

SECCION TECNICA  
REGISTRACION I. P. C.  
CLASE F 27  
SUBCLASE D

-2



NUMERO 368.478

## MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: PILKINGTON BROTHERS LIMITED

RESIDENCIA: 201-211 Martins Bank Building, Water  
Street, LIVERPOOL 2, Lancashire, Inglaterra

ENUNCIADO: "UN METODO DE OPERACION DE UN HORNO  
QUE TIENE UNA CHIMENEA PARA LOS GA  
SES DE ESCAPE".

Prioridad: Patente Británica n.º 29.036/68 del 18 Junio 1968



1           Este invento se refiere a un dispositivo de registro  
de tiro de chimenea, mas especialmente para utilizar con  
la chimenea de un horno que incorpora un recuperador que  
extrae el calor de los gases calientes que ascienden por  
5           la chimenea.

          En un recuperador, los gases calientes sobrantes desde  
un horno ascienden por una chimenea, que pasa a través de  
un intercambiador térmico, y se ha propuesto facilitar un  
dispositivo de registro de tiro en el que es introducido  
10          aire descendentemente al interior de la parte superior de  
la chimenea a través de unas toberas cuyos orificios estan  
igualmente espaciados alrededor del interior de la chime--  
nea en una posición sustancialmente a nivel con la parte  
superior de la chimenea. En un tal sistema puede ser con-  
15          trolada la presión del horno, en alguna extensión, median  
te el aire regulador del tiro suministrado a través de las  
toberas, pero se ha comprobado que tal control no es satis  
factorio. En particular, el control depende en mucho del  
posicionamiento correcto de las partes en la parte supe-  
20          rior de la chimenea, y los condensados tienden a recoger  
se en ésta zona durante el uso, con lo que se reduce el  
grado de control que puede obtenerse y que afecta a las  
características del sistema.

          Un objeto del presente invento es facilitar un control  
25          mejorado sobre la presión del horno mediante el aire regu  
lador del tiro.

          El presente invento facilita un método de operación de  
un horno que tiene una chimenea para los gases de escape,  
caracterizandose por la desviación hacia dentro del gas  
30          que asciende por la chimenea junto a su pared, y por el



2

1

suministro del aire regulador del tiro centralmente hacia abajo penetrando el aire desviado a una velocidad tal como para efectuar la recirculación de los gases en la posición en que el gas que se eleva es desviado hacia dentro.

5

A fin de que el invento pueda comprenderse mas claramente se describirán ahora, como ejemplo, algunas realizaciones del mismo con referencia a los adjuntos dibujos, en los que:

10

La Figura 1 es un alzado lateral esquemático, parcialmente en sección, de la parte superior de una chimenea de recuperador, provista de un dispositivo de registro del tiro de la chimenea de acuerdo con el invento.

15

La Figura 2 es una vista similar a la Figura 1 de una disposición modificada del dispositivo de registro de tiro de la chimenea.

20

La Figura 3 es una vista en planta del dispositivo que se muestra en la Figura 2.

La Figura 4 es una vista esquemática, principalmente en sección, de un horno de fusión de vidrio cuya chimenea está provista de un dispositivo de registro de tiro como el que se muestra en la Figura 1.

25

Con referencia a la Figura 1, una chimenea de recuperador (1) vertical y sustancialmente cilíndrica está formada en su borde superior con un reborde circunferencial horizontal (2) que se proyecta hacia dentro, el cual actúa para desviar hacia dentro el gas caliente (3) que asciende por la chimenea junto a su pared. Una tobera (4)

30

que está contenida en un collar (5) fijo mediante unos puntales (6) en la parte superior de la chimenea, está dirigida hacia abajo y centralmente al interior de la chi



1 menea y está dispuesta con su orificio de salida (7) sustancialmente coaxial con la chimenea en la realización --  
ilustrada.

