

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 404 530**

51 Int. Cl.:

F23G 5/24 (2006.01)

F23L 9/02 (2006.01)

F23G 5/36 (2006.01)

F23G 5/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.08.2003 E 03018499 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2013 EP 1462718**

54 Título: **Incinerador vertical de basuras para incinerar residuos y método para controlarlo**

30 Prioridad:

28.03.2003 JP 2003091244

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

28.05.2013

73 Titular/es:

**PLANTEC INC. (100.0%)
6-17, KYOMACHIBORI 1-CHOME, NISHI-KU
OSAKA-SHI, OSAKA 550-0003, JP**

72 Inventor/es:

KATSUI, SEIZO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 404 530 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

Incinerador vertical de basuras para incinerar residuos y método para controlarlo

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a incineradores verticales de basura para incinerar residuos que tienen una amplia variedad de propiedades, en particular, residuos industriales, incluyendo residuos médicos, y a un método para controlar los mismos.

Técnica relacionada

- 10 Los residuos industriales contienen no sólo muchos materiales peligrosos, sino también materiales con un alto valor calorífico y materiales difíciles de quemar o materiales incombustibles. Además, los residuos industriales se producen en una amplia variedad de formas, tales como sólida, líquida y viscosa, de manera que ha sido extremadamente difícil desechar completamente tales residuos industriales con incineradores del tipo de carga de rejilla fija utilizados convencionalmente.

- 15 Para la incineración de residuos médicos que tienen una amplia variedad de propiedades y que incluyen materiales infecciosos peligrosos que contienen virus patógenos y materiales fácilmente fusibles, tales como vidrio, se utilizan normalmente incineradores del tipo de horno giratorio, incineradores de tipo de solera giratoria inclinada, incineradores del tipo de solera giratoria horizontal equipados con medios de agitación. Puesto que cada uno de estos incineradores utiliza un método, en el que se queman residuos mientras están siendo girados y agitados, esto provoca combustión irregular, o solamente los materiales inflamables que arden primero dan como resultado una combustión de la porción de rejilla, y los materiales difíciles de arder permanecen sin quemarse. Esto ha hecho
20 imposible realizar la combustión y esterilización completas de los residuos, lo que conduce al problema de no poder prevenir, en particular, la generación de dioxinas debido a la combustión incompleta y a la descarga de materiales no quemados. El método en el que la basura es incinerada mientras está siendo agitada ha provocado también deficiencias tales como una generación incrementada de dioxinas debido a la catálisis de ceniza volátil generada en
25 grandes cantidades. Además, ha existido el problema de que los vidrios se funden y se adhieren a la porción de salida de los incineradores, haciendo de esta manera imposible continuar funcionando.

- En el caso de la incineración de residuos generales que tienen una amplia variedad de propiedades, han existido también problemas similares a los descritos anteriormente, tales como la combustión de la porción de rejilla, la combustión incompleta y la generación de dioxinas.

- 30 La figura 10 es una vista de la sección transversal que muestra el "Incinerador vertical y método de incineración del mismo" descrito en la publicación de patente japonesa abierta a inspección pública N° Hei 4-158110 y en el documento US-A-5 127 344, que es la técnica relacionada, que resuelve los problemas descritos anteriormente.

- Con referencia a la figura 10, un orificio de escape de gases de combustión 206 está montado en la parte superior de un cuerpo de incinerador 201, y una tolva 202 que tiene un alimentador y un quemador de encendido 203 están previstos en la porción superior. Dentro del cuerpo de incinerador 201 están previstas unas placas de soporte de basura retráctiles 204 en la porción inferior, y placas inferiores de descarga de ceniza 205 que se pueden cerrar
35 están dispuestas en el fondo.

- Como se muestra en la figura 10, las placas de soporte 204 de la basura están dispuestas normalmente en posiciones que son retraídas desde el interior del cuerpo de incinerador 201, y se proyectan dentro de una porción superior de una capa de ceniza AL para soportar la carga de basura y de ceniza de fondo localizadas por encima de las placa de soporte de basura 204 solamente cuando las placas de descarga de ceniza de fondo 205 están abiertas para descargar ceniza de fondo, como se indica por la línea de puntos y trazos en la figura 10.

- Sobre ambos lados del cuerpo del incinerador 201, donde están localizadas las placas de soporte de la basura 104, están previstos unos compartimientos 210 para alojar las placas de soporte de la basura 204 cuando las placas de soporte de la basura 204 son retraídas desde el interior del cuerpo del incinerador 201.
45

- Una corriente de aire de refrigeración CA a temperatura ambiente es suministrada a los compartimientos 210, y la corriente de aire de refrigeración CA es inyectada en el cuerpo del incinerador 201 desde las holguras 211 formadas entre el cuerpo del incinerador 201 y los compartimientos 201, refrigerando las placas de soporte de la basura 204, previniendo al mismo tiempo que la ceniza de fondo en el cuerpo del incinerador 201 entre en los compartimientos
50 210 desde las holguras 211.

Las placas de descarga de la ceniza de fondo 205 están previstas de manera que se pueden cerrar en el fondo del cuerpo incinerador 201 de tal manera que se pueden abrir y cerrar entre una posición horizontal y la posición vertical indicada por la línea de puntos y trazos. Volviendo las placas de descarga de ceniza de fondo 205 hacia abajo

ES 2 404 530 T3

después de soportar las capas localizadas por encima de la porción superior de la capa de ceniza AL en la porción inferior del cuerpo del incinerador 201 con las placas de soporte de la ceniza 204, la ceniza de fondo incinerada BA puede ser transportada hasta un transportador de retirada de la ceniza 212 previsto debajo del cuerpo del incinerador 201.

- 5 Es decir, que las placas de soporte de la basura 204 están provistas para ayudar a las placas de descarga de la ceniza de fondo 205 a descargar la ceniza de fondo BA.

Además, las corrientes de aire de la combustión A1, A2 y A3, cuyas temperaturas son ajustadas, son suministradas a través de compuertas 221, 222 y 223 hasta las porciones superior, media e inferior del cuerpo del incinerador 201, respectivamente. La temperatura de cada una de las corrientes de aire de la combustión A1, A2 y A3 se ajusta a una temperatura óptima de acuerdo con la propiedad de la basura.

10 El quemador de encendido 203 montado sobre el lado del cuerpo del incinerador 201 que está opuesto desde el lado donde la tolva 202 está prevista se utiliza para encender la basura en el instante del arranque o para ayudar a la combustión cuando la temperatura dentro del incinerador es baja.

15 A continuación se describe un método para la incineración de basura con un incinerador vertical que tiene la estructura descrita anteriormente.

Aquí, en el cuerpo del incinerador 201 en operación normal, una zona de llama FZ, una capa de basura RL, una capa incandescente GL y una capa de ceniza AL se forman desde la parte superior hasta la parte inferior en este orden. Las posiciones de estas capas se mueven, dependiendo del estado de la combustión de la basura que se eleva sucesivamente desde la capa inferior.

20 La basura suministrada desde la tolva 202 en el cuerpo del incinerador 201 es depositada sobre la capa de ceniza AL localizada en el fondo del cuerpo del incinerador 201 en el periodo del arranque, y es calentada por el quemador de encendido 203 y su combustión es iniciada con las corrientes de aire de la combustión A1 y A2. Luego, la basura inflamable es incinerada primero en ceniza y es depositada en la capa incandescente GL junto con la basura difícil de quemar, reteniendo al mismo tiempo las brasas.

25 Si se suministra basura en este estado, la basura es depositada en la capa de basura RL, y los materiales inflamables comienzan a arder primero con el calor de la capa incandescente GL y la corriente de aire de la combustión A1. Luego la combustión se extiende gradualmente a través de la capa de basura RL, desplazando el funcionamiento a su estado normal.

30 Durante esta combustión, una corriente de gas de la combustión CG generada en la capa incandescente GL y una porción inferior de la capa de basura RL pasan a través de la capa de basura RL y se eleva, favoreciendo el encendido y la gasificación de la basura localizada por encima y secando los residuos con su calor.

Además, la corriente de gas de la combustión CG que se ha elevado hasta la zona de la llama FZ es requemada con una corriente secundaria de aire SA a temperatura ambiente suministrada por arriba, y luego es descargada como gas de escape desde el orificio de escape de gases de la combustión para la etapa siguiente.

35 El calor de radiación generado durante está re-combustión de la corriente de gas de la combustión CG en la zona de la llama FZ es utilizado para realizar un secado preliminar de la basura cargada en la capa de basura RL y para quemar papel o plástico, cada uno de los cuales tiene un punto de encendido bajo, favoreciendo que estos materiales se conviertan en residuos.

40 Después de la terminación de la combustión en la capa de ceniza AL, las placas de soporte de la basura 204 son proyectadas en la porción superior de la capa de ceniza AL en el cuerpo del incinerador 201 para soportar la carga de la ceniza de fondo BA y la basura en la capa de basura RL, la capa incandescente GL y la porción superior de la capa de ceniza AL que están localizadas por encima de las placas de soporte de la basura 204.

45 En el instante de esta proyección, la combustión de basura ha sido completada en las posiciones en las que las placas de soporte de la basura 204 están localizadas, de manera que las placas de soporte de la basura 204 se pueden proyectar ligeramente, con poca resistencia debido a la basura.

Después de la proyección de las placas de soporte de la basura 204 de esta manera, las placas de descarga de la ceniza de fondo 205 son vueltas hacia abajo para dejar caer la basura de fondo BA a una zona de descarga DA que está localizada debajo de las placas de soporte de la basura 204, dentro del transportador de retirada de la ceniza 212.

50 Después de descargar la ceniza de fondo BA, las placas de descarga de la ceniza de fondo 205 son vueltas hacia arriba para ser restauradas, y entonces las placas de soporte de la basura 204 son retraídas desde el interior del cuerpo del incinerador 201 dentro de los compartimientos 210 para dejar caer la ceniza de fondo BA remanente localizada por encima de las placas de soporte de basura 204 y el residuo de la incineración en la capa

incandescente GL, sobre las capas de descarga de la ceniza de fondo 205 en el fondo, dejando caer también sucesivamente la capa de basura RL.

5 El impacto generado durante la caída no sólo mejora la permeabilidad al aire de la capa de ceniza AL, sino que desintegra también los terrones de materiales no quemados en la capa incandescente GL y la capa de basura RL, lo que mejora la permeabilidad al aire de las capas y permite que pase el aire a través del interior del terrón. De acuerdo con ello, cuando se suministran las corrientes de aire de la combustión A2 y A3 a alta temperatura, los materiales no quemados en la ceniza de fondo BA pueden ser quemados fácilmente con los residuos retenidos.

10 No obstante, es difícil realizar la combustión y esterilización completas de residuos industriales, en particular residuos médicos, con el incinerador vertical convencional. La razón es que tales residuos contienen materiales con un valor calorífico alto y materiales difíciles de quemar o materiales incombustibles y tienen una variedad de propiedades, que provocan la fluctuación violenta en la temperatura dentro del incinerador y resultando de esta manera una combustión inestable.

15 Adicionalmente, la combustión secundaria en la zona de la llama FZ no se realiza completamente en el incinerador vertical mostrado en la figura 10, de manera que la descomposición térmica de dioxinas es insuficiente en el incinerador. Esto no sólo puede necesitar un incremento en la capacidad del cuerpo del incinerador 201 y una cámara de re-combustión siguiente (no mostrada), sino que también puede aplicar una carga extra sobre el equipo de tratamiento de gases de escape siguiente (tampoco se muestra).

