



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103936470 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201410150102. 1

(22) 申请日 2014. 04. 15

(73) 专利权人 山东中德发酵技术有限公司

地址 250101 山东省济南市历城区工业北路  
71 号东院

(72) 发明人 秦宪义 刘汝海 蒋炜 李发然  
陈朝军

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务有限公  
司 37205

代理人 江莉莉

(51) Int. Cl.

C05F 17/00(2006. 01)

C05F 17/02(2006. 01)

C05F 5/00(2006. 01)

A23K 10/38(2016. 01)

A23N 17/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1621392 A, 2005. 06. 01,

JP 2992506 B2, 1999. 12. 20,

JP 2003136045 A, 2003. 05. 13,

CN 101678410 A, 2010. 03. 24,

CN 2889484 Y, 2007. 04. 18,

CN 202730021 U, 2013. 02. 13,

CN 1113695 A, 1995. 12. 27,

JP H10258265 A, 1998. 09. 29,

审查员 亓晓莉

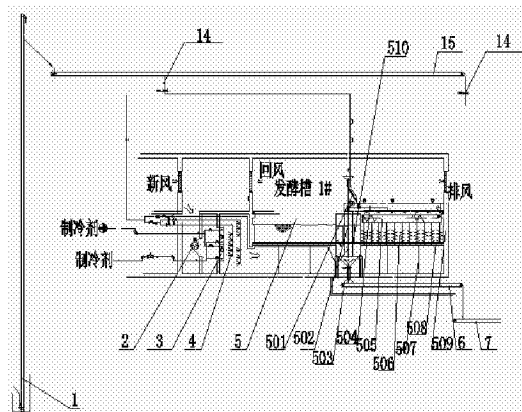
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

工农业生产废渣生物发酵、烘干方法及专用的一体化系统

(57) 摘要

本发明属于生物发酵的技术领域，具体涉及一种工农业生产废渣生物发酵、烘干方法，还涉及上述的发酵、烘干方法中专用的一体化系统。本发明的方法包括下述的步骤：将物料送至发酵槽进行发酵，发酵结束后输送至烘干槽内烘干。本发明的有益效果在于，采用本发明的方法和专用系统处理能力大、生产效率高，对工农业生产的废渣生物发酵，不仅提高了产品的蛋白含量，增加了产品的附加值，提高了经济效益，而且避免了工农业废渣对环境产生污染，对环境起到了保护作用。



1. 工农业生产废渣生物发酵、烘干方法,该方法包括下述的步骤:

物料的发酵与烘干;

(1) 混合物料经过提升机提升、输送机输送进入发酵罐的进料溜槽I,在摊平机I的推动下物料均匀的分布在发酵槽的筛板上,进行发酵生产;

(2) 测试发酵物料的温度、湿度;当物料的温度、湿度与工艺条件不符时,调整物料的温度及湿度,启动发酵风机、发酵制冷系统、增湿系统,启动翻料机I翻料,对发酵槽内的温度、湿度进行调节;

(3) 发酵结束后出料套管机构I上提,启动摊平机出料,发酵物料由立柱与出料套管系统间形成的空隙流下,经罐底出料阀出料,落入出料皮带机和输送机输送到发酵槽外;

(4) 发酵后需要烘干的物料由提升机送入烘干物料输送机,经进料溜槽II进入烘干槽,在烘干槽中发酵物料在摊平机的推动下物料均匀的分布在烘干槽的筛板上,启动烘干热风产生系统和烘干风机对物料进行烘干,在烘干过程中,启动翻料机II对物料松散,烘干结束后出料套管机构II上提,启动摊平机II出料,烘干物料由立柱与出料套管机构II间形成的空隙流下,经罐底出料阀出料,由烘干物料出料机送出系统。

2. 如权利要求1所述的工农业生产废渣生物发酵、烘干方法中专用的一体化系统,其特征在于,所述的系统包含发酵系统和烘干系统;

所述的发酵系统包括以下的装置:

发酵槽,混合后的发酵物料送至发酵槽的提升机,提升机送至埋刮板输送机,在所述的埋刮板输送机与发酵槽之间有发酵槽进料插板阀;

所述的发酵槽连接有发酵风机、发酵制冷系统、增湿系统;

所述的发酵槽包括进料溜槽I,立柱I,出料阀I,机架I,摊平机I,翻料机I、筛底支柱I,筛底I,槽体I、出料套管机构I;所述的发酵槽的槽体I的下部有筛底I,筛底I由筛底支柱I支撑于发酵槽底上,发酵槽的槽体I的中间有立柱I,立柱I的外面有可以向上提升的出料套管机构I,立柱I的顶端与槽体I外壁间有可以绕立柱转动的机架I,机架I上装有多个上下安装的翻料机I;当机架I绕支柱旋转时,翻料机I启动,完成翻料工作;

