



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107940936 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(21)申请号 201711359868.0

(22)申请日 2017.12.18

(71)申请人 张家界三木能源开发有限公司
地址 427100 湖南省张家界市桑植县赤溪
工业园

(72)发明人 雷连净 徐作平

(51)Int.Cl.
F26B 11/04(2006.01)
F26B 21/00(2006.01)
F26B 25/00(2006.01)
F26B 25/16(2006.01)
F23K 1/00(2006.01)

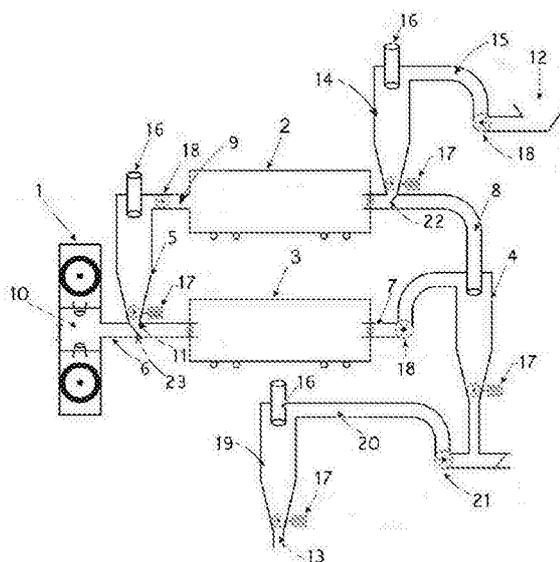
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种生物质原料高效烘干机

(57)摘要

本发明提供了一种生物质原料高效烘干机，包括生物质汽化炉和烘干系统；烘干系统包括一次烘干滚筒、二次烘干滚筒、第一旋风分离器以及第二旋风分离器，二次烘干滚筒一端通过二次烘干进气管道与生物质汽化炉连通，而另一端则通过二次烘干出气管道与第一旋风分离器内腔连通；一次烘干滚筒一端通过一次烘干进气管道与第一旋风分离器内腔连通，而另一端则通过一次烘干出气管道与第二旋风分离器内腔连通，第二旋风分离器通过其下端的湿料口与二次烘干进气管道连通；一次烘干进气管道上连通进料口，第一旋风分离器下端还连通出料口。本发明能够对生物质原料进行烘干，不仅能够充分利用余热，大大降低废气蒸汽温度，而且还能提高生物质汽化炉热能利用率。



1. 一种生物质原料高效烘干机,包括有一个或多个生物质汽化炉(1)、与生物质汽化炉(1)通过传热管道连通的烘干系统,其特征在于:所述烘干系统包括一次烘干滚筒(2)、二次烘干滚筒(3)、第一旋风分离器(4)以及第二旋风分离器(5),所述二次烘干滚筒(3)一端通过二次烘干进气管道(6)与生物质汽化炉(1)连通,而另一端则通过二次烘干出气管(7)与第一旋风分离器(4)内腔连通;所述一次烘干滚筒(2)一端通过一次烘干进气管道(8)与第一旋风分离器(4)内腔连通,而另一端则通过一次烘干出气管道(9)与第二旋风分离器(5)内腔连通,所述第二旋风分离器(5)通过其下端的湿料口(11)与二次烘干进气管道(6)连通;所述一次烘干进气管道(8)上连通进料口(12),所述第一旋风分离器(4)下端还连通出料口(13)。

2. 如权利要求1所述的生物质原料高效烘干机,其特征在于:所述多个生物质汽化炉(1)之间设置有空气火焰混合室(10),该空气火焰混合室(10)与二次烘干进气管道(6)连通,多个生物质汽化炉(1)与空气火焰混合室(10)之间通过传热管道连通。

3. 如权利要求1所述的生物质原料高效烘干机,其特征在于:所述一次烘干进气管道(8)与进料口(12)之间连通有第三旋风分离器(14),该第三旋风分离器(14)通过其下端与一次烘干进气管道(8)连通,其上端通过进料管道(15)连通所述进料口(12)。

4. 如权利要求3所述的生物质原料高效烘干机,其特征在于:所述第三旋风分离器(14)上端部还设置有蒸汽排放口(16),其下端内还设置有关风机(17),其下端开口处还连接有第一闸门(22);所述进料管道(15)内还设置有进料风机(18)。

