

1

**Señor Director
DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y
Bogotá, D.C.**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-002063- -00006-0000

Fecha: 2011-08-26 12:17:42 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 10

**Re.: Expediente No. 08 2.063
Fase Nacional de Solicitud
de Patente PCT a nombre de
TECHINT COMPAGNIA TECNICA
INTERNAZIONALE S.P.A.
Código 011 – 378 - 444**

En relación con la solicitud contenida en el expediente de la referencia y, en particular, para dar respuesta al Concepto Técnico No. 1706, contenido en su último Oficio proferido dentro del mismo, dentro del término conferido, por medio del presente escrito me permito manifestarle:

1. Mi representada me ha dado precisas instrucciones de presentar un capítulo de reivindicaciones corregido, en el cual se ha modificado la reivindicación 13, cuya versión original incluye errores de mecanografía
2. En consecuencia, acompaño al presente escrito las reivindicaciones 1 a 14.
3. Mi representada no cuenta con los dibujos que demuestran las etapas del proceso.
4. Con respecto al documento citado, US 2001/0055739 que, en concepto del señor Examinador afecta la novedad de la invención, y en relación con el capítulo reivindicatorio que se acompaña me permito manifestarle:
 - 4.1 El señor Examinador menciona que la característica de la reivindicación 1 “dispositivo de inserción de aire comburente” de la presente solicitud es anticipada por el elemento 102 en la Figura 1 del documento citado.

Sin embargo, mi representada respetuosamente manifiesta su desacuerdo con esta afirmación.

4.2 En efecto, de acuerdo con la reivindicación 1 de la presente solicitud el dispositivo de inserción de aire comburente comprende "una o más aberturas ajustables situadas en el túnel de carga". Estas "una o más aberturas ajustables", como se aclara en la reivindicación dependiente 2, se proporcionan en el techo del túnel de carga cerca del el horno, es decir, cerca de la sección del túnel de carga que descarga las chatarra dentro del horno.

El aire introducido a través de estas "una o más aberturas ajustables" actúa como aire comburente para los gases de emisión que no han hecho combustión y que salen del horno con el fin de recuperar energía térmica de ellos para calentar el material de chatarra.

De acuerdo con la presente invención, el calor para precalentar el material de carga (chatarra de metal) que fluye a través de la cámara de precalentamiento 12 es proporcionado por los gases de emisión del horno 10. Estos gases de emisión, ricos en CO y cuya temperatura es de cerca de 1300°C, ingresan a la cámara de precalentamiento 12 en la sección de descargue 26 de la misma. Estos gases de emisión proporcionan el calor de dos formas principales: por medio de su propio calor y por medio de la combustión del CO sin quemar.

4.3 Para este propósito, de acuerdo con la presente invención, un dispositivo de inserción de una sustancia comburente (aire) se proporciona en la sección de descargue o zona de inserción 26 de la chatarra de metal dentro del horno 10. Más precisamente, el dispositivo de inserción de aire comburente, de acuerdo con la presente invención, comprende una o más aberturas variables 34 dispuestas sobre el techo de la cámara de precalentamiento o túnel de carga en la zona de inserción de la chatarra de metal en el horno 10 o la sección de descargue 26 de la chatarra de metal. La abertura variable de las aberturas 34 está gobernada por un sistema centralizado de control y direccionamiento en función de una señal de una sonda de O₂ o CO 40 dispuesta en o cerca del ducto de salida 42.

De acuerdo con la presente invención, el calor para precalentar el material de carga no es proporcionado por cualquier quemador activo tradicional de aire-gas.

Por el contrario, en el documento US2001/0055739 hay un quemador de aire-gas 102 que está asociado con la capota 96 y dispuesto cerca del conector 22, es decir, cerca de la sección de inserción del material de carga dentro del horno 14 o la sección de descargue del material de carga. Está claro que en el aparato del documento US2001/0055739 el material de carga que fluye desde la entrada 92 hasta la salida 94 del precalentador 20 antes de ser insertado dentro del horno 14 es precalentado por el calor generado por el quemador de aire-gas 102. El quemador de aire-gas 102 es un quemador activo tradicional alimentado con gas y aire y no se puede comparar con las aberturas que permiten la entrada de aire en el túnel de carga.

4.4 El señor Examinador menciona que en los párrafos 53 y 59 del documento US 2001/0055739 se anticipan las características de la reivindicación 12.

4.4.1 Ahora bien, con respecto al párrafo [0053] del documento US 2001/0055739, el mismo se refiere a la provisión de un "sello dinámico de gas 18" (Figura 7) que comprende una cámara de sello interno 72 que encierra el material de carga. La cámara de sello 72 tiene una entrada 74 y una salida 76 para permitir que el material de carga transportado por la banda transportadora 13 se desplace a través de ella. Un soplador de velocidad variable 82 se interpone entre la entrada 74 y la salida 76 del sello dinámico de gas 18.

