



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107460755 A

(43)申请公布日 2017.12.12

(21)申请号 201710792207.0

(22)申请日 2017.09.05

(71)申请人 临颍路得生物科技有限公司

地址 462000 河南省漯河市临颍县产业集聚区经四路与繁昌路交叉口

(72)发明人 常秋建

(74)专利代理机构 河南科技通律师事务所

41123

代理人 张晓辉 樊羿

(51)Int.Cl.

D21B 1/06(2006.01)

B01D 46/02(2006.01)

B07B 9/00(2006.01)

B07B 1/46(2006.01)

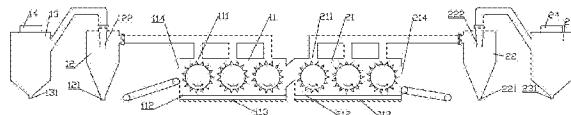
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

禾草类原料干法除尘设备及使用该除尘设备的备料方法

(57)摘要

本发明公开一种禾草类原料干法除尘设备，包括：设有第一筛子的前置除尘器、与前置除尘器配合的前飞尘处理装置、设在前置除尘器后方的后置除尘器以及与后置除尘器配合的后飞尘处理装置，所述后置除尘器内设有筛孔为Φ8~10mm的第二筛子。该禾草类原料干法除尘设备的有益效果是：节水、环保，节能，成本低，效率高，耗时短。本发明还公开一种使用前述禾草类原料干法除尘设备的备料方法，通过使用前述禾草类原料干法除尘设备，可缩短工艺流程，相应的，可以避免浪费更多的能源，还可以缩短时间，提高生产效率，降低生产成本，并且该备料方法节水、环保，节能，成本低，效率高。



1. 一种禾草类原料干法除尘设备,包括:设有第一筛子的前置除尘器、与前置除尘器配合的前飞尘处理装置、设在前置除尘器后方的后置除尘器以及与后置除尘器配合的后飞尘处理装置,其特征是,所述后置除尘器内设有筛孔为Φ8~10mm的第二筛子。

2. 根据权利要求1所述的禾草类原料干法除尘设备,其特征是,所述前飞尘处理装置包括第一旋风分离器、与第一旋风分离器输出口连通的第一袋式除尘器、安装在第一袋式除尘器出风口上的第一离心风机,所述第一旋风分离器的输入口与前置除尘器的排气口管道连接;所述后飞尘处理装置包括第二旋风分离器、与第二旋风分离器输出口连通的第二袋式除尘器、安装在第二袋式除尘器出风口上的第二离心风机,所述第二旋风分离器的输入口与后置除尘器的排气口管道连接。

3. 一种使用权利要求2所述的禾草类原料干法除尘设备的备料方法,其特征是,包含下述步骤:

步骤1,通过碎草机对秸秆原料切割碎解;

步骤2,将经前一步骤处理后的秸秆料送入所述前置除尘器,能够从Φ4~6mm筛孔中透过的较重杂质经设在该前置除尘器内的第一筛子的筛孔漏出;与所述前置除尘器配合的第一离心风机将前置除尘器内的灰尘及较轻杂质经前置除尘器的排气口依次吸入第一旋风分离器、第一袋式除尘器;

步骤3,将经前一步骤处理后的秸秆料送入所述后置除尘器,能够从Φ8~10mm筛孔中透过的较重杂质经设在该后置除尘器内的第二筛子的筛孔漏出;与所述后置除尘器配合的第二离心风机将后置除尘器内的灰尘及较轻杂质经后置除尘器的排气口依次吸入第二旋风分离器、第二袋式除尘器;经本步骤处理后获取的秸秆料为蒸煮原料。

4. 根据权利要求3所述的备料方法,其特征是,将步骤2和步骤3获得的较重杂质送入生物质裂解气化炉获得锅炉用高温裂解气。

5. 根据权利要求3所述的备料方法,其特征是,将步骤2和步骤3获得的尘土及少量较轻杂物经生物制肥工艺处理制作肥料。

6. 根据权利要求3-5任一项所述的备料方法,其特征是,所述能够从Φ8~10mm筛孔中透过的较重杂质包括草节、叶子。

## 禾草类原料干法除尘设备及使用该除尘设备的备料方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种上造纸机前蒸煮原料的其它处理纤维设备,具体涉及一种禾草类原料备料工序中使用的干法除尘设备。

