



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109248622 A

(43)申请公布日 2019.01.22

(21)申请号 201811108199.4

B01D 19/00(2006.01)

(22)申请日 2018.09.21

(71)申请人 甘肃祖师麻制药有限公司

地址 733000 甘肃省武威市凉州区工业园区青啤大道12号

(72)发明人 宋海峰 毛著鸿 张春云

(74)专利代理机构 北京华进京联知识产权代理有限公司 11606

代理人 王赛

(51)Int.Cl.

B01F 13/10(2006.01)

B01F 7/18(2006.01)

B01F 15/00(2006.01)

B01F 15/02(2006.01)

B01F 15/06(2006.01)

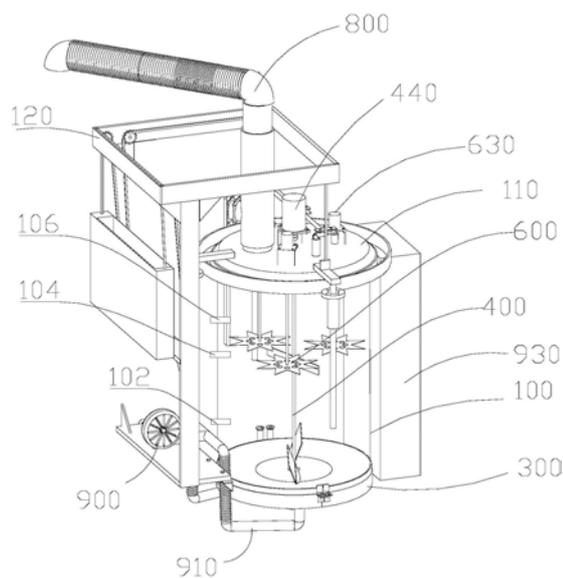
权利要求书3页 说明书12页 附图6页

(54)发明名称

膏药炼制设备

(57)摘要

本发明公开一种膏药炼制设备,包括锅体、锅盖、温度检测系统、锅体加热系统、自动搅拌系统、自动投料系统、自动消沫系统和自动喷淋系统;温度检测系统包括油温检测传感器、泡沫检测传感器和烟气温度检测传感器;自动投料系统用于根据所述油温检测传感器检测的锅体内部的油料温度向锅内投入丹料;锅体加热系统用于对所述锅体内的油料和丹料进行加热;自动搅拌系统用于根据油温检测传感器检测的锅体内部的油料温度对油料和丹料进行搅拌;自动消沫系统用于根据泡沫检测传感器检测的锅体内部的泡沫温度对锅体内部进行消沫;自动喷淋系统用于根据烟气温度检测传感器检测的锅体内部的烟气温度对锅体内部进行喷淋。



1. 一种膏药炼制设备,其特征在于,包括锅体(100)、锅盖(110)、温度检测系统、锅体加热系统、自动搅拌系统、自动投料系统、自动消沫系统和自动喷淋系统;

所述温度检测系统包括油温检测传感器(102)、泡沫检测传感器(104)和烟气温度检测传感器(106);

所述自动投料系统用于根据所述油温检测传感器(102)检测的所述锅体(100)内部的油料温度向所述锅体(100)内投入丹料;

所述锅体加热系统用于对所述锅体(100)内的所述油料和所述丹料进行加热;

所述自动搅拌系统用于根据所述油温检测传感器(102)检测的所述锅体(100)内部的所述油料温度对所述油料和所述丹料进行搅拌;

所述自动消沫系统用于根据所述泡沫检测传感器(104)检测的所述锅体(100)内部的泡沫温度对所述锅体(100)内部进行消沫;

所述自动喷淋系统用于根据所述烟气温度检测传感器(106)检测的所述锅体(100)内部的烟气温度对所述锅体(100)内部进行喷淋。

2. 根据权利要求1所述的膏药炼制设备,其特征在于,所述自动投料系统包括:

投料装置(200),用于将所述丹料投入所述锅体(100)内;及

投料控制装置(202),用于控制所述投料装置(200)在所述油料温度达到下丹起始温度并在所述下丹起始温度保持预设时间段后向所述锅体(100)内的所述油料中开始持续投入所述丹料,并控制所述投料装置(200)在所述油料温度超出下丹限制温度时停止投入所述丹料或降低所述丹料的投入速度。

3. 根据权利要求2所述的膏药炼制设备,其特征在于,所述投料控制装置(202)还用于当所述油料温度下降至低于所述下丹限制温度时,控制所述投料装置(200)继续投入所述丹料,或提高所述丹料的投入速度。

4. 根据权利要求1所述的膏药炼制设备,其特征在于,所述锅体加热系统包括锅体加热装置(300)和锅体加热控制装置(302),所述锅体加热控制装置(302)用于控制所述锅体加热装置(300)在所述油料温度高于加热停止温度时停止加热,并在所述油料温度低于加热起始温度时开始加热。

5. 根据权利要求4所述的膏药炼制设备,其特征在于,所述锅体加热装置(300)包括内加热装置和外加热装置,所述内加热装置设置在所述锅体(100)中,为环所述锅体(100)内壁设置的加热圈,所述外加热装置设置在所述锅体(100)外并位于锅体(100)底部,包括多个均匀分布的电陶炉。

6. 根据权利要求1所述的膏药炼制设备,其特征在于,所述自动搅拌系统包括搅拌装置(400),所述搅拌装置(400)包括搅拌轴(410)、搅拌定叶片(420)和搅拌动叶片(430),所述搅拌定叶片(420)固定设置在所述搅拌轴(410)靠近所述锅体(100)底部的一端,所述搅拌动叶片(430)与所述搅拌定叶片(420)靠近所述锅体(100)底部的边缘转动连接。

7. 根据权利要求6所述的膏药炼制设备,其特征在于,所述搅拌装置(400)还包括打沫片(460),所述打沫片(460)设置在所述搅拌轴(410)的中部,所述打沫片(460)为基本与水平面平行的长条形片体,所述打沫片(460)长度方向的一端与所述搅拌轴(410)固定连接。

8. 根据权利要求6所述的膏药炼制设备,其特征在于,还包括出膏料装置(500),所述出膏料装置(500)还包括设置在所述锅体(100)底部的底阀,包括阀盖和阀座,所述阀盖与所

述搅拌轴(410)靠近所述锅体(100)底部的一端连接,能够随搅拌轴(410)一同提起使所述底阀打开。

9.根据权利要求6所述的膏药炼制设备,其特征在于,所述自动搅拌系统还包括搅拌控制装置(402),所述搅拌控制装置(402)与所述油温检测传感器(102)连接,所述搅拌控制装置(402)用于控制所述搅拌装置(400)在所述锅体(100)内部的所述油料温度高于搅拌温度时对所述油料进行搅拌,在所述油料温度低于所述搅拌温度时不能转动。

10.根据权利要求1所述的膏药炼制设备,其特征在于,所述自动消沫系统包括:

消沫装置(600),用于消除所述锅体(100)内部所述油料和丹料在加热和搅拌过程中所产生的泡沫;

消沫控制装置(602),用于控制所述消沫装置(600)在所述泡沫检测传感器(104)检测的温度高于消泡温度时启动,低于所述消泡温度时停止。

11.根据权利要求10所述的膏药炼制设备,其特征在于,所述消沫装置(600)包括消沫转动轴(610)和固定设置在所述消沫转动轴(610)靠近所述锅体(100)底部的端部的消沫叶片(620),所述消沫叶片(620)为平整的片体结构,包括中部的基板以及围绕所述基板的多个向外突出的刺泡角(622)。

12.根据权利要求11所述的膏药炼制设备,其特征在于,所述基板上开设有多个圆孔(624),与所述刺泡角(622)一一对应分布。

13.根据权利要求10所述的膏药炼制设备,其特征在于,所述自动消沫系统包括多组消沫装置(600),所述多组消沫装置(600)围绕所述搅拌装置(400)均匀分布。

14.根据权利要求1所述的膏药炼制设备,其特征在于,所述自动喷淋系统包括:

喷淋装置(700),包括水箱、水泵、阀门、输水管和喷头,所述喷淋装置(700)用于向所述锅体(100)内部喷淋冷却水以降低所述锅体(100)内部的温度;以及

喷淋控制装置(702),用于控制所述喷淋装置(700)在所述烟气的温度高于喷淋温度时启动,低于所述喷淋温度时停止。

15.根据权利要求1所述的膏药炼制设备,其特征在于,还包括通氮气装置,包括氮气压力瓶、输氮管道和阀门,所述通氮气装置用于根据所述烟气温度检测传感器(106)检测的所述锅体(100)内部的烟气温度向所述锅体(100)内部通入氮气。

16.根据权利要求1所述的膏药炼制设备,其特征在于,还包括设置在所述锅体(100)底部的出膏料装置(500),所述出膏料装置(500)包括出料管(530)和出膏料加热装置,所述出膏料加热装置用于对所述出料管(530)进行加热。

17.根据权利要求1所述的膏药炼制设备,其特征在于,还包括膏料取样装置,所述锅体(100)靠近底部的侧壁上开设取样口,所述膏料取样装置包括取样管和取样管加热装置,所述取样管一端与所述取样口连接,通过所述取样口与所述锅体(100)内部连通,所述取样管加热装置环绕所述取样管设置,用于对所述取样管加热。

