



A 05.220
U.S. 390.664 333(LJR)

317614

317614

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PALETTE DE INVENCIÓN

formulada el 20 de septiembre de 1.965, con el nº 317.614

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de OGLETHAY HOBSON COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 1400 Hanna Building, Cleveland, Ohio, Estados Unidos de América, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION DE ESTRUCTURAS DE MAZAROTA DE LINGOTERAS"

5 La presente invención se refiere a un material refractario para uso en la construcción de superestructuras de lingotera o mazarota y más en particular a un panel refractario que forma parte de una "mazarota caliente" y que tiene contacto con el metal en fusión vertido en la lingotera a la cual va asociada la mazarota.

En la manufactura de mazarotas de lingotera, es muchas veces necesario manejar, manualmente o de otro modo,

317614

14



estructuras de mazarota refractarias (tales como paneles)
para lingoteras, que forman parte de la mazarota de éstas.
Según el tamaño del lingote a colar variará el tamaño de
la mazarota caliente, e igualmente variará el tamaño de los
paneles arriba citados. A causa de la manipulación que exi-
gen estos paneles, es conveniente construirlos de manera
que su peso se reduzca al mínimo. Ahora bien, la resisten-
cia mecánica y las propiedades térmicas de los paneles de-
ben satisfacer los requisitos que precisa la aplicación, en
particular, a la cual se destina el panel.

Por todo ello, la presente invención proporciona un
material refractario, nuevo y perfeccionado, para uso en
una mazarota caliente de lingotera, y que resulta extrema-
damente ligero de peso y posee unas propiedades térmicas y
una resistencia mecánica que la hacen particularmente útil
en la construcción de estructuras aislantes de mazarotas.

La presente invención proporciona asimismo un panel
para mazarotas, nuevo y perfeccionado, de relativamente po-
co peso y que posee multitud de pequeños huecos o bolsas de
aire distribuidas por todas partes, huecos que vienen defi-
nidos por los granos porosos de un material refractario ce-
lular del cual está construido en parte el panel.

La presente invención proporciona además un panel re-
fractario aislante para mazarotas de lingotera, nuevo per-
feccionado y de poco peso, que forma parte de la mazarota
de lingotera y está hecho de un material que incluye arcilla
expandida, arena y un aglutinante adecuado y en la pro-
porción necesaria para dar al panel las propiedades idóneas
de resistencia, características térmicas y densidad.

La presente invención proporciona además un panel de



mazarotas de lingotera, nuevo y perfeccionado, hecho de un material que incluye de 15 a 85 partes en peso de arena, de 15 a 85 partes en peso de un material de arcilla celular expandida, y de 3 a 20 partes en peso de un aglutinante adecuado.

.5

La presente invención proporciona asimismo un panel aislante nuevo, perfeccionado y de poco peso, para mazarotas de lingoteras, como el indicado en el párrafo inmediato precedente, y en el cual el tamaño de grano de la arena y de la arcilla expandida es tal que una proporción comprendida entre el 20% y el 80% de la mezcla de arena y arcilla tiene un tamaño de grano superior a 595 micras.

10

Además, la presente invención proporciona un panel de mazarota de lingotera, nuevo y perfeccionado, como el indicado en el párrafo inmediato precedente, y en el que más del 90% de la mezcla de arena y arcilla expandida tiene un tamaño de grano superior a 105 micras.

15

Es objeto adicional del presente invento una estructura nueva y perfeccionada de mazarota para su uso como forro aislante de mazarotas de lingoteras, que comprende una pluralidad de paneles prefabricados y ensamblados formando un forro anular de mazarota de lingotera, con los paneles conectados entre sí por un material flexible que los mantiene en una determinada relación mutua, y que permite abatir los paneles y el material flexible (esto es, colocarlos en posición plana) formando un conjunto unitario relativamente aplastado para su transporte, y en la cual los paneles son relativamente ligeros y están hechos de un material que incluye una arcilla expandida, arena y un aglutinante.

20

25

30

Otras ventajas del presente invento se irán despren-

317614



diendo, para aquellas personas versadas en la materia, de la siguiente descripción detallada de una forma preferida de realización del mismo, hecha con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

5 - la figura 1 es una vista, parte en alzado y parte en sección, de una mazarota caliente de lingotera, construida con arreglo al presente invento y que se representa montada en el extremo superior abierto de la lingotera;

10 - la figura 2 es una vista en planta de una estructura que forma parte de la mazarota representada en la fig. 1, antes de montarla en dicha mazarota;

15 - la figura 3 es una vista en sección recta de una mazarota caliente de distinta construcción y que lleva incorporado el presente invento, viéndose montada en el extremo superior de la lingotera; y

 - la figura 4 es una gráfica que ilustra una característica del material del cual están hechas las piezas de las mazarotas de las figs. 1 y 3.

20 La forma de realización preferida del presente invento se ilustra en la fig. 1, que muestra una mazarota 10 soportada en el extremo superior de una lingotera 11. La mazarota 10 tiene una abertura central 10a que la atraviesa y a través de la cual se echa el metal en fusión en la lingotera; y la mazarota caliente mantiene una masa de metal en fusión por encima del lingote para llenar la cavidad de encogimiento o contracción al ir enfriándose el lingote, según es sabido.

