

P-44.876

341/70

Per Super  
Blanc

SEC. INVENTOS
CLAS. <i>C04</i>
SUBCLAS. <i>b</i>

381017

Memoria descriptiva

22 JUN



para solicitar CERTIFICADO DE ADICION por -- años

a nombre de CEMENTS LAFARGE

~~entidad de responsabilidad~~ sociedad anónima francesa

con domicilio en 28, rue Emile Menier, París, Francia

por: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL Nº 380.729, solicitada el 13 de Junio de 1970, por: Dispositivo para la fabricación de cementos superblancos" (Clase Internacional: C04b)

20 JUN 1973



Los perfeccionamientos descritos en la patente principal, para la fabricación de cementos super blancos consisten en que el clínquer triturado a una temperatura de 1000 a 1450°C es llevado, pasando en el espacio entre 1,5 y 6 minutos aproximadamente en atmósfera reductora, hasta una temperatura del orden de 700 a 1100°C aproximadamente, y después es sometido a un enfriamiento rápido por pulverización de agua que lo lleva a una temperatura de aproximadamente 300°C, y en que a continuación es recogido al aire libre, estando garantizados el contacto con la atmósfera reductora y el enfriamiento rápido en atmósfera exenta de oxígeno por un desplazamiento inclinado y vibrado del clínquer que avanza de este modo desde la salida del triturador hasta su recogida en aire. La patente principal concierne igualmente a un dispositivo para la puesta en práctica de estos perfeccionamientos y que comprende un triturador, un bastidor vibrante que soporta un cajón inclinado en 5 a 10° aproximadamente, en el cajón, por una parte, una cámara aguas arriba mantenida bajo atmósfera reductora y que recibe por una entrada estanca el producto caliente triturado que ha de ser tratado y, por otra parte, una cámara aguas abajo separada de la cámara aguas arriba de un modo estanco por un tabique transversal que pivota al rededor de su eje superior, medios para pulverizar un fluido frío en la cámara aguas abajo, así como un sistema de enfriamiento montado en las paredes del cajón, una regulación de la presión en el cajón, estando formado el fondo del cajón por un cierto número de plataformas dispuestas en forma de tramos de escalera.

5  
10  
15  
20  
25  
30

20 JUN 1970



5 Los medios arriba recordados proporcionan un clinquer muy blanco el cual, igual que el cemento triturado a partir de dicho clinquer, tiene una claridad o luminancia de 87 a 90 (según las normas del Comité International de l'Eclairage, correspondiendo el valor 100 al caso de la magnesia ahumada), para una superficie específica según BLAINE de 3000 cm<sup>2</sup>/g y esto a partir de un clinquer de calidad media. Estos resultados se obtienen en condiciones económicas ventajosas.

10 Se ha comprobado que la economía general del procedimiento de la patente principal podía ser mejorada todavía más, igual que la claridad propiamente dicha del clinquer. Los perfeccionamientos, cambios, modificaciones y adiciones aportados a este efecto a la patente principal constituyen el objeto del presente invento.

15 En el dispositivo descrito en la patente principal, se asegura el avance del clinquer a través de las cámaras aguas arriba y aguas abajo, aprovechando vibraciones impresas al cajón de soporte y "escalones" que constituyen el fondo de las cámaras. Según el invento, un dispositivo de tratamiento del clinquer con vistas a la obtención de un clinquer superblanco, que comprende un triturador de clinquer caliente, dos cámaras inclinadas conectadas con el triturador de una manera estanca y separadas de una manera sensiblemente estanca, medios para mantener una atmósfera bajo presión en el conjunto de las cámaras y principalmente reductora en la cámara aguas arriba, medios para pulverizar un fluido refrigerante en la cámara aguas abajo, medios para hacer avanzar el pro-

20 JUN 1970



ducto desde el triturador hasta la salida de la cámara  
aguas abajo, está caracterizado porque comprende un tri-  
turador rotativo, un canal de guía del clínquer tritura-  
do dispuesto a la salida del triturador, y en cuya parte  
5 inferior está alojado al menos una tubería horizontal pa-  
ra la introducción de gas reductor en la cámara aguas -  
arriba, un túnel rotativo inclinado en aproximadamente  
0,5 a 2% sobre su eje desde aguas arriba a aguas abajo,  
y en el cual están previstas una cámara aguas arriba y  
10 una cámara aguas abajo, una funda con junta giratoria pe-  
riférica estanca, preferentemente con laberintos, monta-  
da entre la salida del canal y la entrada de la cámara  
aguas arriba del túnel, extendiéndose la cámara aguas  
arriba sobre aproximadamente la mitad de la longitud to-  
15 tal del túnel, un tabique montado transversalmente al tú-  
nel en el extremo aguas abajo de la cámara aguas arriba,  
con medios para hacer pasar el producto desde la cámara  
aguas arriba a la cámara aguas abajo, una funda conecta-  
da por una junta giratoria periférica estanca, preferen-  
20 temente con laberintos en la salida aguas abajo de la  
cámara aguas abajo, en la funda de la cámara aguas aba-  
jo, un cierto número de boquillas de pulverización ven-  
tajosamente articuladas con vistas a la regulación de su  
orientación, alimentadas con líquido refrigerante, tal  
25 como agua fría, por cualesquiera medios conocidos, órga-  
nos para la regulación de la alimentación con fluido de  
las boquillas, medios practicados en la funda de salida  
de la cámara aguas abajo por una parte para evacuar el  
clínquer tratado y por otra parte para enviar los polvos  
30 a un desempolvador, medios tales como quemadores de com-

15.6.70

-4-

38 10 17

20 JUN



bustible líquido o gaseoso para enviar dentro de las tuberías un gas reductor caliente bajo una presión regulable, de 500 mm de agua aproximadamente en promedio para el propano.

