



No. 13-036137- -00000-0000

Fecha: 2013-02-22 12:01:33
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 66

TM TAMAYO
ROYALTIES · PATENTS · TRADEMARKS



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD DE:
PCT FASE NACIONAL

PATENTE DE INVECCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TITULO: CALDERA DE LECHO FLUIDO CIRCULANTE DE PRESIÓN SUPERCRÍTICA CON SUPERFICIE DE TRANSFERENCIA DE CALOR POR EVAPORACIÓN DE DOBLE PASO

71. SOLICITANTE : SHANGAI BOILER WORKS, LTD

DOMICILIO: Minhang District Shanghai, CHINA

74.- APODERADO: JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA

22.- Bogotá, Febrero 22 de 2013

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

1/66

adicación

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 13-036137- -00000-0000

Fecha: 2013-02-22 12:01:33

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 66

DIRECCIÓN DE NU

SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1

TIPO DE SOLICITUD

☒ Patente de invención

☐ Patente de Modelo de Utilidad

☒ Capítulo I

☐ Capítulo II

2

DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)

Solicitud Internacional No.

PCT/CN2011/001714

Fecha

2011/10/13

Publicación Internacional No.

WO 2012/065357 A1

Fecha

2012/05/24

3

TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)

CALDERA DE LECHO FLUIDO CIRCULANTE DE PRESION SUPERCRÍTICA CON SUPERFICIE DE TRANSFERENCIA DE CALOR POR EVAPORACION DE DOBLE PASO

4

CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)

5

SOLICITANTE (S)

☐ Esta persona también es inventor.

Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria

APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL

1. SHANGAI BOILER WORKS, LTD.

NOMBRE

IDENTIFICACIÓN

EXTRANJERA

TIPO

6

DATOS DEL SOLICITANTE

DIRECCIÓN

250 Huaning Road Minhang District Shanghai

No. TELÉFONO

CIUDAD

MINHANG

CORREO ELECTRÓNICO

DEPARTAMENTO/ESTADO

SHANGHAI

NACIONALIDAD O

PAÍS DE RESIDENCIA

CHINA

LUGAR DE CONSTITUCIÓN

7

INVENTOR (ES)

Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria

APELLIDOS

1.XIAO

2.XU

3.JIANG

4.

5.

NOMBRES

Feng

Xueyuan

Wenwen

NACIONALIDAD

CN

CN

CN

DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:

8

DATOS INVENTOR (ES)

PAÍS RESIDENCIA

1.CN

2.CN

3.CN

4.

5.

DEPARTAMENTO/ESTADO

Shanghai

Shanghai

Shanghai

CIUDAD

Minhang

Minhang

Minhang

DIRECCIÓN

250 Huaning Road Minhang District Shanghai 200245

250 Huaning Road Minhang District Shanghai 200245

250 Huaning Road Minhang District Shanghai 200245

OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)

☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.

9

REPRESENTANTE LEGAL

☒ APODERADO

APELLIDOS

GÓMEZ VILLA

NOMBRES

Johan Sebastian

IDENTIFICACIÓN

C.C.9868640

T.P.202.892

DIRECCIÓN

Cra. 13 A No. 28-38 Ofc. 230 MZ 2 PARQUE BAVARIA

No. TELÉFONO

3 419841

CIUDAD

BOGOTÁ D.C.

CORREO ELECTRÓNICO

consultas@tmtamayo.net

PAÍS

COLOMBIA

No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL

10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO			
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1. CHINA		CN	201010549229.2	2010/11/18
2.				
3.				
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.				
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.				
13	REDUCCIÓN DE TASAS			
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐				
Universidades públicas o privadas ☐				
Entidades sin ánimo de lucro ☐				
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos				
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☒ NO			
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.				
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO		N° 12-0017277	Fecha 20-02-2013
	COMPROBANTE POR REIVINDICACIÓN ADICIONAL A 10		No	Fecha
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL			
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)				
 JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA (Apoderado)				
17	ANEXOS			
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica		
1. ☒ Descripción N° de folios: 23		9. ☐ Poderes, si fuera el caso.		
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 07		10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.		
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 05		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.		
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.		
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas		
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas		
7. ☒ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.		
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.		
		Universidades públicas o privadas		
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación		
		Entidades sin ánimo de lucro		
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.		
		☐ Hoja de información complementaria.		
		☐ Otros, especificar		
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.		
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.		
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.		
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.		



POWER OF ATTORNEY AND AFFIDAVIT

I, Shen Cong
in representation of Shanghai Boiler
Works, Ltd.
a corporation duly organized and existing under the laws
of China
residing in 250 Huaning Road, Minhang
District, Shanghai, 200245, China

Hereby confer an extensive judicial, extrajudicial and administrative power of attorney as full and sufficient as the law requires CARLOS ORLANDO MAYA RODRIGUEZ and/or JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA and/or CAMILO ANDRÉS CRUZ BRAVO and/or from Bogotá (Colombia) in order that those attorneys acting jointly or severally represent me in all matters related to trademarks, slogans, geographic denotations, statements of origin, trade names, business names, patents of invention, utility models, health authority permits and protection of copyrights in COLOMBIA. My aforesaid attorneys shall be able to claim from public offices all that relates to such matters, to which end such attorneys are hereby authorized to file applications, obtain clearances and all types of certificates; pay taxes, quotas, annuities and any other dues or taxes as well as costs, to make depositions, to make modifications and amendments; to apply for the registration of changes in names and addresses; to renew, acquire and apply for licenses and contracts of transfers; apply for obtain caducities, annulments and repeals; to subscribe any public or private documents to such purposes; to file demand; to make observations; to waive one or more claims of a patent; to file all kinds of oppositions and objections; to file trademark cancellations of other owners, to answer cancellations; to answer any communication or any action before the appropriate authority; to substitute this power of attorney fully or in part and to revoke such substitutions.

PODER Y DECLARACIÓN DE EXISTENCIA

Yo, Shen Cong
en representación de Shanghai Boiler
Works, Ltd.
sociedad debidamente constituida y existente de acuerdo
con las leyes de China
domiciliado en 250 Huaning Road, Minhang
District, Shanghai, 200245, China

Por el presente confiero poder extrajudicial Administrativo y judicial especial amplio y suficiente cuanto en derecho se requiere a CARLOS ORLANDO MAYA RODRIGUEZ y/o JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA y/o CAMILO ANDRÉS CRUZ BRAVO de Bogotá (Colombia), Para que actuando conjunta o separadamente me representen en los asuntos relacionados con marcas comerciales, lemas, denominaciones de origen, nombres comerciales, patentes de invención, modelos de utilidad, permisos sanitarios y protección de los derechos de autor, en COLOMBIA. Podrán mis apoderados recabar de las Oficinas Públicas que correspondan, cuanto se refiera a dichas materias a cuyo efecto les faculto para hacer solicitudes, obtener solvencias y todo tipo de certificados, pagar impuestos, cuotas, anualidades y cualquier otro derecho o tasas, así como costos; hacer declaraciones; hacer modificaciones, solicitar el registro de cambios de nombres y de dirección; renovar, adquirir, solicitar licencias y contratos de transferencias; pedir y obtener caducidades, nulidades y revocatorias, suscribir cualquier documento público o privado a ese efecto; presentar demandas, presentar observaciones, renunciar a una o varias de las reivindicaciones, presentar y contestar oposiciones, presentar cancelaciones a marcas de terceros, contestar cancelaciones, contestar oficios y cualquier otra actividad ante la autoridad competente, sustituir total o parcialmente este poder y revocar las sustituciones.

Signature / Firma:	<u>Shen Cong</u>
By / Por:	<u>President</u>

Legalization is NOT required

Este documento se requiere original, No requiere legalización

PODERES/ PD POWER OF ATTORNEY (INGLES - ESPAÑOL)



CESION

El (los) abajo firmante(s):

Xiao Feng
Xu Xueyuan
Jiang Wenwen
 Domiciliado(s) en:
250 Huaning Road, Minhang
District, Shanghai, 200245, China

Inventor(es) de la(s) invención(es) titulada(s):
Caldera de lecho fluido circulante de presión controlada
con superficie de transferencia de calor por evaporación doble por
 Declara(n) por el presente documento, que ha cedido,
 vendido y transfendo en toda propiedad y dominio a:
Shanghai Boiler Works, Ltd.

Domiciliado(s) en:
250 Huaning Road, Minhang
District, Shanghai, 200245, China

por el monto de un dólar estadounidense, las solicitudes/registros de marcas / patentes / diseños arriba identificadas, así como todos los derechos y prerrogativas que a ellos se refieren y corresponden sin excepción de ninguna clase, pudiendo por consiguiente de hoy en adelante, la cesionaria arriba nombrada considerarse dueña única y exclusiva de las referidas solicitudes/registros explotarlos como cosa propia o bien disponer de ellos como mejor le conviniere a sus intereses, sin que haya lugar a reclamo ulterior alguno al respecto por parte del cedente, en ningún caso y en ningún tiempo. Por el presente acto la cesionaria acepta la transferencia de estas solicitudes/registros y faculta asimismo a: Carlos Orlando Maya Rodríguez y/o Jonathan Velasquez Sepulveda y/o Luis Fernando Pinzon Galindo y/o Gustavo Calderon Rosero, todos domiciliados en Bogotá, Colombia, para que hagan inscribir esta transferencia, pidan los testimonios que se requieran y sigan hasta su terminación de este asunto.

ASSIGNMENT

The undersigned.

Xiao Feng
Xu Xueyuan
Jiang Wenwen
 domiciled at:
250 Huaning Road, Minhang
District, Shanghai, 200245, China

Inventor(s) of the invention(s) entitled:
Supercritical circulating fluidized bed boiler having dual
rotary type heat exchanger surface
 hereby declares that said owner has ceded, sold and transferred wholly and entirely to:
Shanghai Boiler Works, Ltd.

domiciled at:
250 Huaning Road, Minhang
District, Shanghai, 200245, China

for the amount of one US dollar, the above-identified trademark / patent / design applications/ registrations, as well as rights and privileges relating to same and vested in same, without any exception whatsoever, the assignee being therefore entitled to consider itself the sole and exclusive owner of said applications /registrations, to use same as their own property or otherwise dispose of same as best suits its interests and no ulterior claim on the part of the assignor will be considered for any cause or at any time. By the present instrument the assignee accepts the transfer of the application(s)/registration(s) and also appoints: Carlos Orlando Maya Rodríguez and/or Jonathan Velasquez Sepulveda and/or Luis Fernando Pinzon Galindo and/or Gustavo Calderon Rosero, all residing at Bogotá, Colombia, to register such transfer(s), to file the necessary testimonials and prosecute this matter until its complete termination.

Assignor Signature / Firma Cedente: Xiao Feng, Xu Xueyuan, Jiang Wenwen
 By / Por: Employee

Assignee Signature / Firma Cesionario: Juan Shen Gong
 By / Por: President

Legalization is NOT required
 Este documento se requiere original, No requiere legalización

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
-/-

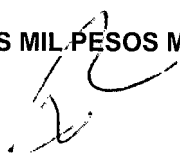
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0017277
		Bogotá D.C., Febrero 20 de 2013 - 11:32:54

RECIBIDO DE : TM TAMAYO Y ASOCIADOS NI 830.091.650

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	455218116	20/02/2013	1.801.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00 500.000.00
			<u>\$500.000.00</u>
			=====

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 13-036137- -00000-0000
Fecha: 2013-02-22 12:01:33 Dep. 2020 DIR. NUEVASCR
Tra. 11 PATENTE IYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 66

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

公开了一种具有双回程式蒸发受热面的超临界循环流化床锅炉。该锅炉包括与炉膛水冷壁出口集箱(24)连接的下降段水冷屏进口集箱(26)、与下降段水冷屏进口集箱(26)连接的下降段水冷屏(27)、与下降段水冷屏(27)连接的水冷屏连接集箱(28)、与水冷屏连接集箱(28)连接的上升段水冷屏(29)以及与上升段水冷屏(29)连接的上升段水冷屏出口集箱(30)。该下降段水冷屏(27)和上升段水冷屏(29)构成双回程的布置方式。该锅炉采用双回程的布置方式,使炉膛出口集箱(24)和下降段水冷屏进口集箱(26)都布置在炉膛(23)顶部,减少了管道的连接长度,从而可要求更少的炉膛水冷壁(231-234)受热面积,降低炉膛(23)高度。

一种具有双回程式蒸发受热面的超临界循环流化床锅炉

技术领域

本发明涉及一种循环流化床锅炉，具体涉及一种具有双回程式蒸发受热面的超临界循环流化床锅炉。

背景技术

随着循环流化床锅炉从亚临界参数向超临界参数发展，炉膛水循环系统的布置方式，炉膛蒸发受热面的水动力安全将成为一种关键技术，超临界参数要求工质经过炉膛水冷壁，以及其它蒸发受热面以后，形成具有一定过热度的过热蒸汽，因此工质在炉膛中吸热量占工质总吸热量的比例越来越高，在超临界循环流化床锅炉炉膛中，工质总吸热量的 60%-70%左右要求由炉膛水冷系统吸收，这需要锅炉在炉膛内布置更多的蒸发受热面。同时相对于煤粉锅炉，循环流化床炉膛温度较低，炉内所需的受热面积也远远大于常规的煤粉燃烧锅炉。

目前，现有技术的循环流化床水冷系统的布置通常采用以下几种流程和布置方式：

如图 1 所示，现有的一种循环流化床水冷系统 1 包含省煤器 11，通过管道与省煤器 11 连接的炉膛水冷壁进口集箱 12，与炉膛水冷壁进口集箱 12 连接的炉膛 13，与炉膛 13 连接的炉膛水冷壁出口集箱 14，以及与炉膛水冷壁出口集箱 14 通过管道连接的汽水分离器 15，该汽水分离器 15 的出口分别通过管道连接启动系统和锅炉过热器系统。该循环流化床水冷系统 1 只在炉膛 13 内布置蒸发受热面（炉膛前墙水冷壁 131、炉膛后墙水冷壁 132、炉膛右侧墙水冷壁 133 和炉膛左侧墙水冷壁 134），同时，采用增加炉膛 13 高度的方式来满足超临界循环流化床锅炉吸热的需要。该种装置的缺点在于，使用这种布置方式造成锅炉炉膛高、锅炉成本高。

