



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114486986 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 13

(21) 申请号 202111542838.X

(22) 申请日 2021.12.16

(71) 申请人 四川大学

地址 610065 四川省成都市一环路南一段
24号

(72) 发明人 谭霄 谭博 刘超 庄文化
李龙国 李乃稳 贺宇欣

(74) 专利代理机构 北京盛凡佳华专利代理事务
所(普通合伙) 11947

专利代理师 陈文丽

(51) Int.Cl.

G01N 25/02 (2006.01)

G01N 1/28 (2006.01)

G01N 1/38 (2006.01)

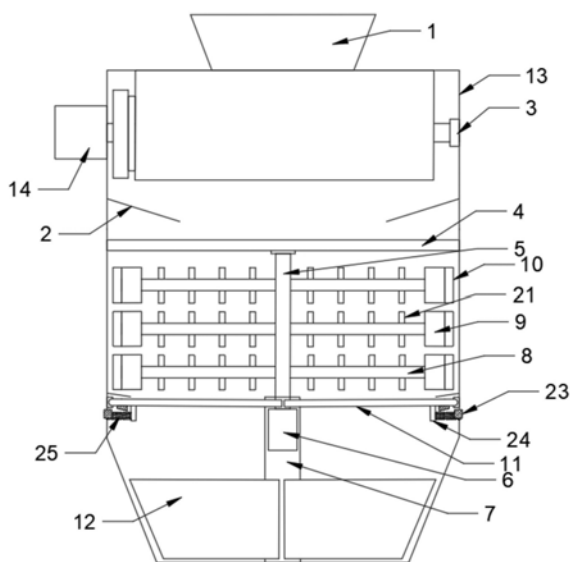
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种冻土冻融试验的装置

(57) 摘要

本发明涉及一种冻土冻融试验的装置,包括进料漏斗,所述进料漏斗下方设有破碎机构,所述破碎机构设置在混合箱体中,所述破碎机构下方设有两个相对的弧形挡板,两个所述弧形挡板下方设有转轴稳定板,所述转轴稳定板中部转动连接搅拌轴,所述搅拌轴底部连接搅拌电机的输出轴,所述搅拌电机固定在搅拌电机固定杆中,所述搅拌轴上设有若干均布的搅拌杆,所述搅拌杆一端设有刮板,所述刮板上设有柔性刮片,发明不用液态的水直接与含水的土壤进行混合,而是采用干燥后的干土与粉碎的冰渣进行混合,在搅拌的过程中冰渣逐渐融化与干土融为一体,能够使土壤中的水份分布的更加均匀,更有利于试验的进行,准确度更高,数据更加准确、可靠。



1. 一种冻土冻融试验的装置,其特征在于:包括进料漏斗(1),所述进料漏斗(1)下方设有破碎机构,所述破碎机构设置在混合箱体(13)中,所述混合箱体(13)内设有两个破碎机构转动连接件(3),所述破碎机构下方设有两个相对的弧形挡板(2),两个所述弧形挡板(2)下方设有转轴稳定板(4),所述转轴稳定板(4)中部转动连接搅拌轴(5),所述搅拌轴(5)底部连接搅拌电机(6)的输出轴,所述搅拌电机(6)固定在搅拌电机固定杆(7)中,所述搅拌轴(5)上设有若干均布的搅拌杆(8),所述搅拌杆(8)一端设有刮板(9),所述刮板(9)上设有柔性刮片(10),所述搅拌电机固定杆(7)两侧均设有挡料板(11),所述挡料板(11)上设有电磁吸附机构,所述挡料板(11)下方设有收集盒(12),所述混合箱体(13)两侧设有与收集盒(12)相配的开口。

