



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

19 ES	11	NUMERO	470907	10 AT
21	23	PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
811.571	30 Junio 1.977	U.S.A.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C21C	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"RECIPIENTE CONVERTIDOR METALURGICO DOTADO DE UN CONJUNTO DE REFRIGERACION".		
71 SOLICITANTE (S)		
La Corporación norteamericana organizada y existente de acuerdo con las leyes del Estado de Delaware: PENNSYLVANIA ENGINEERING CORPORATION.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Thirty-Second Street PITTSBURGH, PENNSYLVANIA 15201 (U.S.A.).		
72 INVENTOR (ES)		
Rashed N. Nagati, norteamericano.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		S/Ref.: PD-5601 N/Ref.: O.G. 34.264/AS/AV.
D. Francisco GARCIA CABRERIZO.		

Esta invención se relaciona con conjuntos de refrigeración para recipientes convertidores metalúrgicos.

- Los convertidores metalúrgicos de tipo neumático incluyen comúnmente un recipiente generalmente piriforme abierto por su extremo superior. Comúnmente se disponen medios para suministrar oxígeno a una carga fundida contenida en el recipiente. El sistema de suministro de oxígeno puede incluir por ejemplo, una lanza extendida a través de la boca abierta del recipiente o toberas extendidas a través del fondo o lados de aquél. Es práctica común enfriar la porción superior de tales recipientes metalúrgicos para reducir al mínimo la deformación térmica que de lo contrario se produciría por las elevadas temperaturas a que se halla expuesta esta porción del recipiente. Tales disposiciones de refrigeración presentan comúnmente la forma de tuberías o paneles huecos fijados a la superficie del recipiente o adyacente a ella. Además, a menudo se disponen unos medios huecos destinados a recibir fluido refrigerante en relación circundante con la boca del recipiente.
- La refrigeración por agua de las zonas a temperaturas excesivamente elevadas es deseable para estabilizar la distorsión térmica externa de las placas que definen la cápsula metálica exterior. Tal distorsión es resultado del sobrecalentamiento de una zona determinada en relación con las zonas adyacentes, mientras la totalidad de la cápsula se somete a tensión mecánica por el metal fundido contenido en el horno, las cargas de soporte y la presión externa debida a la dilatación térmica del revestimiento refractario. El sobrecalentamiento puede ser causado por la transferencia conductora de calor desde el interior del recipiente y a través del

material refractario, particularmente cuando éste último se ha adelgazado por desgaste, o por un intenso calor radiante, tal como el experimentado alrededor de la tobera de trasiego del recipiente, así como por derramamientos externos y chis-

5. porroteo de escoria.

Quando el conjunto de refrigeración está compuesto por miembros de tubería, éstos incluyen generalmente medias tuberías o miembros angulares cuyos bordes se fijan a la superficie del recipiente. Esto proporciona una superficie de-

10. signal que hace relativamente más difícil la retirada de escoria y metal.

Un objeto de la invención es el de proporcionar un nuevo y perfeccionado conjunto de refrigeración para recipientes convertidores metalúrgicos.

15. Otro objeto es la provisión de un conjunto de refrigeración que cubre sustancialmente toda la porción cónica de la nariz o embocadura de un recipiente metalúrgico.

Otro objeto es la provisión de un conjunto de refrigeración para recipientes metalúrgicos, dotado de una superficie sustancialmente lisa para facilitar la retirada de escoria o metal solidificados.

20.

Otro objeto es el de proporcionar un conjunto de refrigeración por agua para recipientes metalúrgicos, en el que puede controlarse la velocidad del agua para una óptima transferencia de calor y el no retardamiento de la ebullición nucleada.

25.

Otro objeto es el de proporcionar un conjunto de refrigeración para recipientes metalúrgicos, en el que se reduce al mínimo la necesidad de conectores y racores.

30. Estos y otros objetos y ventajas de la presente in-

vención resultarán más evidentes con la descripción detallada de la misma, considerada con los adjuntos dibujos.

Breve descripción de los dibujos.

La figura 1 es una vista en alzado de la porción superior de un recipiente de convertidor metalúrgico que incorpora el conjunto de refrigeración de la presente invención.

