



(21) 申请号 202220291544.8

(22) 申请日 2022.02.08

(73) 专利权人 山西钢科碳材料有限公司
地址 030001 山西省太原市阳曲县城晋驿村

(72) 发明人 李旭东 雷爱民 李学刚 张赞
武建鹏

(74) 专利代理机构 北京煦润律师事务所 11522
专利代理师 梁永芳

(51) Int.Cl.
G01N 25/12 (2006.01)

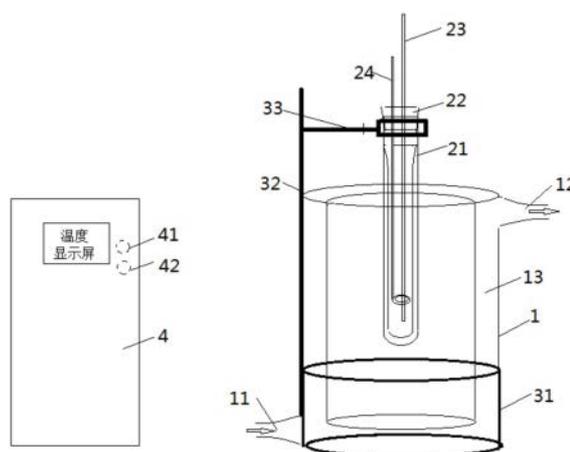
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

有机化工产品结晶点测定装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种有机化工产品结晶点测定装置,包括:水浴容器,其内具有水浴空间;结晶套管组件,包括结晶套管,所述结晶套管被支撑架支撑且能够被置于所述水浴空间内;恒温槽,其具有的恒温流体能够被引导进入所述水浴空间内,并在所述水浴空间与所述恒温槽直线形成流体循环。根据本实用新型,无需采用现有技术中的水浴温度计即可便利地调整加热浴或冷却浴的目标温度,试样测试时间范围内水浴温度能够保持恒定,无需在水浴空间的上部加盖石棉盖即可满足温度恒定需求,控温精度高,能够极大地提高不同有机化工产品结晶点的测定工作效率,装置的通用性较高。



1. 一种有机化工产品结晶点测定装置,其特征在于,包括:
水浴容器(1),其内具有水浴空间;
结晶套管组件,包括结晶套管(21),所述结晶套管(21)被支撑架支撑且能够被置于所述水浴空间内;
恒温槽(4),其具有的恒温流体能够被引导进入所述水浴空间内,并在所述水浴空间与所述恒温槽(4)直线形成流体循环。
2. 根据权利要求1所述的有机化工产品结晶点测定装置,其特征在于,
所述水浴容器(1)具有夹套层(13),所述夹套层(13)与所述恒温槽(4)形成流体循环且与所述水浴空间连通。
3. 根据权利要求1所述的有机化工产品结晶点测定装置,其特征在于,
所述支撑架包括具有朝上开口的筒状座体(31)以及与所述筒状座体(31)连接为一体的夹持组件,所述水浴容器(1)处于所述筒状座体(31)内,所述夹持组件对所述结晶套管(21)形成夹持。
4. 根据权利要求3所述的有机化工产品结晶点测定装置,其特征在于,
所述夹持组件包括立杆(32),所述立杆(32)的底端与所述筒状座体(31)固定连接,所述立杆(32)的顶端连接有夹持器(33),所述夹持器(33)夹持于所述结晶套管(21)的管外壁上;和/或,所述筒状座体(31)为透明材料制作。
5. 根据权利要求4所述的有机化工产品结晶点测定装置,其特征在于,
所述夹持器(33)包括两个相对设置的夹爪(331),两侧所述夹爪(331)上相对位置处设有夹持弧板(332),所述夹持器(33)还包括夹紧力调整部件,所述夹紧力调整部件能够迫使两个所述夹持弧板(332)靠近。
6. 根据权利要求5所述的有机化工产品结晶点测定装置,其特征在于,
所述夹紧力调整部件包括与两个所述夹爪(331)中的一个固定连接的螺柱(336),所述螺柱(336)的自由端穿行至两个所述夹爪(331)中的另一个的外侧,所述螺柱(336)的自由端上螺纹连接有燕尾螺母(333)。
7. 根据权利要求5所述的有机化工产品结晶点测定装置,其特征在于,
所述夹紧力调整部件包括弹簧(334),所述弹簧(334)处于两个所述夹爪(331)之间。
8. 根据权利要求7所述的有机化工产品结晶点测定装置,其特征在于,
所述夹紧力调整部件还包括导向柱(335),所述弹簧(334)套装于所述导向柱(335)上,所述导向柱(335)的两端可滑动地连接于两个所述夹爪(331)上。
9. 根据权利要求4所述的有机化工产品结晶点测定装置,其特征在于,
所述结晶套管(21)的管口塞有带孔橡皮塞(22),所述带孔橡皮塞(22)具有处于所述管口外部的部分,且该部分的直径大于所述结晶套管(21)的管体直径。
10. 根据权利要求4所述的有机化工产品结晶点测定装置,其特征在于,
所述立杆(32)为伸缩杆。