[0002] 本发明还涉及一种应用前述干法除尘设备的备料方法。

### 背景技术

[0003] 以生物秸秆为原料的造纸工艺中需采用备料系统除去生物秸秆中混有的非纤维类杂物,如尘土、泥沙、石块。因造纸业为重污染业,环保部于1999年颁布《草浆造纸废水污染防治技术政策》(环发(1999)273号文件)推广干—湿法结合备料工艺技术,随着技术路线的偏移,无人再关注纯干法除尘备料工艺。

[0004] 申请日为2002年5月30日的中国发明专利ZL02121021.7公开了一种麦(稻)草全封闭干湿法备料系统,由密封式切草机、水力碎解机、圆盘疏解机、网带洗草机、螺旋压榨机和超滤器组成的全封闭干湿法备料系统。其采用干—湿法结合备料工艺,浪费水资源,并因使用化学药品导致新的水污染,且后续需对湿纤维脱水处理,整个工艺流程极大浪费能源。

[0005] 申请日为2007年8月27日的中国发明专利ZL200710147565.2公开了一种禾草类原料的干法备料方法,该方法包括将禾草类原料利用锤式破碎机进行切断搓揉处理;将切断搓揉后的原料进行除尘处理;将经过除尘处理的原料进行筛选处理。该发明主要利用锤式破碎机切断、压扁原料,使后续的蒸煮过程中蒸煮药液很容易渗透至原料内部,缩短蒸煮时间。

### 发明内容

[0006] 针对上述现有技术,本发明要解决的技术问题是提供一种节能、环保的禾草类原料干法除尘设备。

[0007] 为解决上述问题,本发明是这样实现的:

设计一种禾草类原料干法除尘设备,包括:设有第一筛子的前置除尘器、与前置除尘器配合的前飞尘处理装置、设在前置除尘器后方的后置除尘器以及与后置除尘器配合的后飞尘处理装置,其特征是,所述后置除尘器内设有筛孔为Φ8~10mm的第二筛子。第一筛子的筛孔为Φ4~6mm,与现有设计相同,前置除尘器主要用于筛除禾草原料中的细小杂物,如稻、麦草糠、种子等,后置除尘器主要用于筛除草节、叶子及其他非纤维杂物,8~10mm筛孔的选用对杂质去除率高,完全能达到除尘备料工艺与后续蒸煮工艺在整个造纸流程中的平衡;根据前置除尘器和后置除尘器处理杂质及先后顺序的不同,与后置除尘器搭配的后飞尘处理装置相比前飞尘处理装置,对风量、风压要求低,在飞尘处理装置共用时,浪费能源,且不宜取得整体效果的平衡。

[0008] 优选方案是,所述前置除尘器及后置除尘器选用羊角除尘器。

[0009] 该禾草类原料干法除尘设备的有益效果是:

(1) 节水、环保,通过两个除尘器及与其配合使用的飞尘处理装置,在获得适当的除尘

效果的前提下,不再需要结合湿法除尘工艺提高除尘效果,相应的,节约湿法除尘所需的水资源,并避免后续化学药品处理流程中为提高化学药品浓度而使用更多的化学药品,同时避免化学药品污染更多的水资源;

(2) 节能,成本低,提高效率,在通过两个除尘器及与其配合使用的飞尘处理装置就可获得满意效果的情况下,可以缩短时间,提高生产效率,降低生产成本。

[0010] 为避免抑尘过程中的水资源浪费,所述前飞尘处理装置包括第一旋风分离器、与第一旋风分离器输出口连通的第一袋式除尘器、安装在第一袋式除尘器出风口上的第一离心风机,所述第一旋风分离器的输入口与前置除尘器的排气口管道连接;所述后飞尘处理装置包括第二旋风分离器、与第二旋风分离器输出口连通的第二袋式除尘器、安装在第二袋式除尘器出风口上的第二离心风机,所述第二旋风分离器的输入口与后置除尘器的排气口管道连接。通过将旋风除尘与水膜除尘结合的方式改为旋风除尘与布袋除尘结合的方式,在解决飞尘的同时避免水资源的浪费,并减少水污染。

