



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201878692 U

(45) 授权公告日 2011.06.29

(21) 申请号 201020621361.5

F26B 21/14(2006.01)

(22) 申请日 2010.11.24

F26B 25/00(2006.01)

(73) 专利权人 国家粮食储备局郑州科学研究设计院

地址 450053 河南省郑州市惠济区南阳路153号

(72) 发明人 芦燕敏 李杰 夏朝勇 李云克 马云霞 李小化 邢俊杰 邸坤 刘遂宪 闫汉书 谢建松 杨占国

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通合伙) 41104

代理人 王聚才

(51) Int. Cl.

A23B 9/08(2006.01)

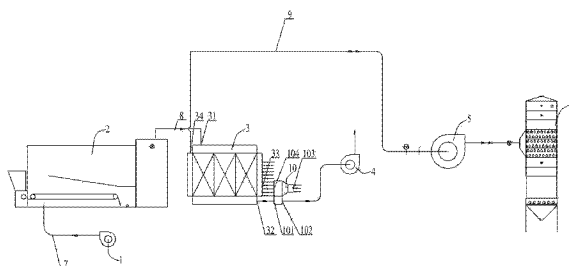
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

粮食干燥系统余热回收利用系统

(57) 摘要

本实用新型属于粮食干燥系统技术领域,公开了一种粮食干燥系统余热回收利用系统。包括鼓风机、热风炉、列管换热器、引风机、热风机、干燥塔,鼓风机通过冷风管路热风炉连接,热风炉通过烟气道与列管换热器的烟气进口连接,列管换热器的烟气出口与引风机连接,列管换热器的空气出口通过热风管路依次与热风机、干燥塔连接,在列管换热器的烟气出口与引风机之间设置有热管换热器,列管换热器的烟气出口与热管换热器的烟气进口连接,热管换热器的烟气出口与引风机连接,热管换热器的空气进口与外界空气相通,热管换热器的空气出口与列管换热器的空气进口相通。本实用新型中,烟气经热管换热器的换热,向外排出的温度更低,整个系统能耗小、节能。



CN 201878692 U

1. 粮食干燥系统余热回收利用系统,包括鼓风机、热风炉、列管换热器、引风机、热风机、干燥塔,鼓风机通过冷风管路与热风炉连接,热风炉通过烟气道与列管换热器的烟气进口连接,列管换热器的烟气出口与引风机连接,列管换热器的空气出口通过热风管路依次与热风机、干燥塔连接,其特征在于:在列管换热器的烟气出口与引风机之间设置有热管换热器,列管换热器的烟气出口与热管换热器的烟气进口连接,热管换热器的烟气出口与引风机连接,热管换热器的空气进口与外界空气相通,热管换热器的空气出口与列管换热器的空气进口相通。

粮食干燥系统余热回收利用系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于粮食干燥系统技术领域,具体涉及了一种粮食干燥系统余热回收利用系统。

背景技术

[0002] 能源是人类赖以生存和社会发展的重要物质基础,自改革开放以来,我国国民经济以较快的速度持续发展,能源需求迅速增长,我国正面临着前所未有的能源压力,能源瓶颈使我国的能源安全和国民经济的可持续发展面临着巨大的挑战,为此国家提出了“节能减排”的重要国策。节能减排的实施需要各行各业共同努力,特别是以科技力量为依托,着力解决高耗能、高污染行业的“节能减排”问题。

[0003] 粮食干燥是粮食储运领域最大的耗能环节,是该领域的重点节能对象。目前,我国常用的大型粮食干燥系统,该系统的热源为燃煤或燃生物质热风炉。热风炉产生的高温烟气经过烟气道进入列管换热器,经引风机排出;外界空气经列管换热器加热后,由热风机进入干燥塔对粮食进行加热干燥。该系统中,热风炉将产生大量的烟气和余热,然而这些余热没有经过进一步利用就直接通过引风机排放掉了,大大增加了系统能耗。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种能耗小、节能的粮食干燥系统余热回收利用系统。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采取了如下技术方案:粮食干燥系统余热回收利用系统,包括鼓风机、热风炉、列管换热器、引风机、热风机、干燥塔,鼓风机通过冷风管路与热风炉连接,热风炉通过烟气道与列管换热器的烟气进口连接,列管换热器的烟气出口与引风机连接,列管换热器的空气出口通过热风管路依次与热风机、干燥塔连接,其特别之处在于:在列管换热器的烟气出口与引风机之间设置有热管换热器,列管换热器的烟气出口与热管换热器的烟气进口连接,热管换热器的烟气出口与引风机连接,热管换热器的空气进口与外界空气相通,热管换热器的空气出口与列管换热器的空气进口相通。