La figura 2 es una vista en planta superior del recipiente y del conjunto de refrigeración mostrados en la figura 1.

La figura 3 es una vista tomada a lo largo de las líneas 3-3 de la figura 2.

La figura 4 es una vista tomada a lo largo de las líneas 4-4 de la figura 3.

La figura 5 es una vista tomada a lo largo de las líneas 5-5 de la figura 3; y

La figura 6 es una vista tomada a lo largo de las líneas 6-6 de la figura 2.

Descripción detallada de la versión preferida

La figura 1 muestra la porción superior de un recipiente metalúrgico del tipo en el que se inyecta oxígeno en una carga metálica fundida con el fin de oxidar elementos constitutivos indeseables. Aunque sólo se muestra una porción del recipiente, se apreciará que éste incluye un revestimiento refractario 11 y una cápsula metálica 12. Además, el recipiente es de configuración general piriforme y presenta una abertura 13 en su extremo superior para recibir una carga metálica. La sección superior 14 de la cápsula 12 se abusa hacia arriba e interiormente hacia la abertura 13 y recibe comúnmente la denominación de cono de nariz.

Los recipientes del tipo ilustrado en la figura 1 -

se montan comúnmente para un movimiento articulado alrededor de un eje horizontal, de manera que puedan inclinarse para recibir una carga o bien para efectuar la descarga de metal a través de una tobera de trasiego 16. A tal fin, el recipiente 10 puede montarse sobre una anilla de muñón 18 que tiene un par de pasadores de muñón 20 extendidos desde sus lados opuestos. El recipiente 10 puede fijarse a la anilla de muñón 18 mediante adecuados soportes, que no se muestran pero que son bien conocidos en la técnica. Los pasadores de muñón 20 pueden ser sostenidos mediante cojinetes adecuados (no mostrados) y están acoplados a un mecanismo de inclinación (sin mostrar).

La porción troncocónica del cono de nariz de la cápsula exterior 14 está formada de chapa de acero y tiene un reborde 22 en su extremo inferior que permite su fijación por medio de pernos 24 a un reborde complementario 26 dispuesto en el extremo superior de la porción restante de la cápsula del horno; un conjunto de refrigeración 28 de acuerdo con la presente invención está fijado a la porción de cápsula 14 del cono de nariz.

El conjunto de refrigeración 28 comprende una camisa 30 que consta de segmentos refrigeradores individuales 30a, 30b, 30c y 30d, cada uno de los cuales está definido por un ángulo central de 90°. Cada segmento incluye una serie de miembros angulares individuales 32 en forma de L en sección transversal y fijados a la porción de cápsula 14. Como se ve más detalladamente en la figura 4, el borde de los ramales cortos 34 de cada miembro angular 32 se fija adecuadamente, por ejemplo mediante soldadura, a la porción de cápsula metálica 14 y cada ramal 34 se extiende en dirección ra

dial respecto a la citada porción 14. El borde de los ramales largos 36 de cada miembro angular 32 se suelda a la porción lateral externa del ramal 34 del miembro angular 32 inmediatamente adyacente. Como resultado de ello, los ramales

5. 34 de los miembros angulares 32 son generalmente normales a la superficie de la porción de cápsula 14 y sus otros ramales 36 son generalmente paralelos a dicha superficie. Esto define una serie de pasos huecos 38 para agua, que se extienden en general en dirección axial a lo largo de la superficie, exterior, de la porción de cápsula 14.

Asegurada a la cápsula 14 junto a los bordes superiores de cada uno de los miembros angulares 32, hay una anilla 40 que actúa cerrando al extremo superior de prácticamente todos los pasos 38. Una anilla similar 42 está fijada al

15. recipiente y a los miembros 32 adyacentes al extremo inferior del conjunto para encerrar prácticamente todos los extremos inferiores de los pasos 38, como se expondrá también más adelante. Se apreciará que las anillas 40 y 42 pueden constituir un solo miembro o una serie de segmentos y pueden fijarse de

20. cualquier manera adecuada, tal como mediante soldadura. Asimismo, mientras que la anilla 40 es continua, existe un hueco en el miembro 42 junto a la tobera de trasiego 16, como se ve en la figura 6. Igualmente, los miembros 32 situados encima de la tobera 16 son más cortos y sus extremos están

25. cerrados por el miembro 43, estando cerrada una porción del lado de un miembro 32 por una tira 44.

