



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107192793 A

(43)申请公布日 2017. 09. 22

(21)申请号 201710395925.4

(22)申请日 2017.05.31

(71)申请人 郑州大学

地址 450001 河南省郑州市科学大道100号

申请人 河南工程学院

(72)发明人 高丹盈 汤寄予 钱钰钦 李泽亚
吕铭艳 陈刚 张丽娟 赵亮平

(74)专利代理机构 郑州市华翔专利代理事务所
(普通合伙) 41122

代理人 经智勇

(51)Int.Cl.

G01N 33/00(2006.01)

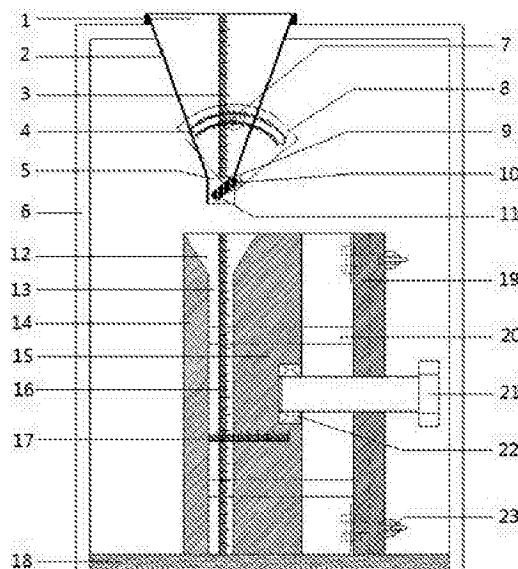
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

混凝土裂缝灌浆料可灌性试验方法

(57)摘要

本发明提供一种混凝土裂缝灌浆料可灌性试验方法,该方法包括以下步骤,步骤1,将第一种配比的灌浆料灌入裂缝模拟试验装置的灌浆缝中,通过透明的左、右侧板观察第一种配比的灌浆料与左、右侧板的接触配合关系;步骤2,在第一种配比的灌浆料未固化前,对灌浆缝中的第一种配比的灌浆料进行清洗,然后将第二种配比的灌浆料灌入所述灌浆缝中,通过透明的左、右侧板观察第二种配比的灌浆料与左、右侧板的接触配合关系。本发明解决了现有技术中灌浆试验时混凝土裂缝标准不统一,且裂缝纵向上的可灌性不易观察的问题。



1. 混凝土裂缝灌浆料可灌性试验方法,其特征在于该方法包括以下步骤:步骤1,将第一种配比的灌浆料灌入裂缝模拟试验装置的灌浆缝中,通过透明的左、右侧板观察第一种配比的灌浆料与左、右侧板的接触配合关系;

步骤2,在第一种配比的灌浆料未固化前,对灌浆缝中的第一种配比的灌浆料进行清洗,然后将第二种配比的灌浆料灌入所述灌浆缝中,通过透明的左、右侧板观察第二种配比的灌浆料与左、右侧板的接触配合关系。

2. 根据权利要求1所述的混凝土裂缝灌浆料可灌性试验方法,其特征在于:在所述步骤2中,对灌浆缝中的第一种配比的灌浆料进行清洗时,右侧板和裂缝模拟试验装置的机构固定板作为一个整体由裂缝模拟试验装置的前、后侧板上拆离,对左侧板和右侧板进行分别清洗。

3. 根据权利要求1或2所述的混凝土裂缝灌浆料可灌性试验方法,其特征在于:在步骤1中,将第一种配比的灌浆料灌入裂缝模拟试验装置的灌浆缝中之前,先通过间距调节机构调整左、右侧板之间的间距,在步骤2中,将第二种配比的灌浆料灌入裂缝模拟试验装置的灌浆缝中之前,调整左、右侧板之间的间距使步骤2中灌浆缝的宽度与步骤1中灌浆缝的宽度相同。

4. 根据权利要求1所述的混凝土裂缝灌浆料可灌性试验方法,其特征在于:在步骤1和步骤2中,通过灌浆料放料器向灌浆缝中注入所述灌浆料。

5. 根据权利要求5所述的混凝土裂缝灌浆料可灌性试验方法,其特征在于:所述灌浆料放料器包括具有出料口的桶体,出料口处于灌浆缝的上方,出料口处设置有能调节出料口大小的闸板。