5 El aire regulador del tiro es suministrado desde un colector (8) a través de una válvula de mariposa (9) a la tobera (4) y es descargado a través del orificio (7) de --  
la tobera al interior de la parte superior de la chimenea (1) a una velocidad suficiente para ocasionar que el aire regulador del tiro, indicado en 10, realice un sustancial  
10 ingreso en la chimenea y con ello efectúe, en combinación con la acción desviadora del reborde (2), la recirculación del gas en la parte superior de la chimenea por debajo del reborde (2) según se indica mediante las flechas (11). Las flechas 12 indican los gases calientes sobrantes que ascienden desde un horno conectado al recuperador. La presión del horno es controlada controlando la presión de la velocidad del aire regulador del tiro (10) descargado desde la tobera (4). Es decir, un cambio que se requiera en la presión del horno puede ser efectuado ajustando la válvula (9) para ocasionar un predeterminado cambio en el volumen del aire regulador del tiro e, inversamente, las desviaciones indeseadas en la presión del horno pueden ser --  
corregidas mediante control del aire regulador del tiro. Se ha comprobado que un dispositivo de registro del tiro  
25 como se muestra en la Figura 1 proporciona un efectivo y seguro control de la presión del horno.

30 En la realización que se ilustra en la Figura 1, el orificio (7) de la tobera (4) está sustancialmente a nivel con el reborde superior (2) de la chimenea. Se ha comprobado que incluso puede obtenerse un mejor control elevando el



1 orificio de la tobera por encima de la parte superior de  
la chimenea y el reborde, según se muestra en las Figuras  
2 y 3.

5 La mejor altura de la tobera está en dependencia con  
las condiciones del sistema, y puede fácilmente encontrar  
se mediante un método de tanteos. Convenientemente, según  
se muestra en la Figura 2, un conducto (13) conduce a la  
tobera (4) desde una válvula de mariposa (14) que está -  
conectada a un colector para el suministro del aire, que  
10 no se muestra. El conducto (13) incluye una sección teles  
cópica (15) que facilita la elevación y el descenso de la  
tobera, y también mantiene firme la parte superior del -  
conducto (13) que termina en la tobera.

15 En ésta realización en que la tobera está espaciada  
por encima de la parte superior de la chimenea, es desea-  
ble proteger el aire regulador del tiro que se emite des  
de la tobera contra los vientos transversales. Para tal -  
propósito se facilita un protector o faldón contra el --  
viento. El protector contra el viento tiene un piso (16)  
20 que está fijo, según se indica en 17, a la chimenea y unas  
paredes laterales verticales (18) que suben hasta una al-  
tura tal que la parte superior de las paredes (18) queda  
por lo menos tan alta como el orificio (7) de la tobera.  
Las paredes (18) pueden ser más elevadas si se experimen  
25 tan condiciones particularmente ventosas. El protector con  
tra el viento que se ilustra es de sección transversal cua  
drada (véase la Figura 3) pero puede usarse cualquier for  
ma adecuada, por ejemplo una forma octogonal.

30 Se apreciará que las dimensiones de las partes y la ve  
locidad del flujo del aire regulador del tiro son escogi-



1           das para facilitar el mejor control practicable en rela-  
            ción con las condiciones subsistentes en cualquier siste-  
            ma en particular. En el sistema particular que se muestra  
5           en las Figuras 2 y 3 el diámetro de la chimenea (1) es de  
            36 pulgadas (0,91 m) y el orificio (7) de la tobera tiene  
            un diámetro de 4 pulgadas (10 cm). El aire es suministra-  
            do a través del colector a la válvula (14) mediante un ven-  
            tilador que suministra 2.400 pies cúbicos de aire por minu-  
            to (68 m<sup>3</sup> por minuto) a 8 pulgadas de medidor de agua. Por  
10           medio de la válvula (14) puede ser controlado el flujo --  
            del aire regulador del tiro, por ejemplo mediante un compu-  
            tador que ajusta la válvula en respuesta a una señal indi-  
            cadora de la presión del horno, y derivada de un transduc-  
            tor conectado al espacio libre del horno, según se ilus-  
15           tra en la Figura 4.

            Se ha comprobado que con un reborde (2) de 6 pulga-  
            das (15 cm) de anchura (facilitado en la práctica mediante  
            una placa de cubierta con una abertura central de 24 pul-  
            gadas (61 cm) de diámetro), y con el orificio 7 de la to-  
20           bera 2 pies 6 pulgadas (76 cm) por encima de la parte su-  
            perior de la chimenea, se experimentaron oscilaciones de  
            aproximadamente 0,007 pulgadas (0,17 mm) de medidor de  
            agua alrededor de una presión media del horno de 0,065  
            pulgada (0,16 mm) de medidor de agua con la válvula de  
25           mariposa (14) abierta aproximadamente el 50 por ciento.  
            Con el orificio de la tobera elevado a 3 pies (90 cm)  
            por encima de la parte superior de la chimenea, la ampli-  
            tud de las oscilaciones se redujeron a 0,005 pulgada --  
            (0,12 mm) de medidor de agua, moviendose el ajuste de la  
30           válvula de mariposa entre el 47 por ciento al 54 por cien



1 abierta para efectuar el control. Elevando el orificio  
de la tobera otras 6 pulgadas hasta 3 pies 6 pulgadas  
(1,05 m) por encima de la parte superior de la chime-  
nea, se comprobó el aumento de la amplitud de las os-  
5 cilaciones.