[0011] 本发明还提供一种使用前述禾草类原料干法除尘设备的备料方法,包含下述步骤:

(1) 通过碎草机对秸秆原料切割碎解;

(2) 将经前一步骤处理后的秸秆料送入所述前置除尘器,能够从Φ4~6mm筛孔中透过的较重杂质经设在该前置除尘器内的第一筛子的筛孔漏出;与所述前置除尘器配合的第一离心风机将前置除尘器内的灰尘及较轻杂质经前置除尘器的排气口依次吸入第一旋风分离器、第一袋式除尘器;

(3) 将经前一步骤处理后的秸秆料送入所述后置除尘器,能够从Φ8~10mm筛孔中透过的较重杂质经设在该后置除尘器内的第二筛子的筛孔漏出;与所述后置除尘器配合的第二离心风机将后置除尘器内的灰尘及较轻杂质经后置除尘器的排气口依次吸入第二旋风分离器、第二袋式除尘器;经本步骤处理后获取的秸秆料为蒸煮原料。

[0012] 优选方案是,所述前置除尘器和后置除尘器选用羊角除尘器。

[0013] 使用上述禾草类原料干法除尘设备的备料方法的有益效果是:

(1) 环保,本方法为干法除尘,通过在前置除尘器后增加筛孔为Φ8~10mm的后置除尘器及后飞尘处理装置,可提高对大粒较重杂质的除尘效果,同时提高对尘土及少量较轻杂物的处理效果,获得满意的蒸煮原料,从而省去湿法除尘工序;通过将前飞尘处理装置及后飞尘处理装置的水膜除尘替换为袋式除尘,保证备料工艺中全程无水,节约水资源并避免水污染;

(2) 节能,通过省去湿法除尘工序,吨成品用水约8立方米,用电约70kW·h,在设备负荷率为80%时,吨成品较现有备料工序节水1192立方米,节电424kW·h。

[0014] 其中,能够从Φ8~10mm筛孔中透过的较重杂质包括草节、叶子。

[0015] 进一步,将步骤(2)和步骤(3)获得的较重杂质送入生物质裂解气化炉获得锅炉用高温裂解气。经过生物质裂解处理的较重杂质不需要外排,避免了二次污染,同时又产生可二次利用的高温燃气。

[0016] 进一步,将步骤(2)和步骤(3)获得的尘土及少量较轻杂物经生物制肥工艺处理制作为肥料。经生物制肥工艺处理的尘土及少量较轻杂物也不需要外排,避免了二次污染,同时又产生可二次利用的肥料。

## 附图说明

- [0017] 图1是现有干—湿法结合备料工艺流程图。
- [0018] 图2是本发明一种禾草类原料干法除尘设备的示意图。
- [0019] 图3是本发明一种使用禾草类原料干法除尘设备的备料方法工艺流程图之一。
- [0020] 图4是本发明一种使用禾草类原料干法除尘设备的备料方法工艺流程图之二。

## 具体实施方式

[0021] 结合图1,现有的干—湿法结合备料工艺流程中,通过羊角除尘器对禾草料内混有的杂质进行初步分离后,需要结合水力加强对尘土等杂质的清洗,由于额外增加水分,还需要增加脱水步骤,此过程中不仅浪费水资源,而且会产生污水,同时需要耗费大量的能源来维持机械的运转。在前段干法除尘流程中,是通过水膜除尘器吸附旋风分离器分离出的飞尘,此过程中同样产生污水。经核算,在现有工艺中,千吨成品耗费用电为:水膜除尘26.7kW·h,鼓式洗草机146.7kW·h,水力洗草机2666.7kW·h,草片泵600kW·h,脱水螺旋146.7kW·h,旋转细格栅26.7kW·h,洗槽水泵366.7kW·h。

[0022] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明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仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