Fijada al extremo superior de la porción de cápsula 14 y extendida radialmente respecto al eje del recipiente, hay una anilla de nariz 45. Como se ve en la figura 3, la superficie inferior de esta anilla 45 está soldada al extremo

30.

superior de la sección de cápsula 14 en un punto desplazado - hacia el interior desde su periferia externa. Esto define un reborde 46 extendido radialmente hacia fuera, que rodea al extremo superior de la porción de cápsula 14. Fijada también a 5. la superficie superior de la anilla 45, hay una segunda anilla 47 dotada de un diámetro menor.

Una placa arqueada 48, que es un segmento de sección troncocónica, está asegurada por encima de cada segmento refrigerante 30a, 30b, 30c y 30d definiendo un paso hueco 50 - 10. con la porción de cápsula 14, el miembro 32 y la anilla 40. - Más específicamente, cada miembro 48 está fijado por su extremo superior a la periferia exterior de la anilla de nariz 44 y por su extremo inferior a las superficies externas de los miembros 32 que definen su asociado segmento de refrigeración 15. y en un punto adyacente a sus bordes superiores. Así, la superficie exterior de la porción de cápsula 14, la anilla 40, los miembros 32, la anilla de nariz 44 y las placas 48 definen cuatro pasos 50, cada uno de los cuales corta un ángulo central de 90°.

20. Un par de miembros sensiblemente semicirculares 50 y 52 están fijados a la superficie de la porción de cápsula 14 cada uno de ellos tiene forma de I en sección transversal. - Los miembros 50 y 52 están en general equidistantemente espaciados entre sí y son paralelos a sí mismos y a la porción - 25. anular 42. Una primera placa arqueada 54, que tiene sensiblemente la misma extensión que el miembro 50, está asegurada a los segmentos de refrigeración 30a-30d y al miembro 50 y está orientada en relación paralela y espaciada respecto a la porción superficial 14. Un miembro similar 56 está asegurado entre los miembros 50 y 52 y se dispone también en relación pa- 30.

- ralela y espaciada respecto a la porción de cápsula 14. Esto define un par de pasos sensiblemente semiannulares 58 y 60 dispuestos debajo de los pasos 38 de los segmentos 30a, 30b, 30c y 30d y en general normalmente a ellos. Los miembros 50 y 52 y las placas 54 y 56 abarcan a los segmentos refrigerantes 30c y 30d y se superponen a los bordes de los otros segmentos 30a y 30b. En consecuencia, los pasos 58 y 60 se disponen adyacentemente a algunos por lo menos de los pasos 38 de cada segmento refrigerante.
10. Los segmentos 30a, 30b, 30c y 30d son sustancialmente idénticos, salvo en lo que respecta a su relación con los pasos de entrada y salida, como se explicará más adelante, y en cuanto se refiere a la porción acortada del segmento 30b. En consecuencia, sólo se explicará con detalle un segmento
15. 30b, a efectos de brevedad.
- Como se ve en la figura 5, cada uno de los miembros angulares 32 del segmento 30b, excepto los de los extremos de cada segmento 30a-30d, presenta una porción ahuecada 62 formada en un extremo de su respectivo ramal 34, disponiéndose los miembros 32 de tal manera que los huecos 62 se encuentren en extremos alternos de tales miembros adyacentes. Los miembros 32' que definen el extremo del segmento 30b están desprovistos de huecos para impedir el flujo de agua refrigerante entre los segmentos 30b y 30a. Análogamente, el primer miembro
20. 32 del segmento 30c está desprovisto de hueco para impedir el cruce de agua en la unión de los segmentos 30b y 30c. Igualmente, el miembro 32'' situado en el extremo opuesto del segmento 32b está sin perforar para separar las corrientes entrante y saliente de agua.
30. El miembro 40 tiene una abertura 64 en cada uno de

