

384803



384803

SECCION TECNICA
CLASIFICACION
CLASE C.21
SUBCLASE D

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: LEE WILSON ENGINEERING COMPANY, INC.

Domicilio: 20005 Lake Road, CLEVELAND, OHIO, U.S.A.

Enunciado: "UN REGULADOR DE CIRCULACION DE ENTRADA
PARA UN SOPLADOR GIRATORIO".

Prioridad: de la solicitud de patente estadouni-
dense n° 878438 del 20 noviembre 1.969.

MGS.-



1970

384803

El presente invento se refiere a un aparato para controlar la circulación hacia y fuera de los sopladores que sirven para desplazar gases, tales como sopladores centrífugos, y particularmente sopladores centrífugos montados en hornos de recocido de bobinas abiertas de flejes metálicos, utilizando atmósfera caliente en circulación. Aunque el invento no se limite a las aplicaciones que se refieren a los hornos de recocido tiene una utilidad particular relacionada con ellos como medio para facilitar una circulación más uniforme de la atmósfera a través de los enrollamientos abiertos de fleje metálico y a través de los tubos de calefacción y otros dispositivos de transmisión de calor.

Las bobinas de fleje de acero de forma abierta se recuecen corrientemente o se someten a otro tratamiento que necesita el calentamiento de las bobinas, situando una bobina abierta en la cámara de un horno y haciendo circular repetidamente en el espacio situado entre las espiras, una atmósfera caliente de composición adecuada y deseada (preferentemente exenta de oxígeno). Se entenderá que cuando se utiliza el término "recocido" se emplea en un sentido amplio que incluye no solamente el recocido en su aceptación técnica estricta, sino igualmente cualquier otro proceso de transformación que incluye el calentamiento de las bobinas.

Varios tipos de hornos pueden utilizarse para llevar a cabo la operación de calentamiento, por ejemplo hornos del tipo general descrito en la Patente de EE. UU. nº 3.446.491. En los hornos de este tipo se dispone una bobina abierta en una reja situada encima de una cámara



384803

situada debajo de la superficie que soporta la bobina. La reja permite que la atmósfera pase uniformemente a través de la bobina abierta hasta la cámara situada por debajo y que sea recirculada por ventiladores adecuados, etc.

5 Los elementos de reja están soportados por elementos estructurales verticales que definen unos canales paralelos en la cámara. La atmósfera en la cámara atraviesa los canales gracias al soplador centrífugo que empuja la atmósfera hacia un conjunto de tubos de calentamiento donde se calienta antes de llegar a la parte superior de la bobina abierta. El eje del soplador está generalmente alineado con la línea central longitudinal de la cámara paralela a los canales.

10

15 En los hornos de atmósfera en circulación de este tipo un problema particular consistía en el calentamiento de las espiras de la bobina abierta de manera uniforme alrededor de toda su circunferencia. Ya que el gas en circulación debe cambiar de dirección varias veces durante su trayecto y ya que el eje del soplador centrífugo está situado en la línea central de la cámara, la velocidad de circulación del gas tiende a ser más elevada en la zona adyacente a la línea central de la cámara que en los lados situados a una distancia más alejada del eje del soplador. Por consiguiente, las porciones de las espiras de la bobina en los lados opuestos del horno respecto al eje del soplador del horno, se calientan más lentamente que las que están situadas en otros sitios. Esto da lugar a que el tiempo total de recocido cuando la bobina está en el horno sea sustancialmente más largo de lo que sería en caso contrario.

20

25

30

384803



El aparato del presente invento remedia las dificultades indicadas más arriba y facilita otras características y ventajas que no pueden obtenerse con la técnica anterior.

5 Entre los objetos del invento está el que consiste en reducir el tiempo de recocido necesario para las bobinas abiertas de fleje metálico en un horno de recocido con atmósfera gaseosa.

10 Otro objeto del invento consiste en igualar la velocidad de circulación de la atmósfera gaseosa en el sentido de la anchura de la cámara en un horno de tratamiento térmico.

15 Otro objeto más consiste en proveer un regulador de circulación destinado a utilizarse conjuntamente con un soplador centrífugo, mediante el cual el gas entrante es arrastrado por un orificio de entrada ancho pero de poca altura y dirigido a un orificio de salida circular que tiene un diámetro muy superior a la altura del orificio de entrada, de modo que la velocidad de circulación sea generalmente uniforme desde una extremidad del orificio de entrada hasta la otra.

20 Estos objetos, así como otros, se obtienen por medio de un regulador de circulación de entrada situado entre la cámara y un soplador centrífugo y que incluye
25 una estructura "en forma de caja" provista de paredes que definen una cámara que tiene una pared posterior vertical con una abertura circular destinada al soplador, y una pared frontal vertical paralela a la pared posterior, con una abertura de entrada alargada que comunica con la cámara y que tiene unas dimensiones que corresponden general
30

384803



1970

mente a la altura y la anchura de la cámara. Dentro de la estructura en forma de caja provista de paredes se hallan unas divisiones radiales que se extienden axial y parcialmente en la cámara del regulador y que dividen la abertura circular en unos cuadrantes superior e inferior y en unos cuadrantes laterales. Igualmente situada dentro de la cámara se halla una división vertical que divide la abertura de entrada en un orificio central y en dos porciones extremas y que define, con las divisiones radiales, un conducto divisor de circulación desde la sección central del orificio de entrada hasta los cuadrantes superior e inferior de la abertura del soplador. La división vertical define igualmente, con las divisiones radiales, dos conductos generalmente radiales a partir de los orificios extremos de la abertura de entrada hasta los cuadrantes laterales respectivos para igualar la velocidad de circulación de la atmósfera en el horno a través de la anchura de la cámara.