有机化工产品结晶点测定装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于碳纤维生产用原料检测器具设计技术领域,具体涉及一种有机化工产品结晶点测定装置。

背景技术

[0002] 目前,聚丙烯腈基碳纤维生产过程中,聚丙烯腈溶液使用的一种原料为二甲基亚砜,其产品的质量标准一般执行GB/T21395,该标准中对于二甲基亚砜结晶点的检测方法执行标准为GB/T7533:有机化工产品结晶点的测定方法。在该标准中结晶点测定装置主要由主温度计、水浴温度计、结晶管、保护管、秒表、搅拌器、加热浴、冷却浴或杜瓦瓶、石棉盖板等构成。其中加热浴或冷却浴主要由400mL或500mL烧杯组成。无论加热浴、冷却浴或杜瓦瓶其加热或冷却原理都是通过在其中填充加热或冷却用介质如干冰、液氮、冰块或二甲苯、乙二醇、乙醇等其它试剂来调节其温度的,在调节过程中需要调整冷却或加热物质或试剂的用量并使用水浴温度计去测量和控制水浴温度,以达到目标控制温度,水浴温度调节和控制过程比较繁琐。

实用新型内容

[0003] 因此,本实用新型提供一种有机化工产品结晶点测定装置,能够克服现有技术中有机化工产品结晶点测定装置中水浴温度需要采用温度计测量后根据情况进行人工调整,水浴温度调节和控制过程繁琐的不足。

[0004] 为了解决上述问题,本实用新型提供一种有机化工产品结晶点测定装置,包括:

[0005] 水浴容器,其内具有水浴空间;

[0006] 结晶套管组件,包括结晶套管,所述结晶套管被支撑架支撑且能够被置于所述水浴空间内;

[0007] 恒温槽,其具有的恒温流体能够被引导进入所述水浴空间内,并在所述水浴空间与所述恒温槽直线形成流体循环。

[0008] 在一些实施方式中,

[0009] 所述水浴容器具有夹套层,所述夹套层与所述恒温槽形成流体循环且与所述水浴空间连通。

[0010] 在一些实施方式中,

[0011] 所述支撑架包括具有朝上开口的筒状座体以及与所述筒状座体连接为一体的夹持组件,所述水浴容器处于所述筒状座体内,所述夹持组件对所述结晶套管形成夹持。

[0012] 在一些实施方式中,

[0013] 所述夹持组件包括立杆,所述立杆的底端与所述筒状座体固定连接,所述立杆的顶端连接有夹持器,所述夹持器夹持于所述结晶套管的管外壁上;和/或,所述筒状座体为透明材料制作。

[0014] 在一些实施方式中,

[0015] 所述夹持器包括两个相对设置的夹爪,两侧所述夹爪上相对位置处设有夹持弧板,所述夹持器还包括夹紧力调整部件,所述夹紧力调整部件能够迫使两个所述夹持弧板靠近。

[0016] 在一些实施方式中,

[0017] 所述夹紧力调整部件包括与两个所述夹爪中的一个固定连接的螺柱,所述螺柱的自由端穿行至两个所述夹爪中的另一个的外侧,所述螺柱的自由端上螺纹连接有燕尾螺母。

[0018] 在一些实施方式中,

[0019] 所述夹紧力调整部件包括弹簧,所述弹簧处于两个所述夹爪之间。

[0020] 在一些实施方式中,

[0021] 所述夹紧力调整部件还包括导向柱,所述弹簧套装于所述导向柱上,所述导向柱的两端可滑动地连接于两个所述夹爪上。

[0022] 在一些实施方式中,

[0023] 所述结晶套管的管口塞有带孔橡皮塞,所述带孔橡皮塞具有处于所述管口外部的部分,且该部分的直径大于所述结晶套管的管体直径。

[0024] 在一些实施方式中,

[0025] 所述立杆为伸缩杆。

[0026] 本实用新型提供的一种有机化工产品结晶点测定装置,无需采用现有技术中的水浴温度计即可便利地调整加热浴或冷却浴的目标温度,试样测试时间范围内水浴温度能够保持恒定,无需在水浴空间的上部加盖石棉盖即可满足温度恒定需求,控温精度高,能够极大地提高不同有机化工产品结晶点的测定工作效率,装置的通用性较高。