机架I与翻料机I运行的后方有可上下移动的摊平机I,在进料时物料由进料溜槽I进入发酵槽,由摊平机I将进发酵槽的物料摊平,发酵结束,出料套管机构I上提,启动摊平机I出料,发酵物料由立柱I与出料套管机构I间形成的空隙流下,经罐底出料阀出料,物料由出料皮带机和出料输送机输送至下一个工序;

所述的发酵系统包括至少一组上述的装置,若发酵系统为多组上述的装置,则每组发酵系统之间相互并联;

所述的烘干系统包括以下的装置:

发酵物料提升机、热风产生系统、烘干风机、烘干槽、进料溜槽II、立柱II、出料阀II、机架II、翻料机II、摊平机II、筛底支柱II、筛底II、槽体II、出料套管机构II、烘干物料出料机;

所述的烘干槽配套有热风产生系统;

所述的烘干槽包括槽体II、进料溜槽II,立柱II,出料阀II,机架II,摊平机II,翻料机II、筛底支柱II,筛底II,出料套管机构II;所述的烘干槽的槽体II的下部有筛底II,筛底II由筛底支柱II支撑于烘干槽底上,烘干槽的槽体II的中间有立柱II,立柱II外面有可以

向上提升的出料套管机构Ⅱ,立柱Ⅱ的顶端与槽体Ⅱ外壁间有可以绕立柱转动的机架Ⅱ,机架Ⅱ上装有多个上下安装的翻料机Ⅱ;当机架Ⅱ绕立柱Ⅱ旋转时,翻料机Ⅱ启动,完成翻料工作;机架Ⅱ与翻料机Ⅱ运行的后方安装有可上下移动的摊平机Ⅱ,在进料时物料由进料溜槽Ⅱ进入烘干槽,摊平机Ⅱ将进入烘干槽的物料摊平;启动热风产生系统对物料烘干;

烘干结束后,立柱Ⅱ外侧的出料套管机构Ⅱ提升,下部的出料阀Ⅱ打开,摊平机Ⅱ完成将物料运送至出料口;

所述的烘干系统包括至少一组上述的装置,若烘干装置为多组上述的装置,则每组烘干系统之间相互并联。

3.如权利要求1所述的工农业生产废渣生物发酵、烘干方法,其特征在于,所述的步骤(1)中的输送机为埋刮板输送机。

4.如权利要求1所述的工农业生产废渣生物发酵、烘干方法,其特征在于,所述的步骤(3)中的输送机为胶带输送机。

5.如权利要求2所述的工农业生产废渣生物发酵、烘干方法中专用的一体化系统,其特征在于,所述的发酵系统为四组。

6.如权利要求2所述的工农业生产废渣生物发酵、烘干方法中专用的一体化系统,其特征在于,所述的发酵系统中的提升机为斗式提升机。

7.如权利要求2所述的工农业生产废渣生物发酵、烘干方法中专用的一体化系统,其特征在于,所述的烘干系统中的提升机为斗式提升机。

8.如权利要求2所述的工农业生产废渣生物发酵、烘干方法中专用的一体化系统,其特征在于,所述的系统在处理白酒酒糟、啤酒酒糟、醋糟工农业生产废渣生物发酵中的应用。

9.如权利要求2所述的工农业生产废渣生物发酵、烘干方法中专用的一体化系统,其特征在于,所述的系统在处理白酒酒糟中的应用。

## 工农业生产废渣生物发酵、烘干方法及专用的一体化系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于生物发酵的技术领域,具体涉及一种工农业生产废渣生物发酵、烘干方法,还涉及上述的烘干方法中专用的一体化系统。

### 背景技术

[0002] 固态发酵技术是在人类文明的发展史中占据着重要的地位,在我国的酒类、醋类、调味品和食用菌的生产中一直占有十分重要的地位。传统固态发酵采用堆积发酵、地窖发酵、酿缸发酵、水泥池或不锈钢槽发酵,现代常用的固态发酵反应器有填料床反应器、浅盘式反应器、转鼓式反应器等反应器。这些固态发酵设备及技术普遍存在生产效率低、发酵设备利用率低、易染菌、工人劳动强度大、环境恶劣等缺点,不适合利用这些技术处理工农业生产废渣,现在人们对工农业生产废渣多采用自然堆积发酵处理,这种处理方式发酵不彻底,处理量小,环境较差,同样不适合人们对于清洁生产的要求。露天式的自然堆积发酵,发酵过程中产生的气体直接散发到空气中,对周边环境造成恶劣的影响。现有的固态物料烘干设备有烘干箱、烘干窑等间断烘干设备,有滚筒烘干机、管束干燥机等多种类型的连续烘干设备,烘干窑等设备为间断进料、间断出料,管束干燥机等设备虽然可以做到连续进料、连续出料,但是均普遍存在处理能力小、烘干温度高,不适合热敏性较高的物料的干燥缺点,物料死角也较多。

