



406567

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I Ó N

a favor de Soc.p.Az. Industriale Pietro Maria CERETTI, entidad italiana, domiciliada en Villadossola (Italia), por "HORNO ELÉCTRICO PARA EL CALENTAMIENTO Y LA FUSIÓN DE CHATARRA DE HIERRO Y DE ACERO".

Int. Cl.<sup>2</sup>: F27B

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención tiene por objeto un horno eléctrico para el calentamiento y la fusión de chatarra de hierro y de acero.

5. Según la técnica conocida, la fusión del acero en hornos eléctricos de arco es obtenida introduciendo en ellos la chatarra que se halla a la temperatura ambiente y, calentando entonces dicha chatarra hasta la temperatura de fusión utilizando un arco eléctrico que se ceba y se mantiene entre apropiados electrodos de material carbonoso, o bien
10. entre los electrodos y la solera del horno.

406567 80 mil



Este modo de proceder presenta el inconveniente de ser muy costoso por el hecho de que se emplea la energía eléctrica no solamente para fundir la chatarra sino que también para su calentamiento, y hay unas considerables pérdidas térmicas a través de las aberturas que ponen en comunicación el horno con la atmósfera, para permitir la introducción de la chatarra.+

5.

Otra causa del alto costo de los procedimientos de fundición convencionales está también en el consumo de los electrodos.

10.

Para reducir el consumo de energía eléctrica ha sido propuesto realizar el pre-calentamiento con medios no eléctricos, por ejemplo quemadores de nafta o de gas, pero los experimentos llevados hasta la fecha no han dado resultados prácticos apreciables, por el hecho que unas sensibles economías se podrían realizar solamente llevando adelante el pre-calentamiento hasta algunas centenas de grados centigrados, y a estas temperaturas surgirían problemas de difícil solución por lo que se refiere a la manipulación de la chatarra y la oxidación del metal y se tendrían pérdidas térmicas durante las operaciones de introducción de la chatarra en el horno eléctrico.

15.

20.

La presente invención tiene por objeto un horno eléctrico en el cual la energía eléctrica se utiliza solamente para la fusión y en el cual la chatarra de hierro o de acero queda introducida en cantidades dosificadas y pre-calentada utilizando los humos calientes provenientes del mismo horno y de eventuales quemadores.

25.



- El horno según la invención está constituido substancialmente por una cuba que presenta una bóveda a través de la cual pasan los electrodos y en la que está formado un canal para la introducción de la chatarra calentada y que comunica con la parte baja de un cilindro que
5. tiene el eje inclinado con respecto al plano horizontal y que puede girar alrededor del propio eje; dicho cilindro está provisto, por lo menos en su parte baja, de uno o más quemadores para el calentamiento de la chatarra y de un
10. circuito de enfriamiento, y presenta en su parte superior una campana y una chimenea para recoger y evacuar los humos. Una caja trasegadora que comunica con la parte alta de dicho cilindro, sirve para introducir en el cilindro la cantidad de chatarra dosificada.
15. Según una ventajosa característica de la invención, la cuba presenta, sobre dos paredes laterales opuestas, unas aberturas para la evacuación de las escorias y la colada del metal fundido, y está montada inferiormente en bisagras sobre un eje horizontal paralelo a dichas paredes,
20. alrededor del cual se puede hacer oscilar en un sentido o en el otro con un medio idóneo cualquiera, por ejemplo un gato hidráulico o neumático.
- Según otra característica de la invención, la parte superior de dicho cilindro presenta internamente una
25. serie de relieves salientes hacia el interior, aptos para regular la velocidad de caída de la chatarra y está inferiormente cerrada por una pared que es solidaria de la bóveda de la cuba, en la cual existe una abertura descentrada



para la salida de la chatarra calentada.

Dicha abertura comunica con el indicado canal formado en la bóveda de la cuba y está en posición excéntrica con respecto al eje del mismo.

5. Ventajosamente, dicho canal está cerrado superiormente por una compuerta deslizante, comunicando con otro conducto para la evacuación de los humos, formado en la bóveda de la cuba y se puede separar de ella por medio de otra compuerta deslizante.

10. Una ulterior característica de la invención reside en el hecho de que la caja trasegadora está montada sobre soportes elásticos y dotada de un dispositivo vibrador que permite la regulación de la cantidad de chatarra que entra en el tambor.

15. Una forma de realización preferida de la invención, escogida a título de ejemplo no limitativo, será ahora descrita con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es una vista lateral, parcialmente en sección del horno según la invención; la figura 2 es una vista desde arriba; la figura 3 es una vista frontal, parcialmente en sección; la figura 4 es una representación esquemática de la comunicación entre el horno y los medios de calentamiento; y las figuras 5 y 6 son unas vistas en sección de algunos detalles.

25. Como se ve en las figuras de 1 a 3, el dispositivo según la invención comprende esencialmente la cuba de fusión -1-, el calentador -2-, y la caja trasegadora -3-

406567



para la introducción dosificada de la chatarra -29-.

