



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202497732 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 24

(21) 申请号 201220111758. 9

(22) 申请日 2012. 03. 22

(73) 专利权人 温州市日中轻工机械有限公司

地址 325025 浙江省温州市温州经济技术开发区滨海园区 A501 号小区

(72) 发明人 季日松

(74) 专利代理机构 北京方圆嘉禾知识产权代理有限公司 11385

代理人 高萍

(51) Int. Cl.

B01D 1/26 (2006. 01)

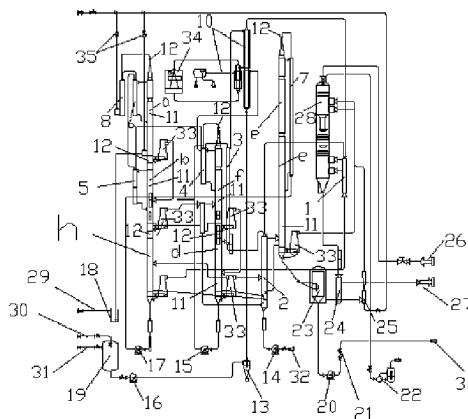
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

### (54) 实用新型名称

多效热加速短时蒸发器

### (57) 摘要

本实用新型涉及一种多效热加速短时蒸发器,其结构包括热加速短时蒸发器装置和辅助装置。热加速短时蒸发器装置包括:管式预热器、列管加热器、巴士灭菌器、喷射布料器、气液分离器和香精回收系统。热加速短时蒸发器分为 4 效 5 级-7 效 9 级,每级由上述部件组成,本实用新型为 5 效 6 级,每级组成一台单机设备。辅助装置包括喂料罐、锅炉喂水罐、专用提升泵、闪冷器、热井、植物冷凝水泵、果汁凸轮泵、除砂器、真空系统、常压冷凝器,采用这样的结构能够集脱气、香精回收、巴氏杀菌、浓缩、闪冷功能于一体,能在短时内将稀物料浓缩至高浓度,而最大程度的保留其色泽和风味,相比国内热加工类蒸发器,具有显著提高产品品质、降低投资成本和提高蒸发效率等优势。



1. 多效热加速短时蒸发器,其特征在于:其结构包括热加速短时蒸发器装置和辅助装置。

2. 根据权利要求1所述的多效热加速短时蒸发器,其特征在于:热加速短时蒸发器装置包括管式预热器、列管加热器、巴士灭菌器、喷射布料器、气液分离器,多效热加速短时蒸发器分为4效5级-7效9级,每级由上述部件组成,每级组成一台单机设备。

3. 根据权利要求2所述的多效热加速短时蒸发器,其特征在于:多效热加速短时蒸发器分为5效6级。

4. 根据权利要求2所述的多效热加速短时蒸发器,其特征在于:还包括香精回收系统。

5. 根据权利要求1所述的多效热加速短时蒸发器,其特征在于:辅助装置包括喂料罐、锅炉喂水罐、专用提升泵、闪冷器、热井、植物冷凝水泵、果汁凸轮泵、除砂器、真空系统、常压冷凝器、蒸汽发射器;

闪冷单元包括:闪冷器、蒸汽发射器、果汁凸轮泵;

冷凝物转移单元包括:植物冷凝水泵、锅炉喂水罐;

蒸汽冷凝单元包括:常压冷凝器、热井、真空系统;

果汁喂料单元包括:专用提升泵、喂料罐、除砂器,专用提升泵带有流量控制器,用来输送果汁;

清洗单元包括:清洗喷嘴、气动阀门、清洗液旁路;

连接管道单元包括:果汁管道、蒸汽管道、阀等;

调节和控制单元包括:工控机、控制柜、电动机、启动器、加热器和连接器的启动和停止按钮、产品抽取泵的电子控制装置,产品抽取泵的电子控制装置带有变频调速;

控制记录单元包括:工控机实时记录蒸发温度、灭菌温度、出料温度、真空度、压缩空气进气压力、进料泵和凸轮泵电机转速、果汁进料流量、温度报警和互锁系统数字记录;

折光仪用来持续的折光读数并记录出料浓度;