[0003] 因此需要针对上述的方法和设备进行改进,设计一种能够连续进料、连续出料且处理量大、烘干彻底的且适于工业化生产的方法及设备。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述的技术问题,本发明提供了一种处理能力大,能连续进料和出料、将发酵与烘干结合为一体化的方法及系统,本发明的单套系统每小时处理废渣可达到400立方以上;整套系统采用机械化输送、机械翻料,极大的减轻了工人的劳动强度;由于物料在发酵槽内发酵和烘干,生产区内环境清洁。

[0005] 本发明的工农业生产废渣生物发酵、烘干方法是通过下述的技术方案来解决以上的技术问题的:

[0006] 工农业生产废渣生物发酵、烘干方法,该方法包括下述的步骤:

[0007] 物料的发醇与烘干;

[0008] (1)混合物料经过提升机提升、输送机输送进入发酵罐的进料溜槽I,在摊平机I的推动下物料均匀的分布在发酵槽的筛板上,进行发酵生产;

[0009] (2)测试发酵物料的温度、湿度;当物料的温度、湿度与工艺条件不符时,调整物料的温度及湿度,启动发酵风机、发酵制冷系统、增湿系统,启动翻料机I翻料,对发酵槽内的温度、湿度进行调节;

[0010] (3)发酵结束后出料套管机构I上提,启动摊平机出料,发酵物料由立柱与出料套管系统间形成的空隙流下,经罐底出料阀出料,落入出料皮带机和输送机输送到发酵槽外;

[0011] (4)发酵后需要烘干的物料由提升机送入烘干物料输送机,经进料溜槽Ⅱ进入烘干槽,在烘干槽中发酵物料在摊平机的推动下物料均匀的分布在烘干槽的筛板上,启动烘干热风产生系统和烘干风机对物料进行烘干,在烘干过程中,启动翻料机Ⅱ对物料松散,烘干结束后出料套管机构Ⅱ上提,启动摊平机Ⅱ出料,烘干物料由立柱与出料套管机构Ⅱ间形成的空隙流下,经罐底出料阀出料,由烘干物料出料机送出系统。

[0012] 上述的工农业生产废渣生物发酵、烘干方法中专用的系统包含发酵系统和烘干系统;

[0013] 上述的发酵系统包括以下的装置:

[0014] 发酵槽,混合后的发酵物料送至发酵槽的提升机,提升机送至埋刮板输送机,在所述的埋刮板输送机与发酵槽之间有发酵槽进料插板阀;

[0015] 发酵槽连接有发酵风机、发酵制冷系统、增湿系统;

[0016] 发酵槽包括进料溜槽Ⅰ,立柱Ⅰ,出料阀Ⅰ,机架Ⅰ,摊平机Ⅰ,翻料机Ⅰ、筛底支柱Ⅰ,筛底Ⅰ,槽体Ⅰ、出料套管机构Ⅰ;所述的发酵槽的槽体Ⅰ的下部有筛底Ⅰ,筛底Ⅰ由筛底支柱Ⅰ支撑于发酵槽底上,发酵槽的槽体Ⅰ的中间有立柱Ⅰ,立柱Ⅰ的外面有可以向上提升的出料套管机构Ⅰ,立柱Ⅰ的顶端与槽体Ⅰ外壁间有可以绕立柱转动的机架Ⅰ,机架Ⅰ上装有多个上下安装的翻料机Ⅰ;当机架Ⅰ绕支柱旋转时,翻料机Ⅰ启动,完成翻料工作;

[0017] 机架Ⅰ与翻料机Ⅰ运行的后方有可上下移动的摊平机Ⅰ,在进料时物料由进料溜槽Ⅰ进入发酵槽,由摊平机Ⅰ将进发酵槽的物料摊平,发酵结束,出料套管机构Ⅰ上提,启动摊平机Ⅰ出料,发酵物料由立柱Ⅰ与出料套管机构Ⅰ间形成的空隙流下,经罐底出料阀出料,物料由出料皮带机和出料输送机输送至下一个工序;

[0018] 发酵系统包括至少一组上述的装置,若发酵系统为多组上述的装置,则每组发酵系统之间相互并联;

[0019] 烘干系统包括以下的装置:

[0020] 发酵物料提升机、热风产生系统、烘干风机、烘干槽、进料溜槽Ⅱ、立柱Ⅱ、出料阀Ⅱ、机架Ⅱ、翻料机Ⅱ、摊平机Ⅱ、筛底支柱Ⅱ、筛底Ⅱ、槽体Ⅱ、出料套管机构Ⅱ、烘干物料出料机;

[0021] 烘干槽配套有热风产生系统;