6. 根据权利要求5所述的混凝土裂缝灌浆料可灌性试验方法,其特征在于:闸板通过闸板转轴转动装配于所述桶体上,闸板上固设有转盘,转盘上设置有弧形槽孔,桶体上设置有穿过所述弧形槽孔的转盘旋紧螺钉。

7. 根据权利要求6所述的混凝土裂缝灌浆料可灌性试验方法,其特征在于:弧形槽孔的至少一侧设置有出料口调节标尺。

混凝土裂缝灌浆料可灌性试验方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种混凝土裂缝灌浆料可灌性试验方法。

背景技术

[0002] 在建筑工程中,混凝土会因为塑性收缩、温差、不均匀沉降和承载力过大等原因产生不同形式的裂缝,其中的表面裂缝会加速混凝土的侵蚀,深层裂缝则会引起结构的渗漏,影响结构的稳定和安全。因此,及时对混凝土的裂缝进行修复尤为重要。向混凝土裂缝中灌入灌浆料是一种常见的裂缝修补形式,但针对不同宽度和深度的裂缝如何选出最适用的灌浆料,就需要对不同配比的灌浆料进行工作性的对比评价,而灌浆料的可灌性是评价其工作性的重要指标,但目前尚无规范的试验方法。灌浆料可灌性试验时,需要找到合适的裂缝进行灌浆试验。以往在进行灌浆试验时,首先通过试验机将混凝土梁式试件折裂形成模拟裂缝,然后向裂缝中灌入灌浆料,通过观察灌浆料对裂缝填充的饱满程度来判断灌浆料的可灌性能。这种试验方法存在的问题是:(1)通过抗折试验得到的混凝土模拟裂缝只能使用一次,而在不同混凝土试件上得到的模拟裂缝在的断面构造和尺度方面等均不一致,因此,当需要对不同配比的灌浆料进行可灌性对比时,由于参照的灌注基准不统一,就无法得出合理的对比结论;(2)由于混凝土试件的不透明性,在进行灌浆试验时,仅能观察裂缝端部的灌注情况,难以观察灌浆料与混凝土裂面之间的配合情况,即灌浆料对整个裂缝的填充饱满程度,无法难以获得全面的可灌性数据并进行准确的可灌性判断。(3)现有方法代价高、效率低、可比性差。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种混凝土裂缝灌浆料可灌性试验方法,以解决现有技术中灌浆试验时混凝土裂缝标准不统一,且裂缝纵向上的可灌性不易观察的问题。

[0004] 为了实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:

混凝土裂缝灌浆料可灌性试验方法,该方法包括以下步骤,步骤1,将第一种配比的灌浆料灌入裂缝模拟试验装置的灌浆缝中,通过透明的左、右侧板观察第一种配比的灌浆料与左、右侧板的接触配合关系;步骤2,在第一种配比的灌浆料未固化前,对灌浆缝中的第一种配比的灌浆料进行清洗,然后将第二种配比的灌浆料灌入所述灌浆缝中,通过透明的左、右侧板观察第二种配比的灌浆料与左、右侧板的接触配合关系。

[0005] 优选的,在所述步骤2中,对灌浆缝中的第一种配比的灌浆料进行清洗时,右侧板和裂缝模拟试验装置的机构固定板作为一个整体由裂缝模拟试验装置的前、后侧板上拆离,对左侧板和右侧板进行分别清洗。

[0006] 优选的,在步骤1中,将第一种配比的灌浆料灌入裂缝模拟试验装置的灌浆缝中之前,先通过间距调节机构调整左、右侧板之间的间距,在步骤2中,将第二种配比的灌浆料灌入裂缝模拟试验装置的灌浆缝中之前,调整左、右侧板之间的间距使步骤2中灌浆缝的宽度与步骤1中灌浆缝的宽度相同。

