

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102590042 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 18

(21) 申请号 201210035277. 9

(22) 申请日 2012. 02. 16

(71) 申请人 上海尼润智能科技有限公司
地址 201808 上海市嘉定区环城路 200 号
D2725

(72) 发明人 李俊峰 周洪

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司
31002

代理人 胡美强

(51) Int. Cl.
G01N 11/14 (2006. 01)

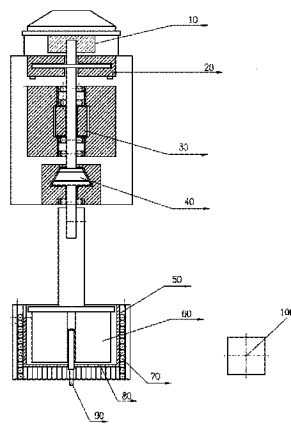
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

谷物食品糊化粘度特性曲线分析装置

(57) 摘要

本发明涉及一种谷物食品糊化粘度特性曲线分析装置,包括:移动样品盛样器;在移动样品盛样器内壁两侧安置程控加热机构;在移动样品盛样器的底部安置程控半导体制冷机构;在移动样品盛样器内安置一 PT100 温度传感器;还包括:一八爪式粘度感应杆;八爪式粘度感应杆安置在移动样品盛样器中;八爪式粘度感应杆的顶端连接一宝石轴承悬挂机构的一端;宝石轴承悬挂机构的另一端连接一步进电机轴的一端;步进电机轴的另一端连接一扭矩传感器机构;一检测扭矩传感器机构的扭矩张角的无接触光学编码器安置在扭矩传感器机构的下方;PT100 温度传感器以及无接触光学编码器分别与采样电脑相连;成本低廉,测试速度快,粘度测量准确,分析指标全面。



1. 一种谷物食品糊化粘度特性曲线分析装置,包括:移动样品盛样器;其特征在于:在所述的移动样品盛样器内壁两侧安置程控加热机构;在所述的移动样品盛样器的底部安置程控半导体制冷机构;在所述的移动样品盛样器内安置一PT100温度传感器;还包括:一八爪式粘度感应杆;所述的八爪式粘度感应杆安置在移动样品盛样器中;所述的八爪式粘度感应杆的顶端连接一宝石轴承悬挂机构的一端;所述的宝石轴承悬挂机构的另一端连接一步进电机轴的一端;所述的步进电机轴的另一端连接一扭矩传感器机构;一检测扭矩传感器机构的扭矩张角的无接触光学编码器安置在扭矩传感器机构的下方;所述的PT100温度传感器以及无接触光学编码器分别与采样电脑相连。

谷物食品糊化粘度特性曲线分析装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种测量仪,尤其涉及一种谷物食品以及各种原淀粉(小麦、玉米、土豆、大米淀粉、各种变性淀粉)的糊化粘度特性曲线分析装置。

背景技术

[0002] 谷物食品糊化粘度特性曲线分析系统是一种测量各种淀粉原材料的测量仪器,包括分析淀粉产品加热时的稠度大小、增稠的能力、凝胶特性、热糊和冷糊的粘度大小以及各自的稳定性。并可以评价糊化开始点,最高糊化粘度,糊化温度,崩解值,回升值等参数。产品研发人员可以根据粘度特性曲线评估淀粉食品应用以及非食品应用的生产工艺;在粮食行业,工作人员可以根据粮食粘度特性作为小麦储存品质判定指标之一来判定小麦的“宜存”与“不宜存”,并判定其品质的优劣。

[0003] 目前,国内报道上还未见专业测量淀粉糊化粘度特性曲线的仪器。各大淀粉应用厂家,要么采用普通的旋转粘度计测量淀粉最终糊化后的粘度,要么通过监测淀粉糊化时导电度的变化来判断一些指标,见发明专利 96104232. X。这些仪器都只得到淀粉糊化的某些指标,并不具备全面性。

发明内容

[0004] 本发明需要解决的技术问题是提供了一种谷物食品糊化粘度特性曲线分析装置,旨在解决上述的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:

[0006] 本发明包括:移动样品盛样器;在所述的移动样品盛样器内壁两侧安置程控加热机构;在所述的移动样品盛样器的底部安置程控半导体制冷机构;在所述的移动样品盛样器内安置一 PT100 温度传感器;还包括:一八爪式粘度感应杆;所述的八爪式粘度感应杆安置在移动样品盛样器中;所述的八爪式粘度感应杆的顶端连接一宝石轴承悬挂机构的一端;所述的宝石轴承悬挂机构的另一端连接一步进电机轴的一端;所述的步进电机轴的另一端连接一扭矩传感器机构;一检测扭矩传感器机构的扭矩张角的无接触光学编码器安置在扭矩传感器机构的下方;所述的 PT100 温度传感器以及无接触光学编码器分别与采样电脑相连。

