



259452



259452

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

una PATENTE de INVENCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA a FAVOR

de

la entidad francesa, HEURTEY & CIE, residente en 38 Avenue
Georges-Mandel- PARIS(Seine)- FRANCIA,

por

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS HORNOS DE CAMPANA MOVIL DE CONVECCION FORZADA".

Inventor:- Jean Raymond GUINGAND, de nacionalidad francesa.

Prioridad:-Solicitud francesa PV 799509 del 7 de Julio de 1959



259452

- 5.- En los hornos de campana móvil de convección forzada y especialmente los destinados al recocido de bobinas de palastro de acero bajo atmósfera controlada, las cargas están constituidas, cada una, por un apilamiento de bobinas, las cuales se hallan separadas entre sí por unos dispositivos denominados "convectores". Bajo cada una de las pilas va colocado un dispositivo que comprende especialmente una turbina y su difusor, recubriéndose el conjunto por medio de una tapa de pared simple o doble, lo que permite aislar la carga de la atmósfera ambiente.
- 10.- En estos hornos se obtiene el calentamiento por medio de una campana calentadora que cede su calor a la tapa exterior y el gas de atmósfera puesto en circulación cerrada por la turbina presenta un recorrido ascendente a lo largo de la pared exterior de dicha tapa, en el interior de aquélla, para atravesar seguidamente los convectores, efectuándose la aspiración en la chimenea central del apilamiento abierta por encima del oído de la turbina y cuya parte superior está cerrada por un obturador.
- 15.- A pesar de la adopción de determinadas precauciones, se ha comprobado que la sección superior de la bobina más alta del apilamiento es objeto de una subida de temperatura mucho más rápida que la sección inferior de la bobina más baja del referido apilamiento. Por ello, la carga no experimenta un ciclo térmico homogéneo y el retardamiento en la subida de temperatura de la bobina inferior se traduce en un descenso de la producción del horno, ya que hay que esperar que el pie de la carga pueda haber alcanzado una temperatura mínima próxima a la que presenta la bobina superior; la homogeneidad mecánica de los productos tratados resulta por ello igualmente afectada.
- 20.-
- 25.-
- 30.- La presente invención comprende unos perfeccionamientos que tienen principalmente por objeto remediar en gran medida los inconvenien



259452

tes citados.

5.- Según la invención, el difusor de la turbina se halla configurado de manera que presente una entrada inferior axial y una salida superior también axial, todo ello con vistas a provocar una contención de los gases en la chimenea central del apilamiento y una aspiración por el espacio anular que rodea a dicho apilamiento.

La circulación de los gases es pues inversa a la adoptada en las instalaciones clásicas.

10.- De esta manera, el gas que circula por el interior de la tapa es progresivamente recalentado al contacto con ésta última y es inyectado en la carga a la temperatura máxima en las proximidades inmediatas de la sección inferior de aquélla, lo que provoca un mejor calentamiento, más rápido, del punto más frío de la referida carga.

15.- Según un segundo perfeccionamiento, en el caso en que la tapa sea de simple pared, se rodea el pie de la carga con una virola adaptada de manera hermética sobre la placa soporte, cuya virola recibe la radiación de la tapa protectora, en el mismo lugar en que ésta se halla a la más elevada temperatura, calentando el gas de atmósfera como lo hace una tapa de doble pared pero proporcionando al referido gas de atmósfera un reciclo parcial más corto y más rápido que ofrece unas condiciones de cambio mejoradas en la zona correspondiente así privilegiada.

20.- Según otro perfeccionamiento, mediante un trazado adecuado del difusor se impone al flujo gaseoso aspirado por la turbina un circuito tal que bordea estrechamente la cara inferior de la placa soporte, mejorando así la transmisión de calor a través de la referida placa por conducción a la sección inferior de la carga.

25.- Este trazado del difusor permite, por otra parte, aprovechar al máximo la radiación de la tapa de protección disponiendo bajo el

30.-

259452



cuadro del difusor propiamente dicho una serie de aletas que tienen igualmente la misión de asegurar la estabilidad de la carga.

5.- Tales disposiciones, susceptibles de ser aplicadas aislada o diversamente combinadas, proporcionan una importante mejora en la velocidad de establecimiento de la temperatura deseada a nivel de la sección baja de la carga con una consiguiente mejora de la homogeneidad del tratamiento y una importante aceleración de su ejecución.