Los anteriores valores se comprobaron en condicio-  
nes sustancialmente normales, es decir sin indebidas  
condiciones de viento fuerte. En las mismas condicio-  
nes de viento, un dispositivo que utiliza una placa de  
10 cubierta con una abertura de 20 pulgadas (50 cm) de diá-  
metro (es decir, un reborde (2) de 8 pulgadas (20 cm) de  
anchura) y con el orificio de la tobera 2 pies 6 pulga-  
das (75 cm) por encima del reborde, se comprobó se pro-  
ducian oscilaciones de 0,010 pulgada (0,25 mm) de medi-  
15 dor de agua alrededor de una presión media del horno de  
0,065 pulgada (0,16 mm) de medidor de agua con la válvu-  
la de mariposa (14) ligeramente menos del 20 por ciento  
abierta. Con una placa de cubierta con una abertura de  
20 (2) de 4 pulgadas (10 cm) de anchura) y con la misma  
altura del orificio de la tobera, se comprobó que, in-  
cluso con la válvula de mariposa (14) totalmente abier-  
ta, la presión del horno no se elevó por encima de --  
0,03 pulgada (0,7 mm) de medidor de agua.

25 En estas pruebas el protector contra el viento tenía  
una altura tal que la parte superior de las paredes (18)  
era aproximadamente 1 pie (30 cm) por encima del nivel  
del orificio 7.

30 Por lo anterior se observará que, en condiciones nor-  
males de viento, se comprobó que el dispositivo preferi-



1 ble, con la válvula de mariposa (14) abierta aproximada-  
mente un 50 por ciento, es decir a medio camino de su ga-  
ma de ajuste, estaba provista con la placa de cubierta -  
con una abertura de 24 pulgadas (61 cm) de diámetro y con  
5 el orificio de la tobera a 3 pies (90 cm) por encima de  
la misma. En condiciones ventosas y particularmente ra-  
cheadas, con cambios repentinos en la dirección del vien-  
to, se comprobó que, aunque podían ocurrir variaciones --  
temporales en la presión del horno, un control satisfac-  
10 torio se recuperaba rápidamente con éste dispositivo.

Bajo condiciones de fuerte viento o de vendaval, con  
la llave de mariposa completamente abierta, la tobera fue  
descendida a 2 pies 6 pulgadas (75 cm) por encima de la -  
parte superior de la chimenea y el suministro del aire --  
15 regulador del tiro fue reforzado mediante la incorpora-  
ción de otro ventilador en tandem con el ventilador prin-  
cipal. Sin embargo, se comprobó que bajo tales condicio-  
nes de fuerte viento o de vendaval una placa de cubierta  
con una abertura de 20 pulgadas (51 cm) de diámetro, con  
20 el orificio de la tobera 2 pies 6 pulgadas (75 cm) por  
encima de la parte superior de la chimenea, era preferi-  
ble. Con éste último dispositivo la válvula de mariposa  
(14) estaba abierta aproximadamente un 20 por ciento pa-  
ra la operación normal, esto es, para mantener una pre-  
25 sión media del horno de 0,065 pulgada (0,16 mm) de medi-  
dor de agua. Tal ajuste normal, hacia el extremo cerrado  
de la gama de la válvula, no se encontró desventajoso --  
pues una necesidad de un movimiento sustancial de la vál-  
vula en la dirección de cerrada es improbable, y se hacia  
30 posible un gran alcance para el movimiento en la dirección



1  
  
  
5  
  
  
10  
  
  
15  
  
  
20  
  
  
25  
  
  
30

de abierta para combatir las circunstancias que requiriesen la introducción de un mayor volumen de aire regulador del tiro.

El dispositivo de registro del tiro de la chimenea puede ser colocado en la parte media de la chimenea si se facilita una chimenea alta. La colocación del reborde y la tobera en tales circunstancias es tal que permita una adecuada respuesta en la regulación de la presión del horno.

