

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 993 383**

51 Int. Cl.:

F01K 23/10 (2006.01)

F22B 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.05.2021** **PCT/EP2021/063623**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.12.2021** **WO21259570**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2021** **E 21731688 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2024** **EP 4136329**

54 Título: **Generadora de energía eléctrica de turbina de gas y vapor y método para su reequipamiento**

30 Prioridad:

22.06.2020 DE 102020207663

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

27.12.2024

73 Titular/es:

SIEMENS ENERGY GLOBAL GMBH & CO. KG
(100.00%)

Otto-Hahn-Ring 6
81739 München, DE

72 Inventor/es:

MIGL, MATTHIAS;
SCHWARZ, RONALD y
TSCHETSCHIK, DENIS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 993 383 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Generadora de energía eléctrica de turbina de gas y vapor y método para su reequipamiento

La presente invención se refiere a una generadora de energía eléctrica de turbina de gas y vapor con una turbina de gas que tiene un difusor de gases de escape en el lado de salida y un generador de vapor de calor residual, que está conectado a través de una campana extractora de los gases de escape con el lado de salida conectados a un difusor de la turbina de gas para extraer el calor contenido en los gases de combustión expandidos de la turbina de gas para la generación de vapor en un ciclo de turbina de vapor.

Además, la invención se refiere a un procedimiento para reequipar una generadora de energía eléctrica con turbinas de gas y vapor con una turbina de gas que presenta en el lado de salida un difusor de gases de escape y un generador de vapor de calor residual, que está conectado a la salida a través de una campana extractora con el lado del difusor de gases de escape de la turbina de gas para lograr utilizar el calor contenido en los gases de combustión relajados de la turbina de gas para generar vapor en un ciclo de turbina de vapor.

En el suministro de energía municipal, además de las centrales eléctricas fósiles que funcionan con turbinas de vapor, también se utilizan centrales eléctricas combinadas con turbinas de gas y vapor (CCGT), que aprovechan el calor residual de una generadora de energía eléctrica con turbinas de gas en un generador de vapor con calor residual. También conocida como caldera o caldera de vapor de calor residual, para producir vapor de agua luego se relaja mediante un proceso de turbina de vapor convencional. La eficiencia de estas centrales eléctricas de turbinas de gas y vapor ronda el 60%.

La energía se genera cada vez más a partir de energías renovables, como la energía eólica. A largo plazo, una gran parte de la necesidad total de energía debería cubrirse con estas energías renovables. Sin embargo, las energías renovables no están disponibles de forma continua, por lo que el requerimiento energético debe cubrirse de forma convencional. Esto significa que el mercado eléctrico requiere centrales eléctricas flexibles que puedan funcionar en un amplio rango de carga con un gradiente de carga suficiente. Existe una demanda generalizada de aumentar la flexibilidad de las turbinas de gas o de las centrales eléctricas de ciclo combinado como apoyo a los productores de energía renovable.

En general, el problema es que las centrales eléctricas combinadas de turbinas de gas y vapor requieren largos tiempos de preparación y arranque debido a los generadores de vapor de calor residual (AHDE) y las turbinas de vapor de reacción lenta y, por lo tanto, no son adecuadas o sólo parcialmente para cubrir los períodos a corto plazo, picos de energía o déficits en la inyección de energías renovables. Más bien, los tiempos de arranque más rápidos necesarios para el funcionamiento seguro de la red sólo pueden garantizarse mediante el funcionamiento puro de turbinas de gas. Para poder utilizar centrales eléctricas de ciclo combinado funcionando únicamente con gas, las centrales eléctricas de ciclo combinado deben estar equipadas adecuadamente. En particular debe estar prevista una chimenea de derivación, a través de la cual se puedan evacuar los gases de escape calientes de la turbina de gas durante el funcionamiento de la turbina de gas puro. Además, las instalaciones deben estar equipadas con una partición para el generador de vapor de calor residual, que impida un suministro adicional de gases de escape calientes al generador de vapor de calor residual. Si falta la chimenea de derivación necesaria y el aislamiento del generador de vapor de calor residual, en el caso de funcionamiento con turbina de gas puro, en estos sistemas la caldera permanece en funcionamiento constante y el vapor resultante se elimina a través del condensador de la turbina de vapor. Este estilo de funcionamiento no sólo reduce la vida útil de la caldera, sino que también tiene un impacto negativo en la eficiencia económica de la generadora de energía eléctrica. Los documentos US2003/192737, US2012/279596 y WO94/29643 describen plantas de energía con turbinas de vapor y gas de la técnica anterior.