如图 2 所示，现有的另一种循环流化床水冷系统 1 包含省煤器 11，分别通过管道与省煤器 11 连接的炉膛水冷壁进口集箱 12 和上升段水冷屏进口集

箱 16, 与炉膛水冷壁进口集箱 12 连接的炉膛 13, 与炉膛 13 连接的炉膛水冷壁出口集箱 14, 与炉膛水冷壁出口集箱 14 通过管道连接的汽水分离器 15, 与上升段水冷屏进口集箱 16 连接的上升段水冷屏 17, 以及与上升段水冷屏 17 连接的上升段水冷屏出口集箱 18。上升段水冷屏出口集箱 18 与汽水分离器 15 之间通过管道连接, 炉膛 13 内壁设有炉膛前墙水冷壁 131、炉膛后墙水冷壁 132、炉膛右侧墙水冷壁 133 和炉膛左侧墙水冷壁 134 作为受热面。该循环流化床水冷系统 1 在炉膛 13 内增加水冷屏 17 的受热面, 采用如图 2 所示的炉膛水冷壁和水冷屏 17 并联连接的方式, 即工质水从省煤器 11 出来后分别进入炉膛 13 的水冷壁和水冷屏 17, 吸热后一起进入汽水分离器 15。其缺点在于, 由于水冷壁和水冷屏 17 并联连接, 并联的管子根数多, 根据循环流化床锅炉的设计, 水冷系统比较难以获得安全的汽水质量流量。

另一种如图 3 所示, 该种循环流化床水冷系统 1 的炉膛水冷壁和水冷屏采用串联连接的方式。其包含省煤器 11、与省煤器 11 通过管道接连的炉膛水冷壁进口集箱 12、与炉膛水冷壁进口集箱 12 连接的炉膛 13、与炉膛 13 的出口连接的炉膛水冷壁出口集箱 14、与炉膛水冷壁出口集箱 14 通过管道连接的上升段水冷屏进口集箱 16, 与上升段水冷屏进口集箱 16 连接的上升段水冷屏 17, 与上升段水冷屏 17 连接的上升段水冷屏出口集箱 18, 以及与上升段水冷屏出口集箱 18 连接的汽水分离器 15。工质水从省煤器 11 出来后先炉膛 13 的水冷壁 (炉膛前墙水冷壁 131、炉膛后墙水冷壁 132、炉膛右侧墙水冷壁 133 和炉膛左侧墙水冷壁 134), 然后通过连接的管道从上升段水冷屏进口集箱 16 向上进入上升段水冷屏 17, 再进入汽水分离器 15。其缺点在于, 其炉膛 13 的水冷壁出口由管道引至上升段水冷屏进口集箱 16, 连接的管道长, 导致系统结构布置难度高, 成本也增加。

发明的公开

本发明提供一种具有双回程式蒸发受热面的超临界循环流化床锅炉, 在方便水冷系统布置的情况下, 降低超临界循环流化床锅炉的高度, 减少水冷系统管道的长度, 同时保证水循环的安全性。

为实现上述目的, 本发明提供一种具有双回程式蒸发受热面的超临界循环流化床锅炉, 该锅炉包含省煤器, 与该省煤器通过管道连接的炉膛水冷壁

进口集箱，与该炉膛水冷壁进口集箱连接的炉膛，与该炉膛的出口连接的炉膛水冷壁出口集箱；

其特征是，该锅炉还包含与该炉膛水冷壁出口集箱通过管道连接的下降段水冷屏进口集箱，与该下降段水冷屏进口集箱连接的下降段水冷屏，与该下降段水冷屏连接的水冷屏连接集箱，与该水冷屏连接集箱连接的上升段水冷屏，与该上升段水冷屏连接的上升段水冷屏出口集箱，以及与该上升段水冷屏出口集箱通过管道连接的汽水分离器；

上述的下降段水冷屏和上升段水冷屏采用双回程的布置方式。

上述的水冷屏连接集箱采用整体的水冷屏中间混合集箱或分离的下降段水冷屏汇集箱和下降段水冷屏分配集箱；该下降段水冷屏汇集箱和下降段水冷屏分配集箱通过管道连接。

上述的下降段水冷屏和上升段水冷屏设置在炉膛内。

上述的炉膛的内壁上设有炉膛前墙水冷壁、炉膛后墙水冷壁、炉膛右侧墙水冷壁和炉膛左侧墙水冷壁。

上述的炉膛水冷壁出口集箱、下降段水冷屏进口集箱和上升段水冷屏出口集箱都设置在炉膛的顶部。

上述的汽水分离器的出口通过管道连接外接的锅炉过热器系统和启动系统。

上述的锅炉采用超临界循环流化床锅炉。

工质水经过省煤器加热后，通过管路传输至炉膛水冷壁进口集箱，炉膛水冷壁进口集箱将工质水输入炉膛，并分配给炉膛前墙水冷壁、炉膛后墙水冷壁、炉膛右侧墙水冷壁和炉膛左侧墙水冷壁对工质水提供热量。通过炉膛加热的汽水由炉膛顶部的炉膛水冷壁出口集箱输出。

汽水离开炉膛后，再进入下降段水冷屏和上升段水冷屏组成的双回程结构再进行吸热。炉膛水冷壁出口集箱内的汽水通过管路传输至下降段水冷屏进口集箱，通过下降段水冷屏进口集箱进入到下降段水冷屏，汽水在下降段水冷屏吸收热量，并汇集到水冷屏连接集箱，由水冷屏连接集箱进入上升段水冷屏再吸收热量，最后汽水被引导至上升段水冷屏出口集箱。上升段水冷屏出口集箱内的汽水通过管道传输到汽水分离器。汽水分离器对工质汽水进行汽和水分离，分离出来的蒸汽通过管道传输至锅炉过热器系统，分离出来

的水进入启动系统。

本发明采用双回程式蒸发受热面的超临界循环流化床锅炉和现有技术相比，其优点在于，本发明的下降段水冷屏和上升段水冷屏采用双回程的布置方式，使炉膛水冷壁出口集箱和下降段水冷屏进口集箱都布置在炉膛顶部，减少管道的连接的长度，易于实现水（汽水）均匀分配的结构型式，根据超临界参数汽水特性，只有在实现汽水从炉膛水冷壁出口集箱尽量均匀地进入下降段水冷屏进口集箱的结构措施后，在设计上炉膛水冷壁出口集箱的蒸汽温度可以取得更低，要求更少的炉膛水冷壁受热面积，使炉膛高度可以降低，降低锅炉成本；

本发明的水冷屏采用下降段水冷屏和上升段水冷屏的组合形式，在设计中可以根据汽水下降流和上升流的安全需要，灵活选取各流型的质量流速；

本发明的炉膛水冷壁出口集箱、下降段水冷屏进口集箱和上升段水冷屏出口集箱都布置在炉膛顶部，方便锅炉布置；

本发明的锅炉采用超临界循环流化床锅炉，由于循环流化床热负荷（单位面积的热流强度）比煤粉燃烧锅炉低的多，循环流化床炉内热负荷更加均匀，因此汽水混合物在下降流的流型中，容易形成水贴壁流，有利于降低管道的壁温，增加了超临界锅炉水循环的安全性能；

本发明的超临界水循环系统采用多级混合，利于降低并联管组之间热力偏差；

本发明采用双回程的布置方式的下降段水冷屏和上升段水冷屏，降低超临界循环流化床炉膛的炉膛前墙水冷壁、炉膛后墙水冷壁、炉膛右侧墙水冷壁和炉膛左侧墙水冷壁的吸热量，降低了炉膛四周水冷壁的热偏差，增加超临界循环流化床炉膛水冷壁的安全性。

附图的简要说明

图1为现有技术的循环流化床水冷系统的结构示意图；

图2为现有技术的循环流化床水冷系统的结构示意图；

图3为现有技术的循环流化床水冷系统的结构示意图；

图4为本发明具有双回程式蒸发受热面的超临界循环流化床锅炉的结构示意图；

图5为本发明具有双回程式蒸发受热面的超临界循环流化床锅炉的另一种实施例的结构示意图。

实现本发明的最佳方式

以下结合附图，说明本发明的具体实施方式。

本发明说明了一种具有双回程式蒸发受热面的超临界循环流化床锅炉，其结构如图4所示，该锅炉包含省煤器21、炉膛水冷壁进口集箱22、炉膛23、炉膛水冷壁出口集箱24、汽水分离器25、下降段水冷屏进口集箱26、下降段水冷屏27、水冷屏连接集箱、上升段水冷屏29和上升段水冷屏出口集箱30。

省煤器21的输入口通过管路输入工质水，其输出口通过管路与炉膛水冷壁进口集箱22连接。炉膛水冷壁进口集箱22设置在炉膛23的底部，与炉膛23底部的进口连接。炉膛23内下半部的内壁上环绕地设有四块水冷壁，其分别是炉膛前墙水冷壁231、炉膛后墙水冷壁232、炉膛右侧墙水冷壁233和炉膛左侧墙水冷壁234，该四块水冷壁向炉膛23的工质水进行加热。炉膛23的出口设置在炉膛23的顶部，炉膛水冷壁出口集箱24设置在炉膛23的顶部，与炉膛23的出口连接。

本发明的结构特征在于，炉膛水冷壁出口集箱24通过管路连接下降段水冷屏进口集箱26，下降段水冷屏进口集箱26同样设置在炉膛23的顶部，减少了炉膛水冷壁出口集箱24与下降段水冷屏进口集箱26之间连接的管路。下降段水冷屏进口集箱26的下部出口连接下降段水冷屏27，该下降段水冷屏27通过炉膛23的顶部进入到炉膛23的内部，吸收炉膛23内的热量对汽水进行加热。在炉膛23中部的侧壁上设有两个通孔，下降段水冷屏27的底部通过炉膛23侧壁的一个通孔穿出到炉膛23外，下降段水冷屏27与炉膛23侧壁的通孔之间密封连接，保证炉膛23内工质水和热量不会外泄。在下降段水冷屏27设置在炉膛23外的底端设有出口，水冷屏连接集箱连接该下降段水冷屏27的出口，该水冷屏连接集箱的出口连接上升段水冷屏29，该水冷屏连接集箱采用一种整体式的水冷屏中间混合集箱28。上升段水冷屏29通过炉膛23侧壁的一个通孔进入到炉膛23内，同时上升段水冷屏29的出口通过炉膛23的顶部穿出到炉膛23外，上升段水冷屏29的主体设置在炉膛23内吸收炉膛23内的热量。上升段水冷屏29顶部的出口连接上升段水冷屏出口集箱30，该上升段水

冷屏出口集箱30同样设置在炉膛23外的顶部，便于系统各部件的设置，上升段水冷屏出口集箱30的出口通过管路连接汽水分离器25的输入口，汽水分离器25有两个输出口，分别通过管路连接超临界锅炉的锅炉过热器系统和启动系统。

本发明具有双回程式蒸发受热面的超临界循环流化床锅炉的运作流程如下：提供给超临界循环流化床锅炉的工质水输入省煤器21，经过省煤器21对工质水进行加热后，通过管路传输至炉膛水冷壁进口集箱22，炉膛水冷壁进口集箱22将工质水输入炉膛23，并分配给设置在炉膛23内下半部前、后、左、右四周的炉膛前墙水冷壁231、炉膛后墙水冷壁232、炉膛右侧墙水冷壁233和炉膛左侧墙水冷壁234，该四个水冷壁受热面向工质水提供热量。经过炉膛23的工质水输出至炉膛23顶部的炉膛水冷壁出口集箱24。

由于超临界循环流化床锅炉一般要求在负荷大于35%满负荷工况下，而工质汽水在进入汽水分离器25前必须具有一定的过热度，因此在超临界循环流化床锅炉中仅依靠炉膛23内壁上的四块水冷壁（炉膛前墙水冷壁231、炉膛后墙水冷壁232、炉膛右侧墙水冷壁233和炉膛左侧墙水冷壁234）的向汽水提供热量还不能满足超临界参数的要求。

所以汽水在通过炉膛23加热并输出后，再进入下降段水冷屏27和上升段水冷屏29组成的双回程结构再进行吸热。

炉膛水冷壁出口集箱24内的汽水通过一段很短的管路再传输至下降段水冷屏进口集箱26，通过下降段水冷屏进口集箱26进入到设置在炉膛23内的下降段水冷屏27，工质汽水在下降段水冷屏27中吸收炉膛23内的热量，并汇集到水冷屏连接集箱，由水冷屏连接集箱进入上升段水冷屏29再吸收炉膛23内的热量，最后汽水被引导至设置在炉膛23顶部的上升段水冷屏出口集箱30。工质水再经过炉膛23内水冷壁的吸热后成汽水后，再通过下降段水冷屏27和上升段水冷屏29进行吸热，使汽水在进入汽水分离器25前具有过热度，达到超临界参数的要求。上升段水冷屏出口集箱30内的汽水通过管道传输到汽水分离器25。汽水分离器25对工质汽水进行汽和水分离，分离出来的蒸汽通过管道传输至超临界锅炉的锅炉过热器系统，再进一步加热到锅炉所要求的蒸汽温度。同时，汽水分离器25分离出来的水进入超临界锅炉的启动系统。

以下结合图5具体说明本发明的另一个实施例。

另一种具有双回程式蒸发受热面的超临界循环流化床锅炉的实施例中，水冷屏连接集箱采用两个单独的进出口集箱 下降段水冷屏汇集箱281和下降段水冷屏分配集箱282。该下降段水冷屏汇集箱281和下降段水冷屏分配集箱282之间采用管道连接。

如图5所示，该锅炉包含省煤器21、炉膛水冷壁进口集箱22、炉膛23、炉膛水冷壁出口集箱24、汽水分离器25、下降段水冷屏进口集箱26、下降段水冷屏27、下降段水冷屏汇集箱281、下降段水冷屏分配集箱282、上升段水冷屏29和上升段水冷屏出口集箱30。

省煤器21的输入口通过管路输入工质水，其输出口通过管路与炉膛水冷壁进口集箱22连接。炉膛水冷壁进口集箱22设置在炉膛23的底部，与炉膛23底部的进口连接。炉膛23内下半部的内壁上环绕地设有四块水冷壁，其分别是炉膛前墙水冷壁231、炉膛后墙水冷壁232、炉膛右侧墙水冷壁233和炉膛左侧墙水冷壁234。炉膛23的出口设置在炉膛23的顶部，炉膛水冷壁出口集箱24设置在炉膛23的顶部，与炉膛23的出口连接。