附图说明

[0027] 图1为本实用新型实施例的有机化工产品结晶点测定装置的结构示意图(略去恒温槽与水浴容器之间的连接管路);

[0028] 图2为图1中A-A的剖面结构示意图;

[0029] 图3为图2中B处的局部放大图。

[0030] 附图标记表示为:

[0031] 1、水浴容器;11、夹套进水口;12、夹套出水口;13、夹套层;21、结晶套管;22、带孔橡皮塞;23、温度计;24、搅拌器;31、筒状座体;32、立杆;33、夹持器;331、夹爪;332、夹持弧板;333、燕尾螺母;334、弹簧;335、导向柱;336、螺柱;4、恒温槽;41、出水口;42、回水口。

具体实施方式

[0032] 参见图1至图3所示,根据本实用新型的实施例,提供一种有机化工产品结晶点测定装置,所述有机化工产品例如可以为二甲基亚砷,根据不同的工艺,还可以为其他的产品,所述有机化工产品结晶点测定装置包括:水浴容器1,其内具有水浴空间;结晶套管组件,包括结晶套管21,所述结晶套管21被支撑架支撑且能够被置于所述水浴空间内;恒温槽4(具体例如为低温恒温槽,当然在一些工况下还可以采用高低温恒温槽、高温恒温槽等),其具有的恒温流体(具体例如恒温水)能够被引导进入所述水浴空间内,并在所述水浴空间

与所述恒温槽4直线形成流体循环,所述恒温槽4采用市面上能够满足温度调整需求的恒温槽4即可。

[0033] 该技术方案中,无需采用现有技术中的水浴温度计即可便利地调整加热浴(高低温恒温或者高温恒温)或冷却浴(低温恒温)的目标温度,试样测试时间范围内水浴温度能够保持恒定,无需在水浴空间的上部加盖石棉盖即可满足温度恒定需求,控温精度高,能够极大地提高不同有机化工产品结晶点的测定工作效率,装置的通用性较高。

[0034] 本领域公知的,所述结晶套管21由结晶管和套管组成,所述结晶管和套管磨口匹配,所述结晶管和套管之间充填空气,在一个具体的实施例中,所述结晶管内径约25mm,壁厚约2mm,长度约120mm,套管内径约38mm,壁厚约2mm,长度约150mm。

[0035] 所述水浴容器1的容量以5000mL-6000mL为宜,以保证具有足够的高度使所述结晶套管21深入到水浴液面以下且底部可视,同时还有足够的水量使水浴温度恒定。

[0036] 在一些实施方式中,所述水浴容器1具有夹套层13,所述夹套层13与所述恒温槽4形成流体循环且与所述水浴空间连通,所述夹套层13具体的由所述水浴容器1的外壁与内壁间隔形成,能够实现对水浴容器1的水浴空间与外部环境实现一定程度的隔离,进一步提升所述水浴空间内流体的温度恒定。如图1所示,所述夹套层13具有相应的夹套进水口11及夹套出水口12,而所述恒温槽4则具有相应的出水口41与回水口42,所述出水口41通过进水管路与所述夹套进水口11形成连通,所述回水口42通过回水管路与所述夹套出水口12形成连通,而可以理解的,所述恒温槽4中配备了相应的调温模块、流体循环驱动模块以及温度检测模块等,以能够保证流体的恒温循环,在所述恒温槽4的具体选型方面,其控温范围可根据液固体试样(也即有机化工产品)的结晶点范围进行选择,进一步优选地,恒温槽4的控温精度以数显分辨率为 0.001°C ,温度波动度以 $\pm 0.005^{\circ}\text{C}$ - $\pm 0.02^{\circ}\text{C}$ 为宜。

[0037] 一般的,所述支撑架独立于所述水浴容器1设置,这样的结构能够实现对所述结晶套管21的支撑目的,但是使整个装置的结构不够紧凑,作为一种更优的实现方式,所述支撑架包括具有朝上开口的筒状座体31以及与所述筒状座体31连接为一体的夹持组件,所述水浴容器1处于所述筒状座体31内,所述夹持组件对所述结晶套管21形成夹持,此时的所述支撑架一方面能够对所述水浴容器1形成定位、装载,另一方面则能够对所述结晶套管21形成支撑夹持,使装置的结构更加紧凑、便于操作。最好的,所述筒状座体31为透明材料制作,例如透明的PVC板制作形成,以能够不妨碍对所述结晶套管21内的结晶过程的观察,其高度可以被设置地更高,以提升整体装置的稳定性。