[0022] 烘干槽包括槽体Ⅱ、进料溜槽Ⅱ,立柱Ⅱ,出料阀Ⅱ,机架Ⅱ,摊平机Ⅱ,翻料机Ⅱ、筛底支柱Ⅱ,筛底Ⅱ,出料套管机构Ⅱ;所述的烘干槽的槽体Ⅱ的下部有筛底Ⅱ,筛底Ⅱ由筛底支柱Ⅱ支撑于烘干槽底上,烘干槽的槽体Ⅱ的中间有立柱Ⅱ,立柱Ⅱ外面有可以向上提升的出料套管机构Ⅱ,立柱Ⅱ的顶端与槽体Ⅱ外壁间有可以绕立柱转动的机架Ⅱ,机架Ⅱ上装有多个上下安装的翻料机Ⅱ;当机架Ⅱ绕立柱Ⅱ旋转时,翻料机Ⅱ启动,完成翻料工作;机架Ⅱ与翻料机Ⅱ运行的后方安装有可上下移动的摊平机Ⅱ,在进料时物料由进料溜槽Ⅱ进入烘干槽,摊平机Ⅱ将进入烘干槽的物料摊平;启动热风产生系统对物料烘干;

[0023] 烘干结束后,立柱Ⅱ外侧的出料套管机构Ⅱ提升,下部的出料阀Ⅱ打开,摊平机Ⅱ完成将物料运送至出料口;

[0024] 烘干系统包括至少一组上述的装置,若烘干装置为多组上述的装置,则每组烘干系统之间相互并联。

[0025] 步骤(1)中的输送机埋刮板输送机,步骤(3)中的输送机为胶带输送机。

[0026] 优选的,上述的发酵系统为四组。

[0027] 发酵系统中的提升机为斗式提升机。

[0028] 烘干系统中的提升机也为斗式提升机。

[0029] 上述的方法和系统在处理白酒酒糟、啤酒酒糟、醋糟等多种可发酵的工农业废渣生物发酵中的应用,也是本发明所要保护的范围。

[0030] 固态发酵技术是在人类文明的发展史中占据着重要的地位,在我国的酒类、醋类、调味品和霉菌、食用菌的生产中一直占有十分重要的地位。传统固态发酵采用堆积发酵、地窖发酵、酿缸发酵、水泥池或不锈钢槽发酵,现代常用的固态发酵反应器有填料床反应器、浅盘式反应器、转鼓式反应器等反应器。这些固态发酵设备及技术普遍存在生产效率低、发酵设备利用率低、易染菌、工人劳动强度大、环境恶劣等缺点,不适合利用这些技术处理工农业生产废渣,现在人们对工农业生产废渣多采用自然堆积发酵处理,这种处理方式发酵不彻底,处理量小,环境较差,同样不适合人们对于清洁生产的要求。

[0031] 本发明中,首先将需要发酵的原辅材料、菌体在进入本装置前进行充分混合,混合后的原料进入发酵装置进行发酵,发酵、烘干一体化装置采用包括斗式提升机(或皮带输送机),发酵风机,发酵制冷系统,增湿系统,发酵槽,出料皮带机,胶带输送机,发酵物料斗式提升机,热风产生系统,烘干风机,烘干槽,烘干进料输送机,空气预热装置,发酵槽进料插板阀,埋刮板输送机、烘干物料出料机组成。其中发酵槽由进料溜槽,立柱,出料阀,机架,摊平机,翻料机、筛底支柱,筛底,槽体和出料套管系统组成。烘干槽由溜槽,支立柱,出料阀,机架,翻料机,摊平机,筛底支柱,筛底,槽体和出料套管系统组成的技术方案。

[0032] 对本发明的系统主要结构进一步作说明:

[0033] 发酵槽由进料溜槽,立柱,出料阀,机架,摊平机,翻料机、筛底支柱,筛底,槽体和出料套管系统组成。槽体的下部装有筛底,筛底由筛底支柱支撑于槽底上,槽体的中间有立柱,立柱的外面有出料套管系统,立柱的顶端与槽体外壁间安装有机架,机架可以绕立柱旋转,机架上装有数个上下安装的翻料机,机架绕支柱旋转,翻料机启动,完成翻料工作。机架与翻料机运行的后方安装有可上下移动的摊平机,在进料时物料由溜槽进入发酵槽(烘干槽),摊平机完成将进发酵槽(烘干槽)的物料摊平,使料层均匀。发酵(烘干)结束,立柱侧壁的出料套管系统提升,下部的出料阀打开,摊平机完成将物料运送至立柱与出料套管间形成的间隙,物料经出料阀排至下部的输送机。

