



| | | |
|-------|--------------------------|--------|
| 19 ES | 11 NUMERO | 10 A1 |
| | 21 | 479950 |
| | 22 FECHA DE PRESENTACION | |

PATENTE DE INVENCION

| | | | | | |
|-----------------|-----------|----------|---------|---------|-------|
| 30 PRIORIDADES: | 13.998/76 | 32 FECHA | 13-2-76 | 33 PAIS | JAPON |
| 31 NUMERO | | | | | |

| | | |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 47 FECHA DE PUBLICIDAD | 51 CLASIFICACION INTERNACIONAL | 62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| | B22D | |

| |
|---|
| 64 TITULO DE LA INVENCION |
| "PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR LINGOTES DE ACERO" |

| | |
|--------------------|---|
| 71 SOLICITANTE (S) | AIKOH CO., LTD, de nacionalidad japonesa. |
|--------------------|---|

| | |
|---------------------------|--|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE | TOKYO(Japón).-No. 1-39, 2-chome, Ikenohata, Taito-ku |
|---------------------------|--|

| | |
|------------------|---------------------|
| 72 INVENTOR (ES) | Shigeru MATSUSHIMA. |
|------------------|---------------------|

| | |
|-----------------|--------------|
| 73 TITULAR (ES) | La Sociedad. |
|-----------------|--------------|

| | |
|------------------|---|
| 74 REPRESENTANTE | D. José M ^a TORO ARENAL, Agente Oficial. |
|------------------|---|

CONCEDIDA

-1 SET. 1977

POOR
QUALITY

El presente invento se refiere a una mejora en relación con material de retención térmica calentado intensamente en la parte superior y que tiene su aplicación en la fabricación de lingotes de acero.

- 5.- En la fabricación de lingotes de acero se conoce un procedimiento en el cual se coloca un moldeado de composición exotérmica o adiabática en el extremo superior o en la parte alta de la superficie interna del molde para verter en éste la colada, e inmediatamente después de terminada la operación de vertido, se dispone en la parte superior de la colada un moldeado de material de retención térmica, exotérmico o adiabático, o bien de un material de retención térmica que tenga una sustancia exotérmica en la capa inferior y una sustancia adiabática en la capa superior; o se carga y añade primero una mezcla de retención térmica en forma de polvo o en forma granular, y después se le agrega una mezcla exotérmica y, finalmente, una mezcla adiabática, de modo que la parte superior retenga el calor, es decir, que la parte superior del acero en estado de fusión retrase la solidificación para que se obtenga un lingote de mejor calidad. Se conocen también varias clases de materiales de retención térmica que se cargan y agregan a la superficie del acero fundido. Se emplean selectivamente como materiales de retención térmica mezclas tales como metales fácilmente oxidables, óxidos metálicos, materiales refractarios, aceleradores de fundición y modificadores de cocción, y como materiales de retención térmica adiabáticos, mezclas tales como materiales refractarios ligeros, materiales fibrosos refractarios, materiales carbonosos naturales o artificiales y sustancias orgánicas. A veces estas mezclas de retención térmica se moldean hasta formar un tablero o similar

empleando un aglomerante. Los materiales de retención térmica convencionales alcanzaron un día su objetivo y están en uso en la práctica.

- El presente invento tiene por objeto una mejora en los
- 35.- materiales de retención térmica convencionales exotérmicos o adiabáticos para la parte alta caliente, y el empleo de menor cantidad del material según el invento producirá efectos excelentes. En el invento se prepara una moldura en forma de tablero o cosa similar añadiendo según está o con aglomerante,
- 40.- una mezcla que contiene 1-30% en peso de tipo vegetal como cereales, heces de caña de azúcar plásticamente deformadas y musgo de turba, a una composición exotérmica o adiabática que comprende más de un metal fácilmente oxidable, óxidos metálicos, materiales refractarios no porosos, materiales refractarios porosos y materiales carbonosos. Los cuerpos vegetales
- 45.- que tienen una gran expansibilidad comienzan a expandirse en un principio por descomposición de las estructuras vegetales a una temperatura de calentamiento de más de 110°C, aumentando su volumen desde varias veces hasta centenares de miles de
- 50.- veces. Cuando se carga un material de retención térmica que contiene dichos cuerpos vegetales y se agrega, por tanto, los otros componentes de la mezcla del material de retención térmica comienzan a expandirse antes de dar lugar a los cambios
- 55.- térmicos, tales como la combustión, aglomeración y suavización - reblandecimiento -, y la expansión se produce casi al mismo tiempo que la carga y adición de dicho material de retención térmica, cubriendo así la superficie o parte alta caliente con una capa porosa de retención térmica en una fase, o tiempo, muy temprana, de modo que bastará añadir una pequeña
- 60.- cantidad de material de retención térmica habida cuenta del

volumen de expansión. En el caso de las propiedades adiabáticas como objeto principal, el material de retención térmica es capaz de ejercer una elevada reacción adiabática inmediatamente después de la carga, y en el caso de que las propiedades exotérmicas constituyan el principal objetivo, el material se pone en ignición y comienza a arder por la parte baja en su capa porosa expansible; pero cuando los cuerpos vegetales se han carbonizado y llegado a unos 600°C y antes de pasar al estado de ceniza, los metales fácilmente oxidables y los óxidos metálicos, tales como el aluminio metálico y el óxido de hierro comienzan a reaccionar aglomerando así los materiales refractarios mezclados y las formaciones por reacción gracias a su propio calor, para pasar al estado de esqueleto, y la impresión de las sustancias orgánicas quemadas se hace porosa para retener las propiedades de calentamiento. Los cuerpos vegetales empleados como materiales expansibles en el invento son cereales, tales como arroz, maíz, trigo, sorgo, soja y judías pintas. Además se machacan a alta presión heces de caña de azúcar secas, que se producen en la fabricación del azúcar, de modo que sus estructuras se cierran y hace que su deformación por calentamiento se dilate. Además puede emplearse también el musgo de turba porque produce expansión en el momento de la descomposición del componente por el calor.