Se ha comprobado también que con el dispositivo anteriormente descrito no ocurría ninguna indebida recolección de material condensado sobre el reborde (2) ni la tobera (4) suficiente para trastornar las características de operación y de control del sistema.

La Figura 4 muestra esquemáticamente un horno de fusión de vidrio (19) que alimenta el vidrio en fusión a un antecrisol, generalmente indicado en 20, que alimenta a unos manguitos desde las que las corrientes del vidrio son adelgazadas para producir fibras de vidrio en una forma bien conocida. El horno tiene una chimenea (21) con un recuperador asociado (22) que proporciona un intercambio térmico entre los gases calientes de escape del horno que ascienden por la chimenea (21) y el aire de entrada alimentado a través del recuperador (22) para ser combinado con el combustible para los quemadores del horno. Un dispositivo de registro del tiro de la chimenea según se describió anteriormente y generalmente indicado en 23, va montado en la parte superior de la chimenea. El aire regulador del tiro es alimentado al dispositivo de tobera desde un ventilador



1 (24) a través de una válvula de mariposa (25).

Una probeta o transductor (26) sensible a la presión está montado en una pared (27) del horno (19) en el extremo de salida del horno para detectar la presión en el espacio libre del horno por encima del vidrio en -- fusión y para emitir una señal indicadora de la presión detectada a una unidad de control (28). Un dispositivo detector (29) de la presión del aire ambiente está posicionado al exterior del horno al mismo nivel que la probeta (26) y también emite una señal indicadora de la presión a la unidad de control (28), Esta última señal facilita una referencia que permite la compensación de las presiones ambiente o atmosférica al exterior del horno. La unidad de control (28) compara la presión detectada en el horno con unos valores preajustados y emite una señal de control indicadora del ajuste de los medios de válvula (25) requerido para facilitar un suministro de aire regulador del tiro al dispositivo de tobera (23) tal como para obtener una deseada presión preajustada en el horno. Tal señal de control sirve para efectuar el -- ajuste automático de los medios de válvula (25) cuando sea necesario.

Si se desea, la señal de control emitida por la unidad de control (28) puede, en lugar de regular la válvula (25), ser utilizada para regular la operación del -- ventilador (24) para conseguir el requerido suministro de aire regulador del tiro. Se ha comprobado, sin embargo, que la regulación de la válvula permite un dispositivo mas sencillo y menos costoso.

-REIVINDICACIONES-



1

1. Un método de operación de un horno que tiene una chimenea para los gases de escape, caracterizándose por desviar hacia dentro el gas que se eleva -- por la chimenea junto a su pared, y por suministrar aire regulador del tiro centralmente hacia abajo, desviándose el aire a una velocidad tal como para efectuar la recirculación de los gases por debajo de la posición en que el gas que se eleva es desviado hacia dentro.

5

10

2. Un método según la Reivindicación 1, que se caracteriza porque el gas que se eleva por la chimenea junto a su pared es desviado hacia dentro en la parte superior de la chimenea y el aire regulador del tiro es suministrado centralmente hacia abajo al interior de la -- parte superior de la chimenea a una velocidad para hacer un sustancial ingreso en la chimenea y para efectuar la recirculación de los gases en la parte superior de la chimenea.

15

20

3. Un método según las Reivindicaciones 1 o 2, de operación de un horno de fusión de vidrio, ca--racterizándose por detectar la presión en el espacio -- libre sobre el vidrio en fusión en el horno y regular el suministro del aire regulador del tiro como respuesta -- a las variaciones de la presión para mantener una pre--sión constante en el espacio libre.

25

4. Se reivindica por último como objeto -- sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN METODO DE OPERACION DE UN HORNO QUE TIENE UNA CHIMENEA PARA LOS GASES DE ESCAPE".

30

Todo conforme queda descrito y reivindi--cado en la presente Memoria descriptiva, que consta de



1

doce páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 18 de junio de 1969

BERNARDO UNGRIA

P.P.

