(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210747014 U
(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201921081281.2

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2019.07.11

(73)专利权人 安徽农业大学
地址 230036 安徽省合肥市长江西路130号

(72)发明人 罗坤 曹成茂 王成武 吴正敏 孙燕 王二锐 卢光武 徐良旭 储友浩

(74)专利代理机构 合肥鼎途知识产权代理事务所(普通合伙) 34122
代理人 叶丹

(51)Int.Cl.
*A23F 3/06*(2006.01)
*A23F 3/12*(2006.01)
*B25J 11/00*(2006.01)
*B25J 18/00*(2006.01)

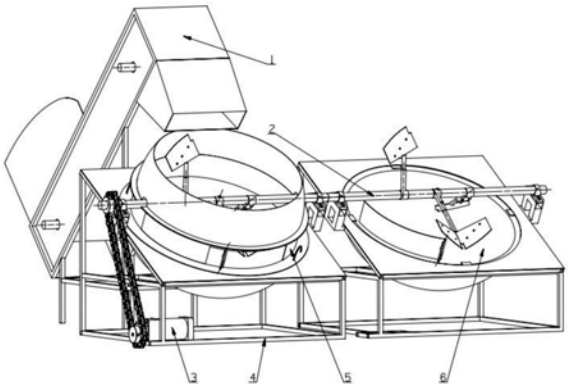
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种六安瓜片杀青、揉捻和理条一体机

(57)摘要

一种六安瓜片杀青、揉捻和理条一体机，包括送料机、仿生臂结构、减速电机、机架、加热隔热结构、炒锅结构、自动控制系统，所述送料机包括用于支撑的送料机机架、设置在斜上方的送料机出口、用于输送物料的输送带和集料槽，所述送料机出口的下方设置有炒锅结构，所述炒锅结构安装在机架上，所述减速电机安装在机架一侧的下方位置并通过链条为仿生臂结构提供动力，所述仿生臂结构包括仿生臂驱动轴和多个仿生臂。




CN 210747014 U

1.一种六安瓜片杀青、揉捻和理条一体机，包括送料机(1)、仿生臂结构(2)、减速电机(3)、机架(4)、加热隔热结构(5)、炒锅结构(6)、自动控制系统，其特征在于：所述送料机(1)包括用于支撑的送料机机架(14)、设置在斜上方的送料机出口(11)、用于输送物料的输送带(12)和集料槽(13)，所述送料机出口(11)的下方设置有炒锅结构(6)，所述炒锅结构(6)安装在机架(4)上，所述减速电机(3)安装在机架(4)一侧的下方位置并通过链条为仿生臂结构(2)提供动力，所述仿生臂结构(2)包括仿生臂驱动轴(24)和多个仿生臂，从左往右依次为左侧仿生臂(21)、中间侧仿生臂(22)、右侧侧仿生臂(23)，所述仿生臂结构(2)安装在炒锅结构(6)上方并且其仿生臂驱动轴(24)分布于炒锅结构(6)的横向几何直径上。

2.如权利要求1所述的一种六安瓜片杀青、揉捻和理条一体机，其特征在于：多个所述的仿生臂均包括用于连接仿生臂驱动轴(24)的仿生臂调节杆(211)，压紧板(212)与拍压刷(213)，所述拍压刷(213)固定安装在仿生臂调节杆(211)上，所述压紧板(212)固定安装在拍压刷(213)的内面。

3.如权利要求1所述的一种六安瓜片杀青、揉捻和理条一体机，其特征在于：所述中间侧仿生臂(22)为沿中垂线对称，其包括两个对称设置且相固定组合的拍压刷(213)，两个所述拍压刷(213)上各对称安装有一个压紧板(212)，两个所述的压紧板(212)内侧边缘相贴合。

4.如权利要求1所述的一种六安瓜片杀青、揉捻和理条一体机，其特征在于：所述右侧侧仿生臂(23)与左侧仿生臂(21)手性对称。

5.如权利要求1所述的一种六安瓜片杀青、揉捻和理条一体机，其特征在于：所述加热隔热结构(5)包括加热层与隔热层，其中，所述隔热层采用条形隔热棉，所述加热层固定在隔热层上方，所述加热层为柔性加热绳编织构成的加热器。