El invento incluye igualmente un conducto de salida para el ventilador, que tiene generalmente una configuración en forma de espiral adaptada para impulsar la atmósfera hacia el exterior de ella en la sección transversal de forma rectangular alargada y que tiene encima de la parte superior del orificio de salida una reja en forma de "bandeja de huevos" que separa la zona en pequeñas secciones rectangulares para enderezar y modular la circulación de la atmósfera impulsada a través de ellas por el soplador centrífugo.

El invento se ilustra a título de ejemplo en los dibujos adjuntos, en los cuales:

384803



5 La figura 1 es un corte vertical a través del centro de un horno que sirve para el recocido de bobinas abiertas de fleje metálico y que está provisto de un aparato que incorpora el invento para controlar la circulación de la atmósfera del horno;

10 La figura 2 es una vista en perspectiva que muestra la parte delantera de un regulador de circulación de entrada destinado al horno de la figura 1, habiendo sido abiertas ciertas partes para facilitar la ilustración;

La figura 3 es un corte horizontal tomado a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1;

15 La figura 4 es una vista en perspectiva que muestra el lado trasero del regulador de circulación de entrada de las figuras 1 y 3, habiendo sido abiertas algunas partes para facilitar la ilustración;

La figura 5 es una vista en elevación frontal del regulador de circulación de entrada de las figuras 2 y 4, tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 3;

20 La figura 6 es un corte horizontal parcial a escala ampliada tomado a lo largo de la línea 6-6 de la figura 5, habiendo sido abiertas algunas partes para facilitar la ilustración;

25 La figura 7 es una vista en corte parcial a escala ampliada tomada a lo largo de la línea 7-7 de la figura 6;

La figura 8 es una vista en corte parcial a escala ampliada tomada a lo largo de la línea 8-8 de la figura 5;

30 La figura 9 es una vista en corte vertical que

384803



CT. 1970

muestra el regulador de circulación de entrada y tomada a lo largo de la línea 9-9 de la figura 7;

5 La figura 10 es un corte vertical que muestra el conducto de circulación de salida para el ventilador centrífugo, tomada a lo largo de la línea 10-10 de la figura 7; y

10 La figura 11 es una vista en corte vertical parcial a escala ampliada que muestra la porción posterior del horno de recocido y el aparato de control de circulación que incorpora el invento.

15 Haciendo ahora referencia más particular a los dibujos, se representa en la figura 1 un horno de recocido A destinado a utilizarse para el tratamiento de una bobina abierta B (representada en líneas de trazos y puntos) utilizando atmósfera caliente en circulación. La atmósfera circula a gran velocidad por medio de un soplador centrífugo C accionado por medio de correas y poleas por un motor eléctrico D (figura 11). La atmósfera, que es típicamente una mezcla de nitrógeno e hidrógeno, es impulsada hacia el soplador C a través de un regulador de circulación de entrada E. El soplador C impulsa la atmósfera hacia arriba en dirección a la parte superior del horno a través de un conducto de salida tipo espiral F.

20 El horno A define una cámara de calentamiento 10 en la que se coloca la bobina abierta B que ha de ser recocida, y tiene una abertura de acceso en su lado izquierdo según se ve en la figura 1, para la carga y la descarga de las bobinas. La abertura está cerrada por una puerta 11 que está guiada durante su movimiento de subida y de bajada por unos carriles 12. Una bobina abierta B de

25

30

384803



2.2 OCT. 1970

5 fleje de acero o de otro metal está soportada en el interior de la cámara de calentamiento 10 por una reja 13 constituida por elementos de soporte relativamente pequeños alrededor de los cuales la atmósfera puede pasar al espacio situado por debajo de ellos. La reja tiene una forma circular (véase figura 3) con un diámetro ligeramente superior al diámetro de la bobina B de fleje metálico. Los espacios marginales situados en la parte inferior de la cámara de calentamiento 10 adyacentes a la reja 13 están cubiertos por una placa marginal 14 que limita la circulación de la atmósfera al paso que atraviesa la reja. Igualmente, el centro de la reja 13 está cerrado por una placa circular 13a que impide que la atmósfera pase por el espacio central de la bobina B.

15 Entre la superficie definida por la reja 13 y la placa marginal 14 y el suelo 15 de la cámara 10 de calentamiento del horno, se halla una cámara 16 que recibe la atmósfera caliente después de su paso entre las espiras adyacentes de la bobina B. Dentro de la cámara 16 se hallan unos elementos de soporte verticales 17 que sirven para sostener la reja 13 y la placa marginal 14.