2. 根据权利要求1所述的一种冻土冻融试验的装置,其特征在于:所述粉碎机构包括粉碎电机(14),所述粉碎电机(14)固定在混合箱体(13)一侧,所述粉碎电机(14)的输出轴连接主动粉碎辊(15)的辊轴,所述主动粉碎辊(15)靠粉碎电机(14)侧设有主动齿轮(16),所述主动齿轮(16)与从动齿轮(17)啮合,所述从动齿轮(17)固定在从动粉碎辊(18)的辊轴上,所述从动粉碎辊(18)连接在破碎机构转动连接件(3)上,所述混合箱体(13)内设有与粉碎辊相配合的粉碎腔(19),两个粉碎辊上均设有若干均布的粉碎刀片(20)。

3. 根据权利要求1所述的一种冻土冻融试验的装置,其特征在于:所述搅拌杆(8)上设有若干均布的搅拌叶片(21)。

4. 根据权利要求1所述的一种冻土冻融试验的装置,其特征在于:所述转轴稳定板(4)上设有若干均布的支撑杆(22)。

5. 根据权利要求4所述的一种冻土冻融试验的装置,其特征在于:所述支撑杆(22)为等腰三角形,且顶角朝上设置。

6. 根据权利要求4所述的一种冻土冻融试验的装置,其特征在于:所述收集盒(12)侧面设有拉环。

7. 根据权利要求4所述的一种冻土冻融试验的装置,其特征在于:所述挡料板(11)与收集盒(12)中部均设有与搅拌电机固定杆(7)相配合的弧形凹槽。

8. 根据权利要求4所述的一种冻土冻融试验的装置,其特征在于:所述电磁吸附机构包括分别固定在混合箱体(13)与挡料板(11)上的两个电磁铁(23),所述挡料板(11)底部设有弹簧连接板(24),所述弹簧连接板(24)与混合箱体(13)间由弹簧(25)连接。

一种冻土冻融试验的装置

技术领域

[0001] 发明涉及冻土冻融技术领域,具体是指一种冻土冻融试验的装置。

背景技术

[0002] 冻土是指零摄氏度以下,并含有冰的各种岩石和土壤。冻土具有流变性,其长期强度远低于瞬时强度特征。正由于这些特征,在冻土区修筑工程构筑物就必须面临两大危险:冻胀和融沉。随着气候变暖,冻土在不断退化。冻融作用是指在寒冷气候条件下,土壤或岩层中冻结的冰在白天融化,晚上冻结,或者夏季融化,冬季冻结,这种融化、冻结的过程称为冻融作用。它主要见于冰川作用区、高山区和冻土区。冻融作用使岩石遭受破坏,松散沉积物受到搅动与再分选,从而形成各种冻土地貌。在冻土区,土壤由固相、液相和气相三部分组成,冻融改变了土壤固相物质的构成。非冻结条件下,土壤固相以矿物成分为主,冻结条件下,固相则由矿物和固态冰组成;随着土温的变化,水会发生相态转移。冻融土壤的相变及其伴生现象必然引起土壤理化性质的改变,这主要取决于土壤自身含水量、容重和质地等理化性质对冻融速率、冻融温度、冻融交替次数的响应。现有的冻土冻融装置不方便配比土壤的含水量,尤其是在含水量较低的情况下含水量更不易控制,将水直接与土壤进行混合也容易造成局部吸水较多的现象。

发明内容

[0003] 发明要解决的技术问题是克服以上技术困难,提供一种方便水、土按照不同含水量进行混合的装置。

[0004] 为解决上述技术问题,发明提供的技术方案为:一种冻土冻融试验的装置,包括进料漏斗,所述进料漏斗下方设有破碎机构,所述破碎机构设置在混合箱体中,所述破碎机构下方设有两个相对的弧形挡板,两个所述弧形挡板下方设有转轴稳定板,所述转轴稳定板中部转动连接搅拌轴,所述搅拌轴底部连接搅拌电机的输出轴,所述搅拌电机固定在搅拌电机固定杆中,所述搅拌轴上设有若干均布的搅拌杆,所述搅拌杆一端设有刮板,所述刮板上设有柔性刮片,所述搅拌电机固定杆两侧均设有挡料板,所述挡料板上设有电磁吸附机构,所述挡料板下方设有收集盒,所述混合箱体两侧设有与收集盒相配的开口。