5. 如权利要求1所述的生物质原料高效烘干机,其特征在于:所述第一旋风分离器(4)下端与出料口(13)之间连通有第四旋风分离器(19),该第四旋风分离器(19)上端部通过出料管道(20)连通第一旋风分离器(4)下端,其下端连通出料口(13)。

6. 如权利要求5所述的生物质原料高效烘干机,其特征在于:所述第四旋风分离器(19)上端部还设置有蒸汽排放口(16),其下端内还设置有关风机(17);所述第一旋风分离器(4)下端内还设置有关风机(17);所述出料管道(20)内还设置有出料风机(21)。

7. 如权利要求1所述的生物质原料高效烘干机,其特征在于:所述第二旋风分离器(5)下端内设置有关风机(17),其上端部设置有蒸汽排放口(16),其下端开口处还连接有第二闸门(23);所述一次烘干出气管道(9)内部还设置有物料风机(18)。

一种生物质原料高效烘干机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种烘干机,具体涉及一种生物质原料高效烘干机。

背景技术

[0002] 以秸秆、草、稻壳、树皮、树根等生物质原料,若含水量较大,那么在燃烧过程中存在燃烧不充分的问题,产生大量污染气体的同时,还会消耗更多的热量,造成炉温不容易控制,进而影响燃烧炉、燃烧机、生物质汽化炉等燃烧设备的供热效率。

[0003] 现有生物质原料烘干机多数采用一次烘干,当物料分离后,废气与蒸汽构成的混合气体的温度较高,浪费了大量热能,因此,如何通过余热利用,大大降低废气蒸汽温度,充分地利用热能,是亟需解决的技术问题。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明提供了一种结构简单、成本低廉、安装简便的生物质原料高效烘干机,能够对生物质原料进行烘干,不仅能够充分利用余热,大大降低废气蒸汽温度,而且还能提高生物质汽化炉热能利用率,减少环境污染。

[0005] 本发明提供的技术方案如下:

一种生物质原料高效烘干机,包括有一个或多个生物质汽化炉、与生物质汽化炉通过传热管道连通的烘干系统;烘干系统包括一次烘干滚筒、二次烘干滚筒、第一旋风分离器以及第二旋风分离器,二次烘干滚筒一端通过二次烘干进气管道与生物质汽化炉连通,而另一端则通过二次烘干出气管与第一旋风分离器内腔连通;一次烘干滚筒一端通过一次烘干进气管道与第一旋风分离器内腔连通,而另一端则通过一次烘干出气管道与第二旋风分离器内腔连通,第二旋风分离器通过其下端的湿料口与二次烘干进气管道连通;一次烘干进气管道上连通进料口,第一旋风分离器下端还连通出料口;其中,一次烘干滚筒和二次烘干滚筒,用于对生物质原料进行烘干;第一旋风分离器以及第二旋风分离器,用于用于从生物质原料中分离出水蒸气及灰尘。

[0006] 进一步地,多个生物质汽化炉之间设置有空气火焰混合室,该空气火焰混合室与二次烘干进气管道连通,多个生物质汽化炉与空气火焰混合室之间通过传热管道连通。

[0007] 进一步地,一次烘干进气管道与进料口之间连通有第三旋风分离器,该第三旋风分离器通过其下端与一次烘干进气管道连通,其上端通过进料管道连通进料口;其中,第三旋风分离器,用于从生物质原料中分离出水蒸气及灰尘。

[0008] 进一步地,第三旋风分离器上端部还设置有蒸汽排放口,其下端内还设置有关风机,其下端开口处还连接有第一闸门;进料管道内还设置有进料风机;其中,第三旋风分离器上端部设置的蒸汽排放口,用于将第三旋风分离器内经分离的水蒸气和灰尘等杂质排放出去,第三旋风分离器下端内设置的关风机,用于将第三旋风分离器中的生物质原料经第一闸门快速地引入一次烘干滚筒;进料管道内设置的进料风机,用于将进料口处的生物质原料快速引入第三旋风分离器内。

[0009] 进一步地,第一旋风分离器下端与出料口之间连通有第四旋风分离器,该第四旋风分离器上端部通过出料管道连通第一旋风分离器下端,其下端连通出料口;其中,第四旋风分离器,用于用于从生物质原料中分离出水蒸气及灰尘。