炉膛水冷壁出口集箱24通过管路连接下降段水冷屏进口集箱26，下降段水冷屏进口集箱26同样设置在炉膛23的顶部。下降段水冷屏进口集箱26的下部出口连接下降段水冷屏27，该下降段水冷屏27通过炉膛23的顶部进入到炉膛23的内部，吸收炉膛23内的热量对汽水进行加热。在炉膛23中部的侧壁上设有两个通孔，下降段水冷屏27的底部通过炉膛23侧壁的一个通孔穿出到炉膛23外，下降段水冷屏27与炉膛23侧壁的通孔之间密封连接，保证炉膛23内工质水和热量不会外泄。在下降段水冷屏27设置在炉膛23外的底端设有出口，下降段水冷屏汇集箱281连接该下降段水冷屏27的出口，该下降段水冷屏汇集箱281的出口通过管道与下降段水冷屏分配集箱282连接，下降段水冷屏分配集箱282的出口连接上升段水冷屏29 经过下降段水冷屏27中吸热的汽水依次通过下降段水冷屏汇集箱281和下降段水冷屏分配集箱282通入上升段水冷屏29。上升段水冷屏29通过炉膛23侧壁的另一通孔进入到炉膛23内，该上升段水冷屏29的出口通过炉膛23的顶部穿出到炉膛23外，上升段水冷屏29的主体设置在炉膛23内吸收炉膛23内的热量，上升段水冷屏29与炉膛23的连接处都密封固定。上升段水冷屏29顶部的出口连接上升段水冷屏出口集箱30，该上升段水冷屏出口集箱30同样设置在炉膛23外的顶部，便于系统部件

的设置，上升段水冷屏出口集箱30的出口通过管路连接汽水分离器25的输入口，汽水分离器25有两个输出口，分别通过管路连接超临界锅炉的锅炉过热器系统和启动系统。

上述的实施例，都采用了下降段水冷屏27和上升段水冷屏29组成的双回程布置方式，使炉膛出口集箱和下降段水冷屏进口集箱都布置在炉膛顶部，减少管道的连接的长度。同时使汽水能充分进行吸热，在进入汽水分离器前具有一定的过热度，达到超临界参数的要求。

尽管本发明的内容已经通过上述优选实施例作了详细介绍，但应当认识到上述的描述不应被认为是对本发明的限制。在本领域技术人员阅读了上述内容后，对于本发明的多种修改和替代都将是显而易见的。因此，本发明的保护范围应由所附的权利要求来限定。

权利要求

1. 一种具有双回程式蒸发受热面的超临界循环流化床锅炉, 该锅炉包含省煤器(21), 与所述省煤器(21)通过管道连接的炉膛水冷壁进口集箱(22), 与所述炉膛水冷壁进口集箱(22)连接的炉膛(23), 与所述炉膛(23)的出口连接的炉膛水冷壁出口集箱(24);
其特征在於, 该锅炉还包含与所述炉膛水冷壁出口集箱(24)通过管道连接的下降段水冷屏进口集箱(26), 与所述下降段水冷屏进口集箱(26)连接的下降段水冷屏(27), 与所述下降段水冷屏(27)连接的水冷屏连接集箱, 与所述水冷屏连接集箱连接的上升段水冷屏(29), 与所述上升段水冷屏(29)连接的上升段水冷屏出口集箱(30), 以及与所述上升段水冷屏出口集箱(30)通过管道连接的汽水分离器(25);
所述的下降段水冷屏(27)和上升段水冷屏(29)采用双回程的布置方式。
2. 如权利要求 1 所述的具有双回程式蒸发受热面的超临界循环流化床锅炉, 其特征在於, 所述的水冷屏连接集箱采用整体的水冷屏中间混合集箱(28)或分离的下降段水冷屏汇集箱(281)和下降段水冷屏分配集箱(282); 所述下降段水冷屏汇集箱(281)和下降段水冷屏分配集箱(282)通过管道连接。
3. 如权利要求 1 所述的具有双回程式蒸发受热面的超临界循环流化床锅炉, 其特征在於, 所述的下降段水冷屏(27)和上升段水冷屏(29)设置在所述的炉膛(23)内。
4. 如权利要求 1 所述的具有双回程式蒸发受热面的超临界循环流化床锅炉, 其特征在於, 所述的炉膛(23)的内壁上设有炉膛前墙水冷壁(231)、炉膛后墙水冷壁(232)、炉膛右侧墙水冷壁(233)和炉膛左侧墙水冷壁(234)。
5. 如权利要求 1 所述的具有双回程式蒸发受热面的超临界循环流化床锅炉, 其特征在於, 所述的炉膛水冷壁出口集箱(24)、下降段水冷屏进口集箱(26)和上升段水冷屏出口集箱(30)都设置在所述的炉膛(23)的

顶部。

6. 如权利要求 1 所述的具有双回程式蒸发受热面的超临界循环流化床锅炉，其特征在于，所述的汽水分离器（25）的出口通过管道连接外接的锅炉过热器系统和启动系统。
7. 如权利要求 1 所述的有双回程式蒸发受热面的超临界循环流化床锅炉，其特征在于，本锅炉采用超临界循环流化床锅炉。

