

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F24H 1/44 (2006.01)

F23B 80/00 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610057232.6

[43] 公开日 2007年9月12日

[11] 公开号 CN 101033887A

[22] 申请日 2006.3.9

[21] 申请号 200610057232.6

[71] 申请人 王 森

地址 050000 河北省石家庄市石纺路10号银都花园28号楼12D室

[72] 发明人 王 森

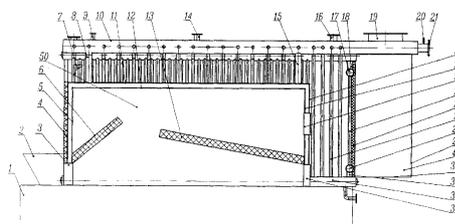
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

## [54] 发明名称

一种正压通风型煤锅炉

## [57] 摘要

一种正压通风型煤锅炉，本发明涉及一种以团块状型煤为燃料，锅炉的烟风系统中只装设送风机的热水采暖锅炉。由水夹套，扩大空间侧对承集箱和对流管束，二三回程对流管束，热水集箱，侧对承上、下集箱和连通管等，分别连接连通构成辐射对流受热面和自然循环水路，分别切筑烟墙构成二三回程烟道，本发明的密封大容积水夹套炉膛和扩大空间，以及低阻力烟道，既保证了正压通风的可靠性，又保证了烟尘的低排放，本发明的正压通风，不仅利于提高燃烧强度充分燃烧，大大降低电耗，而且消除了目前原煤锅炉或型煤锅炉普通存在的空气量系数过大，排烟损失过大的弊端，大大提高了锅炉的综合能效。



1、一种正压通风型煤锅炉，包括水夹套（46），热水集箱（10），扩大空间侧对承集箱（32），扩大空间对流管束（27），后、上、下横集箱（17、28），二回程对流管束（36）、侧对承上、下集箱（37、42），三回程对流管束（41），烟箱（44）等，其特征是，二回程对流管束（36）其上部内侧端与热水集箱（10）两侧中心径向连接，其下端与夹套外壁（11）纵向均布径向连接，三回程对流管束（41）其上、下端分别与侧对承上、下集箱（37、42）连接，后墙管（25）上、下端分别与后上、下横集箱（17、18）连接，扩大空间管束（27）其上、下端分别与热水集箱（10）和扩大空间侧对承集箱（32）连接，连通管（8、48、31、47、18）分别与热水箱（10）、水夹套（46），侧对承上下横集箱（37、42），后上、下横集箱（17、28）连通构成自然循环水路，分别在二、三回程对流管束（46、41）外侧构筑烟墙（26、38）构成锅炉二、三回程烟道。

2、根据权利要求1所述的一种正压通风型煤锅炉，其特征是，进水管（34）在侧对承上集箱（37）的上部纵向中心离后端一段距离安装，出水管（21）在热水集箱（10）的后端中心安装。

3、根据权利要求1所述的一种正压通风型煤锅炉，其特征是，扩大空间侧对承集箱（32）的前端与夹套后外封（22）的下部两侧角安装，其后端深出后墙（26）外，扩大空间对流管束（27）的上、下两内侧分别与热水集箱和扩大空间侧对承集箱（32）的两外侧径向连接。

4、根据权利要求1所述的一种正压通风型煤锅炉，其特征是，

由夹套后外封(22),后墙管(25),扩大空间对流管束(27)四面构成扩大空间(45)。

5、根据权利要求1所述的一种正压通风型煤锅炉,其特征是,连通弯管(47)其外侧下端离侧对承上集箱(37)前端一段距离在上部纵向中心连接,其内侧分别离热水集箱(10)前端一段距离在两侧纵向中心连接。连通弯管(48)其外侧下端离侧对承下集箱(42)前端一段距离在上部纵向中心连接,其内侧端离夹套外壁(11)前端一段距离相互垂直平行连接。

6、根据权利要求1所述的一种正压通风型煤锅炉,其特征是,烟气走向从炉膛烟窗(24)进入扩大空间(45),向上行进入二回程烟道(35),向前行通过三回程烟气进口(7)进入三回程烟道(40),向后行进入烟箱(44)通过排烟口(19)排出。