10.- La descripción que seguidamente se ofrece, con referencia a los adjuntos dibujos dados a título de ejemplos no limitativos, permitirá una perfecta comprensión de la forma de poner en práctica la invención.

La figura 1 muestra esquemáticamente en corte un horno del tipo citado y de concepción clásica de circulación normal.

15.- La figura 2 es un esquema que muestra una serie de curvas correspondientes a representaciones de temperaturas en función del tiempo.

La figura 3 muestra de manera parcial, en corte y a mayor escala, una disposición de circulación de los gases en un horno de campana.

20.- La figura 4 muestra en corte, de manera análoga, una variante. Como puede verse en la figura 1, un horno de campana comprende un pedestal o zócalo 1 sobre el que reposa un conjunto que forma un difusor de contención 2 para una rueda de turbina 3 dispuesta axialmente bajo una placa de carga 4 provista de una perforación central 5 que forma el oído de la turbina. La placa de carga 4 sustenta un apilamiento de bobinas 6 huecas, separadas entre sí por unos convectoros, estando provista la porción superior de la chimenea de un obturador 7. En el ejemplo representado, la placa 4 sustenta un faldón 8 que forma un tabique interior recubierto por una tapa 9 cuya parte superior se halla cerrada y cuya sección inferior 10 se encuentra inserta en una

25.-

30.-

259452



junta hermética 11. Este conjunto está recubierto finalmente por una campana calentadora rodeada, por ejemplo, de quemadores dispuestos en la parte más baja de la referida campana cuya pared interior radia sobre la tapa 9.

5.-

De esta manera, indicándose las circulaciones por las flechas, los gases que salen de la turbina 3 pasan por el difusor 2, son conducidos de manera ascendente entre la tapa 9 y el faldón 8, donde se calientan, y vuelven a descender entre la carga 6 y el faldón 8, penetrando en la chimenea central por medio de los convectores.

10.-

Así, los gases más calientes se producen primeramente en la parte superior de la carga, cuya parte superior se halla a su vez sometida a la radiación más intensa de la zona más alta de la campana calentadora, llegando finalmente al pie de la carga. Como se ve en la figura 2, la curva 12 muestra la representación de la temperatura del horno y esta curva comprende una rama ascendente que corresponde a la subida de temperatura y una rama ondulada 13 sensiblemente horizontal, correspondiente a la temperatura regulada, cuya rama 13 se interrumpe en el punto 14, en el momento del levantamiento de la campana calentadora.

15.-

20.-

La curva 15 en trazado delgado continuo corresponde a la representación de la temperatura en la cabeza del apilamiento 6. Esta curva 15 sigue a poca distancia la curva 12. Muestra una rápida subida de temperatura, una sección horizontal 16 relativamente larga y una rama descendente 17, más allá del tiempo indicado por el levantamiento de la campana calentadora, a la derecha del punto 14. La curva 18, dibujada con trazado mixto y correspondiente a las temperaturas del pie de la carga, ofrece una subida de temperatura mucho más lenta, obteniéndose una temperatura próxima a la representada en la cabeza solamente en las proximidades del punto 14.

25.-

30.-

Se comprueba que el tiempo necesario para el tratamiento está de hecho condicionado por la curva 18, pues este tiempo debe ser tal

259452



que la temperatura del punto más frío presente una separación generalmente escasa respecto a la del punto más caliente.

5.- Contrariamente a lo que se muestra en la figura 1, si se hace circular por el interior de la tapa o cubierta 9 el gas de atmósfera en sentido inverso, haciéndole penetrar en la carga 6 por el interior de la chimenea 19 y haciéndole salir de aquélla por los convectores, se puede comprobar que los gases más calientes, que llevan a la carga el calor tomado de la cubierta 9, alcanzan la citada carga inmediatamente en su región baja y sólo posteriormente en su región alta. Tal

10.- circulación podría representarse invirtiendo simplemente las flechas de la figura 1.