[0007] 优选的,在步骤1和步骤2中,通过灌浆料放料器向灌浆缝中注入所述灌浆料。

[0008] 优选的,所述灌浆料放料器包括具有出料口的桶体,出料口处于灌浆缝的上方,出料口处设置有能调节出料口大小的闸板。

[0009] 优选的,闸板通过闸板转轴转动装配于所述桶体上,闸板上固设有转盘,转盘上设置有弧形槽孔,桶体上设置有穿过所述弧形槽孔的转盘旋紧螺钉。

[0010] 优选的,弧形槽孔的至少一侧设置有出料口调节标尺。

[0011] 本发明的有益效果为:本发明中,通过裂缝模拟装置的灌浆缝来模拟现实中的混凝土裂缝,不需压折楼板,混凝土裂缝的获得形式简单,同时也有利于每次灌浆试验中的灌浆缝的标准是一致的,可以更准确的比对出不同灌浆料各自的可灌性,此外通过在灌浆缝长度方向上对透明材质的左、右侧板的观察,可以清晰的看出灌浆料与左、右侧板之间的充实度和灌注深度,得到一个更为全面的可灌性数据;在灌入另一种配比的灌浆料之前,对未固化的灌浆料进行清洗,避免之前灌浆料对后续灌浆料的影响,同时也使得灌浆料的清洗较为方便,有利于提高试验效率。

附图说明

[0012] 图1是本发明的实施例1中的裂缝模拟装置的结构示意图;

图2是图1的俯视图;

图3是本发明的实施例2中的裂缝模拟装置的结构示意图;

图4是图3的A-A向剖视图。

具体实施方式

[0013] 混凝土裂缝灌浆料可灌性试验方法的实施例1如图1-2所示:

该方法中涉及到的裂缝模拟试验装置包括透明材料制成的底板18,底板上固定设置有左侧板14、前侧板25和后侧板24,前、后侧板的右端通过螺纹紧固结构连接有机构固定板19,螺纹紧固结构包括铰接于前侧板右端的第一紧固螺杆23和铰接于后侧板右端的第二紧固螺杆,机构固定板19的侧面上开设有供对应紧固螺杆翻转通过的螺杆穿孔,机构固定板19具有朝左凸起的内凸定位凸台30,内凸定位凸台30与前后侧板之间的间隙定位配合,在各紧固螺杆上均螺纹连接有螺母23,使用时旋松螺母,可将紧固螺杆由对应螺杆穿孔中翻出,螺母不需要由紧固螺杆上完全拆掉,便可将机构固定板拆掉,机构固定板的拆除非常的方便,同时也避免了螺母丢失问题。

[0014] 机构固定板上通过间距调节机构连接有右侧板15,间距调节机构将右侧板15与机构固定板19连接成整体结构,通过间距调节机构可以调整右侧板的左右位置,从而调整左、右侧板之间的间距,间距调节机构包括轴线沿左右方向延伸的调节螺栓21,调节螺栓21与机构固定板19螺纹连接,间距调节机构还包括外圈与右侧板相连的轴承22,轴承的内圈与调节螺栓21的左端相连,旋转调节螺栓21时,调节螺栓21可以通过轴承带动右侧板左右移动。右侧板15通过导向结构与前、后侧板导向滑动配合,导向结构包括设置于前、后侧板内侧壁沿左右方向延伸的导向凹槽20以及右侧板15前后设置的与对应导向凹槽适配的导向凸块。同时为了模拟更为真实的混凝土裂缝情况,左、右侧板的相对侧面上进行打毛处理,以获得较大的粗糙度。本实施例中前侧板、后侧板、左侧板和右侧板均由透明材料制成,透

明材料为亚克力材质。前、后侧板上均设置有横向刻度17和竖向刻度16,通过横向刻度17可以确定左、右侧板之间的准确间距,通过竖向刻度16可以确定灌浆深度。左、右侧板和底板之间形成高度沿上下方向延伸、长度沿前后方向延伸的上端敞开的灌浆缝13,左、右侧板的上端设置有上大下小的漏斗状结构12。