香气回收系统包括:香气回收热交换器、冷凝单元。

6. 根据权利要求2所述的多效热加速短时蒸发器,其特征在于:还包括喷射布料器、巴士灭菌器。

7. 根据权利要求2所述的多效热加速短时蒸发器,其特征在于:多效热加速短时蒸发器分为5效6级,其中第1效第3级包括:1个管式预热器、1个巴士灭菌器、1个喷射布料器、1个列管加热器、1个储液桶和1个气液分离器;第2效第4级包括:1个管式预热器、1个喷射布料器、1个列管加热器、1个储液桶和1个气液分离器;第3效第1级包括:1个管式预热器、1个喷射布料器、1个列管加热器、1个储液桶和1个气液分离器;第4效第2级包括:1个管式预热器、1个列管加热器、1个专用提升泵,专用提升泵将产品从第2级经预热送到第3级、1个储液桶和1个气液分离器;第5效第5级包括:1个喷射布料器、1个列管加热器、1个专用提升泵,专用提升泵将产品从第5级经预热送到第6级、1个储液桶和1个气液分离器;第5效第6级包括:1个管式预热器、1个列管加热器、1个储液桶和1个气液分离器。

## 多效热加速短时蒸发器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种果汁蒸发器,尤其涉及一种多效热加速短时蒸发器。

### 背景技术

[0002] 由于国内通常的果汁蒸发器存在许多弊端,这些问题包括:热交换面积、分离器和汽管过大过长,手动清洗停机时间较长,长时间才能达到稳定的生产状态,料液在浓缩过程中停留时间长导致色泽褐变、风味被破坏。

### 实用新型内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本实用新型公开了一种热加速短时蒸发器克服了现有产品的弊端,是一种新型的最为出众的果汁浓缩形式,在提高蒸汽效率、易于操作和显著提高产品质量方面都优于其它的热加工类蒸发器。

[0004] 本实用新型的技术方案如下:一种多效热加速短时蒸发器,结构包括热加速短时蒸发器装置,辅助装置。

[0005] 其中,热加速短时蒸发器装置包括管式预热器、列管加热器、巴士灭菌器、喷射布料器、气液分离器,多效热加速短时蒸发器分为 4 效 5 级-7 效 9 级,每级由上述部件组成,每级组成一台单机设备。

[0006] 其中,预热器利用新鲜蒸汽或上一级热源。用于产品的最后加热和稳定,或者作为下一效产品预热的热源;

[0007] 喷射布料器系统:在列管入口并起着重要的作用。液体物料经过一个或多个文丘里喷嘴,部分的果汁通过闪蒸使液体形成汽液混合物,分配后均匀地进入列管;

[0008] 列管加热器系统:这些“紊流的雾点”在列管内自由下落,同时通过管壁吸收热量,使体积开始膨胀。由于体积的膨胀使雾点形成的热加速令到达列管出口时的速度高达 51 米/秒;

[0009] 在气液分离器中通过离心作用将高速运动的雾点中的汽汽从果汁中分离出来。汽汽进入下一效作为下一个蒸发过程的热源,而果汁则进入下一级;

[0010] 进一步的多效热加速短时蒸发器分为 5 效 6 级。

[0011] 进一步的还包括香精回收系统,所述香精回收系统回收芳香物质。其中香精来自蒸发的果汁汽,已经成为生产高品质食品和饮料产品的必要环节。尽管香精回收系统在蒸发器设计中可作为附加装置,但在整个蒸发器系统设计中已作考虑以保证最大限度的香精回收;

[0012] 进一步的辅助装置包括喂料罐、锅炉喂水罐、专用提升泵、闪冷器、热井、植物冷凝水泵、果汁凸轮泵、除砂器、真空系统、常压冷凝器、蒸汽发射器;

[0013] 闪冷单元包括:闪冷器、蒸汽发射器、果汁凸轮泵;

[0014] 冷凝物转移单元包括:植物冷凝水泵、锅炉喂水罐;

[0015] 蒸汽冷凝单元包括:常压冷凝器、热井、真空系统;