- La cuba -1-, revestida de material refractario, presenta una bóveda -4- a trav'es de la cual pasan los electrodos -5- conectados con dispositivos -6- de tipo conocido, mediante los cuales se pueden levantar y bajar los electrodos, y está montada en bisagras en su parte inferior, alrededor de un eje horizontal -7-. Un gato -8- permite hacer oscilar la cuba -1- alrededor del eje -7- en un sentido o en el otro cuando se debe efectuar la evacuación de las escorias y/o la colada del metal fundido. A este fin, una de las paredes de la cuba, paralela al eje -7-, presenta el piso de salida -9- para el metal fundido, mientras la pared opuesta presenta un canal -12- para la evacuación de las escorias. Una cuchara -10- con anillo de levantamiento -11- permite recoger el metal fundido, mientras un carro -13- permite la recogida de las escorias.

- En la bóveda -4- de la cuba -1- está formado un canal -14- substancialmente vertical para la introducción del metal calentado, el cual está conectado con otro canal -14a- formado en la parte terminal -2a- del calentador -2-. Entre el canal -14- y el canal -14a- está dispuesta una compuerta deslizante -15-, accionada por un gato hidráulico o neumático -16-. Dicha compuerta puede cerrar herméticamente el paso entre los dos canales, o bien se puede poner en posición de abertura, dejando así pasar al calentador -2- los humos provenientes de la cuba -1-, los cuales pueden contribuir de esta manera al calentamiento de la chatarra.



El calentador está constituido por un cilindro de material refractario, cuyo eje queda inclinado con respecto al plano horizontal. Dicho cilindro está montado sobre soportes apropiados -21-, de manera que pueda girar alrededor de su eje, y presenta un dispositivo de tope formado por ruedas dentadas -22-, -23- que impide su deslizamiento hacia abajo, permitiendo no obstante, su rotación. Esta puede obtenerse ventajosamente con un motor -17- que, por medio de un reductor -18-, acciona un piñón -19- que engrana con una rueda dentada -20- coaxial al cilindro y solidaria a la superficie exterior del mismo. Para facilitar la manutención, el grupo motor -17-, reductor -18- y piñón -19- está desplazado lateralmente con respecto al cilindro -2-.

La parte terminal -2a- del precalentador es solidaria de la bóveda -4- de la tina -1- y separada del resto del cilindro -2- mediante una pared -24- cuya parte inferior presenta una abertura -25- para la salida de la chatarra caliente, cuyo centro está desplazado con respecto al eje del cilindro -2- (figura 4). Al menos en dicha parte inferior del dispositivo -2- está dispuesto un quemador -26-. Eventualmente, se pueden colocar otros quemadores sobre las paredes laterales del cilindro -2-.

La parte superior del cilindro -2- está cerrada por una campana -27- con una chimenea -28- para recoger y evacuar los humos y presenta una abertura para introducir la chatarra -29-.

Para evitar una caída demasiado rápida de la cha-



tarra -29- hacia el fondo del canal -2-, en la parte superior del mismo, sobre la superficie interior, están formados unos relieves -30-.

5. La invención comprende también medios para la introducción dosificada de la chatarra -29-. Dichos medios están ventajosamente constituidos por una caja trasegadora -3- con el fondo ligeramente inclinado hacia adelante y formada por una parte -3a- substancialmente en forma de tronco de pirámide volcado, y abierto hacia arriba, en la
10. cual se introduce por cualquier medio apropiado la chatarra, y por un pico -3b- que sobresale de la parte inferior del tronco de pirámide -3a- y penetra en el interior del calentador -2-. La caja trasegadora -3- está soportada inferiormente sobre apoyos elásticos -31- alrededor de los cuales
15. se puede hacer oscilar la caja por medio de un dispositivo con excéntrica -32-.

Las figuras 5 y 6 muestran con más detalles la conexión entre el dispositivo de precalentamiento -2- y el horno de fundición -1-.

20. Como se ve, la pared refractaria -33- del cilindro -2- presenta una zona terminal -34- de espesor reducido y está provista de un revestimiento metálico -35- que, en correspondencia con la zona de espesor reducido -34-, presenta un borde replegado hacia atrás, formando un canal
25. -36- en el cual circula el agua de enfriamiento, introducida mediante unas tuberías -37- y evacuada a través de otro canal -38-.

El enfriamiento de esta zona se hace necesario

406567 80



por la presencia del quemador -26-.

5. En la figura 5 se ve también que en la parte alta del canal -14- hay una abertura -39- que pone en comunicación dicho canal -14-, y entonces la cube de fusión -1-, con un canal -40- que constituye otra chimenea de evacuación de los humos generados por la fusión. Una compuerta deslizante -41- perpendicular al eje del conducto -40- y accionada por un gato hidráulico o neumático indicado simbólicamente en -42-, permite la interrupción de la comunicación entre los conductos -14- y -40-.
- 10.

El funcionamiento del dispositivo descrito es el siguiente:

15. - la chatarra o temperatura ambiente, introducida en dosis constantes en la caja trasegadora -3- por cualquier medio idóneo, entra en el precalentador rotativo -2- cuando se hace oscilar la caja trasegadora por medio de la acción del dispositivo -32- y se desliza hacia la parte inferior del cilindro -2- moviéndose a lo largo de la cámara provista de dientes -30- formada en la parte superior del cilindro.
20. En la parte alta del cilindro -2-, la chatarra queda calentada por los humos del quemador -26- y en la parte baja el calentamiento se realiza por la acción directa de dicho quemador. La rotación del canal -22 asegura un calentamiento uniforme de toda la masa de chatarra.