[0015] 底板18上还通过支架6设置有灌浆料放料器,灌浆料放料器包括具有进料口1的漏斗状的桶体2,桶体为倒置的截头方锥形结构,桶体的出料口5为长度沿前后方向延伸的长方形结构,出料口5的长度与灌浆缝13的长度匹配。灌浆料放料器还包括设置于出料口处的闸板11,闸板11上固设有闸板转轴10,桶体上设置有轴套9,闸板转轴与轴套转动配合。闸板转轴穿过轴套9连接有转盘8,转盘上设置有弧形槽孔,与弧形槽孔对应的桶体侧壁上设置有转盘旋紧螺钉7。所述弧形槽孔两侧的转盘上设置有出料口调节标尺4。由闸板11、闸板转轴10、轴套9、转盘8、转盘旋紧螺钉7等组成了可精准控制灌浆料释放速率的阀门结构。所述进料口1的外缘可套装在支架6上,所述支架的设置可使出料口5刚好处于灌浆缝13的正上方。所述桶体的内侧壁设置有可确定灌浆料灌入量的容量标尺3,试验时,灌入放料器的灌浆料约为模拟裂缝达到最大设定宽度时模拟裂缝容积的1.05~1.2倍。所述灌浆料放料器的材质为不锈钢或亚克力。

[0016] 该混凝土裂缝灌浆料可灌性试验方法包括以下步骤,步骤1,将第一种配比的灌浆料灌入裂缝模拟试验装置的灌浆缝中,通过透明的左、右侧板观察第一种配比的灌浆料与左、右侧板的接触配合关系;

步骤2,在第一种配比的灌浆料未固化前,对灌浆缝中的第一种配比的灌浆料进行清洗,然后将第二种配比的灌浆料灌入所述灌浆缝中,通过透明的左、右侧板观察第二种配比的灌浆料与左、右侧板的接触配合关系。

[0017] 在所述步骤2中,对灌浆缝中的第一种配比的灌浆料进行清洗时,右侧板和裂缝模拟试验装置的机构固定板作为一个整体由裂缝模拟试验装置的前、后侧板上拆离,对左侧板和右侧板进行分别清洗。

[0018] 在步骤1中,将第一种配比的灌浆料灌入裂缝模拟试验装置的灌浆缝中之前,先通过间距调节机构调整左、右侧板之间的间距,在步骤2中,将第二种配比的灌浆料灌入裂缝模拟试验装置的灌浆缝中之前,调整左、右侧板之间的间距使步骤2中灌浆缝的宽度与步骤1中灌浆缝的宽度相同。

[0019] 本方法中第一种配比的灌浆料与第二种配比的灌浆料的配比不同指的是两种灌浆料的组份不同或组份相同但是不同成份间的比例不同。

[0020] 在进行灌浆之前需要进行如下准备工作,1、准备好水泥净浆搅拌机、裂缝模拟试验装置、灌浆料放料器、料铲、料盘和秒表等试验器具。

[0021] 2、将裂缝模拟试验装置和灌浆料放料器组配安装到位,调节灌浆缝即模拟裂缝到设定宽度,用闸板封闭出料口。

[0022] 3、按不同使用目的制备不同配合比的灌浆料。

[0023] 在具体的灌浆过程中,将制备的灌浆料一次性注入灌浆料放料器内到设定容积标尺处,搬动转盘并带动设置于放料器出料口的闸板到设定位置,使灌浆料从出料口匀速流入裂缝模拟试验装置的喂料口内,同时启动秒表进行计时。

[0024] 当灌浆料在自重作用下灌注满整个模拟裂缝或停止灌入流动时,通过透明的左侧

板和右侧板观察灌浆料与模拟裂缝界面的接触状态,借助秒表和竖向标尺记录灌入模拟裂缝所用的灌注时间、灌注饱满度和灌入深度。(1)灌注时间:灌浆料在自重作用下灌注满整个模拟裂缝或停止灌入流动时所经历的时间;(2)灌注饱满度:经历特定时间灌入模拟裂缝的灌浆料体积占模拟裂缝体积的百分率;(3)灌入深度:灌浆料靠自重所能灌入模拟裂缝的最大深度

