为本实施例的进一步优化,在定位槽618的槽底设有弹性垫621,且轴孔617的内径大于所述转轴620的外径;初始状态下,辊筒613的大直径段外壁与弹性垫621接触,辊筒613的小直径段外壁与弹性垫621之间留有间隙。

[0054] 加固件3朝贯穿孔内移动的过程中,肋条31首先会与辊筒613的小直径段外壁接触,且由于两者接触的面积较小,进而两者之间产生的相互作用力也较小,而轴孔617的内径大于所述转轴620的外径,位于辊筒613小直径端上的转轴620端面 and 与之对应的轴孔617孔底之间存在间距,受到挤压作用的辊筒613小直径段会朝靠近弹性垫621的方向移动,直至肋条31与辊筒613大直径段外壁接触,辊筒613整体受力后开始挤压弹性垫621使之产生形变,同时加固件3的继续移动会带动联动板616、导向板66以及夹持板65一并发生转动;由于肋条31呈螺旋状,即相邻两匝肋条31之间存在间隙,当辊筒613的外壁未直接与肋条31最外壁处接触时,弹性垫621回复形变所产生的作用力则会带动辊筒613回复原位,即带动部分辊筒613的外壁直接与钢筋表面的非肋区域接触,此时夹持区67对加固件3的夹持效果达到最佳,无论是浇筑混凝土浆液时产生的冲击还是混凝土干结时产生的应力,均无法在加固件3的径向或是轴向上对其稳定性造成影响。

[0055] 作为优选,支撑上段69与支撑下段68通过内螺孔与螺杆610的配合,能在反复的校对夹持区67轴线所处的高度是否与预设标准一致,如是否达到要求的位于第一检测箱1活动第二检测箱4的中心位置。

[0056] 作为优选,在支撑下段68的下端设置圆形垫板611,能在加固件3由第一检测箱1中

贯穿而出后再进入第二检测箱4中时,提前根据加固件3距离地面的高度值对夹持区67的轴线进行校对调整,以防止加固件3无法实现与夹持区67的对中,避免进入至第二检测箱4内的加固件3出现局部弯曲或是无法贯穿。

[0057] 实施例2

[0058] 本实施例中,三个标准件在通过质量检测设备测试时,其中注浆密实程度分别为40%、60%、80%分别如图1、图7和图8所示;

[0059] 图1中,即在首次进行标准件(注浆密实度为40%)测试时,第一检测箱的长度一般为200mm,而第二检测箱4的长度600mm,而第一检测箱1与第二检测箱4等高等两者之间的间距为1200mm,此时加固件3完全贯穿第一检测箱1后水平延伸至第二检测箱4侧壁,再贯穿第二检测箱4的一侧壁后延伸至其内部,且加固件3的端部并未贯穿第二检测箱4的另一侧壁,而是与第二检测箱4的内侧壁之间留有间距,由于位于第二检测箱4内部的加固件3在注浆前由夹持组件6进行支撑限定;

[0060] 图7中,即在第二次进行标准件(注浆密实度为60%)测试时,第一检测箱1的长度增加为400mm,而第二检测箱4的长度800mm,而第一检测箱1与第二检测箱4等高等两者之间的间距为600mm,且位于第二检测箱4内部的加固件3在到达预设位置后同样由夹持组件6进行支撑限定;

[0061] 图8中,即在第三次进行标准件(注浆密实度为80%)测试时,第一检测箱1的长度增加为400mm,而第二检测箱4的长度1200mm,而第一检测箱1与第二检测箱4等高等两者之间的间距为400mm,此时位于第二检测箱4内部的加固件3处于无支撑状态下的长度最大,且当加固件3到达预设位置后同样由夹持组件6对其进行支撑限定。

[0062] 且每次当加固件被支撑紧固后,将加固件3与第一检测箱1与第二检测箱4外壁之间的连接部分焊接固定,再通过第一通孔2以及第二通孔5进行注浆工序,直至注入的混凝土浆完全干结,再由加固件质量检测设备对其进行测试。

[0063] 上述三种标准件在利用加固件质量检测设备对其密实程度进行测量时,首先将质量检测设备的接收传感器7固定在第一检测箱1侧壁上外露的加固件3上,利用激振装置垂直作用于加固件3端头,激振产生的弹性波会沿着敲击方向在第一检测箱1以及第二检测箱4内传播,通过接收传感器7接收到的反射波信号在质量检测设备的主机中经过计算和处理后,得出该标准件的密实度值,与标准件设定的标准值比较后,即可得出质量检测设备的密实度误差;若标准件的检测结果超过了该质量检测设备的最大允许误差值,则该检测设备不符合要求。