20 Además, los vidrios tales como jeringuillas, tubos de ensayo y botellas de medicinas, que están contenidos en gran cantidad son reblandecidos y fundidos a 400 a 700°C, el contenido de calcio incluido en estos materiales de construcción o esparadrapos es reblandecido y fundido a 850°C o más, y el contenido de ceniza es fundido debido al alto calor generado por combustión parcial de materiales con un alto valor calorífico, incluyendo por ejemplo plásticos, tales como poliestireno expandido, papel y fibras, formando de esta manera con frecuencia escorias sólidas.

25 Esto ha planteado los siguientes problemas: una situación de bloqueo debido a que la escoria puede aparecer en la proximidad de la capa incandescente GL en la porción inferior del cuerpo del incinerador 201, que impide la caída de la basura o de la ceniza de fondo BA en la porción superior, lo que conduce a una suspensión de la operación con el fin de extraer la escoria.

30 En el caso de utilización de una estructura sencilla de placas individuales o de placas de soporte de la basura 204 que no tienen medios de refrigeración forzada, en la que está previstos una pluralidad de barras de soporte configuradas en forma de peine, las escorias descritas anteriormente impiden la proyección de las placas de soporte de la basura 204 y pueden provocar daños a las placas de soporte de la basura 204 en el escenario del peor de los casos.

35 Además, cuando se incrementa la capacidad del incinerador vertical, su resistencia se vuelve insuficiente debido a la estructura en voladizo de las placas de soporte de la basura 204 y las placas de soporte de la basura 204 se pueden romper y dañar en el caso de que se generen escorias.

40 Además, en el instante de la caída de la ceniza en la porción inferior sobre las placas de descarga de la ceniza de fondo 205, el espesor de la capa de ceniza AL se vuelve fino cuando la cantidad de componentes incombustibles es pequeña, de manera que una parte de la capa incandescente GL puede caerse y quemarse en la zona de descarga DA. O cuando permanece material no quemado, al material no quemado es desintegrado por el impacto generado durante la caída y de manera similar es quemado en la zona de descarga DA, de manera que se pueden formar fácilmente escorias en la proximidad de la capa de ceniza AL, provocando daño en las placas de soporte de la basura 204 que se proyectan durante la descarga de la ceniza de fondo BA.

45 Por otra parte, puesto que el fondo del incinerador está completamente refrigerado después de que el incinerador está fuera de servicio durante un tiempo prolongado para un trabajo de reparación o trabajo de mantenimiento periódico, se requiere mucho tiempo para incrementar la temperatura en el incinerador a partir de la reanudación del funcionamiento normal.

50 Más específicamente, la presente invención se refiere a un incinerador vertical de basura para incinerar residuos industriales, incluyendo residuos médicos y residuos generales, como se conoce a partir del documento JP 2002 243127 A y los resúmenes de patente respectivos de Japón, que comprende: un cuerpo de incinerador que tiene una pared lateral inferior configurada en forma de embudo, una zona de llama, una capa de basura, una capa incandescente y una capa de ceniza formadas en este orden dentro del cuerpo del incinerador desde arriba hacia abajo en el instante de la combustión; un dispositivo de mezcla de gases de escape para hacer girar gas de la combustión, que está fabricado de un refractario, que está previsto por encima del cuerpo del incinerador y que tiene una pluralidad de taladros de soplado de aire secundario para suministrar aire secundario para re-combustión formada allí, estando abiertos al menos una par de los taladros de soplado de aire hacia la zona de la llama en una
55 porción superior del cuerpo del incinerador; una cámara de re-combustión colocada sobre el dispositivo de mezcla

de gases de escape; una carcasa de refrigeración que cubre el exterior de la pared lateral configurada en forma de embudo; una pluralidad de toberas de aire primario que suministran aire primario para combustión, que están introducidas en el cuerpo del incinerador; una carcasa que está prevista para la capa de ceniza debajo del cuerpo del incinerador y que aloja medios de soporte de basura retráctiles y una placa de descarga de ceniza de fondo que se puede cerrar, dispuesta debajo de los medios de soporte de basura con una holgura interpuesta entre los medios de soporte de la basura y la placa de descarga de ceniza de fondo; y un conducto de aire que suministra aire para combustión final que es incorporado en la carcasa, en el que en el momento de la descarga de la ceniza de fondo, los medios de soporte de la basura se proyectan en la capa de ceniza para soportar la carga de basura y de ceniza de fondo depositada en el cuerpo del incinerador, luego se abre la placa de descarga de la ceniza de fondo descargada para descargar la ceniza de fondo retenida entre los medios de soporte de la basura y la placa de descarga de la ceniza de fondo, seguido por cerrar la placa de descarga de la ceniza de fondo y luego se retraen los medios de soporte de la ceniza.

En la estructura descrita anteriormente, los medios de soporte de la basura pueden comprender un cuerpo de medios de soporte formado por la disposición de una pluralidad de barras de soporte en hileras adecuadas en un bastidor de montaje o dos de dichos cuerpos de medios de soporte, en los que dichos cuerpos de medios de soporte están colocados enfrentados entre sí, de tal manera que las barras de soporte están opuestas entre sí.

Otro aspecto de la presente invención se conoce también a partir del documento JP 2002 243127 A que se refiere a un método para controlar el incinerador vertical de basura descrito anteriormente, en el que un detector de temperatura de la zona de descarga está previsto en una zona de descarga localizada entre los medios de soporte de basura y la placa de descarga de ceniza de fondo.

Sumario de la invención

La presente invención proporciona un incinerador vertical de basuras para incinerar residuos industriales, incluyendo residuos médicos, y residuos generales, que comprende las características de la reivindicación 1. En esta estructura de la invención, cada una de las barras de soporte tiene una trayectoria de fluido que conduce hasta una punta y de retorno, las barras de soporte están formadas apilando tubos cuadrados o proporcionando una placa de separación dentro de un tubo redondo, estando equipados los medios de soporte de la basura con medios de refrigeración para refrigerar el cuerpo o cuerpos de medios de soporte con un fluido de refrigeración, que se hace fluir a través de las barras de soporte, y el controlador externo está provisto con un detector de medios de soporte que comprende medios de detección de la presión y medios de detección de la posición.

En el incinerador vertical de basura que tiene la estructura descrita anteriormente, se pueden prever medios de secado del lodo en el cuerpo del incinerador o en una porción superior de la cámara de re-combustión.

Adicionalmente, el equipo de carga de basuras para cargar basura al cuerpo del incinerador puede estar provisto de acuerdo con la reivindicación 2, estando equipado el equipo de basuras con medios de carga para cargar de forma intermitente basura, y medios de control de la carga compuestos de amortiguadores dobles superior e inferior siguientes. Cuando se carga basura en un espacio formado entre los amortiguadores dobles superior e inferior para secar y precalentar la basura, la basura es secada y precalentada mientras es retenida en el amortiguador doble inferior.

El incinerador vertical de basura descrito anteriormente puede comprender, además, de acuerdo con la reivindicación 3: un dispositivo de control de la combustión para controlar, de acuerdo con el cambio en la temperatura en el incinerador, una cantidad de suministro del aire secundario, el aire de la combustión final, el agua de refrigeración de la temperatura del incinerador y la basura, así como la temperatura de un pre-calentador de aire después de la terminación de una operación de combustión, y para dar, en el momento de la reanudación del incinerador, un comando para repetir una operación de retención de basura entre los amortiguadores dobles superior e inferior así como para que se encienda fácilmente y cargar la basura en la capa de ceniza, hasta que la temperatura detectada en la capa de ceniza alcance un valor de referencia; un dispositivo de control de la descarga de la ceniza de fondo para accionar en dispositivo de descarga de la ceniza de fondo, con la condición de que una temperatura de la capa de ceniza haya descendido hasta un valor de referencia después de que ha transcurrido un tiempo de referencia; y un dispositivo reductor de dioxinas para completar la re-combustión del gas de escape controlando la cantidad de aire suministrado desde los taladros de soplado de aire secundario formados en el dispositivo de mezcla de gases de escape, de tal manera que un valor medio de la concentración de monóxido de carbono en el gas de escape no es mayor que un valor de referencia.

El método preferido para controlar el incinerador vertical de basura de la invención comprende las características de la reivindicación 4. De acuerdo con este método, cuando un valor detectado por el detector de temperatura de la zona de descarga es mayor que un valor de referencia, se genera una alarma y se detiene una operación de apertura de la placa de descarga de ceniza de fondo, retrayendo al mismo tiempo los medios de soporte de basura; y cuando un detector de medios de soporte, que está previsto en la zona de descarga, detecta que una resistencia de la capa de ceniza es mayor que un valor predeterminado en el instante de la proyección de los medios de soporte

de la basura, o que no se ha completado una etapa de proyección de los medios de soporte de la basura, se inyecta un fluido de refrigeración en la capa de ceniza para desintegrar una escoria.

Breve descripción de los dibujos

5 La figura 1 es un diagrama que muestra esquemáticamente toda la estructura de una instalación en la que está previsto un incinerador vertical de basura para incinerar residuos de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista de la sección vertical que muestra un ejemplo de la estructura del mismo incinerador vertical de basura.

La figura 3 es una vista de la sección vertical que muestra basura, ceniza de fondo y la distribución de gas no quemado y similar en una porción inferior del mismo incinerador vertical de basura.

10 La figura 4 es una vista en planta parcialmente fragmentaria que muestra de forma esquemática un ejemplo de la proximidad de un dispositivo de descarga de ceniza de fondo en el fondo del mismo incinerador vertical de basura.

La figura 5 es una vista de la sección vertical que muestra un ejemplo de la estructura esquemática de medios de soporte de la basura.

15 La figura 6 es un diagrama que muestra de forma esquemática un estado de combustión de residuos y su control en el mismo incinerador vertical de basuras.

La figura 7 es un diagrama de flujo de bloques para ilustrar un procedimiento de control.

La figura 8 es un diagrama de flujo de bloques para ilustrar un procedimiento de control.

La figura 9 es un diagrama de flujo de bloques que muestra un ejemplo de la estructura esquemática de una rejilla reversible inclinada utilizada en lugar del dispositivo de descarga de ceniza de fondo.

20 La figura 10 es una vista vertical en sección que muestra de forma esquemática un incinerador vertical convencional y un método de incineración del mismo.

Descripción de las formas de realización preferidas

A continuación se describen formas de realización de la invención con referencia a los dibujos anexos.

25 La figura 1 es un diagrama que muestra de forma esquemática toda la estructura de una instalación, en la que está provisto un incinerador vertical de basura para incinerar desechos de acuerdo con la presente invención; la figura 2 es una vista de la sección vertical que muestra un ejemplo de la estructura del mismo incinerador vertical de basura; la figura 3 es una vista de la sección transversal que muestra basura, ceniza de fondo y la distribución de gas no quemado y similares en una porción inferior del mismo incinerador vertical de basura; la figura 4 es una vista en planta parcialmente fragmentaria que muestra de forma esquemática un ejemplo de la proximidad de un dispositivo de descarga de ceniza de fondo en el fondo del mismo incinerador vertical de basura; y la figura 5 es una vista de la sección vertical que muestra un ejemplo de la estructura esquemática de medios de soporte de la basura. Debería indicarse que los mismos números de referencia se aplican a los mismos componentes que se han descrito en la figura 10, y se han omitido descripciones detalladas de los mismos.