[0016] 果汁喂料单元包括：专用提升泵、喂料罐、除砂器，专用提升泵带有流量控制器，用来输送果汁；

[0017] 清洗单元包括：清洗喷嘴、气动阀门、清洗液旁路；

[0018] 连接管道单元包括：果汁管道、蒸汽管道、阀等；

[0019] 调节和控制单元包括：工控机、控制柜、电动机、启动器、加热器和连接器的启动和停止按钮、产品抽取泵的电子控制装置，产品抽取泵的电子控制装置带有变频调速；

[0020] 控制记录单元包括：工控机实时记录蒸发温度、灭菌温度、出料温度、真空度、压缩空气进气压力、进料泵和凸轮泵电机转速、果汁进料流量、温度报警和互锁系统数字记录；

[0021] 折光仪用来持续的折光读数并记录出料浓度。

[0022] 香气回收系统包括：香气回收热交换器、冷凝单元，即制冷机组；

[0023] 进一步的，所述多效热加速短时蒸发器装置还包括喷射布料器、巴士灭菌器。

[0024] 进一步的，所述多效热加速短时蒸发器为 5 效 6 级，其中，第 1 效第 3 级包括：1 个管式预热器、1 个巴士灭菌器、1 个喷射布料器、1 个列管加热器、1 个储液桶和 1 个气液分离器；第 2 效第 4 级包括：1 个管式预热器、1 个喷射布料器、1 个列管加热器、1 个储液桶和 1 个气液分离器；第 3 效第 1 级包括：1 个管式预热器、1 个喷射布料器、1 个列管加热器、1 个储液桶和 1 个气液分离器；第 4 效第 2 级包括：1 个管式预热器、1 个列管加热器、1 个专用提升泵，用来将产品从第 2 级经预热送到第 3 级、1 个储液桶和 1 个气液分离器；第 5 效第 5 级包括：1 个喷射布料器、1 个列管加热器、1 个专用提升泵，用来将产品从第 5 级经预热送到第 6 级、1 个储液桶和 1 个气液分离器；第 5 效第 6 级包括：1 个管式预热器、1 个列管加热器、1 个储液桶和 1 个气液分离器。

#### 附图说明

[0025] 图 1 为本实用新型的流程示意图，

[0026] 图 2 为第 1 效第 3 级的部件连接示意图，

[0027] 图 3 为第 2 效第 4 级的部件连接示意图，

[0028] 图 4 为第 3 效第 1 级的部件连接示意图，

[0029] 图 5 为第 4 效第 2 级的部件连接示意图，

[0030] 图 6 为第 5 效第 5 级的部件连接示意图，

[0031] 图 7 为第 5 效第 6 级的部件连接示意图。

#### 具体实施方式

[0032] 图 1 中，1、2、3、4、5、6、7- 为预热器、8- 巴士灭菌器、10- 香精回收系统、11- 列管加热器、12- 布料器、13- 除砂器、14- 植物冷凝水泵、15- 果汁二次提升泵、16- 果汁一次提升泵、17- 果汁三次提升泵、18- 锅炉喂水罐、19- 喂料罐、20- 果汁凸轮泵、21- 折光仪、22- 真空系统、23- 闪冷器、24- 热井、25- 蒸汽发射器、26- 冷却水进、27- 冷却水出、28- 常压冷凝器、29- 蒸汽冷凝水出、30- CIP 清洗进、31- 物料进、32- 植物冷凝水出、33- 气液分离器、34- 制冷机组、35- 蒸汽气动调节阀、36- 成品出料、37- 储液桶，，a- 第一效第三级、b- 第二效第四级、d- 第四效第二级、e- 第五效第六级、f- 第三效第一级、h- 第五效第五级。

[0033] 本实用新型的装置其工作原理为：物料从喂料罐 19 → 专用提升泵 16 → 除砂器

13 → 香精回收系统 10 → 1 号预热器 1 → 2 号预热器 2 → 3 号预热器 3 → 4 号预热器 4 → 第 3 效第 1 级 f → 第 4 效第 2 级 d → 专用提升泵 15 → 4 号预热器 4 → 5 号预热器 5 → 6 号预热器 6 → 巴士灭菌器 8 → 第 1 效第 3 级 a → 第 2 效第 4 级 b → 第 5 效第 5 级 h → 专用提升泵 17 → 7 号预热器 7 → 第 5 效第 6 级 e → 闪冷器 23 → 果汁凸轮泵 20 → 成品出料 36。