[0007] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:成本低廉,测试速度快,粘度测量准确,分析指标全面。

附图说明

[0008] 图 1 为本发明谷物食品糊化粘度特性曲线分析装置的结构示意图。

[0009] 图 2 为使用本发明测量玉米淀粉糊化过程粘度温度变化曲线。

具体实施方式

[0010] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述：

[0011] 由图 1 可见：本发明包括：移动样品盛样器 50；在所述的移动样品盛样器 50 内壁两侧安置程控加热机构 70；在所述的移动样品盛样器 50 的底部安置程控半导体制冷机构 80；在所述的移动样品盛样器 50 内安置一 PT100 温度传感器 90；还包括：一八爪式粘度感应杆 60；所述的八爪式粘度感应杆 60 安置在移动样品盛样器 50 中；所述的八爪式粘度感应杆 60 的顶端连接一宝石轴承悬挂机构 40 的一端；所述的宝石轴承悬挂机构 40 的另一端连接一步进电机 30 轴的一端；所述的步进电机 30 轴的另一端连接一扭矩传感器机构 10；一检测扭矩传感器机构的扭矩张角的无接触光学编码器 20 安置在扭矩传感器机构 10 的下方；所述的 PT100 温度传感器 90 以及无接触光学编码器 20 分别与采样电脑 100 相连。

[0012] 本发明的实现方式加热采用了大功率加热丝，制冷采用了半导体制冷片，粘度测量采用了旋转测量原理。利用 PID 温度控制技术，实现淀粉溶液程序升温与降温，随着温度的变化，淀粉吸水膨胀，形成水溶粘稠的糊，粘度随之发生变化，并被实时记录下来，根据获得的粘度-温度特性曲线，可以计算获得糊化开始点，最高糊化粘度，糊化温度，崩解值，回升值等参数。

[0013] 本发明包括一程控加热器，一程控制冷器，一温度感应器，一粘度测量装置，一粘度感应杆，一电脑。将淀粉水溶液盛于温度控制盛样器中，按照事先设定好的程序升温等速率加热到 95℃，然后在 95℃ 恒温一段时间，观察淀粉糊的热稳定性；随后以一定的降温等速率冷却到 50℃，在 50℃ 恒温一段时间，观察淀粉糊的冷稳定性。在加热冷却恒温过程中，粘度感应杆始终保持旋转，这样做的目的有两个，一：感应粘度的变化。二：由于淀粉是悬浮液，所以，长期静止淀粉会沉淀结块，影响淀粉糊的真实粘度。粘度感应杆内有 8 个小爪子不停的在悬浮液中搅拌，这样做的结果是糊化后的淀粉糊非常均匀，没有任何结块现象。淀粉水溶液在加热和冷却过程中粘度是一直在变化的，粘度感应杆在溶液中始终保持旋转，搅拌溶液并感应淀粉溶液的粘度变化。粘度感应杆在搅拌过程中，淀粉溶液的粘度随着温度变化，粘度也在一直变化，变化的原因在于淀粉吸水膨胀、破裂并最终形成淀粉糊。粘度感应杆由于淀粉溶液的粘度变化，在其中旋转受到的粘滞力也发生变化，粘度越高，受到的粘滞力也越大，粘度测量装置检测所受到的粘滞力，并换算成粘度值。电脑可以实时采集粘度值和温度值，并保存在电脑中，淀粉整个糊化过程结束后，配套软件可以进行曲线数据分析，分析出糊化开始点，最高糊化粘度，糊化温度，崩解值，回升值等参数。

[0014] 本发明的优点在于系统能够全程监控淀粉溶液糊化过程，并自主控制淀粉糊化的等速升温速率和等速降温速率，实时全程采集温度变化曲线和粘度变化曲线。得到的参数比一般市面上常用的淀粉溶液测试系统更全面，更完整，更丰富。常用的淀粉粘度测试仪只能够得到某个温度点下的某个粘度值，只能得到一点点的参数。