6.如权利要求1所述的一种六安瓜片杀青、揉捻和理条一体机，其特征在于：所述自动控制系统包括显示控制面板和上位机控制单元，所述上位机控制单元电性连接控制器，断路器，电机控制器与数据采集卡，所述控制器电性连接有加热器，所述加热器与温度传感器接触连接，所述温度传感器将采集到的温度数据传递至给数据采集卡再反馈给上位机控制单元。

7.如权利要求1所述的一种六安瓜片杀青、揉捻和理条一体机，其特征在于：其整机可多台组装同步工作，每台机通过联轴器相互同步连接。

# 一种六安瓜片杀青、揉捻和理条一体机

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及茶叶机械生产技术领域，具体涉及一种六安瓜片智能杀青、揉捻和成型一体机。

## 背景技术

[0002] 六安瓜片，又名瓜片、片茶，主要分布于六安大别山一带。是唯一一种不含有芽与梗且叶片厚大只有单叶的茶叶。其成品形状为：背卷、顺直、形似瓜子且上霜为佳品。六安瓜片自清朝便被纳入贡品的行列，建国之后也被当做中央与招待外宾的佳品，随着国家经济的发展，六安瓜片也深受广大消费者喜爱。目前六安瓜片由于其特殊性加工过程还依赖于人工炒制，人工炒茶所需劳动强度高、质量难以控制、人工效率缓慢而且鲜叶储存困难，这就直接影响产品的生产效率与质量。在目前的机械化生产茶叶的过程中，由于六安瓜片鲜叶独有的叶片大且仅有一片鲜叶、鲜叶采摘期内采叶量大和对温度精度要求高且在炒制中需要空气流通的特点，目前还没有理想的机械产品，极大程度制约了六安瓜片发展。

## 实用新型内容

[0003] 有鉴于现有技术的上述缺陷，本实用新型的技术目的在于提供一种六安瓜片杀青、揉捻和理条一体机，提高生产效率，降低生产成本。

[0004] 为实现上述技术目的，本实用新型提供了一种六安瓜片杀青、揉捻和理条一体机，包括送料机、仿生臂结构、减速电机、机架、加热隔热结构、炒锅结构、自动控制系统，所述送料机包括用于支撑的送料机机架、设置在斜上方的送料机出口、用于输送物料的输送带和集料槽，所述送料机出口的下方设置有炒锅结构，所述炒锅结构安装在机架上，所述减速电机安装在机架一侧的下方位置并通过链条为仿生臂结构提供动力，所述仿生臂结构包括仿生臂驱动轴和多个仿生臂，从左往右依次为左侧仿生臂、中间侧仿生臂、右侧侧仿生臂，所述仿生臂结构安装在炒锅结构上方并且其仿生臂驱动轴分布于炒锅结构的横向几何直径上。

[0005] 进一步的，多个所述的仿生臂均包括用于连接仿生臂驱动轴的仿生臂调节杆，压紧板与拍压刷，所述拍压刷固定安装在仿生臂调节杆上，所述压紧板固定安装在拍压刷的内面。

[0006] 进一步的，所述中间侧仿生臂为沿中垂线对称，其包括两个对称设置且相固定组合的拍压刷，两个所述拍压刷上各对称安装有一个压紧板，两个所述的压紧板内侧边缘相贴合。

[0007] 进一步的，所述右侧侧仿生臂与左侧仿生臂手性对称。

[0008] 进一步的，所述加热隔热结构包括加热层与隔热层，其中，所述隔热层采用条形隔热棉，所述加热层固定在隔热层上方，所述加热层为柔性加热绳编织构成的加热器。

[0009] 进一步的，所述自动控制系统包括显示控制面板和上位机控制单元，所述上位机控制单元电性连接控制器，断路器，电机控制器与数据采集卡，所述控制器电性连接有加热

器，所述加热器与温度传感器接触连接，所述温度传感器将采集到的温度数据传递至给数据采集卡再反馈给上位机控制单元。

[0010] 进一步的，其整机可多台组装同步工作，每台机通过联轴器相互同步连接。

[0011] 本实用新型研究模拟人工炒茶的推、转、翻、抛、拍、压、理和扫八个动作，设计采用仿生式翻炒臂来替代人工，并通过设计上位机进行温度控制、机械臂电控和实时信息、显示与报警来精确控制炒茶质量，再根据生产需求，本机可单组与多组组合式进行作业，提高生产效率，降低生产成本。