25. La chatarra precalentada al punto deseado, sale por efecto de la rotación del cilindro -2- a través del agujero excéntrico -25- y pasa por el conducto -14a-, y después, cuando se abre la compuerta -15-, a la cuba -1- donde



queda fundido eléctricamente. Cuando la fusión se ha efectuado, las escorias serán evacuadas hacia el carro -13- y el metal fundido será colado en la cuchara -10- que es llevada hacia zonas de elaboración sucesivas.

5 Las cargas siguientes a la primera, cuando se abre la compuerta -15- caen en la cuba -1- y quedan circundadas por el metal fundido contenido en ella, que contribuye a aumentar ulteriormente su temperatura.

10. Los humos causados por el precalentamiento salen a través de la chimenea -28-; los que son causados por la fusión pueden salir a través de la chimenea -40-, o bien si se quiere y si la compuerta lo permite, se pueden encaminar hacia el cilindro -2- para cooperar al calentamiento de la chatarra.

- . -

N O T A

15. Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1. Horno eléctrico para el calentamiento y la fusión de chatarra de hierro y de acero, caracterizado por el hecho de que está constituido substancialmente por una cuba de material refractario, que tiene una bóveda a través de la cual pasan los electrodos y en la cual está formado un canal para la introducción de la chatarra calentada, comunicando dicho canal con la parte baja de un cilindro de

*Bz*

material refractario, inclinado con respecto al plano horizontal, y provisto de medios que permiten su rotación alrededor de su eje, cuyo cilindro presenta medios para el precalentamiento de la chatarra y una campana y una chimenea para recoger y evacuar los humos, estando prevista además una caja trasegadora para la introducción en dicho cilindro de cantidades de chatarra dosificadas.

5.

2. Horno eléctrico para el calentamiento y la fusión de chatarra de hierro y de acero, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la cuba presenta sobre dos paredes laterales opuestas, unas aberturas para la evacuación de las escorias y del metal fundido, y está montada en bisagras inferiormente sobre un eje horizontal paralelo a dichas paredes, alrededor del cual la cuba puede ser inclinada en un sentido o en el otro por medio de un gato.

10.

15.

3. Horno eléctrico para el calentamiento y la fusión de chatarra de hierro y de acero, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que los medios de calentamiento están constituidos por uno o más quemadores situados por lo menos en correspondencia de la base inferior de dicho cilindro.

20.

4. Horno eléctrico para el calentamiento y la fusión de chatarra de hierro y de acero, según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que dichos quemadores están situados también a lo largo de las paredes laterales del cilindro.

25.

5. Horno eléctrico para el calentamiento y la

*be*

40656780



- fusión de chatarra de hierro y de acero, según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que la base inferior de dicho cilindro es solidaria de la bóveda del horno y presenta una abertura excéntrica a través de la cual sale la chatarra, conduciendo dicha abertura a un canal que comunica con el canal formado en la bóveda de la cuba, estando separados dichos dos canales por una compuerta deslizante accionada por gatos.
- 5.
6. Horno eléctrico para el calentamiento y la fusión de chatarra de hierro y de acero, según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por el hecho de que dicho cilindro presenta internamente, en su parte alta, una serie de dientes que hacen más lenta la caída de la chatarra.
- 10.
7. Horno eléctrico para el calentamiento y la fusión de chatarra de hierro y de acero, según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por el hecho de que la pared refractaria de dicho cilindro está provista de un revestimiento metálico y presenta, en proximidad de su base inferior, una zona de espesor reducido en correspondencia de la cual el revestimiento metálico presenta un borde doblado hacia atrás que forma un canal por el cual circula el agua de enfriamiento.
- 15.
- 20.
8. Horno eléctrico para el calentamiento y la fusión de chatarra de hierro y de acero, según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por el hecho de que dicho canal formado en la bóveda de la cuba, presenta en proximidad de dicha compuerta deslizante, una abertura que conduce a una chimenea de evacuación de los humos, estando provista
- 25.

*Rg*

406567 80 AG



dicha chimenea de una compuerta deslizante para interrumpir la comunicación con dicho canal de la bóveda de la cuba.

5. 9. Horno eléctrico para el calentamiento y la fusión de chatarra de hierro y de acero, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los medios para hacer girar dicho cilindro están constituidos por una rueda dentada coaxial a dicho cilindro y solidaria de la superficie exterior del mismo, y en un piñón que engrana con dicha rueda dentada y es accionado por un motor a través de un reductor.

10. 10. Horno eléctrico para el calentamiento y la fusión de chatarra de hierro y de acero, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la caja trasegadora para la introducción de la chatarra consiste en un tanque en forma de tronco de pirámide de cuya parte inferior se extiende un pico que penetra en el interior de dicho cilindro pasando a través de una abertura apropiada de la campana.

20. 11. Horno eléctrico para el calentamiento y la fusión de chatarra de hierro y de acero, según la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de que dicha caja trasegadora tiene un fondo ligeramente inclinado hacia el cilindro y está soportada por medios elásticos vibrantes, estando previstos en la parte inferior unos medios de excéntrica que imprimen a dicha caja trasegadora un movimiento de oscilación, en consecuencia del cual la chatarra es introducida en dicho cilindro.