20 Los elementos de soporte 17 definen unos canales paralelos 18 que se extienden a través de la cámara 16 en una dirección generalmente perpendicular a la puerta 11 y paralela al eje del soplador centrífugo C. Dentro de los canales paralelos 18 se hallan unos carriles 19 que soportan las ruedas de una carretilla de transporte utilizada para cargar las bobinas en el horno A. La construcción general del horno y la manipulación de las bobinas abiertas al ser cargadas y descargadas del horno se

25

30



1970

describen más detalladamente en la Patente de EE. UU. nº. 3.446.491.

5 La atmósfera en circulación se calienta antes de atravesar las espiras de la bobina abierta B por medio de una unidad de transmisión de calor 20 situada en la parte superior del horno A y que contiene un cierto número de tubos radiantes de calentamiento 21 que son calentados por la combustión que tiene lugar en ellos y que transmiten así el calor a la atmósfera en circulación impulsada a través de la unidad de transmisión de calor 20 por el soplador centrífugo C.

10 Después de terminarse el recocido, se para la combustión en los tubos de calentamiento 21 y se acelera el enfriamiento de la bobina B a una temperatura bastante baja para que pueda retirarse del horno, por medio de una unidad de enfriamiento 22 (figura 11). La unidad de enfriamiento 22 contiene unas bobinas enfriadas por agua y está montada en unas vigas paralelas 23 que pueden desplazarse por dentro y por fuera de la cámara de calentamiento 10 en unos rodillos 24. Las vigas están conectadas a una tuerca roscada 25 que se desplaza axialmente a lo largo de un tornillo 26 al ser girado este por un motor 27. Cuando la unidad de enfriamiento 22 está en posición extensa, se sitúa sobre la extremidad de salida del conducto de salida F de modo que toda la atmósfera gaseosa impulsada por el conducto de salida F por el soplador centrífugo C pase alrededor de las bobinas de refrigeración de la unidad de enfriamiento 22.

25 Interpuesto entre el soplador centrífugo C y la cámara 16 se halla el regulador de circulación de en-

30

384803



OCT. 1970

trada E. El regulador E incluye una estructura en forma de caja provista de paredes, que tiene una sección central 30 y dos secciones terminales 31 y 32 que tienen dimensiones algo más pequeñas y que están inclinadas hacia las extremidades exteriores y hacia la parte delantera. La porción central 30 y las secciones terminales 31 y 32 tienen una pared frontal común 33 con una abertura de entrada rectangular alargada 34 que se extiende sobre toda la anchura del regulador y que tiene aproximadamente las mismas altura y anchura que la cámara 16. Puede observarse que la altura de la abertura de entrada 34 representa solamente la tercera parte, aproximadamente, del diámetro del soplador centrífugo C.

La pared posterior 35 de la sección central 30 tiene una abertura circular 36 que tiene aproximadamente el mismo diámetro que la entrada hacia el soplador centrífugo C. Situado en la sección central 30 y extendiéndose en una dirección radial con relación a la abertura circular 36 se hallan dos divisiones 37 y 38 que se extienden axialmente a partir de la pared posterior 35 hacia adelante aproximadamente hasta la mitad de la profundidad de la cámara. Ambas divisiones radiales 37 y 38 están provistas de un doblé a 90° y están orientadas respecto a la abertura 36 de manera que definan cuatro cuadrantes en la abertura 36 que incluyen un cuadrante superior 40, un cuadrante inferior 41 y dos cuadrantes laterales 42 y 43 (figura 5).

Situada igualmente en el interior de la sección central 30 se halla una división vertical 45 que tiene sus bordes extremos situados en una posición adyacente

384803



1970

a la pared frontal 33 dentro de la sección central 30 para definir en la abertura de entrada 34 un orificio central de entrada 46 y dos orificios extremos de entrada 47 y 48. Situada encima de la abertura de entrada 34 se halla un estrecho reborde 49 situado encima de la placa marginal 14 para impedir la entrada de la atmósfera al regulador E, procedente del espacio situado encima de la cámara 16.

La división 45 está provista de una parte doblada hacia el interior de modo que esté inclinada hacia el exterior hasta que se encuentre con las divisiones radiales 37 y 38. En este punto se inclina menos bruscamente, estando sus bordes definidos por los bordes internos de las divisiones radiales 37 y 38. Por consiguiente, la división vertical 45 define conjuntamente con las divisiones radiales 37 y 38 un pasillo central que se extiende a partir del orificio central de entrada 46 y que se divide en dos ramales hacia los cuadrantes superior e inferior 40 y 41 respectivamente, de la abertura de salida 36.

El lado posterior de la división vertical 45 define conjuntamente con las divisiones radiales 37 y 38 dos conductos extremos que se extienden a partir de los orificios terminales de entrada 47 y 48, respectivamente, hasta los cuadrantes laterales 42 y 43, respectivamente, de la abertura de salida 36. Por consiguiente el soplador centrífugo C recibe aproximadamente la mitad del volumen total de la atmósfera que ha de ser impulsada a través de los cuadrantes superior e inferior 40 y 41, aproximadamente una cuarta parte a través del cuadrante lateral 42 y aproximadamente otra cuarta parte a través del



384803

cuadrante lateral 43.