18.根据权利要求1所述的膏药炼制设备,其特征在于,还包括锅盖升降装置(120)、支架(140)、自动注油装置(920)、锅体保温装置、锅体冷却装置、排烟管(800)、配电箱和控制面板(930)中的至少一个;

所述锅盖升降装置(120)包括链条、链轮、链条托架、配重箱以及链条驱动电机;

所述支架(140)用于支撑所述锅体(100);

所述自动注油装置(920)用于向所述锅体(100)内注入定量的油料,包括油泵、输油管、阀门、流量计及开关;

所述锅体保温装置包括包围设置在所述锅体(100)外侧部的保温套;

所述锅体冷却装置包括鼓风机(900)和导风管(910),用于使气流从保温套与锅体(100)侧壁之间以及外加热装置与锅体(100)底部之间流过;

所述排烟管(800)用于将所述锅体(100)内部的烟气输送至烟气净化装置(810);

所述配电箱和所述控制面板(930)设置所述锅体(100)外部,所述控制面板(930)包括显示屏和输入按键,用于显示所述油温检测传感器(102)、所述泡沫检测传感器(104)和所述烟气温度检测传感器(106)检测的温度,以及设定温度及时间。

19. 根据权利要求1所述的膏药炼制设备,其特征在于,所述自动投料系统还包括投料报警模块(204),当所述锅体(100)内部油温急剧上升时,所述投料报警模块(204)发出警报;

所述锅体加热系统还包括锅体温度报警模块(304),当内部无油的所述锅体(100)加热时发出警报,从而预防对所述锅体(100)干烧;

所述自动搅拌系统还包括搅拌报警模块(404),当对所述锅体(100)内低于80°C的所述油料进行搅拌时,所述搅拌报警模块(404)发出报警提示;

所述自动喷淋系统还包括喷淋报警模块(704),当所述(100)内部油温急剧上升时,所述喷淋报警模块发出警报。

膏药炼制设备

技术领域

[0001] 本发明涉及膏药炼制领域,特别是涉及一种膏药炼制设备。

背景技术

[0002] 膏药是传统中药“丸、散、膏、丹”四大剂型之一,其制备和应用已有两千多年历史。

[0003] 膏药炼制是膏药生产的最重要环节,一般采用在植物油中加入丹料并在约300℃高温条件下炼制的方式制备而成。现有的膏药炼制装置为具有简单机械搅拌功能的简陋设备,膏药炼制工序生产依然采用手工、半手工生产方式,膏药炼制过程工艺参数控制仍凭借操作人员经验判断,产品质量均一性差,且高温炼制过程中存在安全隐患。

[0004] 因此,亟需为传统中药膏药生产提供一种能够实现自动控制的炼膏装备,解决膏药产品质量稳定性和炼制过程安全性问题。

发明内容

[0005] 基于此,有必要针对膏药炼制中存在的产品质量稳定性和炼制过程安全性的问题,提供一种膏药炼制设备。

[0006] 一种膏药炼制设备,包括锅体、锅盖、温度检测系统、锅体加热系统、自动搅拌系统、自动投料系统、自动消沫系统和自动喷淋系统;

[0007] 所述温度检测系统包括油温检测传感器、泡沫检测传感器和烟气温度检测传感器;

[0008] 所述自动投料系统用于根据所述油温检测传感器检测的所述锅体内部的油料温度向所述锅内投入丹料;

[0009] 所述锅体加热系统用于对所述锅体内的所述油料和所述丹料进行加热;

[0010] 所述自动搅拌系统用于根据所述油温检测传感器检测的所述锅体内部的所述油料温度对所述油料和所述丹料进行搅拌;

[0011] 所述自动消沫系统用于根据所述泡沫检测传感器检测的所述锅体内部的泡沫温度对所述锅体内部进行消沫;

[0012] 所述自动喷淋系统用于根据所述烟气温度检测传感器检测的所述锅体内部的烟气温度对所述锅体内部进行喷淋。

[0013] 在其中一实施例中,所述自动投料系统包括:

[0014] 投料装置,用于将所述丹料投入所述锅内;及

[0015] 投料控制装置,用于控制所述投料装置在所述油料温度达到下丹起始温度并在所述下丹起始温度保持预设时间段后向所述锅体内的所述油料中开始持续投入所述丹料,并控制所述投料装置在所述油料温度超出下丹限制温度时停止投入所述丹料或降低所述丹料的投入速度。

[0016] 在其中一实施例中,所述投料控制装置还用于当所述油料温度下降至低于所述下丹限制温度时,控制所述投料装置继续投入所述丹料,或提高所述丹料的投入速度。

[0017] 在其中一实施例中,所述锅体加热系统包括锅体加热装置和锅体加热控制装置,所述锅体加热控制装置用于控制所述锅体加热装置在所述油料温度高于加热停止温度时停止加热,并在所述油料温度低于加热起始温度时开始加热。

[0018] 在其中一实施例中,所述锅体加热装置包括内加热装置和外加热装置,所述内加热装置设置在所述锅体中,为环所述锅体内壁设置的加热圈,所述外加热装置设置在所述锅体外并位于锅体底部,包括多个均匀分布的电陶炉。

[0019] 在其中一实施例中,所述自动搅拌系统包括搅拌装置,所述搅拌装置包括搅拌轴、搅拌定叶片和搅拌动叶片,所述搅拌定叶片固定设置在所述搅拌轴靠近所述锅体底部的一端,所述搅拌动叶片与所述搅拌定叶片靠近所述锅体底部的边缘转动连接。

[0020] 在其中一实施例中,所述搅拌装置还包括打沫片,所述打沫片设置在所述搅拌轴的中部,所述打沫片为基本与水平面平行的长条形片体,所述打沫片长度方向的一端与所述搅拌轴固定连接。

[0021] 在其中一实施例中,还包括出膏料装置,所述出膏料装置还包括设置在所述锅体底部的底阀,包括阀盖和阀座,所述阀盖与所述搅拌轴靠近所述锅体底部的一端连接,能够随搅拌轴一同提起使所述底阀打开。

[0022] 在其中一实施例中,所述自动搅拌系统还包括搅拌控制装置,所述搅拌控制装置与所述油温检测传感器连接,所述搅拌控制装置用于控制所述搅拌装置在所述锅体内部的所述油料温度高于搅拌温度时对所述油料进行搅拌,在所述油料温度低于所述搅拌温度时不能转动。

[0023] 在其中一实施例中,所述自动消沫系统包括:

[0024] 消沫装置,用于消除所述锅体内部所述油料和丹料在加热和搅拌过程中所产生的泡沫;

[0025] 消沫控制装置,用于控制所述消沫装置在所述泡沫检测传感器检测的温度高于消泡温度时启动,低于所述消泡温度时停止。

[0026] 在其中一实施例中,所述消沫装置包括消沫转动轴和固定设置在所述消沫转动轴靠近所述锅体底部的端部的消沫叶片,所述消沫叶片为平整的片体结构,包括中部的基板以及围绕所述基板的多个向外突出的刺泡角。

[0027] 在其中一实施例中,所述基板上开设有多个圆孔,与所述刺泡角一一对应分布。

[0028] 在其中一实施例中,所述自动消沫系统包括多组消沫装置,所述多组消沫装置围绕所述搅拌装置均匀分布。

[0029] 在其中一实施例中,所述自动喷淋系统包括:

[0030] 喷淋装置,包括水箱、水泵、阀门、输水管和喷头,所述喷淋装置用于向所述锅体内部喷淋冷却水以降低所述锅体内部的温度;以及

[0031] 喷淋控制装置,用于控制所述喷淋装置在所述烟气的温度高于喷淋温度时启动,低于所述喷淋温度时停止。

[0032] 在其中一实施例中,还包括通氮气装置,包括氮气压力瓶、输氮管道和阀门。

[0033] 在其中一实施例中,还包括设置在所述锅体底部的出膏料装置,所述出膏料装置包括出料管和出膏料加热装置,所述出膏料加热装置用于对所述出料管进行加热。

[0034] 在其中一实施例中,还包括膏料取样装置,所述锅体靠近底部的侧壁上开设取样

口,所述膏料取样装置包括取样管和取样管加热装置,所述取样管一端与所述膏料口连接,通过所述取样口与所述锅体内部连通,所述取样管加热装置环绕所述取样管设置,用于对所述取样管加热。

[0035] 在其中一实施例中,还包括锅盖升降装置、支架、自动注油装置、锅体保温装置、锅体冷却装置、排烟管、配电箱和控制面板中的至少一个;

[0036] 所述锅盖升降装置包括链条、链轮、链条托架、配重箱以及链条驱动电机;

[0037] 所述支架用于支撑所述锅体;

[0038] 所述自动注油装置用于向所述锅体内注入定量的油料,包括油泵、输油管、阀门、流量计及开关;

[0039] 所述锅体保温装置包括包围设置在所述锅体外侧部的保温套;

[0040] 所述锅体冷却装置包括鼓风机和导风管,用于使气流从保温套与锅体侧壁之间以及外加热装置与锅体底部之间流过;

[0041] 所述排烟管用于将所述锅体内部的烟气输送至烟气净化装置;