25. 12. Horno eléctrico para el calentamiento y la

*B*



fusión de chatarra de hierro y de acero.

La presente memoria descriptiva consta de trece  
hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 30 de agosto de 1972

Soc.p.Az. Industriale Pietro  
Maria CERETTI

P.a. **L. PONTI**

**DE**

Rg



1972

B 0

406567

406567

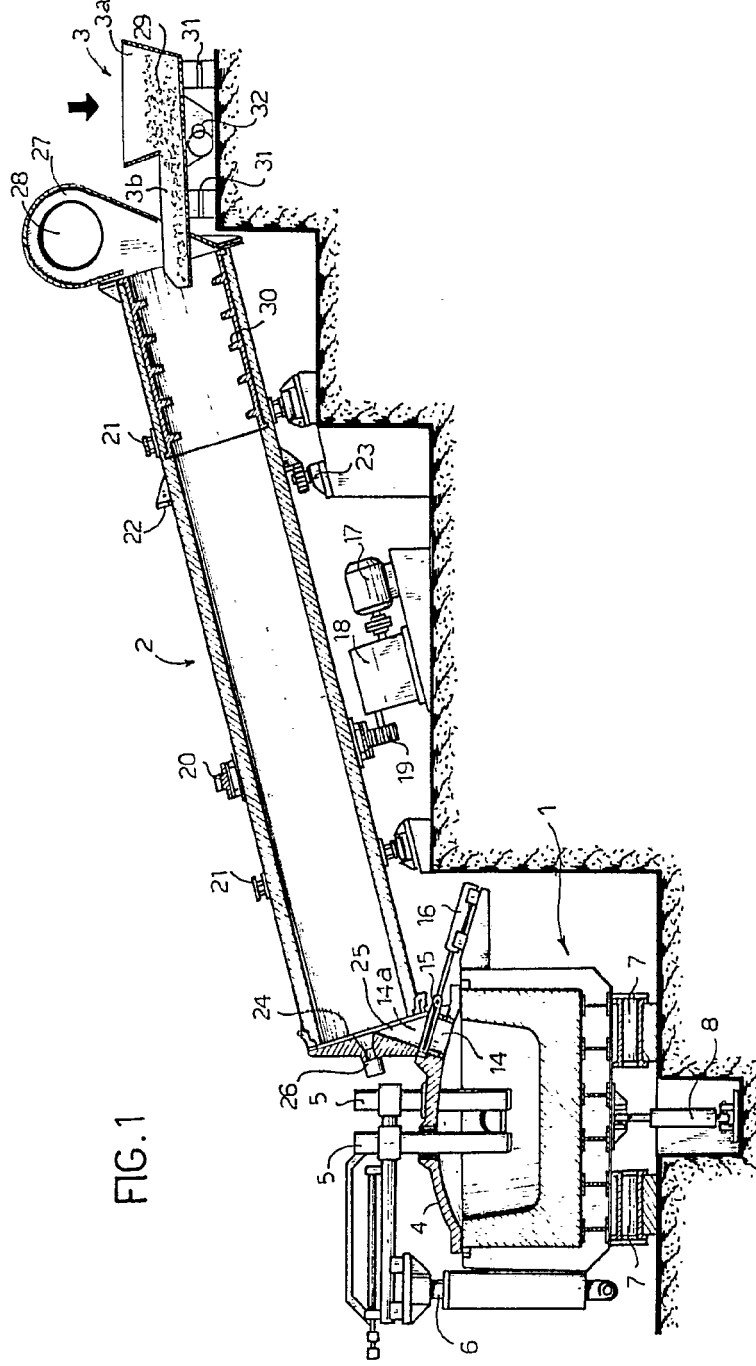