Los conductos definidos dentro de la cámara tie
nen una forma tal que la sección transversal de la circu-
lación gaseosa permanezca bastante uniforme aunque dismi-
5 nuyendo progresivamente hacia la altura de salida 36, ya
que la superficie total de la abertura de salida 36 es al-
go más pequeña que la superficie total de la abertura de
entrada 34. De este modo la configuración del conducto
reduce la turbulencia incluso cuando las líneas de circu-
10 lación han de realizar cambios de dirección bastante brus-
cos durante su trayecto a través del regulador de circu-
lación E:

Con esta disposición, el soplador centrífugo
C extrae la atmósfera de la cámara 16 a una velocidad de
15 circulación generalmente uniforme en toda su anchura. Se
asegura así que el volumen de gas y la velocidad de cir-
culación del gas que atraviesa las espiras de la bobina
abierta en las porciones más próximas a las paredes late-
rales del horno de recocido A son aproximadamente los mis-
20 mos que en las otras porciones más próximas al centro de
la bobina B, siendo así el calentamiento aproximadamente
el mismo.

El conducto de salida F del soplador centrífugo
C se representa más claramente en las figuras 6 y 10.
25 El conducto incluye un recinto o cubierta 50 que contiene
el soplador C y que está adaptado para dirigir la atmósfe-
ra animada de un movimiento centrífugo hacia arriba en
dirección a la parte superior del horno A a través de un
orificio de salida rectangular alargado 51. El recinto
30 50 tiene paredes laterales paralelas 52 y 53 separadas las

384803



OCT. 1970

unas de las otras por una distancia ligeramente superior a la longitud axial del soplador C, y la pared lateral 52 orientada hacia el interior tiene una abertura circular 54 provista de un reborde, que tiene aproximadamente el mismo diámetro que el soplador C. La pared lateral 52 está sujeta en la pared posterior 35 de la sección central 30 del regulador de circulación de entrada E estando la abertura circular 54 situada en correspondencia con la abertura de salida 36 de la pared posterior 35 (véase figura 6).

Situadas entre las paredes laterales 52 y 53 se hallan cuatro paredes divisorias curvas 55, 56, 57 y 58 que tienen la forma general de espirales que salen de la circunferencia de la abertura circular 54. Las extremidades interiores de las paredes 55, 56, 57 y 58 están espaciadas a 90° alrededor de la circunferencia de la abertura circular 54 y se extienden hasta el orificio de salida rectangular 51. Las paredes 55, 56, 57 y 58 definen cuatro conductos en forma de espiral 61, 62, 63 y 64 cuya sección transversal va aumentando hacia el orificio de salida 51 y que dirigen la circulación de la atmósfera hacia una parte proporcional del orificio de salida 51, incluyendo cada parte proporcional aproximadamente una cuarta parte de la superficie total del orificio. Tal y como se indica en la figura 10, cada conducto 61, 62, 63 y 64 tiene en su extremidad una o varias aspas de guía.

Debido al trayecto tortuoso que la atmósfera impulsada de manera centrífuga debe seguir a partir del soplador C, se crea una turbulencia considerable y la atmósfera que sale no sigue líneas de circulación vertica-

384803



22 OCT. 1970

les uniformes. Para corregir parcialmente este inconveniente, el orificio de salida 51 está provisto de una reja 65 de aspas de enderezamiento dispuestas en forma de "bandeja de huevos" rectangular y que definen pequeños orificios cuadrados 66. La reja 65 sirve para enderezar las líneas de circulación de la atmósfera que sale por el orificio 51 y se desplaza hacia arriba hasta la parte superior del horno A. La reja 65 es particularmente eficaz durante la fase de calentamiento del funcionamiento del horno. Durante la fase de enfriamiento, los serpentines que contienen el refrigerante proveen un efecto de pantalla que ayuda a realizar el mismo objeto. Una camisa abocinada 67 está sujeta en el conducto de salida F en el orificio de salida 51 para ayudar a dirigir la atmósfera impulsada hacia la parte superior del horno A.

En resumen: La Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las reivindicaciones siguientes:

20

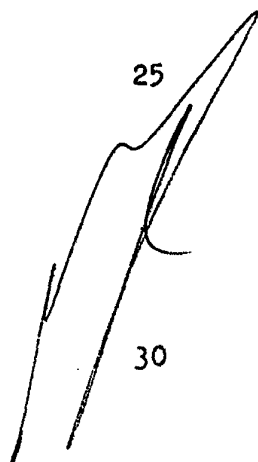
25

30



REIVINDICACIONES

1. Un regulador de circulación de entrada para un soplador giratorio que extrae la atmósfera de un espacio de entrada cerrado y alargado que se extiende paralelamente al eje del soplador y que tiene una sección transversal de anchura sustancialmente superior al diámetro de dicho soplador y una longitud sustancialmente superior al diámetro de dicho soplador, destinado particularmente a ser utilizado en un horno de tratamiento térmico de bobinas abiertas de fleje metálico, que incluye una cámara poco profunda situada debajo de una reja circular encima de la cual está dispuesta una bobina abierta para su tratamiento, que incluye, una estructura provista de paredes que definen una cámara y que incluye una pared posterior provista de una abertura circular central para dicho soplador y una pared frontal paralela a dicha pared posterior y que define una abertura de entrada alargada que comunica con dicho espacio de entrada y que tiene generalmente dimensiones que corresponden a las dimensiones de la sección transversal de dicho espacio de entrada, un dispositivo de división radial que se extiende axialmente en el interior de dicha cámara y que divide dicha abertura circular en unos cuadrantes superior y laterales, una división vertical en dicha cámara que divide dicha abertura de entrada en un orificio central de entrada y dos orificios terminales de entrada, definiendo dicha división vertical conjuntamente con dichas divisiones radiales un conducto generalmente dividido en el sentido axial a partir de dicho orificio central de entrada hasta dichos cuadrantes superior e inferior de dicha abertura del



384803



OCT. 1970

5 soplador, y definiendo igualmente dicha división vertical conjuntamente con dichas divisiones radiales dos conductos generalmente radiales, a partir de dichos orificios terminales hasta dichos cuadrantes laterales para igualar la velocidad de circulación de la atmósfera hasta dicho soplador a través de dicho espacio de entrada.

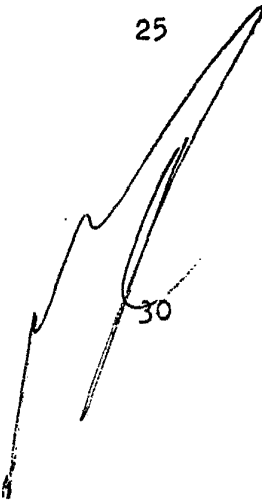
10 2. El regulador de circulación según la reivindicación 1, caracterizado porque dichas divisiones radiales incluyen cada una una tira plana con un dobléz angular central a 90° , estando dichas tiras montadas de manera que las porciones situadas en los lados opuestos del dobléz se extienden radialmente en dicha abertura de salida.

15 3. El regulador de circulación según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque cada uno de dichos orificios terminales de entrada tiene una superficie de orificio que representa aproximadamente la mitad de la superficie de orificio de dicho orificio central de entrada.

20 4. El regulador de circulación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 á 3, caracterizado porque dichas divisiones radiales se extienden axialmente aproximadamente sobre la mitad de la anchura de dicha cámara.

25 5. El regulador de circulación de entrada según una cualquiera de las reivindicaciones 1 á 4, en combinación con un conducto de salida para dicho soplador, que incluye unas divisiones generalmente en forma de espiral que se extienden a partir de la circunferencia del soplador y que están soportadas entre las paredes laterales se-

30



384803



OCT. 1970

paradas y que se extienden hasta un orificio de salida alargado situado encima de dicho soplador.

5 6. El regulador de la reivindicación 5, caracterizado porque las paredes laterales se extienden perpendicularmente al eje de dicho soplador en sus lados opuestos, y porque dichas divisiones definen una pluralidad de conductos curvos, y porque una reja de enderezamiento de la circulación está situada en dicho orificio de salida, teniendo dicha reja en su plano, dimensiones 10 aproximadamente iguales a las de dicho orificio de salida e incluyendo una pluralidad de delgadas aspas que se intersecan las unas a las otras.

15 7. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: "UN REGULADOR DE CIRCULACION DE ENTRADA PARA UN SOPLADOR GIRATORIO".

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de diecisiete páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 22 octubre 1.970

BERNARDO UNGRIA
P.P.