- los extremos opuestos de la porción situada dentro del segmento 30b y correspondiente a los pasos de flujo 38a y 38b - situados en los extremos del segmento. Esto establece una comunicación entre el paso 50 y los pasos terminales 38a y 38b.
5. Unas paredes 65 separan el paso 50 en segmentos correspondientes a cada uno de los segmentos refrigerantes 30a, 30b, 30c y 30d. Además, el extremo inferior de un paso terminal - 38b de cada segmento refrigerante está conectado por una tubería de derivación 66 al paso 60. El miembro 42 tiene también una abertura 70 formada en un punto inmediatamente inferior al paso 38c que es inmediatamente adyacente al paso 38b. Además, una tubería de entrada 72 de agua refrigerante (figura 2) está conectada al miembro 54 aproximadamente en su punto medio y una tubería 74 de salida del mismo agua está conectada aproximadamente al punto medio del miembro 56.
- 10.
- 15.

Con referencia ahora a las figuras 2 y 5, se apreciará que cuando se suministra agua refrigerante a través de la tubería de entrada 72 al paso 58, fluirá a cada uno de los segmentos 30a, 30b, 30c y 30d a través de los pasos 38c. El agua refrigerante atravesará entonces cada uno de los pasos 38 de cada segmento, fluyendo en direcciones opuestas en los pasos adyacentes. Tras alcanzar el extremo superior del paso 38a, el agua saldrá a través de la abertura 64 y luego fluirá a todo lo largo del paso 50, después de lo cual fluirá -

20.

25.

descendentemente a través del paso 38b, continuará a través de la tubería de derivación 66 y al interior del paso 60, para fluir hacia la tubería de salida 74.

Puede verse por lo que antecede que el agua refrigerante fluirá por todos los puntos del conjunto de refrigeración para enfriar sustancialmente toda la sección cónica -

30.

14. Además, como los pasos de flujo a través de los cuales circula el agua refrigerante son relativamente estrechos, - puede mantenerse una elevada velocidad de la misma . Esto proporciona la deseada transferencia de calor y retarda tam-
 5. bién la ebullición nucleada. La configuración proporciona - también una superficie exterior lisa en el conjunto de re- frigeración 26, que facilita la retirada de escoria solidi- ficada o costra y reduce al mínimo las conexiones de las tu- berías externas.

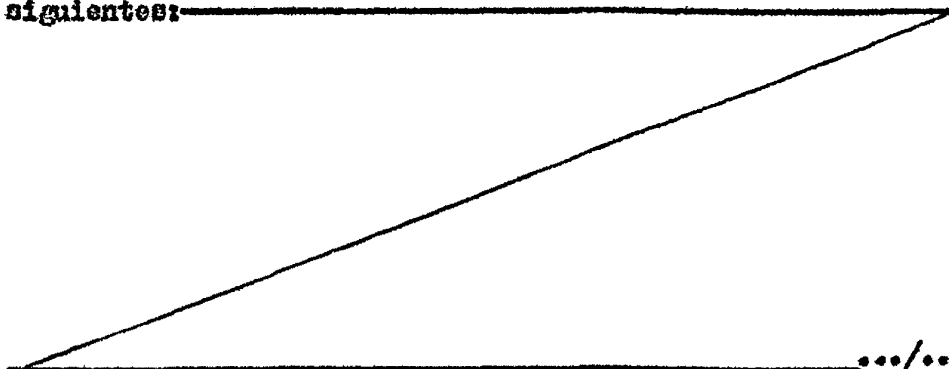
10. Aunque sólo se ha ilustrado y descrito una versión de la presente invención, no se pretende limitarla en tal - sentido, sino solamente por el ámbito de las adjuntas rei- vindicaciones. Por ejemplo, aunque los miembros 32 se mues- tran en forma general de L en sección transversal, pueden -
 15. emplearse también otras formas, siempre que constituyen por lo menos un par de porciones perpendiculares entre sí.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, -
 20. deberá recaer sobre: "RECIPIENTE CONVERTIDOR METALURGICO DO TADO DE UN CONJUNTO DE REPRIGERACION", con Prioridad de la Demanda de Patente en U.S.A. n.ºm. 811.571 de fecha 30 de Ju- nio de 1.977, según las características esenciales de las - siguientes:

25.