30
35
40 Como se muestra en la figura 1, la instalación vertical de incineración de basura para incinerar residuos de acuerdo con la presente invención está compuesta principalmente de equipo de carga de basura CE que sirve para cargar residuos industriales, incluyendo residuos médicos, y residuos generales que tienen una amplia variedad de propiedades (designado en adelante de forma abreviada como "basura RF"); un incinerador vertical VI para quemar la basura RF y re-quemar gas de escape; y equipo de refrigeración de gas GC para refrigerar el gas de escape re-quemado hasta una temperatura adecuada para un filtro de bolsa siguiente y utilizar el calor remanente; el equipo de tratamiento de gases de escape WT incluye un filtro de bolsa 55 para retirar o limpiar polvos y gases peligrosos que contienen dioxinas que están contenidas en el gas de escape refrigerado; y un ventilador de tiro inducido 56; equipo de tratamiento de la ceniza AT y una pluralidad de dispositivos de control especiales CU1 a CU4.

45 A continuación se describe la estructura esquemática del incinerador vertical VI, que es la característica principal de esta forma de realización, principalmente sobre la base de las figuras 2 y 3 y se describe la estructura del dispositivo de descarga de ceniza de fondo DD del mismo incinerador vertical VI sobre la base de las figuras 4 y 5, por referencia a la figura 1, cuando sea necesario.

El incinerador vertical VI está compuesto de un cuerpo de incinerador 1, un dispositivo de descarga de ceniza de fondo DD, un dispositivo de re-combustión RC y su equipo asociado.

En primer lugar, el cuerpo del incinerador 1 está constituido por un refractario superior 11, un refractario inferior 12 y

estructuras de acero o similares (no mostradas) que incluyen estos refractarios. El cuerpo del incinerador 1 tiene una forma, cuya mitad superior es una parte cilíndrica CP y cuya mitad inferior es una parte de embudo FP, que se estrecha hacia abajo como un embudo. Además, el equipo de carga de basura CE está provisto sobre la pared lateral que rodea la zona de la llama FZ, que está formada en la parte cilíndrica CP en el instante de la combustión de la basura. El equipo de carga de la basura CE incluye: medios de carga de la basura 13 que utilizan, por ejemplo, un transportador de rascadores; un controlador de carga 14 que incluye, por ejemplo, amortiguadores dobles superior e inferior 14a y 14b con resistencia al fuego y un espacio seco y de precalentamiento 14c entre los amortiguadores dobles; y una rampa de carga 15 para la basura RF. Además, un quemador de encendido 203, una tobera de agua de refrigeración 16, que es inyectada cuando la temperatura de la zona de la llama FZ se incrementa en una medida excesiva, una cámara para supervisar el interior del incinerador (no mostrado) está dispuesta, por ejemplo, sobre la pared lateral del refractario superior 11.

La parte de embudo FP se estrecha hacia abajo como un embudo con el fin de incrementar el espesor de las capas de basura para nivelar las diferentes propiedades de la basura. En la parte de embudo FP, la capa incandescente GL y la capa de ceniza AL están formadas en este orden debajo de la capa de basura RL en el instante de la combustión de la basura. Debería indicarse que las posiciones de estas capas (RL, GL y AL) cambian de una manera relativa, en función de l estado de la combustión en el cuerpo del incinerador 1. Frente a estas capas están dispuestas una pluralidad de toberas de aire primario 22a a 22c, cada una de las cuales tiene un amortiguador de ajuste, y unas corrientes de aire de combustión primario 21a a 21c que están a temperatura ambiente o ajustadas a temperaturas predeterminadas son suministradas a las capas a través de las toberas de aire primario 22a a 22c, respectivamente.

Debajo de la proximidad de una parte de esquina 12a localizada en la porción superior del refractario inferior 12 que constituye la pared lateral de la parte de embudo FP, la superficie exterior es refrigerada por una carcasa de refrigeración que está dividida en partes superior e inferior, es decir, una camisa 17 refrigerada por aire y una camisa 18 refrigerada por agua, por ejemplo. La capa incandescente GL y la capa de ceniza AL están provistas con una pluralidad de detectores de temperatura 23a a 23d, como se muestra en la figura 3. Un ventilador de tiro forzado 24 para suministrar las corrientes de aire de combustión primario descritas anteriormente y las corriente de aire de combustión secundario descritas a continuación está dispuesto fuera del cuerpo del incinerador 1.

El dispositivo de descarga de ceniza de fondo DD está constituido de medios de soporte de basura RS, un apoyo de barras de soporte 37, placas de descarga de ceniza de fondo 35, controladores de descarga de ceniza 36 y una carcasa 38.

Los medios de soporte de basura RS están dispuestos en el fondo del cuerpo del incinerador 1. Como se muestra en las figuras 4 y 5, los medios de soporte de la basura RS se pueden extender y retraer fácilmente, lo mismo que las placas de soporte de la basura 204 de la técnica anterior, e incluye un cuerpo de medios de soporte individual o una pareja de cuerpos de medios de soporte opuestos (se muestra una pareja) construidos disponiendo en un bastidor de montaje 32 una pluralidad de hileras de barras de soporte 31, cada una de las cuales está formada, por ejemplo, apilando dos tubos cuadrados 31a, que son tubos que tienen una estructura hueca, en capas dobles, soldándolas juntas y conectando una parte proyectada 31b que define una trayectoria de fluido hasta las puntas de los dos tubos, o proporcionando una placa de separación dentro de un tubo redondo, con el fin de impartirle resistencia. Un tubo de entrada 33a y un tubo de salida 33b para un fluido de refrigeración y un controlador de medios de soporte 34 provisto con un detector de medios de soporte 34a que incluye medios de detección de la presión y medios de detección de la posición están dispuestos en ambos extremos de la barra de soporte 31, y los medios de soporte de la basura RS están colocados en la orientación horizontal.

Como se muestra en la figura 5, un apoyo de barras de soporte 37, en el que se inserta la punta de la barra de soporte 31 en el instante de la proyección, incluye una parte triangular 37a que tiene medios de refrigeración montados en la carcasa 38, y una placa lateral 37a que tiene formados en ella una pluralidad de talados de inserción 37b previstos en posiciones enfrentadas a la pluralidad descrita anteriormente de partes proyectadas 31b. Ambos lados de la placa lateral 37c están fijados en la carcasa 38, y los extremos inferiores están dejados abiertos.

Como se muestra en la figura 3, unas placas de descarga de la ceniza de fondo 35 que se pueden cerrar, que tienen una pluralidad de taladros de tiro o muescas de tiro 35a y son similares a las placas de descarga de la ceniza de fondo 205 de la técnica anterior, están previstas cerca de la zona de descarga SA debajo de los medios de soporte de la basura RS. Como se muestra en la figura 4, la carcasa 38 está provista con controladores 36 de descargadores de ceniza, que accionan las placas de descarga de la ceniza de fondo 35.

Como se muestra en la figura 3, sobre la superficie lateral de la carcasa 38, que incluye los medios de soporte de la basura RS descritos anteriormente, están dispuestos el apoyo de las barras de soporte 37 y las placas de descarga de la ceniza de fondo 35, el detector de la temperatura 23d para la zona de descarga y un conducto de combustión final 25a para suministrar un aire de la combustión final de alta temperatura 25, y la parte inferior de la carcasa 38 está insertada en el transportador de retirada de ceniza 212 (ver la figura 3).

El dispositivo de re-combustión RC está constituido por un dispositivo de mezcla de gases de escape 4, una cámara de re-combustión 45, un quemador de re-combustión 46, un pre-calentador de aire de alta temperatura 47 y ventiladores de aire 48 y 49.

5 El dispositivo de mezcla de gases de escape 4 está formado sobre el cuerpo del incinerador 1 y está constituido de un refractario 41 que constituye una pared de reflexión, un tubo de refrigeración de aire 42 alojado en el refractario 41 y un tubo de soplado de aire secundario 44 que tiene una pluralidad de taladros de soplado de aire 43. El dispositivo de mezcla de gases de escape 4 tiene una estructura, en la que la trayectoria del gas está inclinada para asegurar la rotación de la corriente de gas de la combustión CG que se eleva desde la zona de la llama FZ.

10 La cámara de recombustión 45 constituida de un refractario está colocada por encima del dispositivo de mezcla de gases de escape 4, y un quemador de re-combustión 46 está provisto sobre una pared lateral 45a de la cámara de re-combustión 45. Además, el pre-calentador de aire de alta temperatura 47, que está cubierto con o está construido de un refractario, está dispuesto en la parte de techo de la cámara de re-combustión 45. Además, el ventilador de aire de refrigeración 48 para enviar una corriente de aire de refrigeración 26 a la camisa 17 refrigerada con aire de la parte de embudo FP, el tubo de refrigeración de aire 42 y los compartimientos 210, y el ventilador de aire de
15 combustión final 49 para enviar aire dentro del pre-calentador de aire de alta temperatura 47 están dispuestos fuera del cuerpo del incinerador 1.

Como se muestra en la figura 1, el equipo de refrigeración de gas GC incluye: una cámara de refrigeración de gas 53 que tiene una pluralidad de toberas de inyección de agua 51 y su equipo asociado y está cubierta con una carcasa 52 refrigerada por aire sobre su periferia; y la instalación de utilización de calor residual (no mostrada) están
20 previstas curvo abajo del dispositivo de re-combustión RC, que está conectado al equipo de tratamiento de gas de escape WT que incluye un filtro de bolsa 55 que tiene un aparato de inyección química 54, un ventilador de tiro inducido 56 y similares, a través del equipo de refrigeración de gas GC.

Adicionalmente, el exterior del incinerador vertical VI, el equipo de refrigeración de gas GC y el equipo de
25 tratamiento de gases de escape WT están aislados térmicamente utilizando un material de aislamiento térmico o similar (no mostrado).

A continuación, se describen el estado de la combustión de residuos en una instalación de incineración vertical de basura para incinerar residuos que tiene la estructura descrita anteriormente y el control del incinerador de basura principalmente sobre la base de la figura 6, tomando residuos médicos como un ejemplo típico y haciendo referencia, cuando es necesario, a las figuras 1, 3 y 4.

30 Debería indicarse que la condición de formación de la zona de la llama FZ, la capa de basura RL, la capa incandescente GL y la capa de ceniza AL, así como el estado de la combustión allí hasta que la operación pasa a operación normal son iguales que en la técnica anterior descrita más arriba, de manera que se han omitido sus descripciones detalladas.

En el caso de residuos generales, es común retener basura acumulada RF en un foso de basura y luego suministrar
35 la basura RF a la tolva 202 (ver la figura 10) después de agitarla con una grúa de basura y de igualar sus propiedades. No obstante, puesto que los residuos médicos tienen materiales infecciosos, materiales cortantes y similares, es necesario proteger al personal que manipula estos residuos contra posible infección y lesión. Para esta finalidad, los residuos médicos están contenidos en envases RB marcados con etiqueta de peligro biológico, y los envases RB que contienen los residuos médicos son cargados en el incinerador desde la rampa de carga 15 a
40 intervalos de tiempo predeterminados por medios de carga de basura 13 utilizando, por ejemplo, un transportador de rascadores y por el controlador de carga 14 utilizando, por ejemplo, amortiguadores dobles. En una condición anormal, el número de envases RB que son cargados en el incinerador desde la rampa de carga 15 se calcula a la vista de la temperatura dentro del incinerador.