25 La mazarota 10 incluye una caja metálica 12, de construcción usual, que incluye una parte superior 13 y una parte inferior 14, adecuadamente fijadas entre sí. La par

317614

14



5 te superior 13 de la caja metálica tiene en su extremo superior una pestaña o dosel 15 que se extiende hacia dentro, formando una misma pieza con aquella. La parte inferior 14 de la caja metálica tiene en su extremo inferior una pestaña o labio 16 que se extiende también hacia dentro; de una misma pieza con ella, pero en menor extensión que la pestaña 15.

10 En la mazarota ilustrada en las figuras, la caja metálica 12 está forrada de un material aislante 17. El material aislante puede adoptar muchas formas y, por ejemplo, puede comprender un bloque o ladrillo relativamente buen aislante de poca conductividad térmica y poca capacidad calorífica poroso y frágil que pese aproximadamente 880 kg/m^3 y sea de una temperatura nominal de utilización de 1426°C .
15 En lugar del ladrillo aislante indicado puede ponerse un aislante moldeable equivalente.

20 Este ladrillo o bloque aislante moldeable, poroso y frágil, de utilizarse para el forro 17, tiene una temperatura máxima de utilización tal que el forro o revestimiento 17 quedaría destruido o gravemente dañado por el choque térmico que representa el contacto directo con el acero fundido, de modo que habría que reemplazarlo a cada operación de colada. Esta destrucción o el deterioro del revestimiento 17 se aumentaría a consecuencia del mal trato mecánico a que se vería sometido durante la maniobra de separar la mazarota de la cabeza caliente después de solidificado el lingote. Por estas razones, tanto térmicas como mecánicas,
25 es preciso utilizar una chapa de guarnición para proteger el frágil aislamiento de ladrillos a fin de poder utilizarlo repetidamente, en condiciones económicas.
30

317614



5 El forro 17 puede comprender asimismo un ladrillo altamente refractario, denso y duro, o el refractario moldeable de peso y de temperatura de servicio equivalentes que, por su densidad y masa, tiene una conductividad térmica y una capacidad calorífica relativamente elevadas y, por consiguiente, características de aislamiento relativamente eficientes; pero tiene buena resistencia mecánica, y por lo tanto es más fácil de manipular con una mayor duración útil en una mazarota caliente de lingotera, por su mayor resistencia al choque térmico y a los daños mecánicos. Ahora bien, este denso forro de mazarota exige que se vierta o cuele un mayor volumen de metal para lograr resultados iguales, desde el punto de vista metalúrgico, a los obtenidos cuando se utilizan forros de ladrillo más aislante, a menos que se utilicen paneles refractarios de relativamente poco peso y de gran aislamiento, como en la presente invención, combinados con dichos forros densos y duros 17.

15 Cuando se utilizan forros densos, de ladrillo o moldeables, en combinación con paneles refractarios altamente aislantes, es posible obtener resultados metalúrgicos iguales a los obtenidos con forros de ladrillo aislante poroso, pero con la ventaja de usar los forros duros de ladrillo o moldeables 17, más fáciles de emplear y más económicos por su menor coste inicial y su mayor duración útil. Es posible asimismo, con paneles refractarios altamente aislantes como los de la presente invención, utilizar estos paneles, cuando son de espesor suficiente, directamente aplicados contra la caja de hierro fundido o haciendo el forro 17 de fundición.

30 En la forma de realización preferida, el forro ais-

317614



lante 17 está sostenido entre las pestañas 15 y 16 y es se-
nipermanente, ya que puede emplearse para una serie de ope-
raciones de colada o vertido. El forro aislante 17 tiene
una superficie interna 17a que va en disminución desde el
extremo de más adentro de la pestaña 16, subiendo hacia la
5 pestaña 15 sin que parte alguna del forro 17 se extienda
hacia dentro más allá de dicha pestaña 15. El extremo in-
ferior del forro 17 no se extiende, hacia dentro de la ma-
zarota, más allá de la pestaña 16, y puede decirse que es-
10 tá al ras de ésta, con las ventajas que más adelante se po-
nen de manifiesto.

Los paneles refractarios, entre los que se encuentran
los paneles 25, 26, se utilizan superpuestos al forro 17,
para protegerlo. Los paneles aislantes refractarios pueden
15 tener diversas propiedades aislantes, como más adelante se
indica, para su uso con distintos forros 17 de mazarota de
diferentes propiedades mecánicas y técnicas, como antes se
ha dicho. Los paneles refractarios más densos se utilizan
con forros de ladrillo aislante blandos o frágiles, y están
20 principalmente destinados a proteger dicho ladrillo contra
daños mecánicos y choque térmico, mediante la provisión de
un gradiente o caída de temperatura suficiente entre la tem-
peratura del metal en fusión y aquella a la cual está some-
tido el forro aislante 17, de modo que esta última quede
25 dentro de la nominal de uso especificada para el forro.