数据记录完成后,对模拟裂缝中的灌浆料进行清洗。根据不同的试验精度,可以灌浆三次(或更多次),分别取平均值作为该灌浆料的灌注时间、灌注饱满度和灌入深度。

[0025] 使用时,旋转调节螺栓,调整左、右侧板之间至合适间距,坡口结构的设置可方便灌浆料的灌入,由于左、右侧板和前、后侧板均由透明材料制成,观察灌浆料的灌入深度及灌浆料与左、右侧板的接触配合情况,因此可以获得全面的可灌性数据,看灌浆是否饱满,在灌浆料还未凝固之前,拆掉蝶形螺母,对灌浆料进行清洗,以防止灌浆料对下次灌浆过程的影响,由于右侧板与机构固定板为整体结构,左侧板、前侧板、后侧板则与底板为整体结构,因此对整个装置的清洗过程简单方便,在进行下次灌浆试验时,调整左、右侧板与上次试验的同样间距,将另一种配比的灌浆料灌入灌浆缝,通过可灌性数据比较来获得合适配比的灌浆料。本裂缝模拟装置结构简单,使用和清洗方便,可以获得全面的可灌性数据,同时也使得各配比的灌浆料在同一裂缝标准下进行试验,所获得的数据更具有比对性,仅需较短时间就可以比对出合适配比的灌浆料,大大提高了试验效率。

[0026] 在本发明的其它实施例中:当需要对三种以上配比的灌浆料进行试验时,还可以进行第三步、第四步;间距调节机构也可以不是使用调节螺栓的螺纹调节机构,比如说间距调节机构为驱动缸、电动推杆等可实现驱动右侧板移动的调节机构;当然间距调节机构也可以通过同时与左、右侧板相连而实现左、右侧板之间的间距调整;前、后侧板上的导向槽和右侧板上对应的导向块也可以不设,此时,右侧板可以仅通过其侧面与前、后侧板导向配合。

[0027] 混凝土裂缝灌浆料可灌性试验方法的实施例1如图3-4所示:实施例2与实施例1不同的是,裂缝模拟试验装置的右侧板包括两块左右间隔布置的右侧板第一部分15-1和右侧板第二部分15-2,右侧板第一部分和右侧板第二部分之间通过连接体连接,灌浆缝13形成于左侧板14与右侧板第一部分15-1之间。机构固定板19包括两个对贴设置的机构固定板第一部分19-1和机构固定板第二部分19-2,在机构固定板上嵌有与调节螺栓21配合的调节螺母31,调节螺栓21的左端与右侧板第二部分15-2之间设置有轴承22。