Fueden pues efectuarse unas representaciones de temperaturas en las que la curva 20 en trazos interrumpidos muestra la temperatura de la parte superior de la carga, en tanto que la curva 21 de guiones muestra la temperatura del pie. Se observa sobre estas curvas una ligera disminución de la velocidad de subida de temperatura en la cabeza, con relación a la curva 15, pero un aumento muy intenso de dicha

15.- velocidad de subida de temperatura del pie de la carga, como lo muestra la curva 21 en comparación con la curva 18. El punto 22 de nivelación puede estar situado muy a la izquierda del punto 14, disminuyendo otro tanto la duración del tratamiento, para una carga determinada, que en este caso se aplica a la misma de una manera mucho más homogénea.

20.-

Con el fin secundario de conservar en los hornos del tipo citado, como puede verse en la figura 3, la disposición de turbina axial cuya construcción es sencilla y de funcionamiento seguro, la rueda de turbina 23 presenta en su parte superior una gualdera llena 24 que corona una plancha, y el oído 25 de entrada se abre bajo la rueda en un tabique que forma el fondo del cárter de rueda. La periferia de la rueda se halla rodeada por un conducto 26 semitórico provisto de álabes di

25.-

30.-

259452



rectores y que invierte el curso formándolo a pasar por encima de la gualdera 24 hacia el orificio 27 central de la placa de carga 28, sirviendo la región central de ésta última igualmente de envoltura de carácter de rueda.

- 5.- Si es necesario, la cabeza 29 del árbol es recubierta por una placa 30 de separación y de guía de los chorros gaseosos, cuya placa se encuentra unida a la placa de carga 28 por unos álabes 31 que forman entrepaños, pudiendo estar dichos álabes eventualmente combados para imprimir a los flujos gaseosos, a la salida de la turbina, un movimiento giratorio en un grado conveniente, que puede ser nulo.

- 10.- Para dar la forma semi-tórica a la periferia interior del carácter de turbina, los ángulos del sistema de tabiques están provistos de superficies redondeadas 33. La placa 28 solidaria de los álabes 31 y de la placa 30, dado el caso, puede ser desmontada fácilmente para descubrir la turbina a fin de facilitar su conservación.

- 15.- Esta placa 28, por el lado de la admisión, se interrumpe a distancia del borde 34 de una cubeta 35 que forma un apoyo que reposa mediante unos pies sobre la base, teniendo dicha cubeta un fondo combado mantenido a distancia del fondo 36 del carácter de turbina. Unos álabes 37 de guía solidarios de la placa 28, dispuestos radialmente por encima de la cubeta 35 y apoyándose por su canto en ésta última, sirven de apoyos. El carácter 38 de turbina queda situado a distancia del fondo 36, cuya parte central está provista, bajo el carácter 38, de álabes que se extienden hasta el orificio de entrada al referido carácter, para prolongar y completar la guía de los álabes 37, apareciendo estos álabes complementarios 39 sobre el fondo de la cubeta 35.

- 20.- De esta manera, los gases calentados al contacto con la cubierta 9 son admitidos por el orificio 40 en la periferia de la placa 28, son guiados por los álabes 37 y convenientemente orientados antes de entrar en la turbina para ser rechazados en la chimenea 32.

- 25.- Así, la parte baja del apilamiento a tratar se encuentra en con

259452



tacto con la parte más caliente del gas circulante.

5.- Para mejorar el calentamiento de esta parte baja, es posible utilizar en lugar de una cubierta de simple pared una de pared doble del tipo mostrado en la figura 1. Con tal cubierta de doble pared se aprovecha el calor aportado por las radiaciones sucesivas sobre estas paredes procedentes de la campana de calentamiento. La utilización de la cubierta de doble pared es posible tanto si la carga reposa directamente sobre la placa 28 como si descansa sobre un convector 41 de pie.

10.- Con una cubierta de simple pared, es posible igualmente acelerar el cambio sobre la misma base del apilamiento.

15.- Esta aceleración puede ser provocada rodeando la bobina inferior con ayuda de una virola o faldón 42 que crea alrededor de esta parte de la carga, en cooperación con el convector inferior 41, una circulación corta. Este faldón 42 aprovecha la radiación procedente de la cubierta 9, la capta y permite su transformación en calor de contacto con el gas de reciclo. Por otra parte, la región alta de este faldón puede estar provista de un borde 43 inclinado, vuelto hacia el interior, cooperando con un deflector anular 44 de inclinación ligeramente diferente situado en la periferia de la pared inferior 45 del convector que corona la última bobina para crear, entre la cubierta 9 y este deflector 44, un estrechamiento 46 formando trompa de aspiración acelerada de los gases de calentamiento de la bobina inferior. Este circuito se halla indicado en la figura 3 mediante las flechas correspondientes. Naturalmente, el borde inferior del faldón 42 va unido a una junta de hermeticidad 47 anular situada sobre la placa 28.