25

30

384803



OCT. 1970

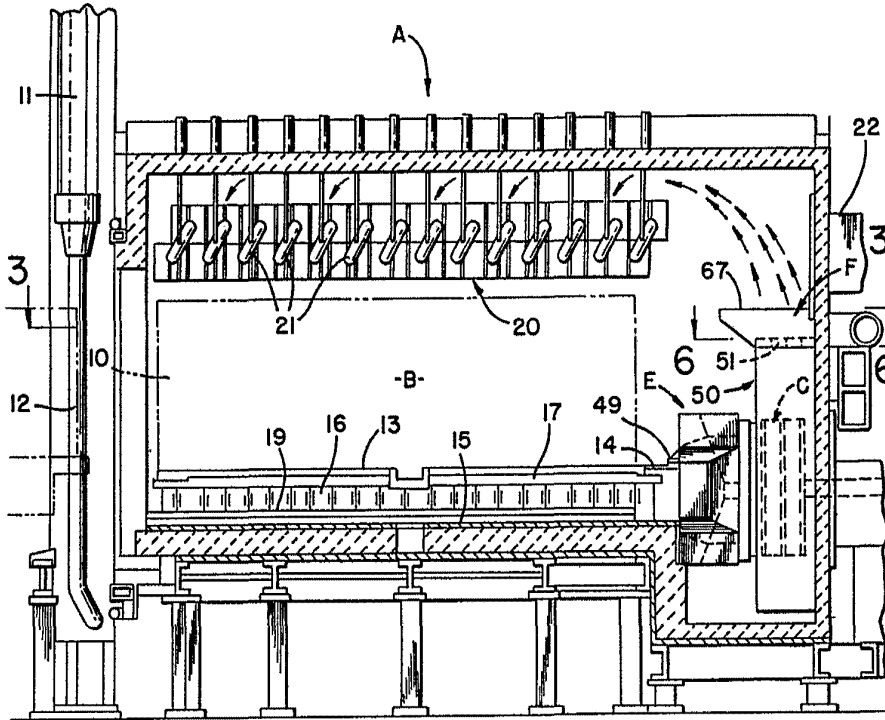


FIG. 1

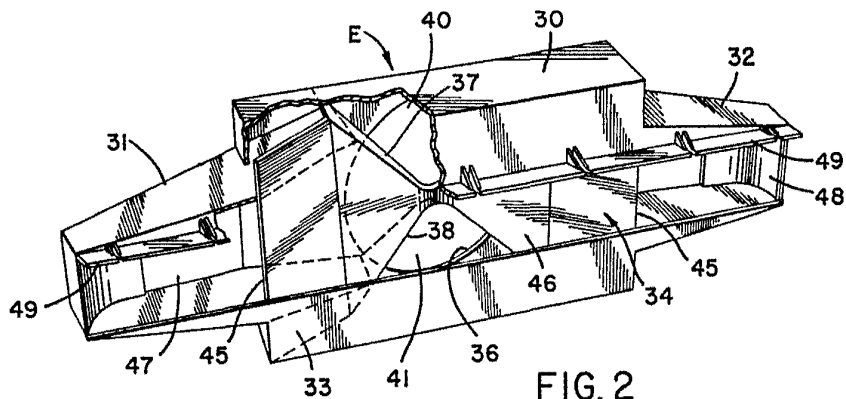


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE octubre DE 1970
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