En una condición de funcionamiento normal, el calor de radiación generado por la combustión secundaria de la
45 corriente de gas no-quemado 61 descrita a continuación en la zona de la llama FZ es irradiado sobre la superficie de la capa de basura RL por la reflexión sobre la superficie inferior del dispositivo de mezcla de gases de escape 4. Además, dentro de la capa de basura RL, materiales inflamables que tienen un calor calorífico alto, tales como plásticos, papel y fibras son encendidos, gasificados y quemados por medio del suministro de corriente de aire de combustión primario 21, cuya temperatura está ajustada y por medio del calentamiento con la corriente de gas 61 no quemado que resulta desde la capa incandescente GL. Por consiguiente, los materiales difíciles de quemar, tales como basura que tiene un alto contenido de agua y revistas, son secados, y continúan hasta ser carbonizados y quemados, generando más corriente de gas 61 no quemado, junto con materiales inflamables.
50

En este instante, puesto que el exterior de la porción superior del refractario inferior 12 es refrigerado lentamente por la camisa 17 refrigerada por aire que está refrigerada con la corriente de aire de refrigeración 26, la temperatura de
55 la superficie del refractario inferior 12 se puede mantener aproximadamente en 700°C o menos. Como resultado, no se impide la combustión en la parte de embudo FP, y se puede prevenir la soldadura de escorias sobre la superficie

del refractario inferior 12 debido a la combustión parcial de los materiales inflamables.

La capa incandescente GL es una zona para la combustión de ascuas durante un periodo largo de tiempo de materiales carbonizados no quemados y materiales difíciles de quemar que no se podrían quemar en la capa de basura RL, con el calor que procede desde la capa de ceniza AL descrita a continuación y recibiendo el suministro de las corrientes de aire de combustión primario 21b y 21c, cuyas temperaturas son ajustadas, y la corriente de gas no quemado 61 es generada por la combustión de ascuas.

En este instante, la temperatura de la superficie de la porción inferior del refractario inferior 12 se mantiene en 400 a 500°C debido al efecto de refrigeración de la camisa 18 refrigerada con agua que está refrigerada con agua de refrigeración de la camisa 27. Esto se combina con el efecto descrito anteriormente de la camisa 17 refrigerada con aire, previniendo la soldadura y la solidificación de coladas de vidrio y similares sobre la superficie del refractario inferior 12.

La capa de ceniza AL es una zona para la combustión completa de materiales carbonizados no quemados remanentes hasta ceniza de fondo BA, suministrando la corriente de aire de combustión final 25 que es calentada hasta 250 a 450°C por el pre-calentador de aire de alta temperatura 47 y cuya temperatura se ajusta hasta aproximadamente 150 a 250°C por la mezcla de aire ambiental que procede desde una compuerta de aire 25b a través de los taladros de tiro o muescas de tiro de las placas de descarga de ceniza de fondo 35 desde abajo. Y para suministrar calor a la capa incandescente GL localizada arriba mediante la refrigeración de la ceniza de fondo BA. La ceniza de fondo BA localizada en la zona de descarga DA debajo de la capa de ceniza AL ha sido refrigerada hasta aproximadamente 450°C por el efecto de refrigeración del paso a través de la corriente de aire de combustión final 25 descrita anteriormente y la camisa 18 refrigerada con agua, y retenida en la zona de descarga DA por las operaciones de los medios de soporte de la basura RS y las placas de descarga de ceniza de fondo 35 hasta que se descarga en el transportador de retirada de ceniza 212.

Por otra parte, en la condición de funcionamiento normal descrita anteriormente, la corriente de gas no quemado de alta temperatura 61 generada en la capa incandescente GL y la porción inferior de la capa de basura R se eleva, absorbiendo al mismo tiempo las partículas finas arrastradas, tales como ceniza volátil, cuando pasa a través de la capa de basura RL. Además, el calor de la corriente de gas no quemado 61 facilita el encendido y la gasificación de basura en la porción superior y seca la basura RF. Luego, la corriente de gas no quemado 61 que se ha elevado hasta la zona de la llama FZ es sometida a la combustión secundaria con la corriente de aire de combustión secundario 29, cuya temperatura está a temperatura ambiente o ajustada, que es suministrada desde el taladro de soplado de aire 43 hasta la porción superior de la zona de la llama FZ, y retorna a la corriente de gas de combustión CG. Esta corriente de gas de combustión CG gira de una manera en espiral, lo que prolonga su tiempo de retención en la zona de la llama FZ. Por consiguiente, se lleva a cabo una re-combustión en el incinerador para la finalidad de la descomposición térmica de dioxinas.

Además, la corriente de gas de combustión CG pasa a través del dispositivo de mezcla de gas de escape 4, entrando de esta manera en la cámara de re-combustión 45, durante la rotación, y retorna a una corriente de gas de re-combustión 62 en la que las dioxinas restantes han sido sometidas a descomposición térmica total por el efecto del tiempo de retención prolongado conseguido por la utilización efectiva de la capacidad de la cámara de re-combustión con el movimiento de rotación, y por una radiación de la llama del quemador de re-combustión 46, que es activado cuando baja la temperatura. Además, cuando pasa a través del pre-calentador de aire de alta temperatura 47, la corriente de gas de re-combustión 62 es sometida a intercambio de calor y de esta manera retorna a una corriente de gas de escape 63 a una temperatura reducida, que es enviada a una cámara de refrigeración de gas 54 utilizada en la etapa siguiente.

En este instante, el dispositivo de mezcla de gases de escape 4 es refrigerado constantemente con la corriente de aire de refrigeración 26 que es enviada dentro del tubo de refrigeración de aire 42 alojado allí. Una corriente de aire de escape 64 generada después de la refrigeración es enviada al lado de aspiración del ventilador de aire de combustión final 49, junto con aire generado después de la refrigeración de la camisa 17 refrigerada con aire.

El aire atmosférico aspirado dentro por el ventilador de aire de combustión final 49 es incrementado en la temperatura en aproximadamente 40 a 50°C cuando pasa a través de la carcasa 52 refrigerada con aire que refrigera el refractario sobre la superficie interior de la cámara de refrigeración de gas 53. Este aire atmosférico y las corrientes de aire de escape 64 y 65 generadas después de la refrigeración retornan a una corriente de aire de temperatura media 66, que es suministrada al pre-calentador de aire de alta temperatura 47 a través del ventilador de aire de combustión final 49. La corriente de aire de temperatura media 66 se incrementa en la temperatura hasta aproximadamente 350 a 450°C por el pre-calentador de aire de alta temperatura 47 y es suministrada como la corriente de aire de combustión final 25 a la capa de ceniza AL a través de una compuerta 67 de cambio de aire de combustión final equipada en el conducto de combustión final 25a en la condición habitual. No obstante, el funcionamiento del ventilador de aire de combustión final 49 continúa también después de la parada de la operación de incineración, y la corriente de aire de temperatura media 66 es liberada a la atmósfera a través de la compuerta 67 de cambio de aire de combustión final que ha sido conmutada al lado del conducto de humos de gases de

escape 57, después de la refrigeración del pre-calentador de aire de alta temperatura 47 (ver la figura 1).

Aquí, en el caso de la incineración de lodo de alto contenido de agua suministrado desde plantas de tratamiento de aguas fecales, o plantas de tratamiento de excrementos humanos cuando se mezclan con otros residuos industriales, el refractario superior 11 del cuerpo del incinerador 1 o la pared lateral 45a de la cámara de re-combustión 45, que están verticales como se muestra en las figuras 2 y 6, pueden ser remodelados parcialmente para proporcionar una estructura que permite la deposición y transferencia o el flujo lento del lodo formando una parte horizontal o parte inclinada, proporcionando de esta manera medios de secado del lado para reducir el contenido de lodo utilizando el alto calor del refractario, cuya temperatura ha sido incrementada con la corriente de gas de la combustión CG, la corriente de gas de re-combustión 62 o la corriente de gas de escape 63. Cargando adecuadamente el lodo que ha sido semi-secado por los medios de secado del lodo en los medios de carga de basura 13, es posible reducir el valor calorífico de la basura RF hasta cierta extensión, previniendo al mismo tiempo que afecte de una manera adversa sobre el estado de combustión en el incinerador.

En el instante de la reanudación después de que el incinerador ha sido desconectado durante un tiempo largo, la ceniza de fondo BA no está depositada con frecuencia y la temperatura del fondo del incinerador es baja, de manera que la basura RF suministrada intermitentemente desde los medios de carga de basura 13 es calentada por el quemador de encendido 203, mientras es retenida sobre el amortiguador doble inferior 14b. Esto incrementa la temperatura en el incinerador, secando y precalentado de esta manera la basura RF para que pueda arder fácilmente. La basura RF en tal estado es depositada sobre la capa de ceniza AL para crear la condición de arranque, favoreciendo la transición a la operación normal.

A continuación, se describirán los procedimientos de control especiales distintos de los métodos de control descritos anteriormente. Los métodos de control se describen con referencia a los diagramas de flujo de bloques mostrados en las figuras 7 y 8, y el elemento de detección y el elemento de control se describen con referencia a las figuras 1 y 6.

Como se muestra en la figura 7, un dispositivo de control de la combustión CU1 realiza las operaciones de control distintas al control de la operación normal. Más específicamente, el dispositivo de control de la combustión CU1 compara la temperatura media por unidad de tiempo de la zona de llama FZ detectada por un detector de temperatura de la zona de llama 71 con el valor de referencia de u dispositivo de ajuste 72 de la temperatura de la zona de llama, utilizando un circuito de comparación/demora/cálculo 73. Cuando la temperatura media es inferior al valor de referencia, se abre una compuerta de aire de la combustión final 25c de acuerdo con un comando desde una parte de control 74 del aire de la combustión final para favorecer la combustión en la parte de embudo FP. De manera alternativa, cuando la temperatura media es más alta que un valor de referencia, se envía un comando a una parte de control 75 de refrigeración del incinerador para abrir primero una compuerta de aire de combustión secundario 29a, incrementando de esta manera la cantidad de la corriente de aire de combustión secundario 29, cuya temperatura está o está ajustada a temperatura ambiente. Si la temperatura continúa incrementándose, la válvula de control 16a de la tobera de agua de refrigeración se abre y se inyecta un chorro de agua 28 desde la tobera de agua de refrigeración 16, estabilizando de esta manera la temperatura en el incinerador.

Si la temperatura en el incinerador se incrementa, además, rápidamente, se envía un comando a una parte de control de la carga de basura 76 para suspender el suministro de los envases RB que han sido suministrados previamente a intervalos de tiempo predeterminados, y después se realizan las medidas de incremento de la temperatura descritas anteriormente.

En el instante de la terminación de la operación de incineración, se envía un comando a la parte de control de aire de combustión final 74 para conmutar la compuerta de cambio de aire de combustión final 67 hacia el lado del conducto de humos de gases de escape 57 para continuar la refrigeración por el ventilador de aire de combustión final 49, previniendo de esta manera una combustión del pre-calentador de aire 47 de alta temperatura por la corriente de gases de re-combustión 62 que es atenuada, pero todavía está a una temperatura alta (ver la figura 1).

En el instante de la reanudación descrita anteriormente, una temperatura de la capa de ceniza detectada por el detector de temperatura 23c para la capa de ceniza y el valor de referencia de un dispositivo de ajuste 77 de la temperatura de la capa de ceniza se comparan por un circuito de comparación/cálculo 78, y la basura RF suministrada de forma intermitente por los medios de carga de la basura 13 es retenida en el espacio seco y precalentado 14c para que pueda arder fácilmente, seguido por la carga de basura RF en la capa de ceniza AL. Estas operaciones se repiten hasta que la temperatura en la capa de ceniza alcanza el valor de referencia.