## 附图说明

[0012] 图1为本实用新型整体结构图。

[0013] 图2为本实用新型送料机结构图。

[0014] 图3为本实用新型仿生臂结构的结构示意图。

[0015] 图4为本实用新型侧边仿生臂的结构示意图。

[0016] 图5为本实用新型中间仿生臂的结构示意图。

[0017] 图6为本实用新型拍压刷形状示意图。

[0018] 图7为本实用新型炒锅作业动作区间图。

[0019] 图8为本实用新型控制系统的流程示意图。

[0020] 图中，1、送料机；11、送料机出口；12、输送带；13、集料槽； 14、送料机机架；2、仿生臂结构；21、左侧仿生臂；211、仿生臂调节杆；212、压紧板；213、拍压刷；22、中间侧仿生臂；23、右侧侧仿生臂；24、仿生臂驱动轴；3、减速电机；4、机架；5、加热隔热结构；6、炒锅结构。

## 具体实施方式

[0021] 以下将结合附图对本实用新型的构思、具体结构及产生的技术效果作进一步说明，以充分地了解本实用新型的目的、特征和效果。

[0022] 如说明书附图1-8所示，一种六安瓜片杀青、揉捻和理条一体机，包括送料机1、仿生臂结构2、减速电机3、机架4、加热隔热结构5、炒锅结构6、自动控制系统，送料机1包括用于支撑的送料机机架14、设置在斜上方的送料机出口11、用于输送物料的输送带12和集料槽 13，送料机出口11的下方设置有炒锅结构6，炒锅结构6安装在机架 4上。

[0023] 炒锅结构6的炒锅为传统六安瓜片炒制的铁锅，形状为近似于半圆球状铸铁锅，但其开口处开阔，直径850mm，在其上方添加圆环形围挡结构紧贴于棕榈拍压刷，出料口位于围挡结构中部其通过拨动滑片来控制出料口关开，围挡结构使用卡扣与铁锅连接，并且其上设计有把手方便拆卸维修与安装。

[0024] 减速电机3安装在机架4一侧的下方位置并通过链条为仿生臂结构2提供动力，仿生臂结构2包括仿生臂驱动轴24和多个仿生臂，从左往右依次为左侧仿生臂21、中间侧仿生臂22、右侧侧仿生臂23，仿生臂结构2安装在炒锅结构6上方并且其仿生臂驱动轴24分布于炒锅结构6的横向几何直径上。

[0025] 多个仿生臂均包括用于连接仿生臂驱动轴24的仿生臂调节杆 211，压紧板212与拍压刷213，拍压刷213固定安装在仿生臂调节杆211上，压紧板212固定安装在拍压刷213的内面，中间侧仿生臂 22为沿中垂线对称，其包括两个对称设置且相固定组合的拍压刷213，

两个拍压刷213上各对称安装有一个压紧板212，两个压紧板 212内侧边缘相贴合。

[0026] 右侧侧仿生臂23与左侧仿生臂21手性对称。

[0027] 在减速电机3带动下，仿生臂结构2进行旋转运动，三个仿生臂在炒锅内先后进行推、转、翻、抛、拍、压、理和扫八个动作。单组机器采用电机型号为51K120RGU-CF，功率120w，多组机器组合时，配以合适功率的电机。

[0028] 加热隔热结构5包括加热层与隔热层，加热层固定在隔热层上方，加热层为柔性加热绳式的加热器编织构成，4厘米宽度为一组，可以根据实际锅型大小与形状自由添加组数，六安瓜片所需炒制温度集中在锅具中上方，所以需要形似三分之二的半圆球的编织加热片为炒锅提供热源，并且通过控制各组加热片的工作与否来调节功率大小，通过改变编织密度可以任意改变各区域的温度大小。隔热层结构采用条形隔热棉，拼接成与锅底同状，各组编织加热层直接固定于隔热棉之上。

[0029] 自动控制系统包括显示控制面板和上位机控制单元，上位机控制单元电性连接控制器，断路器，电机控制器与数据采集卡，自动控制系统制仿生臂的启动、停止、正反转和无极调节转动速度，根据加工过程所需翻炒速度不同进行快速精准转速调节，其正转时进行茶叶炒制，反转时进行茶叶出料。