384803

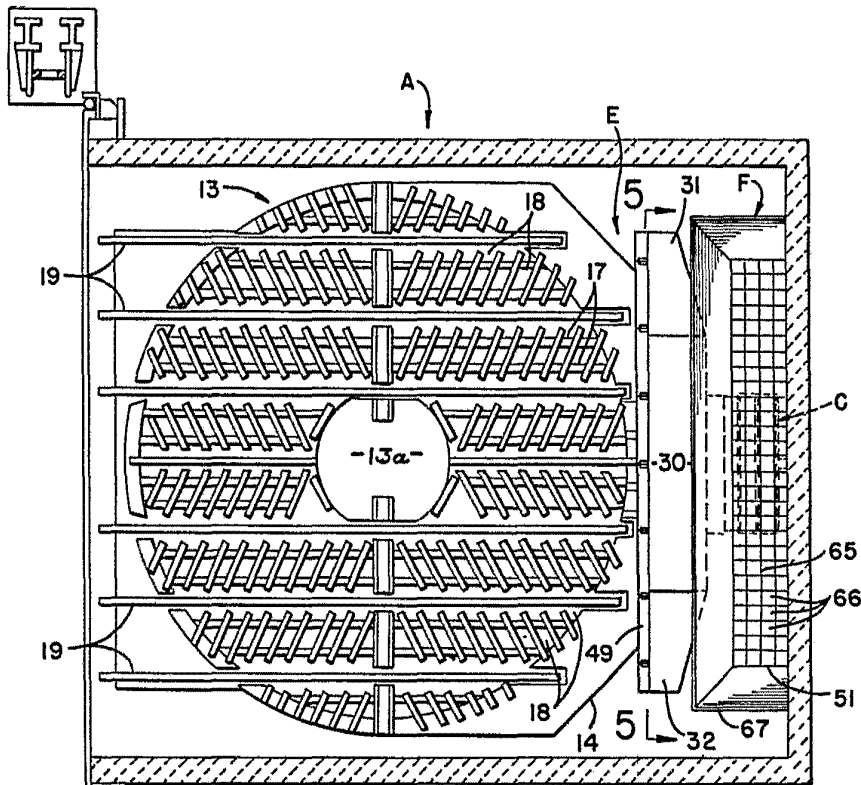


FIG. 3

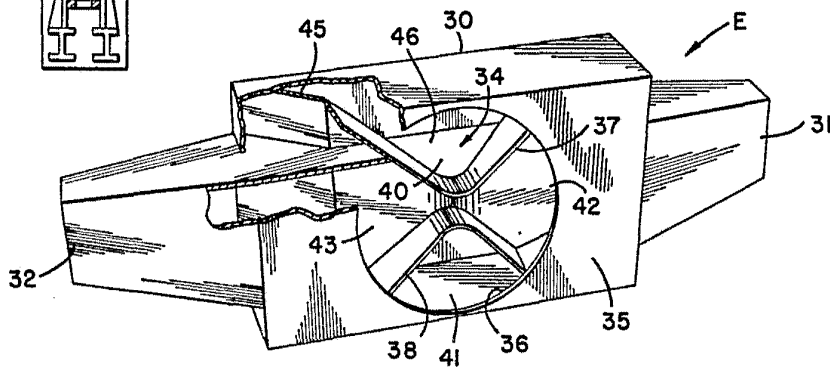


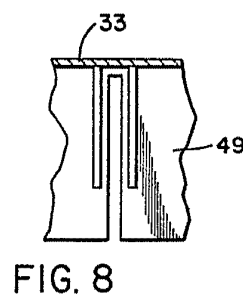
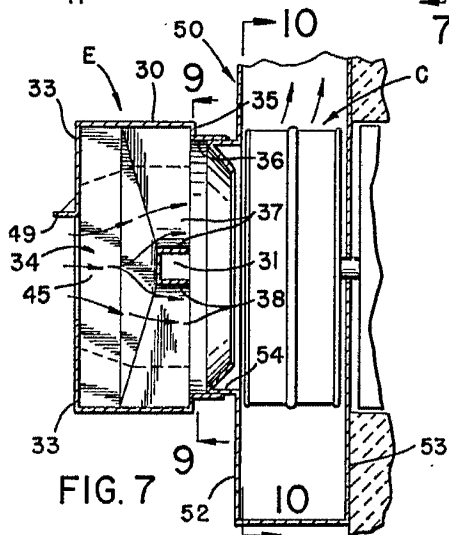
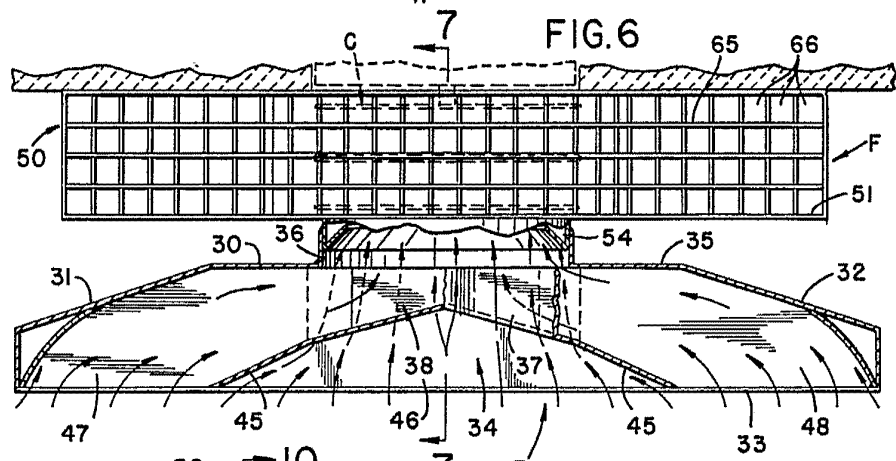
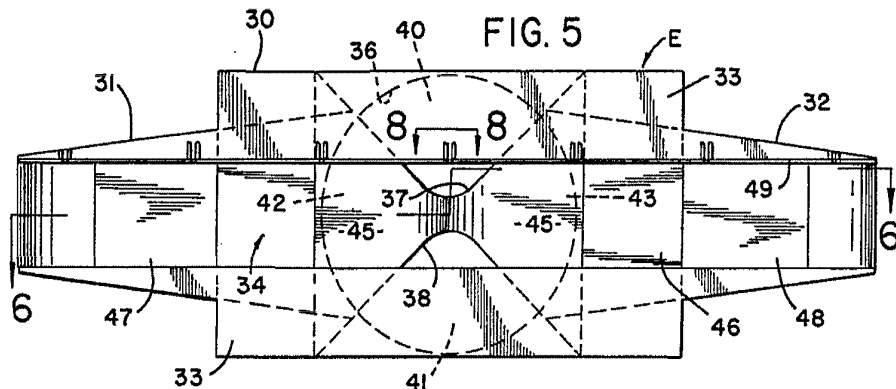
FIG. 4

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 22 DE octubre DE 1970
 BERNARDO UNGER
 P. P.

384803



Oct. 1910



ESCALA VARIABLE
 MADRID 22 DE octubre DE 1870
 BERNARDO UNGRIA
 P. E.