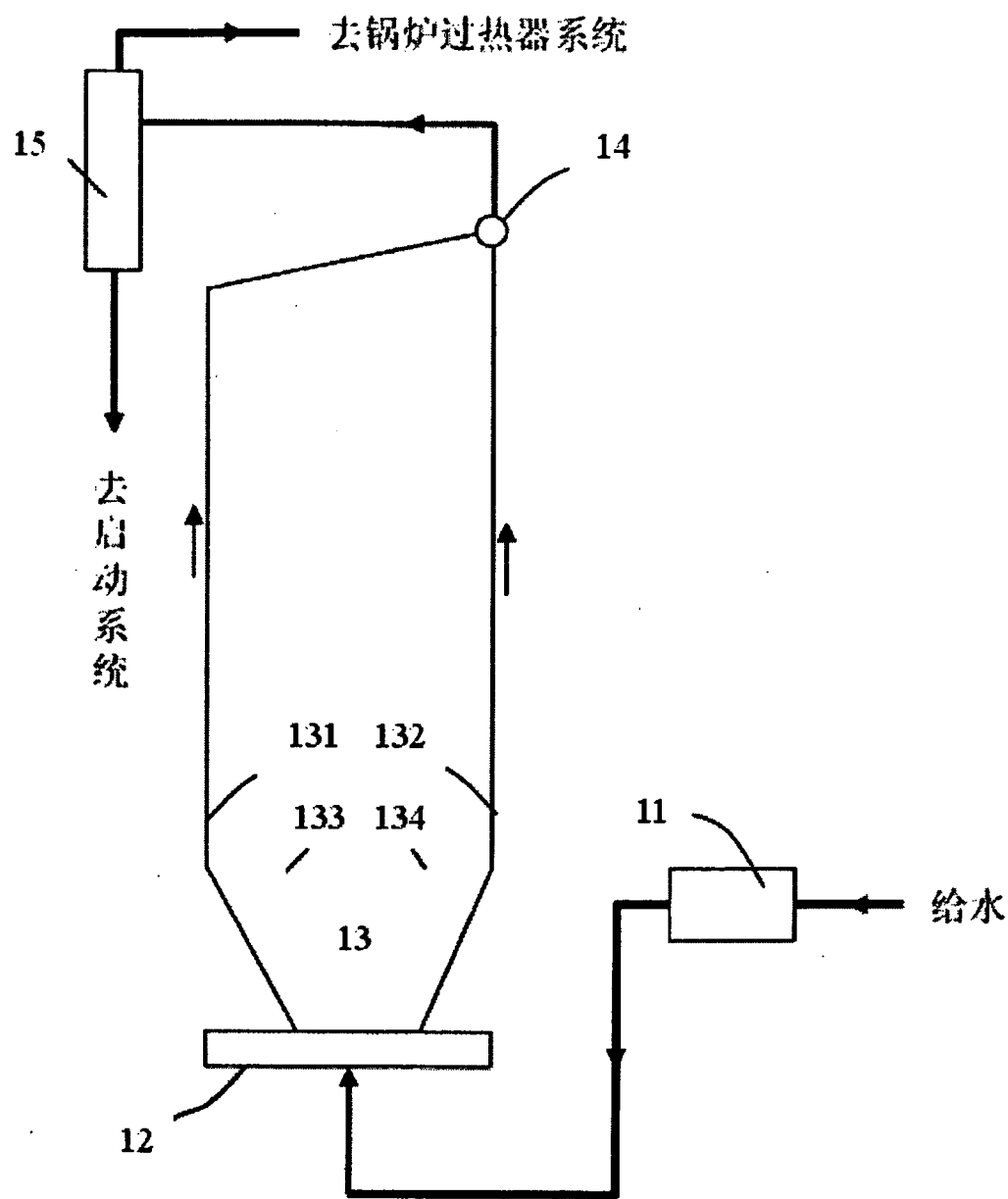


图 1

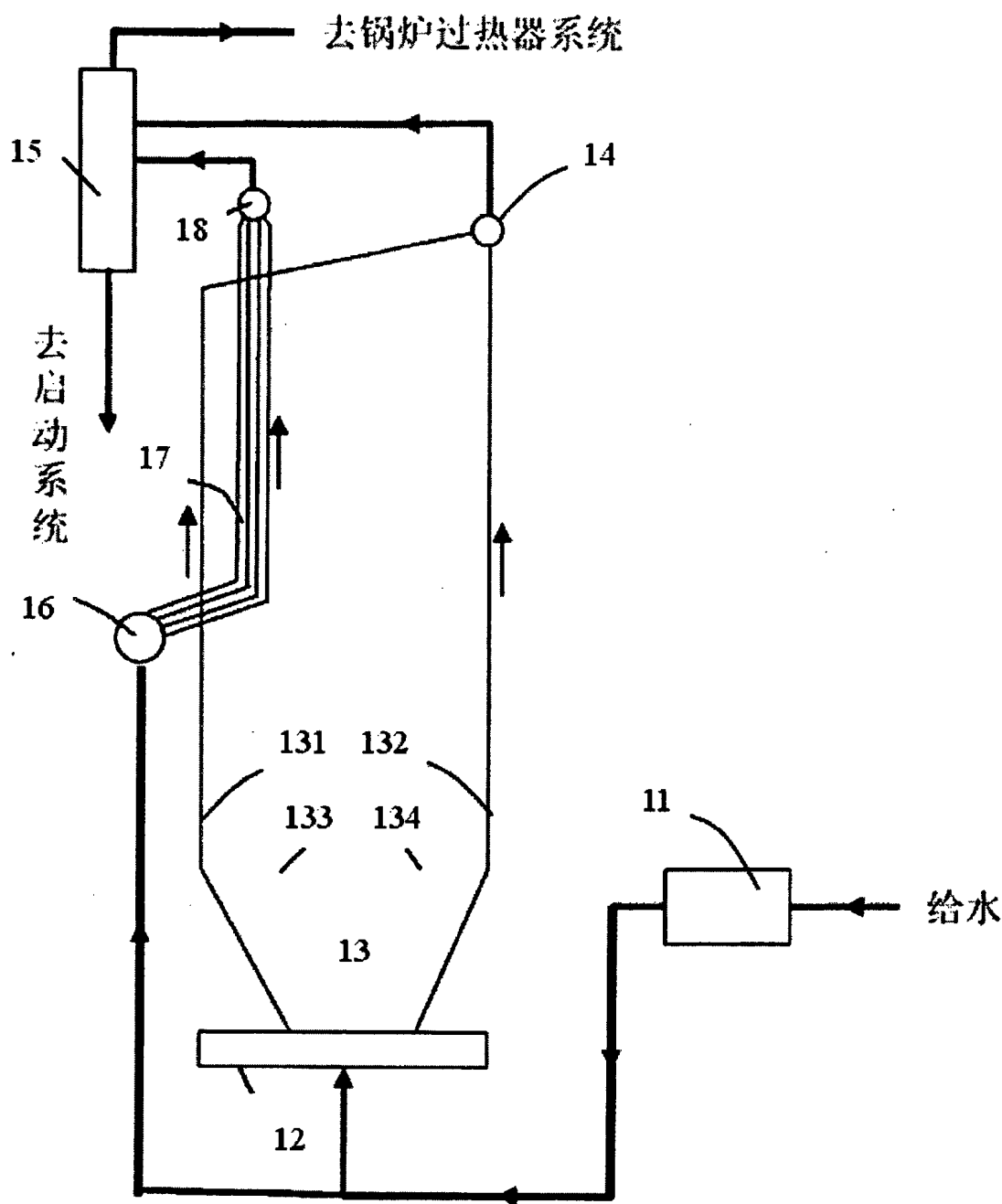


图 2

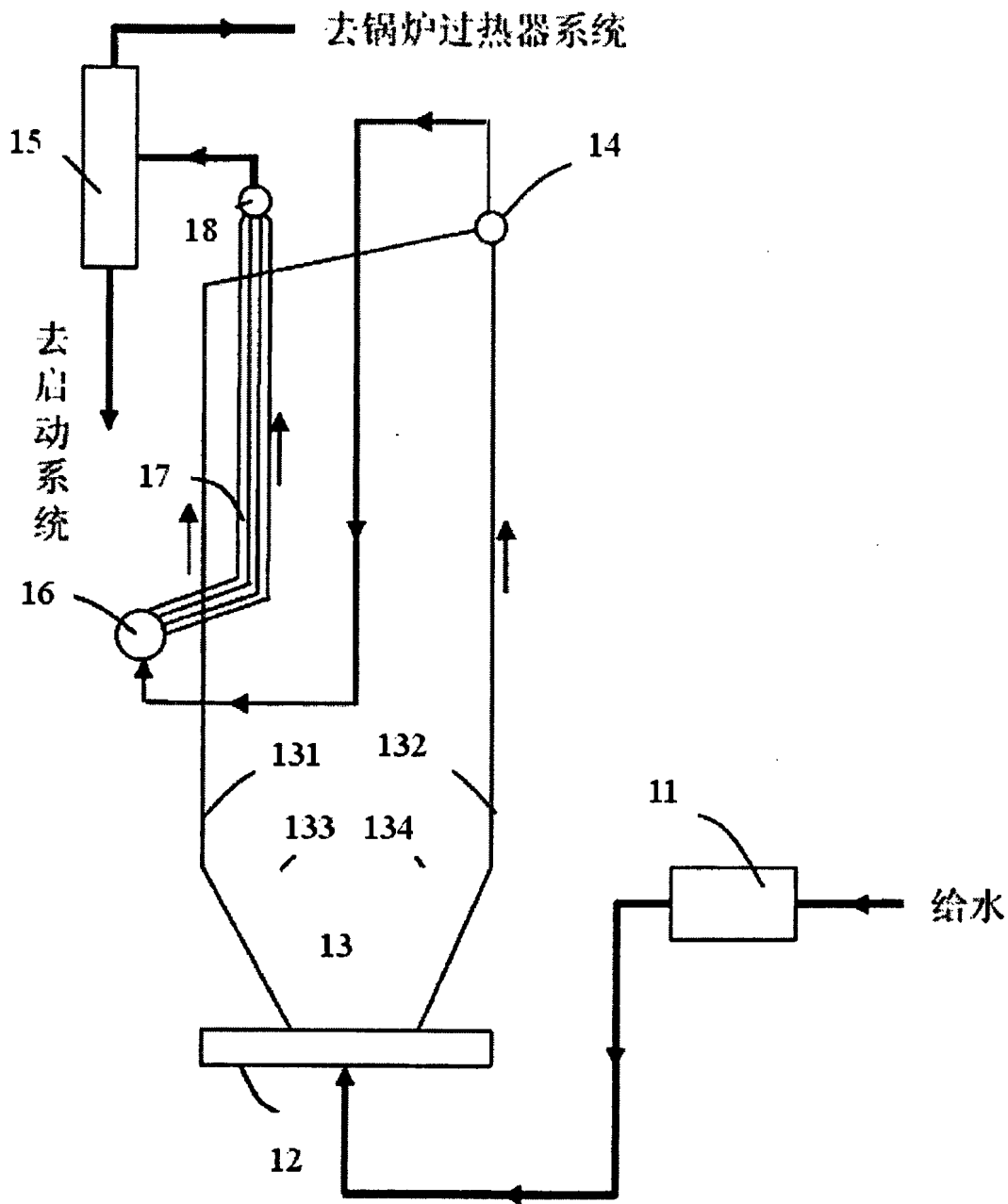


图 3

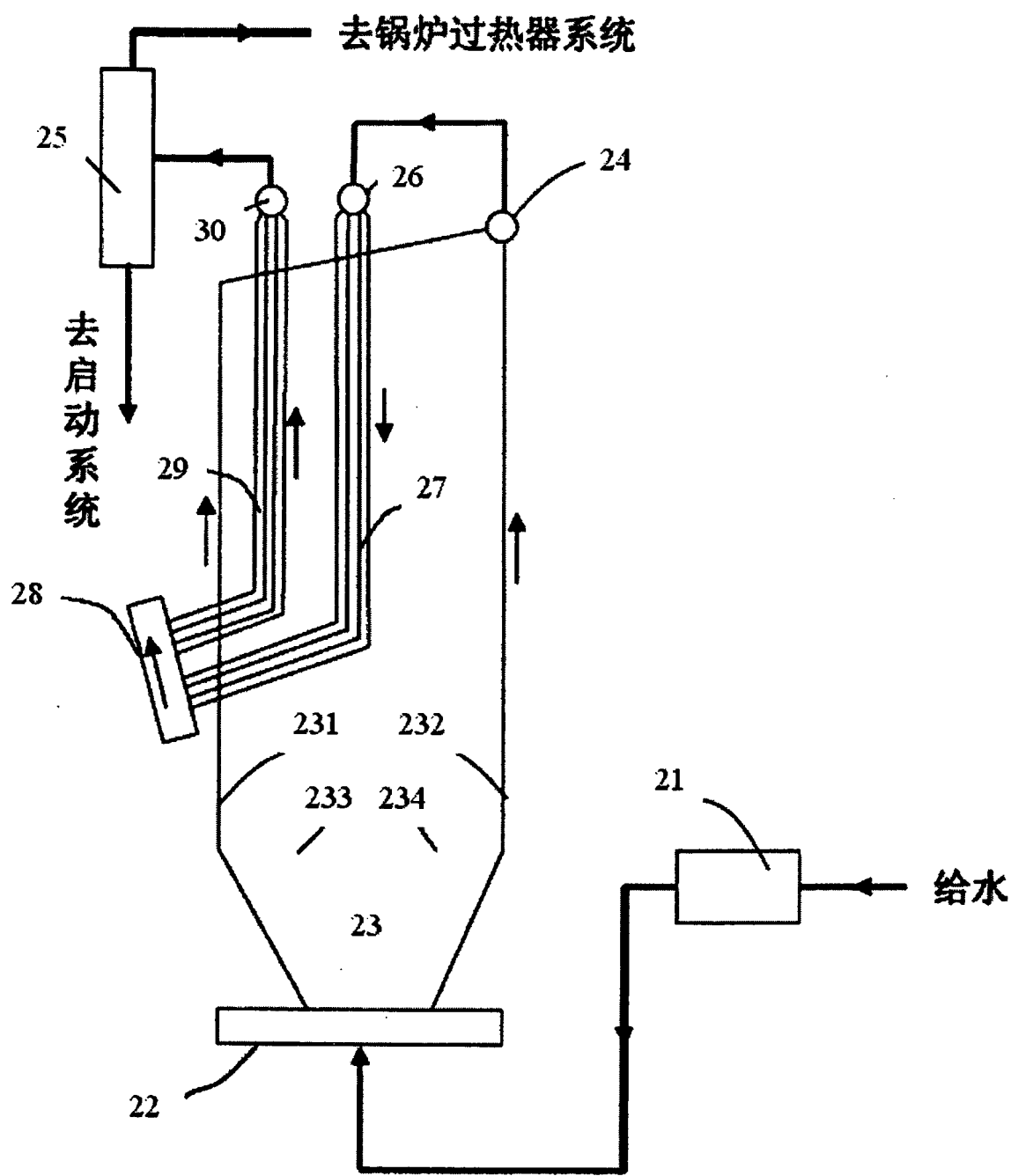


图 4

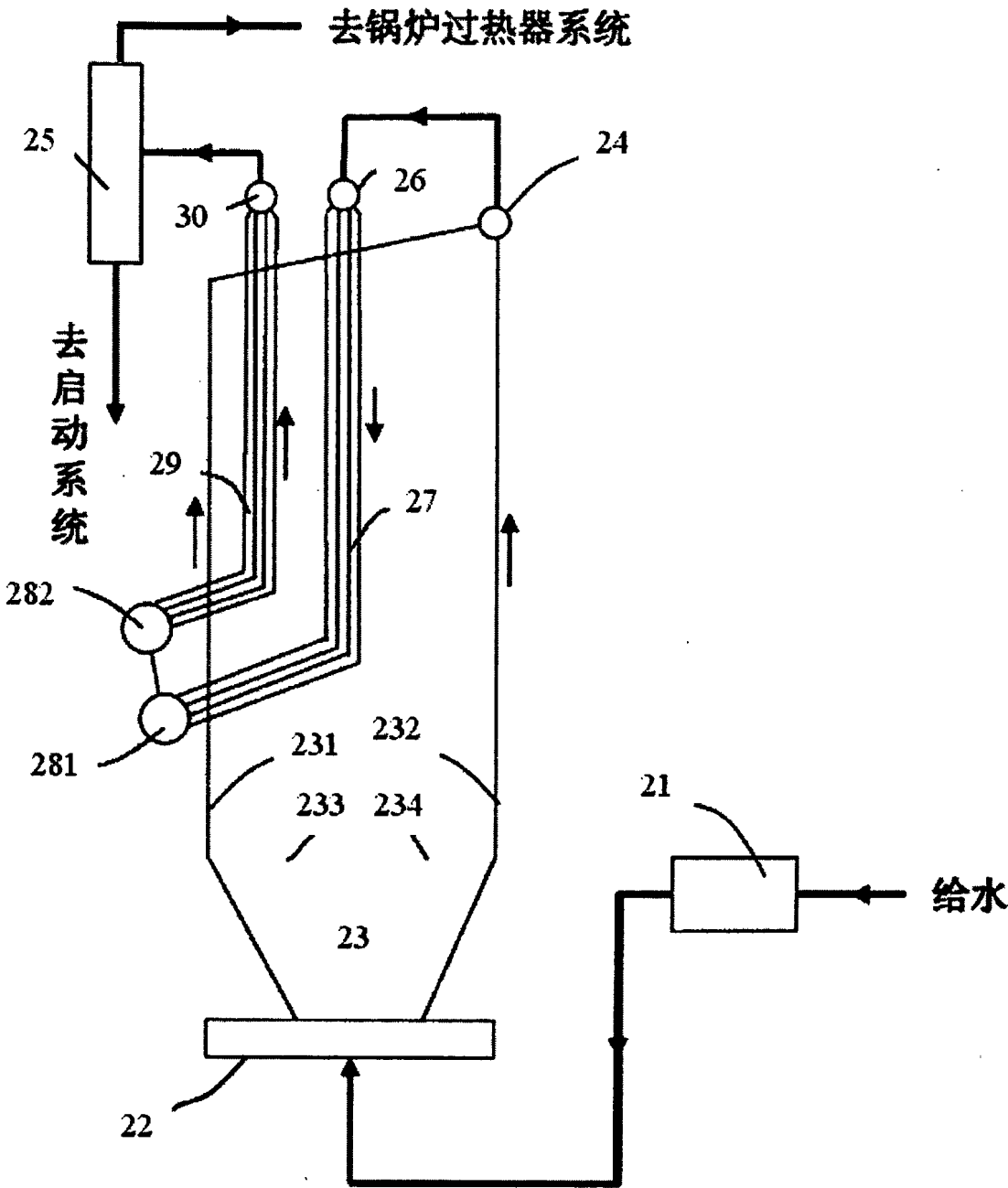


图 5

Traducción
Solicitada

(12) SOLICITUD DE PATENTE INTERNACIONAL PUBLICADA CONFORME AL TRATADO DE
COOPRACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intellectual

Oficina Internacional

(43) Fecha de Publicación Internacional:
24 Mayo de 2012 (24-05-2012)

(10) Publicación Internacional Número:

WO 2012/065357 A1



WIPO | PCT

(51) Clasificación Internacional de Patentes

F22B 31/08 (2006.01) F22G 3/00 (2006.01)

F22B 3/08 (2006.01) F23C 10/00(2006.01)

(21) Solicitud de Patente Internacional Número:

PCT/CN2011/001714

(22) Fecha de Presentación Internacional:

13 de Octubre de 2011 (13-10-2011)

(25) Idioma de presentación:

Chino

(26) Idioma de publicación:

Chino

(30) Datos de la Prioridad:

201010549229.2 18 de noviembre de 2010 (18/11/2010)

CN

(71) Solicitante (para todos los Estados designados excepto US): **SHANGAI BOILER WORKS, LTD.** [CN/CN]; 250 Huaning Road Minhang District Shanghai 200245, (CN).

(72) Inventor; y

(75) Inventor/Solicitante (solamente para US): **XIAO, Feng** [CN/CN]; 250 Huaning Road Minhang District Shanghai 200245, (CN); **XU, Xueyuan** [CN/CN]; 250 Huaning Road Minhang District Shanghai 200245, (CN); **JIANG, Wenwen** [CN/CN]; 250 Huaning Road Minhang District Shanghai 200245, (CN)

(74) Agente: **SUNSHINE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**; Room 2103, Jiaying Building, No 877, Dongfang Road, Pundong New Distric, Shanghai 200122 (CN).

(54) Título: **CALDERA DE LECHO FLUIDO CIRCULANTE DE PRESIÓN SUPERCRÍTICA CON SUPERFICIE DE TRANSFERENCIA DE CALOR POR EVAPORACIÓN DE DOBLE PASO**

(81) Estados Designados (salvo que se indique de otro modo, para todos los tipos de protección nacional existentes): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados Designados (excepto que se indique de otro modo, para todos los tipos de protección regional existentes): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasia (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Europeo (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

-- con informe de búsqueda internacional (Cláusula 21(3)).

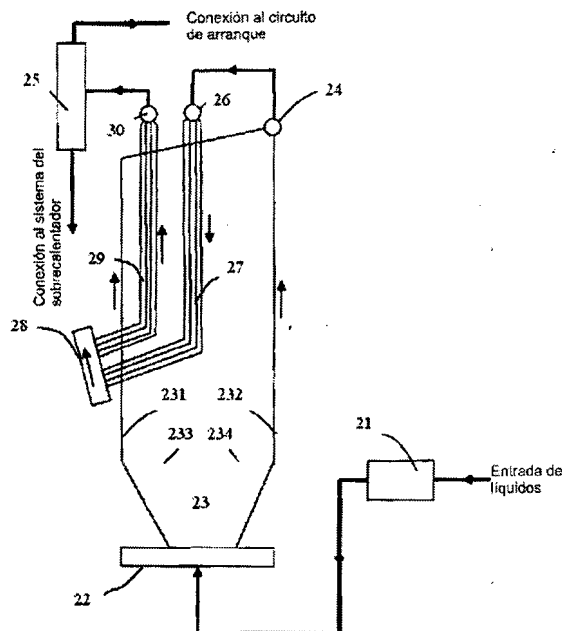


FIG. 4

Continúa en la siguiente página

(57) Resumen de la invención: La presente invención se relaciona con una caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica con superficie de transferencia de calor por evaporación de doble paso, que consiste de un cabezal importado del panel descendente de pared de agua que se conecta con el cabezal de la salida de la superficie de enfriamiento de la pared del horno, un panel descendente de pared de agua que se conecta con el cabezal importado del panel descendente de pared de agua, un cabezal de conexión del panel de pared de agua que se conecta con el panel descendente de pared de agua, un panel de elevación de pared de agua que se conecta con el cabezal de conexión del panel de pared de agua, un cabezal de la salida del panel de elevación de pared de agua que se conecta con el panel de elevación de pared de agua; El panel descendente de pared de agua y el panel de elevación de pared de agua están configurados en doble paso. El modo de configuración de doble paso hace que el cabezal de la salida del horno y el cabezal importado del panel descendente de pared de agua se configuren en la parte superior del horno, acorta la longitud de la conexión de tuberías, reduce el área de transferencia de calor de la pared enfriada por agua en el horno, y disminuye la altura del horno.

Caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica con superficie de
transferencia de calor por evaporación de doble paso

Campo de la Invención

La presente invención se relaciona con una caldera de lecho fluido circulante, y más particularmente, a una caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica con superficie de transferencia de calor por evaporación de doble paso.

Antecedente de la Invención

Con el desarrollo de la caldera de lecho fluido circulante desde los parámetros subcríticos hasta los parámetros supercríticos, el modo de construcción del sistema de circulación de agua del horno y la seguridad hidrodinámica de la superficie de transferencia de calor por evaporación en el interior del horno se convertirán en la tecnología clave. Los parámetros supercríticos requieren un vapor supercalentado con cierto grado de supercalor después que los líquidos operantes pasan a través de la superficie de enfriamiento de la pared del horno y la otra superficie de transferencia de calor por evaporación, ya que la proporción de absorción de calor de los líquidos operantes en el horno hasta la absorción total de calor aumentarán cada vez más. En el horno de la caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica, alrededor del 60%-70% de la absorción total de calor de los líquidos operantes deben ser absorbidos

por el sistema de enfriamiento de agua en el horno. Se necesita mucha más superficie de transferencia de calor por evaporación dispuesta en el horno de la caldera. Con relación a la caldera de carbón pulverizado, la temperatura en el horno de la caldera de lecho fluido circulante es menor, mientras que el área de la superficie de transferencia de calor es mucho mayor que el de la caldera común.