[0028] 紧固螺杆23固定于螺杆固定座4上,螺杆固定座4固定于对应的侧板上,在机构固定板上设置有未延伸至机构固定板侧面上的供紧固杆23穿装的螺杆穿孔。

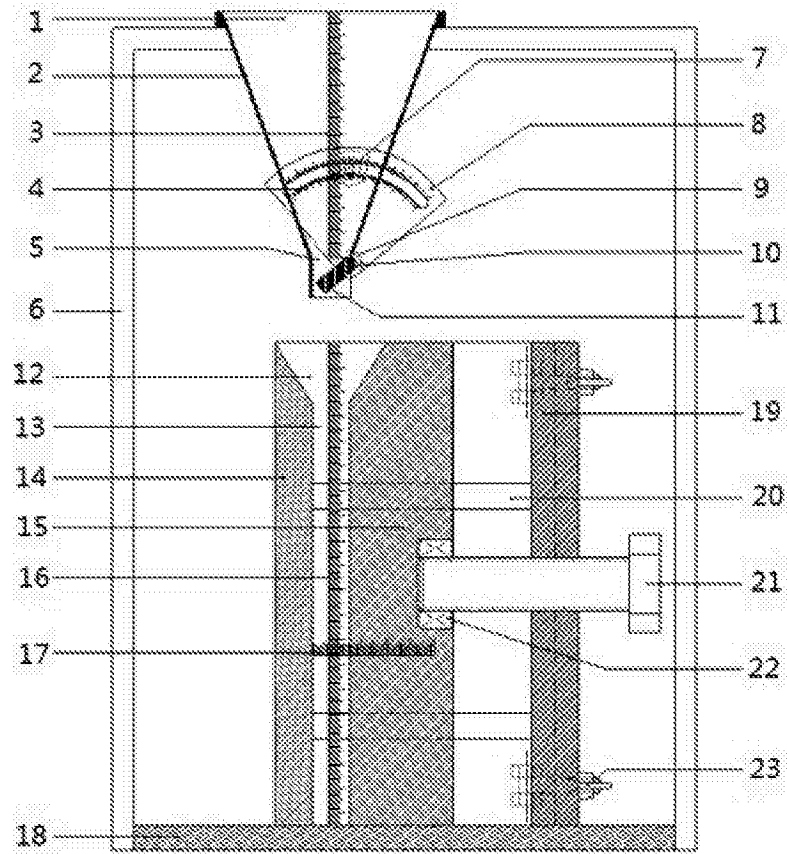


图1