384803

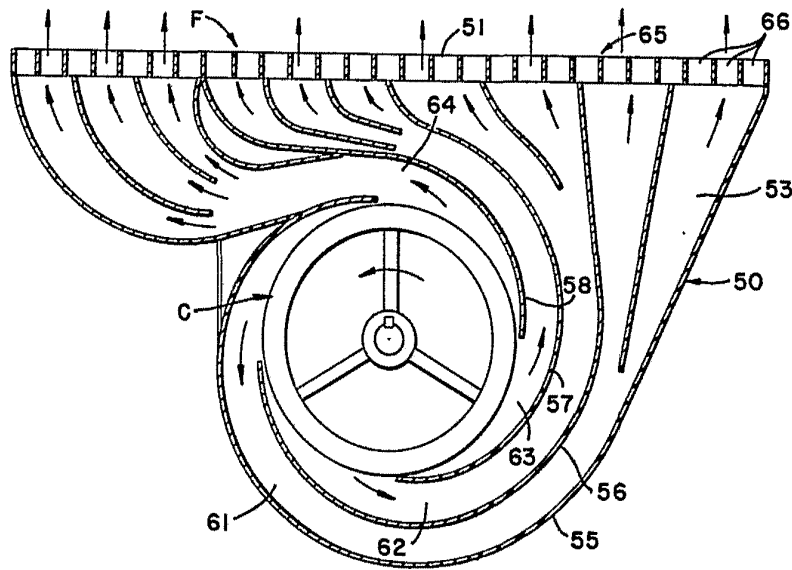
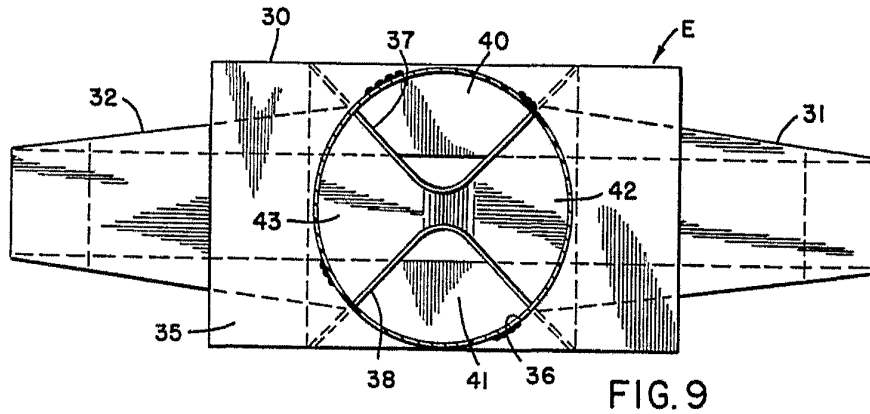


FIG. 10

ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE octubre DE 1970
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

384803



OCT. 1970

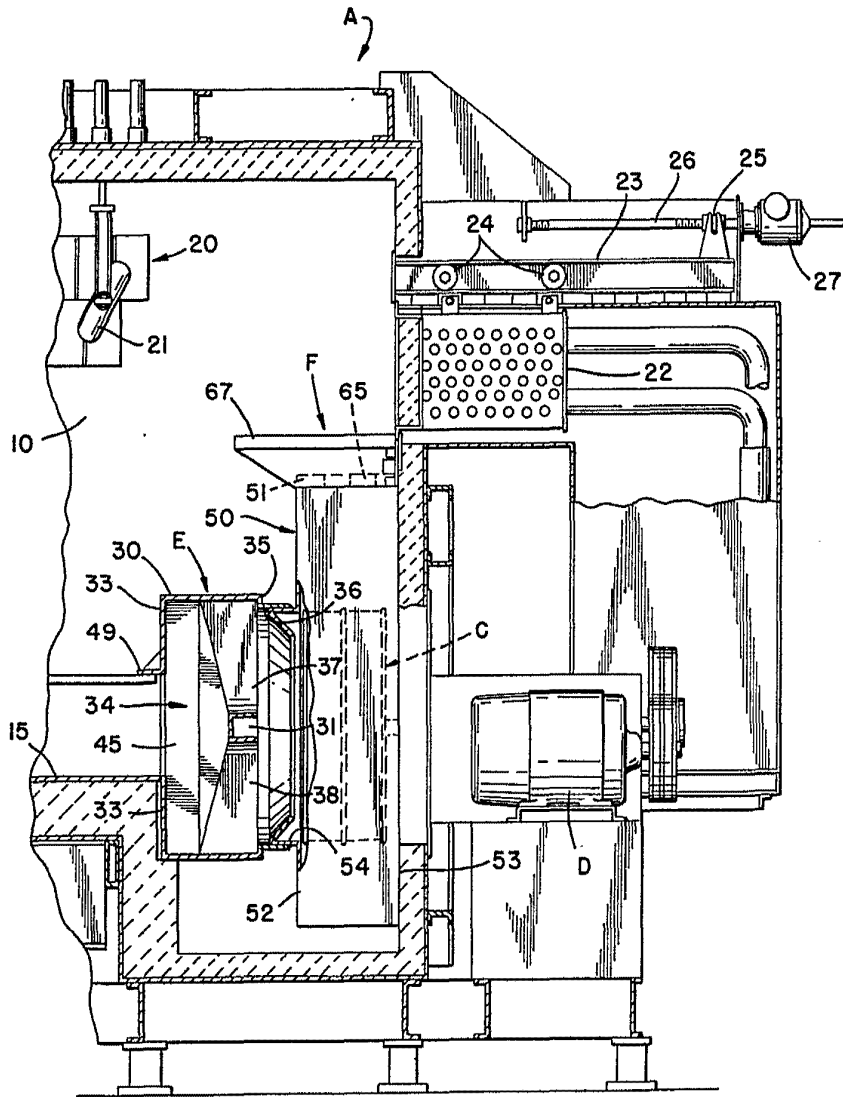


FIG. II

ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE octubre DE 1970
BERNARDO UNGRÍA
P. P.