Una implementación posterior de una chimenea de derivación y un sistema de trampilla para cerrar el generador de vapor de calor residual requiere actualmente la ampliación de todo el recorrido de los gases de escape junto con un desplazamiento de todo el AHDE. Aunque es posible instalar la chimenea de derivación en el conducto de escape existente, implica mucho esfuerzo y riesgos técnicos.

Un cambio en la longitud del difusor de gases de escape afecta las condiciones de flujo de los gases de escape y puede provocar interferencias en la estrella de soporte de la turbina, lo que resulta en una reducción del rendimiento de la turbina de gas y, en el peor de los casos, daños o destrucción de la estrella del cojinete de la turbina. Asimismo, un cambio en la longitud del difusor de escape afecta las condiciones de flujo de los gases de escape en la campana de entrada y puede conducir a interferencias en las superficies calefactoras, lo que también puede provocar daños o destrucción de las superficies calefactoras.

La grabación del mapa de temperatura en el difusor de gases de escape determina el control de la turbina de gas. La reubicación de los sensores, es decir, los sensores térmicos, en el difusor de gases de escape debido a un acortamiento requeriría un análisis completo del mapa de temperaturas y una nueva parametrización de los ajustes de la turbina de gas. Los costes y el tiempo necesarios para ello son considerables y difíciles de estimar en términos de tiempo. En el pasado, los intentos de implementar posteriormente una chimenea de

derivación a menudo fracasaban debido al gran espacio necesario para una conversión posterior o a la complejidad asociada a la misma junto con los elevados costes financieros.

Por lo tanto, el objetivo de la invención es crear una generadora de energía eléctrica con turbinas de gas y de vapor del tipo mencionado al principio, que permita un cambio al funcionamiento con turbinas de gas puras sin los inconvenientes descritos. Además, se debe especificar un método con el que las centrales eléctricas de turbinas de gas y de vapor existentes se puedan reequipar fácilmente para que también puedan funcionar con funcionamiento puro de turbinas de gas.

Esta tarea se consigue en una generadora de energía eléctrica de turbina de gas y de vapor del tipo mencionado porque a la campana de entrada están conectados varios tubos de escape que desembocan en una chimenea de derivación común encima de la campana de entrada y porque en la parte superior están previstos medios de cierre de la campana de entrada para garantizar una interrupción del flujo de gases de combustión desde la turbina de gas al generador de vapor de calor residual en un estado cerrado y permitirlo en un estado abierto.

En un procedimiento para el reequipamiento de una generadora de energía eléctrica de turbina de gas y vapor del tipo mencionado al principio, el problema se soluciona porque la campana de entrada está provista de varias aberturas y con la campana de entrada se conectan tubos de escape en la zona de las aberturas, de modo que se fusionan en una zona, se extienden por encima de la campana de entrada, y en la campana de entrada están previstos medios de cierre para interrumpir un flujo de gas desde la turbina de gas al generador de vapor de calor residual en estado cerrado y para permitirlo en un estado abierto.

Por lo tanto, la presente invención se basa en la idea de prever el aislamiento del generador de vapor de calor residual en la zona de la campana de entrada, necesario para el funcionamiento de la turbina de gas puro, mediante la instalación de medios de cierre adecuados en la campana de salida. Del mismo modo, en la campana de entrada está montada la chimenea de derivación necesaria para el funcionamiento de la turbina de gas puro. Para ello se conectan a la campana de entrada varios tubos de escape que desembocan en la chimenea de derivación situada encima de la campana de entrada. Para ello se practican las correspondientes aberturas en la campana de entrada. Por ejemplo, en la parte superior de la campana de entrada se puede conectar un tubo de escape, que luego desemboca ventajosamente en la parte inferior de la chimenea. Además, al menos un conducto de gases de escape puede estar conectado lateralmente a la campana de entrada, estando conectado en particular un conducto de gases de escape al lado opuesto de la campana de entrada. Los tubos de escape conectados lateralmente con la campana de entrada desembocan convenientemente en lados opuestos de la misma en la zona extrema inferior de la chimenea de derivación, estando configurada preferentemente la zona extrema inferior estrechada hacia abajo.