[0042] 所述配电箱和所述控制面板设置所述锅体外部,所述控制面板包括显示屏和输入按键,用于显示所述油温检测传感器、所述泡沫检测传感器和所述烟气温度检测传感器检测的温度,以及设定温度及时间。

[0043] 在其中一实施例中,所述自动投料系统还包括投料报警模块,当所述锅体内部油温急剧上升时,所述投料报警模块发出警报。

[0044] 在其中一实施例中,所述锅体加热系统还包括锅体温度报警模块,当内部无油的所述锅体加热时发出警报,从而预防对锅体干烧。

[0045] 在其中一实施例中,所述自动搅拌系统还包括搅拌报警模块,当对所述锅体内低于80℃的所述油料进行搅拌时,所述搅拌报警模块发出报警提示。

[0046] 在其中一实施例中,所述自动喷淋系统还包括喷淋报警模块,当所述内部油温急剧上升时,所述喷淋报警模块发出警报。

[0047] 本发明提供的所述膏药炼制设备,通过使所述自动投料系统、所述自动搅拌系统、所述自动消沫系统以及自动自动喷淋系统分别根据所述油温检测传感器、泡沫检测传感器和烟气温度检测传感器分别检测锅体内部对应位置的温度,自动控制投入丹料、加热、搅拌、消沫及喷淋的全过程,能够在全封闭环境下完成膏料炼制过程。通过炼膏设备自动实现对膏料炼制过程不同温度阶段操作的精确控制,不仅改善传统膏药炼制过程仅凭借操作人员经验来判断工艺参数而导致的产品质量均一性差的问题,也能够避免丹料与油料在炼制过程中发生化学反应产生热量、泡沫及烟气带来的安全性问题。

附图说明

[0048] 图1为本发明实施例的膏药炼制设备的内部结构示意图;

[0049] 图2为本发明实施例的膏药炼制设备的俯视示意图;

[0050] 图3为本发明实施例的膏药炼制设备的外部结构示意图;

[0051] 图4为本发明实施例的膏药炼制设备的连接框图;

[0052] 图5为本发明实施例的膏药炼制设备中投料装置的立体图;

[0053] 图6为本发明实施例的膏药炼制设备中投料装置的俯视图;

[0054] 图7为本发明实施例的膏药炼制设备中搅拌装置的结构示意图；

[0055] 图8为本发明实施例的膏药炼制设备中消沫装置的结构示意图。

[0056] 附图中的标记为：100-锅体；110-锅盖；120-锅盖升降装置；140-支架；102-油温检测传感器；104-泡沫检测传感器；106-烟气温度检测传感器；200-投料装置；202-投料控制装置；204-投料报警模块；210-储料装置；220-下料装置；221-直线电机；222-第一推杆；223-推板；224-第二推杆；225-刮板；250-输料装置；252-输送电机；254-减速器；256-机槽；258-螺旋传输叶片；300-锅体加热装置；302-锅体加热控制装置；304-锅体温度报警模块；400-搅拌装置；402-搅拌控制装置；410-搅拌轴；420-搅拌定叶片；430-搅拌动叶片；440-搅拌电机；450-联轴器；460-打沫片；500-出膏料装置；510-电动阀；520-手动阀；530-出料管；540-底阀；404-搅拌报警模块；600-消沫装置；602-消沫控制装置；610-消沫转动轴；620-消沫叶片；622-刺泡角；624-圆孔；630-消沫电机；640-联轴器；700-喷淋装置；702-喷淋控制装置；704-喷淋报警模块；800-排烟管；810-烟气净化装置；900-鼓风机；910-导风管；920-自动注油装置；930-控制面板。

具体实施方式

[0057] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下通过实施例，并结合附图，对本发明的膏药炼制设备进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0058] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。相反，当元件被称作“设置在”另一元件“上”时，不存在中间元件。本文所使用的术语“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。实施例附图中各种不同对象按便于列举说明的比例绘制，而非按实际组件的比例绘制。

[0059] 请参阅图1及图2，本发明实施例提供一种膏药炼制设备，至少包括锅体100、锅盖110、温度检测系统、锅体加热系统、自动搅拌系统、自动投料系统、自动消沫系统和自动喷淋系统。所述温度检测系统包括油温检测传感器(102)、泡沫检测传感器(104)和烟气温度检测传感器(106)。

[0060] 锅体100用于容置油料和丹料。锅体100材质优选为厚度为2.5mm以上的310s不锈钢，防止锅体长时间在高温条件下变形或泄露。锅体100高度与直径比例范围优选为1:1-1:0.5。优选的，锅体100包括上部以及下部，上部呈圆柱状且开设有连通的上下两个开口，下部呈球冠状，下部周缘与上部下开口周缘紧密接合。

[0061] 锅盖110扣设在锅体100上使锅体100内部与外部隔离，实现密封，防止炼膏过程中产生的烟气弥散，污染环境。锅盖110上可设有可观察窗口，用于观察锅体100内部膏料炼制状况。

[0062] 请一并参阅图3，优选的，膏药炼制设备还包括用于支撑和固定锅体100的支架140。具体的，支架140可为柜体结构，锅体100设置在柜体结构中，锅体100的上缘优选与柜体结构的顶板平齐。柜体结构的顶板开设有允许锅盖110穿过的圆形开口。

[0063] 所述油温检测传感器102用于检测锅体内部的油料温度。油温检测传感器102设置在锅体100内部，优选设置在锅体100上部的内侧壁。在一实施例中，油温检测传感器102与

锅体100上部与下部交接处的距离为5cm左右。

[0064] 请一并参阅图4,自动投料系统包括投料装置200和投料控制装置202。投料装置200用于将丹料投入锅体100内。投料控制装置202用于控制投料装置200在所述油料温度达到下丹起始温度,并在所述下丹起始温度保持预设时间段后向锅体100内的油料中开始持续投入丹料,并控制投料装置200在油料温度超出下丹限制温度时停止投入丹料或降低丹料的投入速度。锅盖110上开设有投料口。投料装置200可以设置在锅盖110上方,通过投料口向锅体100中投入丹料。进一步的,当油温检测传感器102检测到锅体100内油料温度下降至低于下丹限制温度,投料控制装置202控制投料装置200重新启动继续投入丹料,或提高投入丹料的速度。

[0065] 请参阅图5至图6,优选的,投料装置200包括储料装置210以及下料装置220。储料装置210具有底部开口,下料装置220包括驱动件以及下料件,下料件部分位于所述储料装置210内部,驱动件用于驱动下料件在储料装置210的内壁表面往复运动,使得丹料从储料装置210的底部开口落下,通过投料口进入锅体100。

[0066] 在一实施例中,储料装置210为具有连通的顶部开口以及底部开口的储料漏斗,用于储存待投入锅体100中的丹料。

[0067] 在一实施例中,驱动件包括直线电机221以及第一推杆222,下料件包括刮板225。直线电机221的输出轴与第一推杆222的第一端部连接,第一推杆222的第二端部与刮板225连接,第一推杆222用于推动刮板225沿第一推杆222的轴线方向运动。刮板225设置在储料装置210中,刮板225的侧面与储料装置210的内壁抵靠,在推杆222的推动下,刮板225在储料装置210的内壁表面沿推杆222轴线方向往复运动,使得附着在储料装置210内壁上的丹料也能容易的从储料装置210的底部开口落下。更优选的,储料装置210设置在锅体100上方,刮板225的侧面与储料装置210竖直方向的侧壁抵靠,刮板225沿水平方向往复直线运动。

[0068] 在一实施例中,下料件还包括推板223及第二推杆224。直线电机221的输出轴与第一推杆222的第一端部连接,第一推杆222的第二端部与推板223的一侧面中部固定连接,推板223的两端分别与两条平行设置的第二推杆224的第一端部一一对应连接,第二推杆224的轴心线与第一推杆222的轴心线平行。第二推杆224穿过储料装置210的侧壁与刮板225连接。具体的,第二推杆224的第二端部固定套设刮板225。第一推杆222的长度基本等于储料装置210在第二推杆224延伸方向上的长度,使第二推杆224在直线电机221的带动下往复运动的同时,能够使刮板225从储料装置210内部的一侧运动到另一侧。

[0069] 优选的,膏药炼制设备还包括输料装置250,输料装置250与储料装置210连通,从储料装置210底部开口落下的丹料可以并非直接投入锅体100,而是经过输料装置250,从而容易的对丹料的投入时间以及持续的投入速度进行控制。输料装置250一端与储料装置210连通,另一端与锅体100连通。优选的,输料装置250的另一端与锅盖110的投料口连通。

[0070] 输料装置250可以为螺旋输送机,包括输送电机252、用于控制输送电机速率的减速器254、机槽256、设置在机槽256内部的螺旋传输叶片258。所述输送电机252的输出轴穿过减速器254且末端穿过机槽256与螺旋传输叶片始端连接,并驱动螺旋传输叶片258的传动。机槽256顶部开设有进料口,底部开设有出料口。进料口正对螺旋传输叶片的始端,出料口正对螺旋传输叶片258的终端。储料装置210的底部开口与输料装置250的进料口连通,输