[0015] 淀粉溶液装入可移动样品盛样器 50 中，高精度步进电机 30 以一定的转速带动高精度宝石轴承悬挂系统、八爪式粘度感应杆 60 旋转搅拌，程控加热系统 70 和程控半导体制冷系统 80 进行升温降温操作，粘度变化，粘滞力发生变化，通过八爪式粘度感应杆反应到扭矩传感器系统 10 中，无接触光学编码器 20 检测扭矩传感器的扭矩张角，并换算成扭力，通过扭力换算成具体的粘度值。升温降温改变淀粉溶液的温度，PT100 温度传感器 10 安装于可移动样品盛样器 50 的正中央，灵敏感应淀粉溶液的温度变化，准确性非常高。采样电脑 100 实时采集粘度值和温度值，并保存在电脑中。采样结束后，分析粘度温度曲线，得到

糊化开始点,最高糊化粘度,糊化温度,崩解值,回升值等参数。

[0016] 请参阅图 2,图 2 为使用本发明测量玉米淀粉糊化过程粘度温度变化曲线。装于一定量的淀粉溶液,从室温开始加热,每分钟升温 1.5℃,加热到 95℃,恒温半小时后,开始制冷,每分钟降温 1.5℃,降温到 50℃,再恒温半小时结束实验。在加热降温恒温的过程中,粘度同时被八爪式粘度感应杆感应并通过扭矩传感器系统、无接触光学编码器测量出扭力,换算成动力粘度。从粘度图上可以看出,加热到一定的温度,淀粉由于吸水膨胀破裂,粘度值急剧上升,说明此时淀粉开始糊化,继续升温,粘度值继续增加,到了一定的温度,淀粉糊化比较充分,粘度值达到最高值,再往后,粘度值开始往下降。在降温过程中,淀粉糊胶化,粘度值升高。