El peso aerodinámico en los tubos de escape está garantizado por el diseño del diámetro de todos los tubos de escape. La estabilidad estática está determinada por una estructura de soporte que sostiene la chimenea de derivación. Al conducir los gases de escape a través de varios tubos de escape en lugar de conducir los gases de escape a través de un canal grande, se puede reducir significativamente el espacio necesario para el necesario recorrido de los gases de escape. El perfil aerodinámico y el diseño de los tubos de escape deben determinarse en cada caso individual mediante un estudio CFD.

Según una realización de la invención está previsto que el medio de cierre presente una guillotina que se encuentre en dirección vertical entre una posición superior abierta, en la que libera el flujo de gas desde la turbina de gas al generador de vapor de calor residual, y está guiada de forma móvil una posición cerrada inferior, en la que se interrumpe la liberación de un flujo de gas desde la turbina de gas al generador de vapor de calor residual.

Para ello se separa una parte de la campana de entrada para crear un espacio de montaje en el que están previstos o montados los medios de cierre, por ejemplo, la guillotina. Preferiblemente, en las interfaces entre la campana de entrada y la guillotina están previstas láminas, en particular en forma de un canal, para sujetar la guillotina.

Para alimentar el medio de cierre con aire de obturación en el lado anterior y así garantizar la estanqueidad al gas del medio de obturación en estado cerrado, según una forma de realización de la invención está conectado un suministro de aire de obturación a la campana de entrada en el lado de la turbina de gas del medio de cierre. El aire de refrigeración se suministra preferentemente desde la parte inferior de la campana de entrada.

Además, en el lado del medio de cierre orientado hacia el generador de vapor de calor residual se puede conectar un suministro de aire de refrigeración a la campana de entrada para enfriar el medio de cierre en el lado posterior mediante aire de refrigeración suministrado en el estado cerrado.

De forma habitual, la chimenea de derivación puede disponer de silenciador. Asimismo, en la chimenea de derivación puede estar prevista una trampilla de gases de escape, que en estado cerrado está diseñada para interrumpir un flujo de gases de escape a través de la chimenea de derivación y permitirlo en estado abierto.

El diseño inventivo de una generadora de energía eléctrica de turbina de gas y vapor con una chimenea de derivación conectada a través de varios tubos de escape con la campana de entrada y una partición del AHDE integrada en la campana de salida, es decir, el dispositivo de cierre integrado en la campana de entrada es una posible modernización rentable de centrales eléctricas de ciclo combinado ya existentes. Se pueden utilizar componentes disponibles en el mercado, como una chimenea de derivación con silenciador y trampilla de escape, así como la guillotina. La modernización permite el funcionamiento de centrales eléctricas de ciclo combinado con turbinas de gas puro, sin afectar a la vida útil de las partes de presión del AHDE y de la turbina de vapor. Mediante el funcionamiento puro de la turbina de gas, el rango del régimen operativo de una generadora de energía eléctrica de ciclo combinado se amplía del 50 al 100%, al 15 al 100% de funcionamiento con carga, lo que permite su uso como generadora de energía eléctrica de carga máxima, para soporte de frecuencia, así como para compensación de potencia reactiva.

La principal ventaja de la invención reside en la desvinculación del funcionamiento de la turbina de gas del funcionamiento de la sección de vapor de calefacción y de la turbina de vapor, así como en la posibilidad de poner en marcha y operar por separado la turbina de gas en funcionamiento abierto (funcionamiento individual). De esta manera se consigue un alto grado de flexibilidad en el funcionamiento del sistema.