Con la tecnología existente, la disposición del sistema de enfriamiento de agua en la caldera de lecho fluido circulante usualmente adopta varias vías de flujo y los modos de disposición son los siguientes:

Como se muestra en la figura 1, la presente invención divulgó un sistema de enfriamiento de agua en la caldera de lecho fluido circulante 1, que incluye un economizador 11, un cabezal importado¹² de la superficie de enfriamiento de la pared del horno que se conecta al economizador 11 mediante la tubería, el horno 13 que se conecta al cabezal importado¹² de la superficie de enfriamiento de la pared del horno, el cabezal de la salida 14 de la superficie de enfriamiento de la pared del horno que se conecta al horno 13, y la pantalla de calor 15 que se conecta al cabezal de la salida 14 de la superficie de enfriamiento de la pared del horno mediante la tubería. La salida de la pantalla de vapor 15 se conecta al circuito de arranque y al sistema del sobrecalentador mediante la tubería, respectivamente. La superficie de transferencia de calor por evaporación del sistema de enfriamiento de agua en circulación está

dispuesta únicamente en el horno 13 (pared enfriada por agua en la pared frontal del horno 131, pared enfriada por agua en la pared trasera del horno 132, pared enfriada por agua en la pared derecha del horno 133 y la pared enfriada por agua en la pared izquierda del horno 134). Mientras tanto, se cumplirían con los requisitos de la absorción de calor de la caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica al aumentar la altura del horno 13. Los inconvenientes de este equipo son la intensidad de la alta altura del horno y el alto costo de la caldera en el modo de disposición.

Como se muestra en La figura 2, hay otro sistema de enfriamiento de agua en la caldera de lecho fluido circulante 1 incluyendo un economizador 11, el cabezal importado 12 de la superficie de enfriamiento de la pared del horno, y el cabezal importado 16 del panel de elevación de la pared de agua que se conectan con el economizador 11 mediante las tuberías respectivamente, el horno 13 que se conecta con el cabezal importado 12 de la superficie de enfriamiento de la pared del horno, el cabezal de la salida 14 de la superficie de enfriamiento de la pared del horno que se conecta con el horno 13, la pantalla de vapor 15 que se conecta con el cabezal de la salida 14 de la superficie de enfriamiento de la pared del horno mediante tuberías, el panel de elevación de pared de agua 17 que se conecta con el cabezal importado 16 del panel de elevación de pared de agua y el cabezal de la salida 18 del panel de elevación de pared de agua se conecta con el panel de pared de agua 17 del raiser. El cabezal de la salida 18 del panel de elevación de pared de agua se conecta con la pantalla de

vapor¹⁵ mediante tuberías. La pared enfriada por agua ¹³¹ de la pared frontal del horno, la pared enfriada por agua ¹³² de la pared trasera del horno, la pared enfriada por agua ¹³³ de la pared derecha del horno y la pared enfriada por agua ¹³⁴ de la pared izquierda del horno, que sirven como superficies de transferencia de calor, se colocan en la pared interna del horno ¹³. El sistema de enfriamiento de agua ¹ de la caldera de lecho fluido circulante tiene configurada una superficie de transferencia de calor del panel de pared de agua¹⁷ en el horno ¹³, en la que la pared enfriada por agua del horno y el panel de pared de agua¹⁷ están en conexión paralela como se muestra en la figura 2 para que los líquidos operantes del economizador ¹¹ fluyan en la pared enfriada por agua y el panel de pared de agua¹⁷ en el horno ¹³ separadamente, y luego fluyen en la pantalla de vapor¹⁵ después de la absorción de calor. Los inconvenientes de esto son el gran número de tubos paralelos debido a la conexión paralela de la pared enfriada por agua y el panel de pared de agua¹⁷. Con base en el diseño de la caldera de lecho fluido circulante, para el sistema de enfriamiento de agua puede ser difícil recibir una velocidad de flujo segura de vapor líquido.

Como se muestra en la figura 3, la pared enfriada por agua del horno y el panel de pared de agua del sistema de enfriamiento de agua ¹ en la caldera de lecho fluido circulante están en serie, lo que incluye un economizador ¹¹, el cabezal importado¹² de la pared enfriada por agua del horno que se conecta con el economizador ¹¹ mediante tuberías, el horno ¹³ que se conecta con el cabezal importado¹² de la

pared enfriada por agua del horno, el cabezal de la salida 14 de la pared enfriada por agua del horno se conecta con la salida del horno 13, el cabezal importado¹⁶ del panel de elevación de pared de agua que se conecta con el cabezal de la salida 14 de la pared enfriada por agua del horno mediante tuberías, el panel de elevación de pared de agua¹⁷ que se conecta con el cabezal importado¹⁶ del panel de elevación de pared de agua, el cabezal de la salida 18 del panel de elevación de pared de agua que se conecta con el panel de elevación de pared de agua¹⁷, y la pantalla de vapor¹⁵ que se conecta con el cabezal de la salida 18 del panel de elevación de pared de agua. Los líquidos operantes del economizador 11 pueden fluir a través de la pared enfriada por agua del horno 13 (pared enfriada por agua 131 de la pared frontal del horno, la pared enfriada por agua 132 de la pared trasera del horno, la pared enfriada por agua 133 de la pared derecha del horno, y la pared enfriada por agua 134 de la pared izquierda del horno), luego fluyen a través de las tuberías del cabezal importado¹⁶ del panel de elevación de pared de agua y suben en el panel de elevación de pared de agua¹⁷, finalmente estos fluyen dentro de la pantalla de vapor¹⁵. Los inconvenientes de esto son que las tuberías de conexión pueden ser demasiado largas debido a que la salida de la pared enfriada por agua en el horno 13 se une al cabezal importado¹⁶ del panel de elevación de pared de agua mediante tuberías. Puede ser difícil configurar este sistema, y el costo puede ser mucho mayor.

Divulgación de la invención

El objetivo de esta invención es proporcionar una caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica con superficie de transferencia de calor por evaporación de doble paso, que pueda reducir la altura de la caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica, acortar la longitud de las tuberías del sistema de enfriamiento de agua, así como garantizar la seguridad de la circulación de agua en case de ser conveniente la configuración del sistema de enfriamiento de agua.

A fin de lograr el objetivo antes mencionado, la solución técnica de la presente invención es proporcionar una caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica con superficie de transferencia de calor por evaporación de doble paso, que consiste de un economizador, el cabezal importado de la pared enfriada por agua del horno que se conecta con el economizador mediante tuberías, el horno que se conecta con el cabezal importado de la pared enfriada por agua del horno, y el cabezal de la salida de la pared enfriada por agua del horno que se conecta con la salida del horno;

La caldera tiene un cabezal importado del panel descendente de pared de agua que se conecta con el cabezal de la salida con la superficie de enfriamiento de la pared del horno mediante tuberías, un panel descendente de pared de agua que se

conecta con el cabezal importado del panel descendente de pared de agua, un cabezal de conexión del panel de pared de agua que se conecta con el panel descendente de pared de agua, un panel de elevación de pared de agua que se conecta con el cabezal de conexión del panel de pared de agua, un cabezal de la salida del panel de elevación de pared de agua que se conecta con el panel de elevación de pared de agua, y una pantalla de vapor que se conecta con el cabezal de la salida del panel de elevación de pared de agua mediante tuberías;

Dicho panel descendente de pared de agua y el panel de elevación de pared de agua se configuran en doble paso.

El cabezal de conexión del panel de pared de agua es un cabezal del panel de pared de agua que mezcla la mitad integral o un cabezal colector del panel descendente de pared de agua y un cabezal distribuido del panel descendente de pared de agua, el cabezal colector del panel descendente de pared de agua y el cabezal distribuido del panel descendente de pared de agua están separados entre sí y están conectados mediante tuberías.

El panel descendente de pared de agua y el panel de elevación de pared de agua están configurados en el horno.

En la pared interna del horno, hay una pared enfriada por agua en la pared frontal del horno, una pared enfriada por agua en la pared trasera del horno, una pared enfriada por agua en la pared derecha del horno y una pared enfriada por agua en la pared izquierda del horno.

El cabezal de la salida de la pared enfriada por agua del horno, el cabezal importado del panel descendente de pared de agua y el cabezal de la salida del panel de pared de agua en el raiser están todos configurados en la parte superior del horno.

La salida de la pantalla de vapor se conecta al sistema del sobrecalentador y al circuito de arranque mediante tuberías.

La caldera es una caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica.

Los líquidos operantes pueden transferirse al cabezal importado de la pared enfriada por agua del horno después de haber sido calentados por el economizador, luego son transferidos en el horno por el cabezal importado de la pared enfriada por agua del horno. Los líquidos operantes son distribuidos para calentar la pared enfriada por agua en la pared frontal del horno, la pared enfriada por agua en la pared trasera del horno, la pared enfriada por agua en la pared derecha del horno y la pared enfriada por agua en la pared izquierda del horno. El agua-vapor calentado por el horno se exporta desde el cabezal de la salida de la pared enfriada por agua del

horno en la parte superior del horno.

Cuando el agua-vapor ha sido alejado desde el horno, el agua-vapor puede fluir en la estructura de doble paso que incluye al panel descendente de pared de agua y al panel de elevación de pared de agua para la absorción de calor. El agua-vapor en el cabezal de la salida en la superficie de enfriamiento de la pared del horno se transfiere dentro del cabezal importado del panel descendente de pared de agua mediante tuberías, y luego dentro del panel descendente de pared de agua a través del cabezal importado del panel descendente de pared de agua. El agua-vapor puede absorber el calor en el panel descendente de pared de agua y puede ser traído dentro del cabezal de conexión del panel de pared de agua. Subsecuentemente, el agua-vapor irá dentro del panel de elevación de pared de agua a través del cabezal de conexión del panel de pared de agua para la reabsorción de calor. Finalmente, el agua-vapor se transferirá dentro del cabezal de la salida del panel de elevación de pared de agua. El agua-vapor en el cabezal de la salida del panel de elevación de pared de agua se introduce en la pantalla de vapor a través de las tuberías. Y el agua-vapor de la pantalla de vapor se separará en vapor y agua, donde el vapor se transferirá en el sistema sobrecalentador a través de tuberías, y el agua fluirá en el circuito de arranque.

Comparadas con la tecnología existente, las ventajas de la caldera de lecho

fluido circulante de presión supercrítica con superficie de transferencia de calor por evaporación de doble paso son las siguientes: el panel descendente de pared de agua y el panel de elevación de pared de agua se configuran en doble paso. Tanto el cabezal de la salida de la pared enfriada por agua del horno y el cabezal importado del panel descendente de pared de agua se configuran en la parte superior del horno. Se puede acortar la longitud de las tuberías de conexión, lo que sería fácil para lograr la distribución uniforme de agua (agua-vapor). De acuerdo con la propiedad del agua-vapor con parámetros críticos, solo al hacer que el agua-vapor del cabezal de la salida de la pared enfriada por agua del horno entre al cabezal importado del panel descendente de pared de agua uniformemente, la temperatura del vapor en el cabezal de la salida de la pared enfriada por agua del horno puede ser mucho menor. Se necesita una menor área de transferencia de calor de la pared enfriada por agua en el horno, acortar la altura del horno, y reducir el costo de la caldera;

En la presente invención, el panel de pared de agua es una combinación del panel descendente de pared de agua y el panel de elevación de pared de agua. Se puede seleccionar la velocidad de masa para los distintos patrones de flujo de manera flexible de acuerdo con la necesidad ascendente o descendente del agua-vapor;

En la presente invención, el cabezal de la salida de la pared enfriada por agua del horno, el cabezal importado del panel descendente de pared de agua y el cabezal

de la salida del panel de elevación de pared de agua se configuran en la parte superior del horno. Esto es conveniente para la configuración de la caldera;

La presente invención adopta una caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica. Debido a la carga térmica de la caldera de lecho fluido circulante es mucho menor que las calderas de carbón, la carga térmica en el lecho fluido circulante es mucho más uniforme. Como resultado, es muy sencillo formar una corriente de cierre a la pared en el patrón de flujo descendente. Será ventajosa al reducir la temperatura de la pared de las tuberías, y mejorar la seguridad del ciclo de agua en la caldera supercrítica;

En la presente invención, el sistema de circulación de agua en la caldera supercrítica adopta un híbrido multi etapa, que será ventajoso al reducir la desviación térmica en los tubos paralelos;

En la presente invención, el panel descendente de pared de agua y el panel de elevación de pared de agua se configuran en doble paso, lo que puede reducir la absorción de calor de la pared enfriada por agua de la pared frontal del horno, la pared enfriada por agua de la pared trasera del horno, la pared enfriada por agua de la pared derecha del horno y la pared enfriada por agua de la pared izquierda del horno en el horno del lecho fluido circulante de presión supercrítica. Esto reducirá

la desviación térmica de la pared enfriada por agua alrededor del horno, y mejorará la seguridad de la pared enfriada por agua en el horno de lecho fluido circulante de presión supercrítica.

Breve Descripción de los Dibujos

La figura 1 es una vista general en perspectiva del sistema de enfriamiento de agua en la caldera de lecho fluido circulante con base en la técnica existente;

La figura 2 es una vista general en perspectiva del sistema de enfriamiento de agua en la caldera de lecho fluido circulante con base en la técnica existente;

La figura 3 es una vista general en perspectiva del sistema de enfriamiento de agua en la caldera de lecho fluido circulante con base en la técnica existente;

La figura 4 es una vista general en perspectiva de la caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica con superficie de transferencia de calor por evaporación de doble paso en la presente invención;

La figura 5 es una vista general en perspectiva de la caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica con superficie de transferencia de calor por evaporación de doble paso de acuerdo con otra forma de realización en la presente invención.

Forma de realización preferida de esta invención

La forma de realización preferida de esta invención se describirá detalladamente con referencia a los siguientes dibujos.

La presente invención se relaciona a una caldera de lecho fluido circulante de

presión supercrítica con superficie de transferencia de calor por evaporación de doble paso. Como se muestra en la figura 4, la caldera consiste de un economizador 21, un horno 23, un cabezal importado 22 de la pared enfriada por agua del horno, un cabezal de la salida 24 de la pared enfriada por agua del horno, una pantalla de vapor 25, un panel descendente de pared de agua 27, un cabezal importado 26 del panel descendente de pared de agua a cabezal de conexión del panel de pared de agua un panel de elevación de pared de agua 29 and un cabezal de la salida 30 del panel de elevación de la pared de agua.

El puerto de entrada del economizador 21 introduce los líquidos operantes a través de las tuberías, y el puerto de salida se conecta en el cabezal importado 22 de la pared enfriada por agua del horno mediante tuberías. El cabezal importado 22 de la pared enfriada por agua del horno se configura en el fondo del 23, y se conecta con el puerto de entrada en el fondo del horno 23. Cuatro paredes enfriadas por agua alrededor de la pared interna en la mitad inferior del horno 23 son enfriadas por el agua 231 de la pared frontal del horno, la pared enfriada por agua 232 de la pared trasera del horno, la pared enfriada por agua 233 de la pared derecha del horno y la pared enfriada por agua 234 de la pared izquierda del horno 234. Estas cuatro paredes enfriadas por agua calientan los líquidos operantes en el horno 23. La salida del horno 23 se coloca en la parte superior del horno 23, y el cabezal de la salida 24 de la pared enfriada por agua del horno se coloca en la parte superior del

horno 23 y se conecta con la salida del horno 23.