7、根据权利要求1所述的一种正压通风型煤锅炉,其特征是,烟箱顶壁(44),烟箱底(30)和侧壁(43)的前后端,分别与二回程对流管束顶部,后下横集箱(28)三回程对流管束(41)和烟箱后壁(29)四边密封紧固连接。

## 一种正压通风型煤锅炉

### 技术领域

本发明涉及一种以团块状型煤为燃料，锅炉的烟风系统中只装设送风机的热水采暖锅炉。

### 背景技术

国家在大气污染法中明确规定“应当采取措施推广低污染燃烧技术，逐步限制原煤燃烧，积极发展工业型煤”。目前市场上比较成熟的团块状工业型煤大多用于冶金，造气或化肥生产，并不适于锅炉燃烧。

目前北方一些大城市，尤其是冬季采暖使用的原煤散烧的锅炉，对环境造成的严重污染，迫使一些环保部门不得不将原煤散烧的锅炉强行改造成型煤锅炉，近两年无论从改造的团块状型煤锅炉还是新上的该锅炉，均是传统的锅炉结构和平衡通风方式。虽然在锅炉的烟尘排放上取得了好的效果，显示出了型煤所具有的优越特性，但是在热效率上，却是低于或接近原煤散烧的效果，在节能降耗上可以说是失去了型煤所具有的优越特性。

从团块状型煤锅炉的测试结果显示，锅炉的空气过量系数偏大，大量的热量被冷空气吸收后排入大气所致。

本发明的目的在于从根本上克服目前团块状型煤锅炉的缺点，而提供一种环保节能同时显著的型煤锅炉。

## 发明内容

根据平衡通风型煤锅炉的空气过量系数偏大的问题,解决该问题的最佳方式便是正压通风,不仅能有效地消除锅炉漏风,减少排烟损失,而且还能提高燃烧强度,充分燃烧。

根据型煤其密度比原煤散烧小、通风均匀阻力小的特点,结合本人多年的实际设计运行经验,认为在等于或小于 20 吨以下的层然热水锅炉,完全可以打破常规实现理想的正压通风。

根据正压通风的炉墙和烟道的严密性要求较高的特点,本发明正适应这一特点,炉膛水夹套首先保证了高温区的永远密封不需维修,二、三回程烟道由对流管束外壁构筑耐火材料,不仅工艺技术上完全可以保证,而且有对流管束的冷却对炉墙起着保护作用,况且处于低温区,显然是稳定可靠的。

本发明的炉膛烟窗出口后的扩大空间,不仅利于高温烟气的辐射对流传热,而且极利于烟尘的扩容减速重力沉降,极利于降低锅炉的烟风阻力,对锅炉本体除尘和正压通风起着重要作用。

本发明与本人已公开过的锅炉相比,无论从工艺结构上,还是从烟气走向上和水路走向上都有了大的改变。工艺结构上,彻底根除了因局部过热而水套拉裂的缺陷,烟气走向的变化,一方面显著改善了换热效果,另一方面显著均衡了烟气流速,对于降低烟风阻力提高换热效果更加显著;水路走向的变化,对于进一步降低排烟温度,提高炉膛温度强化燃烧更加显著。

本发明非常便于设计烟气的合理流速,既可实现微正压下运行,

也可实现微负压下运行，当然也就保证了正压通风方式的稳定性和可靠性。

根据团块状型煤用于冶金造气或化肥生产的经验，它比燃用原煤可减少烟尘排放量的 50%，节煤 15~27%。加入固硫剂，则固硫率可达 40~60%。

显然团块状型煤在工业锅炉上的成功应用，它的节能环保效益显著是不可置疑的。型煤比原煤散烧大大减少了漏煤浪费，大大改善了通风和均匀充分燃烧效果，此两项可提高热效率 3%左右，正压通风消除了锅炉漏冷风，仅降低的排烟损失一项就可提高热效率 10%以上，不用引风机省电一项又可节能 5%左右，这样综合能效提高 15%以上是完全可能的。如果采用低硫煤加固硫剂，不用引风机和脱硫除尘器，烟尘排放低于国家二类地区环保标准是完全有保证的，这样一方面实现了综合能耗的大大降低，另一方面实现了综合能效的大大提高。