A continuación, se describe una realización ejemplar de la invención con referencia a la figura adjunta. Se muestra en la figura

La figura 1 muestra el área de transición entre una sección de turbina de gas y un generador de vapor de calor residual de una generadora de energía eléctrica de turbina de gas y vapor según la invención y

La figura 2 muestra una chimenea de derivación según la presente invención conectada a una campana de conexión de la generadora de energía eléctrica de turbina de gas y vapor.

La figura 1 muestra esquemáticamente el área de transición entre una sección de turbina de gas y un generador de vapor con calor residual de una generadora de energía eléctrica de turbina de gas y vapor según la invención. Específicamente se muestra la transición entre una turbina de gas, de la cual sólo se muestra el difusor de gases de escape 1 previsto en el lado de salida de la turbina de gas, y un generador de vapor de calor residual (AHDE) 2, que está conectado a través de una campana de entrada 3 al lado de salida del difusor de gases de escape 1 de la turbina de gas para utilizar el calor contenido en los gases de combustión/gases de escape libres de la turbina de gas para generar vapor en un circuito de turbina de vapor (no mostrado).

Según la invención, la generadora de energía eléctrica de ciclo combinado está diseñada de modo que pueda funcionar de forma óptima también en funcionamiento con turbina de gas puro. Para ello está prevista una chimenea de derivación 4, que está situada encima del difusor de gases de escape 1 y de la campana de entrada 3 y está sostenida por una estructura de soporte 5. La chimenea de derivación 4 está diseñada de manera convencional e incluye un silenciador incorporado 4a, así como una trampilla de escape 4b, que está diseñada para interrumpir un flujo de gas de escape a través de la chimenea de derivación 4 en el estado cerrado y para permitirle entrar en el estado abierto.

La chimenea de derivación 4 está conectada a la campana de entrada 3 y conectada a ésta a través de tres tubos de escape 6a, 6b, 6c. Como se puede ver en particular en la figura 2, un primer tubo de escape 6a está conectado a la parte superior de la campana de entrada 3 y se abre hacia la parte inferior de la chimenea de derivación 4. Además, están conectados lateralmente dos tubos de escape 6b, 6c a la entrada de la campana 3 en lados opuestos de esta y desembocan hacia el área del extremo inferior de la chimenea de derivación 4 en lados opuestos de la misma. Como puede verse en la figura 2, la región del extremo inferior se estrecha hacia abajo, de modo que los tubos de escape laterales 6b, 6c se abren oblicuamente hacia la chimenea de derivación 4.

En esta construcción, el peso aerodinámico en los tubos de escape 6a, 6b, 6c está garantizado mediante diseños apropiados de los diámetros de todos los tubos de escape 6a, 6b, 6c, mientras que la estabilidad estática está determinada por la estructura de soporte 5, que lleva la chimenea de derivación 4.

Para aislar el generador de vapor de calor residual 2 en el funcionamiento con turbina de gas puro, en la campana de entrada 3 está instalado un medio de cierre en forma de guillotina 7, que se encuentra en dirección vertical entre una posición de apertura superior a donde se libera un flujo de gas desde la turbina de gas/difusor de gases de escape 1 hacia el generador de vapor de calor residual 2 y una posición cerrada inferior, en la que cierra completamente el canal de flujo de la campana de entrada 3 e interrumpe así un flujo de gas desde la turbina de gas al generador de vapor de calor residual 2. Para ello está previsto una estructura guía 8, que soporta la guillotina 7. Además, en los bordes de la guillotina 7 y en el interior de la campana de entrada 3 están previstas estructuras guía correspondientes para sujetar/guiar la guillotina 7. Estos pueden estar configurados como láminas, en particular en forma de canaleta.

Para alimentar la guillotina 7 con aire de obturación en el lado de entrada y así garantizar la estanqueidad al gas de la guillotina 7 en estado cerrado, a la campana de entrada 3 está conectada una alimentación de aire de obturación 9, a través de la cual puede fluir el aire de obturación por el lado de entrada a la guillotina 7 en el lado de la turbina de gas desde la parte inferior de la campana de entrada.