### [0023] 实施例1:

结合图2,一种禾草类原料干法除尘设备,包括:设有第一筛子的前置除尘器11、与前置除尘器11配合的前飞尘处理装置、设在前置除尘器11后方的后置除尘器12以及与后置除尘器12配合的后飞尘处理装置,本实施例中,前置除尘器11和后置除尘器21选用羊角除尘器,后置除尘器21内设有筛孔为Φ8mm的第二筛子212。第一筛子112的筛孔为Φ4mm,与现有设计相同,前置除尘器11主要用于筛除禾草原料中的细小杂物,如稻、麦草糠、种子等,后置除尘器21主要用于筛除草节、叶子及其他非纤维杂物,8mm筛孔的选用对杂质去除率高,完全能达到除尘备料工艺与后续蒸煮工艺在整个造纸流程中的平衡。

[0024] 前飞尘处理装置包括第一旋风分离器、与第一旋风分离器输出口连通的第一袋式除尘器、安装在第一袋式除尘器出风口上的第一离心风机,第一旋风分离器的输入口与前置除尘器的排气口管道连接;后飞尘处理装置包括第二旋风分离器、与第二旋风分离器输出口连通的第二袋式除尘器、安装在第二袋式除尘器出风口上的第二离心风机,第二旋风分离器的输入口与后置除尘器的排气口管道连接。

[0025] 本实施例中,前飞尘处理装置包括第一旋风分离器12、与第一旋风分离器12输出口122连通的第一袋式除尘器13、安装在第一袋式除尘器13的出风口内的第一离心风机14,第一旋风分离器12的输入口与前置除尘器11的排气口111通过管道连接,其中,第一旋风分离器12的排尘口121通过锁气机封闭,第一袋式除尘器13的排尘口131也通过锁气机封闭;后飞尘处理装置包括第二旋风分离器22、与第二旋风分离器22输出口222连通的第二袋式除尘器23、安装在第二袋式除尘器23的出风口内的第二离心风机24,第二旋风分离器22的输入口222与后置除尘器21的排气口211通过管道连接,其中,第二旋风分离器22的排尘口221通过锁气机封闭,第二袋式除尘器23的排尘口231也通过锁气机封闭。通过将旋风除尘

与水膜除尘结合的方式改为旋风除尘与布袋除尘结合的方式,在解决飞尘的同时避免水资源的浪费,并减少水污染;根据前置除尘器11和后置除尘器21处理杂质及先后次序的不同,与后置除尘器21搭配的后飞尘处理装置相比前飞尘处理装置,对风量、风压要求低,在飞尘处理装置共用时,浪费能源,且不宜取得整体效果的平衡。

[0026] 该禾草类原料干法除尘设备的工作过程是:开启设备,经切碎处理后的禾草原料自前置除尘器11左侧的传送带经前置除尘器11的进料口114进入前置除尘器11,在前置除尘器11内,禾草原料被辊压处理,禾草原料中夹带的稻、麦草糠、种子等细小杂物经前置除尘器11中的第一筛子112的筛孔落到下方的传送带113上方,并被收集;在禾草原料的辊压过程中,飞尘及轻质杂物由第一离心风机14经与前置除尘器11的排气口111连通的管道从前置除尘器11中依次抽吸入第一旋风分离器12或者第一袋式除尘器13,其中,较重的灰尘会在第一旋风分离器12下方沉积,可通过打开排尘口121内的锁气机清理第一旋风分离器12下方的沉积灰尘;较轻的灰尘或轻质杂物会被吸入第一袋式除尘器13内,这部分灰尘部分落在第一袋式除尘器14下方,部分被第一袋式除尘器14内的滤层阻隔,过滤后的空气经风机出口排出。经前置除尘器11辊压、除尘处理后的禾草原料自前置除尘器11的出料口经传送带送入后置除尘器21,在后置除尘器21内,禾草原料被辊压处理,禾草原料中夹带的草节、叶子及其他非纤维杂物经前置除尘器21中的第二筛子212的8mm筛孔落到下方的传送带213上方,并被收集,同样的,在禾草原料辊压过程中的飞尘及轻质杂物被后飞尘处理装置处理,后飞尘处理装置与前飞尘处理装置的区别仅在于:后飞尘处理装置对第二离心风机24的风量、风压的要求比第一离心内机14的要求低。经后置除尘器21的出料口214排出的禾草原料即为蒸煮工艺的蒸煮原料。