[0010] 进一步地,第四旋风分离器上端部还设置有蒸汽排放口,其下端内还设置有关风机;第一旋风分离器下端内还设置有关风机;出料管道内还设置有出料风机;其中,第四旋风分离器上端部设置的蒸汽排放口,用于将第四旋风分离器内经分离的水蒸气和灰尘排放出去;第四旋风分离器下端内设置的关风机,用于将第四旋风分离器中的生物质原料快速地排放出去,以及用于防止外部空气进入第四旋风分离器内;第一旋风分离器下端内设置的关风机,用于将第一旋风分离器中的生物质原料快速地引入出料管道内;出料管道内设置的出料风机,用于将出料管道内的生物质原料快速引入至第四旋风分离器。

[0011] 进一步地,第二旋风分离器下端内设置有关风机,其上端部设置有蒸汽排放口,其下端开口处还连接有第二闸门;一次烘干出气管道内部还设置有物料风机;其中,第二旋风分离器上端部设置的蒸汽排放口,用于将第二旋风分离器内分离的水蒸气、灰尘等杂质排放出去;第二旋风分离器下端内设置的关风机,用于将第二旋风分离器中的生物质原料经第二闸门快速地引入二次烘干滚筒;一次烘干出气管道内部设置的物料风机,用于将一次烘干滚筒中的生物质原料快速地引入第二旋风分离器中。

[0012] 本发明的工作原理:

本发明中,生物质原料从进料口进入进料管道,经第三旋风分离器进行第一次分离出水蒸气和灰尘后,进入一次烘干进气管道;然后从一次烘干进气管道进入一次烘干滚筒后,利用余热对其进行一次烘干,再通过一次烘干出气管道进入第二旋风分离器;经第二旋风分离器进行第二次分离出水蒸气和灰尘后,再通过二次烘干进气管道进入二次烘干滚筒;经过二次烘干滚筒进行二次烘干后,通过二次烘干出气管道进入第一旋风分离器;经第一旋风分离器第三次分离出水蒸气和灰尘等杂质后,再通过出料管道进入第四旋风分离器;经过第四旋风分离器进行第四次分离出水蒸气和灰尘等杂质后,从第四旋风分离器下端的出料口排出,并送至设备用料处。

[0013] 生物质原料从进料口进入到从出料口出来的同时,生物质汽化炉产生的热气流通过传热管道进入空气火焰混合室,并通过二次烘干进气管道进入二次烘干滚筒,对二次烘干滚筒内的生物质原料进行烘干,然后,热气流通过二次烘干出气管道进入第一旋风分离器,热气流通过一次烘干进气管道进入一次烘干滚筒,并对进入一次烘干滚筒内的的生物质原料进行烘干;由此可知,本发明所述的生物质原料高效烘干机能够利用上一轮热气流的余热首先对进入一次烘干滚筒内的生物质原料进行一次烘干,而当生物质原料进入二次烘干滚筒后,生物质汽化炉产生的下一轮热气流会对其进行二次烘干,同时热气流的余热会再次进入一次烘干滚筒对下一轮生物质原料进行烘干;因此本发明能够对生物质原料进行烘干,不仅能够充分利用余热,大大降低废气蒸汽温度,而且还能提高生物质汽化炉热能利用率,减少环境污染。

[0014] 本发明产生的有益效果:

1. 本发明结构简单、成本低廉以及安装简单,能够对生物质原料进行多次烘干,烘干效果好,不仅提高了生物质原料的燃烧值,而且还提高了生物质汽化炉热能利用率,减少了环境污染;

1. 本发明所述的生物质原料高效烘干机,不仅能够充分和多次利用余热,大大降低废气蒸汽温度,而且还能提高生物质汽化炉热能利用率,减少环境污染,从而解决了现有技术中的余热利用问题;

2. 本发明所述的生物质原料高效烘干机中,通过生物质原料与热气流在气流管道内多次混合,在对生物质进行烘干的同时,还通过多个旋风分离器分离出水蒸气和灰尘等杂质,最后排出的生物质原料非常干燥,杂质少;

3. 本发明所述的生物质原料高效烘干机中,生物质原料通过引风机、物料风机采用风送方式进入旋风分离器,有效带走生物质原料水分和灰尘等杂质,提高了烘干效率;