FIG. 1

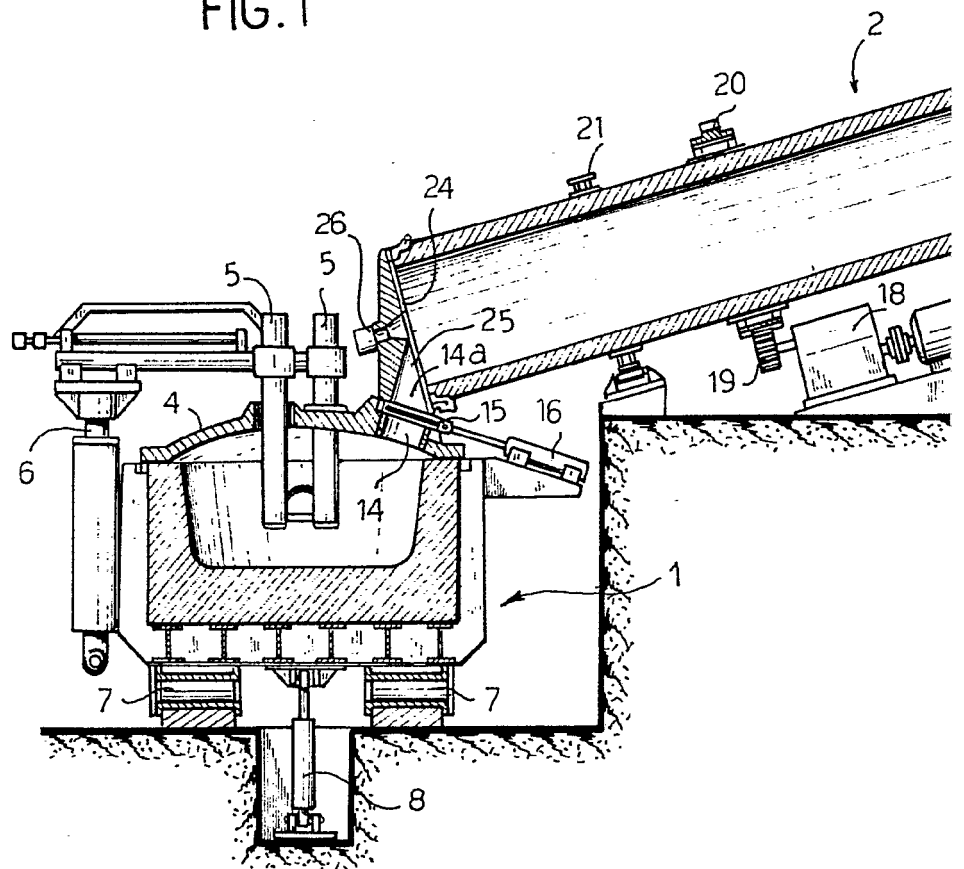
Barcelona, 30 de agosto del 1972  
p. a.

L. PONTI

AV

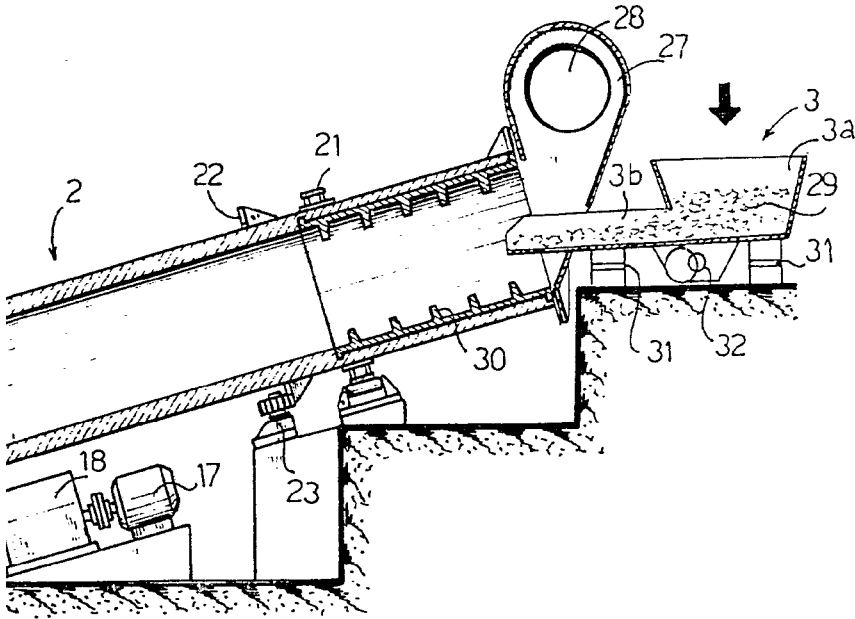
406567

FIG. 1



30 ABO 1972 5 1972

406567



Barcelona, 30 de agosto del 1972

p. a.

L. PONTI  
P.P.

406567

406567

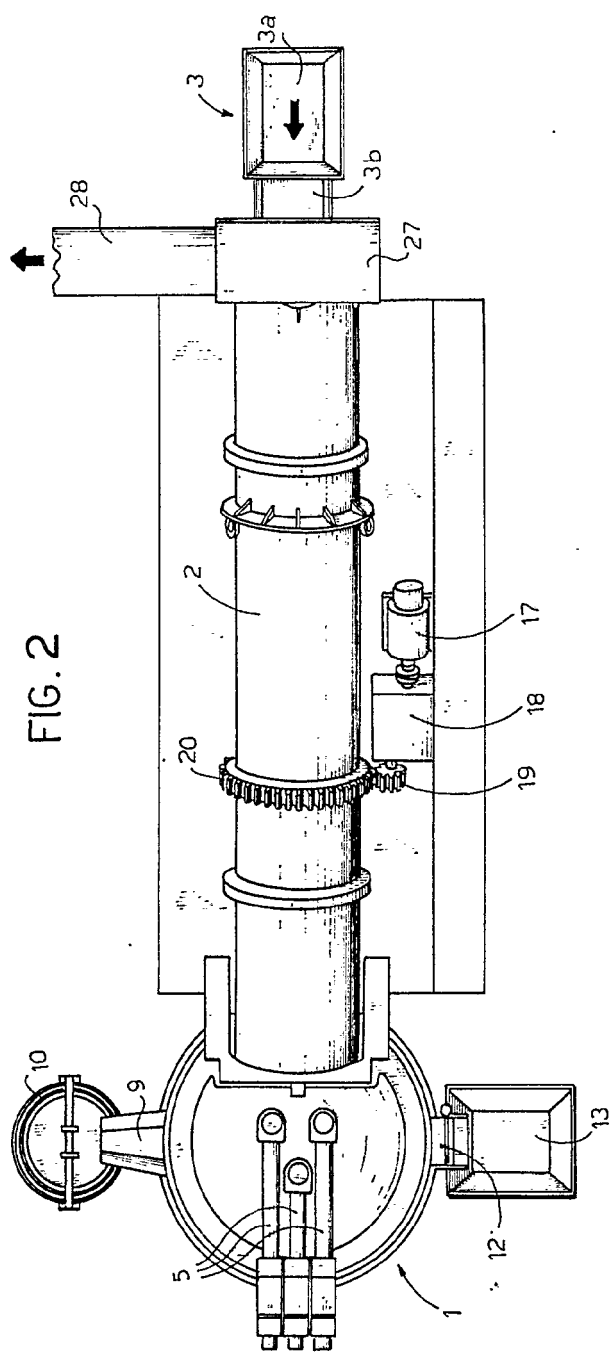
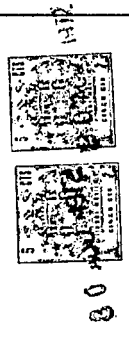