El aligeramiento de tales paneles mediante adición de
aridos de poco peso se hace principalmente para facilitar
el manejo de los paneles de mayor tamaño.

Los paneles refractarios más ligeros y altamente ais-
30 lantes están ideados principalmente para tener precisamente

317614

14 M



5 en ellos todo o casi todo el aislamiento necesario a fin de obtener un volumen relativamente reducido de metal en la mazarota, como es necesario y conveniente en particular en las operaciones de colada de lingotes. El forro aislante 17, ya sea ligero y aislante o más denso, va protegido por dichos paneles y, como consecuencia, el forro 17 es de tipo semipermanente, capaz de repetido uso durante un número de operaciones de colada.

10 Para preparar la mazarota para una operación de colada o vertido, se pone la mazarota en posición invertida en un soporte adecuado, como ya es sabido en la técnica del ramo. El panel protector, en forma de unidad inserta de panel prefabricado 23, se introduce entonces en el interior de la mazarota, y se pone en su sitio, en contacto con el
15 forro aislante 17. La unidad inserta 23 constituye una capa anular protectora en torno al interior de la mazarota y protege el forro 17 contra choques térmicos.

20 La unidad inserta prefabricada 23, como se indica en la fig. 2, para proteger el forro 17, comprende una pluralidad de los paneles individuales 25, 26 adecuadamente asegurados a unos medios flexibles o un material flexible 27. Los paneles 25, 26 son paneles de costado y de esquina, respectivamente, y están asegurados al material flexible 27 de cualquier modo adecuado como, por ejemplo, mediante adhesivo o medios mecánicos tales como remaches, pasadores o sujetadores. Como alternativa, los paneles pueden ser moldeados y hechos directamente sobre el material flexible durante la manufactura de las unidades.

25
30 Los medios flexibles 27, de preferencia, son cartón ondulado. Ahora bien, se sobrentiende que podría utilizar-



se cualquier material flexible de resistencia mecánica su-
ficiente para sostener las piezas insertas 25, 26; por ejem-
plo, se puede usar tela, tiras de cartón o cartulina, pa-
pel, material fibroso o cinta adhesiva sensible a la pre-
5 sión. Es más, como medio flexible puede emplearse una tela
metálica de refuerzo, cogida en los paneles 25, 26.

Los paneles 25, 26 están soportados por el material
flexible y, en la forma de realización preferida, en la
plancha de cartón 27 de manera tal que los bordes anulares
10 40a, 41a, respectivamente de los paneles son paralelos, pre-
viéndose entre panel y panel una pequeña separación 45. La
separación 45 es tal que la unidad inserta 23 puede plegar-
se fácilmente, cogiéndola por los extremos opuestos y do-
blando el material flexible a lo largo de una línea conte-
15 nida en el espacio 45 entre los paneles, con el ángulo ne-
cesario para poner en contacto los bordes contiguos de los
paneles. La colocación de los paneles 25, 26 es tal que,
estando plegado el material flexible, los bordes de los pa-
neles casan adecuadamente, con contacto en superficie y
20 formando una figura geométrica hueca. Durante la prepara-
ción de la mazarota caliente para la operación de colada,
se coloca en la mazarota la unidad inserta 23, como arri-
ba se ha dicho. Concretamente, se coloca sobre la mazarota
la figura geométrica hueca formada por la unidad inser-
25 ta, y se empuja hasta ponerla en su sitio.

En la forma de realización ilustrada, el cartón 27
no recubre por completo las piezas insertas de panel 25,
26. Una pequeña parte 30 de éstas se extiende más allá del
cartón por uno de los bordes 27a de éste, mientras otra
30 parte 31 de los paneles 25, 26 se extiende sobresaliendo

317614

14 MAY



5 del cartón por el otro borde 27b del mismo. La parte 30 de las piezas insertas de panel se extiende de modo que queda en superposición con la superficie interna 15a de la pestaña 15, con lo cual se reduce al mínimo la fuga del metal fundido por entre la pestaña 15 y la unidad inserta 23, y por tanto la toma de contacto del metal en fusión con el forro 17, que dañaría a éste.

10 El borde 27a del cartón que está junto a la parte 30 actúa como medio de tope para facilitar la operación de colocar adecuadamente la unidad inserta 23 en la mazarota de la lingotera. El borde 27a se aplica a una parte de su superficie cónica 33 de la pestaña 15, al introducir en la mazarota la unidad inserta 23. Así, la unidad inserta que da introducida en la mazarota y detenida por el contacto cooperativo de aplicación del cartón con la parte de superficie cónica 33, con lo cual los paneles 25, 26 quedan situados de manera apropiada, sin sobresalir por el extremo superior de la mazarota. Debido a la convergencia de la abertura cónica y a la compresibilidad del cartón, la unidad inserta puede introducirse forzada en la mazarota de manera que los bordes contiguos 40a, 41a de los paneles 25, 26 se juntan adecuadamente, reduciéndose al mínimo la posibilidad de fuga entre ellos. Comprimiendo el cartón al meter en su sitio la unidad inserta 23, las áreas de superficie de contacto de los bordes contiguos de los paneles 25, 26 se mantienen en apretado contacto.