料装置250的出料口与锅盖110上的投料口连通。

[0071] 投料控制装置202通过输送电机252和减速器254控制螺旋传输叶片258的转动速度,使丹料在机槽256中的运动的时间及速度得到控制。在一实施例中,投料控制装置202控制输料装置250的启动、停止和运行速度,优选是控制螺旋传输叶片258转动的启动、停止和转动速度,从而控制所述丹料向所述锅体100内的所述油料中的持续投入的开始和停止时刻及所述投入速度。

[0072] 更具体的,投料控制装置202与输料装置250的输送电机252和减速器254连接。投料控制装置202预先设定下丹起始温度、下丹限制温度以及油料在下丹起始温度下持续炼制所需要的预设时间段。当油温检测传感器102检测到的锅体100内油料温度到达下丹起始温度并在下丹起始温度下持续预设时间段后,投料控制装置202控制输送电机252启动,将储料装置210中的丹料投入锅体100内部。预设时间段为投入丹料前预先熬制油料的时间,通过锅体100内部油料温度保持在下丹起始温度并经过预设时间段,可以使油料充分熬制达到合适的粘稠度再投入丹料。下丹过程中投入的丹料与高温油料发生化学反应放出热量并产生氧气,易使锅体100内部温度升高。当油温检测传感器102检测到锅体100内油料温度超过下丹限制温度,投料控制装置202控制输送电机252停止或控制减速器254减速,使丹料停止投入或投入的速度降低,避免温度过高或发生爆炸,保障生产安全。待油料温度下降到低于下丹限制温度,投料装置200再重新投料。

[0073] 优选的,自动投料系统还包括投料报警模块204,当油温检测传感器102检测到锅体100内部油温急剧上升的情况时,投料控制装置202在控制输料装置250停止或减速的同时还控制投料报警模块204发出警报。

[0074] 锅体加热系统包括锅体加热装置300,优选还包括锅体加热控制装置302。锅体加热装置300用于对锅体100内的油料和丹料进行加热,锅体加热控制装置302用于对锅体加热装置300的通电和断电,以及电流大小进行控制,从而控制锅体加热装置300的加热时间和加热温度。锅体加热控制装置302可以与油温检测传感器102连接。

[0075] 优选的,锅体加热控制装置302用于控制锅体加热装置300在锅体100内部油料温度高于加热停止温度时停止加热,并在油料温度低于加热起始温度时开始加热,保证锅体100的内部温度始终保持在加热起始温度和加热停止温度之间。下丹起始温度、下丹限制温度、加热起始温度、加热停止温度可分别单独预先设置。优选的,下丹限制温度等于加热停止温度,也就是说,当油料温度超出下丹限制温度(即加热停止温度)时,投料控制装置202控制投料装置200停止投入丹料的同时,锅体加热控制装置302还控制锅体加热装置300停止对锅体100加热,从而更好的避免丹料与油料反应释放过多热量带来的安全性问题。加热起始温度优选大于或等于下丹起始温度,并低于下丹限制温度。

[0076] 优选的,锅体加热装置300包括内加热装置和外加热装置,内加热装置设置在锅体100中,用于从锅体100内部对油料和丹料进行加热,外加热装置设置在锅体100外,用于从锅体100外部进行加热,内外共同加热,可以提高加热速率。在一实施例中,内加热装置为环绕锅体100内壁设置的加热圈,加热圈安装于锅体100上部,与锅体100上部与下部交接处的距离为3cm左右。加热圈的形状和尺寸与锅体100内壁形状和尺寸相适配。外加热装置设置在锅体100底部,用于从锅体100下部进行加热。在一实施例中,外加热装置包括由至少两个支撑件可拆卸连接组成的炉盘托盘以及多个均匀分布于所述炉盘托盘内底面的电陶炉。

[0077] 优选的,锅体加热系统还包括锅体温度报警模块304,当油温检测传感器102检测到锅体100内部无油,而锅体加热装置300通电的情况下发出警报,从而预防对锅体100干烧。

[0078] 请一并参阅图1至4和图7,自动搅拌系统包括搅拌装置400,优选还包括搅拌控制装置402。搅拌装置400设置在锅体100内,用于对锅体100内的油料和丹料进行搅拌。搅拌控制装置402用于对搅拌装置400的启动和停止,以及搅拌速度进行控制。

[0079] 在一实施例中,搅拌控制装置402可以与锅体加热控制装置302连接,当锅体加热控制装置302控制加热装置300对锅体100内油料开始加热的同时,搅拌控制装置402相应的控制搅拌装置400对油料进行搅拌。在一实施例中,搅拌控制装置402还可以与油温检测传感器102连接,搅拌控制装置402能够控制搅拌装置400在锅体100内部油料温度高于搅拌温度时开始搅拌。

[0080] 搅拌装置400可至少包括搅拌轴410、搅拌定叶片420和搅拌动叶片430。搅拌定叶片420可固定设置在搅拌轴410靠近锅体100底部的一端,搅拌动叶片430可与搅拌定叶片420靠近锅体100底部的边缘转动连接,优选为通过转动轴连接。在搅拌轴410带动搅拌定叶片420转动的过程中,搅拌动叶片430可随搅拌定叶片420一起转动,同时搅拌动叶片430自身的角度能够根据所受阻力的大小而改变。具体的,油料和丹料在熬制过程中逐渐粘稠形成膏料,锅体100内膏料粘度逐渐增大,搅拌动叶片430可随膏料粘度的增大而改变倾角。搅拌动叶片430相对于搅拌定叶片420更靠近锅体100底部设置,由于能够转动可以与锅体100底部更加贴合,使沉积在锅体100底部的丹料被搅起,使丹料均匀分散,不致下沉,使油料与丹料的反应更为充分,得到的膏药的一致性更好。由于与锅体100底部距离较近,搅拌动叶片430容易与锅体100底部接触,搅拌定叶片420能够随锅体100内物料粘度而抬起,避免了与锅体100底部摩擦产生火星,从而避免熬制过程中锅体100内部氧气环境中发生爆炸。

[0081] 进一步的,搅拌装置400可包括设置在锅盖110上的搅拌电机440和穿过锅盖110的联轴器450,搅拌电机440的转动轴通过联轴器450与锅体100内的搅拌轴410连接,带动搅拌轴410转动。

[0082] 进一步的,搅拌装置400可包括打沫片460,设置在搅拌轴410的中部,用于对油料和丹料熬制过程中产生的泡沫进行消沫。打沫片460优选为长条形片体,长度方向基本与水平面平行,打沫片460长度方向的一端与搅拌轴410固定连接。打沫片460在搅拌轴410上的设置位置可以根据油料的量决定,优选设置在油料表面上方1cm以内。

[0083] 优选的,锅体100底部开设有出膏料口,出膏料口设置在锅体100底部的中心位置,在不打开锅盖110的同时可以从锅体100底部排出膏料。

[0084] 膏药炼制设备还可包括设置在锅体100底部的出膏料装置500。出膏料装置500可包括电动阀510、手动阀520和出料管530,出料管530通过出膏料口与锅体100内部连通,电动阀510和手动阀520分别通过螺栓可拆卸的连接在出料管530上,用于控制锅体100内部与出料管530连通的打开和关闭。优选的,出膏料装置500还包括出膏料加热装置(图未示),用于对出料管530内的膏料进行加热,避免膏料在出料管530中凝固,导致出料管530堵塞。

[0085] 在更优选的实施例中,出膏料装置500还包括底阀540。底阀540设置在锅体100内部,并设置在锅体100底部的出膏料口。底阀540可包括阀盖和阀座,阀盖与搅拌轴410靠近锅体100底部的一端连接,优选的,底阀540与搅拌轴410通过滚珠丝杠连接。底阀540的阀盖

能够随搅拌轴410提起,从而使底阀540打开,膏料通过出膏料口530进入出料管,当电动阀510和手动阀520打开时膏料从出料管530流出。

[0086] 在一实施例中,搅拌控制装置402获取油温检测传感器102感测的油料温度,并控制搅拌装置400在油温低于搅拌温度(例如低于80℃)时不能启动,防止残留在底阀540上的膏药粘结使搅拌轴410抱死使强行启动搅拌电机440导致搅拌电机440损坏。

[0087] 优选的,自动搅拌系统还包括搅拌报警模块404。在油料和丹料在锅体100内部加热炼制膏药的过程中,电动阀510、手动阀520和底阀540均处于关闭状态。当油温低于搅拌温度或底阀540的阀盖与阀座未闭合,且搅拌控制装置402收到启动指令时搅拌报警模块404发出报警提示。

[0088] 请一并参阅图1至4和图8,膏药炼制设备可进一步包括自动消沫系统。自动消沫系统包括消沫装置600,消沫装置600设置在锅体100内部,用于消除锅体100内部油料和丹料在加热和搅拌过程中所产生的泡沫。

[0089] 优选的,自动消沫系统可进一步包括消沫控制装置602,温度检测系统可进一步包括泡沫检测传感器104,消沫控制装置602与泡沫检测传感器104连接。泡沫检测传感器104用于检测所述锅体100内部产生的泡沫的温度。泡沫检测传感器104设置在锅体100内部靠近油料表面的上方,优选设置在油温检测传感器102上方,更优选设置在打沫片460上方。在一具体的实施例中,泡沫检测传感器104设置在距离锅沿35cm处。当泡沫检测传感器104检测到的温度超过消泡温度,即判断锅体100的油料上方存在泡沫。优选的,消泡温度在下丹起始温度与下丹限制温度之间。消沫控制装置602用于控制消沫装置600在泡沫检测传感器104检测的温度高于消泡温度时启动,低于消泡温度时停止。