30.



REIVINDICACIONES

- 12.- Recipiente convertidor metalurgico dotado de un conjunto de refrigeración, cuyo recipiente está dotado de un extremo superior que define una sección generalmente
5. troncocónica y una abertura superior (13), medios refrigerantes (28) dispuestos en la superficie del citado recipiente junto a la mencionada abertura y en relación generalmente -
10. circundante respecto a la misma, incluyendo tales medios refrigerantes (28) una serie de miembros alargados (32) que -
15. tienen forma general de L en sección transversal, estando fijados los citados miembros a la superficie del recipiente en relación colateral y extendiéndose en general en dirección axial respecto a la citada sección, presentando un extremo alejado de dicha abertura y otro extremo próximo a la misma
20. para definir una serie de pasos de flujo (38), caracterizándose porque cada uno de los referidos miembros incluye un primer ramal (34) fijado al recipiente y que se extiende en general hacia fuera respecto a su superficie, y un segundo ramal (36) solidario del primero y orientado en general pa-
25. ralelamente a la superficie del recipiente (10), fijándose este segundo ramal al miembro adyacente de manera que se definen unos pasos entre miembros adyacentes y la superficie del recipiente, estando configurados los segundos rama-
30. les (36) de los miembros (32) de tal manera que todos los segundos ramales proporcionan, cuando se hallan en contacto, una superficie troncocónica generalmente continua y sustancialmente paralela a la superficie de la mencionada sección, presentando los primeros ramales (34) de una serie por lo -
- menos de dichos miembros unas aberturas (62) para interco-
- nectar los pasos (38) formados por ellos, una entrada (58)

conectada al extremo remoto de uno de los pasos (38c) y una salida (60) conectada al extremo próximo de otro de los pasos (38b) para asegurar el llenado de dichos pasos (38).

- 2a.- Recipiente convertidor metalurgico dotado de
5. un conjunto de refrigeración, según la reivindicación 1, ca-
racterizado además porque se disponen un primer (48) y un se-
gundo (54) medios alargados, respectivamente adyacentes a -
los extremos opuestos de los referidos pasos de flujo para
definir unos mismos pasos de flujo alargados (50, 58) gene-
ralmente normales a los primeros, una abertura (62) formada
10. en los primeros ramales de una serie de dichos miembros (32),
de manera que los pasos de flujo (38) definidos por aquellos
miembros se interconectan, medios de cierre (40, 42) dispues-
tos en los extremos opuestos de los citados miembros para ce-
15. rarlos, presentando dichos medios de cierre unas aberturas
(64, 70) adyacentes a los extremos de algunos (38a, 38b) de
los pasos de flujo para la conexión de los mismos a los otros
pasos de flujo (50, 58), siendo generalmente anulares los -
primeros medios alargados referidos (48) y rodeando la par-
20. te superior abierta del recipiente para formar una anilla -
refrigerante para la misma, conectándose uno de los referi-
dos pasos de flujo (50) a un desagüe y el otro (58) a una -
entrada.

- 3a.- Recipiente convertidor metalurgico dotado de
25. un conjunto de refrigeración, según cualquiera de las reivin-
dicaciones 1 ó 2, caracterizado además porque uno de los re-
feridos pasos de flujo alargados (50) está en comunicación
con un extremo de un primer y segundo pasos de flujo (38a y
38b), espaciados entre sí entre una serie de ellos, rodeando
30. aquel paso de flujo alargado a la abertura superior del re-

- recipiente, conectándose el otro extremo de uno (38b) de dichos pasos de flujo primero y segundo a un desagüe (60,74) conectándose un extremo de un paso de flujo (38c), adyacente a uno de los citados pasos primero y segundo, a una entrada (58, 72), incluyéndose una primera y una segunda aberturas espaciadas entre sí (64), formadas en el primer cierre (42) y adyacentes a los extremos del primer y segundo pasos de flujo (38a, 38b) espaciados entre sí y que forman parte de la mencionada serie de ellos, teniendo el segundo cierre -
 5. (42) una tercera abertura (70) para conectar el otro extremo de uno de los primeros pasos de flujo a la entrada, y una cuarta abertura (66) formada en uno de los miembros discos adyacentemente al primer paso de flujo para conectar el paso definido por dicho miembro a una salida del fluido refrigerante.
 10. 15.