20.- Es de destacar que una tal virola podría utilizarse en un horno de circulación clásica con ventaja.

30.- Incluso sin esta circulación acelerada en un circuito corto de los gases de calentamiento de la parte inferior de la carga, el punto relativamente frío podría calentarse mejor poniéndolo en contacto di-

259452



recto, en ausencia del convector 41, con la placa de carga 28 que transmite a la carga calor absorbido por los álabes 37.

5.- Para mejorar aún más esta transmisión, la cubeta 35 puede recibir una conformación que dé a la canalización de los gases un trayecto que roce lo más cerca posible la placa de carga 28. A tal efecto, el fondo de la cubeta se forma con ayuda de un borde redondeado 34a que rodee a distancia la periferia de la placa 28 y un fondo anular 35a paralelo a la referida placa 28. Este fondo anular es prolongado por un borde cilíndrico 47 que rodea a distancia la pared 38 del

10.- cárter de turbina, disponiéndose unos racores redondeados 48, 49, 50 y 51, para obtener una conducción suave de los gases. Naturalmente, los álabes 37a presentan la configuración del fondo de esta cubeta.

Se dispone así un paso de los gases muy aproximado a la placa 28 cuya temperatura se beneficia de esta mejora del cambio.

15.- Como la parte anular 35a del fondo de la cubeta ha de sostenerse mecánicamente, se aprovecha esta necesidad para establecer la sustentación con ayuda de álabes 52 que forman unas celdillas expuestas a la radiación.

20.- Las radiaciones captadas por los álabes 52 son transmitidas en su mayor parte al tabique 35a y al 47 y por consiguiente a las aletas 37a, de manera que estos gases reciben un calor incrementado antes de ser distribuidos por la turbina.

25.- Naturalmente, con una disposición tal, se puede prever la utilización o no del convector 41, el faldón 42 ó una doble cubierta tal como la cubierta 8 de la figura 1.

Evidentemente, sin apartarse del ámbito de la invención, se pueden introducir modificaciones en las formas de ejecución que se acaban de describir.

REIVINDICACIONES

30.- En resumen: La Patente de Invención que se solicita recaerá

259452



sobre las reivindicaciones siguientes:

- 5.- 1ª.- Perfeccionamientos en los hornos de campana móvil de convección forzada, caracterizados por un dispositivo de circulación de gas de atmósfera, bajo una cubierta protectora que corona de manera hermética pero a distancia una carga cuyos elementos forman una chimenea cerrada en su parte superior por un obturador, hallándose separados entre sí los elementos de la carga por unos conductores, cuyo dispositivo comprende una turbina radial situada en el eje de la citada chimenea y al pie de la misma, cuya turbina va asociada a un difusor de salida que se abre en la base de la citada chimenea y a un oído de entrada que se abre en la periferia de la carga, en el interior de dicha cubierta.
- 10.- 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados por el hecho de que el difusor de salida forma un codo anular que recibe en su rama baja el gas aportado por la periferia de la rueda de turbina y que conduce, por su rama alta, los citados gases hacia el orificio de salida axial.
- 15.- 3ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados por el hecho de que la rueda de turbina comprende un velo por encima del cual se disponen unos álabes.
- 20.- 4ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizados por el hecho de que se dispone una placa separadora por encima del velo de rueda.
- 25.- 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4ª, caracterizados por el hecho de que la placa separadora es solidaria de la placa de carga por medio de álabes.
- 30.- 6ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones precedentes, caracterizados por el hecho de que los álabes de guía están combados de forma tal que producen o no un giro a los flujos gaseosos que recorren la chimenea.