FIG. 2

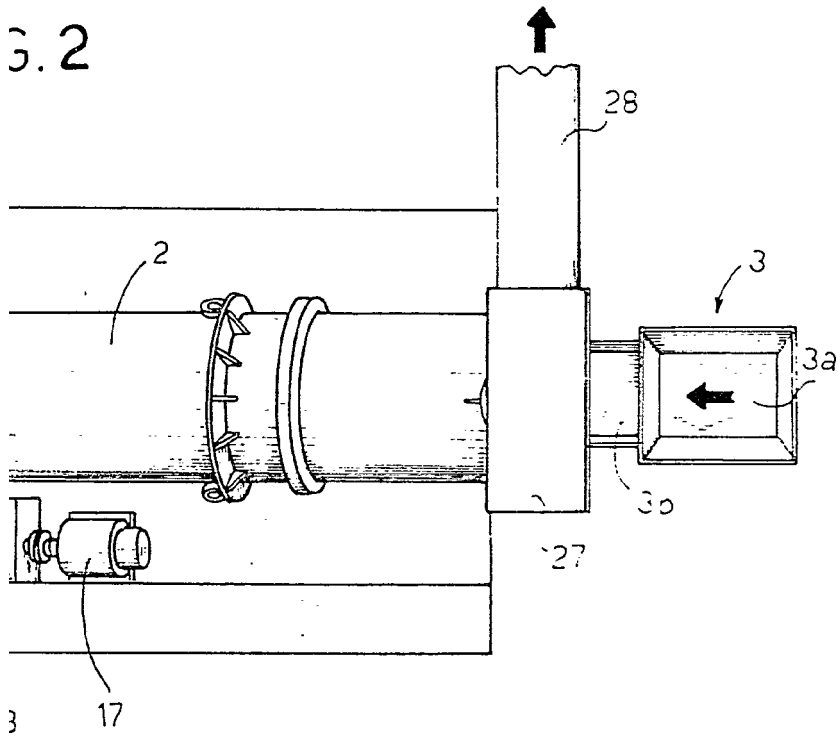
Barcelona, 30 de agosto de 1972  
I. POMPI  
P. a.







406567



Barcelona, 30 de agosto de 1972  
p. a.

