(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103512315 A
(43)申请公布日 2014.01.15

(21)申请号 201210207642.X

(22)申请日 2012.06.24

(71)申请人 李锦龙
地址 530003 广西壮族自治区南宁市农院路10号5幢2单元903号

(72)发明人 李锦龙

(74)专利代理机构 广西南宁明智专利商标代理有限责任公司 45106
代理人 张智生

(51)Int.Cl.
F26B 3/04(2006.01)
F26B 19/00(2006.01)
F26B 21/00(2006.01)
F26B 23/00(2006.01)

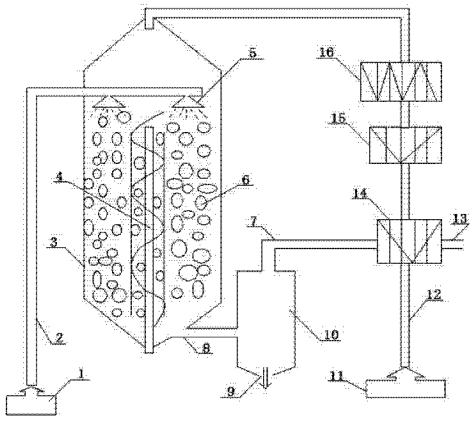
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种膏状物的干燥方法及其专用烘干机

(57)摘要

本发明公开了一种膏状物的干燥加工方法及其专用烘干机，该方法采用在密封状态下的烘干塔对膏状物进行加热干燥，在烘干塔内设置若干数量的烘干球螺旋推送机，烘干球在推送机的作用下不断作上下循环运动；给料泵将膏状物均匀地喷洒在循环运动的烘干球表面；经加热器形成的热风从烘干塔中部进入烘干塔内部，对粘在烘干球上的膏状物进行加热干燥。该专用烘干机，包括给料泵、烘干塔、鼓风机和加热器，以及设在所述烘干塔内的烘干球和螺旋推送机。在烘干塔内的烘干过程中，膏状物烘干所用的热风温度不需很高，就能达到工业化批量生产的要求。因而本发明的干燥方法和专用烘干机具有设备投入少、低温干燥、节能降耗的效果。适用于各种膏状物的干燥。



CN 103512315 A

1. 一种膏状物的干燥加工方法，采用在密封状态下的烘干塔对膏状物进行加热干燥，其特征在于该方法包括：

在烘干塔（3）内设置若干数量的烘干球（6），并在烘干塔（3）内中间设有将烘干球（6）从烘干塔（3）底部往上推送的螺旋推送机（4），然后让烘干球（6）由上自下自由下落，烘干球（6）不断作上下循环运动；给料泵（1）将膏状物料均匀地喷散在循环运动的烘干球（6）表面；同时，鼓风机（11）将风送入风管（12），经加热器形成热风从烘干塔（3）中部进入烘干塔内部，对粘在烘干球（6）上的膏状物料进行加热干燥。

2. 一种膏状物的干燥专用烘干机，包括给料泵、烘干塔和鼓风机，其中给料泵通过进料管与烘干塔上端的内腔密封连通，其特征在于还包括：

设在所述烘干塔（3）内的烘干球（6）和螺旋推送机（4）；

对所述鼓风机（11）产生的风进行加热，并将热风输送到烘干塔（3）内的加热器；

设在所述烘干塔（3）下端的出料管（8）及其相连接出料装置。

3. 根据权利要求 2 所述的状物的干燥专用烘干机，其特征在于：

所述的烘干塔（3）为下端为锥状的柱形罐体。

4. 根据权利要求 2 所述的状物的干燥专用烘干机，其特征在于：

所述的烘干球（3）包括表面为不粘材料构成的球状体。

5. 根据权利要求 2 所述的状物的干燥专用烘干机，其特征在于：

所述的螺旋推送机设在烘干塔的中间。

6. 根据权利要求 2 所述的状物的干燥专用烘干机，其特征在于：

所述加热器包括风管依次连接的鼓风机（11）、余热回收器（14）、太阳能换热器（15）、空气能换热器（16），并与烘干塔（3）中部连通。

7. 根据权利要求 2 所述的状物的干燥专用烘干机，其特征在于：

所述的出料装置主要为旋风分离器（10），其一侧与出料管（8）连通，中部通过风管（7）与余热回收器（14）连通。

一种膏状物的干燥方法及其专用烘干机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种膏状物的干燥方法及其专用设备，尤其是中药、食品、化工等膏状物的干燥方法及其专用烘干机。