[0005] 优选的,所述破碎机构包括所述粉碎机构包括粉碎电机,所述粉碎电机固定在混合箱体一侧,所述粉碎电机的输出轴连接主动粉碎辊的辊轴,所述主动粉碎辊靠粉碎电机侧设有主动齿轮,所述主动齿轮与从动齿轮啮合,所述从动齿轮固定在从动粉碎辊的辊轴上,所述从动粉碎辊转动连接在混合箱体内侧,所述混合箱体内设有与粉碎辊相配合的粉碎腔,两个粉碎辊上均设有若干均布的粉碎刀片,能够将结块的干土和代替液态水的冰块粉碎。

[0006] 优选的,所述搅拌杆上设有若干均布的搅拌叶片,搅拌的更加均匀。

[0007] 优选的,所述转轴稳定板上设有若干均布的支撑杆,使转轴稳定板的结构更加稳定。

[0008] 优选的,所述三角支撑杆为等腰三角形,且顶角朝上设置,减少试验物的堆积。

[0009] 优选的,所述收集盒侧面设有拉环,方便将收集盒拉出。

[0010] 优选的,所述挡料板与收集盒中部均设有与搅拌电机固定杆相配合的弧形凹槽,有效挡住试验物料,防止物料浪费。

[0011] 优选的,所述电磁吸附机构包括分别固定在混合箱体与挡料板上的两个电磁铁,所述挡料板底部设有弹簧连接板,所述弹簧连接板与混合箱体间由弹簧连接,能够通过通断电控制挡料板的开合。

[0012] 发明与现有技术相比的优点在于:发明不用液态的水直接与含水的土壤进行混合,而是采用干燥后的干土与粉碎的冰渣进行混合,在搅拌的过程中冰渣逐渐融化与干土融为一体,被干土吸收,能够使土壤中的水份分布的更加均匀,方便控制试验用的土壤的含水量,更有利于试验的进行,准确度更高,试验出的数据更加准确、可靠。

附图说明

[0013] 图1是发明的结构示意图。

[0014] 图2是发明粉碎机构的示意图。

[0015] 图3是发明转轴稳定板的结构示意图。

[0016] 如图所示:1、进料漏斗;2、弧形挡板;3、破碎机构转动连接件;4、转轴稳定板;5、搅拌轴;6、搅拌电机;7、搅拌电机固定杆;8、搅拌杆;9、刮板;10、柔性刮片;11、挡料板;12、收集盒;13、混合箱体;14、粉碎电机;15、主动粉碎辊;16、主动齿轮;17、从动齿轮;18、从动粉碎辊;19、粉碎腔;20、粉碎刀片;21、搅拌叶片;22、支撑杆;23、电磁铁;24、弹簧连接板;25、弹簧。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对发明做进一步的详细说明。参照图1-3,一种冻土冻融试验的装置,包括进料漏斗1,所述进料漏斗1下方设有破碎机构,所述破碎机构包括所述粉碎机构包括粉碎电机14,所述粉碎电机14固定在混合箱体13一侧,所述粉碎电机14的输出轴连接主动粉碎辊15的辊轴,所述主动粉碎辊15靠粉碎电机14侧设有主动齿轮16,所述主动齿轮16与从动齿轮17啮合,所述从动齿轮17固定在从动粉碎辊18的辊轴上,所述从动粉碎辊18转动连接在混合箱体13内侧,所述混合箱体13内设有与粉碎辊相配合的粉碎腔19,两个粉碎辊上均设有若干均布的粉碎刀片20,能够将结块的干土和代替液态水的冰块粉碎,方便之后将二者进行混合。所述破碎机构设置在混合箱体13中,所述破碎机构下方设有两个相对的弧形挡板2,两个所述弧形挡板2下方设有转轴稳定板4,所述转轴稳定板4中部设有连接板,所述转轴稳定板4上设有若干均布的支撑杆22,使转轴稳定板4的结构更加稳定。所述支撑杆22为等腰三角形,且顶角朝上设置,使粉碎后的物料在落在支撑杆时能够快速滑落,减少支撑杆上试验物的堆积。所述转轴稳定板4中部转动连接搅拌轴5,所述搅拌轴5底部连接搅拌电机6的输出轴,所述搅拌电机6固定在搅拌电机固定杆7中,所述搅拌轴5上设有若干均布的搅拌杆8,所述搅拌杆8上设有若干均布的搅拌叶片21,搅拌的更加均匀。所述搅拌杆8一端设有刮板9,所述刮板9上设有柔性刮片10,能够有效的减少试验物料的滞留,将混合箱体13内壁的残留的试验材料刮下,所述搅拌电机固定杆7两侧均设有挡料板11,所述挡料