[0006] 本实用新型中,热管换热器具有良好的传热效果,能满足小温差的传热。热风炉烟气经过列管换热器换热后,温度有 100°C 左右,热量仍有回收利用价值。这时的烟气再进入热管换热器,将热量传给经过热管换热器的外界空气,外界空气经预热后温度有初步的上升,此时再与新补充的空气混合,进入列管换热器进一步加热后,经过热风机进入干燥塔。这个过程烟气经热管换热器的换热,向外排出的温度更低,整个系统的能耗也越小,达到了节能的目的。

附图说明

[0007] 图1为本实用新型的结构简图。

具体实施方式

[0008] 以下结合具体实施例对本实用新型的技术方案做进一步地详细介绍,但本实用新型的保护范围并不局限于此。

[0009] 如图 1 所示,粮食干燥系统余热回收利用系统,包括鼓风机 1、热风炉 2、列管换热器 3、引风机 4、热风机 5、干燥塔 6,鼓风机 1 通过冷风管路 7 与热风炉 2 连接,热风炉 2 通过烟气道 8 与列管换热器 3 的烟气进口 31 连接,列管换热器 3 的烟气出口 32 与引风机 4 连接,列管换热器 3 的空气出口 34 通过热风管路 9 依次与热风机 5、干燥塔 6 连接,在列管换热器 3 的烟气出口 32 与引风机 4 之间设置有热管换热器 10,列管换热器 3 的烟气出口 32 与热管换热器 10 的烟气进口 101 连接,热管换热器 10 的烟气出口 102 与引风机 4 连接,热管换热器 10 的空气进口 103 与外界空气相通,热管换热器 10 的空气出口 104 与列管换热器 3 的空气进口 33 相通。

[0010] 干燥粮食时,鼓风机 1 将外界冷空气通过冷风管路 7 鼓入热风炉 2,热风炉 2 产生的高温热烟气经烟气道 8、列管换热器 3 的烟气进口 31 进入列管换热器 3,热交换后,废热烟气从列管换热器 3 的烟气出口 32 排出,通过热管换热器 10 的烟气进口 101 进入热管换热器 10,加热经热管换热器 10 的空气进口 103 进来的外界冷空气,加热后,热空气再与新补充的空气混合,经列管换热器 3 的空气进口 33 进入列管换热器 3 进一步加热后,热空气从列管换热器 3 的空气出口 34 排出,经过热风管路 9、热风机 5 送去干燥塔 6 对粮食进行加热干燥;经热管换热器 10 再次利用后的废热烟气从热管换热器 10 的烟气出口 102 经引风机 4 排出。

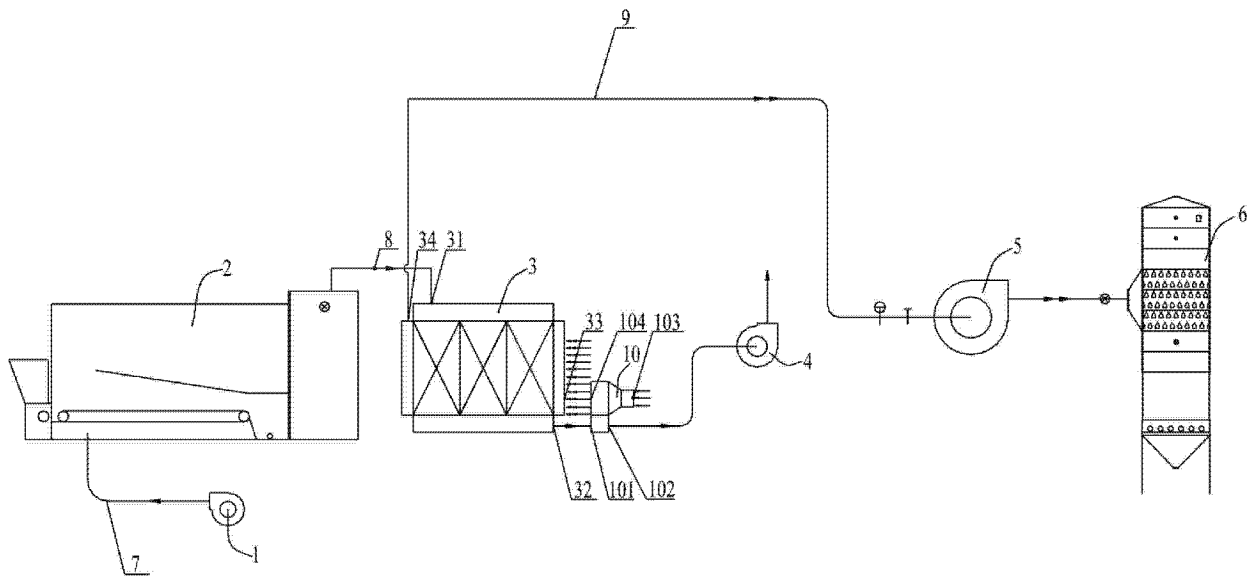


图 1