背景技术

[0002] 目前，药品、食品、化工等膏状物料的干燥主要有真空干燥和喷雾干燥方法。真空干燥法又分为真空干燥室和履带真空干燥，由于真空干燥物料的加热都是保持在相对静上状态下进行的，干燥后物料粘在托盘或履带上很难取出。而且，真空干燥设备要求都是承压容器，设备昂贵。喷雾干燥方法是将物料喷成雾状与热风接触，让水分在与高温热风的大面积交换中瞬间蒸发。这种喷雾干燥方法所需热风温度很高，容易造成物料热降解、成分丢失和含量降低，能耗也很高。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了克服现有膏状物料的干燥方法能耗大、干燥设备投入大、干燥温度高等的不足，提供一种能降低能耗、低温、连续自动出成品干膏的膏状物的干燥方法及其专用烘干机。

[0004] 为达到上述发明目的所采用的技术方案是：

一种膏状物的干燥加工方法，采用在密封状态下的烘干塔对膏状物进行加热干燥，其特征在于该方法包括：在烘干塔内设置若干数量的烘干球，并在烘干塔内中间设有将烘干球从烘干塔底部往上推送的螺旋推送机，然后让烘干球由上自下自由下落，烘干球不断作上下循环运动；给料泵将膏状物料均匀地喷洒在循环运动的烘干球表面；同时，鼓风机将风送入风管，经加热器形成热风从烘干塔中部进入烘干塔内部，对粘在烘干球上的膏状物料进行加热干燥。

[0005] 一种膏状物的干燥专用烘干机，包括给料泵、烘干塔和鼓风机，其中给料泵通过进料管与烘干塔上端的内腔密封连通，其特征在于还包括：

设在所述烘干塔内的烘干球和螺旋推送机；

对所述鼓风机产生的风进行加热，并将热风输送到烘干塔内的加热器；

设在所述烘干塔下端的出料管及其相连接出料装置。

[0006] 所述的烘干塔为下端为锥状的柱形罐体。

[0007] 所述的烘干球包括表面为不粘材料构成的球状体。

[0008] 所述的螺旋推送机设在烘干塔的中间。

[0009] 所述加热器包括风管依次连接的鼓风机、余热回收器、太阳能换热器、空气能换热器，并与烘干塔中部连通。

[0010] 所述的出料装置主要为旋风分离器，其一侧与出料管连通，中部通过风管与余热回收器连通。

[0011] 本发明采用在烘干塔内设置烘干球，并通过螺旋推送机把烘干球作上下循环运

动，在烘干球的运动中，将膏状物均匀地喷散在烘干球表面进行加热干燥。由于烘干球的表面积大，烘干球带着膏状物作上下循环运动，并与热风接触，使膏状物中的料液蒸发增大，在运动过程中各烘干球之间相互碰撞磨擦，已经干了的干膏会自动脱落到锥形的底面，从出料管经旋风分离器出料装包，能很好保持物的原有特性。在烘干塔内的烘干过程中，膏状物烘干所用的热风温度不需很高，就能达到工业化批量生产的要求。因为所需热风温度不高，大多数情况下利用太阳能换热器就能够满足烘干所需的温度，阴雨天时才需开启空气能换热器。因而本发明的干燥方法和专用烘干机具有设备投入少、低温干燥、节能降耗的效果。

附图说明

[0012] 图 1 为本发明一种膏状物的干燥加工方法专用烘干机的结构示意图。

[0013] 图中 :给料泵 1，进料管 2，烘干塔 3，螺旋推送机 4，喷头 5，烘干球 6，余热回收管 7，出料管 8，旋风分离器出料口 9，旋风分离器 10，鼓风机 11，风管 12，余热排出管 13，余热回收器 14、太阳能换热器 15、空气能换热器 16。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图，对本发明作进一步说明。