En la presente invención , las características de la estructura son las siguientes: El cabezal de la salida 24 de la pared enfriada por agua del horno se conecta con el cabezal importado 26 del panel descendente de pared de agua mediante tuberías, y el cabezal importado 26 del panel descendente de pared de agua se coloca en la parte superior del horno 23, acortando así las tuberías entre el cabezal de la salida 24 de la pared enfriada por agua del horno y el cabezal importado 26 de la pared enfriada por agua descendente. La salida inferior del cabezal importado 26 del panel descendente de pared de agua se conecta con el panel descendente de pared de agua 27. El panel descendente de pared de agua 27 va dentro del interior del horno 23 a través de la parte superior del horno 23, calentando el agua-vapor por el calor del horno 23. Hay dos agujeros pasantes en la pared lateral en la mitad del horno 23, y el fondo del panel descendente de pared de agua 27 sale del horno 23 a través de un agujero pasante en la pared lateral horno. La conexión hermética entre el panel descendente de pared de agua 27 y el agujero pasante de la pared lateral del horno 23 puede evitar el escape de los líquidos operantes y el calor. Hay una salida en el fondo del panel descendente de pared de agua 27 afuera del horno 23. La salida del panel descendente de pared de agua 27 se conecta con el cabezal de conexión del panel de pared de agua y el panel de elevación de pared de agua 29 se conecta con la salida del cabezal de conexión del panel de pared de agua. El cabezal de conexión del panel de pared de

agua adopta un cabezal de mezcla integral en la mitad 28 del panel de pared de agua.

El panel de elevación de pared de agua 29 va dentro del horno 23 a través de otro agujero pasante de la pared lateral del horno 23, y la salida del panel de elevación de pared de agua 29 sale del horno 23 a través de la parte superior del horno 23. El cuerpo principal del panel de elevación de pared de agua 29 está configurado en el interior del horno 23 para absorber el calor en el horno 23. La salida en la parte superior del panel de elevación de pared de agua 29 se conecta con el cabezal de la salida 30 del panel de elevación de la pared de agua. El cabezal de la salida 30 del panel de elevación de pared de agua también está configurado en la parte superior afuera del horno 23. Es conveniente configurar cada componente en el sistema. La salida del cabezal de la salida 30 del panel de elevación de pared de agua se conecta al puerto de entrada de la pantalla de vapor 25. Y hay dos puertos de salida, que conectan el sistema sobrecalentador y el circuito de arranque mediante tuberías.

El proceso de operación de la caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica con superficie de transferencia de calor por evaporación de doble paso es el siguiente: los líquidos operantes que se suministran a la caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica se transfieren en el economizador 21 y son calentados por el economizador 21. Y luego, los líquidos operantes se transferirán en el cabezal importado 22 de la pared enfriada por agua del horno mediante tuberías y

subsiguientemente se transferirán en el horno 23 por el cabezal importado 22 de la pared enfriada por agua del horno. Allí, los líquidos operantes se distribuirán en la pared enfriada por agua 231 en la pared frontal del horno, la pared enfriada por agua 232 en la pared trasera del horno, la pared enfriada por agua 233 en la pared derecha del horno, y la pared enfriada por agua 234 en la pared izquierda del horno alrededor de la mitad inferior del horno 23. La superficie de transferencia de calor de estas cuatro paredes enfriadas por agua da calor a los líquidos operantes. Los líquidos operantes a través del horno 23 se transferirán al cabezal de la salida 24 de la pared enfriada por agua del horno en la parte superior del horno 23.

Debido a que la carga de la caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica siempre debe ser mayor al 35% de la carga completa así como que el agua-vapor de los líquidos operantes deben tener cierto grado de supercalor antes de fluir en la pantalla de vapor 25, el calor de las cuatro paredes enfriadas por agua (pared enfriada por agua 231 en la pared frontal del horno, pared enfriada por agua 232 en la pared trasera del horno, pared enfriada por agua 233 en la pared derecha del horno, y pared enfriada por agua 234 en la pared izquierda del horno) en el interior del horno 23 de la caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica no puede cumplir con los requisitos de los parámetros críticos.

Después que el agua-vapor ha sido calentada y sale del horno 23, el agua-vapor

fluye en la estructura de doble paso que consiste del panel descendente de pared de agua 27 y el panel de elevación de pared de agua 29 para la absorción de calor.

El agua-vapor del cabezal de la salida 24 de la pared enfriada por agua del horno se transfiere dentro del cabezal importado 26 del panel descendente de pared de agua a través de una tubería muy corta, y luego dentro del panel descendente de pared de agua 27 en el interior del horno 23 a través del cabezal importado 26 del panel descendente de pared de agua. El agua-vapor de los líquidos operantes en el panel descendente de pared de agua 27 absorbe el calor del horno 23, y converge en el cabezal de conexión del panel de pared de agua. Este fluye en el panel de elevación de pared de agua 29 a través del cabezal de conexión del panel de pared de agua para reabsorber el calor del horno 23, y finalmente entra en el cabezal de la salida 30 del panel de elevación de pared de agua en la parte superior del horno 23. Los líquidos operantes se convierten en agua-vapor después de la absorción de calor de la pared enfriada por agua en el interior del horno 23, y luego absorbe el calor del panel descendente de pared de agua 27 y el panel de elevación de pared de agua 29. Esto hace que el agua-vapor sea cierto parámetro sobrecalentado antes de fluir en la pantalla de vapor 25, y cumple con el requisito de los parámetros críticos. El agua-vapor en el cabezal de la salida 30 del panel de elevación de pared de agua se introduce en la pantalla de vapor 25 a través de tuberías. Y el agua-vapor de la pantalla de vapor 25 se separará en vapor y agua, donde el vapor se transferirá al

sistema sobrecalentador a través de tuberías para ser calentado a la temperatura deseada. Mientras tanto, el agua fluirá en el circuito de arranque de la caldera supercrítica.

Otra forma de realización de esta invención se describirá detalladamente con referencia a la figura 5.

En otra forma de realización de la caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica con superficie de transferencia de calor por evaporación de doble paso, hay dos cabezales separadas de importación y exportación en el cabezal de conexión del panel de pared de agua: el cabezal colector 281 del panel descendente de pared de agua y el cabezal distribuido 282 del panel descendente de pared de agua. El cabezal colector 281 del panel descendente de pared de agua y el cabezal distribuido 282 del panel descendente de pared de agua se conectan mediante tuberías.

Como se muestra en la figura 5, la caldera consiste de un economizador 21, un cabezal importado 22 de la pared enfriada por agua del horno, el horno 23, el cabezal de la salida 24 de la pared enfriada por agua del horno, la pantalla de vapor 25, el cabezal importado 26 del panel descendente de pared de agua, el panel descendente de pared de agua 27, el cabezal colector 281 del panel descendente de pared de agua, el cabezal distribuido 282 del panel descendente de pared de agua, el

panel de elevación de pared de agua 29 y el cabezal de la salida 30 del panel de elevación de la pared de agua.

El puerto de entrada del economizador 21 introduce los líquidos operantes a través de las tuberías, y el puerto de salida se conecta con el cabezal importado 22 de la pared enfriada por agua del horno mediante tuberías. El cabezal importado 22 de la pared enfriada por agua del horno se configura en el fondo del horno 23, y se conecta con el puerto de entrada en el fondo del horno 23. Las cuatro paredes enfriadas por agua alrededor de la pared interna en la mitad inferior del horno 23 son paredes enfriadas por agua 231 de la pared frontal del horno, pared enfriada por agua 232 de la pared trasera del horno, pared enfriada por agua 233 de la pared derecha del horno y pared enfriada por agua 234 de la pared izquierda del horno. La salida del horno 23 se configura en la parte superior del horno 23, y el cabezal de la salida 24 de la pared enfriada por agua del horno se configura en la parte superior del horno 23 y se conecta con la salida del horno 23.

El cabezal de la salida 24 de la pared enfriada por agua del horno se conecta con el cabezal importado 26 del panel descendente de pared de agua 26 mediante tuberías, y el cabezal importado 26 del panel descendente de pared de agua se configura en la parte superior del horno 23. La salida inferior del cabezal importado 26 del panel descendente de pared de agua 26 se conecta con el panel descendente de

pared de agua 27. El panel descendente de pared de agua 27 va en el interior del horno 23 a través de la parte superior del horno 23, calentando el agua-vapor por el calor del horno 23. Hay dos agujeros pasantes en la pared lateral en la mitad del horno 23, y el fondo del panel descendente de pared de agua 27 sale del horno 23 a través de un agujero pasante de la pared lateral del horno 23. La conexión hermética entre el panel descendente de pared de agua 27 y el agujero pasante de la pared lateral del horno 23 puede evitar el escape de los líquidos operantes y el calor. Hay una salida en el fondo del panel descendente de pared de agua 27 afuera del horno 23. El cabezal colector 281 del panel descendente de pared de agua conecta la salida del panel descendente de pared de agua 27, la salida del cabezal colector 281 del panel descendente de pared de agua se conecta con el cabezal distribuido 282 del panel descendente de pared de agua la salida del cabezal distribuido 282 del panel descendente de pared de agua se conecta con el panel de elevación de pared de agua 29. Después de absorber el calor por el panel descendente de pared de agua 27, el agua-vapor fluirá en el panel de elevación de pared de agua 29 a través del cabezal colector 281 del panel descendente de pared de agua y el cabezal distribuido 282 del panel de pared de agua descendente. El panel de elevación de pared de agua 29 va dentro del horno 23 a través de otro agujero pasante en la pared lateral del horno 23. La salida del panel de elevación de pared de agua 29 sale del horno 23 a través de la parte superior del horno 23. El cuerpo principal del panel de elevación de pared de agua 29 se configura en el horno 23 para la absorción de calor. La junta

del panel de elevación de pared de agua 29 y el horno 23 están fijadas por precintado. La salida en la parte superior del panel de elevación de pared de agua 29 se conecta con el cabezal de la salida 30 del panel de elevación de pared de agua y el cabezal de la salida 30 del panel de elevación de pared de agua también está configurada en la parte superior afuera del horno 23. Es conveniente configurar cada componente en el sistema. La salida del cabezal de la salida 30 del panel de elevación de pared de agua conecta al puerto de entrada de la pantalla de vapor 25 mediante tuberías. Hay dos puertos de entrada de la pantalla de vapor 25, los cuales conectan el sistema sobrecalentador y el circuito de arranque mediante tuberías separadamente.

De acuerdo con las formas de realización antes mencionadas, todas tienen la configuración de doble paso del panel descendente de pared de agua 27 y el panel de elevación de pared de agua 29, donde tanto el cabezal de la salida del horno y el cabezal importado del panel descendente de pared de agua se configuran en la parte superior del horno para acortar la longitud de las tuberías para conexión. Esto hace que el agua-vapor se sobrecaliente antes de fluir en la pantalla de vapor 25, y cumple con los requisitos de los parámetros críticos.

Aunque la invención ha sido descrita con respecto a las formas de realización específicas para una divulgación completa y clara, las reivindicaciones anexas no son

limitantes, y los experimentados apreciarán las otras varias formas de realización que pueden proveerse sin dejar el alcance de la invención. Por consiguiente, la invención solo se define por las reivindicaciones.

Reivindicaciones

Reivindicaciones

1. Caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica con superficie de transferencia de calor por evaporación de doble paso, que consiste de un economizador (21), un cabezal importado (22) de la pared enfriada por agua del horno que se conecta con el economizador mediante tuberías, un horno (23) que se conecta con el cabezal importado(22) de la pared enfriada por agua del horno, y un cabezal de la salida (24) de la pared enfriada por agua del horno que se conecta con la salida del horno (23);

Caracterizada por que,

la caldera tiene un cabezal importado (26) del panel descendente de pared de agua que se conecta con el cabezal de la salida (24) de la pared enfriada por agua del horno mediante tuberías, un panel descendente de pared de agua (27) que se conecta con el cabezal importado (26) del panel descendente de pared de agua, un cabezal de conexión del panel de pared de agua que se conecta con el panel descendente de pared de agua (27), un panel de elevación de pared de agua (29) que se conecta con el cabezal de conexión del panel de pared de agua, un cabezal de la salida (30) del panel de elevación de pared de agua que se conecta con el panel de elevación de pared de agua y una pantalla de vapor (25) que se conecta con el cabezal de la salida (30) del panel de elevación de pared de agua mediante tuberías;

donde el panel descendente de pared de agua (27) y el panel de elevación de pared de agua (29) están configurados en una vía de doble paso.

2. La caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica con superficie de transferencia de calor por evaporación de doble paso de la reivindicación 1, caracterizada por que el cabezal de conexión del panel de pared de agua es un cabezal de mezcla integral de la mitad (28) del panel de pared de agua o un cabezal colector (281) del panel descendente de pared de agua y un cabezal distribuido (282) del panel descendente de pared de agua, el cabezal colector (281) del panel descendente de pared de agua y el cabezal distribuido (282) del panel descendente de pared de agua están separados el uno del otro y están conectados mediante tuberías.
3. La caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica con superficie de transferencia de calor por evaporación de doble paso de la reivindicación 1, caracterizada por que el panel descendente de pared de agua (27) y el panel de elevación de pared de agua (29) están configurados en el horno (23).
4. La caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica con superficie de transferencia de calor por evaporación de doble paso de la reivindicación 1, que incluye una pared interna del horno (23), una pared enfriada por agua (231) en la

pared frontal del horno, una pared enfriada por agua (232) en la pared trasera del horno, una pared enfriada por agua (233) en la pared derecha del horno y una pared enfriada por agua (234) en la pared izquierda del horno.

5. La caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica con superficie de transferencia de calor por evaporación de doble paso de la reivindicación1, caracterizada por que el cabezal de la salida (24) de la pared enfriada por agua del horno, el cabezal importado (26) del panel descendente de pared de agua y el cabezal de la salida (30) del panel de elevación de pared de agua se configuran en la parte superior del horno (23).
6. La caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica con superficie de transferencia de calor por evaporación de doble paso de la reivindicación1, donde la salida de la pantalla de vapor (25) se conecta al sistema sobrecalentador y al circuito de arranque mediante tuberías.
7. La caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica con superficie de transferencia de calor por evaporación de doble paso de la reivindicación1, donde la caldera es una caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica.