[0090] 消沫装置600可包括消沫转动轴610和固定设置在消沫转动轴610靠近锅体100底部的端部的消沫叶片620。消沫叶片620为平整的片体结构,包括中部的基板以及围绕基板的多个向外突出的刺泡角622。消沫叶片620优选为水平设置,消沫转动轴610的端部与基板的中心连接,消沫转动轴610转动的过程中多个向外突出的刺泡角622绕消沫转动轴610转动。刺泡角622优选为锐角,数量优选为6至8个,有利于快速刺破泡沫。基板上开设有多个圆孔624,优选的,圆孔624的数量与刺泡角622的数量一致,且对应分布。圆孔624围绕消沫转动轴610设置,在消沫转动轴610转动的过程中,消沫叶片620周围的泡沫在圆孔624处被切割,达到进一步快速消沫的目的。另外,圆孔624也可以减小消沫叶片620受到的阻力。

[0091] 消沫装置600可进一步包括消沫电机630和联轴器640,消沫电机630可设置在锅盖110上。消沫电机630的转动轴通过联轴器640与锅体100内的消沫转动轴610连接,带动消沫转动轴610转动。

[0092] 优选的,自动消沫系统可包括多套消沫装置600,围绕搅拌装置400均匀分布。搅拌装置400的搅拌轴410设置在锅体100内的中央位置,消沫装置600的消沫转动轴610与搅拌轴410平行,并围绕搅拌轴410设置。更优选的,消沫装置600的数量为三套,呈等边三角形分布。

[0093] 膏药炼制设备可进一步包括自动喷淋系统。所述自动喷淋系统用于根据所述烟气温度检测传感器106检测的所述锅体100内部的烟气温度对所述锅体100内部进行喷淋冷却水,从而使锅体100内部温度下降,防止溢锅。自动喷淋系统包括喷淋装置700,用于从上方向所述锅体100内部喷淋冷却水。

[0094] 优选的,自动喷淋系统可进一步包括喷淋控制装置702,温度检测系统可进一步包括烟气温度检测传感器106,喷淋控制装置702与烟气温度检测传感器106连接。

[0095] 烟气温度检测传感器106用于检测所述锅体100内部产生的烟气的温度。烟气温度检测传感器106设置在锅体100内部油料表面的上方,优选设置在泡沫检测传感器104上方。在一具体的实施例中,泡沫检测传感器104设置在距离锅沿20cm处。当烟气温度检测传感器106检测到的温度超过喷淋温度,即判断锅体100的烟气温度过高。优选的,喷淋温度在下丹起始温度与下丹限制温度之间。喷淋控制装置702用于控制喷淋装置700在烟气温度检测传感器106检测的温度高于喷淋温度时启动,低于喷淋温度时停止。

[0096] 在一实施例中,喷淋装置700可包括喷淋装置,包括水箱、水泵、阀门、输水管和喷头,锅盖110开设有开口,输水管穿过开口,两端分别与设置在锅体100外部的水泵与设置在锅体100内部的喷头连接。阀门设置在输水管上,当烟气温度检测传感器106检测到锅体100内部烟气的温度达到喷淋温度,喷淋控制装置702控制水泵启动,并控制阀门打开,进行间歇喷淋冷却水,喷淋后锅体100内部烟气温度快速回落,低于喷淋温度,喷淋控制装置702控制水泵停止,并控制阀门关闭,使喷淋停止。

[0097] 在一实施例中,膏药炼制设备还可包括通氮气装置,通氮气装置包括氮气压力瓶、输氮管道和阀门,输氮管道与氮气压力瓶连接,并穿过锅盖110上的开口,一端设置在锅体100内部。阀门设置在输氮管道上,当烟气温度检测传感器106检测到锅体100内部烟气上升过快,迅速达到并超过喷淋温度时,喷淋控制装置702控制阀门打开,向锅体100内部通入氮气。尤其在投入丹料的过程中,丹料与油路剧烈反应放出大量热量和气体,导致锅体100内部气体温度快速升高,通入氮气可以快速稀释锅体100内部的氧气,防止爆燃。

[0098] 优选的,自动喷淋系统还包括喷淋报警模块704,当烟气温度检测传感器106检测到锅体100内部油温急剧上升时,喷淋控制装置702在控制喷淋装置700启动的同时还控制喷淋报警模块704发出警报。

[0099] 优选的,锅体100靠近底部的侧壁上可开设取样口。膏药炼制设备可进一步包括膏料取样装置,包括取样管、取样管加热装置和阀门。取样管一端与膏料口连接,通过取样口与锅体100内部连通,阀门设置在取样管上,用于开启和关闭取样管,优选为手动阀。取样管加热装置环绕取样管设置,用于对取样管加热,防止膏料在取样管内凝固而堵塞管道。在炼膏过程中,可以通过膏料取样装置对锅体100内的膏料取样和检测,无需停止反应或打开锅盖110。

[0100] 膏药炼制设备可进一步包括锅体保温装置。优选的,锅体保温装置包括包围设置在锅体100外侧部的保温套。保温套的材料优选为石棉保温材料。

[0101] 膏药炼制设备可进一步包括锅体冷却装置,具体可包括鼓风机900和导风管910,保温套与锅体100侧壁之间,以及外加热装置与锅体100底部之间具有间隙,导风管910与间隙连通,将从鼓风机900鼓入的气流导入间隙中,使气流从保温套与锅体100侧壁之间以及外加热装置与锅体100底部之间流过,从而在需要时,例如在膏药炼制完成后,或者炼制过程中锅体100内温度快速上升时,对锅体100快速降温。

[0102] 请参阅图3,膏药炼制设备可进一步包括烟气净化系统,具体包括排烟管800和烟气净化装置810。锅盖110上开设有排烟口,排烟管800设置在锅盖110上,排烟管800的一端通过排烟口与锅体100内部连通,另一端与烟气净化装置810连通。在膏药炼制过程中产生

的烟气通过排烟管800进入烟气净化装置810净化,锅体100通过锅盖110密封,使整个设备无烟气泄漏,避免膏药传统生产过程中烟气弥散污染环境和危害操作人员健康安全的问题。优选的,排烟管800可包括内管和套设在内管外的外管,内管、外管之间间隔设置。内管与锅体100内部通过排烟口连通,锅体冷却装置的鼓风机900及导风管910也可以与排烟管800的内外管之间的间隔连通,对内管中的烟气降温。

[0103] 本发明实施例膏药炼制设备中的消沫装置600、喷淋装置700可以消除膏药炼制过程中发生溢锅、爆燃等安全隐患,保障生产安全。

[0104] 优选的,锅盖110还可以开设有注油口,膏药炼制设备可进一步包括自动注油装置920,包括油泵、输油管、阀门、流量计及开关。输油管一端与油泵连接,另一端通过注油口与锅体100内部连通,阀门、流量计及开关设置在输油管上,用于对向锅体100内注入的油料的量进行控制。阀门优选为电子阀。

[0105] 优选的,膏药炼制设备可进一步包括锅盖升降装置120,用于控制锅盖110的升降,使锅盖110打开或封闭。锅盖升降装置120包括链条、链轮、链条托架、配重箱以及链条驱动电机。链条驱动电机用于使配重箱上下运动,带动链条运动。链条与配重箱及锅盖110连接,在配重箱的运动过程中链条带动锅盖110升高或降低。

[0106] 另外,膏药炼制设备还可包括配电箱和控制面板930,配电箱可设置在柜体结构中,控制面板930可设置锅体100外部。投料控制装置202、锅体加热控制装置30、搅拌控制装置402、消沫控制装置602及喷淋控制装置702均可集成设置在控制面板930中,优选为可编程逻辑控制器(PLC)。控制面板930还可以包括显示屏和输入按键,用于显示传感器102、104、106感测的温度,以及输入第一至喷淋温度以及预设时间段。使用者可以在控制面板中输入控制信息,监控膏药炼制设备各装置的温度,使膏药生产自动化、智能化程度显著提高,降低了员工劳动强度,提高了生产效率。

[0107] 本发明实施例膏药炼制设备中的锅体100、锅盖110以及设置在锅体100内部的元件优选均采用耐高温不锈钢材料,防止长时间在高温条件下变形或损坏。

[0108] 以下对一优选实施例的膏药炼制设备的工作过程进行详细说明:所述膏药炼制设备具有自动注油、自动加热、温度智能控制、自动搅拌、自动下丹(即投入丹料)、自动消沫、自动喷淋、锅盖110自动升降、底阀540自动打开、烟气净化、氮气填充防爆燃、风冷式降温等功能,以上功能键及指示灯均集成于PLC控制面板930,方便观察和操作;在进行膏药炼制时,先接通电源,使出料口电动阀510及手动阀520处于关闭状态,然后开启PLC控制面板930,通过PLC控制面板930按键关闭锅内底阀540,开启自动注油系统油泵,将炼膏所需植物油加入锅内;在PLC控制面板930设定下丹起始温度、下丹限制温度,设定消沫温度、喷淋温度;开启锅内外加热系统加热,加热指示灯由红色变为绿色,同时开启烟气净化装置810,使锅体100内产生的烟气通过数级烟气净化器予以净化;将丹料提前放置于投料装置200的料斗内;待锅体100内温度达到80℃时,开启搅拌装置400使之匀速搅拌;继续加热使锅体100内油温至设定下丹温度,此时油温检测传感器102实时检测温度与程序设定温度通过温控程序和固态继电器对内外加热装置300电流调节方式进行智能控制,使锅体100内油温基本保持恒温状态;按工艺要求恒温炼油一定时间,启动自动投料系统下丹,下丹指示灯由红色变为绿色,丹料通过投料装置200的螺旋传输叶片258及料斗内壁刮板225运行下入锅体100内,下丹速度可通过调整输送电机252及减速器254予以调节,此时搅拌装置400始终在匀速