[0015] 图 1 所示，是本发明一种膏状物的干燥加工方法及其专用烘干机的结构示意图。从图中可知，在烘干塔 3 腔内置入若干数量的烘干球 6，并在烘干塔 3 内腔的中间设有螺旋推送机 4。膏状物料通过给料泵 1 和进料管 2 通过喷头 5，将物料均匀地喷洒在烘干球 6 的表面，螺旋推送机 4 将烘干球 6 从烘干塔 3 的底部往上面推送，在上面接受喷头 5 对球表面喷洒上物料，然后，又让粘有膏状物料液的烘干球 6 自上往下运动，烘干球 6 作上下循环运动。烘干球 6 在作上下运动时由于与邻球的摩擦，不断产生转动，以最大的表面积接受喷洒物料。同时，在烘干塔 3 中部输入热风对粘在烘干球上的料液进行加热干燥。热风为加热器对风进行加热并产生流动的风。在各烘干球 6 运动的过程中，各烘干球 6 之间相互碰撞磨擦，已经干了的干膏会自动脱落到烘干塔 3 锥形的底面，从出料管 8 经旋风分离器 10 的出料口 9 出料，装包成品。因为烘干球 6 的表面积大，其表面上料液的蒸发也大。因此，烘干所用的热风温度不需很高，就能达到工业化批量生产的要求，达到低温干燥、节能降耗的目的。其中，所述的烘干球包括表面为不粘材料构成的球状体，即可在球状体的表面涂上一层不粘涂料。不粘涂料是一种涂层面不易被其它粘性物质所粘附或粘着后易被去的特种涂料，该涂料为现有技术产品。如不粘锅内层上就涂有不粘涂料，在高温煮熟食品后，不易被食品所粘附或很容易除去其表面粘上的食物。

[0016] 本发明的干燥方法是通过专用的烘干设备实现的。如图 1 所示，该烘干机主要由给料泵 1、烘干塔 3、烘干球 6、螺旋推送机 4、旋风分离器 10、鼓风机 11、余热回收器 14、太阳能换热器 15、空气能换热器 16 组成。其中，烘干塔 3 为下端为锥状的柱形罐体，进料管 2 一端与给料泵 1 相接，另一端密封通入烘干塔 3 的上部内腔，形成给料通道，并在塔内设有若干个喷头 5，用于将膏状物喷洒在烘干球 6 的表面上。烘干塔 3 内设置烘干球 6 和螺旋推送机 4，其中，螺旋推送机 4 设在烘干塔 3 内腔的中间。位于烘干塔 3 锥状下部的出料管 8 与旋风分离器 10 连通。鼓风机 11 与风管 12 一端相接，风管 12 依次连接余热器回收器 14、

太阳能换热器 15、空气能换热器 16，并最终与烘干塔 3 中部连通，形成热风供应通道。旋风分离器 10 的中部引出风管 7 与余热回收器 14 连通，充分利用从塔 3 中排出的热风，热风可以循环利用。残余的热风从排风管 13 排出。加热器包括风管 12 依次连接的鼓风机 11、余热回收器 14、太阳能换热器 15、空气能换热器 16，并与烘干塔 3 中部连通；在加热器中还应设有温度控制器，能自动调整热风温度，以及开启和关闭。给料泵 1 和鼓风机 11 为现有技术产品，在市场上有售。以下为辅助设备目前的生产厂商和型号：