I. PONTA  
RF

406567

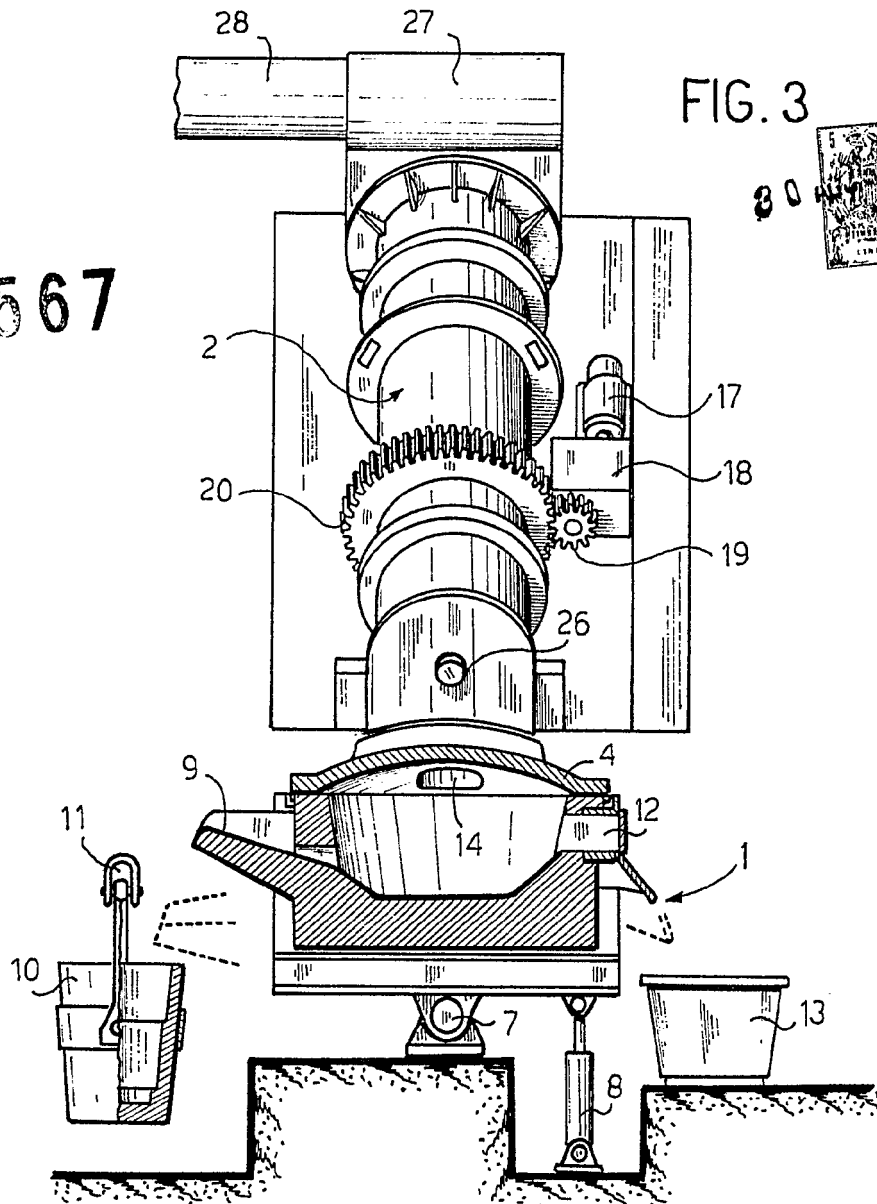
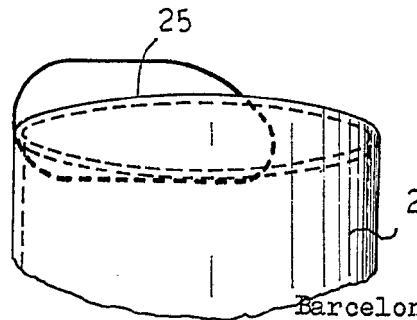


FIG. 4



Barcelona, 30 de agosto 1972

p. a. I. PONTI

DE

406567



80

406567

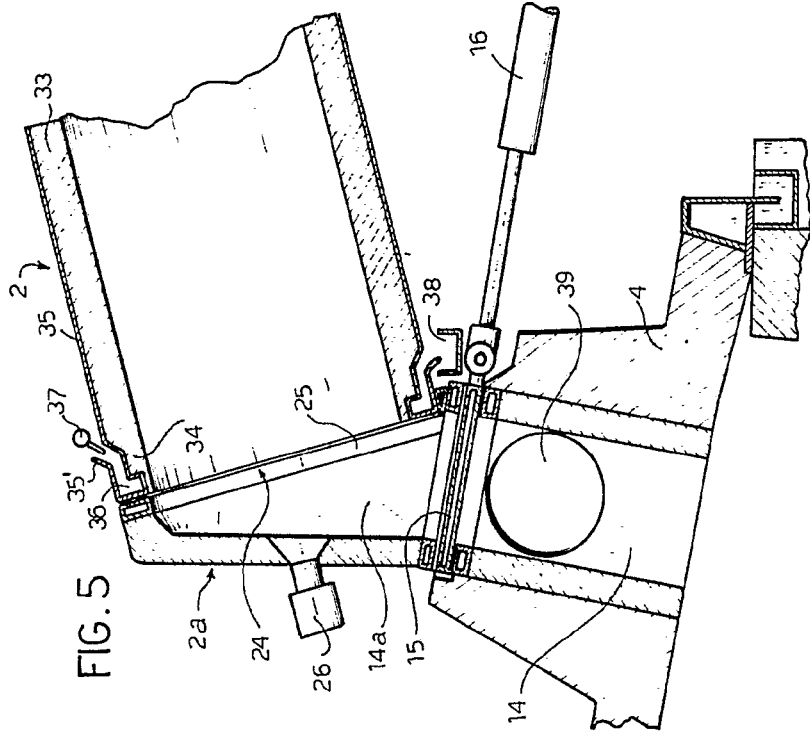
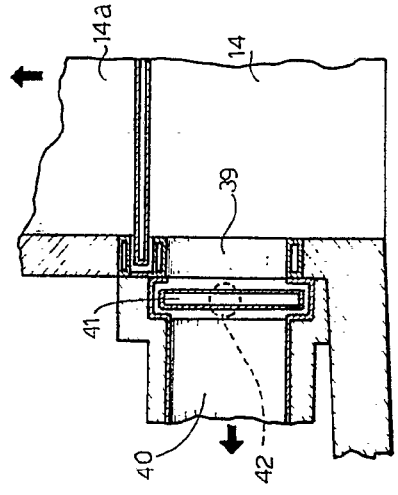