4. 本发明所述的生物质原料高效烘干机中,由于供热系统—生物质汽化炉能使燃料充分气化燃烧,能达到无烟排发,其它各项排放指标都能达到国家相关标准;

5. 本发明所述的生物质原料高效烘干机中,一次烘干滚筒、二次烘干滚筒、旋风分离器及外部的各个管道均设置有保温层,防止或减少了金属表面向外散发热量,减少了热损失。

附图说明

[0015] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

图1是本发明所述的生物质原料高效烘干机的结构示意图。

[0016]

具体实施方式

[0017] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0018] 如附图1所示,一种生物质原料高效烘干机,包括有两个生物质汽化炉1、与生物质汽化炉1通过传热管道连通的烘干系统;两个生物质汽化炉1之间设置有空气火焰混合室10,该空气火焰混合室10与二次烘干进气管道6连通,两个生物质汽化炉1与空气火焰混合室10之间通过传热管道连通。

[0019] 烘干系统包括一次烘干滚筒2、二次烘干滚筒3、第一旋风分离器4以及第二旋风分离器5,二次烘干滚筒3一端通过二次烘干进气管道6与生物质汽化炉1连通,而另一端则通过二次烘干出气管7与第一旋风分离器4内腔连通;一次烘干滚筒2一端通过一次烘干进气管道8与第一旋风分离器4内腔连通,而另一端则通过一次烘干出气管道9与第二旋风分离器5内腔连通,第二旋风分离器5通过其下端的湿料口11与二次烘干进气管道6连通;一次烘干进气管道8上连通进料口12,第一旋风分离器4下端还连通出料口13;第二旋风分离器5下端内设置有关风机17,其上端部设置有蒸汽排放口16,其下端开口处还连接有第二闸门23;一次烘干出气管道9内部还设置有物料风机18。

[0020] 一次烘干进气管道8与进料口12之间连通有第三旋风分离器14,该第三旋风分离器14通过其下端与一次烘干进气管道8连通,其上端通过进料管道15连通进料口12;第三旋风分离器14上端部还设置有蒸汽排放口16,其下端内还设置有关风机17,其下端开口处还连接有第一闸门22;进料管道15内还设置有进料风机18。

[0021] 第一旋风分离器4下端与出料口13之间连通有第四旋风分离器19,该第四旋风分

分离器19上端部通过出料管道20连通第一旋风分离器4下端,其下端连通出料口13;第四旋风分离器19上端部还设置有蒸汽排放口16,其下端内还设置有关风机17;第一旋风分离器4下端内还设置有关风机17;出料管道20内还设置有出料风机21。

[0022] 一次烘干滚筒、二次烘干滚筒、第一旋风分离器、第二旋风分离器、第三旋风分离器、第四旋风分离器及外部的各个管道均设置有保温层。

[0023] 生物质原料的烘干过程:

生物质原料从进料口12进入进料管道15,经第三旋风分离器14进行第一次分离出水蒸气和灰尘后,进入一次烘干进气管道8;然后从一次烘干进气管道8进入一次烘干滚筒2后,利用热气流或余热对其进行一次烘干,再通过一次烘干出气管道9进入第二旋风分离器5;经第二旋风分离器5进行第二次分离出水蒸气和灰尘后,再通过二次烘干进气管道6进入二次烘干滚筒3;经过二次烘干滚筒3利用热气流或余热对其进行二次烘干后,通过二次烘干出气管道7进入第一旋风分离器4;经第一旋风分离器4第三次分离出水蒸气和灰尘等杂质后,再通过出料管道20进入第四旋风分离器19;经过第四旋风分离器19进行第四次分离出水蒸气和灰尘等杂质后,从第四旋风分离器19下端的出料口13排出,并送至设备用料处。

[0024] 余热的利用过程:

生物质原料从进料口12进入到从出料口13出来的同时,生物质汽化炉1产生的热气流通过传热管道进入空气火焰混合室10,并通过二次烘干进气管道6进入二次烘干滚筒3,对二次烘干滚筒3内的生物质原料进行烘干,然后,热气流通过二次烘干出气管道7进入第一旋风分离器4,热气流的余热通过一次烘干进气管道8进入一次烘干滚筒2,并对进入一次烘干滚筒2内的的生物质原料进行烘干;由此可知,本发明所述的生物质原料高效烘干机能够利用上一轮热气流的余热首先对进入一次烘干滚筒内的生物质原料进行一次烘干,而当生物质原料进入二次烘干滚筒3后,生物质汽化炉产生的下一轮热气流会对其进行二次烘干,同时热气流的余热会再次进入一次烘干滚筒2对下一轮生物质原料进行烘干,因此本发明能够充分和多次利用余热,大大降低废气蒸汽温度,提高了生物质汽化炉热能利用率,从而解决了现有技术中的余热利用问题。