搅拌,搅拌定叶片420和搅拌动叶片430不停地旋转,保证下丹过程中丹料均匀分散,不致下沉,反应完全,并使反应产生的热量和烟气持续排出;锅体100内油温、泡沫温度、烟气温度均通过相应温度传感器,即油温检测传感器102、泡沫检测传感器104、烟气温度检测传感器106,在PLC控制面板930小视窗即时显示,下丹过程中因丹料与植物油在高温状态(280℃左右)下反应产生氧气并释放热量,易使锅体100内温度升高,为避免发生油温过高爆燃、保障生产安全,当锅体100内油温超过设定的区间温度值,下丹会自动停止,下丹指示灯由绿色变为红色,并在PLC控制面板930出现警示画面予以提示,待锅体100内油温回落至设定的区间温度内下丹又自动重启;下丹过程中泡沫温度达到消沫温度,消沫电机630自动启动,控制泡沫继续上溢,此时消沫指示灯由红色变为黄色,当泡沫温度低于消沫温度,消沫电机630自动停止运转,消沫指示灯由黄色变为红色;当锅体100内烟气温度达到喷淋启动设定温度,喷淋水泵自动启动,进行间歇喷淋,喷淋指示灯由红色变为绿色,同时PLC控制面板930出现警示画面予以提示,喷淋后锅体100内烟气温度快速回落,喷淋立即停止,喷淋指示灯由绿色变为红色;下丹过程中如锅体100内温度上升过快、超过320℃时,立即开启氮气充填阀向锅体100内填充氮气,快速稀释锅体100内氧气,防止爆燃;下丹结束后,可按工艺要求重新设置锅体100内油温最高温度,继续炼制至工艺规定时间,并及时在膏料检测取样口取样检测;待膏药炼制成功后,停止加热,加热指示灯由绿色变为红色,开启降温鼓风机900快速降低锅体100内温度,待锅体100内温度下降至200℃以下时,开启底阀升按键、出料阀按钮放出膏料。

[0109] 本发明提供的所述膏药炼制设备,通过使所述自动投料系统、所述锅体加热系统、所述自动搅拌系统以及所述自动消沫系统分别根据所述油温检测传感器、泡沫检测传感器和烟气温度检测传感器分别检测锅体内部对应位置的温度,自动控制投入丹料、加热、搅拌、消沫及消烟的全过程,能够在全封闭环境下完成膏料炼制过程。通过炼膏设备自动实现对膏料炼制过程不同温度阶段操作的精确控制,保证工艺要求下丹温度、炼制温度等工艺参数精准控制,保证了膏药产品质量的均一性和稳定性,不仅改善传统膏药炼制过程仅凭借操作人员经验来判断工艺参数而导致的产品质量均一性差的问题,也能够避免丹料与油料在炼制过程中发生化学反应产生热量、泡沫及烟气带来的安全性问题。锅体加热装置通过油温检测传感器及微电脑控制程序精准控制加热温度。

[0110] 进一步的,本发明实施例提供的膏药炼制设备,通过投料控制装置根据油温检测装置所监测的油温情况,精确控制投料装置向锅体内部投放丹料的时机,使油料在达到下丹起始温度后在该下丹起始温度炼制足够的时间后自动的持续投入丹料,并实时监控丹料投放引起的温度变化,当温度超过下丹限制温度时自动停止投入丹料或降低丹料的投入速度,能够避免投入丹料发生化学反应放出热量导致锅体内部温度过高带来的安全性问题。

[0111] 进一步的,锅体采用310S耐高温不锈钢材质,防止锅体长时间在高温条件下变形或泄露;

[0112] 进一步的,将主要功能控制键及指示灯均集成于PLC控制面板,方便设定、观察和操作,使膏药生产自动化、智能化程度显著提高;

[0113] 进一步的,搅拌装置保证下丹过程丹料均匀分散入热油中,克服丹料沉底现象,保证反应完全、充分;

[0114] 进一步的,设备自动下丹装置替代传统膏药生产人工下丹方式,下丹速度可根据

锅内即时温度智能调节,防止丹料下入过多导致反应剧烈、温度过高而引发爆燃事故,同时可保护下丹操作人员免受丹料中重金属铅的危害,保障员工职业防护和健康安全;

[0115] 进一步的,设备自动消沫装置、自动喷淋装置、氮气充填装置消除膏药炼制过程中发生溢锅、爆燃等安全隐患,保障生产安全;

[0116] 进一步的,膏药炼制过程中产生的烟气通过排烟管排入烟气净化装置进行净化,设备无烟气泄露,克服了膏药传统生产过程中烟气弥散污染环境和危害操作人员健康安全的现象。

[0117] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0118] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