板11上设有电磁吸附机构,所述电磁吸附机构包括分别固定在混合箱体13与挡料板11上的两个电磁铁23,电磁铁所产生的磁场强度与直流电大小、线圈圈数及中心的导磁物质有关,在设计电磁铁时会注重线圈的分布和导磁物质的选择,并利用直流电的大小来控制磁场强度。所述挡料板11底部设有弹簧连接板24,所述弹簧连接板24与混合箱体13间由弹簧25连接,能够通过通断电控制挡料板11的开合。所述挡料板11下方设有收集盒12,所述混合箱体13两侧设有与收集盒12相配的开口。所述收集盒12侧面设有拉环,方便将收集盒12拉出。所述挡料板11与收集盒12中部均设有与搅拌电机固定杆7相配合的弧形凹槽,有效挡住试验物料,防止物料浪费。

[0018] 发明的工作原理,先将试验用的干土由进料漏斗1,倒入混合箱体13中,粉碎电机14带动主动齿轮16转动,与其啮合的从动齿轮17也同步转动,齿轮轮轴上的粉碎辊将干土的结块粉碎,然后按照比例倒入冰块,冰块被粉碎电机粉碎成冰渣,落入搅拌机构中,搅拌电机启动,将冰渣与干土进行搅拌,在搅拌的过程中冰渣逐渐融化,与干土混为一体,完成试验用土壤的制作,能够定制不同含水量的土壤。

[0019] 以上对发明及其实施方式进行了描述,这种描述没有限制性,附图中所示的也只是发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于发明的保护范围。