Convencionalmente se han empleado como materiales expansibles inorgánicos la vermiculita, la perlita y grafito tratado al ácido, siendo componentes de la mezcla en materiales de retención térmica; pero en los dos primeros la temperatura de expansión es superior a los 900°C, pudiendo resultar difícil obtener propiedades de retención térmica antes de la expansión. Por otra parte, en los materiales ya expandidos la

temperatura de resistencia al calor es superior a 1000°C, de modo que no valen como material de retención térmica.

95.- Por lo que se refiere al grafito tratado al ácido, su temperatura de expansión es superior a los 150°C, mas alta que en los cuerpos vegetales empleados en el presente invento, de modo que es difícil la obtención de propiedades adiabáticas iniciales. Sin embargo, es posible incluir, como materiales refractarios, incluso sustancias expansibles orgánicas, entre el material de retención térmica del presente invento.

100.- La razón de que en el invento la proporción de mezcla de los cuerpos vegetales expansibles es del orden de 1 - 30 en peso es que si es menor del 1% incluso los cuerpos vegetales que tienen un alto grado de expansibilidad pueden tener dificultad en la formación de "skelton", mientras que si tiene más del 30% incluso los cuerpos vegetales de mayor contenido de cenizas pueden producir un colapso de encogimiento después de la combustión.

105.- El siguiente ejemplo ilustra el presente invento, si bien no agota las posibilidades del mismo.

EJEMPLO.

110.- Una moldura de retención térmica fabricada conforme al invento se utilizó en la fabricación de un lingote de acero de 2 toneladas de forma cuadrada, a fin de comparar el porcentaje de laminación disponible de dicho lingote. En la tabla que sigue cada material de retención térmica se expresa con el promedio de porcentaje de 10 pruebas. Se empleó un manguito de retención térmica cuya superficie interna es exotérmica, del tipo de los que se colocan en la parte del extremo superior del molde.

115.-

120.-

| Material de mezcla | En forma de polvo 1 | En forma de tablero 2 | En forma de tablero 3 | En forma de polvo 4 | En forma de tablero 5 |
|---|---------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| (Mezcla de material de retención térmica) | | | | | |
| Arroz triturado | 1 | - | - | - | - |
| Heces de azúcar de caña (%) | - | 15 | - | - | - |
| Musgo de turba (%) | - | - | 30 | - | - |
| Aluminio metálico (%) | 25 | - | 10 | 25 | 10 |
| Bióxido de hierro (%) | 26 | - | 10 | 26 | 10 |
| Nitrato sódico (%) | 3 | - | 1 | 3 | 1 |
| Criolita (%) | 3 | - | 1 | 3 | 1 |
| Cenizas residuales de aluminio (%) | 39 | 77 | 38 | 40 | 38 |
| Coque (%) | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 |
| Grafito tratado al ácido (%) | - | 3 | - | - | 18 |
| Vermiculita (mineral) (%) | - | - | 4 | - | 18 |
| Resina de fenol (%) | - | 3 | 5 | - | 3 |
| Cantidad aditiva de material de retención térmica integrada por los materiales que anteceden (kg) | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| Porcentaje de laminación disponible (%) | 84.2 | 85.0 | 84.5 | 84.3 | 84.7 |

En la tabla que antecede, los números 1 a 3 son los materiales de retención térmica del presente invento, y los números 4 y 5 son materiales de comparación. El número 4 se refiere a materiales de retención térmica exotérmicos en forma de polvo, y el número 5 es el material en forma de tablero que contiene sustancias expansibles inorgánicas.

El número 1 del invento es material de retención térmica exotérmico en forma de polvo, el cual contiene cuerpos vegetales sólo como material de expansión, y los números 2 y 3 son materiales de retención térmica, en forma de tablero, en los que se emplean en combinación sustancias expansivas inorgánicas, siendo las primeras adiabáticas y las últimas exotérmicas.

El porcentaje de laminación disponible produce el mismo efecto que en materiales de comparación con uso reducido en los materiales de retención térmica exotérmicos de los números 1 y 3, y también en los materiales de retención térmica adiabáticos del n^o 2 produce el mismo efecto con la misma frecuencia de empleo de dichos materiales de comparación (exotérmicos).

- - - - -

140.-

R E I V I N D I C A C I O N E S

- 1ª).- "PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR LINGOTES DE ACERO" que se caracteriza porque sobre la parte superior del acero en estado de fusión se dispone un material de retención térmica expansible consistente en una mezcla homogénea que contiene de 1 a 30% en peso de varios cuerpos vegetales, tales como cereales, heces secas de caña de azúcar y turba vegetal, que tienen una expansibilidad por calor, en una composición exotérmica o adiabática integrada por varios metales fácilmente oxidables, óxidos metálicos, materiales refractarios no porosos, materiales refractarios porosos y materiales carbonosos.

- 2ª).- "PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR LINGOTES DE ACERO" conforme a la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el material de retención térmica expansible es aplicado en forma de polvo o en forma granular en la parte alta del acero en fusión.

3ª).- "PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR LINGOTES DE ACERO" conforme a las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el material de retención térmica expansible es moldeado en forma de tablero.

- 4ª).- "PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR LINGOTES DE ACERO".

La presente memoria descriptiva consta de ocho hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara, componiendo un total de ciento sesenta y tres líneas, incluidas las presentes.

Madrid, 3 de Diciembre de 1.976.-

JOSE M. TORO
p. p. 1

Edo. Andrés Borges