Además, en el lado de la guillotina 7 orientado hacia el generador de vapor de calor residual 2, está conectado un suministro de aire de refrigeración 10 a la campana de entrada 3 para enfriar también la guillotina 7 en el lado aguas abajo, es decir, en el lado AHDE, a través de la fuente de alimentación de aire de refrigeración suministrado en estado cerrado. También en este caso el aire de refrigeración se suministra desde la parte inferior de la campana de entrada 3. El aire de obturación/refrigeración se suministra a través de un conducto común 11 y se transporta a través de un ventilador 12 conectado.

Cuando la generadora de energía eléctrica de ciclo combinado así equipada funciona en funcionamiento combinado con turbina de gas y turbina de vapor, la guillotina 7 se encuentra en su posición superior abierta y la trampilla de gases de escape 4b en la chimenea de derivación 4 está cerrada, de modo que los gases de combustión calientes/gases de escape de la turbina de gas se descargan desde el difusor de gases de escape 1 de la turbina de gas al generador de vapor de calor residual 2, donde se utilizan de manera conocida para generar vapor para el ciclo de turbina de vapor de la generadora de energía eléctrica de ciclo combinado.

Si, por el contrario, la generadora de energía eléctrica de ciclo combinado debe funcionar en funcionamiento con turbina de gas pura, la guillotina 7 se baja a su posición cerrada inferior, mostrada en la figura 1, en la que cierra completamente el canal de flujo de la campana de entrada 3 y se abre la trampilla de gases de escape 4b en la chimenea de derivación 4. Además, el aire de obturación fluye por el lado anterior sobre la guillotina 7 para favorecer el efecto de obturación de la guillotina 7. Al mismo tiempo fluye aire de refrigeración por el lado posterior sobre la guillotina 7. Los gases de escape calientes de la turbina de gas se conducen entonces a través de los tubos de escape 6a, 6b, 6c a la chimenea de derivación 4 y desde allí al medio ambiente o se utilizan para otros fines. En este caso, el generador de vapor de calor residual 2 permanece pasivo y, por lo tanto, no tiene ninguna función en el funcionamiento con turbina de gas pura.

La chimenea de derivación propuesta 4 y la guillotina 7 también se pueden adaptar fácilmente a centrales eléctricas de ciclo combinado existentes. Para ello sólo es necesario dotar a la campana de entrada 3 de las correspondientes aberturas para conectar los tubos de escape 6a, 6b, 6c. Además, para poder montar la guillotina 7 en la campana de entrada 3 se debe recortar una parte de la campana de entrada 3. Con ello no se modifica el recorrido de conexión entre el difusor de gases de escape 1 y el generador de vapor de calor residual 2, de modo que se puede prescindir de un análisis del mapa de temperatura o de una nueva parametrización del ajuste de la turbina de gas. Debido a la construcción de la chimenea de derivación 4 encima del difusor de gases de escape 1 o de la campana de entrada 3, el espacio necesario es pequeño. Asimismo, la conexión entre la chimenea de derivación 4 y la campana de entrada 3 requiere poco espacio, ya que los gases de escape no son conducidos a través de un conducto central, sino a través de varios conductos de escape 6a, 6b, 6c de diámetro correspondientemente menor. La chimenea de derivación 4 con la trampilla de escape 4b incorporada y el silenciador 4a es un componente estándar que se puede adquirir sin problemas.