5

10

15

20

25

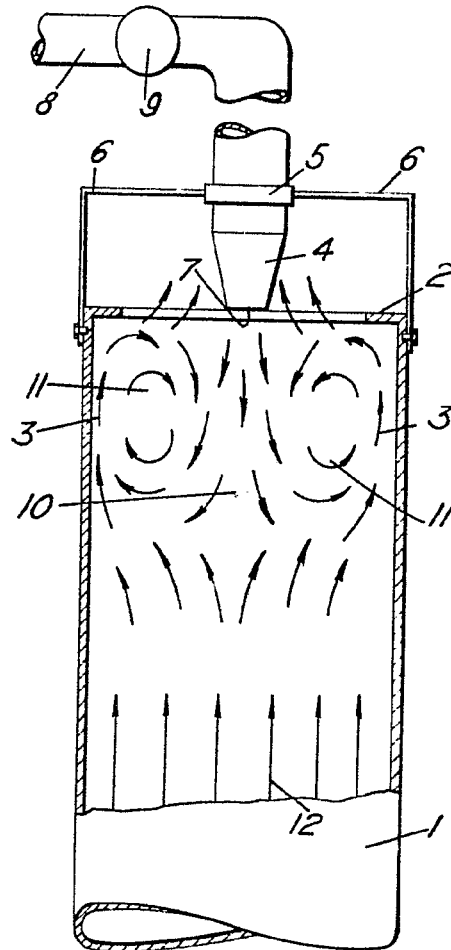
30

2 JUL 1964



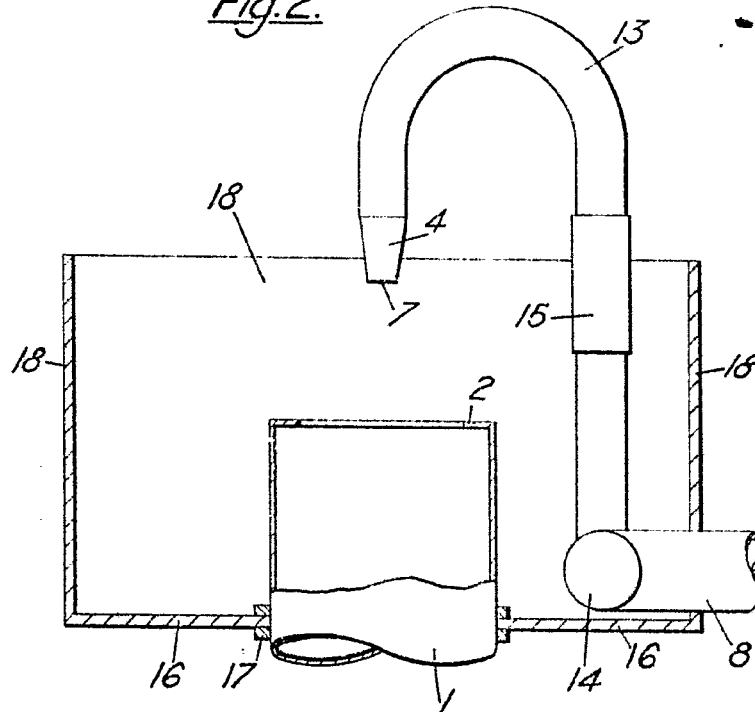
2

*Fig. 1.*

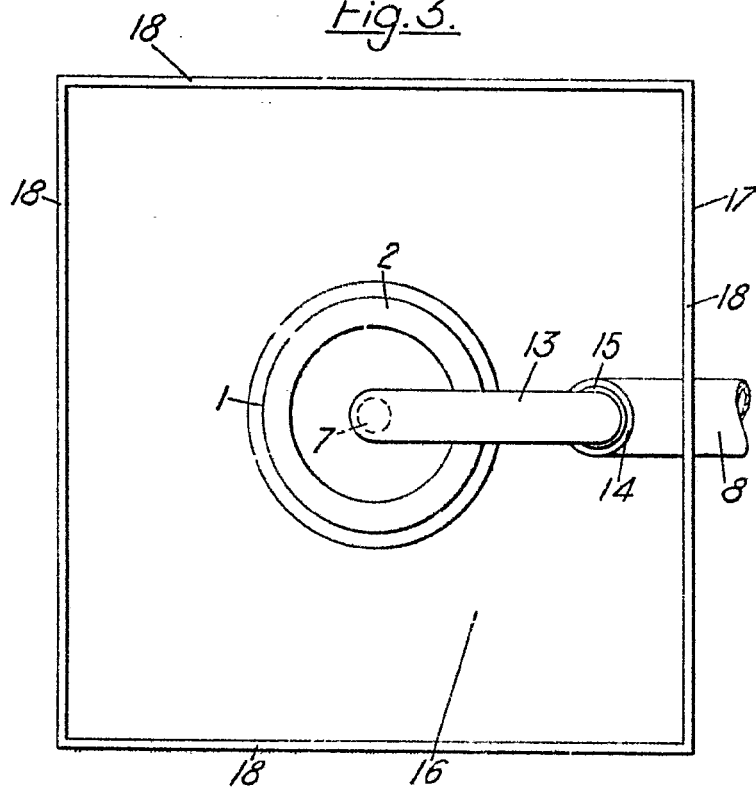


ESCALA VARIABLE  
MADRID, 18 DE junio DE 19.69  