5 El dispositivo puede presentar además - una o varias de las siguientes características complementarias:

10 1º) El tabique que separa las cámaras aguas arriba y aguas abajo está constituido por material refractario y está provisto de al menos de un orificio próximo a la periferia, o preferentemente de al menos dos orificios periféricos simétricos inclinados, hacia aguas abajo, ventajosamente en aproximadamente 45º; estos orificios pueden comprender elementos de desviación tales como cucharas, del lado aguas arriba para introducir más material en el orificio correspondiente, y del lado aguas abajo para despejar el orificio y alejar el talud de clinquer;

20 2º) Las tuberías de introducción del gas reductor en la cámara aguas arriba están provistas en su extremo interno con una visera de protección. El gas utilizado es ventajosamente propano. Las tuberías pueden estar inclinadas hacia abajo para paliar el riesgo de obstrucción de estas tuberías por polvos de clinquer;

25 3º) El canal tiene un fondo tal que el clinquer que procede del triturador cae dentro de la cámara aguas arriba lo más lejos que sea posible del talud formado por el clinquer que precedentemente ha caído;

30 4º) Están previstos medios para medir la temperatura del vapor formado por el agua de polimeriza-

20 JUN 1970

ción que sale de las boquillas y para gobernar la alimentación de agua en función de esta temperatura;

5 5º) Ventanillos sopladados interiormente por cualesquiera medios apropiados están dispuestos en al menos una de las fundas, o en agujeros de hombre previstos en estas fundas, con el fin de permitir la vigilancia de las operaciones y de los aparatos.

6º) La presión que reina en el conjunto de las dos cámaras es del orden de 1 a 4 mm de agua.

10 7º) La velocidad de rotación del túnel es del orden de 2 a 8 vueltas por minuto, ventajosamente próxima a 4 vueltas por minuto.

15 El triturador utilizado puede ser de cualquier tipo conocido que aguante una temperatura del orden de 1400°C; es ventajosamente el descrito en la patente principal.

20 Se ha comprobado con sorpresa que el dispositivo antedicho, en el que se han suprimido especialmente las dificultades del mantenimiento de las vibraciones así como el desgaste concomitante del material de la instalación, y además cualesquiera medios auxiliares de removido del clinquer, tenía, no obstante, más simplemente una excelente estanqueidad, incluso superior a la garantizada por el dispositivo según la patente principal.

25 En particular, es sorprendente que se obtenga con el presente dispositivo un clinquer con una homogeneidad prácticamente total de todos los granos, grandes o pequeños, del producto. Dicho de otro modo, se obtienen a muy buen precio resultados más favorables en particular en cuanto al

30 tinte o matiz que es superior al menos en una unidad al

20 JUN



obtenido según dicha patente principal.

Se describe a continuación una forma de realización de un dispositivo de realización del invento haciendo referencia a los dibujos anejos, en los cuales:

5 La figura 1 es una vista esquemática de conjunto del dispositivo;

La figura 2 representa una vista en planta de un aparato perfeccionado de acuerdo con el invento;

10 La figura 3 es una vista en sección vertical según III-III de la figura 2.

Tal como se ha representado, el dispositivo está constituido por un triturador 1 del tipo descrito en la patente principal cuyo arbol general 2 es horizontal. A la salida del triturador está dispuesto un canal 3 atravesado en su pared inferior 4 por una tubería 5, horizontal en el ejemplo. Esta tubería 5 está conectada por una canalización 6 con un quemador 7 de gas propano, de manera tal que los gases reductores salgan de la tubería a la temperatura requerida, de 1100°C a 1400°C, para llevar al clínquer triturado a una temperatura comprendida entre 1200 y 1300°C aproximadamente. El extremo de la tubería 5 está recubierto por una visera 8 que impide su taponamiento por el clínquer que cae del canal 3. La tubería podría estar inclinada aproximadamente 45° hacia la pared del túnel, con el fin de evitar el taponamiento.

25 El canal 3 se abre dentro de un tunel 10 inclinado sobre su eje longitudinal en 0,5 a 2% en el ejemplo; el túnel 10 se apoya sobre rodillos 9 que aseguran su rotación a razón de 2 a 8 vueltas por minu-

20 JUN



to. La pared interior del túnel está revestida con un material refractario 11. En su extremo aguas arriba el túnel 10 comprende una funda 12 que forma junta giratoria 13, estando garantizada por laberintos 15 la estanqueidad entre el túnel rotativo 10 y la parte fija 14.

Un tabique transversal 16 de material refractario está montado en el túnel 10 a una distancia de la entrada igual a la distancia de sus dos extremos. Este tabique 16 delimita una cámara aguas arriba 17 y una cámara aguas abajo 18 en el túnel 10. En el tabique 16 están practicados dos orificios periféricos 19 y 20 idénticos y simétricos con relación al eje  $10_1$  del túnel.