- 4a.- Recipiente convertidor metalurgico dotado de un conjunto de refrigeración, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado además porque el recipiente incluye una anilla de nariz (45, 47) dispuesta en relación circundante con la abertura de aquél y dotada de un margen periférico (46) que se extiende hacia fuera desde la superficie del recipiente, siendo definido el paso de flujo alargado por una placa arqueada (48) fijada por un extremo a la periferia de dicha anilla de nariz y por su otro borde a la superficie definida por los segundos ramales de los citados miembros.
 20. 25.

- 5a.- Recipiente convertidor metalurgico dotado de un conjunto de refrigeración, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado además porque el recipiente (10) tiene un extremo superior sensiblemente tronco-
 30.

cónico, siendo también tronco-cónicos dichos medios refrigeradores (28) y adaptándose a la porción tronco-cónica del recipiente en relación circundante y dispuestos por debajo de la abertura del recipiente.

5. 6a.- Recipiente convertidor metalurgico dotado de un conjunto de refrigeración, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado además porque una serie de dichos miembros (32) presenta unas cavidades (62) formadas en sus primeros ramales para establecer comunicación con pasos adyacentes (38), estando desprovistos de perforaciones algunos de dichos miembros espaciados entre sí (32', 32'') para definir unos segmentos refrigeradores aislados y espaciados alrededor del recipiente, presentando cada uno de estos segmentos refrigerantes unos pasos (64) en sus extremos opuestos, que comunican con el paso de flujo alargado (50) y comunicando uno de los citados pasos terminales con el referido desagüe (60, 74) y otros de tales pasos, (38c) de cada segmento con la mencionada entrada.

20. 7a.- Recipiente convertidor metalurgico dotado de un conjunto de refrigeración, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado además porque una primera y una segunda placas (54, 56) están fijadas a la citada superficie del recipiente en paralelismo general con la superficie definida por los segundos ramales de dichos miembros, superponiéndose las mencionadas placas por lo menos a una porción de cada uno de los referidos segmentos de refrigeración y definiendo los pasos de entrada y desagüe.

30. 8a.- Recipiente convertidor metalurgico dotado de un conjunto de refrigeración, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado además porque la abertu-

ra (62) se dispone en un primer ramal de una serie por lo me-
nos de cada uno de los citados miembros (32), situándose tal
abertura en los extremos opuestos de miembros adyacentes, de
manera que pase el fluido refrigerante entre miembros adya-
centes por sus extremos, y porque el fluido refrigerante --
5. circulará en direcciones opuestas en miembros adyacentes.

9a.- RECIPIENTE CONVERTIDOR METALURGICO DOTADO DE
UN CONJUNTO DE REFRIGERACION".

Según queda sustancialmente descrito en la prosa
10. te memoria que consta de catorce hojas escritas a máquina -
por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 19 JUN. 1978

PENNSYLVANIA ENGINEERING CORPORATION.

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.