旋风分离器 10——型号：TPRI-XF ，厂商：连云港市华银电力辅机厂；

余热回收器 14——型号：BXJN ， 厂商：泰安博信能源设备有限公司；

太阳能换热器 15——型号：RV04/03 系列 ，厂商：浙江贝斯特锅炉压力容器有限公司；

空气能换热器 16——型号 ：SRZ/GL2/SZL 等 ，厂商：广州赛唯换热设备制造有限公司。

[0017] 本发明的工作原理为：给料泵 1 将物料送入料管 2，经料管 2 末端设置的喷头 5 均匀地喷散在烘干球 6 表面，螺旋推送机 4 将烘干球 6 从烘干塔 3 底部往上推送，让已经粘有料液的烘干球 6 自上往下运动，烘干球 6 作上下循环运动；同时，鼓风机 11 将风送入风管 9，经余热器回收器 14、太阳能换热器 15、空气能换热器 16 形成的热风从烘干塔 3 中部进入塔内，对粘在烘干球 6 表面的料液进行加热干燥。热风的温度控制由加热器中的温度控制器控制。因为所需热风温度不高，大多数情况下利用太阳能换热器就能够满足烘干所需的温度，阴雨天时才需开启空气能换热器。在各烘干球 6 运动的过程中，各烘干球 6 之间相互碰撞磨擦，已经干了的干膏会自动脱落到烘干塔 3 锥形的底面，从出料管 8 经旋风分离器 10 的出料口 9 出料，装包成品。

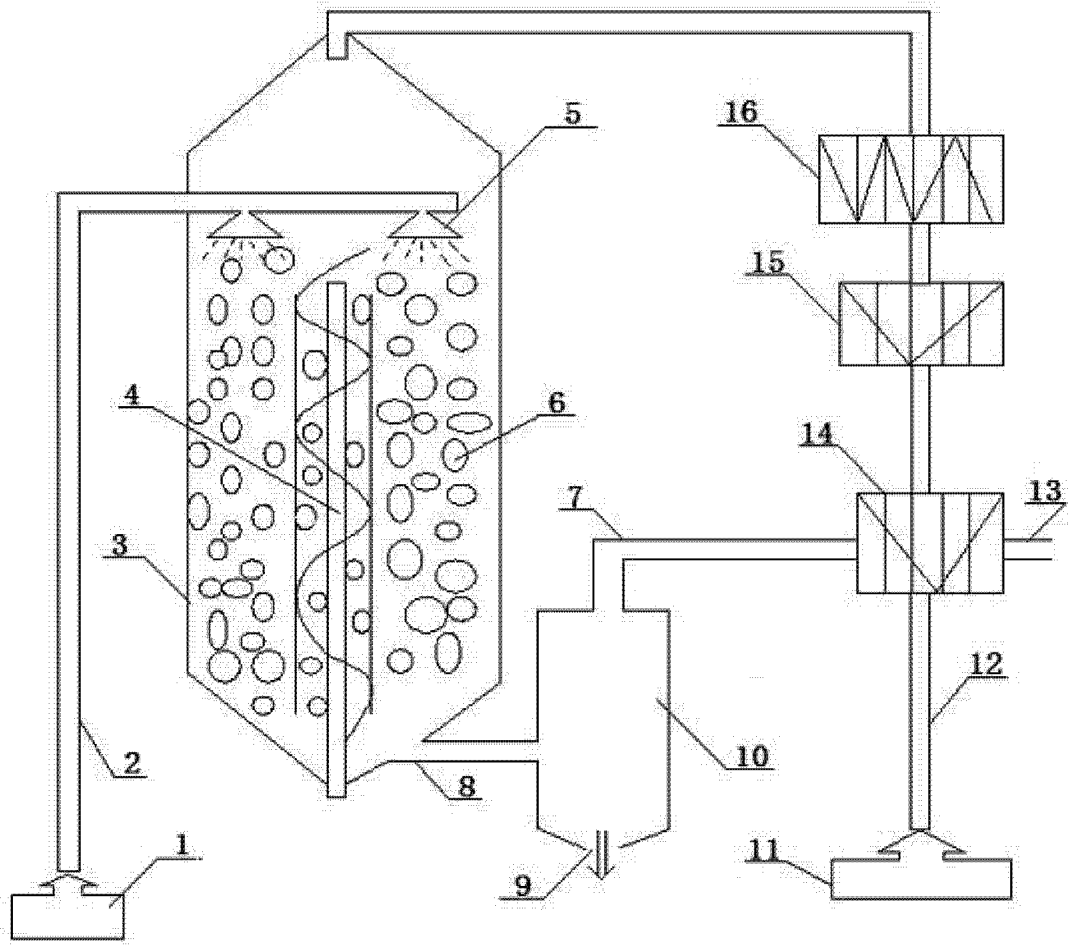


图 1