[0027] 该禾草类原料干法除尘设备的有益效果是:

(1) 节水、环保,通过两个除尘器及与其配合使用的飞尘处理装置,在获得适当的除尘效果的前提下,不再需要结合湿法除尘工艺提高除尘效果,相应的,节约湿法除尘所需的水资源,并避免后续化学药品处理流程中为提高化学药品浓度而使用更多的化学药品,同时避免化学药品污染更多的水资源;

(2) 节能,成本低,提高效率,缩短时间,提高生产效率,降低生产成本。

[0028] 实施例2:

结合图2,本实施例与实施例1大部分相同,不同之处在于:本实施例中,设在前置除尘器11内的第1筛子112的筛孔为Φ5mm,设在后置除尘器21内的第二筛子212的筛孔为Φ10mm。

[0029] 实施例3:

结合图2-3,一种使用前述禾草类原料干法除尘设备的备料方法,包含下述步骤:

(1) 通过碎草机101对秸秆原料切割碎解;

(2) 将经前一步骤处理后的秸秆料送入所述前置除尘器11,能够从Φ4~6mm筛孔中透过的较重杂质经设在该前置除尘器11内的第一筛子112的筛孔漏出;与所述前置除尘器11配合的第一离心风机14将前置除尘器11内的灰尘及较轻杂质经前置除尘器11的排气口111依次吸入第一旋风分离器12、第一袋式除尘器13;

(3) 将经前一步骤处理后的秸秆料送入所述后置除尘器21,能够从Φ8~10mm筛孔中透过的较重杂质经设在该后置除尘器21内的第二筛子212的筛孔漏出;与所述后置除尘器21

配合的第二离心风机24将后置除尘器21内的灰尘及较轻杂质经后置除尘器21的排气口211依次吸入第二旋风分离器22、第二袋式除尘器23；经本步骤处理后获取的秸秆料为蒸煮原料。

[0030] 本实施例中，前置除尘器11和后置除尘器12选用羊角除尘器。在步骤(3)中，能够从Φ8～10mm筛孔中透过的较重杂质包括草节、叶子及其他非纤维杂物。

[0031] 使用上述禾草类原料干法除尘设备的备料方法的有益效果是：

(1) 环保，本方法为干法除尘，通过在前置除尘器后增加筛孔为Φ8～10mm的后置除尘器及后飞尘处理装置，可提高对大粒较重杂质的除尘效果，同时提高对尘土及少量较轻杂物的处理效果，获得满意的蒸煮原料，从而省去湿法除尘工序；通过将前飞尘处理装置及后飞尘处理装置的水膜除尘替换为袋式除尘，保证备料工艺中全程无水，节约水资源并避免水污染；

(2) 节能，通过省去湿法除尘工序，吨成品用水约8立方米，用电约67.8kWh。

[0032] 实施例4：

结合图2、图4，一种使用前述禾草类原料干法除尘设备的备料方法，包含下述步骤：

(1) 通过碎草机101对秸秆原料切割碎解；

(2) 将经前一步骤处理后的秸秆料送入所述前置除尘器11，能够从Φ4～6mm筛孔中透过的较重杂质经设在该前置除尘器11内的第一筛子112的筛孔漏出；与所述前置除尘器11配合的第一离心风机14将前置除尘器11内的灰尘及较轻杂质经前置除尘器11的排气口111依次吸入第一旋风分离器12、第一袋式除尘器13；

(3) 将经前一步骤处理后的秸秆料送入所述后置除尘器21，能够从Φ8～10mm筛孔中透过的较重杂质经设在该后置除尘器21内的第二筛子212的筛孔漏出；与所述后置除尘器21配合的第二离心风机24将后置除尘器21内的灰尘及较轻杂质经后置除尘器21的排气口211依次吸入第二旋风分离器22、第二袋式除尘器23；经本步骤处理后获取的秸秆料为蒸煮原料；