[0034] 发酵混合原料经过提升机、埋刮板输送机进入发酵罐进料溜槽,在摊平机的推动下物料均匀的分布在发酵槽的筛板上,由于发酵过程中会产生大量的热量,物料需要降温和充氧时启动发酵风机对物料进行降温、充氧。降温和充氧时大量的风会使发酵物料水分散发,不利于物料的进一步发酵,启动增湿系统,对发酵物料进行补水,随着发酵的进行,物料间会产生粘结,使透气性变差,启动翻料机对物料进行松散,防止物料结块,使发酵彻底,通风均匀;发酵结束出料套管系统提升,启动摊平机(此时摊平机作为发酵槽内出料机使用)出料,经罐底出料阀,发酵物料由出料皮带机和胶带输送机输送到发酵槽外,对于需要烘干的物料,经发酵物料提升机、烘干物料输送机、溜槽进入烘干槽,在烘干槽中发酵物料在摊平机的推动下物料均匀的分布在烘干槽的筛板上,启动烘干热风生产装置和风机对物料进行烘干,为使烘干均匀彻底,根据生产安排,启动翻料机对物料进行松散,烘干结束启动摊平机(此时摊平机作为烘干槽内出料机使用)出料,经罐底出料阀,发酵物料由烘干物

料出料机送出系统。

[0035] 本发明的系统采用大容量的固态发酵槽,发酵槽的数量根据发酵周期适当选用。烘干槽的数量根据发酵来料量和烘干周期适当选用。本发明的系统特别适用于工农业废渣生物发酵生产生物饲料、生物肥料项目。本发明的系统混合发酵原料做到连续进料、机械翻料摊平、机械出料、生产效率高、发酵温度适度可控,在发酵结束时,对于需要烘干的物料,可利用烘干槽进行烘干,本发明的系统极大地减轻了工人的劳动强度,改善了操作环境,为合理利用工农业废渣、降低工农业废渣对环境污染提供了一套实用、高效的装置和技术。

[0036] 采用上述的工农业生产废渣生物发酵、烘干方法及专用的一体化系统,对于工农业生产中产生的可以生物发酵的废渣,加入营养剂和酵母后菌类后,经均匀混合进行发酵,可以将物料中的可发酵物质经生物发酵进行生物转化,提高产品的蛋白质含量,提高了产品的附加值且有利于保护环境。以白酒酒糟为例,蒸酒后白酒酒糟干态时分离粉体的蛋白质含量大约为17%左右,由于营养价值低,低价卖给农民做燃料或卖给饲料厂掺杂做了饲料,由于营养价值低且稻壳不适合非反刍动物,对猪类非反刍动物造成了实质损害。将此物料经过再次生物发酵后,蛋白质含量有了较大提高,烘干后的经进一步分离,分离粉体的蛋白质含量在27%以上,是很好的禽畜饲料,即提高了产品的附价值,又减少了对环境的损害。

[0037] 本发明属于生物发酵技术领域,具体涉及一种工农业生产废渣生物发酵、烘干一体化装置及方法。采用包括斗式提升机,发酵风机,发酵制冷系统,增湿系统,发酵槽,出料皮带机,胶带输送机,发酵物料斗式提升机,热风产生系统,烘干风机,烘干槽,烘干进料输送机,空气预热装置,发酵槽进料插板阀,埋刮板输送机、烘干物料出料机。所述的发酵槽由进料溜槽,立柱,出料阀,机架,摊平机,翻料机、筛底支柱,筛底,槽体、组成。所述的烘干槽由溜槽,立柱,出料阀,机架,翻料机,摊平机,筛底支柱,筛底,槽体出料套管系统组成的技术方案。本装置第一次采用大容量的固态发酵槽、烘干槽,发酵槽的数量根据发酵周期适当选用。烘干槽的数量根据发酵来料量和烘干周期适当选用。

[0038] 本装置特别适用于工农业废渣生物发酵生产生物饲料、生物肥料项目。本装置混合发酵原料做到连续进料、机械翻料摊平、机械出料、生产效率高、发酵温度适度可控,在发酵结束时,对于需要烘干的物料,可利用烘干槽进行烘干,本装置极大地减轻了工人的劳动强度,改善了操作环境,为合理利用工农业废渣、降低工农业废渣对环境污染提供了一套实用、高效的装置和技术。

## 附图说明

[0039] 图1为本发明的工农业废渣生物发酵、烘干一体化装置的结构示意图;

[0040] 图2为本发明中附图1的发酵系统放大的结构示意图;

[0041] 图3为本发明中附图1的烘干系统放大的结构示意图;

[0042] 图中,1—斗式提升机,2—发酵风机,3—发酵制冷系统,4—增湿系统,5—发酵槽,

[0043] 501—进料溜槽I,502—立柱I,503—出料阀I,504—机架I,505—摊平机I,506—翻料机I,507—筛底支柱I,508—筛底I,509—槽体I,510—出料套管机构I;

[0044] 6—出料皮带机,7—胶带输送机,8—发酵物料斗式提升机,9—热风产生系统,10—烘干风机,11—烘干槽;

[0045] 1101—进料溜槽Ⅱ,1102—立柱Ⅱ,1103—出料阀Ⅱ,1104—机架Ⅱ,1105—翻料机Ⅱ,1106—摊平机Ⅱ,1107—筛底支柱Ⅱ,1108—筛底Ⅱ,1109—槽体Ⅱ,1110—出料套管机构Ⅱ;