FIG. 5

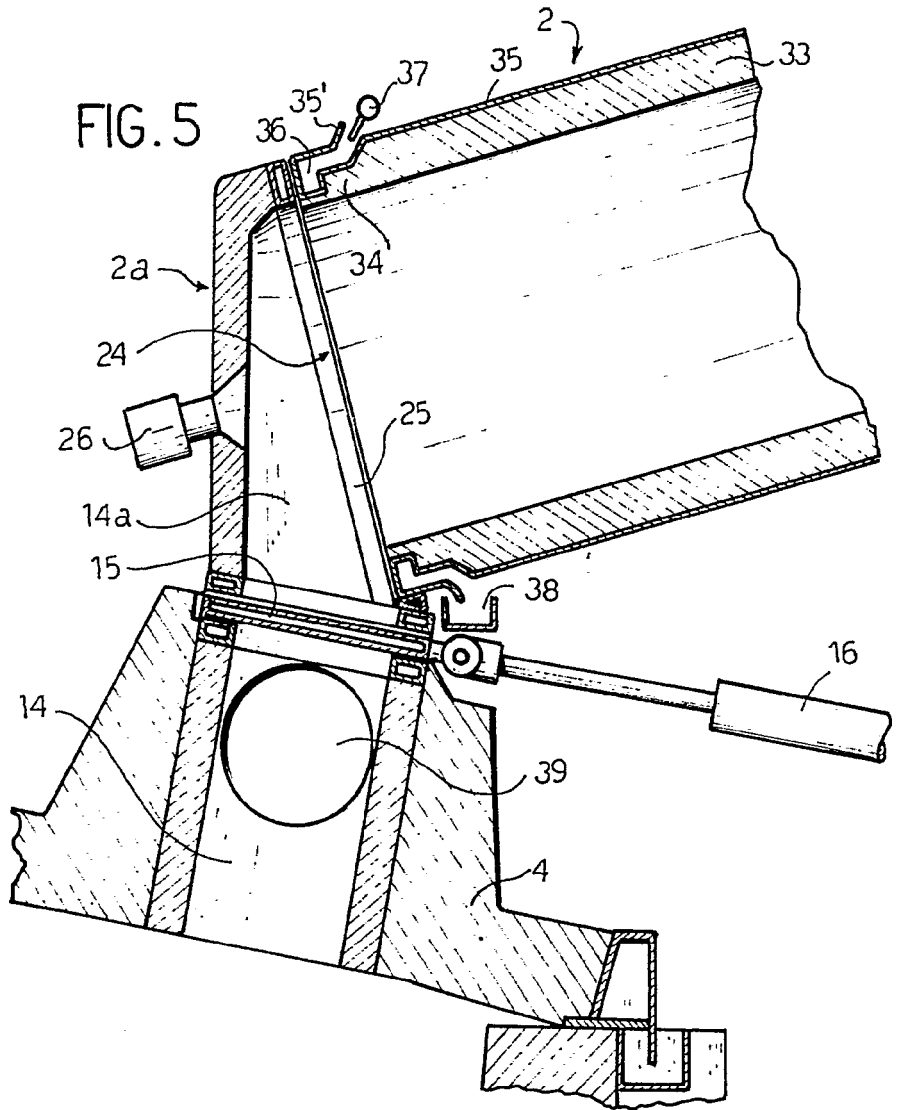
FIG. 6



Barcelona, 30 de agosto de 1972

L. F. O. R. T. A.  
P. a.

406567

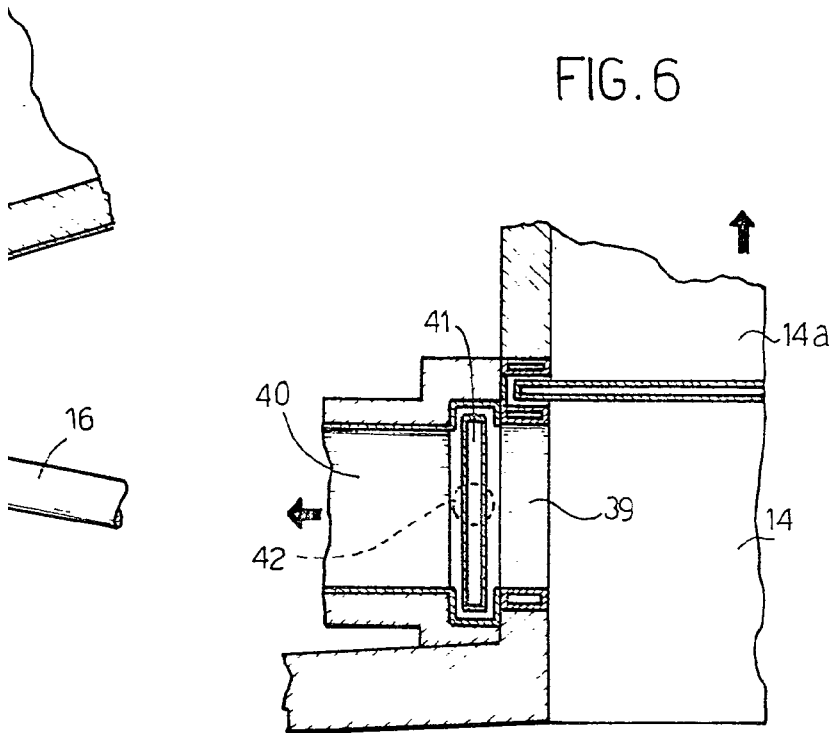


30 de agosto de 1972  
E. PONS  
D.F.

33

406567

FIG. 6



Barcelona, 30 de agosto de 1972

p. a.

E. PONS  
D.F.  
*[Handwritten signature]*