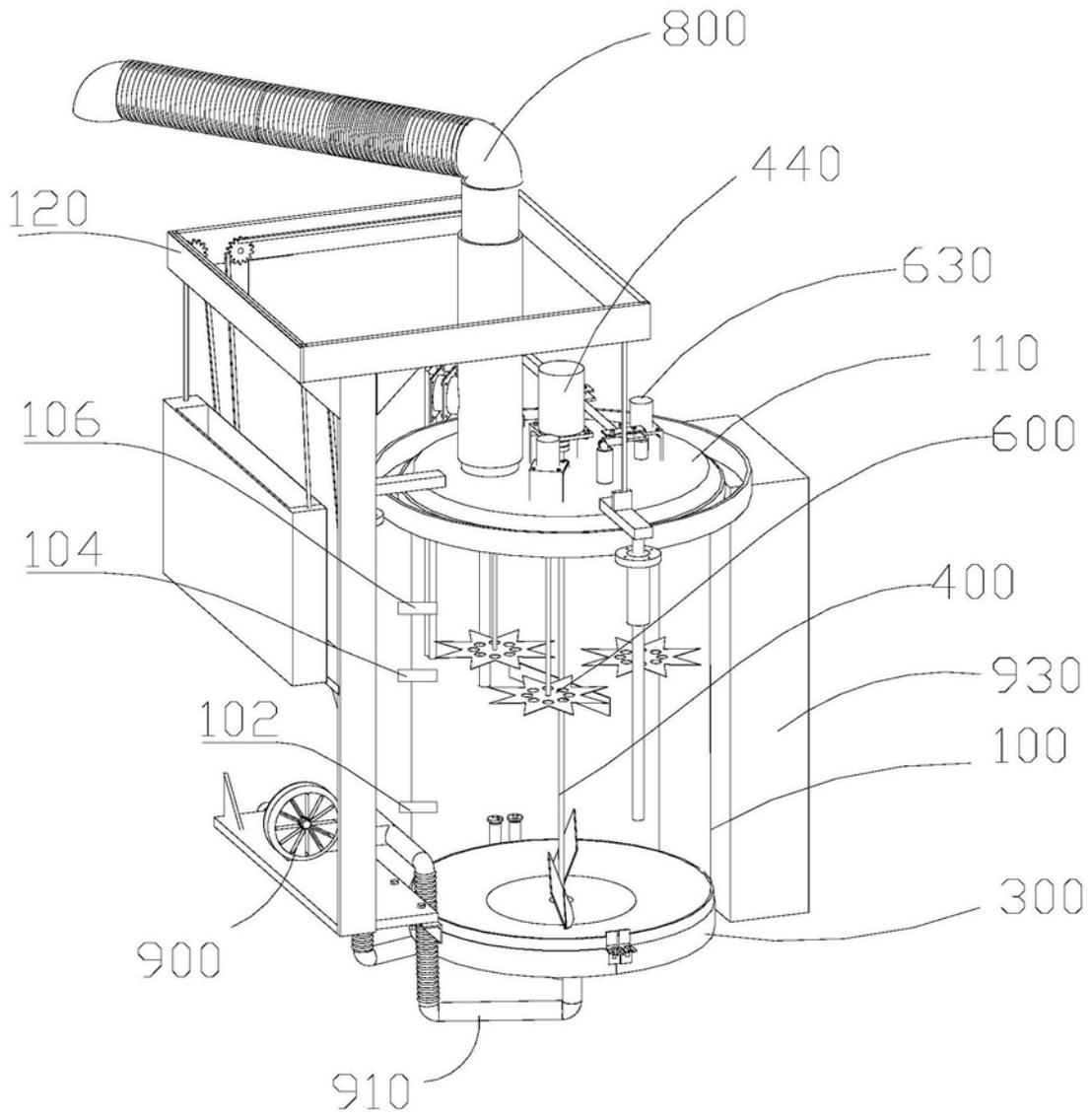


图1

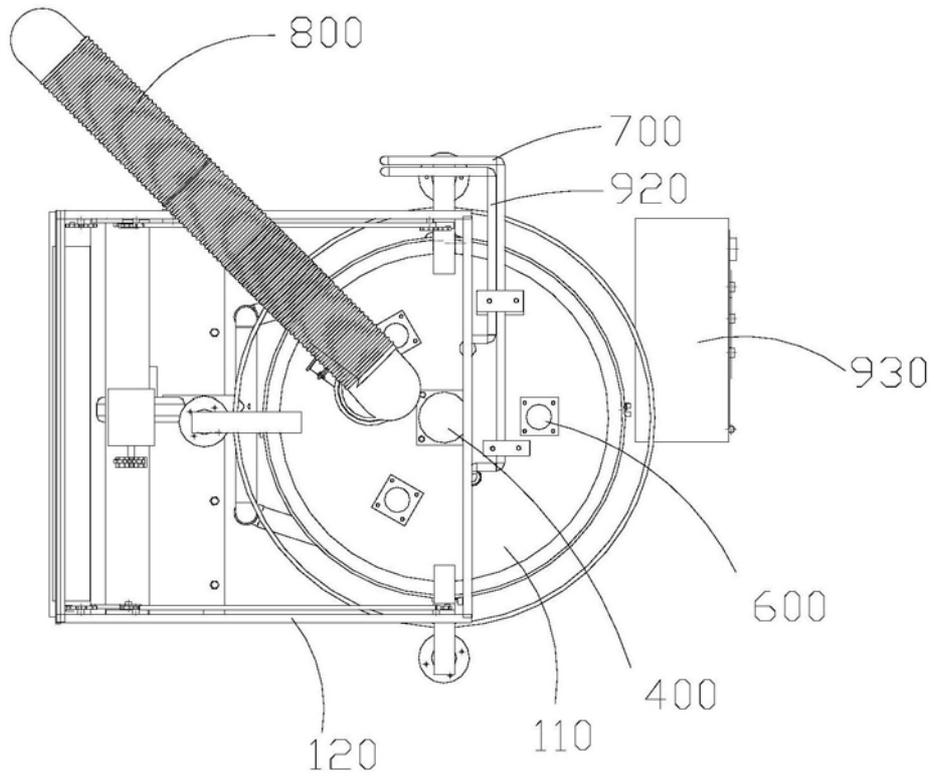


图2

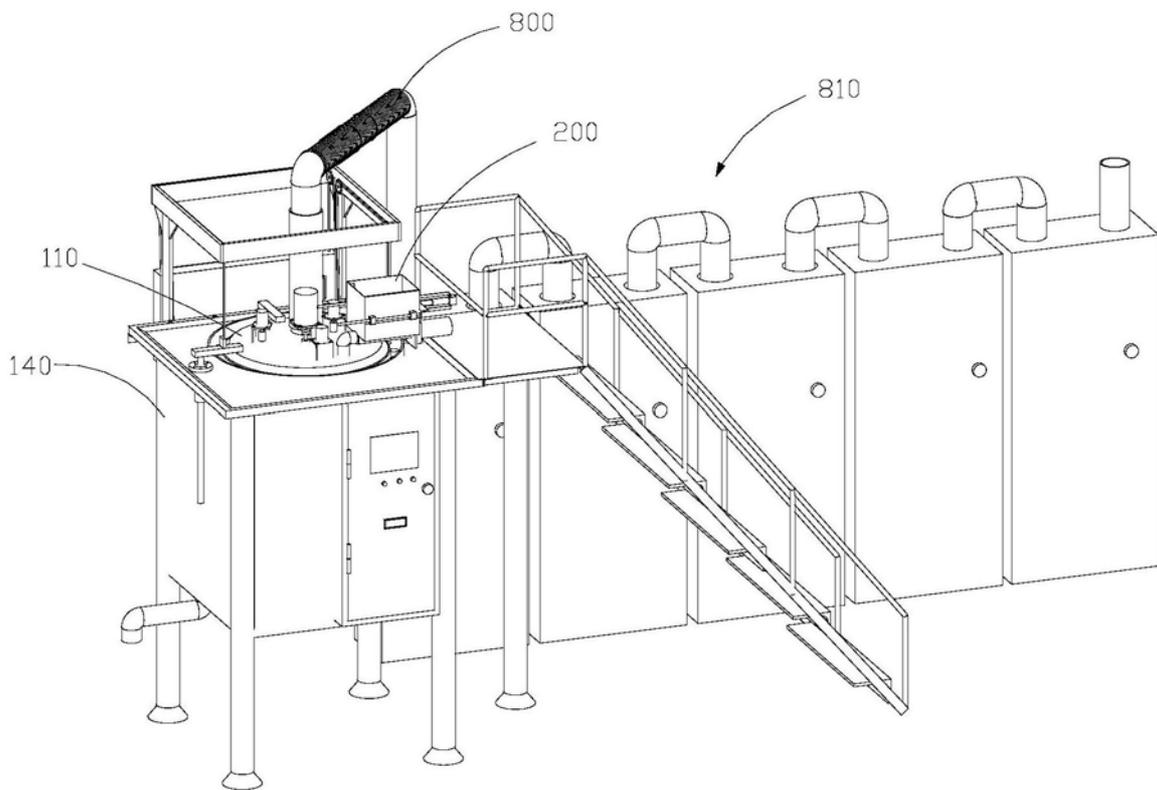


图3

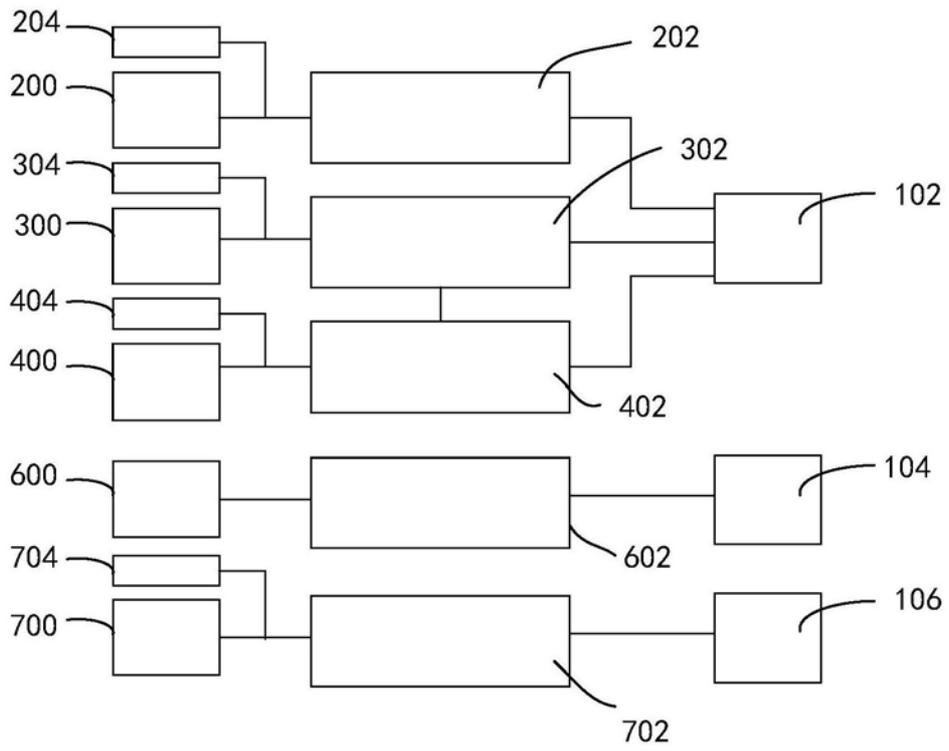


图4