[0030] 控制器电性连接有加热器，加热器接触连接加热层，加热器与温度传感器接触连接，温度传感器将采集到的温度数据传递至给数据采集卡再反馈给上位机控制单元，自动控制系统可以使温度调节在 0～400摄氏度内的任意温度，精度在±2摄氏度，多点传感器通过实时检测加热片的温度反馈给温控系统，根据设置的调节区间，若温度超过温控区间，温控系统会控制加热片的工作与断开来实现温度控制，所以此机器可适用于不同种类茶叶的加工生产需求。自动控制系统实现监测、报警与控制，温度传感器可以进行温度监测，系统还包含图像显示与报警功能，图像显示可以使操作员实时查看茶叶状态，报警功能提示操作员进行处理作业，控制程序接收各种信号进行整合发出控制信号进行控制相应执行机构，自动控制系统可以实现减速电机3的无极调速、正反转、启动与停止，无极调速可使此机器适用于不同种类茶叶的炒制，正反转轻松实现炒制作业与出料，停止开关实现意外情况下紧急制动。

[0031] 本新型中，送料机1由集料，送料和自动控制与一体，由自动控制系统控制可自动为茶叶炒制机器送料，并根据用户实际需求调节输送带速度大小改变送料量多少。

[0032] 本新型其整机可多台组装同步工作，每台机通过联轴器相互同步连接，连接同步工作时，每台机器只需要更换电动机即可。

[0033] 仿生臂结构是根据具有多年炒制六安瓜片经验的茶师的操作动作，总结得出八个具体动作分别为：推、转、翻、抛、拍、压、理和扫，三个翻炒臂拟合这八个动作，通过轴传动，分别位于炒锅的左、右、中位置，拍压刷为棕榈刷，材质为棕榈树树干的丝状包裹物，采集下来对其进行整形压制，即形成了茶叶拍压刷。中部拍压刷的形状为两片对称且成箭头状，前部与锅底有一间隙，向后越来越贴合于锅底面，两侧拍压刷为中部的一侧。仿生臂和棕榈刷相互配合在下锅底处与茶叶接触进行推茶叶，再向上运动茶叶被棕榈刷与锅底的挤压形成转动，再次向上形成茶叶翻转运动，同时在这三个区间里棕榈刷对茶叶进行拍、压和理动作，之后茶叶被带到最高处被抛洒在空中，如此反复直到茶叶炒制完成，电机反转扫出茶叶。

[0034] 开始作业时，上位机启动电动机带动旋转轴使仿生臂旋转，同时设定加热带温度开始加热炒锅，待温度达到指定温度时炒锅指示灯亮起，此时可以进行喂料，送料机开始工作，此时送料机指示灯亮起，待物料输送完毕，系统控制送料机停止工作。茶叶开始炒制，仿生臂循环前七个动作，当茶叶炒制完成，完成指示灯亮起，提醒用户准备出料，此时系统控制出料口打开，电机反转扫出炒制完成的茶叶。

[0035] 在作业时茶叶进入炒锅，在锅内由仿生臂模拟人工炒茶依次进行推、转、翻、抛、拍、压、理和扫，物料在仿生臂的作用下均匀受热与成型。如图7所示，仿生臂机构和棕榈层相互配合在下锅底处与茶叶接触进行推茶叶，再向上运动茶叶被棕榈刷与锅底的挤压形成转动，再次向上形成茶叶翻转运动，同时在这三个区间里棕榈刷对茶叶进行拍、压和理动作，之后茶叶被带到最高处被抛洒在空中，如此反复直到茶叶炒制完成，电机反转扫出茶叶。同时控制系统实时监测每一步过程，精准控制电机转速、炒锅温度和炒制时间，其报警功能可以提醒用户及时处理物料，保证物料的质量与效率。

[0036] 以上详细描述了本实用新型的较佳具体实施例。应当理解，本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本实用新型的构思作出诸多修改和变化。因此，凡本技术领域中技术人员依本实用新型的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案，皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