[0046] 12—烘干进料输送机,13—空气预热装置,14—发酵槽进料插板阀,15—埋刮板输送机,16—烘干物料出料机。

### 具体实施方式

[0047] 下面结合附图和具体实施方式来对本发明作更进一步的说明,以便本领域的技术人员更了解本发明,但并不以此限制本发明。

[0048] 实施例1

[0049] 工农业生产废渣生物发酵、烘干方法,该方法包括下述的步骤:

[0050] 物料的发酵与烘干;

[0051] (1)混合物料经过斗式提升机1提升、埋刮板输送机15输送进入发酵罐的进料溜槽I501,在摊平机I505的推动下物料均匀的分布在发酵槽5的筛板上,进行发酵生产;混合物料为白酒酒糟;

[0052] (2)测试发酵物料的温度、湿度;当物料的温度、湿度与工艺条件不符时,调整物料的温度及湿度,启动发酵风机2、发酵制冷系统3、增湿系统4,启动翻料机I506翻料,对发酵槽5内的温度、湿度进行调节;

[0053] (3)发酵结束后出料套管机构I510上提,启动摊平机出料,发酵物料由立柱与出料套管系统间形成的空隙流下,经罐底出料阀出料,落入出料皮带机6和胶带输送机7输送到发酵槽5外;

[0054] (4)发酵后需要烘干的物料由提升机送入烘干物料输送机,经进料溜槽Ⅱ1101进入烘干槽11,在烘干槽11中发酵物料在摊平机的推动下物料均匀的分布在烘干槽11的筛板上,启动烘干热风产生系统9和烘干风机10对物料进行烘干,在烘干过程中,启动翻料机Ⅱ1105对物料松散,烘干结束后出料套管机构Ⅱ1110上提,启动摊平机Ⅱ1106出料,烘干物料由立柱与出料套管机构Ⅱ1110间形成的空隙流下,经罐底出料阀出料,由烘干物料出料机16送出系统。

[0055] 上述的工农业生产废渣生物发酵、烘干方法中专用的系统包含发酵系统和烘干系统;

[0056] 上述的发酵系统包括以下的装置:

[0057] 发酵槽5,混合后的发酵物料送至发酵槽5的提升机,提升机送至埋刮板输送机15,在埋刮板输送机15与发酵槽5之间有发酵槽进料插板阀14;

[0058] 发酵槽5连接有发酵风机2、发酵制冷系统3、增湿系统4;

[0059] 发酵槽5包括进料溜槽I501,立柱I502,出料阀I503,机架I504,摊平机I505,翻料机I506、筛底支柱I507,筛底I508,槽体I509、出料套管机构I510;所述的发酵槽5的槽体I509的下部有筛底I508,筛底I508由筛底支柱I507支撑于发酵槽5底上,发酵槽5的槽体I509的中间有立柱I502,立柱I502的外面有可以向上提升的出料套管机构I510,立柱I502的顶端与槽体I509外壁间有可以绕立柱转动的机架I504,机架I504上装有多个上下安装的翻料机I506;当机架I504绕支柱旋转时,翻料机I506启动,完成翻料工作;



[0060] 机架I504与翻料机I506运行的后方有可上下移动的摊平机I505,在进料时物料由进料溜槽I501进入发酵槽5,由摊平机I505将进发酵槽5的物料摊平,发酵结束,出料套管机构I510上提,启动摊平机I505出料,发酵物料由立柱I502与出料套管机构I510间形成的空隙流下,经罐底出料阀出料,物料由出料皮带机6和出料输送机输送至下一个工序;

[0061] 发酵系统包括四组上述的装置,每组发酵系统之间相互并联;

[0062] 烘干槽配套有热风系统。

[0063] 发酵槽、烘干槽为中间出料,出料时出料套管机构提升,物料由出料套管机构I和出料套管机构II与立柱间的空隙流下,经出料阀出料。

[0064] 发酵槽、烘干槽内排料机构由出料套管机构和出料阀组成,两套系统的出料套管机构I和出料套管机构II位于立柱外侧,为气动或电动机构驱动装置。

[0065] 烘干系统包括以下的装置:

[0066] 发酵物斗式提升机8、烘干进料输送机12、空气预热装置13、热风产生系统9、烘干风机10、烘干槽11、进料溜槽II 1101、立柱II 1102、出料阀II 1103、机架II 1104、翻料机II 1105、摊平机II 1106、筛底支柱II 1107、筛底II 1108、槽体II 1109、出料套管机构II 1110、烘干物料出料机16;

[0067] 烘干槽11配套有热风产生系统9;