[0038] 在一些实施方式中,所述夹持组件包括立杆32,所述立杆32的底端与所述筒状座体31固定连接,所述立杆32的顶端连接有夹持器33,所述夹持器33夹持于所述结晶套管21的管外壁上,具体的,所述夹持器33包括两个相对设置的夹爪331,两侧所述夹爪331上相对位置处设有夹持弧板332,所述夹持器33还包括夹紧力调整部件,所述夹紧力调整部件能够迫使两个所述夹持弧板332靠近,也即所述夹持弧板332在所述夹紧力调整部件的作用下能够实现一定程度的开合,进而实现对所述结晶套管21的有效夹持,在一些实施方式中。所述夹持弧板332的相对一侧设有橡胶垫,以能够增加与所述结晶套管21之间的摩擦力,保证夹持的可靠,同时还能够形成对过大夹持力的缓冲,保护所述结晶套管21的结构。

[0039] 所述立杆32为伸缩杆,以能够根据夹持的结晶套管21的容量不同(长度不同)进行适应性调整,扩大装置的适用范围。

[0040] 在一个具体的实施例中,参见图2所示,所述夹紧力调整部件包括与两个所述夹爪331中的一个固定连接的螺柱336,所述螺柱336的自由端穿行至两个所述夹爪331中的另一个的外侧,所述螺柱336的自由端上螺纹连接有燕尾螺母333,通过旋拧所述燕尾螺母333能够实现与所述夹爪331的夹持力的调整。

[0041] 在另一个具体的实施例中,参见图3所示,所述夹紧力调整部件包括弹簧334,所述弹簧334处于两个所述夹爪331之间,可以理解的,此时的所述弹簧334应被设置为被拉伸状态,而非压缩装置,以保证所述夹爪331与所述结晶套管21的可靠夹持。更进一步的,所述夹紧力调整部件还包括导向柱335,所述弹簧334套装于所述导向柱335上,所述导向柱335的两端可滑动地连接于两个所述夹爪331上,能够保证两个所述夹爪331在夹持过程中位置的相对稳定。

[0042] 业内公知的,所述结晶套管21的管口塞有带孔橡皮塞22,其上定位有温度计23,并穿设有搅拌器24,所述搅拌器24能够对处于所述结晶套管21内的试样进行搅拌,与现有技术中不同的是,所述带孔橡皮塞22具有处于所述管口外部的部分,且该部分的直径大于所述结晶套管21的管体直径,能够理解的,两个所述夹持弧板332在夹持所述结晶套管21之后形成的整圆直径等于所述管体直径,如此,能够通过大直径的带孔橡皮塞22有效防止所述结晶套管21的下坠脱离。

[0043] 以下结合一个具体的操作过程对本实用新型的技术方案进一步阐述:

[0044] 将夹套烧杯(也即所述水浴容器1,下同,采用容量为5000mL)与低温恒温槽(也即所述恒温槽4,下同)连接,将低温恒温槽温度设定为13~15℃;

[0045] 按照上述方法将结晶管放在套管中(结晶管和套管组装在一起形成所述结晶套管21),将结晶套管21夹到夹持器33的夹持弧板332上,固定到水浴中;

[0046] 将液体二甲基亚砷试样装到结晶套管21的结晶管中,试样高度约为(60±1)mm,此时,试样应被调整至被水浴完全淹没;

[0047] 将已经插好温度计23和搅拌器24的带孔橡皮塞22塞到结晶套管21的管口,其中温度计为玻璃状水银温度计,其分度值为0.1℃,范围0~50℃的,温度计水银球至管底的距离约为(15±1)mm;

[0048] 上下拉动搅拌器24,开始搅拌试样,同时观察试样和试样温度,当试样出现结晶时,停止搅拌,此时试样温度突然上升,读取上升的最高温度即为试样的结晶点。

[0049] 本领域的技术人员容易理解的是,在不冲突的前提下,上述各有利方式可以自由地组合、叠加。

[0050] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。以上仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本实用新型的保护范围。