259452



- 5.- 7^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracteri-
zados por el hecho de que la cubierta es de pared simple.
- 8^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracteri-
zados por el hecho de que la cubierta es de doble pared.
- 5.- 9^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracteri-
zados por el hecho de que la cubierta se halla asociada a una virola
que forma faldón, unida de manera hermética a la placa de carga que
se extiende sobre una fracción de la altura de la carga.
- 10.- 10^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9^a, caracteri-
zados por el hecho de que el borde superior del faldón está provisto
de una parte inclinada hacia el interior, dirigida hacia arriba, aso-
ciada a un deflector inclinado descendente dispuesto en la periferia
del tabique inferior de un convector, formando este deflector con la
pared de la cubierta un estrechamiento que ofrece un efecto de trompa
- 15.- con vista a aspirar el gas que sale entre la carga y el borde superior
del faldón.
- 20.- 11^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracteri-
zados por el hecho de que el difusor de entrada a la turbina se dispo-
ne bajo la placa de carga y forma una cubeta que se abre en la perife-
ria de dicha placa, cuya cubeta contiene el cárter de turbina cuya par-
te inferior está provista de una perforación axial.
- 25.- 12^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11^a, caracteri-
zados por el hecho de que se hallan dispuestos unos álabes en la cube-
ta que sustentan por su canto la placa de carga y el cárter de turbina.
- 30.- 13^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11^a, caracteri-
zados por el hecho de que el fondo de la cubeta comprende una parte
anular dispuesta paralelamente, a escasa distancia, a la placa de car-
ga para crear un conducto que obligue al gas a circular tan cerca co-
mo sea posible de la cara inferior de la referida placa de carga.
- 14^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13^a, caracteri-

259452



5.- zados por el hecho de que el fondo anular de la cubeta es sustentado por unos álabes que forman unas celdillas abiertas, cuyos álabes son solidarios, desde el punto de vista térmico, del citado fondo anular y están destinados a captar la radiación centrípeta transmitida por la parte baja de la cubierta y transmitirla por conducción a la citada placa de carga.

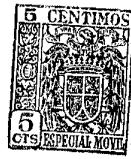
15º.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS HORNOS DE CAMPANA MOVIL DE CONVECCION FORZADA".

10.- Todo conforme se describe y reivindica en la presente memoria, que consta de doce páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, a 6 de Julio de 1960