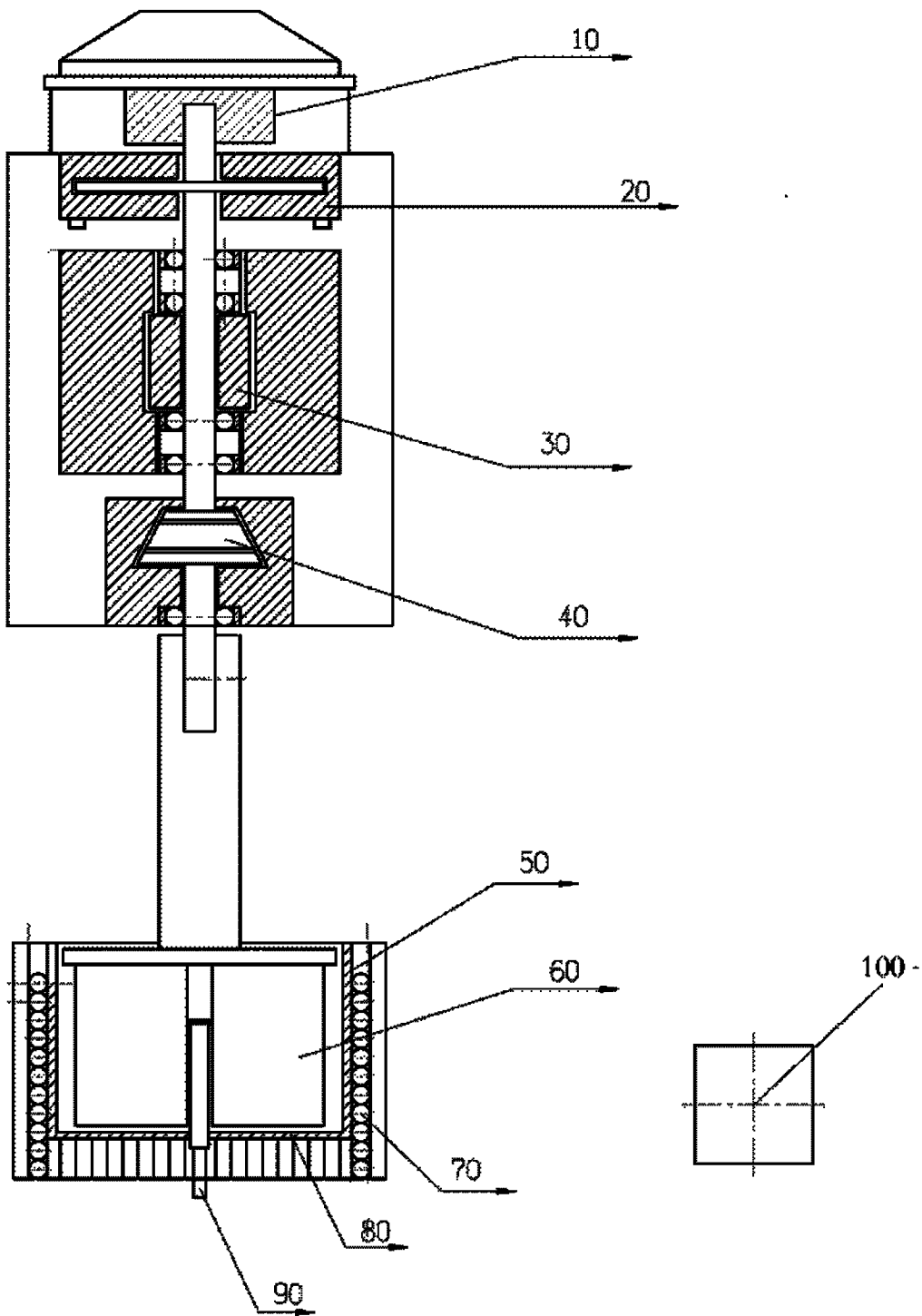


图 1

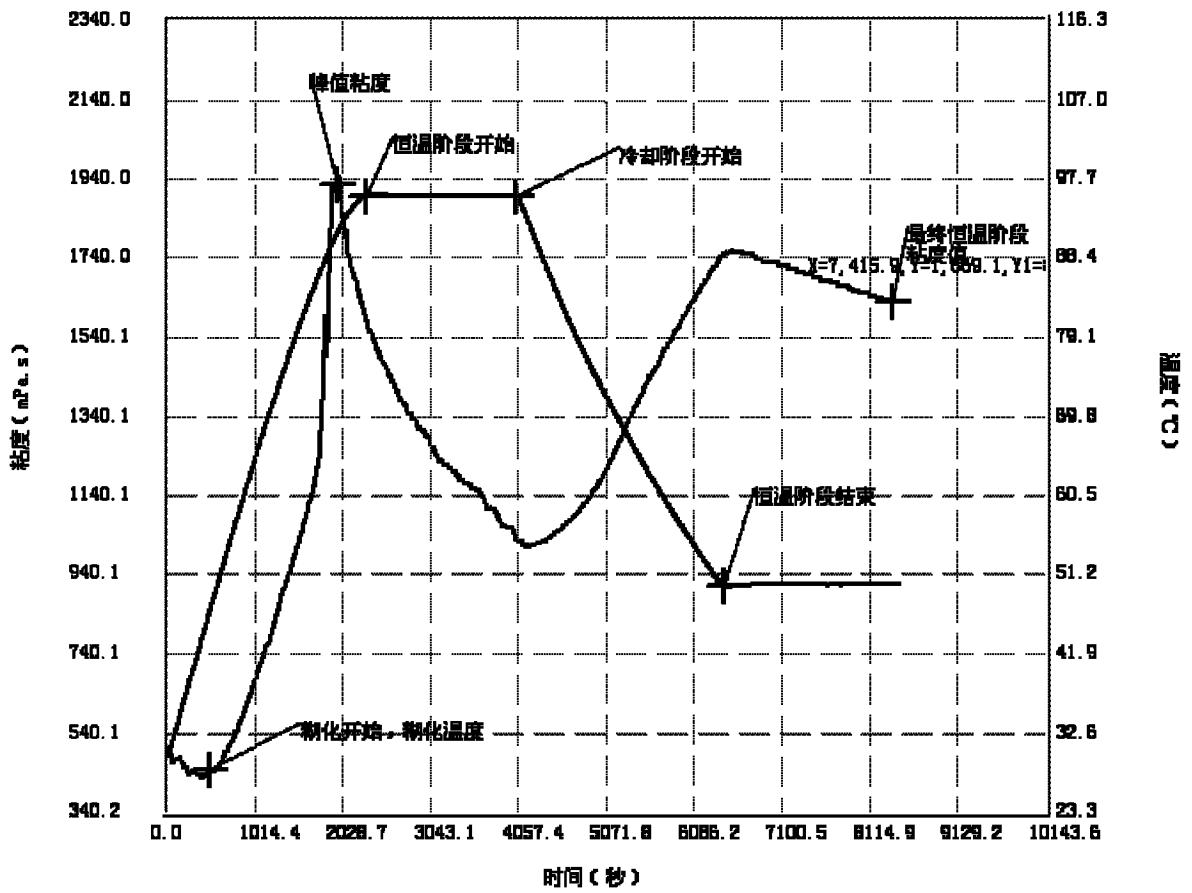


图 2