25 La parte 31 de los paneles 25, 26 está recibida en un entrante 36 de un anillo inferior 37 colocado en la parte inferior de la mazarota. La colocación de la parte 31 de las piezas insertas en el entrante 36 reduce al mínimo el



paso del metal en fusión al área situada detrás de la uni
dad inserta, donde éste podría tomar contacto con el fo-
rro 17 y estropearlo. Además, construyendo el forro 17 de
manera que su extremo inferior quede a los haces o al ras
5 de la pestaña 16, se reduce aún más la posibilidad de con-
tacto del metal en fusión con el forro 17, pues la pesta-
ña 16 tiene un contacto de superficie con la unidad inser
ta 23 en un lugar situado entre el forro 17, por un lado,
y el extremo a tope de la parte 31 y el entrante del ani-
10 llo inferior, por el otro. Es más, el extremo inferior de
la unidad inserta 23 se apoya contra el extremo interno de
la pestaña 16 que sostiene el extremo inferior de la uni-
dad inserta, de modo que no se mueve hacia fuera al echar
el metal en fusión; y es de tener en cuenta que este movi-
15 miento hacia fuera daría lugar a una abertura en el área
comprendida entre los bordes contiguos 40a, 41a de los pa-
neles 25, 26, produciendo un escape entre éstos. La pesta-
ña 15 contra la cual se apoya el extremo superior de la
unidad inserta, sirve de apoyo semejante al extremo supe-
20 rior de la unidad inserta 23.

El anillo inferior 37, desde luego, puede asegurarse
en la caja de la mazarota de un modo usual cualquiera ha-
biendo también una tira de frotamiento 38 fijada a la ma-
zarota, formando parte de ésta. Los detalles del anillo in-
25 ferior 37 son ya conocidos en la técnica del ramo, por lo
cual no se describirán. Naturalmente, la tira de frotamien-
to y el anillo inferior funcionan aquí de la manera ya usual
y conocida.

Es de notar que, por tener una conicidad o convergen
30 cia la abertura central 10a de la mazarota, la unidad in-

317614 14



serta 23, estando abatida, esto es, en un plano como en la fig. 2, tiene una forma segmentada y en cierto modo curvilínea y, una vez plegada, adopta una forma trapezoidal. Además, los paneles 25, 26 van estrachándose, y sus extremos estrechos recubren o se superponen a la superficie 15a de la pestafia 15 como arriba se ha dicho. La forma particular y concreta de los paneles y de la unidad inserta 23, naturalmente, variará con la forma de la mazarota en que vayan a usarse, y con que la abertura de la mazarota esté o no en disminución o convergencia.

Conforme al presente invento, los paneles refractarios 25, 26 están hechos de un material aislante refractario que los hace extremadamente ligeros de peso, y les da buenas propiedades técnicas y de aislamiento, todo lo cual hace a los paneles 25, 26 extremadamente eficaces para su empleo en una mazarota de lingotera. Es más, el poco peso de los paneles permite una fácil manipulación de éstos. El material del cual están hechos los paneles 25, 26 incluye un material celular de poco peso, comúnmente denominado arcilla expandida. La arcilla expandida puede estar en la forma de cuerpos o granos esencialmente esféricos, unicelulares o multicelulares. Estos granos pueden estar en la forma de esferas huecas (unicelulares) o en la de esferas dotadas de una pluralidad de células o huecos separados en su interior (multicelulares). La arcilla expandida se forma, como es sabido, en un procedimiento de fusión en el cual la arcilla natural es hinchada en forma de granos celulares esencialmente esféricos, en un horno adecuado. Como ejemplo de este material se puede citar el puesto en el mercado bajo la denominación comercial de "Verilite".



5 El material del cual están hechos los paneles incluye también, de preferencia, arena y un aglutinante. El aglutinante puede ser de cualquier forma usual, y comprender una resina sintética, resina de silicona, o una resina orgánica. De preferencia, se utiliza como aglutinante una resina en combinación con un aglutinante cerámico, combinación ya conocida en la técnica de los materiales refractarios. En la preparación del material del cual se hacen los paneles, la arena, la arcilla expandida y el aglutinante se mezclan conjuntamente de manera usual y en un recipiente adecuado, tal como en una amasadora o trituradora ya conocida, y en las proporciones convenientes que más adelante se expone. A la mezcla se añade una cantidad de agua apropiada, para facilitar la operación de mezclar y moldear el material.

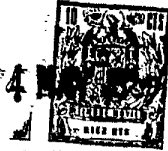
10 Después de mezclados íntimamente los ingredientes, se moldean los paneles de manera usual, y se secan. Para facilitar el moldeo puede añadirse a la mezcla una pequeña proporción de queroseno.