Firmado: M.^a Belera Jaquero

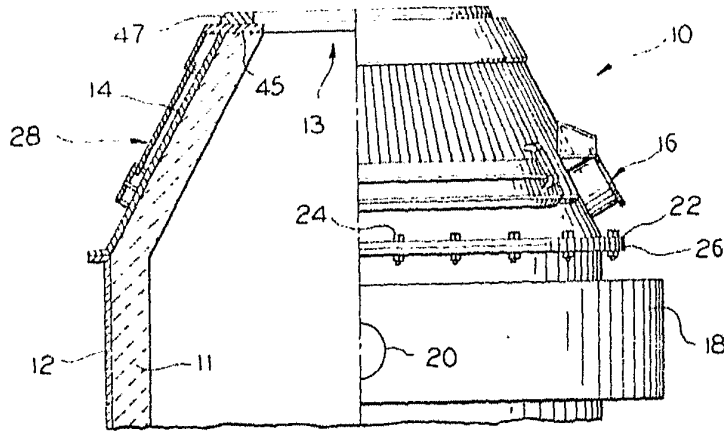


FIG. 1

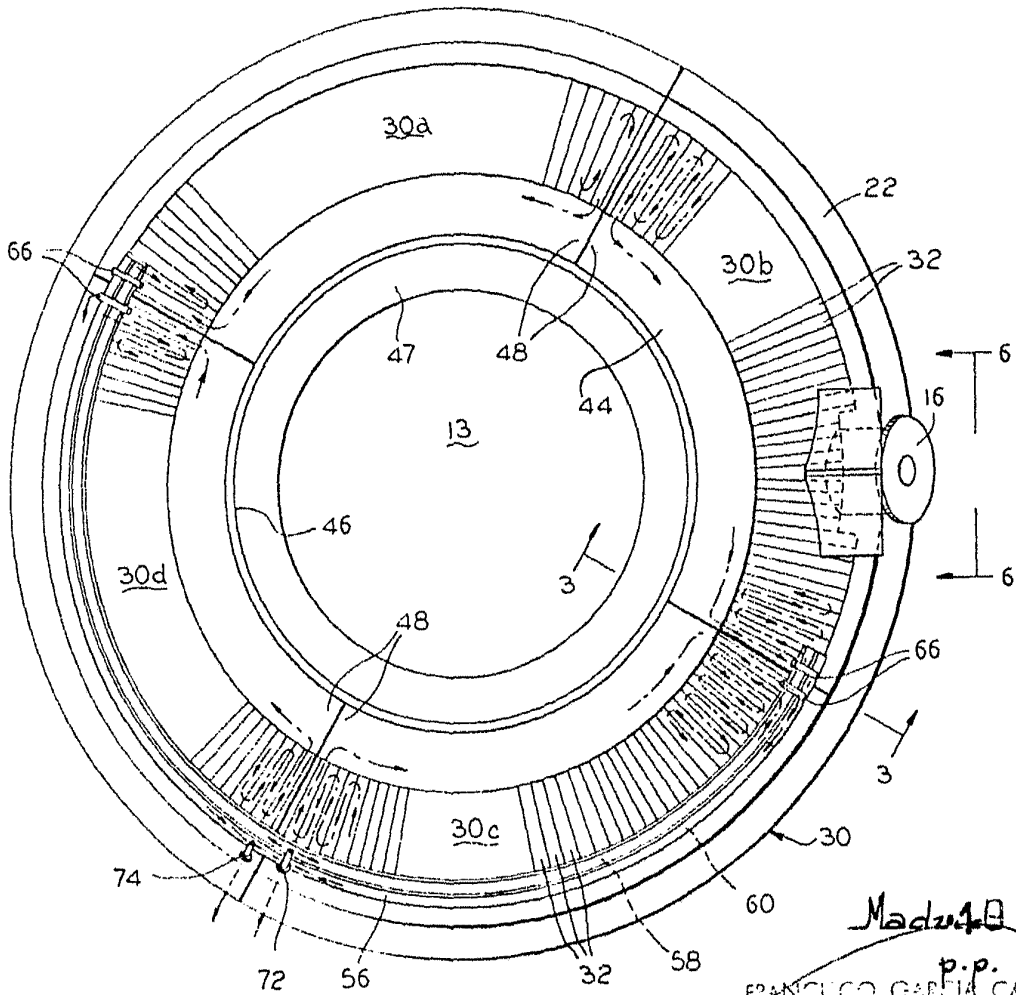


FIG. 2

Made JUN. 1978

p.p.
FRANCISCO GARCIA CABRERO
P.P.