(4) 将经前一步骤处理后的蒸煮原料送入草片料仓储存备用；

(5) 将步骤(2)和步骤(3)获得的较重杂质送入生物质裂解气化炉获得锅炉用高温裂解气。经过生物质裂解处理的较重杂质不需要外排，避免了二次污染，同时又产生可二次利用的高温燃气；

(6) 将步骤(2)和步骤(3)获得的尘土及少量较轻杂物经生物制肥工艺处理制作为肥料。经生物制肥工艺处理的尘土及少量较轻杂物也不需要外排，避免了二次污染，同时又产生可二次利用的肥料。

[0033] 本实施例中，前置除尘器11和后置除尘器12选用羊角除尘器。在步骤(3)中，能够从Φ8～10mm筛孔中透过的较重杂质包括草节、叶子及其他非纤维杂物。

[0034] 使用上述禾草类原料干法除尘设备的备料方法的有益效果是：

(1) 环保，本方法为干法除尘，通过在前置除尘器后增加筛孔为Φ8～10mm的后置除尘器及后飞尘处理装置，可提高对大粒较重杂质的除尘效果，同时提高对尘土及少量较轻杂物的处理效果，获得满意的蒸煮原料，从而省去湿法除尘工序；通过将前飞尘处理装置及后飞尘处理装置的水膜除尘替换为袋式除尘，保证备料工艺中全程无水，节约水资源并避免水污染；

(2) 节能,通过省去湿法除尘工序,吨成品用水约8立方米,用电约67.8kWh;