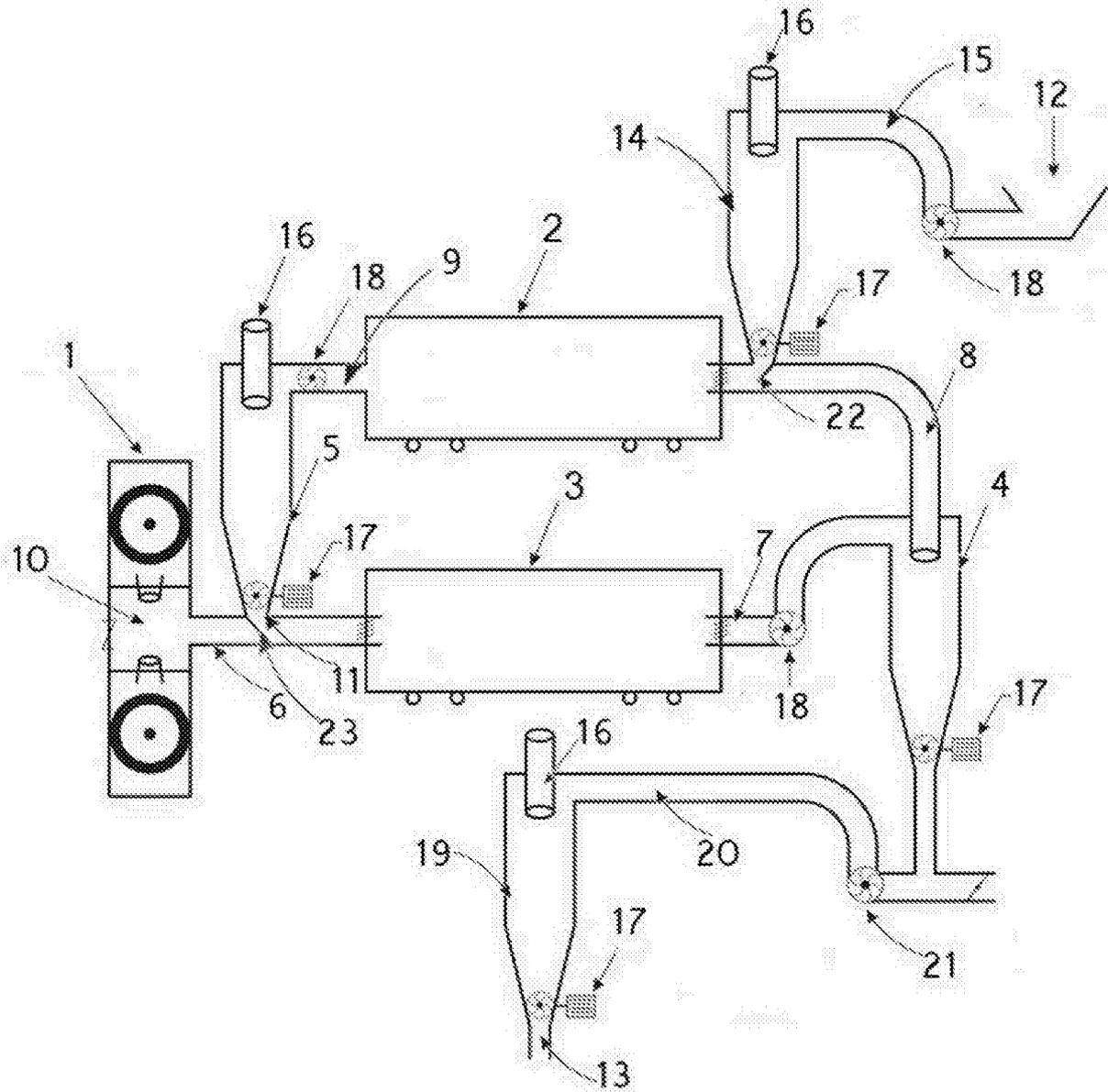


图1