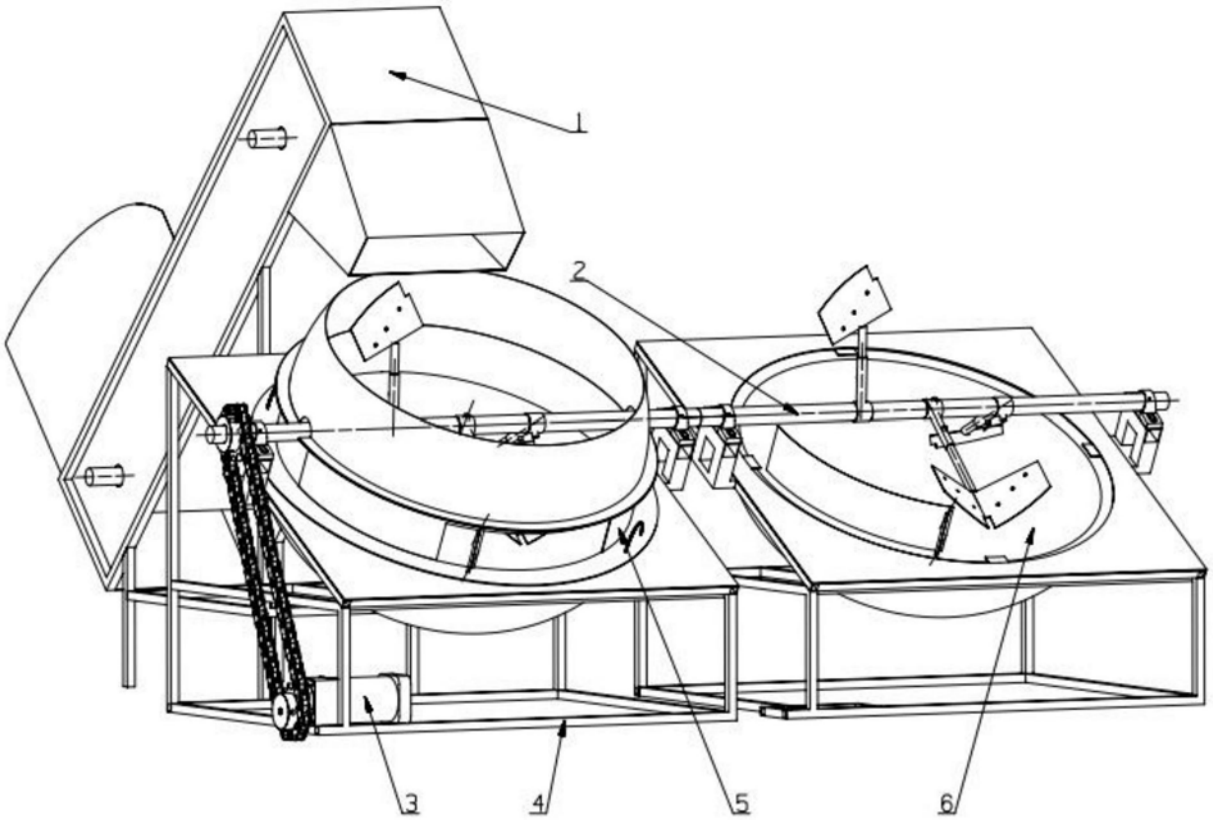



图1

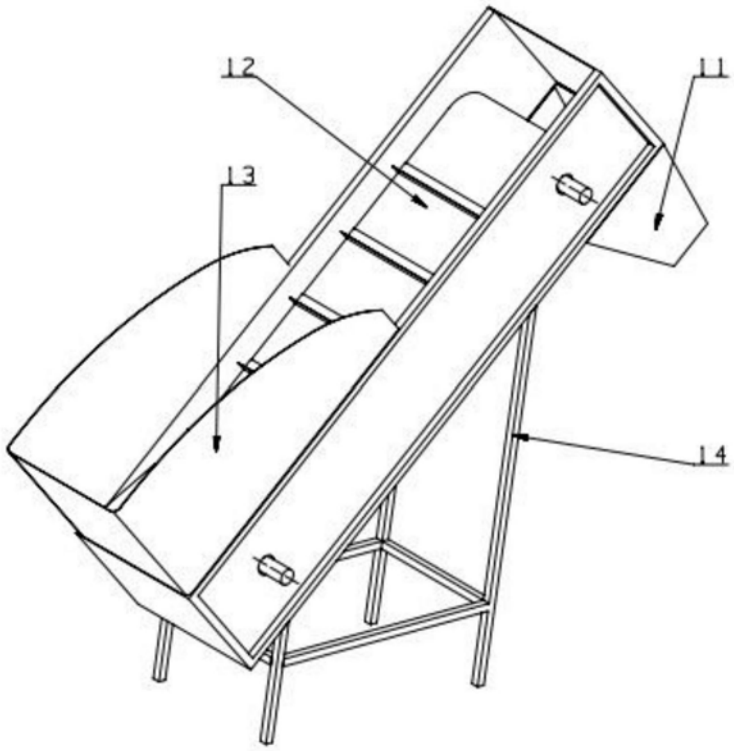



图2

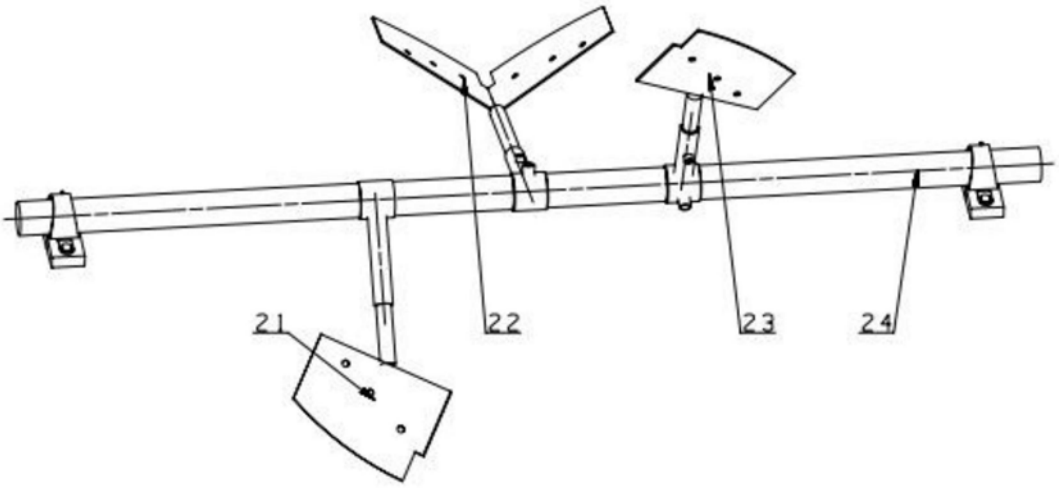