[0034] 果汁经过中温的第一级,该级能有效的脱气和除去香气,巴士灭菌器 8 在最热的级即第三级前面。当果汁泵入任何一级时,均要经过一个或多个喷嘴。在该点,果汁由水汽和水雾组成的雾状物闪入并充满分配区,以紊流的状态进入级内的管道。混合物在管道内加速下降,吸收管壁的热量。由于在特定的级内,加热是在恒压下进行的,蒸发也在恒温下进行。果汁一边蒸发,混合物在管道内的速度增加。当水汽进入气液分离器时将水汽与夹带的果汁分离,果汁再经泵或在重力的作用下进入下一级。

[0035] 每一效蒸发大致等量的水汽,也就是说,对于一个五效浓缩塔,每一效会移除约 20% 的水分。当果汁进入一个更高温度的效时,果汁经过预热器以达到闪蒸要求的温度。浓缩液从最后一效流出,进入闪冷。这里,浓缩液经过喷嘴进入一个高真空室,浓缩液在此闪冷到约 10℃。

[0036] 水蒸汽进入最后一个加热器和第一效的夹层内,蒸汽通常在大气压下,但在此情况下为负压。第一效形成的水汽作为第二效的加热蒸汽,第二效形成的水汽作为第三效的加热蒸汽,以此类推。最后一效的水汽在常压冷凝器 28 中冷凝。蒸汽冷凝水在第一效底部排出,回流到锅炉喂水罐 18 内,第二效水汽冷凝液从小孔入第三效,照此直到最后一效,再从最后一效用植物冷凝水泵转移。

[0037] 各效的不凝气体输往香精回收系统 10。

[0038] 采用这样的结构热加速降流,加工时间短、高效浓缩、明显提高蒸汽效率。一次性通过,显著提高产品品质。多功能组合,低成本蒸发。

[0039] 本实用新型主要是应用在柑橘、甜橙、西柚、柠檬、西番莲、菠萝、芒果、葡萄、苹果、梨、黑莓、草莓、番茄、胡萝卜等果汁的浓缩加工以及茶叶、罗汉果提取液的浓缩。

[0040] 以上所述实施例,只是本实用新型较优选的具体的实施方式的一种,本领域的技术人员在本实用新型技术方案范围内进行的通常变化和替换都应包含在本实用新型的保护范围内。