Sus ejes 21 están inclinados en aproximadamente  $45^\circ$  sobre el eje  $10_1$ . Los orificios 19 y 20 tienen la misma sección por toda su longitud.

Están previstos uno o varios de los ventanillos, no representados, y son soplados con aire para permitir una vigilancia y mantener despejados los ventanillos.

En la funda aguas abajo 29 están dispuestas un cierto número, seis en el ejemplo, de boquillas pulverizadoras 25 montadas en la proximidad de la pared superior del túnel 10 y articuladas, por ejemplo, sobre rótulas. Cada boquilla de pulverización es alimentada por una rampa de agua  $25_1$ ; cada boquilla de pulverización es gobernada individualmente por una válvula 26 y la alimentación de agua lleva una válvula 27. Están previstas tomas 28 para el sondeo de la temperatura al comienzo de la chimenea de la funda 29 de la cámara 18 bien de una manera continua, bien periódicamente, y en estos casos auto-



5 máticamente o no. Las tomas continuas de temperatura son reguladas sobre un valor de consigna y las desviaciones de las temperaturas reales o de su valor medio (establecido por cualesquiera medios conocidos) con relación a este valor son transmitidas por cualquiera dispositivos conocidos apropiados para regular la alimentación de - agua. Se podría prever eventualmente el sondeo de la temperatura que reina no solamente en la zona de dicha chimenea sino también en la cámara 18, y utilizar los resultados de estos sondeos para regular la alimentación de gas y/o el mando de accionamiento en rotación del túnel.

10 La salida aguas abajo 10<sub>2</sub> del túnel está rodeada por dicha funda 29 que forma junta giratoria 30, estando garantizada la estanqueidad entre el túnel y la parte fija (bastidor) por laberintos 31.

15 El túnel 10 descarga por su salida 10<sub>2</sub> dentro de una o varias rastras 32 que reciben el clínquer tratado, blanqueado y enfriado a una temperatura del orden de 250 a 300°C. La funda 29 está además conectada de un modo estanco con una chimenea 33 con válvula de mariposa 34 conectada con un dispositivo 35 de recogida de los polvos.

20 Se ha trabajado con un aparato del tipo antedicho que tiene las características siguientes:

Longitud total del túnel 5700 mm, de la cámara aguas arriba 2900 mm, de la cámara aguas abajo 2800 mm, diámetro 2600 mm, rotación del triturador 70 vueltas/minuto.

30 Rotación del túnel 2 a 8 vueltas/minuto



Este aparato ha suministrado 200 a 350 toneladas/día de clínquer blanco a partir de un crudo que tiene la composición siguiente (% en peso).

5	SiO <sub>2</sub>	de 14 a 15% aproximadamente
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	aproximadamente 0,6%
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	aproximadamente 0,2%
	CaO	46 a 47% aproximadamente
	MgO	1% aproximadamente
	CO <sub>2</sub>	(bajo forma de carbonato) aproximadamente 37%.

10 El clínquer ha sido triturado a una granulometría de 0 a 40 mm aproximadamente.

El clínquer era recibido en la cámara aguas arriba a una temperatura del orden de 1200 a 1300°C, y permanecía allí durante 5 a 7 minutos. Durante su permanencia era removido y sometido a la acción de los gases reductores. Su temperatura no ha disminuído más que del orden de una centena de grados.

15 A su entrada en la cámara aguas abajo, la temperatura del clínquer era todavía próxima a 1100°C. Este era sometido entonces a una pulverización intensa de agua del orden de aproximadamente 100 litros/minuto, que hizo disminuir muy rápidamente su temperatura de un modo homogéneo, gracias al removido del talud, hasta las proximidades de 250 a 300°C.

25 La permanencia en la cámara aguas abajo ha sido igualmente del orden de 5 a 7 minutos.

La temperatura del vapor (250°C en funcionamiento normal) ha sido utilizada como parámetro an

20 JUN



10 ticipador de la del clinquer; las alimentaciones de agua se han efectuado a partir de esta temperatura de vapor.

5 El gas reductor inyectado en la cámara aguas arriba por la o las tuberías era suministrado a partir de un quemador de propano y tenía los siguientes contenidos (en volumen).

CO de 10 a 14%  
CO<sub>2</sub> de 5 a 9%  
O<sub>2</sub> vestigios  
10 H<sub>2</sub> de 1 a 5%  
S aproximadamente 0,5%  
CO/CO<sub>2</sub> de 1,5 a 2%

El clinquer obtenido respondía a las siguientes composiciones: (en % en peso)

15 SiO<sub>2</sub> de 24,5 a 25%  
Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> de 2,6 % a 2,5%  
Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,3 %  
MgO 0,9 %  
CaO 71,2 % a 72,2 %  
20 TiO<sub>2</sub>.MnO<sub>3</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,47% a 0,070%

La brillancia obtenida era de 89, en estas condiciones y en las unidades indicadas.

25 Se han consumido aproximadamente 7 kg de propano por hora, es decir 2 a 3 veces menos aproximadamente que en el aparato con vibraciones descrito en la patente principal.