[0068] 烘干槽11包括槽体II 1109、进料溜槽II 1101,立柱II 1102,出料阀II 1103,机架II 1104,摊平机II 1106,翻料机II 1105、筛底支柱II 1107,筛底II 1108,出料套管机构II 1110;烘干槽11的槽体II 1109的下部有筛底II 1108,筛底II 1108由筛底支柱II 1107支撑于烘干槽11底上,烘干槽11的槽体II 1109的中间有立柱II 1102,立柱II 1102外面有可以向上提升的出料套管机构II 1110,立柱II 1102的顶端与槽体II 1109外壁间有可以绕立柱转动的机架II 1104,机架II 1104上装有多个上下安装的翻料机II 1105;当机架II 1104绕立柱II 1102旋转时,翻料机II 1105启动,完成翻料工作;机架II 1104与翻料机II 1105运行的后方安装有可上下移动的摊平机II 1106,在进料时物料由进料溜槽II 1101进入烘干槽11,摊平机II 1106将进入烘干槽11的物料摊平;启动热风产生系统9对物料烘干;

[0069] 烘干结束后,立柱II 1102外侧的出料套管机构II 1110提升,下部的出料阀II 1103打开,摊平机II 1106完成将物料运送至出料口;

[0070] 烘干系统可以包括多组上述的装置,每组烘干系统之间相互并联。

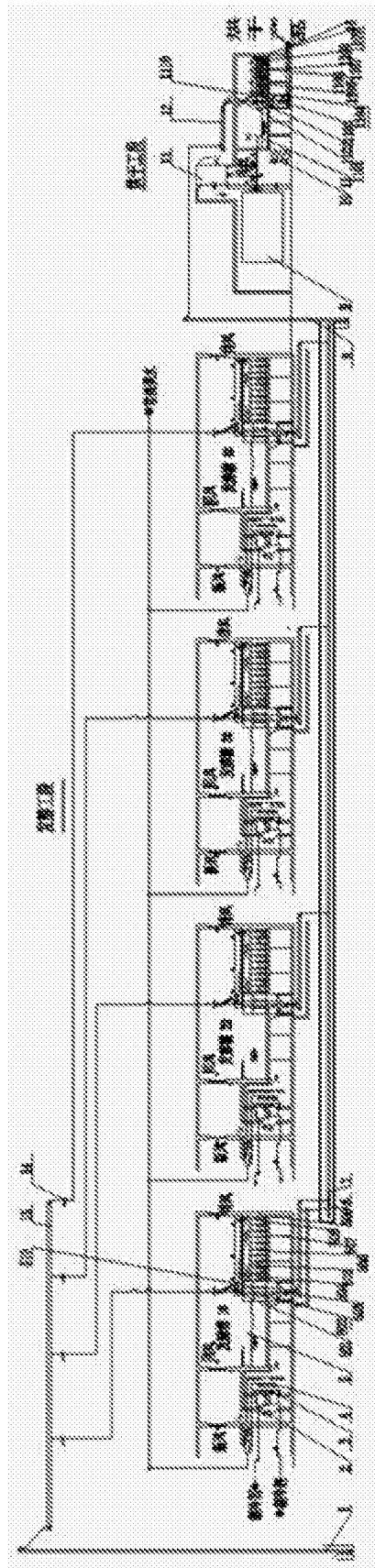


图1

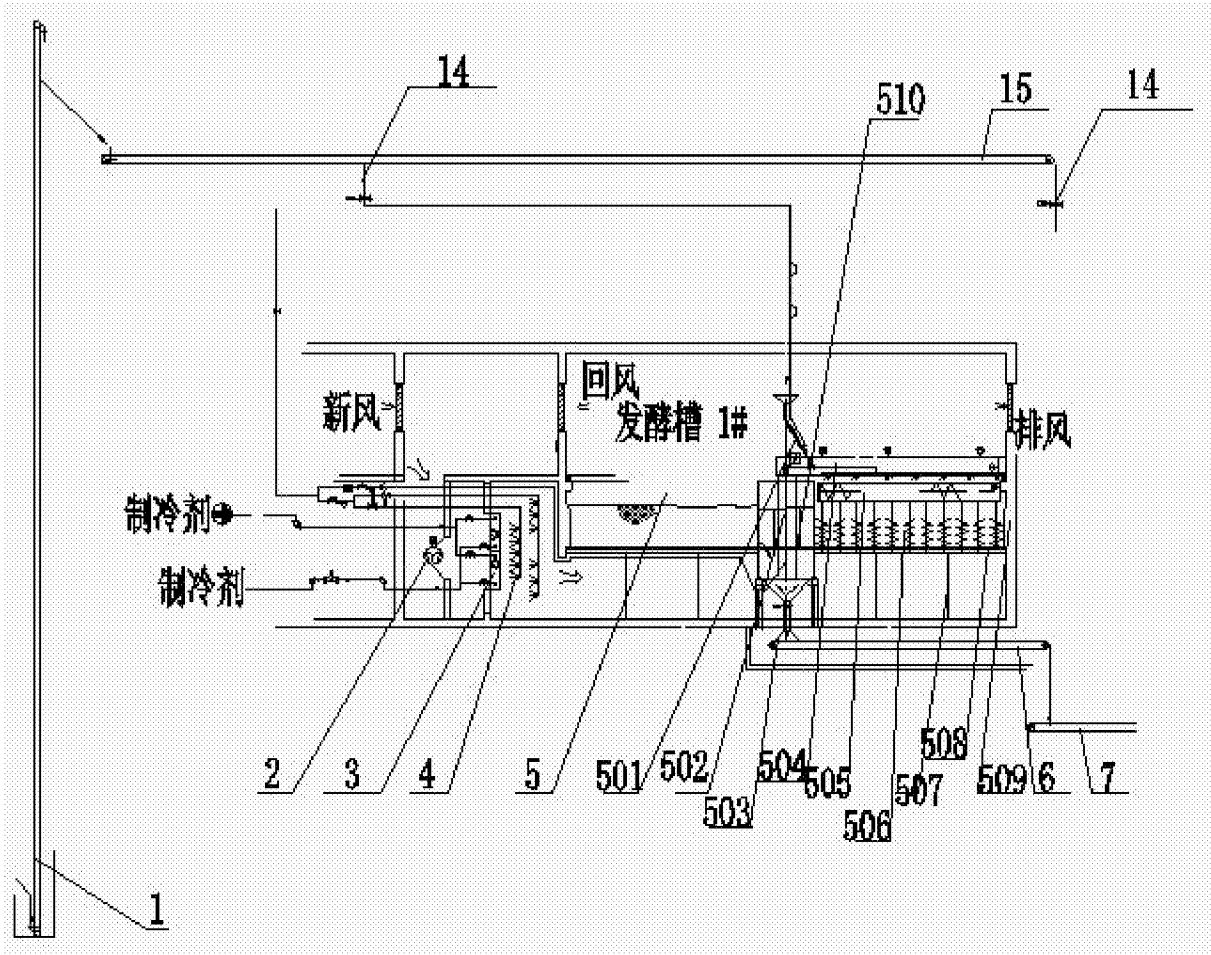


图2

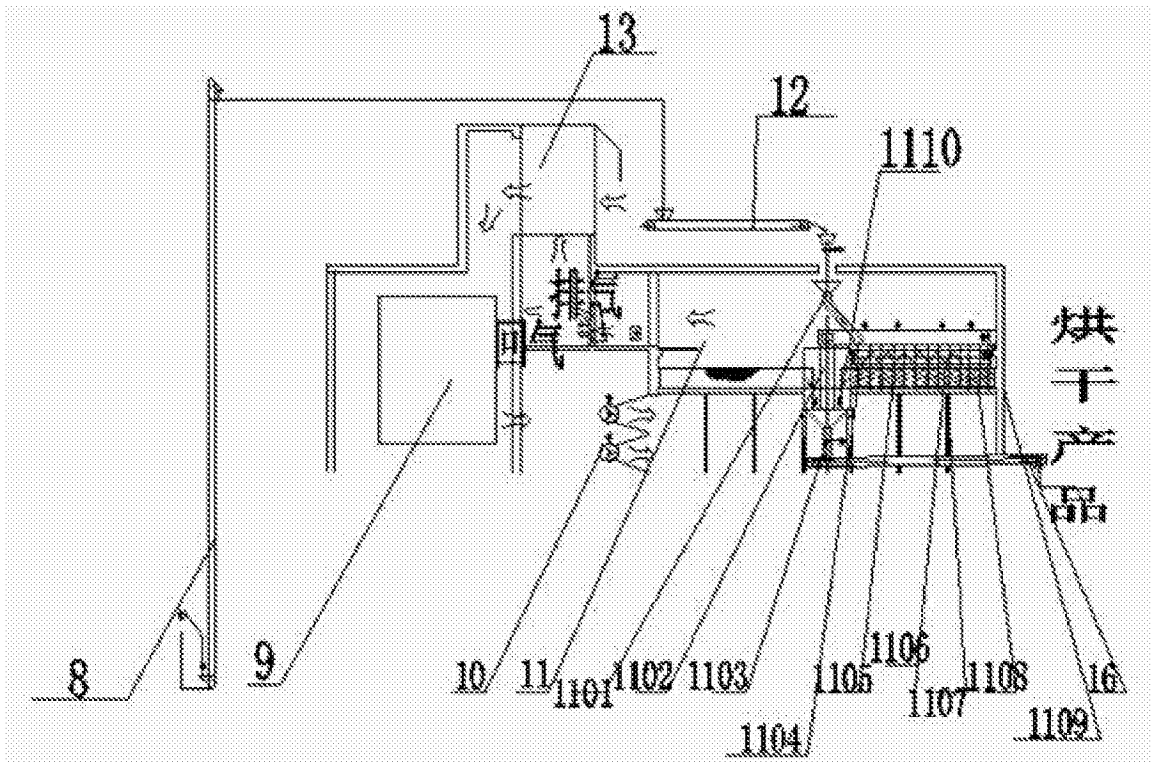


图3