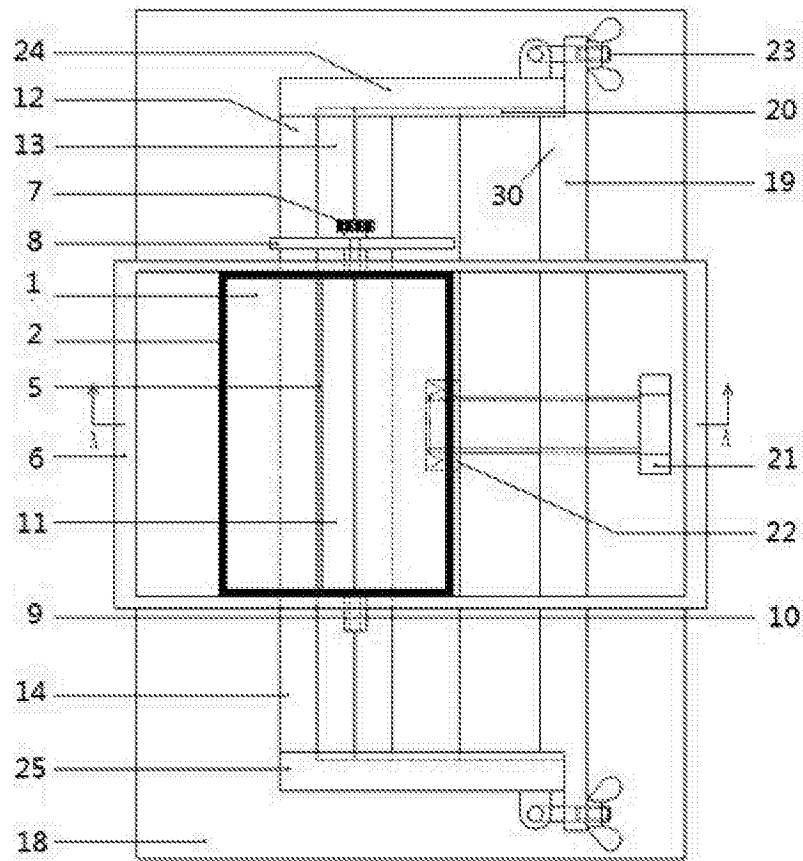


图2

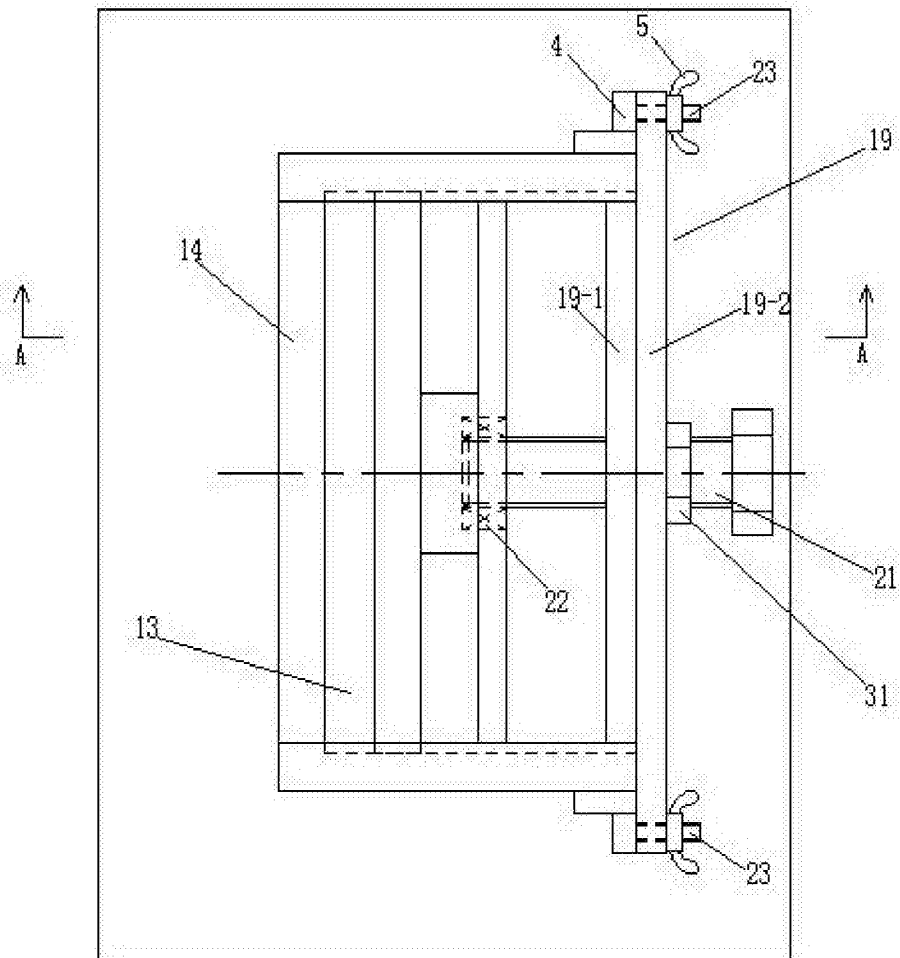


图3

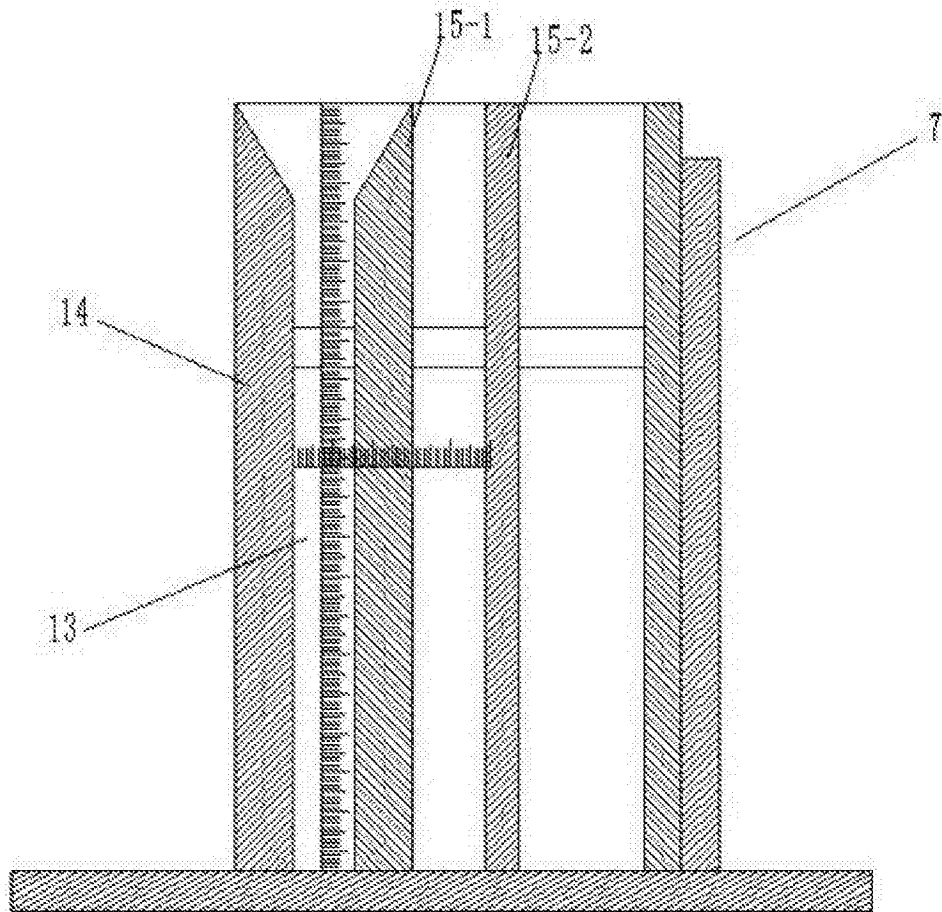


图4