Hay que hacer observar que el gobierno o

20 JUN 1970



mando del aparato es fácil, las intervenciones son poco frecuentes y se limitan prácticamente a la regulación (en caso de mando manual, 2 a 3 veces por puesto aproximadamente) del caudal de agua en las boquillas pulverizadoras. El parámetro de consigna es la temperatura del vapor mantenida a 250°C, para una temperatura del clínquer a la caída desde el aparato de 150°C aproximadamente. Ha sido confirmada la comprobación de que esta temperatura es un parámetro de anticipación (de 15 minutos aproximadamente) con relación a la temperatura del clínquer a la salida del aparato.

No se produce ninguna obstrucción en la cámara de enfriamiento.

Se comprueba la muy buena estanqueidad del aparato y el enfriamiento homogéneo del clínquer, ya que todos los granos, cualquiera que sea su tamaño, tienen en efecto el mismo tinte o tamiz; la ganancia de "claridad" es del orden del punto o unidad, pero es mucho más importante con relación al tinte medio y su regularidad que con relación al máximo alcanzado en las mejores condiciones.

El invento proporciona por lo tanto perfectamente el resultado deseado, a saber un clínquer y un cemento muy blancos, regulaciones fáciles para todos los tratamientos lo cual permite tratar crudos no destinados específicamente a la obtención de productos superblancos, mantenimiento poco costoso, etc.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el 9 de Febrero de 1970, bajo el número PV 70 04 502, se acoge a los beneficios del ar

16.6.70

-12-

**38 10 17**



título 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Certificado de Adición en España, son los siguientes:

10 1.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal número 380.729, solicitada el 13 de Junio de 1970, por: "Dispositivo para la fabricación de cementos 'superblancos", que comprenden un triturador de clínquer caliente, dos cámaras inclinadas conectadas con el triturador de una manera estanca y separadas de una manera sensiblemente estanca, medios para mantener una atmósfera bajo presión en el conjunto de las cámaras y principalmente reductoras en la cámara aguas arriba, medios para pulverizar un fluido refrigerante en la cámara aguas abajo, medios para hacer avanzar el producto desde el triturador hasta la salida de la cámara aguas abajo, estando caracterizados dichos cambios, modificaciones y adiciones porque el dispositivo comprende un triturador rotativo, un canal de guía del crudo triturado dispuesto a la salida del triturador y en cuya parte inferior está alojada al menos una tubería ho-



5                    rizontal para la introducción de gas reductor en la cá  
mara aguas arriba, un túnel rotativo inclinado en apro  
ximadamente 0,5 a 2% con relación a su eje desde aguas  
arriba a aguas abajo, y en el cual están previstos una  
10                    cámara aguas arriba y una cámara aguas abajo, una funda  
con junta giratoria periférica estanca, preferentemente  
con laberintos montada entre la salida del canal y la en  
trada de la cámara aguas arriba del túnel, extendiéndose  
se la cámara aguas arriba sobre aproximadamente la mitad  
15                    de la longitud total del túnel, un tabique montado trans  
versalmente con relación al túnel en el extremo aguas  
abajo de la cámara aguas arriba, con medios para hacer  
pasar el producto desde la cámara aguas arriba a la cá  
mara aguas abajo, una funda conectada por una junta gi  
ratoria periférica estanca, preferentemente con laberint  
20                    tos en la salida aguas abajo de la cámara aguas abajo,  
en la funda de la cámara aguas abajo, un cierto número  
de boquillas de pulverización ventajosamente articuladas,  
alimentadas con líquido refrigerante tal como agua fría  
por cualesquiera medios conocidos, órganos para la regu  
lación de la alimentación con fluido de las boquillas,  
medios practicados en la funda de salida de la cámara -  
aguas abajo, por una parte para evacuar el clínquer tra  
25                    tado, y por otra parte para enviar los polvos a un des  
empolvador, medios tales como quemadores de combustible  
líquido o gaseoso para enviar a las tuberías un gas re  
ductor caliente bajo una presión regulable, del orden de  
500 mm de agua aproximadamente en promedio para el pro  
pano.

2.- Mejoras según la reivindicación 1,



20

caracterizadas porque el tabique que separa las cámaras aguas arriba y aguas abajo está constituido por material refractario y está provisto con al menos un orificio próximo a la periferia.

5

3.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque el tabique que separa las cámaras aguas abajo y aguas arriba está constituido por material refractario y está provisto con al menos dos orificios periféricos simétricos inclinados, hacia aguas abajo, - ventajosamente en aproximadamente 45°.

10

4.- Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizadas porque los orificios comprenden elementos de desviación, tales como cucharas, del lado aguas arriba para introducir más material en el orificio correspondiente, y del lado aguas abajo para despejar el orificio y alejar el talud de clinquer.

15

5.- Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizadas porque las tuberías de introducción del gas reductor en la cámara aguas arriba están provistas en su extremo interno con una visera de protección.

20

6.- Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizadas porque el canal tiene un fondo tal que el clinquer que proviene del triturador cae en la cámara aguas arriba lo más lejos que sea posible del talud formado por el clinquer que ha caído precedentemente.

25

7.- Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizadas porque están

30



previstos medios para medir la temperatura del vapor formado por el agua de pulverización que sale de las boquillas de pulverización y para gobernar la alimentación con agua en función de esta temperatura.