Como se muestra en la figura 8, cuando el tiempo, en el que las temperaturas medidas por unidad de tiempo de los detectores de temperatura 23a y 23b insertados en la capa incandescente GL y del detector de temperatura 23c insertado en la capa de ceniza AL son inferiores que las temperaturas de referencia de un dispositivo de ajuste 81 de la de la temperatura de la capa de ceniza, precede el tiempo de referencia de un dispositivo de ajuste del tiempo de retención 82, un dispositivo de control CU2 del dispositivo de descarga de ceniza de fondo envía un comando desde una circuito de comparación/demora/cálculo 83 a una parte de control 84 del descargador de ceniza de fondo

para proyectar (cerrar) los medios de soporte de la basura RS y luego para abrir las placas de descarga de ceniza de fondo 35 para descargar la ceniza de fondo BA completamente quemada. Luego, se cierran las placas de descarga de ceniza de fondo 35 y a continuación se retraen (se abren) los medios de soporte de la ceniza RS a la posición inicial (ver las figuras 4 y 6).

5 Aquí, la razón por la que la temperatura de la zona de descarga DA detectada por el detector de temperatura 23d para la zona de descarga es mayor que el valor de referencia del dispositivo de ajuste de la temperatura de la zona de descarga 85 en el instante de la proyección de los medios de soporte de la basura RS en la capa de ceniza AL por la etapa predeterminada es porque los materiales no quemados en la ceniza de fondo BA continúa ardiendo en la zona de descarga DA. De acuerdo con ello, la combustión completa de los materiales no quemados remanentes se puede realizar generando una alarma por la parte de control 84 del descargador de ceniza de fondo, suspendiendo al mismo tiempo la operación normal de la descarga de la ceniza de fondo BA retrayendo (abriendo) los medios de soporte de la basura RS.

15 En un dispositivo de rotura de la escoria CU3, un detector de medios de soporte 34a que incluye medios de detección de la presión y medios de detección de la posición detecta que la resistencia al controlador de medios de soporte 34 es mayor que un valor predeterminado en el instante de la proyección de los medios de soporte de la basura RS en la capa de ceniza AL, o que la etapa de proyección mencionada anteriormente no ha sido completada. Si se realiza tal detección, se puede concluir que está presente una escoria en las posiciones donde se proyectan las barras de soporte 31. En este caso, una válvula de control de la tobera 39 de rotura de la escoria se abre para inyectar el agua de refrigeración 27 desde una tobera de rotura de la escoria 39 en la capa de ceniza AL, fragmentando o disolviendo la escoria (ver las figuras 3 y 4).

25 Un dispositivo de reducción de dioxina CU4 completa la re-combustión, es decir, la descomposición térmica de dioxinas en la cámara de re-combustión 45 ajustando la cantidad de inyección de la compuerta de aire de combustión secundario 29a, de tal manera que el valor medio por unidad de tiempo de los valores detectados por un detector de concentración de CO (monóxido de carbono) 91 insertado en el conducto de humos de gases de escape 57 o en un conducto de gases de escape 58 es menor que el valor de referencia de un dispositivo de ajuste de la concentración de CO 92, utilizando un controlador de aire secundario 94 que recibe un comando desde un circuito de comparación/demora/cálculo 93 de concentración de CO, que tiene una prioridad sobre un comando procedente del circuito de comparación/demora/cálculo 73 para la temperatura de la zona de la llama. En este caso, la concentración de CO que es más relevante para la concentración de dioxina se reduce como el índice.

30 Como se ha descrito anteriormente, si la temperatura de la zona de llama se incrementa un poco en este tipo, la activa la válvula de control 16a de la tobera de agua de refrigeración en lugar de la compuerta de aire de combustión secundario 29a.

35 En esta forma de realización, el dispositivo de descarga de ceniza de fondo no está limitado al dispositivo de descarga de ceniza de fondo DD descrito anteriormente, y se puede emplear también una rejilla reversible inclinada 100, como se muestra en la figura 9. La figura 9 es una vista en sección que muestra un ejemplo de la estructura esquemática de la rejilla reversible inclinada 100.

40 La rejilla reversible inclinada 100 está compuesta principalmente de un platillo 101, una placa arqueada 103 en contacto con una placa de guía 102 localizada encima, y un controlador del platillo 101a. El platillo 101 y la placa de guía 102 están provistos con una pluralidad de taladros de tiro 101b y 102b formados allí, y refrigerador por la camisa refrigerada con agua 18 sobre su periferia. La rejilla reversible inclinada 100 que tiene esta estructura está retenida en la posición horizontal indicada por la línea continua en el instante de la deposición y revertida a la posición vertical mostrada por la línea imaginaria en el instante de la descarga.

45 Una rampa de guía 104 para guiar la ceniza de fondo BA hacia la rejilla reversible inclinada está dispuesta en el lado opuesto de la placa de guía 102. Una pluralidad de medios de compresión de la ceniza 105 para comprimir y aplastar la escoria eventualmente generada y un controlador de la ceniza 105a están provistos de forma retráctil en la porción de muescas de la rampa de guía 104, cuya periferia está protegida por el refractario inferior 12 provisto con el detector de temperatura 23d para la capa de ceniza y por la camisa 17 refrigerada con aire.

50 El platillo 101, la placa de guía 102 y la rampa de guía 104 están refrigerados con la circulación de aire de combustión final 25 suministrada desde la carcasa 38 en los taladros de tiro o las muescas de tiro de esta manera, y la ceniza de fondo, que ha sido completamente incinerada por el aplastamiento de la escoria, puede ser descargada en una cantidad fija sin temor a quemaduras.

55 Debería indicarse que es necesario utilizar aire, cuya temperatura se ajusta para las corrientes de aire de combustión primario 21a a 21c y la corriente de aire de combustión secundario 29, dependiendo de la propiedad de los residuos. En este caso, una parte de las corrientes de aire de combustión final 25 pueden ser mezcladas en los lugares necesarios.

Además, las corrientes de aire de escape 64 y 65 generadas después de la refrigeración del tubo de refrigeración de

aire 42 y la camisa refrigerada con aire 17 pueden ser utilizadas para calentar el aire de la combustión, en lugar de enviarlas de retorno al lado de aspiración del ventilador de aire de combustión final 49.

5 Además, aunque la carcasa de refrigeración se ha descrito como la combinación de la camisa refrigerada con aire 17 y la camisa refrigerada con agua 18, la presente invención no está limitada a dicha combinación y medios de refrigeración.

No existe ninguna limitación con respecto a la estructura del dispositivo de descarga de ceniza de fondo DD, con tal que se consiga su objetivo. Aunque el equipo de refrigeración de gas GC se describe como un sistema de refrigeración de gas del tipo de pulverización con agua, también se puede utilizar una caldera de calor residual.

10 Adicionalmente, también un alimentador normal de velocidad variable, en el que el espacio seco y precalentado 14c no está formado, se puede utilizar como el controlador de carga 14.

15 La presente invención se puede practicar de otras varias formas sin separarse del alcance de las reivindicaciones. Por lo tanto, las formas de realización descritas anteriormente se describen en todos sus aspectos solamente a modo de ejemplo y no deberían interpretarse como limitación. El alcance de la presente invención se define por las reivindicaciones anexas y no está restringido de ninguna manera al texto de la memoria descriptiva. Además, todas las alteraciones y modificaciones cubiertas por el alcance de las reivindicaciones y equivalentes de las mismas caen dentro del alcance de la presente invención.

Esta solicitud se basa en la Solicitud de Patente Japonesa 2003-091244 presentada en Japón,

20

REIVINDICACIONES

1.- Un incinerador vertical de basuras para incinerar residuos industriales, incluyendo residuos médicos, y residuos generales, que comprende:

5 un cuerpo de incinerador que tiene una pared lateral inferior configurada en forma de embudo, una zona de llama, una capa de basura, una capa incandescente y una capa de ceniza formadas en este orden dentro del cuerpo del incinerador desde arriba hacia abajo en el instante de la combustión;

10 un dispositivo de mezcla de gases de escape para hacer girar gas de la combustión, que está fabricado de un refractario, que está previsto por encima del cuerpo del incinerador y que tiene una pluralidad de taladros de soplado de aire secundario para suministrar aire secundario para re-combustión formada allí, estando abiertos al menos una par de los taladros de soplado de aire hacia la zona de la llama en una porción superior del cuerpo del incinerador;

una cámara de re-combustión colocada sobre el dispositivo de mezcla de gases de escape;

una carcasa de refrigeración que cubre el exterior de la pared lateral configurada en forma de embudo;

15 una pluralidad de toberas de aire primario que suministran aire primario para combustión, que están introducidas en el cuerpo del incinerador;

una carcasa que está prevista para la capa de ceniza debajo del cuerpo del incinerador y que aloja medios de soporte de basura retráctiles y una placa de descarga de ceniza de fondo que se puede cerrar, dispuesta debajo de los medios de soporte de basura con una holgura interpuesta entre los medios de soporte de la basura y la placa de descarga de ceniza de fondo; y

20 un conducto de aire que suministra aire para combustión final que es incorporado en la carcasa,

25 en el que en el momento de la descarga de la ceniza de fondo, los medios de soporte de la basura se proyectan en la capa de ceniza para soportar la carga de basura y de ceniza de fondo depositada en el cuerpo del incinerador, luego se abre la placa de descarga de la ceniza de fondo descargada para descargar la ceniza de fondo retenida entre los medios de soporte de la basura y la placa de descarga de la ceniza de fondo, seguido por cerrar la placa de descarga de la ceniza de fondo y luego se retraen los medios de soporte de la ceniza,

30 en el que los medios de soporte de la basura comprenden un cuerpo de medios de soporte formado mediante la disposición de una pluralidad de barras de soporte en hileras adyacentes en un bastidor de montaje o comprende dos de dichos cuerpos de medios de soporte, en los que dichos cuerpos de medios de soporte están colocados enfrentados entre sí, de tal manera que las barras de soporte están opuestas entre sí y están equipados con un controlador externo (34) para accionar de forma retráctil el cuerpo o cuerpos de medios de soporte,

caracterizado porque cada una de las barras de soporte (31) tiene una trayectoria de fluido que conduce hasta una punta y retorna,

porque las barras de soporte (31) están formadas mediante apilamiento de tubos cuadrados (31a) o proporcionando una placa de separación dentro de un tubo redondo,

35 porque los medios de soporte de la basura (RS) están equipados con medios de refrigeración para refrigerar el cuerpo o cuerpos de medios de soporte con un fluido de refrigeración que se hace circular a través de las barras de soporte, y

porque el controlador externo (34) está provisto con un detector de medios de soporte que comprende medios de detección de la presión y medios de detección de la posición.

40 2.- El incinerador vertical de basura de acuerdo con la reivindicación 1,

en el que el equipo de carga de basura está previsto para cargar basura en el cuerpo del incinerador, estando equipado el equipo de basura con medios de carga para cargar basura de forma intermitente, y medios de control de la carga compuestos de amortiguadores dobles superior e inferior, y

45 en el que se carga basura en un espacio formado entre los amortiguadores dobles superior e inferior para secar y precalentar basura, y la basura es secada y precalentada mientras está retenida sobre el amortiguador doble inferior.