Aunque la invención ha sido ilustrada y descrita en detalle mediante la realización preferida, la invención no está limitada por los ejemplos divulgados y los expertos en la técnica pueden derivar otras variaciones de estos sin apartarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Generadora de energía eléctrica de turbina de gas y vapor con una turbina de gas que tiene en el lado de salida un difusor de gases de escape (1) y un generador de vapor de calor residual (2), que está conectado a la salida a través de una campana de entrada (3) al lado del difusor de gases de escape (1) que está conectado a la turbina de gas para utilizar el calor contenido en los gases de combustión expandidos de la turbina de gas para generar vapor en un circuito de turbina de vapor, caracterizado porque varios tubos de escape (6a, 6b, 6c) están conectados, que desembocan en una chimenea de derivación común (4) por encima de la campana de entrada (3), y que en la campana de entrada (3) están previstos medios de cierre para evitar un flujo de gases de combustión desde la turbina de gas al generador de vapor de calor residual (2) para interrumpir un estado cerrado y permitir un estado abierto.
2. Generadora de energía eléctrica de turbina de gas y vapor según la reivindicación 1, caracterizado porque un tubo de escape (6a, 6b, 6c) está conectado a la parte superior de la campana de entrada (3) y desemboca en particular en la parte inferior de la chimenea de derivación (4).
3. Generadora de energía eléctrica de turbinas de gas y vapor según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque al menos un tubo de escape (6a, 6b, 6c) en el lateral está conectado a la campana de entrada (3), por lo que, en particular, un tubo de escape (6a, 6b, 6c) está conectado a los lados opuestos de la campana de entrada (3).
4. Generadora de energía eléctrica con turbinas de gas y vapor según reivindicación 3, caracterizado porque los tubos de escape (6a, 6b, 6c) conectados lateralmente con la campana de entrada (3) desembocan en lados opuestos de ésta en la zona extrema inferior de la chimenea de derivación (4), estando configurada preferentemente la zona extrema inferior estrechada hacia abajo.
5. Generadora de energía eléctrica de turbinas de gas y vapor basada en una de las reivindicaciones anteriores, los medios de cierre presentan una guillotina (7) que se encuentra en dirección vertical entre una posición superior abierta, en la que libera el flujo de gas de la turbina de gas al generador de vapor de calor residual (2), y una posición inferior cerrada. En la posición en la que recibe un flujo de gas procedente de la turbina de gas, el generador de vapor (2) de calor residual está interrumpido y guiado de forma móvil.
6. Generadora de energía eléctrica con turbinas de gas y vapor según reivindicación 5, caracterizado porque en las interfaces entre la campana de entrada (3) y la guillotina (7) están previstas láminas, en particular en forma de canaletas, para sujetar la guillotina (7).
7. Generadora de energía eléctrica de turbinas de gas y vapor basada en una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el lado de la turbina de gas del medio de cierre el suministro de aire de obturación (a) está conectado a la campana de entrada (3) para alimentar el medio de cierre con aire de obturación en el lado anterior y así garantizar la estanqueidad al gas del dispositivo de cierre en estado cerrado.
8. Generadora de energía eléctrica con turbinas de gas y vapor según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el que está orientado hacia el generador de vapor de calor residual (2) en el lado del medio de cierre está conectado un suministro de aire de refrigeración (10) a la campana de entrada (3), para enfriar el medio de cierre en el lado posterior mediante aire de refrigeración suministrado en estado cerrado.
9. Generadora de energía eléctrica de turbinas de gas y de vapor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la chimenea de derivación (4) dispone de un silenciador (4a).
10. Generadora de energía eléctrica con turbinas de gas y vapor, una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la chimenea de derivación (4) está prevista una trampilla de gases de escape (4b), que está diseñada para interrumpir un flujo de gases de escape a través de la chimenea de derivación (4) en el estado cerrado y permitirlo en el estado abierto.
11. Procedimiento para reequipar una generadora de energía eléctrica con turbinas de gas y vapor con una turbina de gas que tiene en el lado de salida un difusor de gases de escape (1) y un generador de vapor de calor residual (2) conectado a través de una campana de entrada (3) al lado de salida del difusor de gases de escape (1) donde está conectada una turbina de gas para utilizar el calor contenido en los gases de combustión expandidos de la turbina de gas para generar vapor en un ciclo de turbina de vapor,