5

8.- Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizadas porque unos ventanillos soplados interiormente por cualesquiera medios apropiados están practicados en una al menos de las fundas, o en agujeros de hombre previstos en estas fundas, con el fin de permitir la vigilancia de las operaciones y de los aparatos.

10

9.- Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizadas porque la presión que reina en el conjunto de las dos cámaras es del orden de 1 a 4 mm de agua.

15

10.- Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizadas porque la velocidad de rotación del túnel es del orden de 3 a 6 vueltas por minuto, ventajosamente próxima a 4 vueltas por minuto.

20

11.- "Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal número 380.729, solicitada el 13 de Junio de 1970, por: Dispositivo para la fabricación de cementos superblancos".

25

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se ha especificado.

**381017**

20



Esta Memoria consta de diecisiete hojas  
escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

22 JUN. 1970

Alberto de Elzaburu  
Por Poder

38 10 17

16.6.70

MiP

-17-

381017

381017

FIG. 1

20

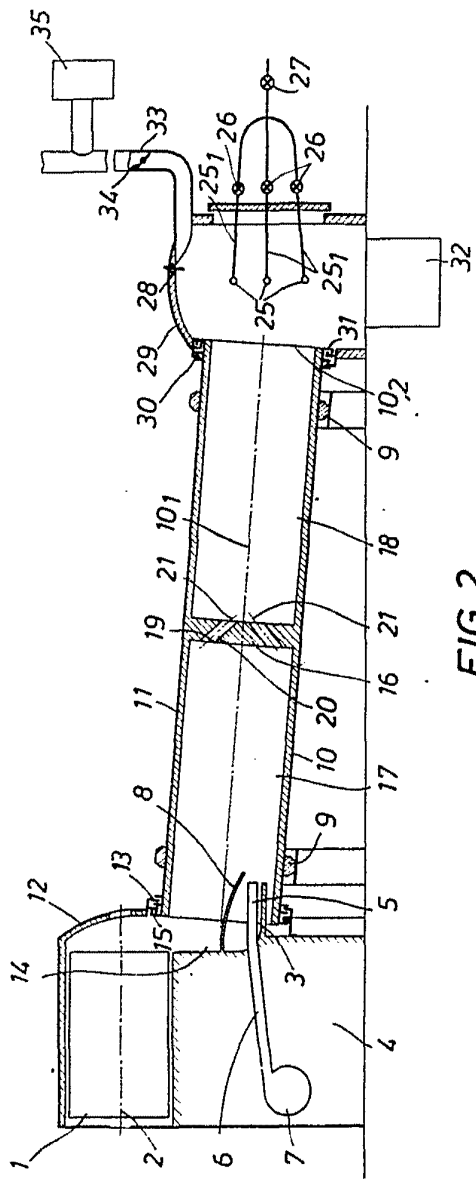
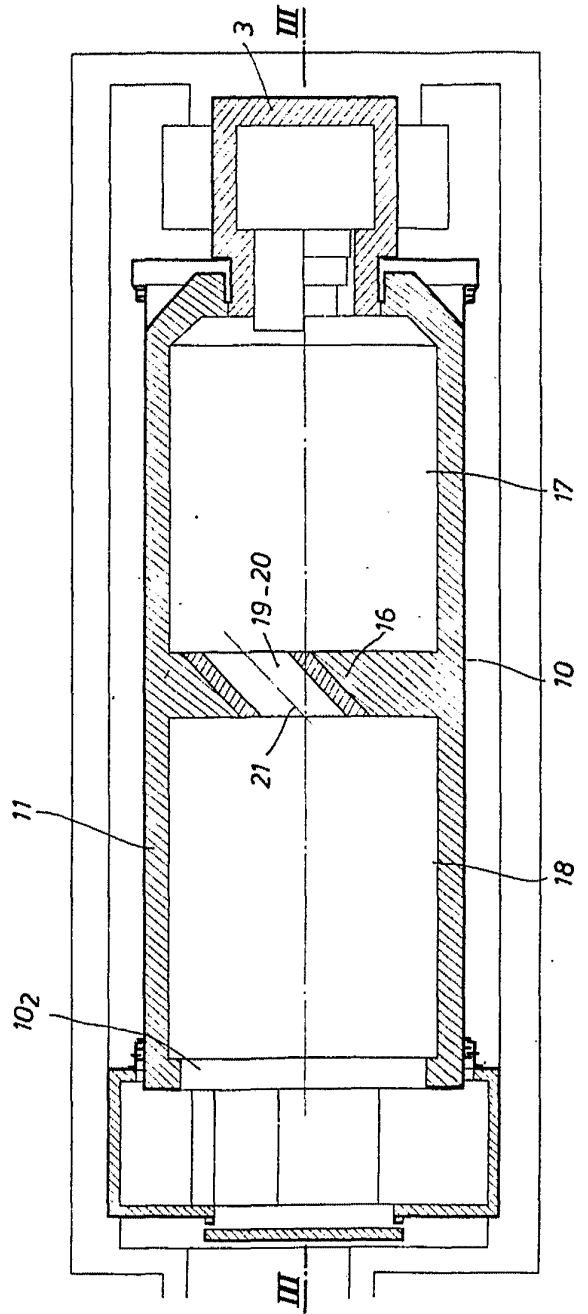