15 Las proporciones de los diversos ingredientes del material del cual están hechos los paneles refractarios 25, 26 pueden variar considerablemente. La arcilla expandida es un aislante extremadamente bueno y muy ligero de peso, y el aumentar en la mezcla la proporción de arcilla expandida se mejoran las propiedades aislantes del panel

25 hecho de este material, así como el rendimiento térmico del mismo. Además, se reduce el peso del panel que resulta, de ese modo, extremadamente ligero. Ahora bien, al aumentar la proporción de arcilla expandida en la mezcla, los paneles pierden resistencia mecánica. Por otra parte, al disminuir la proporción de arcilla expandida en la mezcla, se

30

317614



perjudican las propiedades aislantes de los paneles y se aumenta el peso de éstos. Sin embargo, también aumenta la resistencia mecánica de los paneles.

5 La tabla I que sigue, indica las diversas mezclas que se prepararon, y de las cuales se han hecho paneles para mazanotas de lingotera, así como el margen de variación preferido, para cada ingrediente, dentro del cual se obtienen paneles muy aceptables.

10

TABLA I

Ingrediente	MEZCLA (partes en peso)				Margen preferido
	A	B	C	D	
Arcilla expandida	40	50	60	100	15 - 85
15 Arena	60	50	40	0	15 - 85
Aglutinante cereal	3	3	3	3	0 - 6
Aglutinante resinoso	5	7	7	7	3 - 10
Agua	15	15	15	15	10 - 20
20 Queroseno	0,25	0,25	0,25	0,25	0 - 0,5

25 La tabla II que sigue, indica los diversos ingredientes que forman el material constitutivo de los paneles terminados, después de secos los paneles moldeados, e indica asimismo el margen preferido de variación (partes en peso) de los ingredientes de los paneles.

317614

TABLA II

	<u>Ingrediente</u>	<u>Margen (partes en peso)</u>
	Arcilla expandida	15 - 85
	Arena	15 - 85
5	Aglutinante cereal	0 - 6
	Aglutinante resinoso	3 - 10

Es de notar que el agua y el queroseno que se echaron en la mezcla no se hallan en el producto final, ya que desaparecen del mismo durante el secado.

Si bien el margen preferido de variación de la arcilla expandida, como se indica en la tabla II, es de 15 a 85 partes en peso, para ciertos usos puede admitirse una proporción de arcilla hasta de 90 o 95 partes en peso, siendo el resto aglutinante y sin soporte alguno en el panel, lo que daría un panel ligerísimo se peso y muy aislante, aunque de resistencia mecánica bastante deficiente. Por otra parte, la proporción de arcilla expandida en el producto puede ser de sólo 5 partes en peso, lo que daría una unidad inserta de paneles con propiedades aislantes ligeramente mejores respecto a las de los paneles en que se utiliza solamente arena, pero de buena resistencia mecánica. De lo que antecede se desprende que las proporciones concretas de arena, arcilla y aglutinante pueden elegirse en cada caso de manera que se obtenga un panel de las propiedades necesarias para el uso a que se destine.

En las mazarotas, de lingotera donde se utilice para el forro un ladrillo aislante poroso y frágil, de propiedades aislantes relativamente buenas, la proporción de arcilla expandida en los paneles protectores puede ser relati-

3176 44



vanente baja, ya que en este caso es el forro 17 quien pro-
porcionaría el aislamiento principal. En las mazarotas en
que se utilice el ladrillo denso y duro, de alta calidad pe-
ro de propiedades aislantes relativamente deficientes, la
5 proporción de arcilla expandida puede ser mayor, para que
sea el panel protector quien dé el aislamiento principal
necesario para el metal en fusión. Así, como puede verse,
al variar las propiedades del forro 17, se puede hacer va-
riar la proporción de arcilla expandida en los paneles, bus-
cando el resultado óptimo.

A fin de obtener una mezcla efectiva, los tamaños de
partícula de la mezcla de arena y arcilla expandida pueden
variar de fino a grueso, habiendo cierto tamaño intermedio
de partículas al que corresponde un máximo peso de la mez-
15 cla. Al aumentar o disminuir el tamaño de partículas res-
pecto a este tamaño intermedio, disminuye el peso de la mez-
cla correspondiente. En el estudio del tamaño de grano es
importante hacer notar que por tamaño de grano se entiende
el tamaño de las partículas que pasen por un tamiz de una
20 abertura de malla determinada, y no pasen por un tamiz de
menor abertura. Todas estas partículas no tendrán precisa-
mente el mismo tamaño, sino que pueden variar de tamaño den-
tro de los límites comprendidos entre el tamaño de abertu-
ra de malla de los tamices, pero puede decirse de ellas que
25 tienen un tamaño de grano designado por la abertura de ma-
lla del tamiz por el cual no pasarán. Así, técnicamente, al
hablar de tamaño de granos se entiende el de los granos de
un tamaño comprendido dentro de un pequeño margen de varia-
ción.