3.- El incinerador vertical de basura de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende, además:

un dispositivo de control de la combustión para controlar, de acuerdo con el cambio en la temperatura en el incinerador, una cantidad de suministro del aire secundario, el aire de la combustión final, el agua de refrigeración de

- 5 la temperatura del incinerador y la basura, así como la temperatura de un pre-calentador de aire después de la terminación de una operación de combustión, y para dar, en el momento de la reanudación del incinerador, un comando para repetir una operación de retención de basura entre los amortiguadores dobles superior e inferior así como para que se encienda fácilmente y cargar la basura en la capa de ceniza, hasta que la temperatura detectada en la capa de ceniza alcance un valor de referencia;
- un dispositivo de control de la descarga de la ceniza de fondo para accionar en dispositivo de descarga de la ceniza de fondo, con la condición de que una temperatura de la capa de ceniza haya descendido hasta un valor de referencia después de que ha transcurrido un tiempo de referencia; y
- 10 un dispositivo reductor de dioxinas para completar la re-combustión del gas de escape controlando la cantidad de aire suministrado desde los taladros de soplado de aire secundario formados en el dispositivo de mezcla de gases de escape, de tal manera que un valor medio de la concentración de monóxido de carbono en el gas de escape no es mayor que un valor de referencia.
- 4.- Un método para controlar el incinerador vertical de basura para incinerar residuos industriales, incluyendo residuos médicos, y residuos generales, comprendiendo el incinerador vertical:
- 15 un cuerpo de incinerador que tiene una pared lateral inferior configurada en forma de embudo, una zona de llama, una capa de basura, una capa incandescente y una capa de ceniza formadas en este orden dentro del cuerpo del incinerador desde arriba hacia abajo en el instante de la combustión;
- 20 un dispositivo de mezcla de gases de escape para hacer girar gas de la combustión, que está fabricado de un refractario, que está previsto por encima del cuerpo del incinerador y que tiene una pluralidad de taladros de soplado de aire secundario para suministrar aire secundario para re-combustión formada allí, estando abiertos al menos una par de los taladros de soplado de aire hacia la zona de la llama en una porción superior del cuerpo del incinerador;
- una cámara de re-combustión colocada sobre el dispositivo de mezcla de gases de escape;
- una carcasa de refrigeración que cubre el exterior de la pared lateral configurada en forma de embudo;
- 25 una pluralidad de toberas de aire primario que suministran aire primario para combustión, que están introducidas en el cuerpo del incinerador;
- una carcasa que está prevista para la capa de ceniza debajo del cuerpo del incinerador y que aloja medios de soporte de basura retráctiles y una placa de descarga de ceniza de fondo que se puede cerrar, dispuesta debajo de los medios de soporte de basura con una holgura interpuesta entre los medios de soporte de la basura y la placa de descarga de ceniza de fondo;
- 30 un detector de temperatura de la zona de descarga (23d) está prevista en una zona de descarga localizada entre los medios de soporte de la basura (RS) y la placa de descarga de la ceniza de fondo (35), y
- un conducto de aire que suministra aire para combustión final que es incorporado en la carcasa,
- 35 en el que en el momento de la descarga de la ceniza de fondo, los medios de soporte de la basura se proyectan en la capa de ceniza para soportar la carga de basura y de ceniza de fondo depositada en el cuerpo del incinerador, luego se abre la placa de descarga de la ceniza de fondo descargada para descargar la ceniza de fondo retenida entre los medios de soporte de la basura y la placa de descarga de la ceniza de fondo, seguido por cerrar la placa de descarga de la ceniza de fondo y luego se retraen los medios de soporte de la ceniza,
- 40 caracterizado porque cuando un valor detectado por el detector de temperatura de la zona de descarga (23d) es mayor que un valor de referencia, se genera una alarma y se detiene una operación de apertura de la placa de descarga de la ceniza de fondo (35), retrayendo al mismo tiempo los medios de soporte de la basura (RS); y
- 45 cuando un detector de medios de soporte (34a), que está previsto en la zona de descarga, detecta que una resistencia de la capa de ceniza es mayor que un valor predeterminado en el instante de la proyección de los medios de soporte de la basura, o que no se ha completado una etapa de proyección de los medios de soporte de la basura, se inyecta un fluido de refrigeración en la capa de ceniza para desintegrar una escoria.