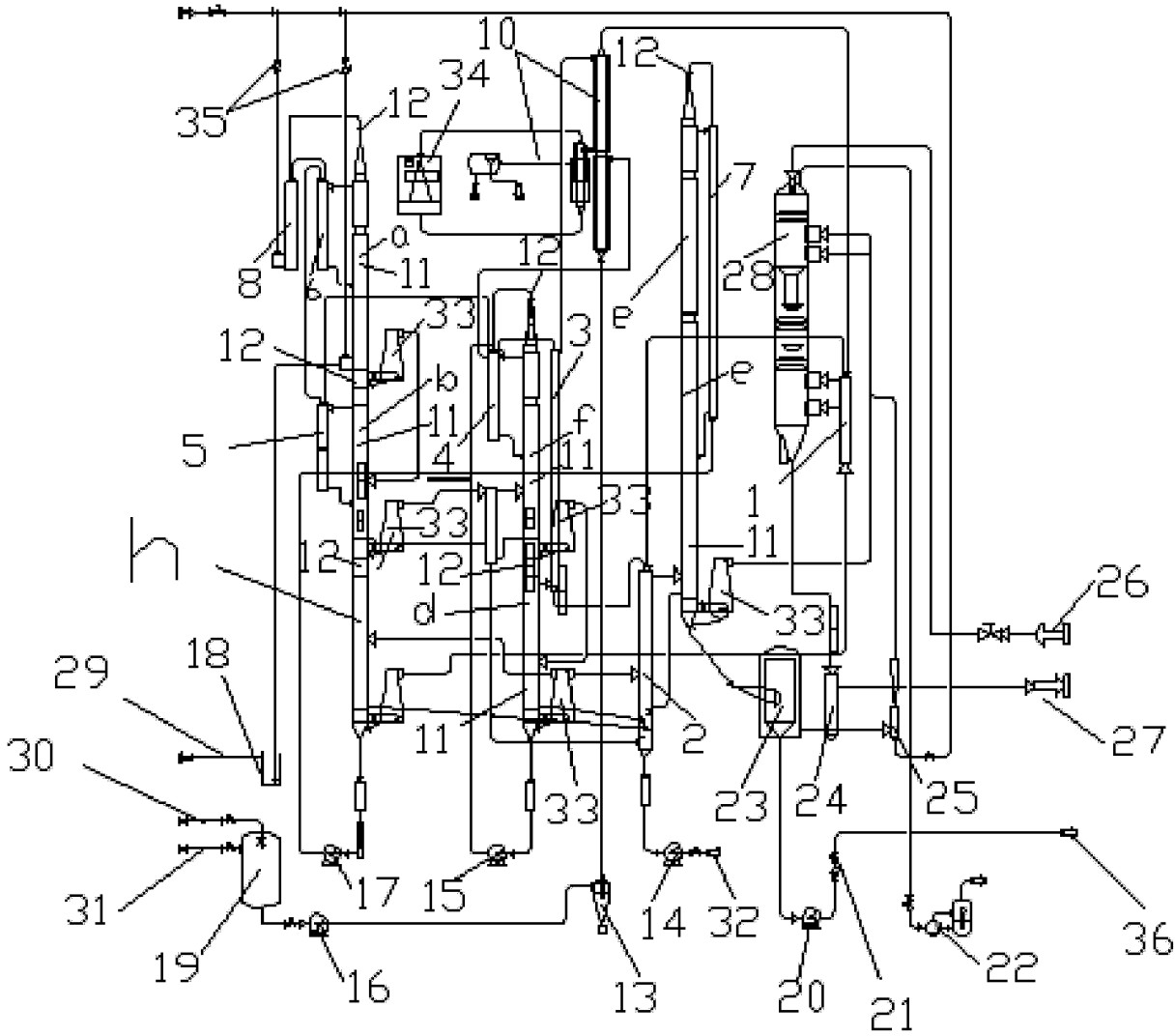


图 1

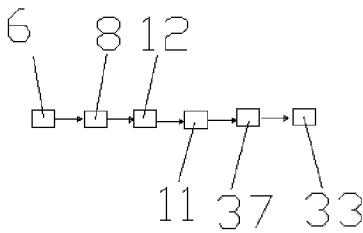


图 2

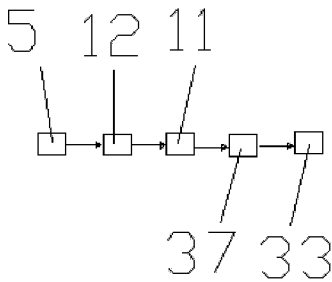


图 3

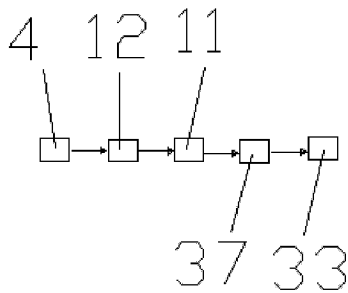


图 4

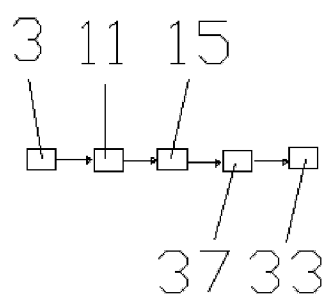


图 5

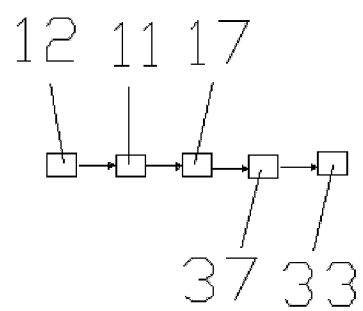


图 6

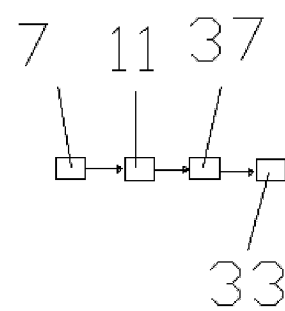


图 7