国家发改委在节能中长期规划中，把燃煤锅炉列入重点上程之首位，要求“十一五”期间把燃煤锅炉效率提高五个百分点的指标，本发明的实施将远远超过这一指标。

据工业锅炉杂志 2005 年第一期报道，从锅炉总台数上讲，<2t/h 的锅炉仍占 35%左右，2-10t/h 的锅炉占 60%左右。从用煤情况看，10t/h 以下的锅炉用煤量约占工业锅炉用煤总量的 50%。

本发明在 10 吨甚至到 20 吨工业锅炉的成功应用，显然在整个工业锅炉行业，对我国建设资源节能型和环境友好型社会，必将作出积极贡献。

## 附图说明

图 1 是本发明的主视图；

图 2 是本发明的右视图；

图 3 是本发明的俯视图。

在图中 1 是炉底座，2 是煤斗，3 是进煤口，4 是夹套前外封，5 是夹套内封，6 是前拱，7 是三回程烟气进口，8 是连通管，9 是压力表管座，10 是热水集箱，11 是夹套外壁，12 是夹套内壁，13 是后拱，14 是加药口，15 是连通管，16 是水封管，17 是后上横集箱，18 是连通管，19 是排烟口，20 是温度计管固，21 是出水管，22 是夹套后外封，23 是夹套后内封，24 是炉膛烟窗，25 是后墙管，26 是后墙，27 是扩大空间对流管束，28 是后下横集箱，29 是烟箱后壁，30 是烟箱底，31 是连通管，32 是扩大空间侧对承集箱，33 是燃尽煤排出口，34 是进水管，35 是二回程烟道，36 是二回程对流管束，37 是侧对承上集箱，38 是烟墙，39 是烟墙，40 是二回程烟道，41 是二回程对流管束，42 是侧对承下集箱，43 是烟箱侧壁，44 是烟箱顶壁，45 是扩大空间，46 是水夹套，47 是连通管，48 是连通管，49 是烟箱，50 是炉膛，51 是连通管。

## 具体实施方式

下面结合附图对本发明作详细的描述。

一种正压通风型煤锅炉，包括水夹套 45，热水集箱 10，扩大空间侧对承集箱 32，扩大空间对流管束 27，后上、下横集箱 17、28，二回程对流管束 36，侧对承上、下集箱 34、42，三回程对流管束 41，

烟箱 49 等, 进水管 34 在侧对面承上集箱 37 的上部纵向中心离后端一段距离安装, 出水管 21 在热水集箱 10 的后端中心安装。扩大空间对承集箱 32 的一端与夹套后外封 22 的下部两侧角安装, 扩大空间对流管束 27 的上、下两内侧分别与热水集箱 10 和扩大空间侧对集箱 32 的两外侧径向连接。连通管 18 其上端与热水集箱 10 连接, 其下端与后上横集箱 17 连接, 连通管 31 其上端与后下横集箱 28 连接, 其下端与扩大空间侧对承集箱 32 连接。连通管 8、15 其下端分别离夹套外壁 11 两端一段距离在上部纵向中心连接, 其上端分别垂直与热水集箱 10 连接。连通管 41 其外侧下端离侧对承上集箱 37 前端一段距离在上部纵向中心连接, 其内侧端分别离热水集箱 10 前端一段距离在两侧纵向中心连接; 连通管 48 下端离侧对承下集箱 42 前端一段距离在上部纵向中心连接, 其上内削端离夹套前外封 4 一段距离与夹套外壁 11 连接, 二回程对流管束 36 其上内侧分别与热水集箱 10 两外侧中心径向连接, 其下端与夹套外壁两侧纵向排列径向连接。三回程对硫管束 41 其上端与侧对承上集箱 37 半径下部径向连接, 其下端与侧对承下集箱 42 半径上部径向连接。炉膛烟窗 24 穿过夹套后内封 23 和夹套后外封 24 靠上部中心连接。夹套内、外壁 12、11 两端分别与夹套前内、外封 5、4 和天套后内、外封 23、22 连接。排烟口 19 下端四边分别与二回程对流管束 36 顶壁紧固密封。烟箱顶壁 44、烟箱底 30 和侧壁 43 的前、后端分别与二回程对流管束顶部后下横集箱 28, 三回程对流管束 41 外侧和烟箱后壁 29 四边端紧固密封。进煤口 3 分别离夹套前外、内封 4、5 的两侧和下端一段距离连接。燃