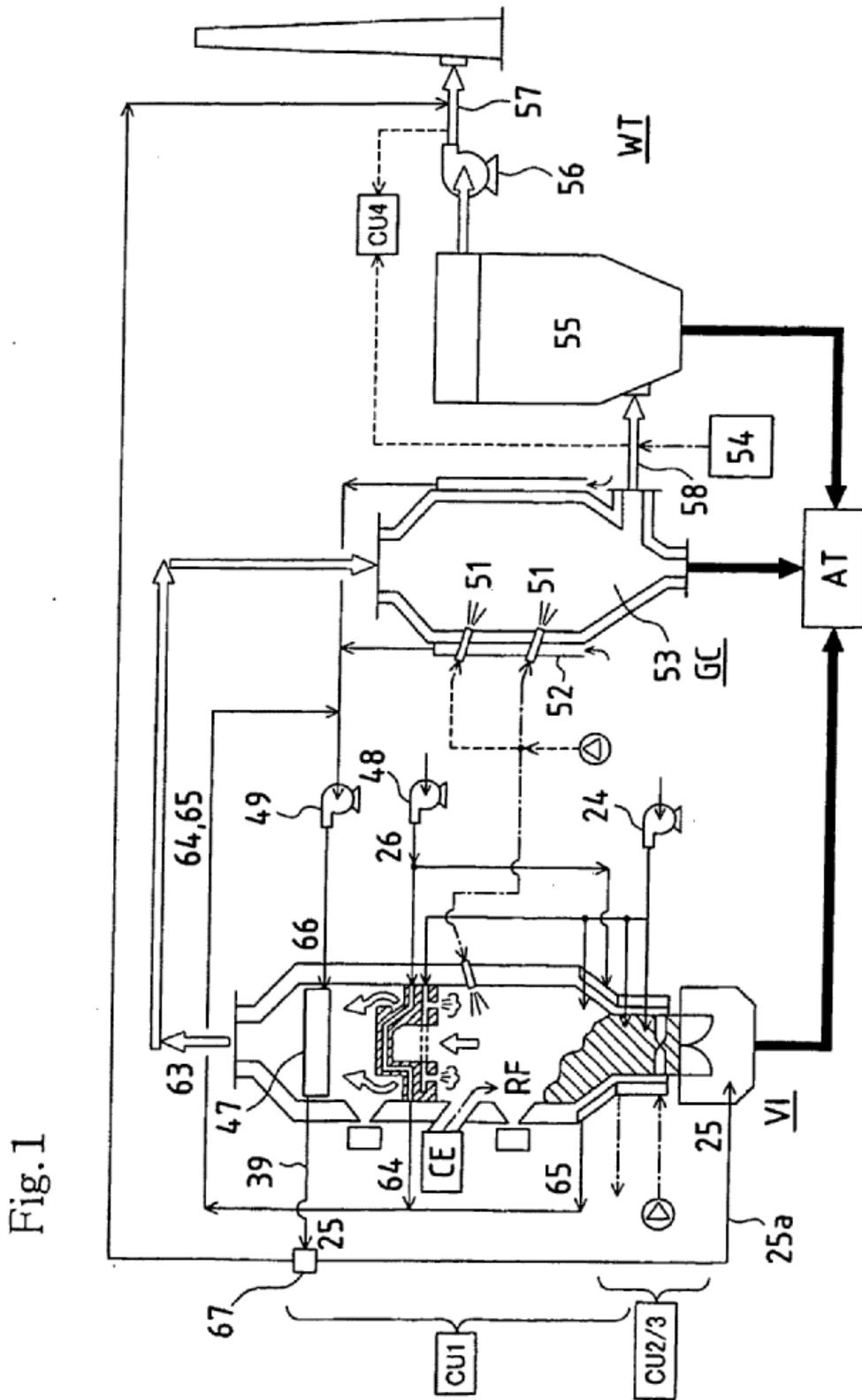


Fig.2

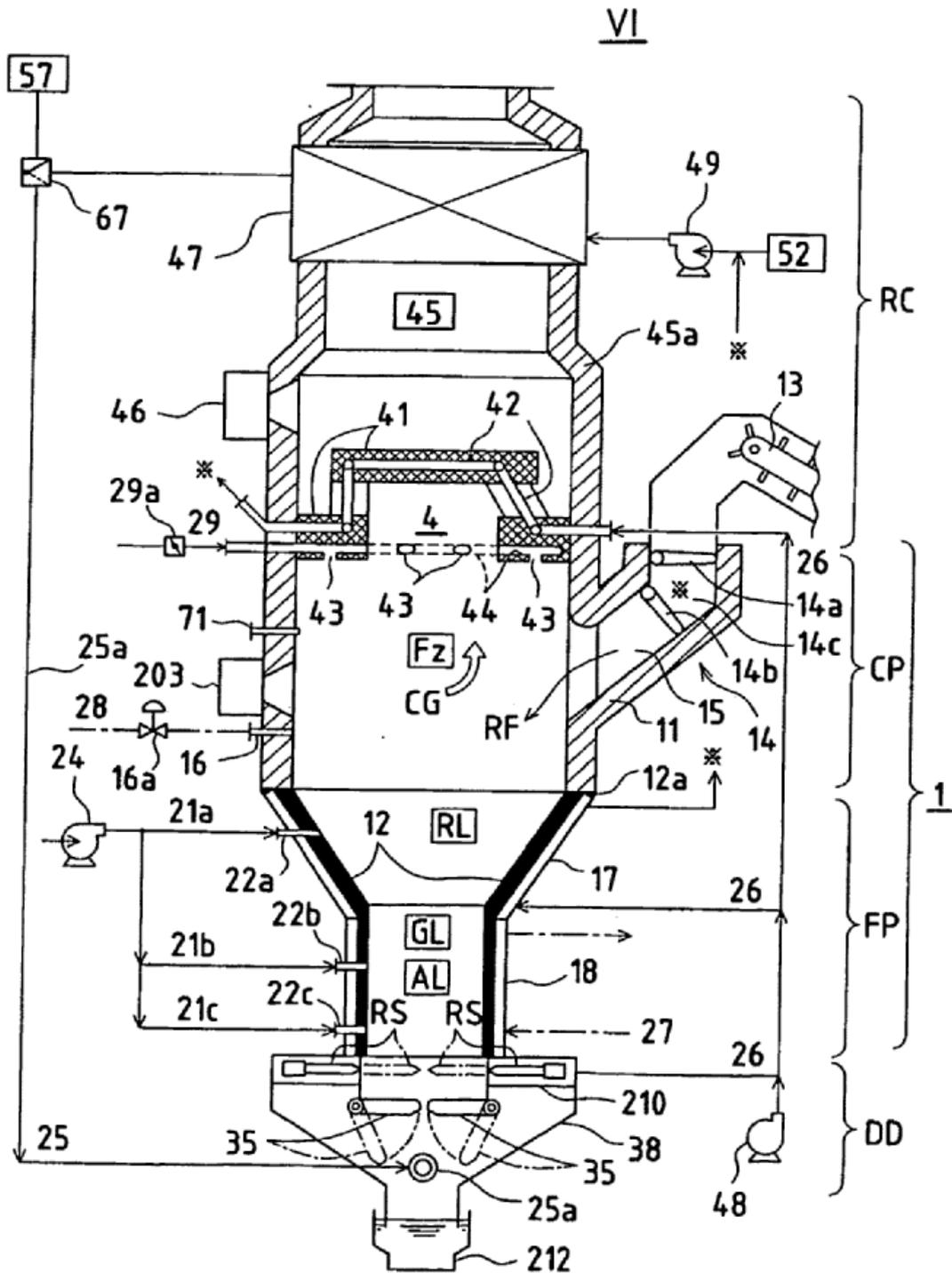


Fig.3

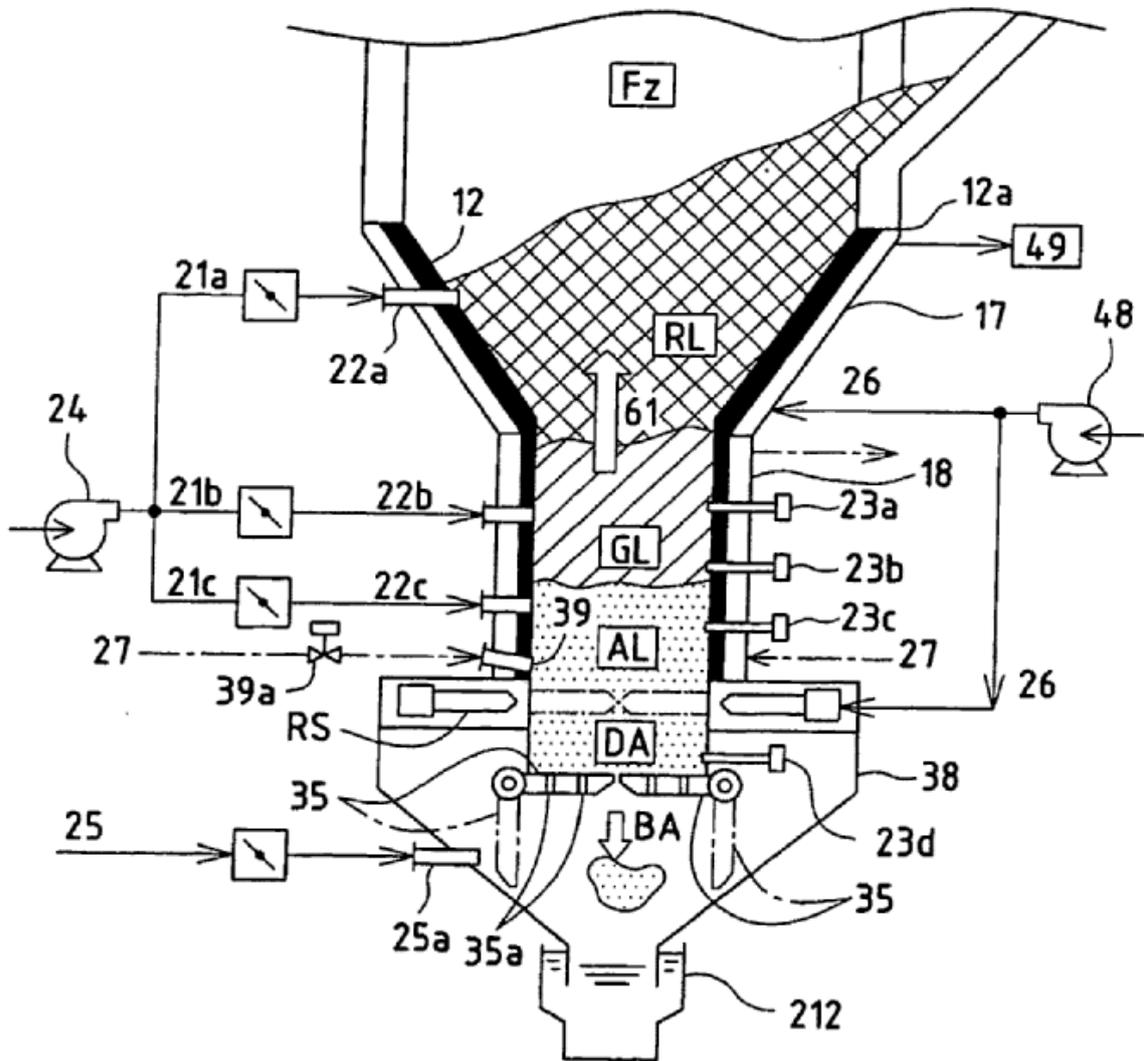


Fig.4

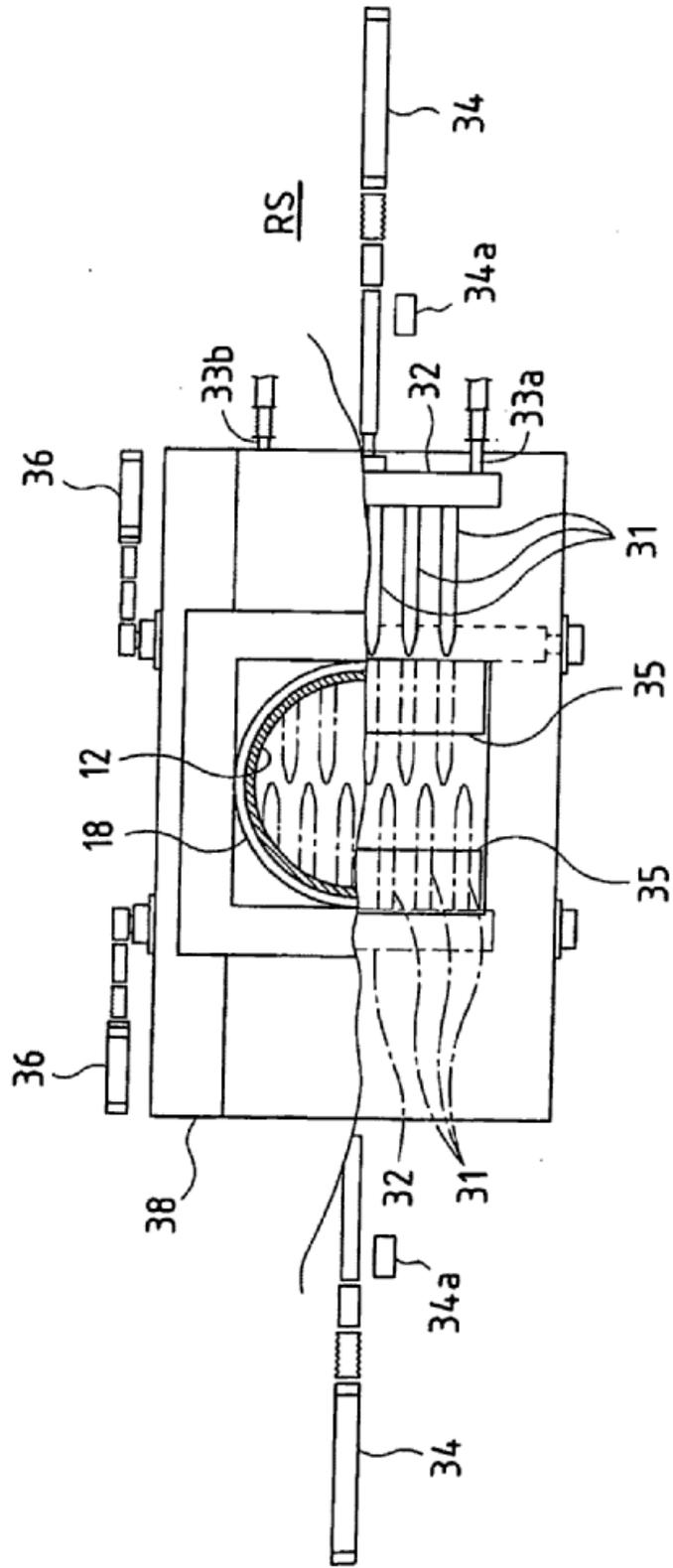


Fig.5

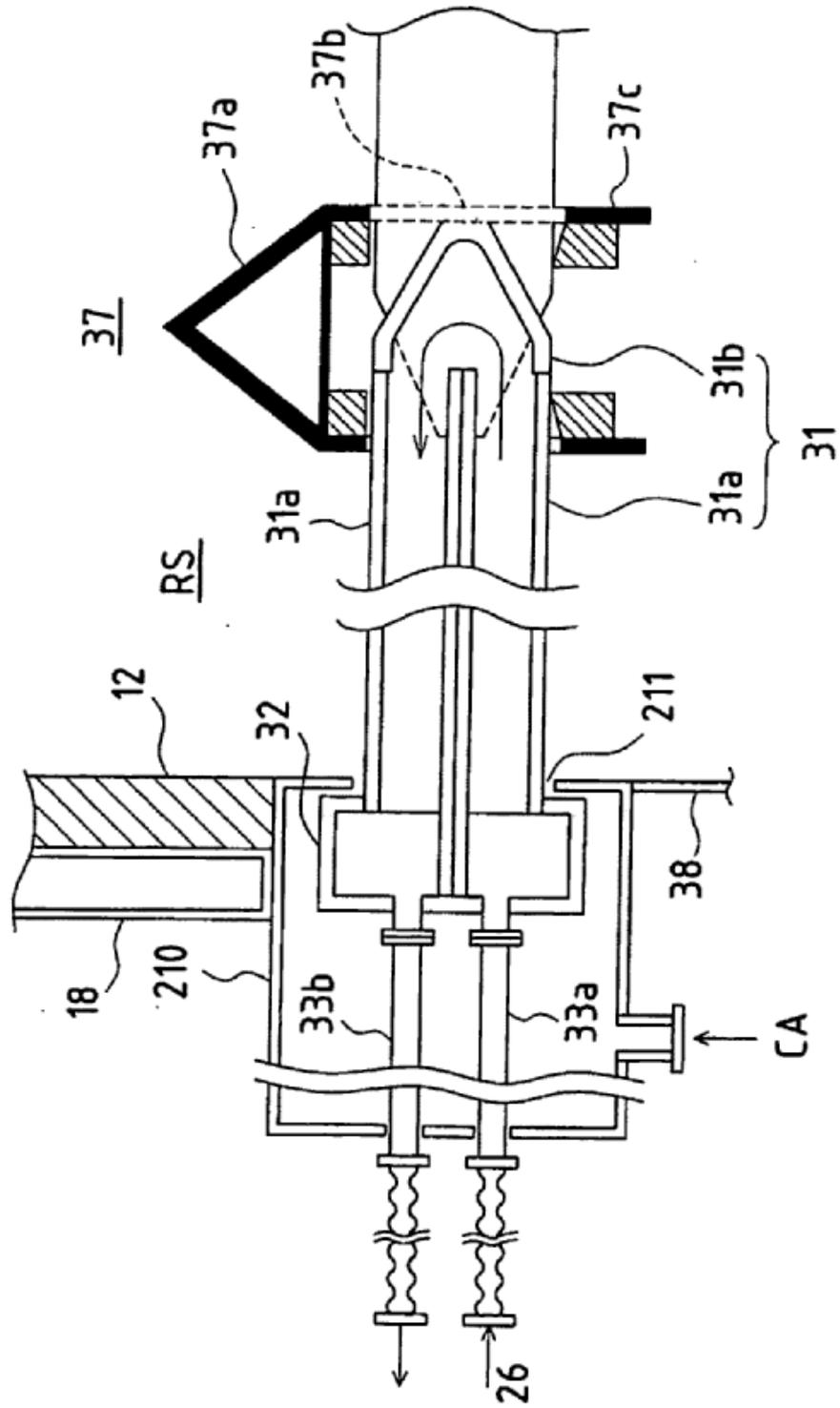
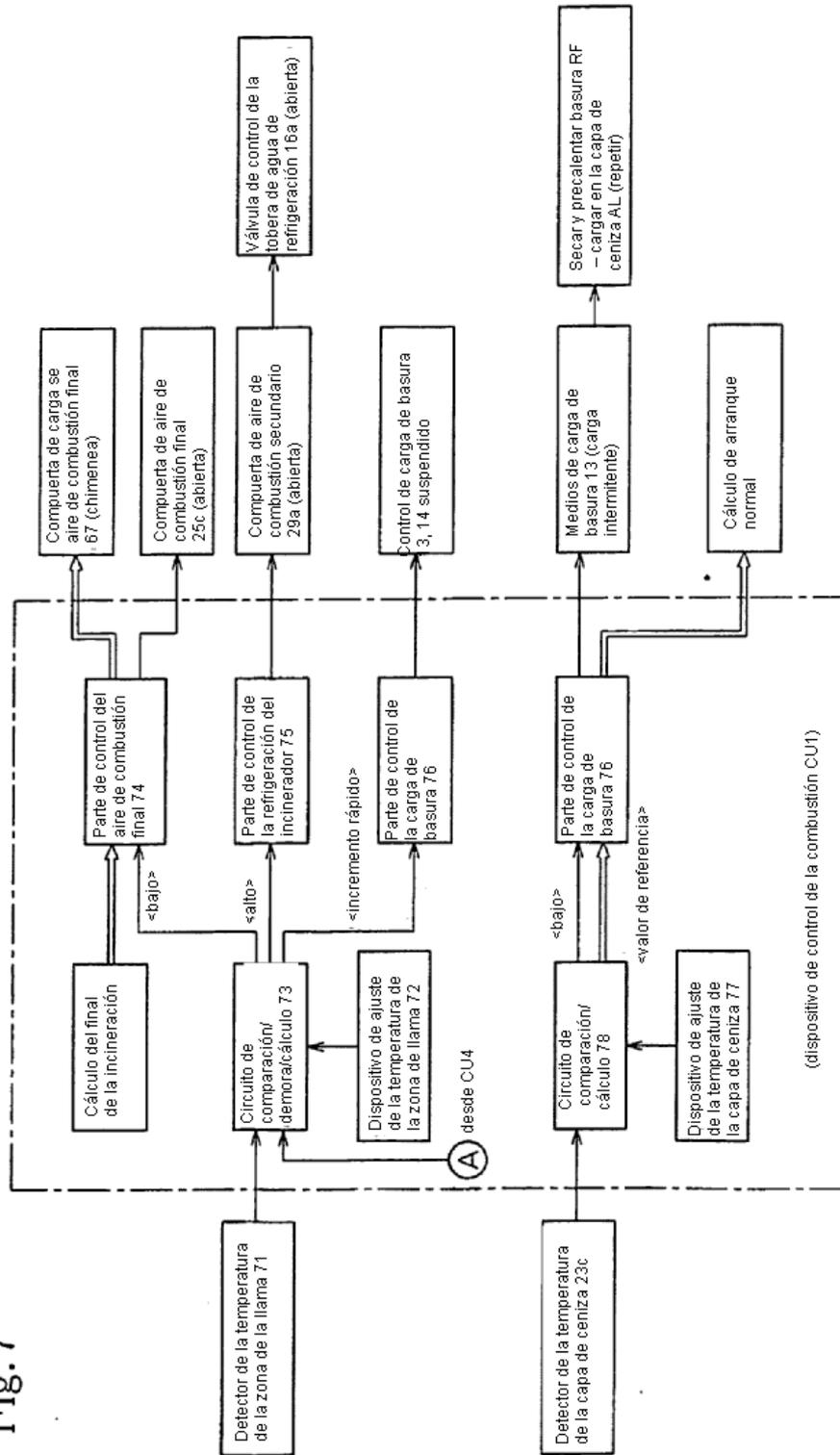