ALFONSO UNGRIA

15.-



309452

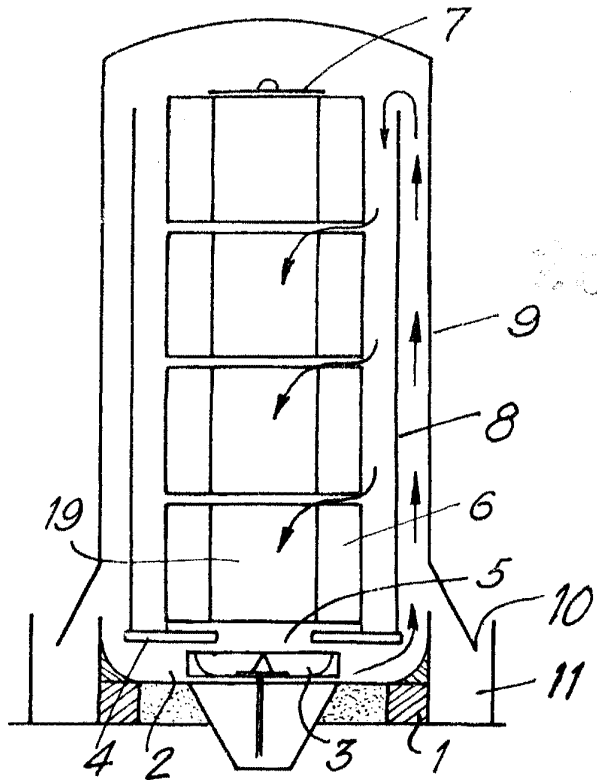


Fig. 1

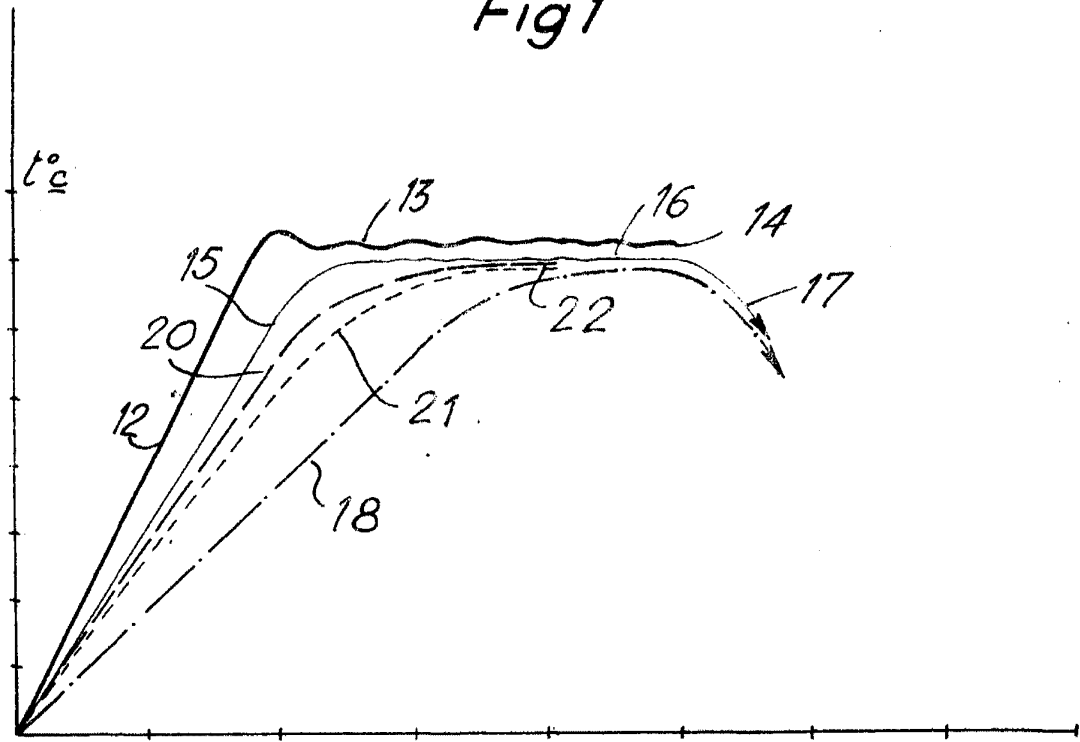


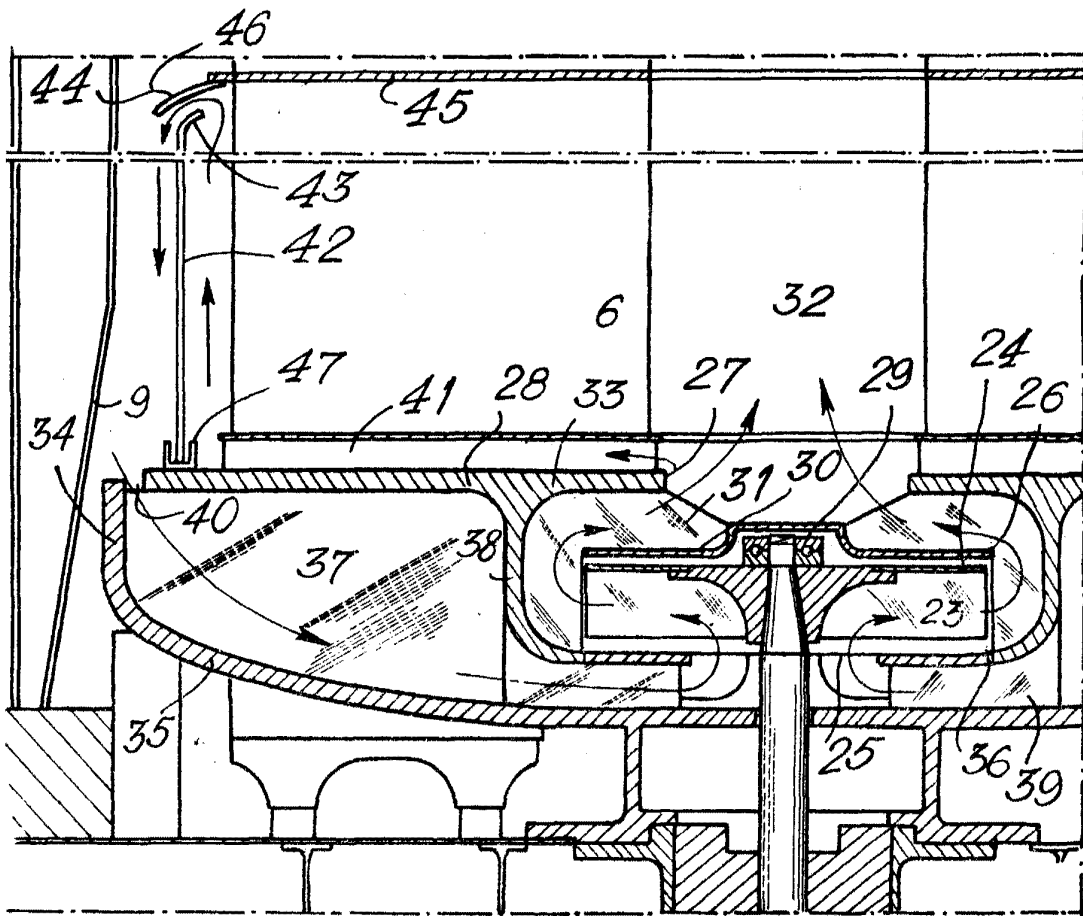