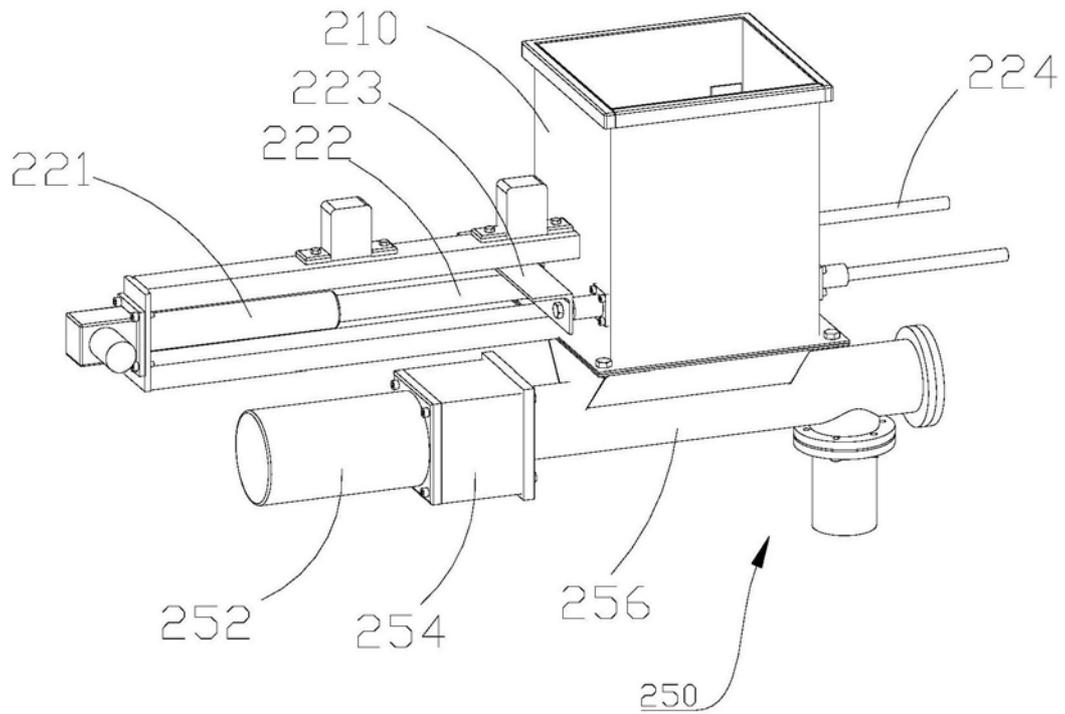


图5

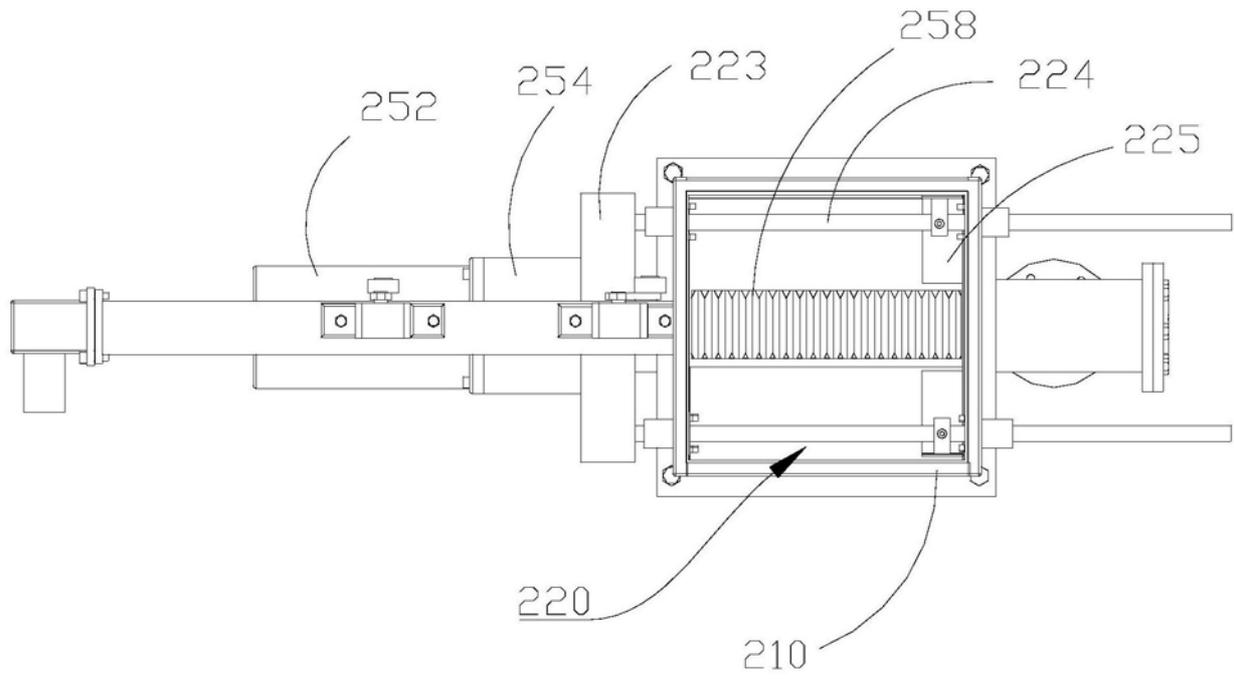


图6

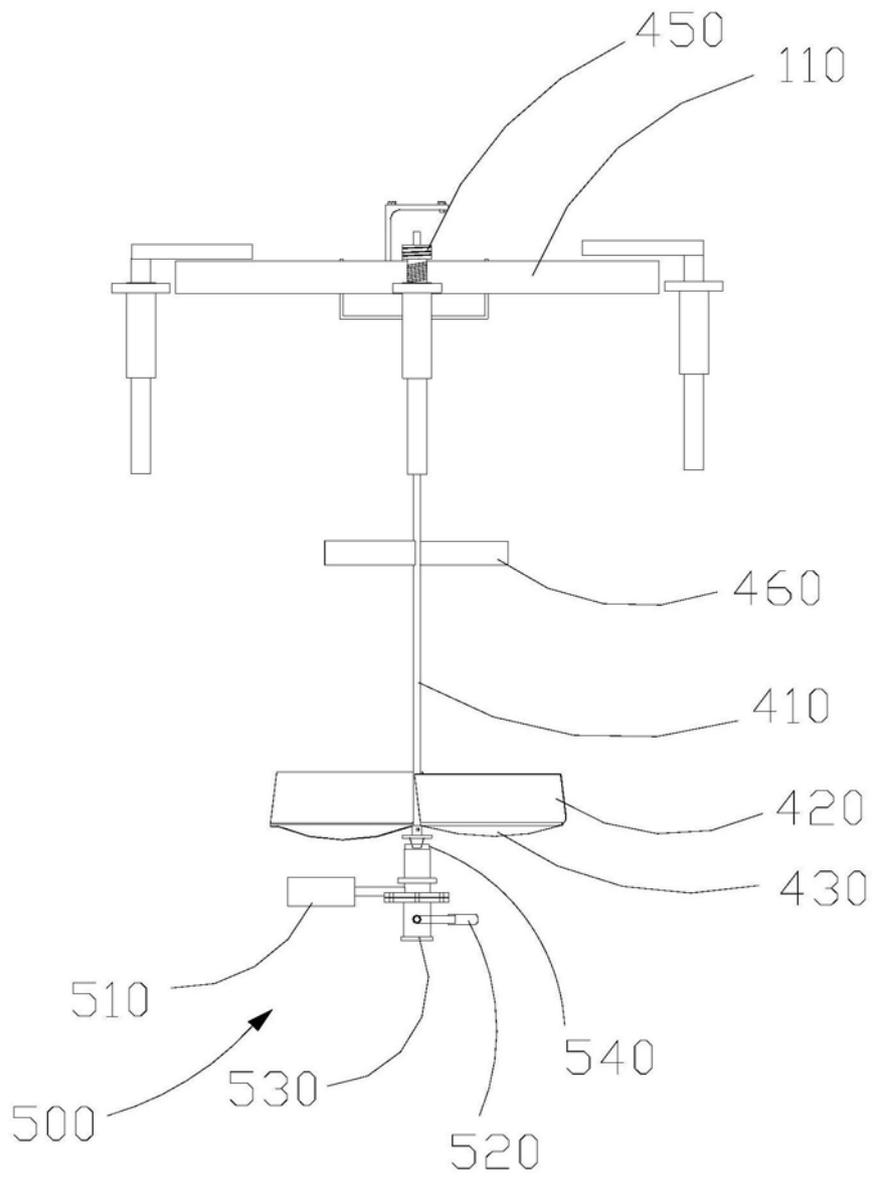


图7

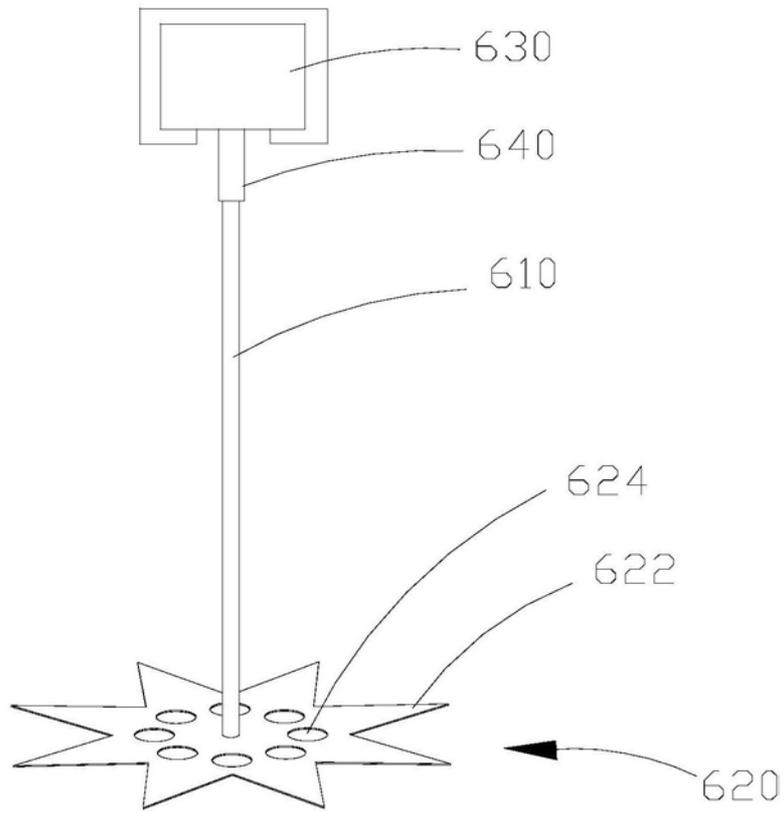


图8