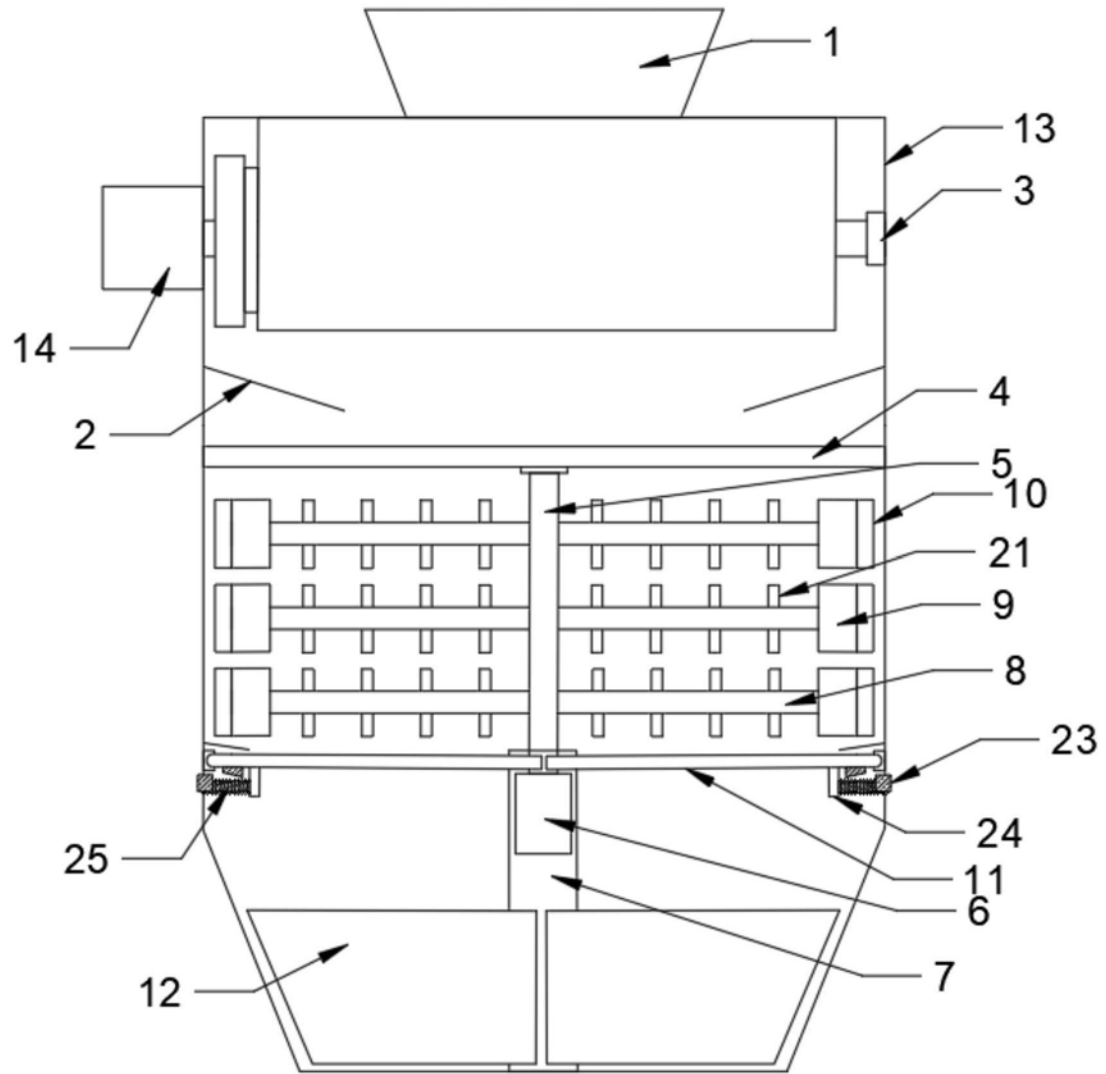


图1

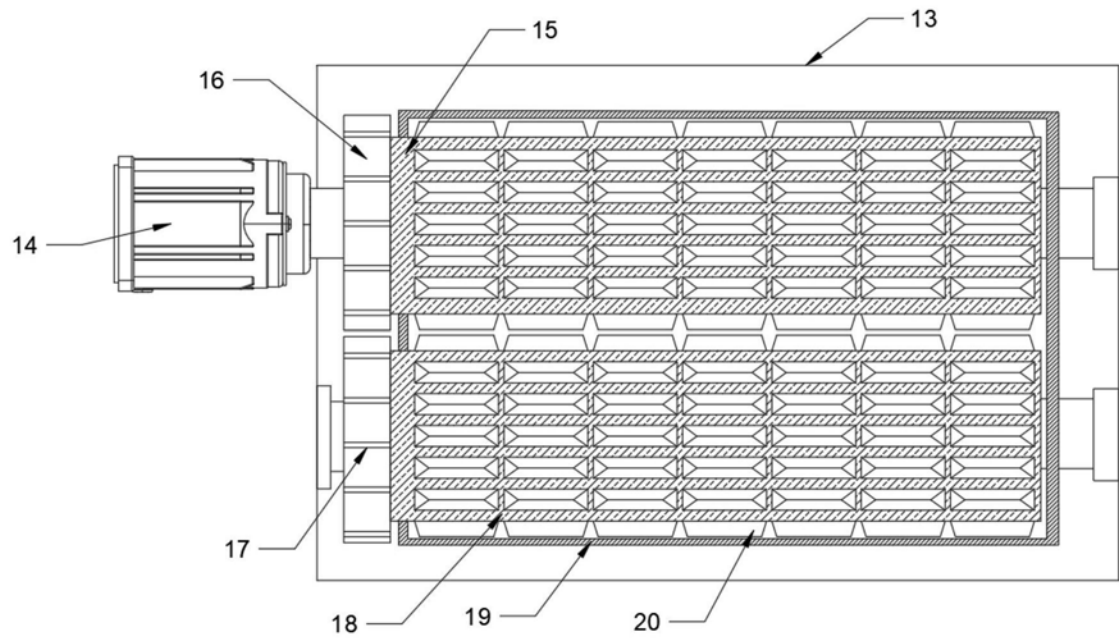