[0064] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

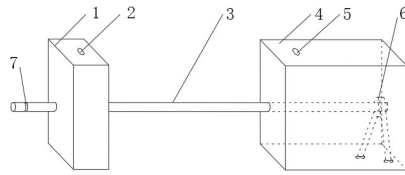


图1

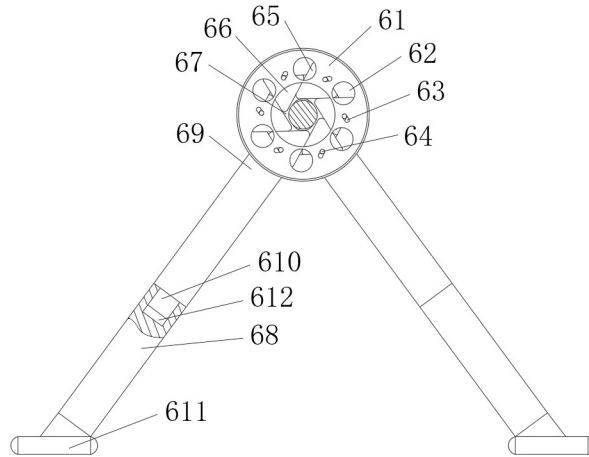


图2

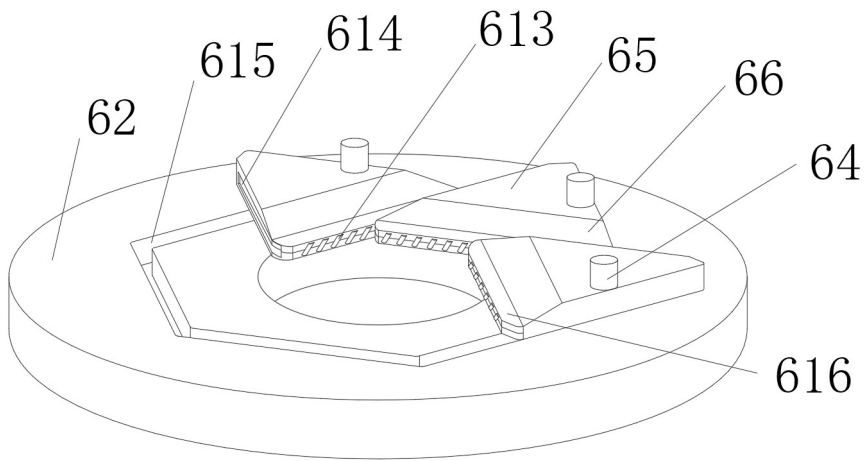


图3

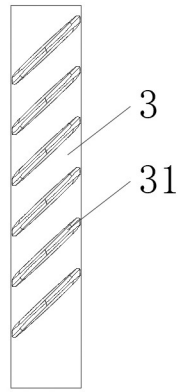


图4

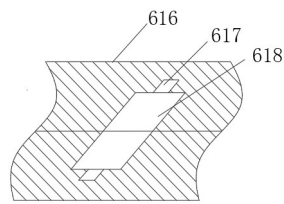


图5

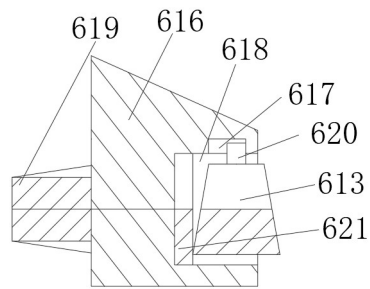


图6

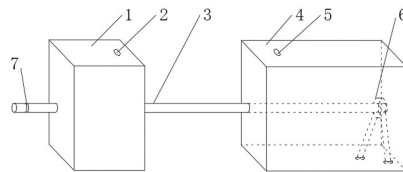


图7

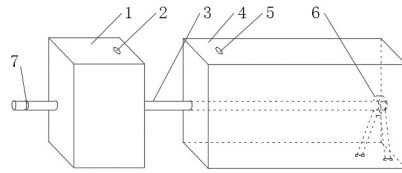


图8