Resumen

La presente invención se relaciona con una caldera de lecho fluido circulante de presión supercrítica con superficie de transferencia de calor por evaporación de doble paso, que consiste de un cabezal importado del panel descendente de pared de agua que se conecta con el cabezal de la salida de la superficie de enfriamiento de la pared del horno, un panel descendente de pared de agua que se conecta con el cabezal importado del panel descendente de pared de agua, un cabezal de conexión del panel de pared de agua que se conecta con el panel descendente de pared de agua, un panel de elevación de pared de agua que se conecta con el cabezal de conexión del panel de pared de agua, un cabezal de la salida del panel de elevación de pared de agua que se conecta con el panel de elevación de pared de agua; El panel descendente de pared de agua y el panel de elevación de pared de agua están configurados en doble paso. El modo de configuración de doble paso hace que el cabezal de la salida del horno y el cabezal importado del panel descendente de pared de agua se configuren en la parte superior del horno, acorta la longitud de la conexión de tuberías, reduce el área de transferencia de calor de la pared enfriada por agua en el horno, y disminuye la altura del horno.



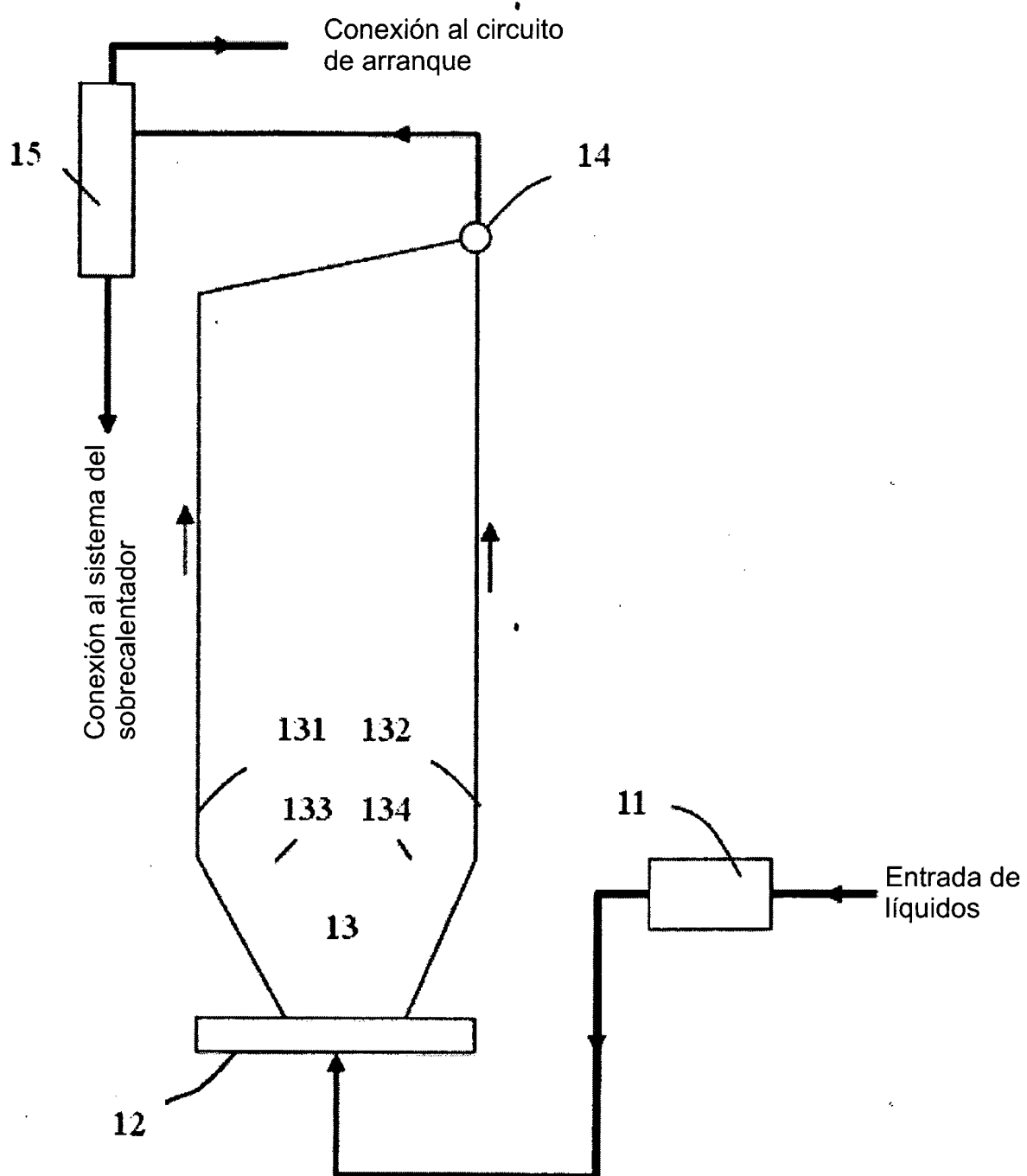


FIG. 1

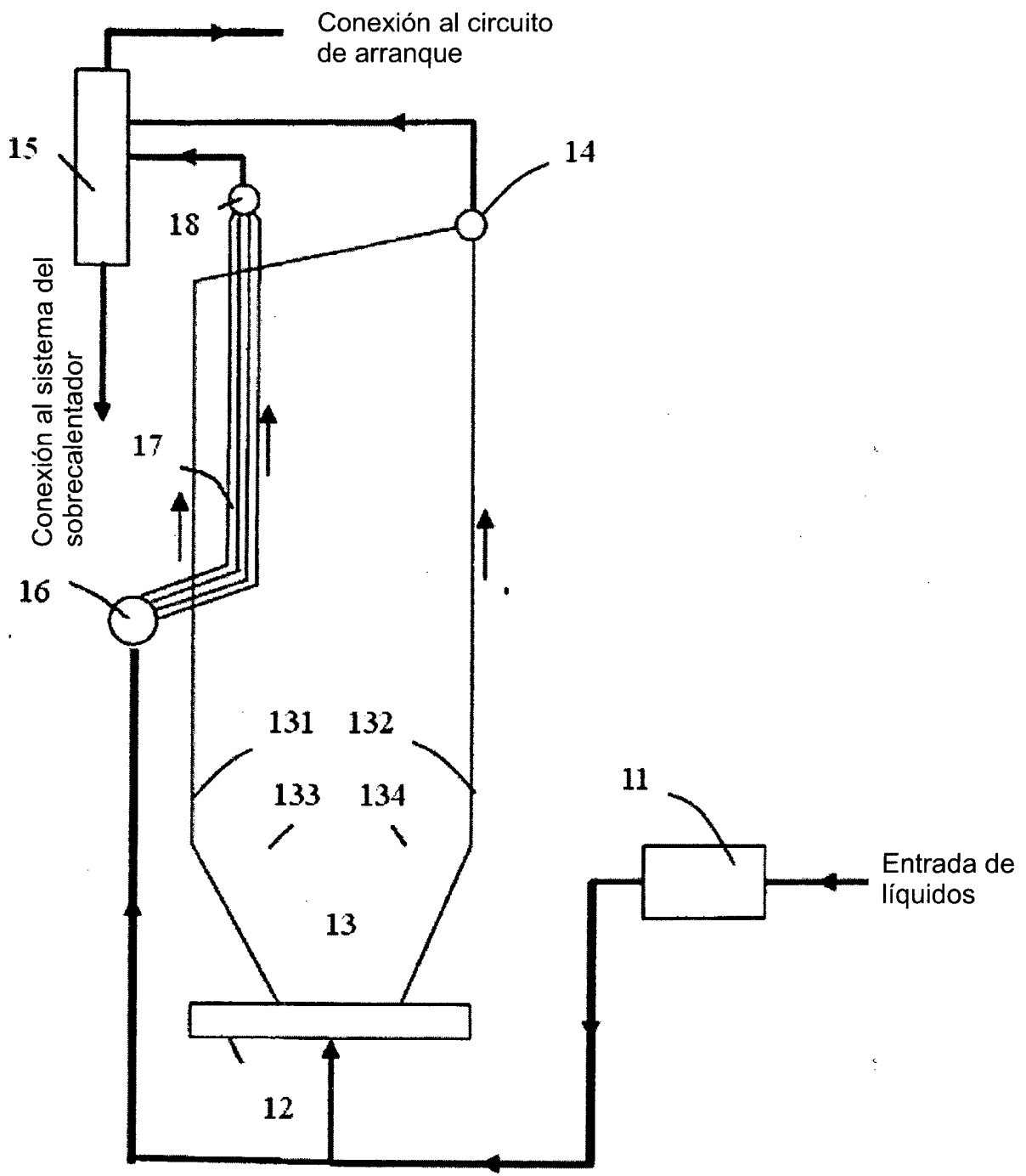


FIG. 2

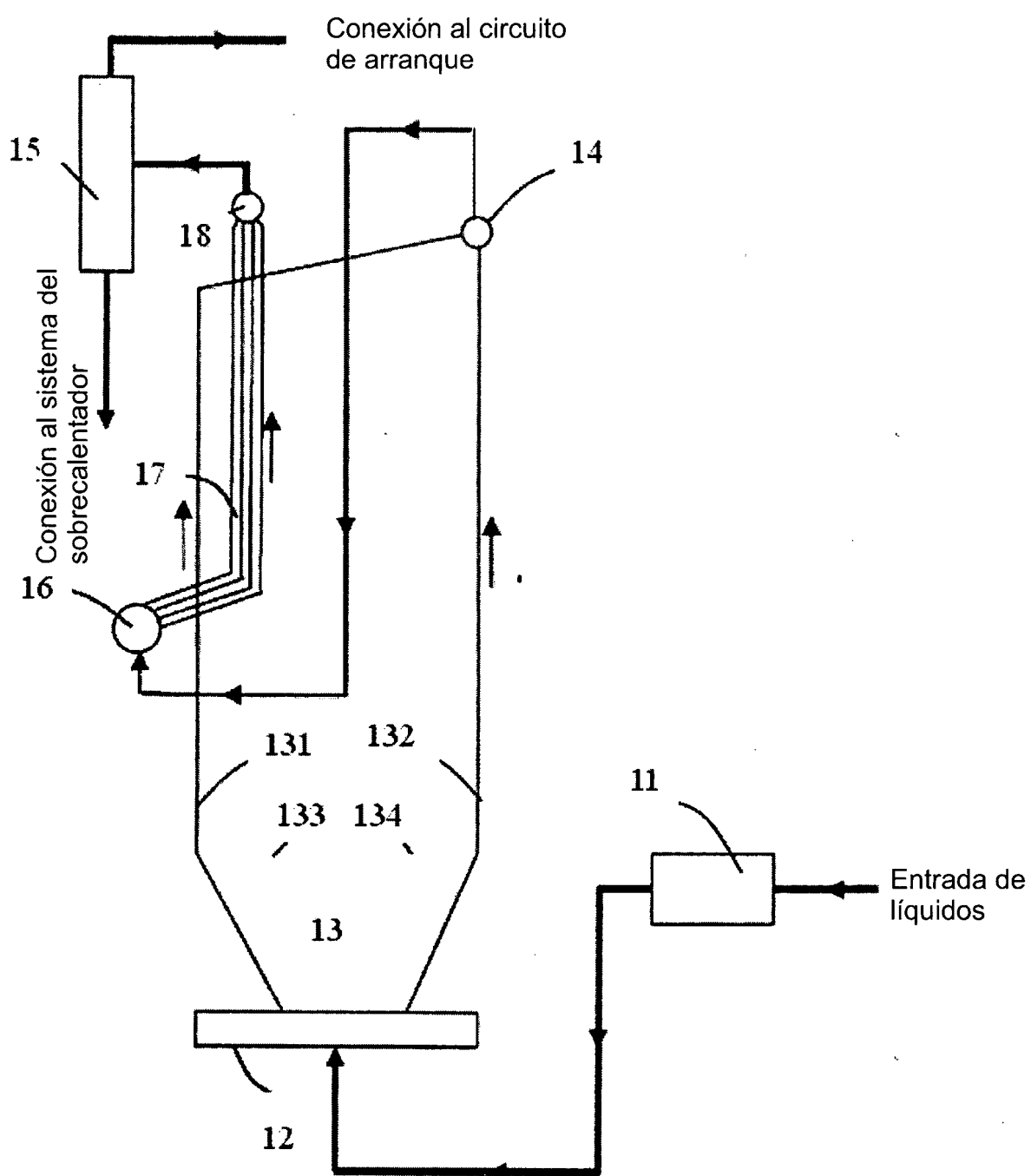


FIG. 3

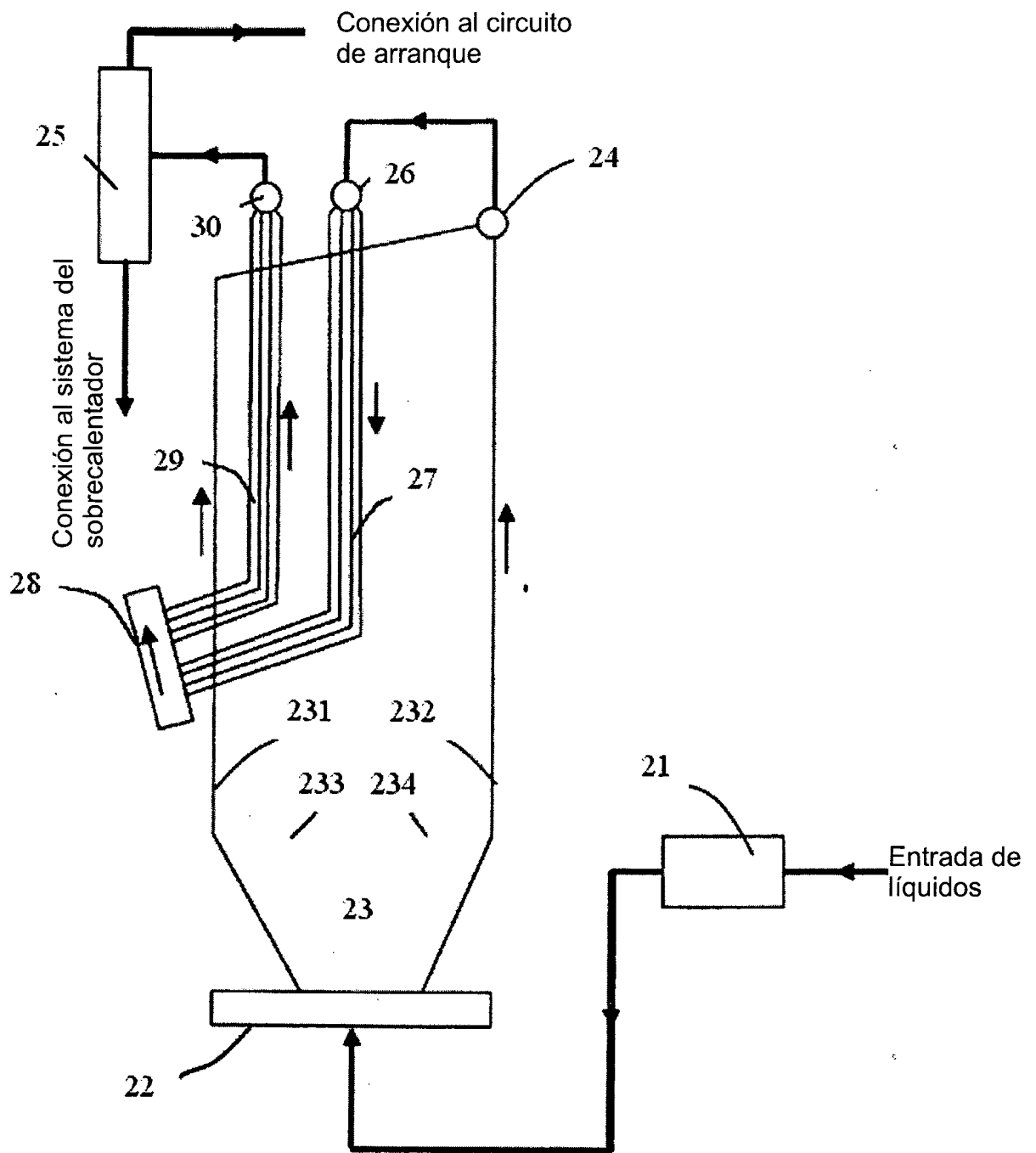


FIG. 4

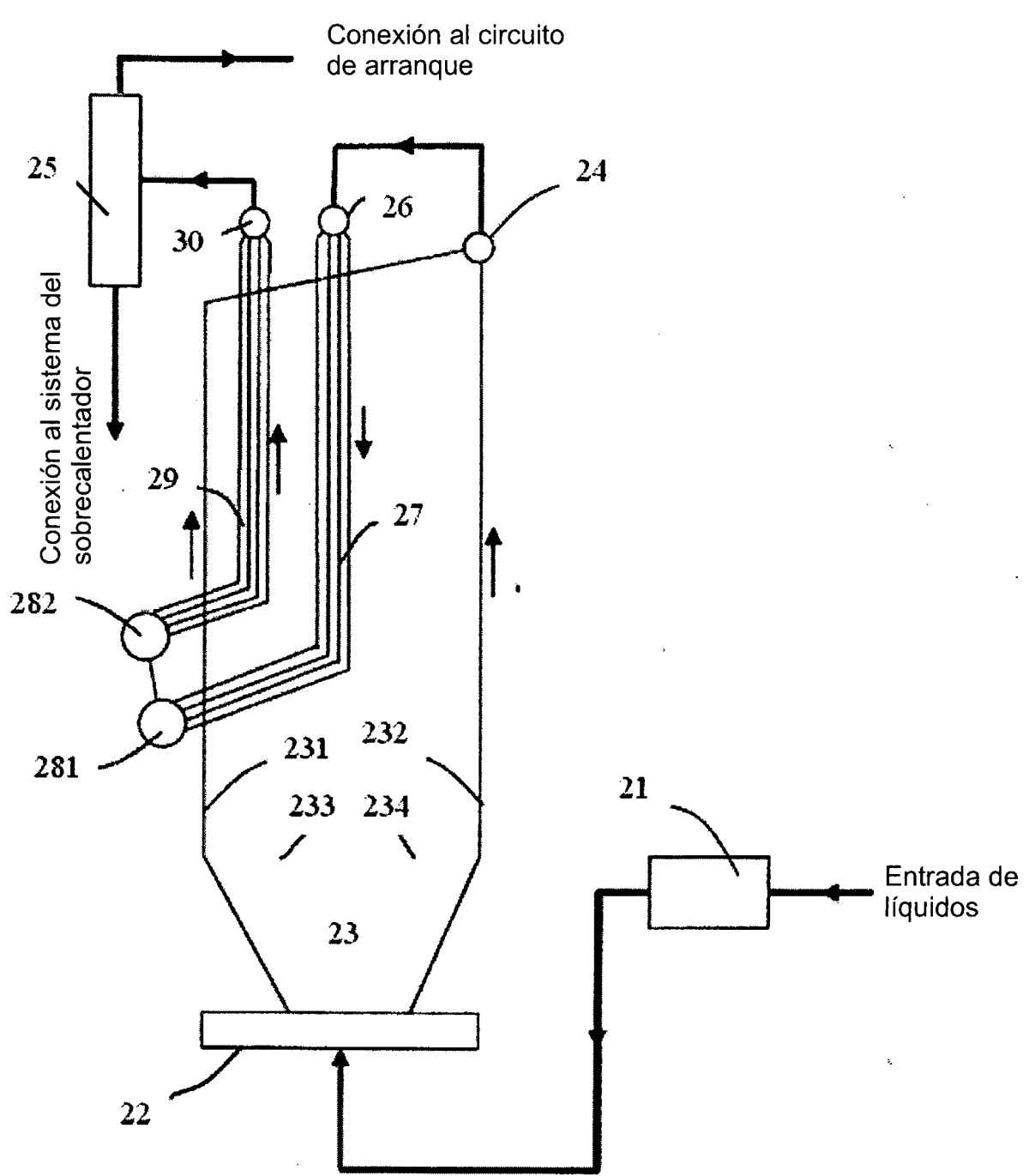
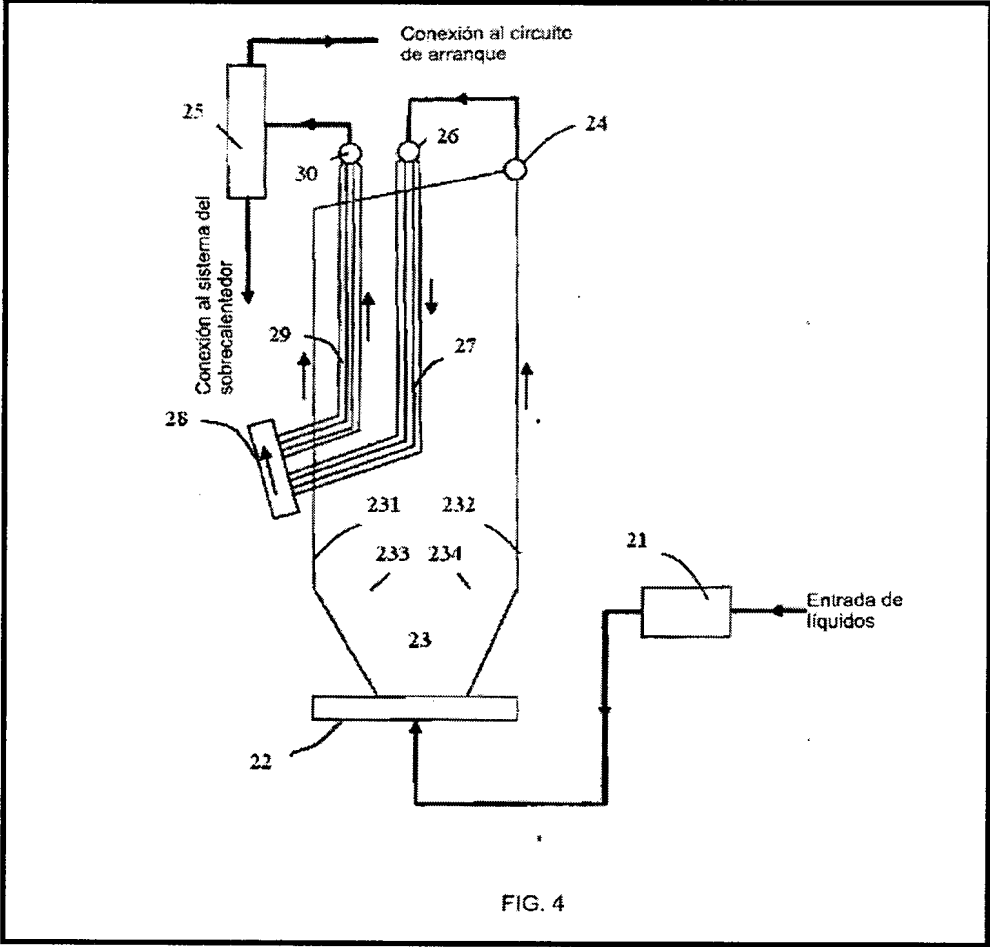


FIG. 5



国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2011/001714
A. 主题的分类		
参见附加页		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: F22B, F22G, F23C		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))		
数据库: EPODOC, WPI, CPRS, CNKI;		
检索词: 流化床 过热 再热 受热 屏 省煤器 锅炉 发生器 肖峰 徐雪元 姜雯雯 fluidized w bed, CFD, superheat+, reheat+, exchanger, economizer boiler generator		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN102012016A (上海锅炉厂有限公司)	1-7
	13.4 月 2011 (13.04.2011) 说明书第 22-36 段以及附图 1-5	
A	CN101067490A (中国科学院工程热物理研究所)	1-7
	07.11 月 2007 (07.11.2007)	
	说明书第 4 页第 15 行至第 6 页第 3 行以及附图 1	
A	CN101694293A (清华大学)	1-7
	14.4 月 2010 (14.04.2010) 全文	
A	CN101629717A (西安热工研究院有限公司)	1-7
	20.1 月 2010 (20.01.2010) 全文	
A	JP54113532A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD)	1-7
	05.9 月 1979 (05.09.1979) 全文	
A	JP9229312A (BABCOCK HITACHI KK)	1-7
	05.9 月 1997 (05.09.1997) 全文	
☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 07.12 月 2011 (07.12.2011)		国际检索报告邮寄日期 19.1 月 2012 (19.01.2012)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		授权官员 周彦红 电话号码: (86-10) 62084150

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/001714

续：主题的分类

- F22B 31/08 (2006.01) i
- F22B 3/08 (2006.01) i
- F22G3/00 (2006.01) i
- F23C10/00 (2006.01) i

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud Internacional Nº	
PCT/CN2011/001714	
A. Clasificación de la Materia:	
Ver página adicional	
De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (IPC) o con la clasificación nacional e IPC.	
B. CAMPOS DE BÚSQUEDA	
Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido por símbolos de clasificación)	
IPC: F22B, F22G, F23C	
Documentación buscada además de la documentación mínima en la medida en que tales documentos están incluidos en los campos de búsqueda:	
Base de datos electrónica consultada durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda usados):	
BASE DE DATOS: EPODOC, CPRS, CNKI	
TERMIONOS USADOS: acalorado, escudo, economizador de combustible, generador de caldera; XIAO, Feng; XU, Xueyuan; JIANG, Wenwen; caldera de lecho fluido, CFD, sobrecalentador+, calentador+, permutador, generador de caldera economizador.	

C. Documentos Considerados Relevantes		