FIG. 2



*Autu*  
Autu

38 10 47

FIG. 1

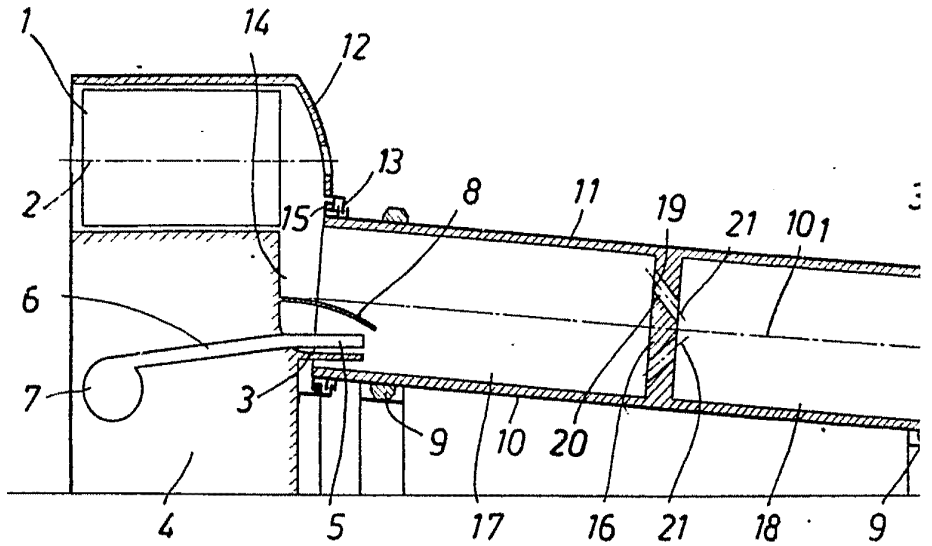


FIG. 2

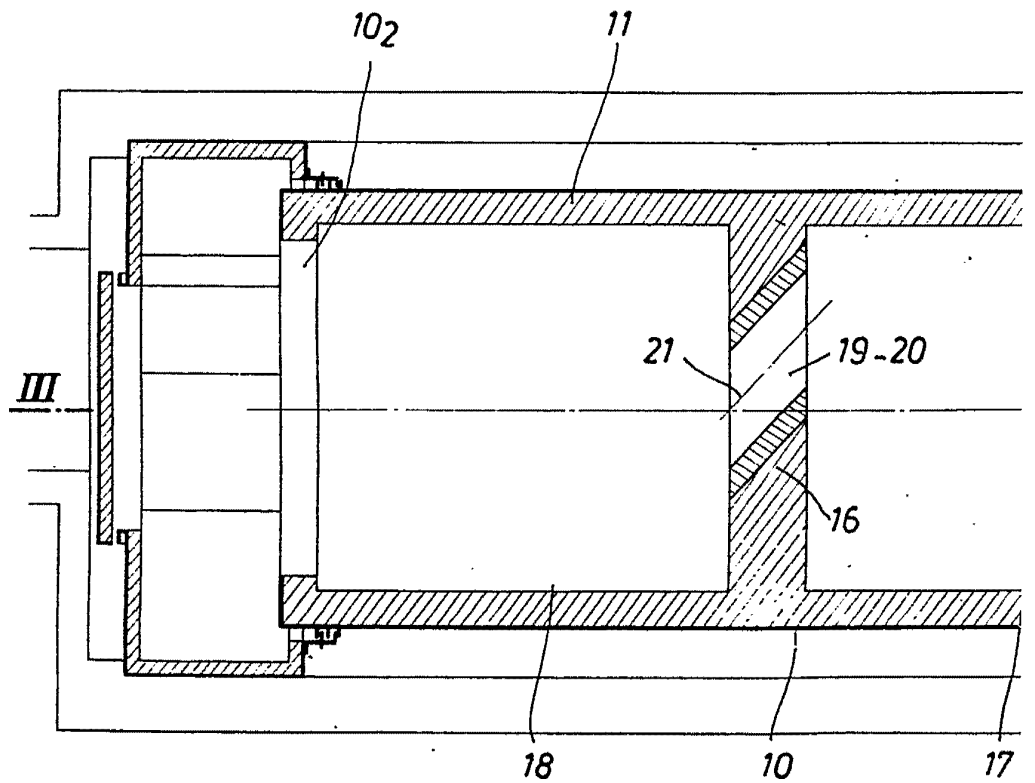