Fig.7



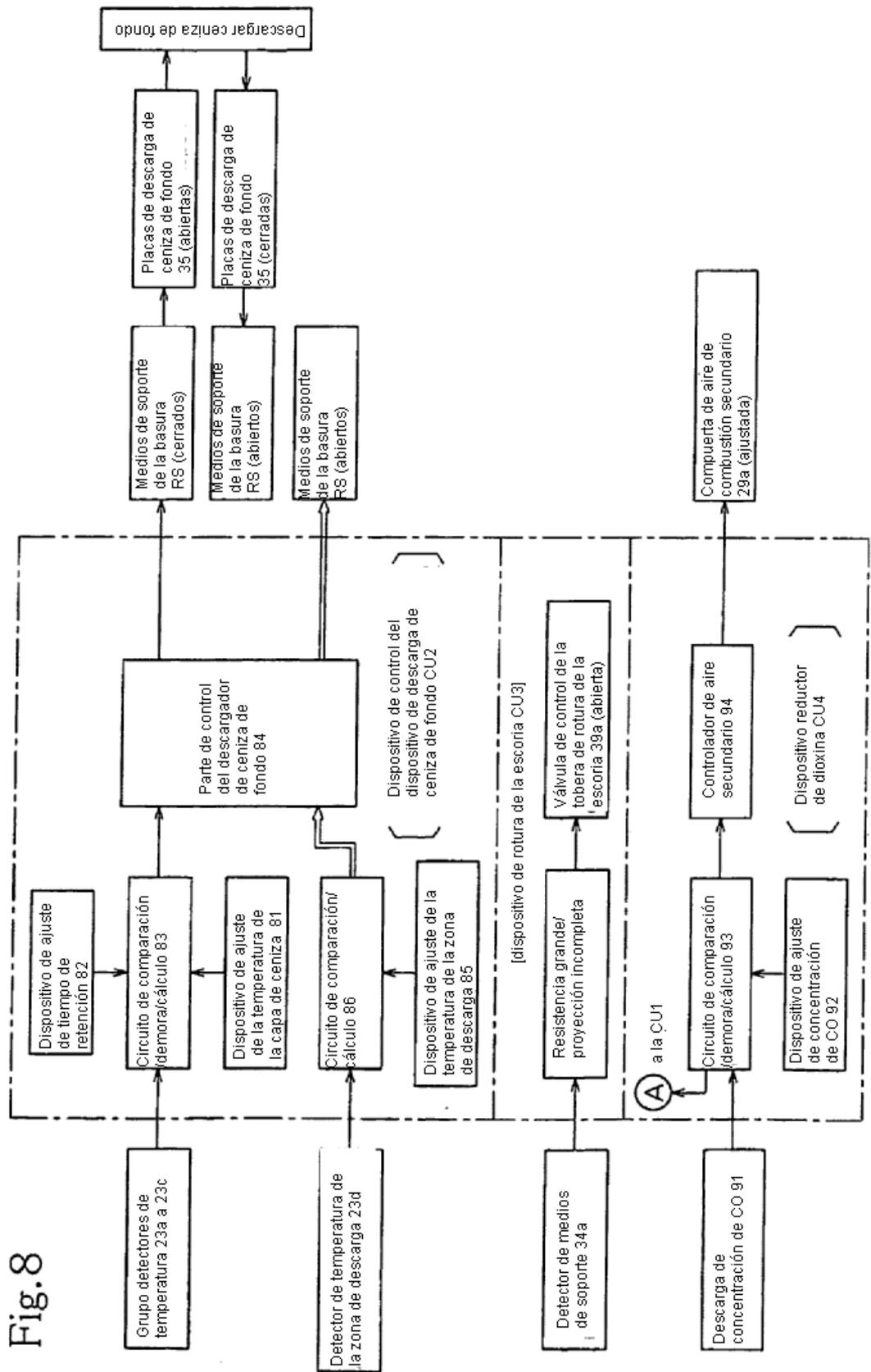
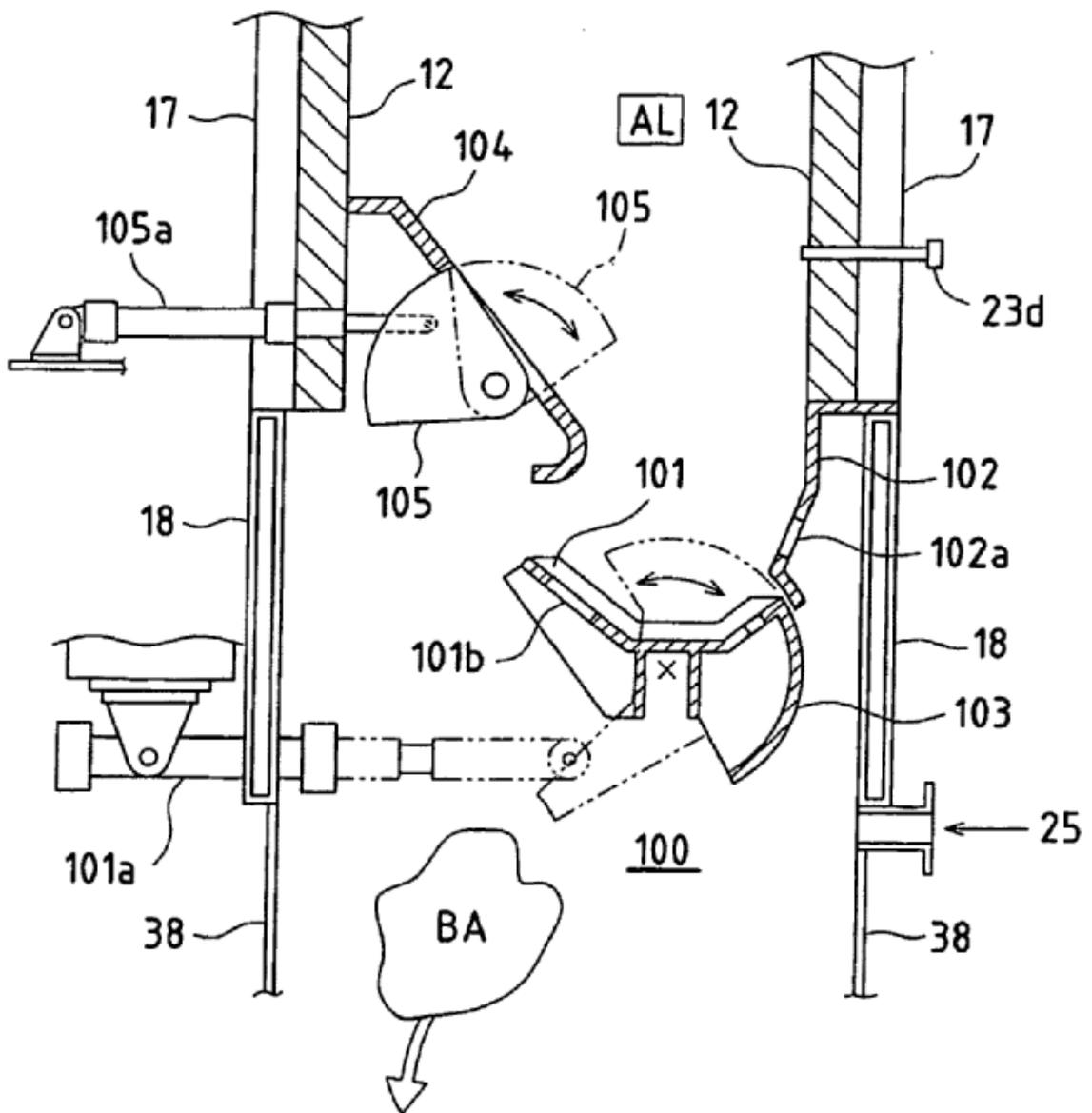


Fig. 8

Fig.9



Técnica Anterior

Fig. 10