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.

*Fig. 2.*



*Fig. 3.*



18 JUNIO 18 1969  
MEXICO

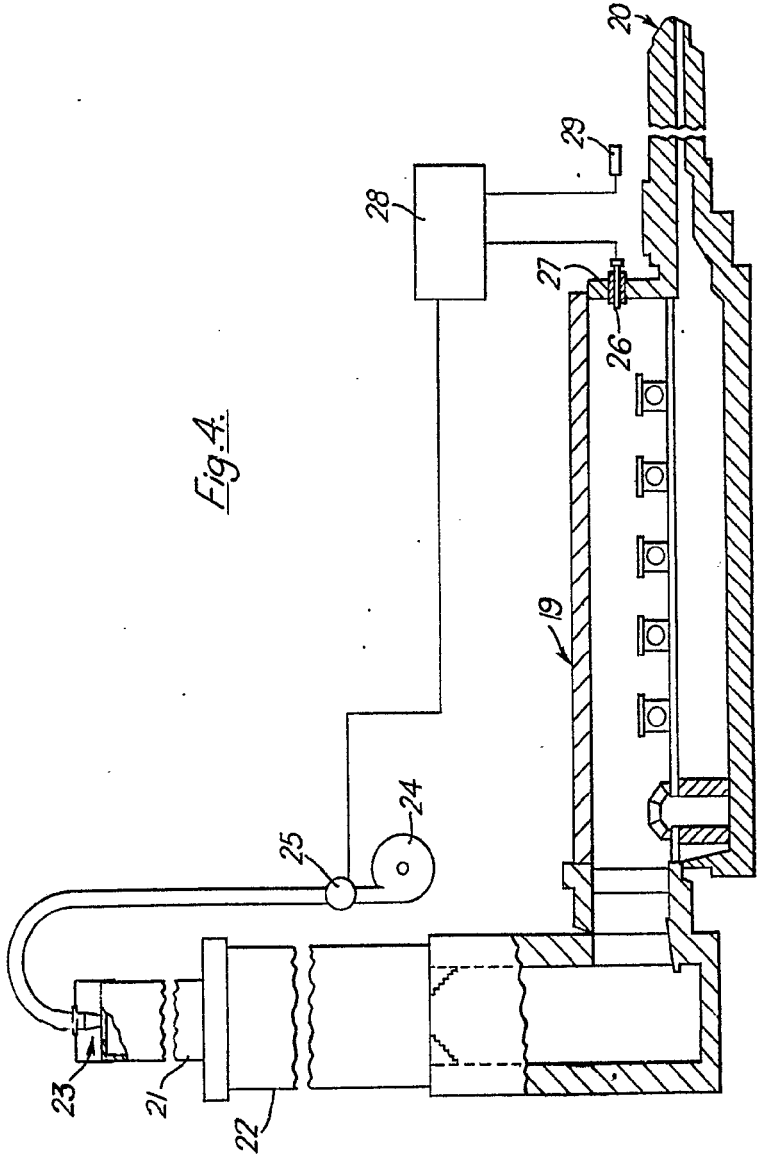
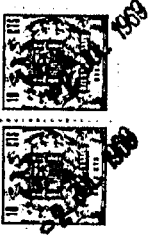
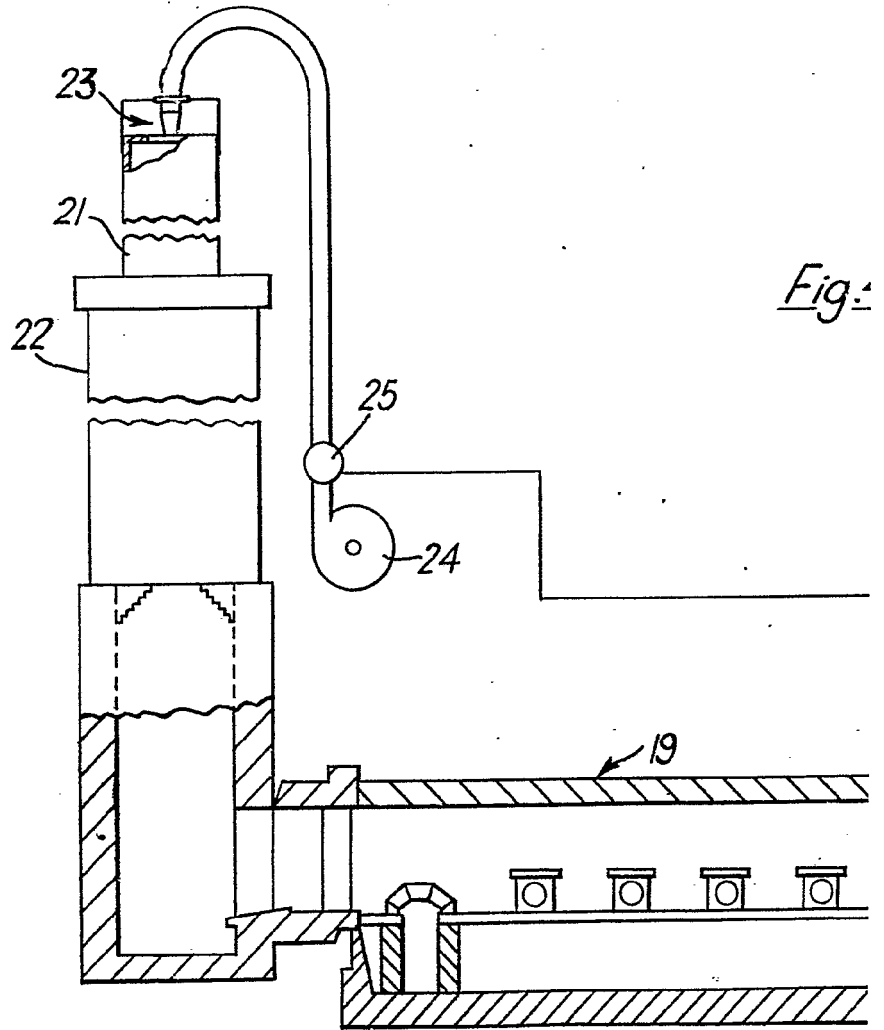