Categoría*	Cita de documento, indicando, si corresponde, los pasajes relevantes	Relevante para la reivindicación N°
PX	CN 102012016 A (SHANGHAI BOILER WORKS CO., LTD.) 13 ABRIL 2011 (13.04.2011), descripción párrafos 22-36, y figuras 1-5	1-7
A	CN 101067490 A (INSTITUTO DE TERMOFISICA, ACADEMIA CHINA DE CIENCIAS), 07 NOVIEMBRE 2007 (07.11.2007), descripción, página 4, línea 15 hasta página 6, línea 3, y figura 1.	1-7
A	CN 101694293 A (UNIVERSIDAD TSINGHUA), 14 ABRIL 2010 (14.04.2010), todo el documento	1-7
A	CN 101629717 A (INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN TÉRMICA XI'AN CO., LTD) 20 ENERO 2010 (20.01.2010), todo el documento	1-7
A	JP 54113532 A (INDUSTRIA PESADA MITSUBISHI LTD.), 05 SEPTIEMBRE 1979 (05.09.1979), todo el documento	1-7

A	JP 9229312 A (HITACHI BABCOCK KK), 05 SEPTIEMBRE 1997 (05.09.1997), todo el documento	1-7
[] Se mencionan otros documentos en la continuación del Casillero C. [x] Véase el anexo de familia de patentes		
* Categorías especiales de "T": documento posterior documentos citados: publicado con posterioridad a "A": documento que define el la fecha de presentación estado general del arte que no internacional o a la fecha de se considera de particular prioridad y que no está en relevancia conflicto con la solicitud "E": documento anterior pero pero citado para comprender un publicado en la fecha de principio o teoría que presentación internacional o sustenta la invención. con posterioridad a ella. "X": documento de particular "L": documento que puede relevancia: la invención arrojar dudas sobre la reivindicada no puede reivindicación de prioridad o considerarse nueva o no puede que se cita para establecer la considerarse que implica un fecha de publicación de otra paso inventivo cuando el cita o por otra razón especial documento se toma solo. (especificada). "Y": documento de particular "O": documento que refiere a relevancia: la invención una revelación oral, uso, reivindicada no puede exhibición u otro medio. considerarse que implica un "P": documento publicado antes paso inventivo cuando el		

de la fecha de presentación documento se combina con otro internacional pero con u otros documentos, siendo posterioridad a la fecha de dicha combinación obvia para prioridad reivindicada. un experto en el arte. "&": documento miembro de la misma familia de patentes.	
Fecha de la finalización efectiva de la búsqueda internacional 07 de diciembre de 2011 (07.12.2011)	Fecha de envío del informe de búsqueda internacional 19 de enero de 2012 (19.01.2012)
Nombre y domicilio para correspondencia de la ISA/ CN Oficina de Propiedad Intelectual de la República Popular China. 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Tel. 86-10-62019451	Funcionario Autorizado ZHOU, Yanhong Nº Telefónico: (86-10) 62084150

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL Información sobre miembros de familia de patentes		Solicitud Internacional Nº PCT/CN2011/001714	
Documento de patente citado en informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de familia de patentes	Fecha de publicación
CN 102012016 A	13.04.2011	None	
CN 101067490 A	07.11.2007	CN 100540995 C	16.09.2009
CN 101694293 A	14.04.2010	None	
CN 101629717 A	20.01.2010	CN 101629717 B	22.06.2011
JP 54113532 A	05.09.1979	None	
JP 9229312 A	05.09.1997	JP 2972631 B2	08.11.1999

INFORME DE BÚSQUEDA
INTERNACIONAL

Solicitud Internacional N° PCT/CN2011/001714

F22B 31/08 (2006.01) i
F22B 3/08 (2006.01) i
F22G3/00 (2006.01) i
F23C10/00 (2006.01) i



No. 13-036137-00000-0000

Fecha: 2013-02-22 12:01:33 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 66

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE I

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen).
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