FIG. 1

20 JUN 1970

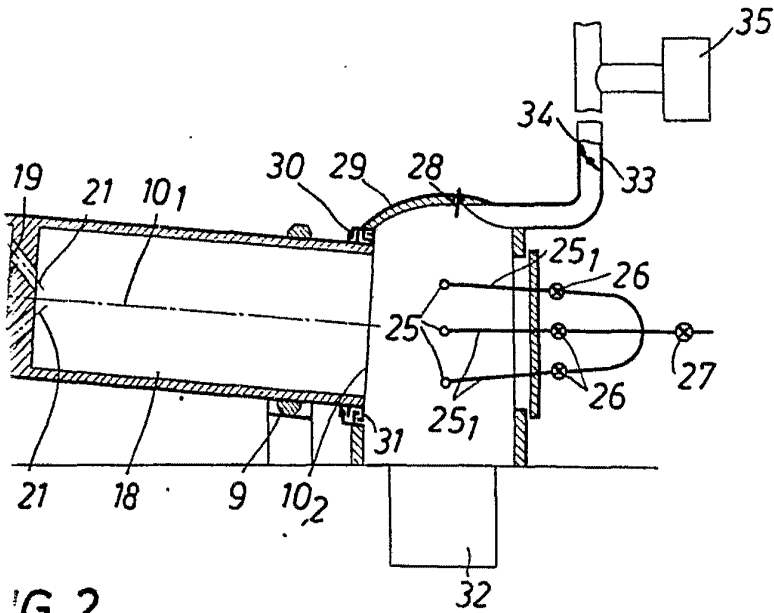
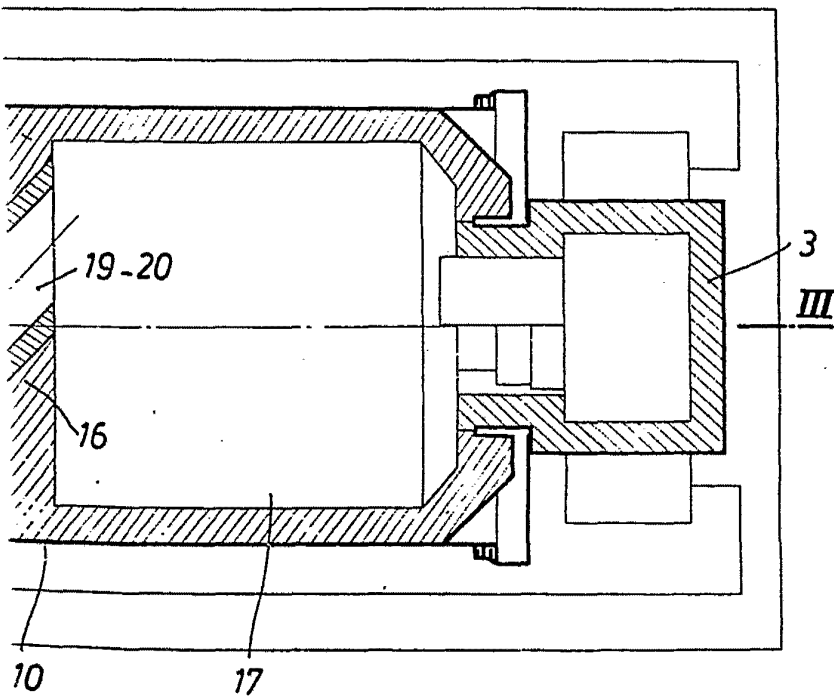