30 Así, pues, el máximo peso de la mezcla corresponde a



un determinado tamaño de partículas; y al aumentar o disminuir el tamaño de partículas de la mezcla respecto de dicho tamaño determinado, el peso de la mezcla se hace menor. Es to es, la mezcla, de preferencia, no tiene una distribución

5 de tamaños de grano en la cual una gran proporción de la mezcla tiene un tamaño de grano grande mientras otra gran proporción de ella tiene un tamaño de grano relativamente pequeño, con una pequeña proporción de partículas de un tamaño de grano intermedio. El tamaño de grano de la arcilla

10 expandida es bastante grande, ya que más del 90% de la arcilla expandida tiene un tamaño de grano mayor de 595 micras. La arena utilizada en la mezcla con la arcilla expandida es, de preferencia, una arena basta o gruesa conocida en la técnica como de 40/60, y tiene un tamaño de grano tal

15 que el 90% de la misma está compuesto de granos mayores de 210 micras. Naturalmente, según la cantidad de arcilla expandida que haya en la mezcla, puede variar el tipo de arena utilizada y el tamaño de grano de la misma. Más del 90%

20 de la mezcla de arena y arcilla expandida, dentro de los márgenes preferidos, tiene un tamaño de grano superior a 105 micras, y preferiblemente del 20% al 30% de la mezcla tiene un tamaño de grano mayor de 595 micras.

La gráfica de barras de la fig. 4 representa el tamaño de grano de la arcilla expandida y el de la arena de

25 40/60, así como el de la mezcla de la arena de 40/60 y la arcilla expandida, para una mezcla en partes iguales, en peso, de arena y arcilla expandida (esto es, la mezcla B indicada en la tabla I que antecede). En dicha gráfica, el rayado oblicuo descendente (de izquierda a derecha) corresponde a la arcilla expandida, el rayado horizontal a la mez

30

317614



5 cla y el oblicuo ascendente a la arena. De dicha gráfica se desprende que la máxima proporción de la mezcla tiene un tamaño de grano comprendido entre los límites de mayor de 595 micras y menor de 841 micras, y la proporción de la mezcla para otros tamaños de grano disminuye al aumentar el tamaño de grano y disminuye respecto al tamaño de grano de la máxima proporción de mezcla.

10 Los paneles constituidos por el material arriba indicado se moldean, dándoles la forma y el grosor desados para la unidad inserta o la mazarota en que vayan a usarse, y se secan formando paneles independientes con sustentación propia, de costados esencialmente paralelos. Los paneles, naturalmente, incluyen la arcilla expandida aglutinada juntamente con la arena y el aglutinante, formando una estructura unitaria en la cual las células de la arcilla expandida forman pequeños huecos o bolsas de aire en el panel.

15 Cuando en la mazarota de la lingotera se introducen los paneles hechos del material arriba indicado, el metal en fusión toma contacto con los paneles, haciendo que éstos se debiliten y deshagan fácilmente, lo cual es una propiedad conveniente en los paneles aislantes de mazarotas de lingotera, y permite limpiar fácilmente el forro de éstas y desprender la mazarota del lingote. Además, el material que incluye la arcilla expandida no se ablandará a las temperaturas normalmente presentes en relación con el acero fundido. Así, el material es capaz de resistir temperaturas extremadamente elevadas sin fundirse y tiene apreciables propiedades aislantes, permitiendo además una fácil manipulación del panel.

20 25 30 Los paneles hechos del material arriba indicado que



den utilizarse en un tipo cualquiera de mazarota de lingotera, y en la fig. 3 se ilustra una forma modificada de estructura de mazarota en la cual se han montado paneles hechos del material arriba indicado. En la fig. 3, la mazarota de lingotera comprende una pluralidad de paneles, 70 del material aislante, adecuadamente conectados entre sí de manera usual formando una mazarota y que están sostenidos en el extremo superior de la lingotera por una pluralidad de ganchos portamazarota 71. Los paneles que componen la mazarota pueden estar hechos del material arriba indicado y, en efecto, sirven de mazarota de un solo uso.

El material refractario o composición arriba expuesta puede utilizarse de numerosas maneras en estructuras de mazarota de lingoteras, y las modificaciones o variantes ilustradas en las figs. 1 y 3 no son sino dos de entre las muchas maneras de utilizar el material en una estructura de mazarota de lingotera. La mezcla arriba indicada, o la composición revelada en lo que antecede puede utilizarse con o en unión de paneles de mazarota o unidades insertas de multitud de capas, donde la capa del panel que haya de tomar contacto con el metal en fusión está hecha de un material exotérmico, como es ya sabido, y que puede ir montada en o unida a una capa del material expuesto y revelado en lo que antecede, o bien cuando el material arriba indicado como de esta invención vaya adherido o conectado a otros varios materiales que funcionen como respaldos del material arriba indicado.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 23 de Septiembre de 1.964, bajo el Número 398.664, se acoge a los bene-

317614



ficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

E O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presenten para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Mejoras introducidas en la fabricación de estructuras de mazarota de lingotera, caracterizadas porque las mismas comprenden un miembro refractario de mazarota aislante construido de un material que incluye una arcilla granular celular y un aglutinante para la misma.

2.- Mejoras introducidas en la fabricación de estructuras aislantes para uso en una mazarota de lingotera, a fin de ayudar a mantener una masa de metal en fusión en el extremo superior de un lingote, caracterizadas porque las mismas están construidas de un material que incluye una arcilla expandida, granular y celular, y un aglutinante para la misma.