图3

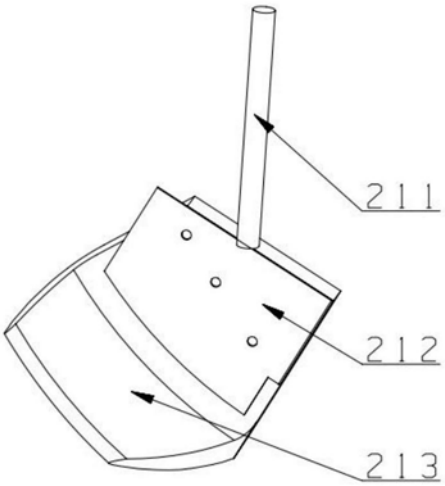



图4

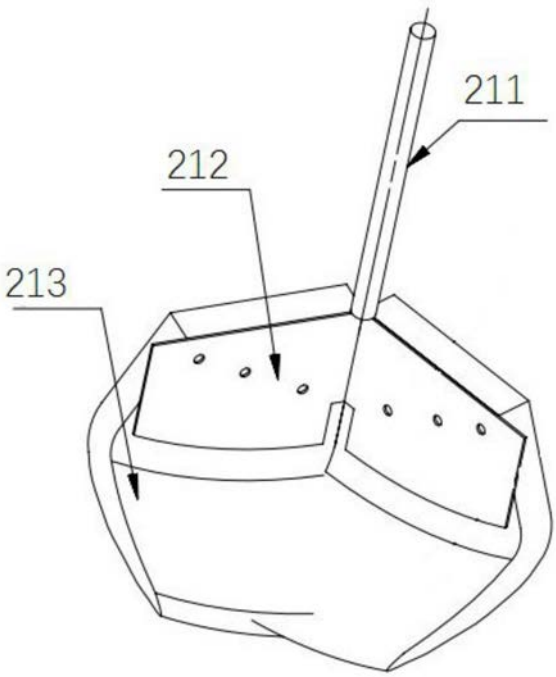



图5