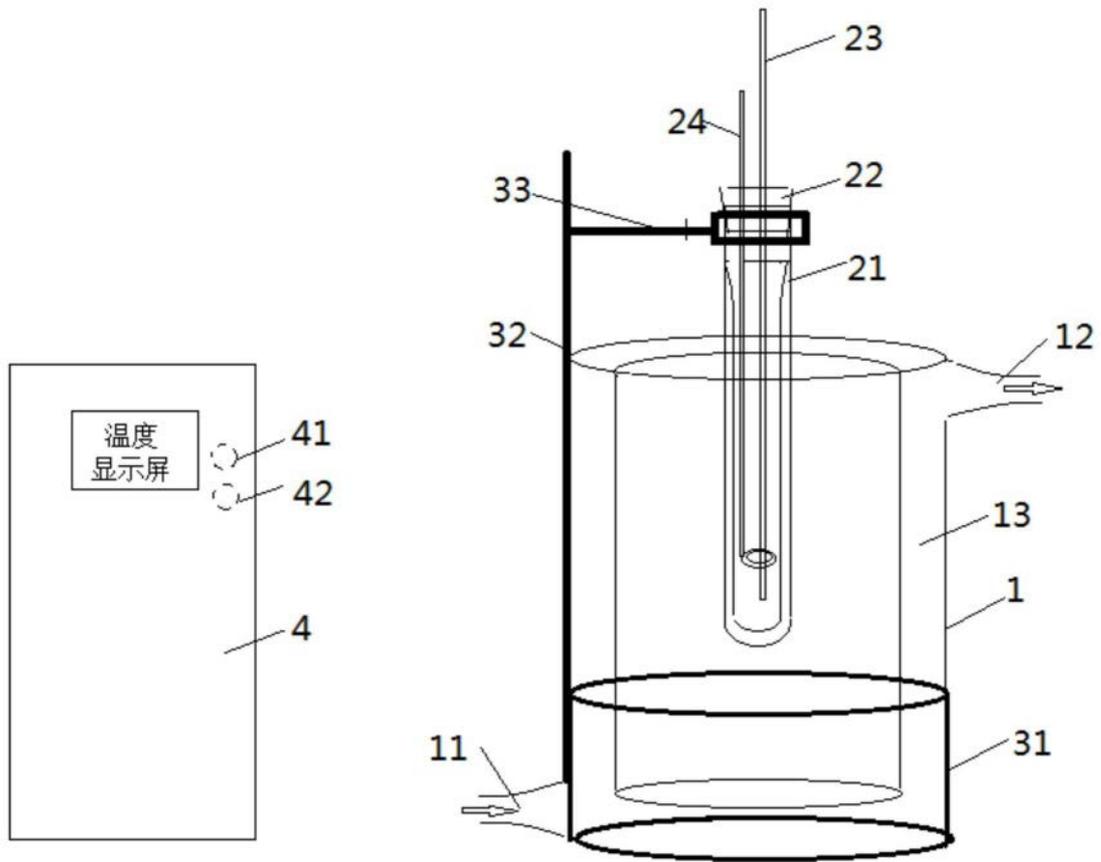


图1

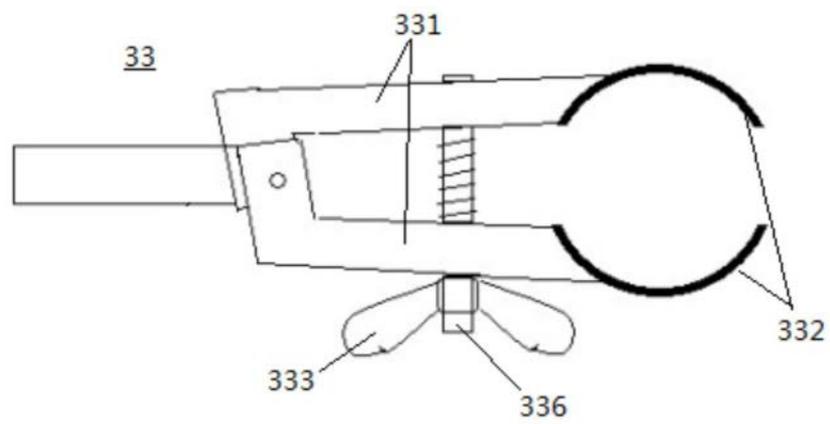


图2

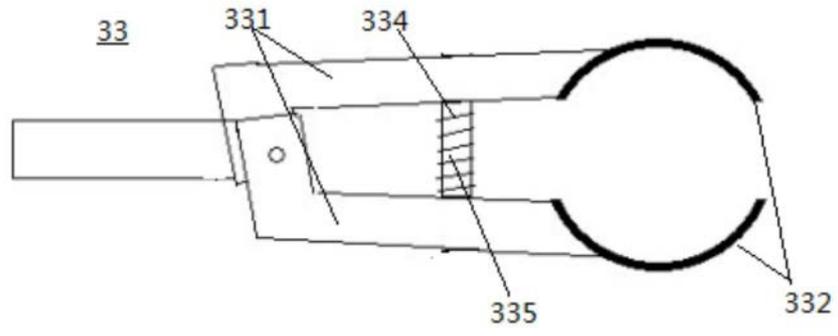


图3