Fig. 2

6 Julio 1908



239452

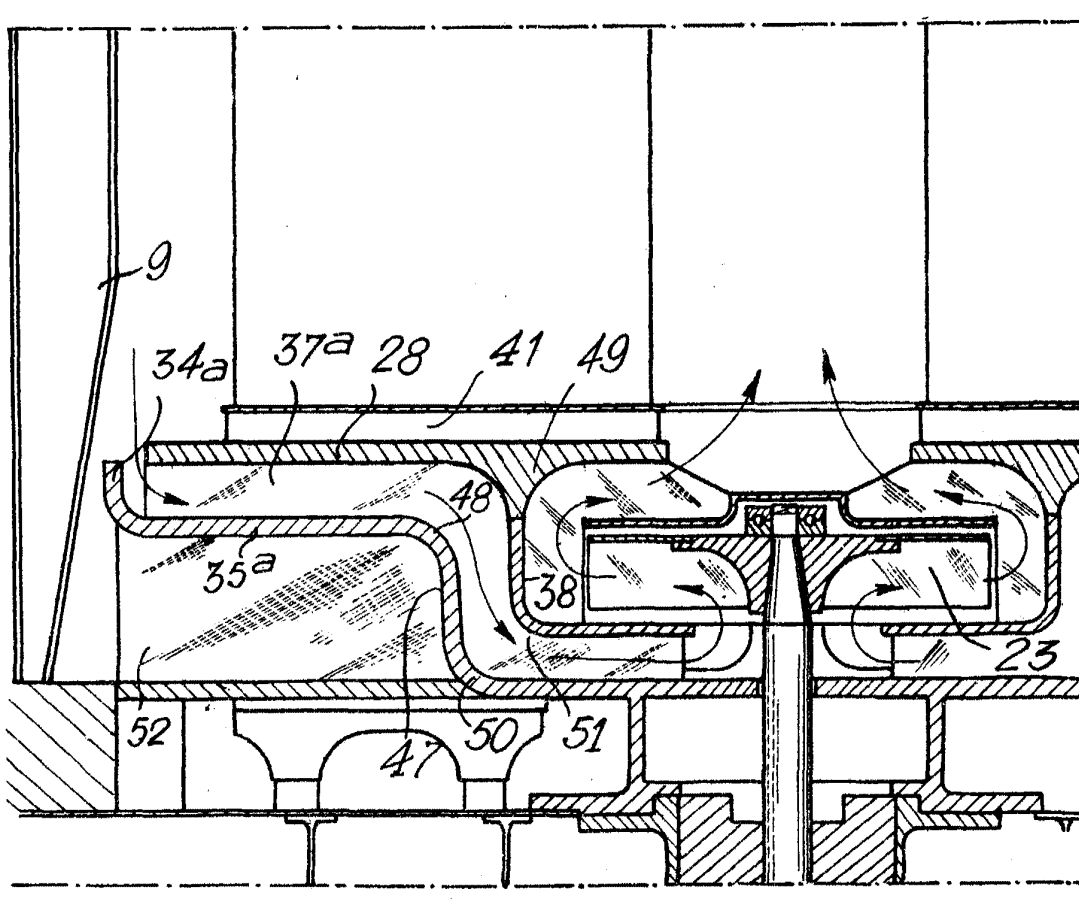
Fig. 3



259452



Fig. 4



W. H. WALKER
PATENT ATTORNEY
NEW YORK, N. Y.