- caracterizado porque
la campana de entrada (3) está provista de varias aberturas, de modo que los tubos de escape (6a, 6b, 6c) están conectados a la campana de entrada (3) en la zona de las aberturas, de modo que éstas se extienden hasta una zona por encima de la campana de entrada (3), y que se proporcionan medios de cierre en la campana de entrada (3) para interrumpir un flujo de gas desde la turbina de gas al generador de vapor de calor residual (2) en un estado cerrado y para permitirle entrar en estado abierto.
12. Método según la reivindicación 11, caracterizado porque
las aberturas están previstas en la parte superior y/o lateral de la campana de entrada (3), en particular estando prevista una abertura en cada uno de los lados opuestos de la campana de entrada (3), y los tubos de escape (6a, 6b, 6c).
13. Método según la reivindicación 11 o 12, caracterizado en que
una parte está separada de la campana de entrada (3) que se utiliza para crear un espacio de instalación en el que se proporcionan los medios de cierre.
14. Método según la reivindicación 13, caracterizado porque
los medios de cierre en forma de guillotina (7) están previstos en la campana de entrada (3), que está situada en dirección vertical entre una posición superior abierta, en la que libera el flujo de gas desde la turbina de gas al generador de vapor de calor residual (2) y está guiado de forma móvil una posición cerrada inferior, en la que se interrumpe un flujo de gas desde la turbina de gas al generador de vapor de calor residual (2).
15. Método según la reivindicación 14, caracterizado porque
en las interfaces entre la campana de entrada (3) y la guillotina (7) están previstas láminas, en particular en forma de canaletas, para sujetar la guillotina (7).
16. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 15, caracterizado porque
en el lado de la turbina de gas del dispositivo de cierre está conectado un suministro de aire de obturación (a) a la campana de entrada (3) para alimentar el dispositivo de cierre con aire de obturación en el lado de entrada y garantizar así estanqueidad al paso del gas con los medios de cierre en estado cerrado.
17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 16, caracterizado porque
en el lado del medio de cierre que mira hacia el generador de vapor de calor residual (2), se conecta un suministro de aire de refrigeración (10) a la campana de entrada (3) para enfriar el aire de refrigeración suministrado en el lado aguas abajo de la válvula de cierre en estado cerrado.
18. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 17, caracterizado porque
está prevista una chimenea de derivación (4) encima de la campana de entrada (3), a la que están conectados los tubos de escape (6a, 6b, 6c), estando prevista la chimenea de derivación (4) preferentemente un silenciador y/o una trampilla de gases de escape (4a) es, que está diseñado para interrumpir un flujo de gases de escape a través de la chimenea de derivación (4) en el estado cerrado y permitirlo en el estado abierto.