3.- Mejoras introducidas en la fabricación de estructuras aislantes para uso en una mazarota de lingotera, caracterizadas porque las mismas están construidas de un material que incluye una arcilla expandida, granular y celular, así como arena y un aglutinante.

4.- Mejoras introducidas en la fabricación de estructuras aislantes para uso en una mazarota de lingotera ca-

317614 14 MAY.



racterizadas porque las mismas están construidas de un material que incluye de 15 a 85 partes en peso de una arcilla expandida celular y granular, de 15 a 85 partes en peso de arena y de 3 a 20 partes en peso de un aglutinante.

5 5.- Mejoras introducidas en la fabricación de paneles aislantes para uso en una mazarota de lingotera y caracterizados porque los mismos están construidos de un material que incluye de 15 a 85 partes en peso de una arcilla expandida granular y celular, de 15 a 85 partes en peso de arena y de 3 a 20 partes en peso de un aglutinante, y en el cual el 90% de la mezcla de arcilla expandida y arena tiene un tamaño de grano mayor de 105 micras.

10 6.- Mejoras de acuerdo con el punto 5, según los cuales dicho aglutinante incluye de 0 a 6 partes en peso de un aglutinante cereal y de 3 a 14 partes en peso de un aglutinante resinoso.

15 7.- Mejoras introducidas en la fabricación de paneles aislantes para uso en una mazarota de lingotera y caracterizados porque los mismos están construidos de un material que incluye una arcilla expandida granular y celular, arena y un aglutinante, y en el cual el 90% de la mezcla de arcilla expandida y arena tiene un tamaño de grano mayor de 105 micras.

20 8.- Mejoras introducidas en la fabricación de paneles aislantes para una mazarota destinada a estar sostenida en el extremo superior de una lingotera y a través de la cual se echa en ésta el metal en fusión, caracterizados porque dichos paneles comprenden un cuerpo dotado de superficies laterales esencialmente paralelas y adaptado para estar sostenido de modo que una de dichas superficies se

30

3176 14 MAY



ponga en contacto con el metal en fusión al verter éste en la lingotera, estando dicho cuerpo construido, al menos en parte, de un material que incluye una arcilla expandida granular y celular y un aglutinante, y teniendo dicha parte unos huecos o espacios de aire distribuidos por todas partes y definidos por los granos individuales de dicha arcilla celular expandida.

9.- Mejoras introducidas en la fabricación de paneles aislantes para una mazarota destinada a estar sostenida en el extremo superior de una lingotera y a través de la cual se echa en ésta el metal en fusión, caracterizados porque dichos paneles comprenden un cuerpo dotado de superficies laterales esencialmente paralelas y adaptado para estar sostenido de modo que una de dichas superficies se ponga en contacto con el metal en fusión al verter éste en la lingotera, estando dicho cuerpo construido, al menos en parte, de un material que incluye de 15 a 85 partes en peso de una arcilla expandida granular y celular, de 15 a 85 partes en peso de arena y de 3 a 20 partes en peso de un aglutinante, y teniendo dicha parte unos huecos o espacios de aire distribuidos por todas partes y definidos por los granos individuales de dicha arcilla celular expandida.

10.- Mejoras introducidas en la fabricación de paneles aislantes en una mazarota sostenida en el extremo superior de una lingotera y provista de un forro aislante, caracterizados porque dichos paneles comprenden un cuerpo dotado de superficies laterales esencialmente paralelas, y sostenido de modo que una de dichas superficies se ponga en contacto con el metal en fusión al verter éste en la lingotera mientras la otra de dichas superficies recubre o

317614

14 MAR



5 se superpone a un forro aislante de la mazarota de la lingotera, estando dicho cuerpo construido, al menos en parte, de un material que incluye de 15 a 85 partes en peso de una arcilla expandida granular y celular, de 15 a 85 partes en peso de arena y de 3 a 20 partes en peso de un aglutinante, con espacios de aire definidos por los granos individuales de dicha arcilla celular expandida.

10 11.- Mejoras introducidas en la fabricación de paneles aislantes para una combinación de mazarota destinada a ir sostenida en el extremo superior de una lingotera, un forro aislante y un panel protector que recubre o se superpone a dicho forro aislante, caracterizados porque dichos paneles comprenden un cuerpo dotado de superficies laterales esencialmente paralelas y sostenido de modo que una de dichas superficies se ponga en contacto con el metal en fusión al verter este en la lingotera mientras la otra de dichas superficies recubre o se superpone a dicho forro aislante, estando dicho cuerpo construido, al menos en parte, de un material que incluye de 15 a 85 partes en peso de una arcilla expandida granular y celular, de 15 a 85 partes en peso de arena y de 3 a 20 partes en peso de un aglutinante, con espacios de aire definidos por los granos individuales de dicha arcilla celular expandida.

25 12.- Mejoras introducidas en la fabricación de paneles aislantes moldeados para una mazarota sostenida al extremo superior de una lingotera, caracterizados porque los mismos comprenden un cuerpo dotado de superficies laterales esencialmente paralelas y adaptado para estar sostenido de modo que una de dichas superficies se ponga en contacto con el metal en fusión al verter éste en la lingote-

30

317614 14 MAY.