(3) 各种生产废料均通过无害化处理转换为可再次利用的材料,降低对环境污染的同时增加材料的利用率。

[0035] 需要说明的是:在蒸煮工艺中洗涤液废弃物另有用途,故本发明一种使用前述禾草类原料干法除尘设备的备料方法已满足除尘备料需要。

[0036] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

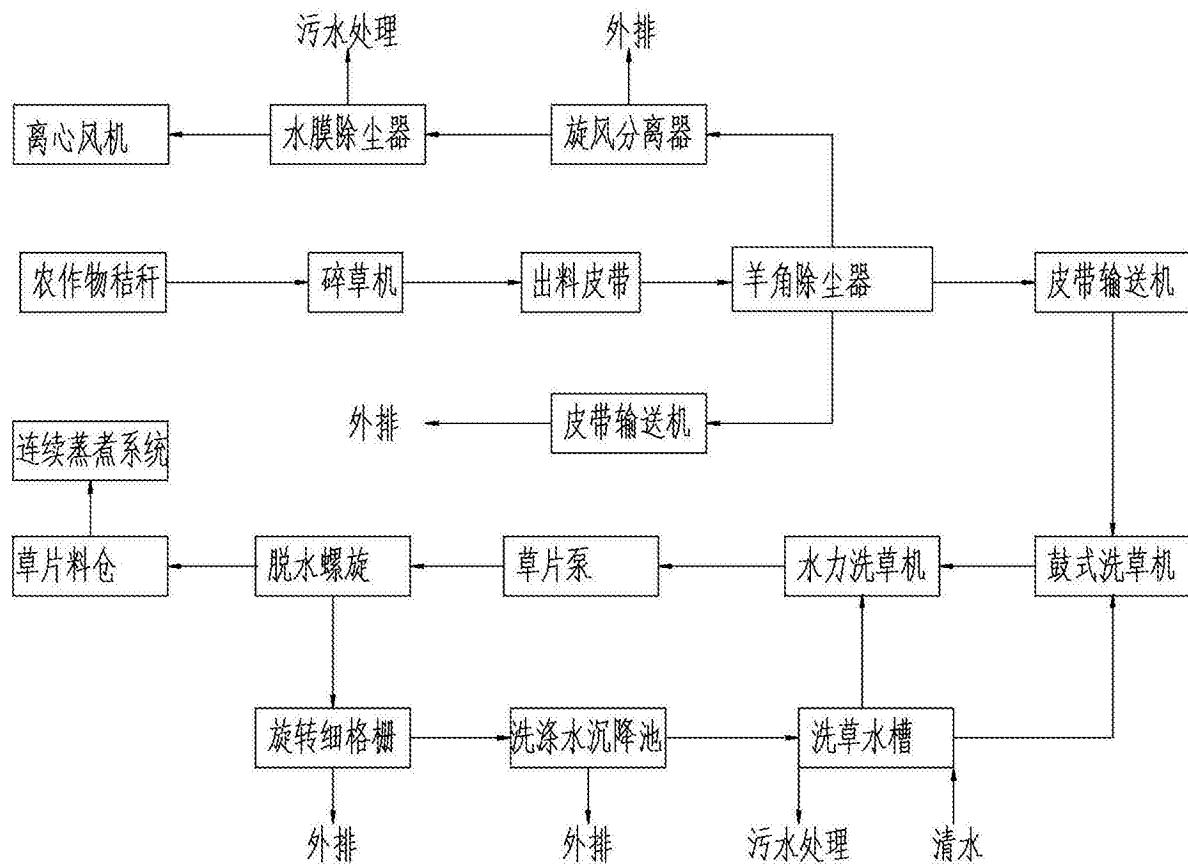


图1

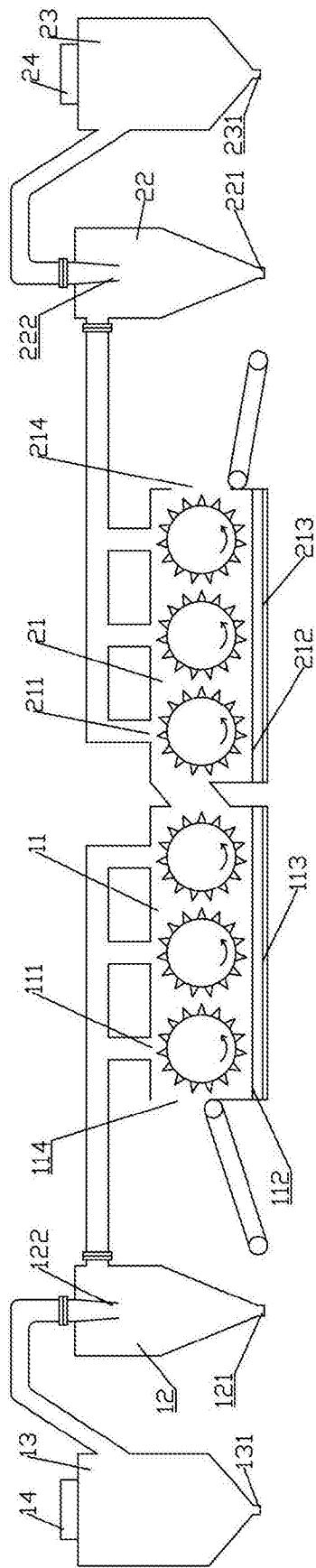


图2

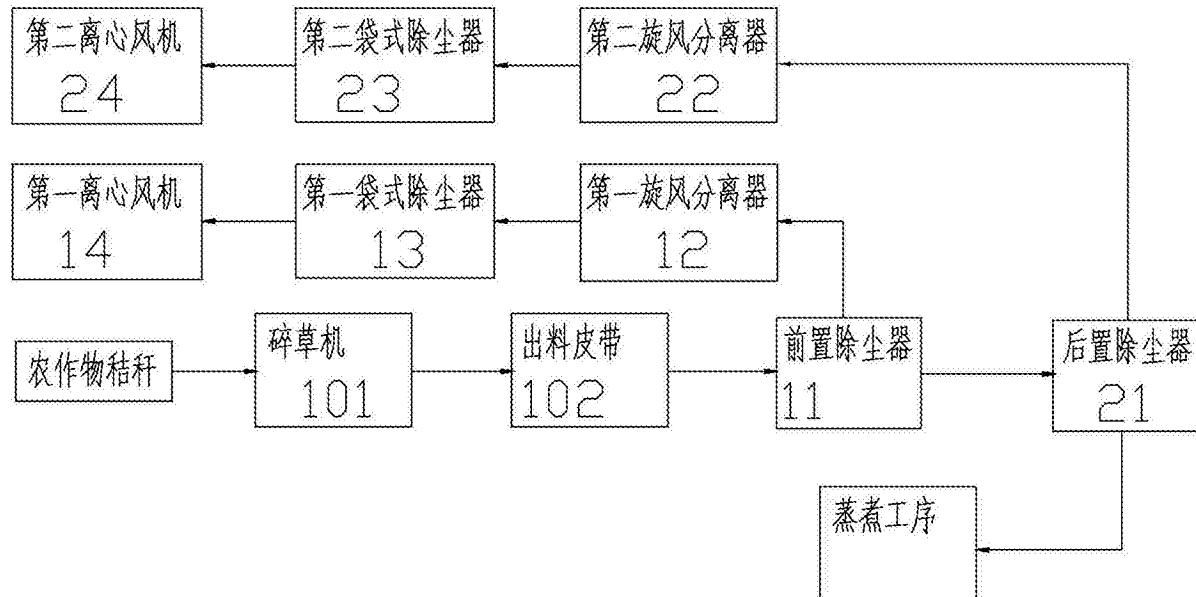


图3

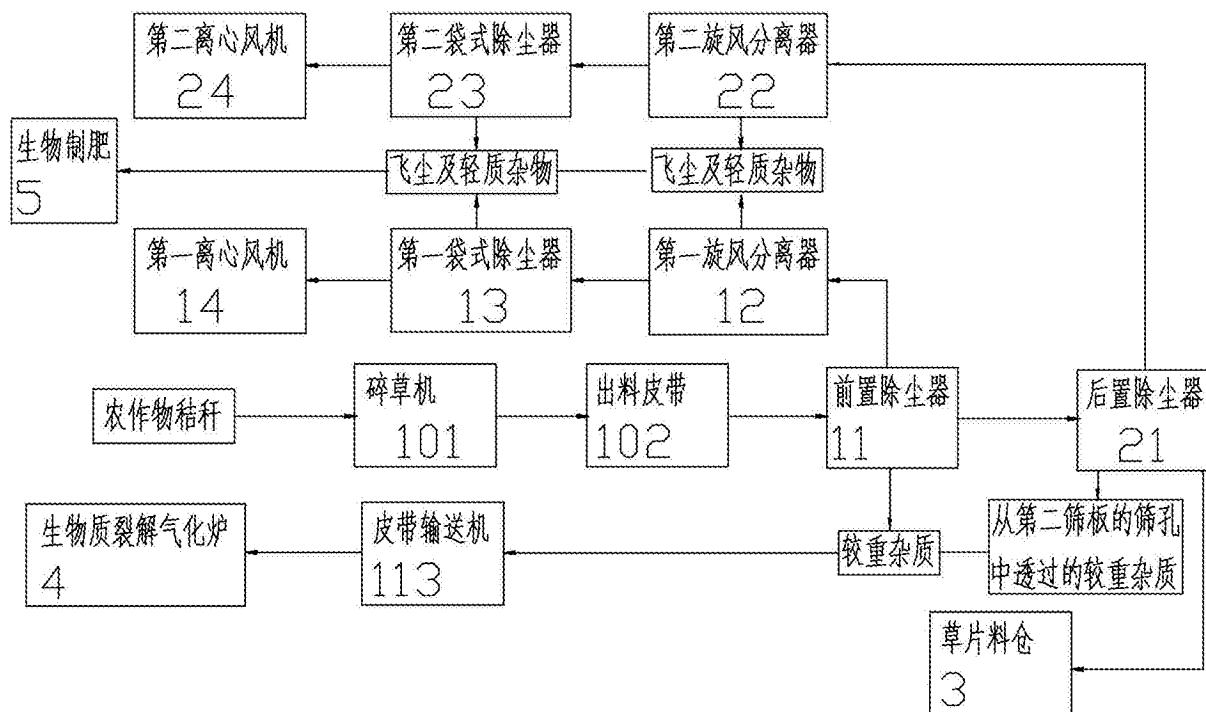


图4