Firma: [Signature]

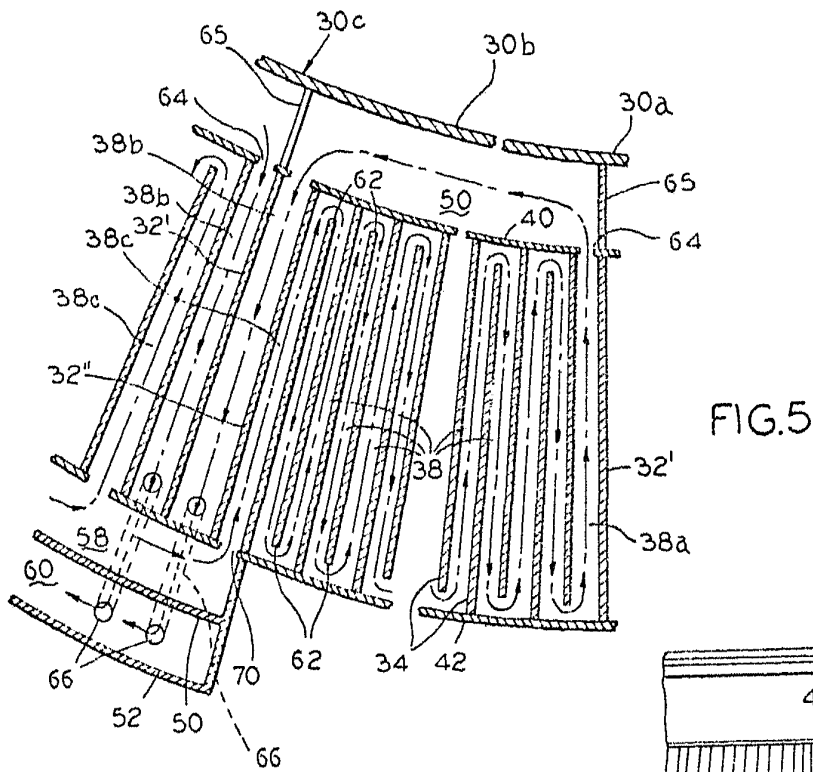
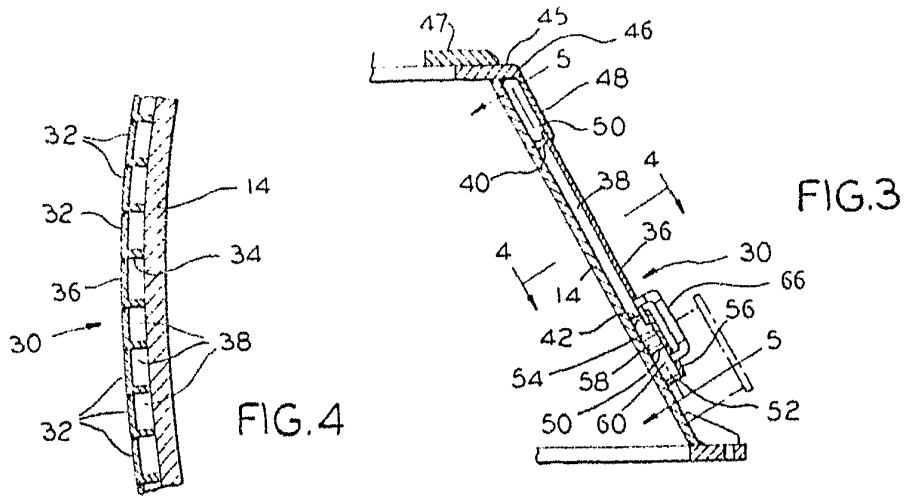
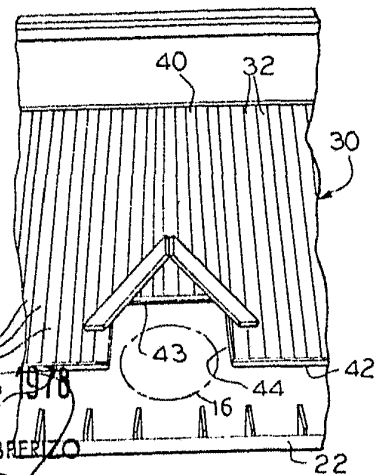


FIG. 6



Madrid 19 JUN. 1978

P.P.
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.

Pat. Reg. M.ª Defensora Jorquera