图2

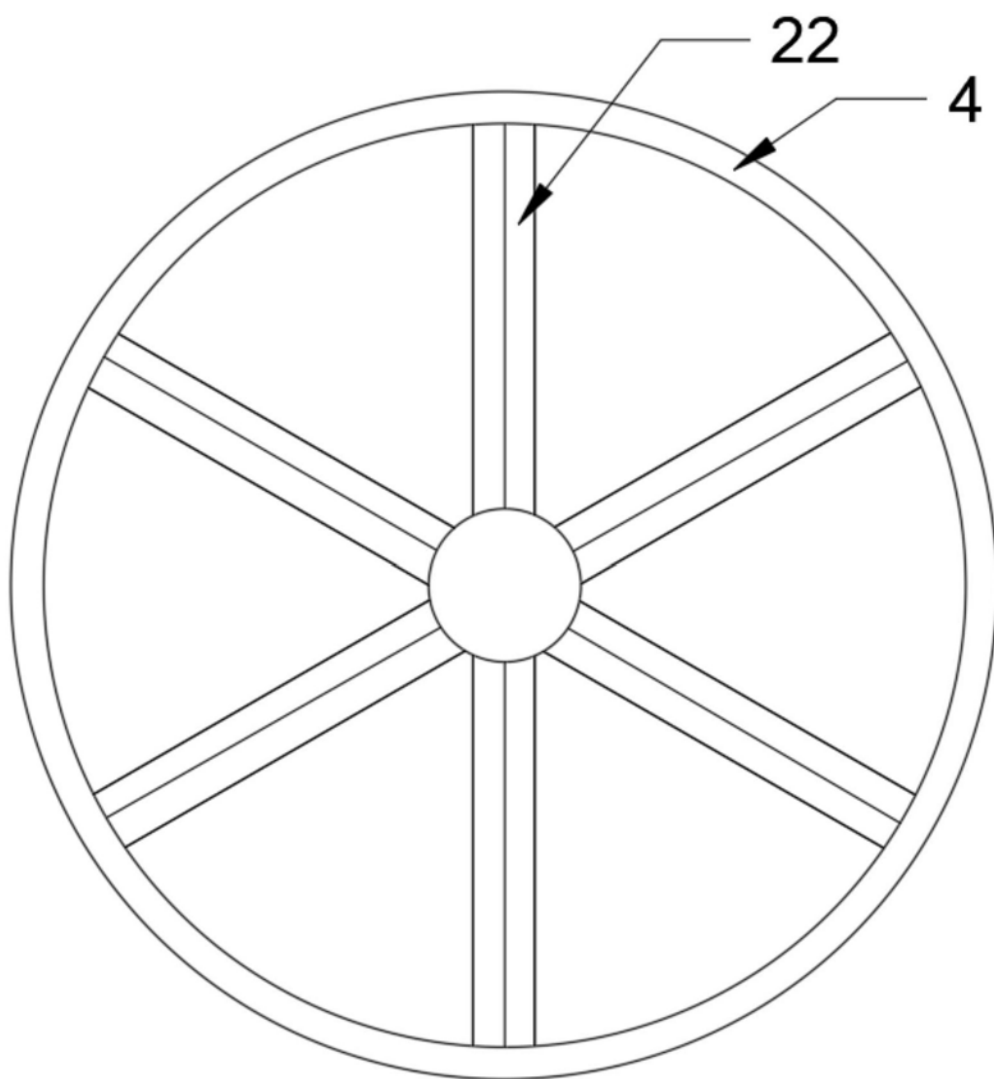


图3