Fig. 4.

Madrid, 18 Junio DE 19 69  
BERNARDO UNGER  
F. E.



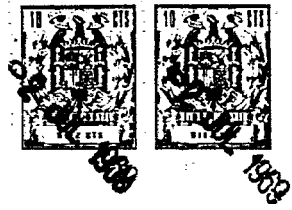
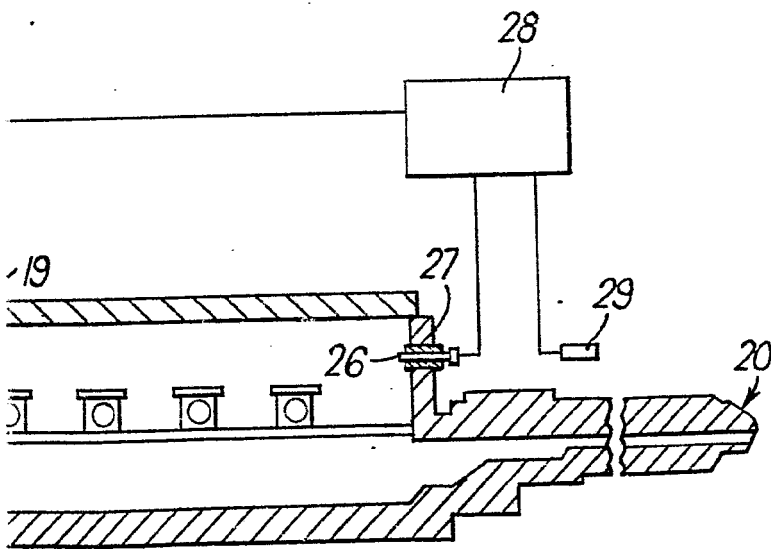


Fig.4.



MADRID, 18 junio DE 19 69  
BERNARDO UNGRÍA  
R. E.