FIG. 2



Albert *Arta*  
For Foundry

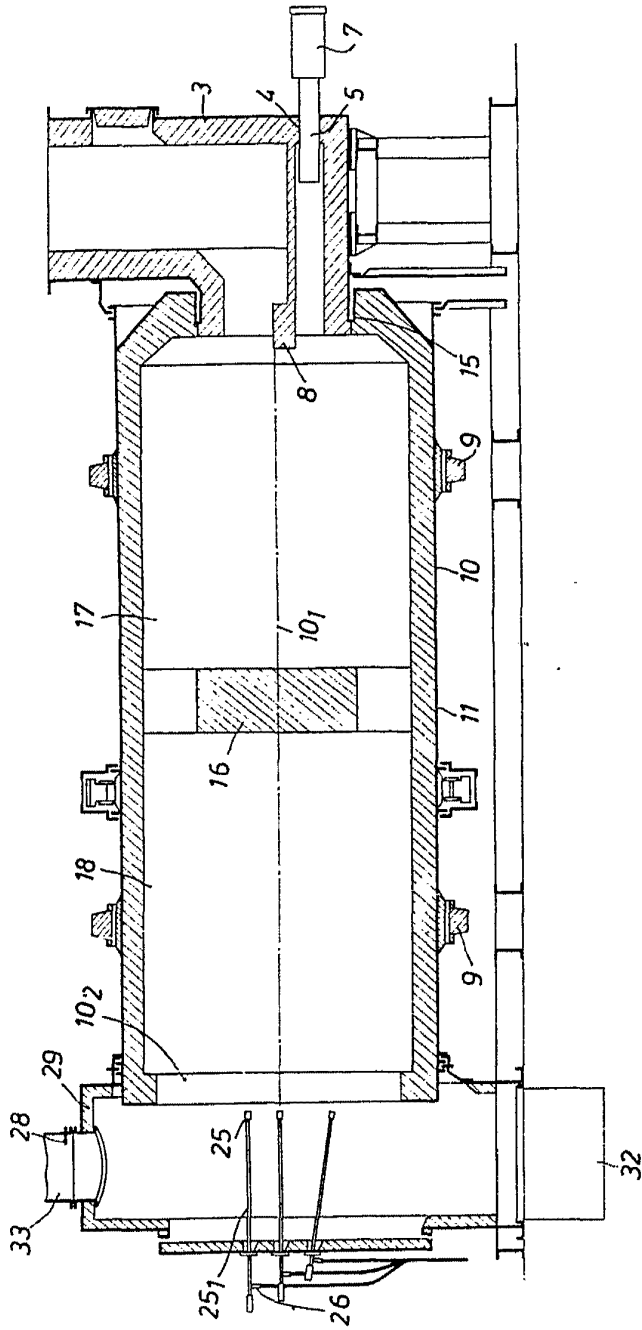
381017

381017

20 JUN 1958



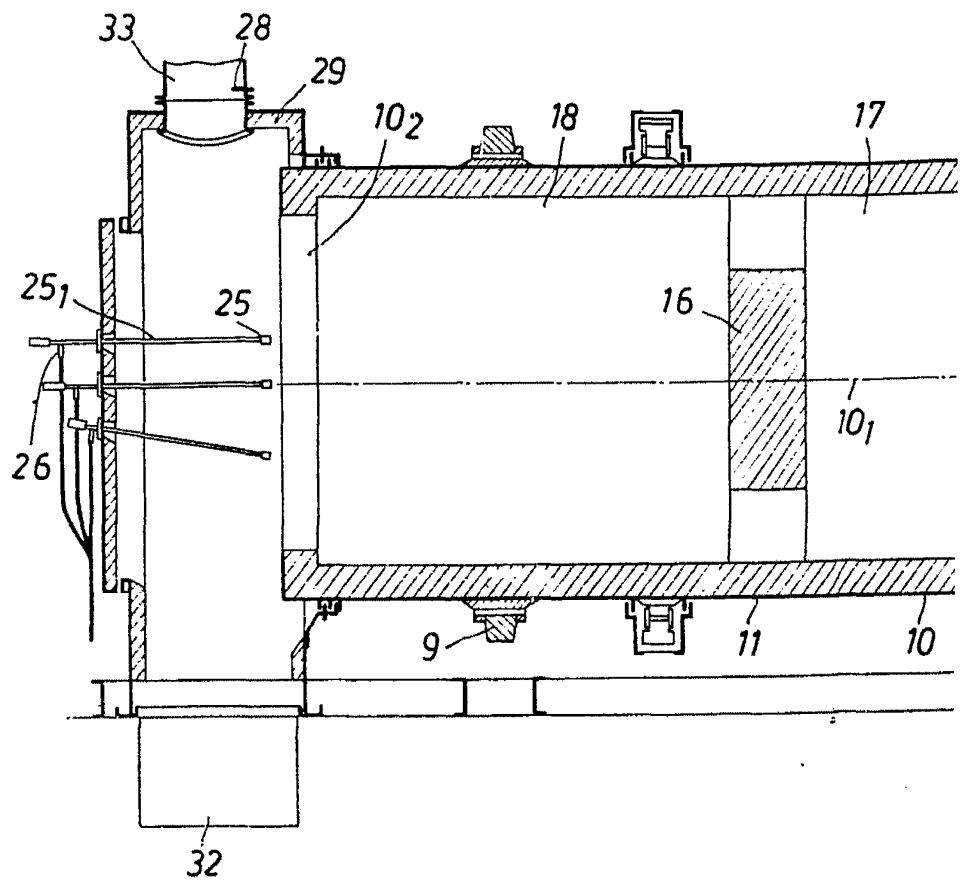
FIG. 3



Albert *[Signature]*  
FOR ENGINEER

381017

FIG. 3

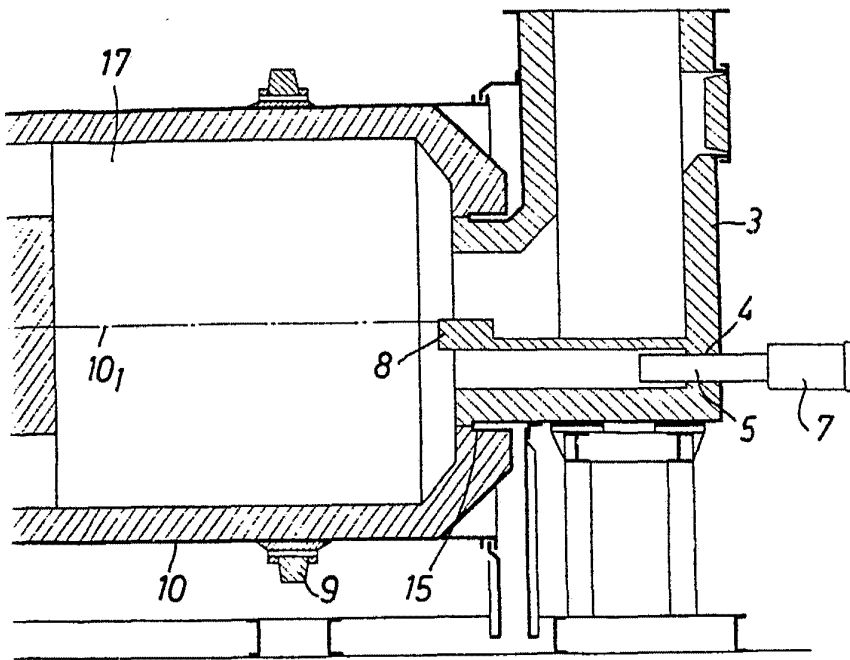


381017

P. A. 1973

20 JUN 1973

FIG. 3



Alberto de la Cruz  
Por Pedet.