尽煤排出口 33 分别离夹套后内、外封 22、22 的两侧和下端一段距离连接。压力表管座 9，加药口 14，水封管 16，温度计管固 20 分别依次排列在热水集箱顶部纵向中心连接。

烟墙 38 在二、三回程对流管束 36、41 的外内侧中间切筑。烟墙 39 在三回程对流管束 41 的外侧切筑。

其锅炉水路，进水从进水管 34 进入，通过侧对承上集箱 37，依次通过三回程对流管束 41 下降、上升，向前行，分别通过连通管 48、47 进入夹套 46 和热水集箱 10 向后行，在通过连通管 8、15 和二回程对流管束 36、扩大空间对流管束 27 上升至热水集箱向后行通过出水管 21 送往供热系统。

其锅炉烟路，从煤斗 2 通过进煤口 3 进煤点火燃烧，通过干留，燃烧放出的高温火焰，从后拱 13 前端和前拱 6 后端进入炉膛 50 继续燃烧，燃尽的南温烟气通过炉膛烟窗 24 进入扩大空间 45 向上行进入二回程烟道 35 经过两侧三回程烟气进口 7 进入三回程烟道 40 向后行进入烟箱 49 通过排烟口 19 排出。

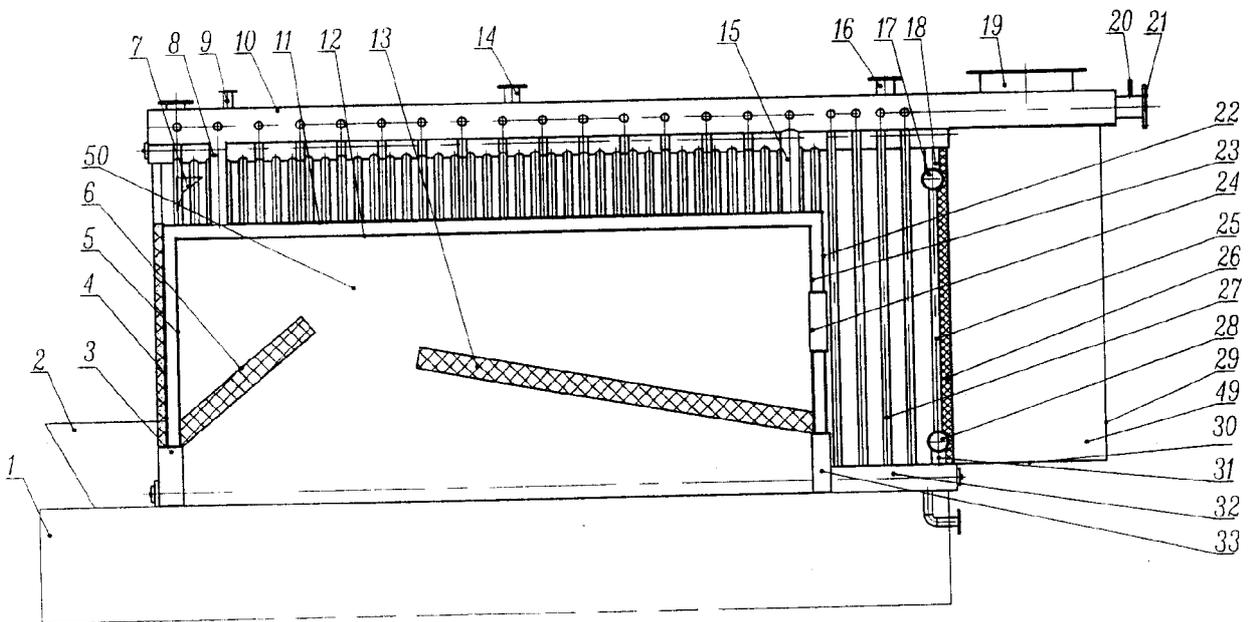


图 1

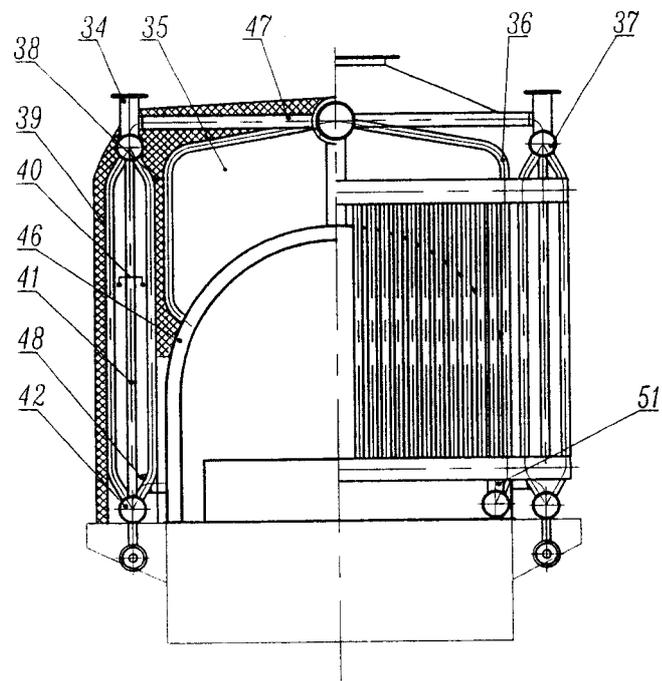


图 2

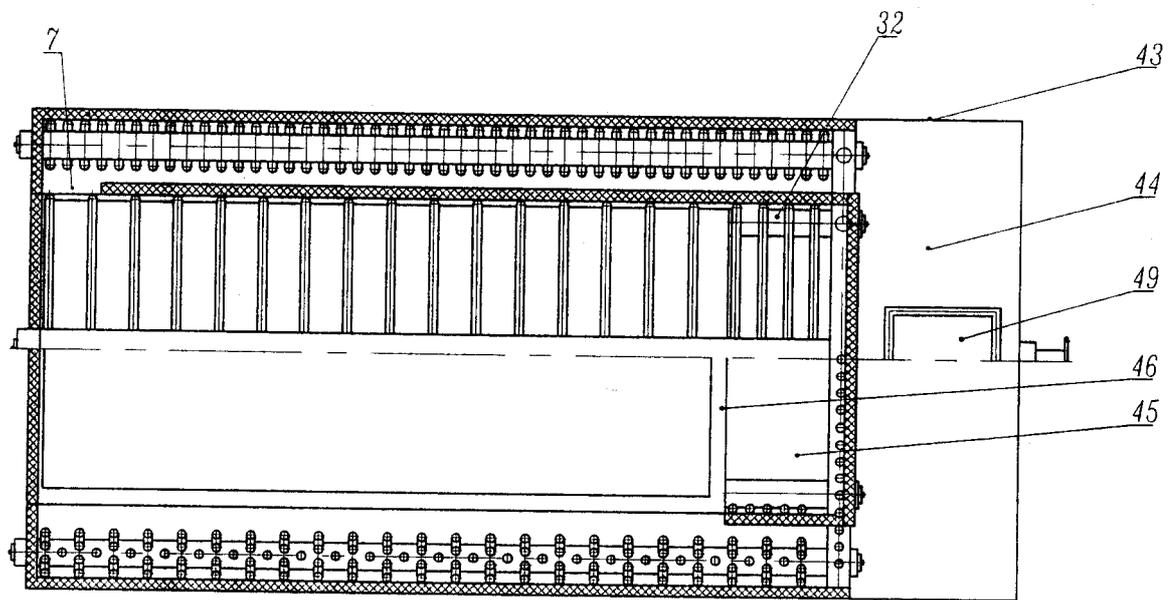


图 3