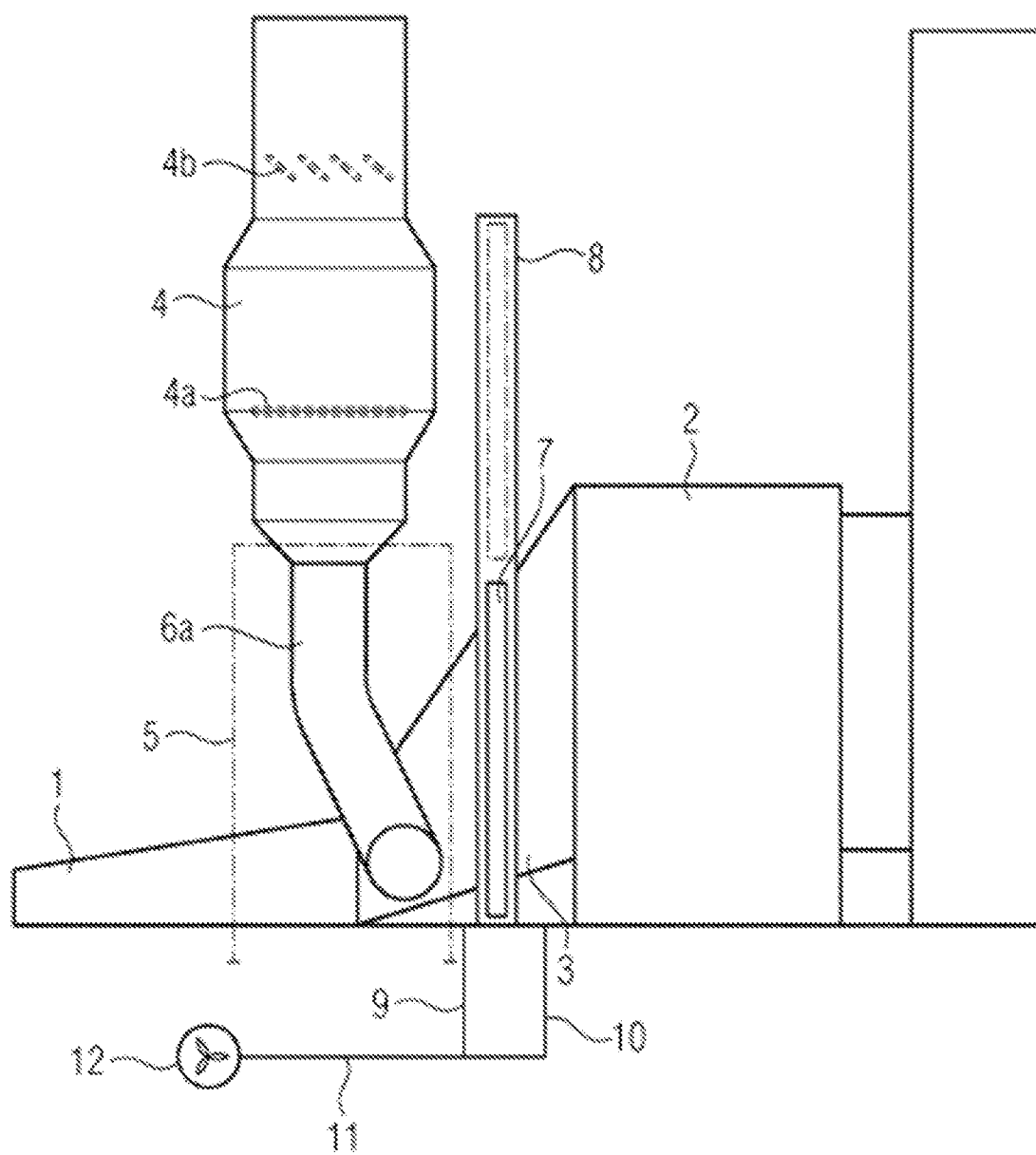


FIG 1

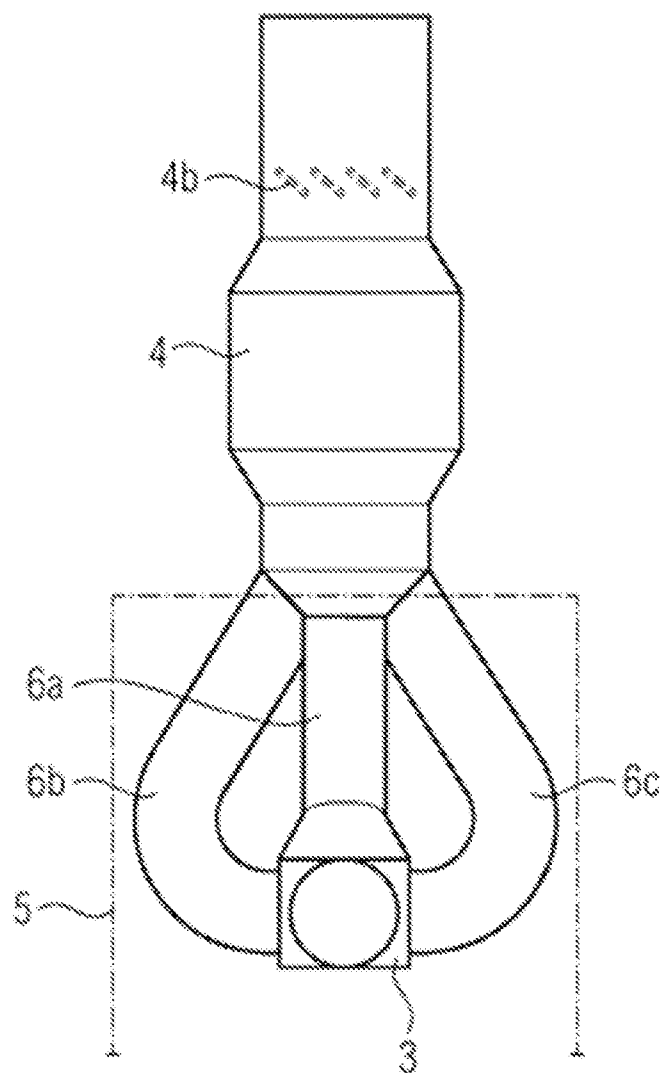


FIG 2