5 ra, estando dicho cuerpo construido, al menos en parte, de un material que incluye de 15 a 35 partes en peso de una arcilla expandida granular y celular, de 15 a 35 partes en peso de arena, y de 3 a 20 partes en peso de un aglutinante, con espacios de aire definidos por los granos individuales de dicha arcilla celular expandida, de modo que dicha arena con la arcilla expandida forman una mezcla tal que el tamaño de grano de la arena y la arcilla expandida combinadas oscila de un mínimo a un máximo, y la proporción
10 en peso de la mezcla de arena y arcilla expandida, para los diversos tamaños de grano de este margen de oscilación aumenta progresivamente desde un porcentaje determinado para los granos de tamaño mínimo a un porcentaje máximo para un tamaño de grano intermedio, decreciendo luego progresivamente hasta un porcentaje determinado para el tamaño de
15 grano máximo.

13.- Mejoras introducidas en la fabricación de estructuras de mazarota de lingoteras.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de veinticuatro hojas, estas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 14 MAY. 1966

F. A.

Alberto del Eizaburu
Por Poder



317614

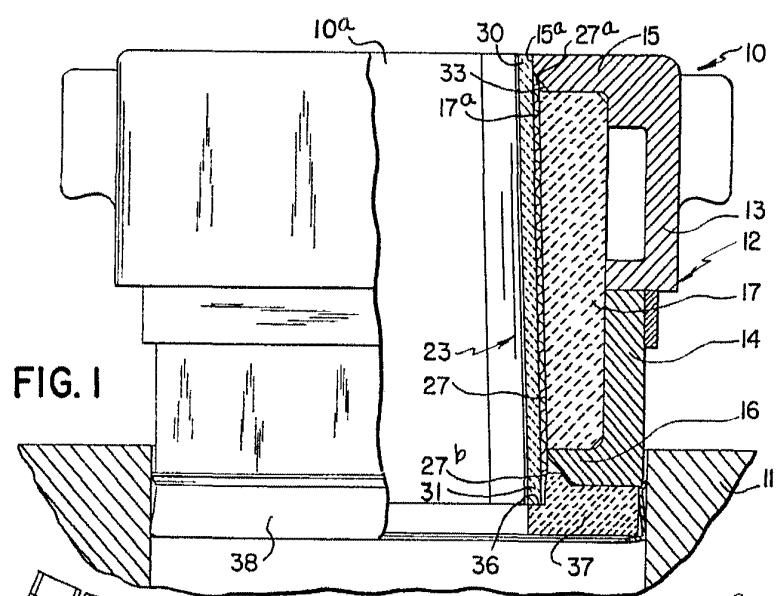


FIG. 1

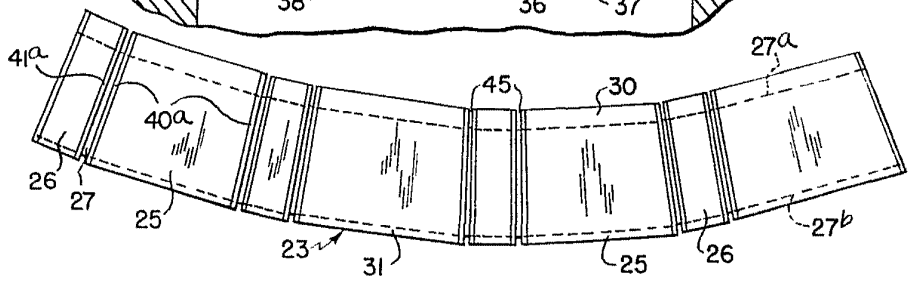


FIG. 2

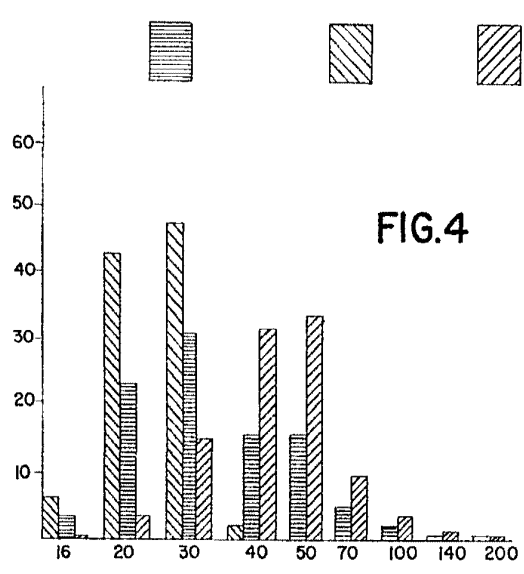


FIG. 4

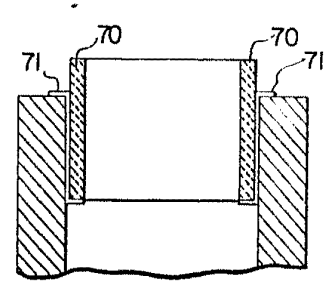


FIG. 3

Alberto de Elizaburu
 Fig. 1-3