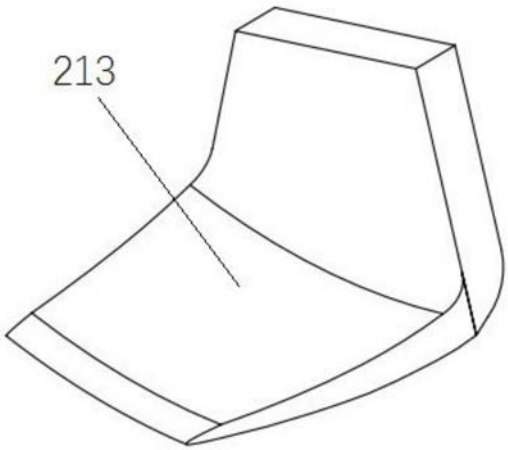



图6

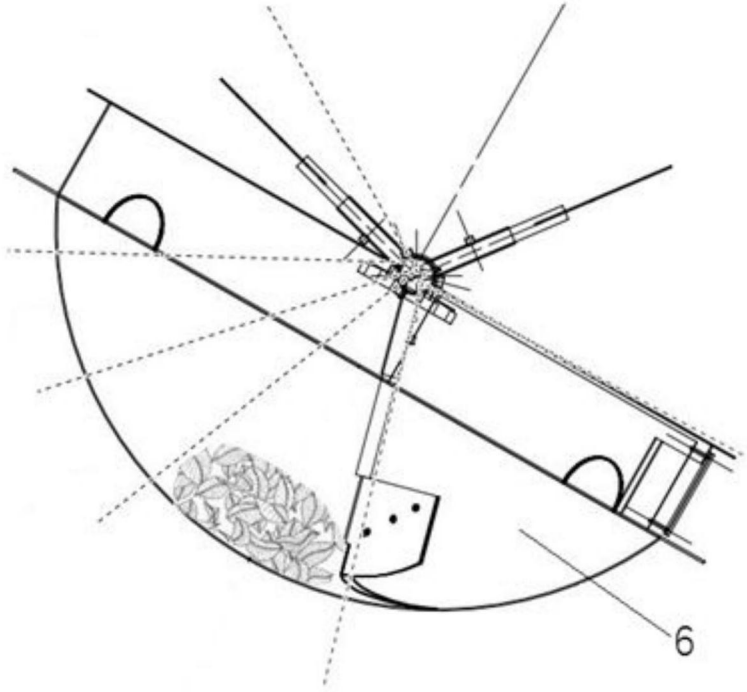



图7

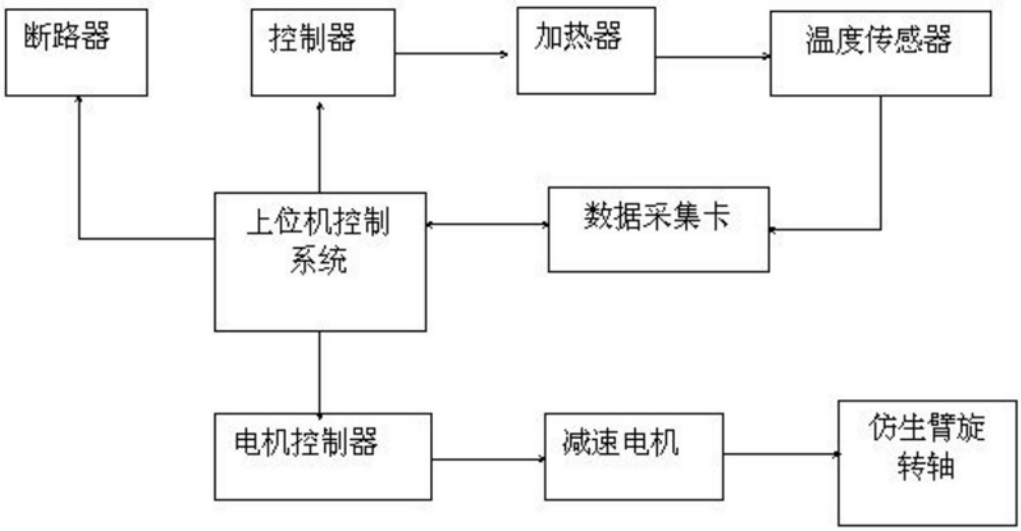



图8