El sello dinámico de gas 18 además incluye una **placa de empujar hacia abajo 78** que está dispuesta **en la entrada 74** del sello dinámico de gas 18, es decir, la placa de empujar hacia abajo 78 está dispuesta **adelante** del soplador 82 y **adelante** del precalentador 20. La placa de empujar hacia abajo 78 dirige el material de chatarra que obstruye la entrada hacia abajo contra el lecho de chatarra de la banda transportadora 13 a medida que el

material de carga se hace avanzar hacia el horno 14. La placa de empujar hacia abajo 78 puede ser accionada por un interruptor que está controlado bien sea por un operario humano o por un monitor de altura (ver párrafos [0052]-[0054]). El sello dinámico de gas 18 limita la entrada de aire al precalentador 20 durante el precalentamiento continuo de los materiales de carga.

Por lo tanto, la placa de empujar hacia abajo 78 no se puede considerar como o comparar con una "abertura ajustable en la sección de inserción" del túnel de carga dentro del horno, como lo requiere la reivindicación 12 de la presente solicitud.

- 4.4.2 Con respecto al párrafo [0059] del documento US 2001/0055739, el mismo se refiere a la provisión en el aparato del documento de un sistema de tratamiento gases de desfogue para remover partículas y otros contaminantes de estos antes de que estos gases de desfogue sean liberados en la atmósfera.

Este sistema de tratamiento de gases de desfogue está conectado adyacente a la entrada de material de carga 92 del precalentador 20. Este sistema de tratamiento de gases de desfogue comprende una cámara de post-combustión 108 (párrafo [0059]). La post-combustión del gas de desfogue que tiene lugar en este sistema de tratamiento no se puede comparar con la post-combustión de los gases de emisión que salen del horno y que tiene lugar en el túnel de carga con el fin de calentar la chatarra de metal antes de que esta llegue a alimentar el horno.

- 4.5 Los argumentos anteriormente planteados también aplican en lo que respecta a la reivindicación 14.

5. Consideramos que con las correcciones efectuadas y los argumentos expuestos, el capítulo de reivindicaciones que se acompaña resuelve las objeciones a la falta de novedad de las mismas, planteadas por el señor Examinador.

Le solicito se sirva agregar este escrito y su anexo al expediente y conceder el privilegio solicitado.

De Usted Atentamente,

GERMAN CASTILLO GRAU
T.P. No. 2.978 del C.S.J.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para la combustión de gas que sale de un horno de arco eléctrico para el precalentamiento de escoria que ingresa en el horno mismo, caracterizado porque prevé un dispositivo de inserción de sustancia comburente dentro de una cámara de precalentamiento o túnel de carga de la chatarra de metal que tiene una sección de entrada de la chatarra de metal, una sección de sello para prevenir una entrada sin control de aire en el túnel, una sección de calentamiento y una sección de descarga de la chatarra de metal en el horno, dicho dispositivo de inserción de la sustancia comburente comprende una o más aberturas ajustables situadas en el túnel de carga, y dicho aparato comprende un dispositivo o una serie de dispositivos, no equipados con movimiento autónomo, de naturaleza de sello mecánico situados en la sección de inserción o de entrada de la chatarra de metal en el túnel de carga o cámara de precalentamiento.
2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la abertura ajustable está prevista sobre el techo del túnel de carga cerca del horno.
3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la abertura ajustable está prevista en la sección de inserción de la chatarra de metal en el horno o sección de descarga de la chatarra de metal.
4. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de inserción de la sustancia comburente que comprende una o más aberturas ajustables consta de por lo menos una hendidura de abertura variable situada en la zona de inserción de la chatarra de metal en el horno o sección de descarga de la chatarra de metal, dicha abertura está conectada a un sistema centralizado de control y direccionamiento.
5. El aparato de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el sistema centralizado de control y direccionamiento adquiere una señal de una sonda de O_2 o CO.
6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de sello mecánico, ubicado en la sección de inserción o entrada de la chatarra de metal en la cámara de precalentamiento o túnel de entrada, está formado por al menos una compuerta de caucho o metal.

7. El aparato de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el dispositivo de sello mecánico está formado por de cero a cinco compuertas ubicadas en la sección de entrada de la sección de inserción de la chatarra de metal en la cámara de precalentamiento, o parte fría, de cero a cinco compuertas en la sección intermedia de la sección de inserción de la chatarra de metal dentro de la cámara de precalentamiento, y de cero a cinco compuertas en la sección de salida, o parte más caliente, de la sección de inserción de la chatarra de metal en de la cámara de precalentamiento.
8. El aparato de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque las compuertas en la sección de entrada de la sección de inserción de la chatarra de metal en de la cámara de precalentamiento, o parte fría, son delgadas y flexibles o digitiformes, hechas de caucho o metal, es decir, son tubos flexibles o láminas delgadas que flanquean.
9. El aparato de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque las compuertas en la sección intermedia de la sección de inserción de la chatarra de metal en la cámara de precalentamiento están hechas de láminas metálicas con láminas flexibles que flanquean.
10. El aparato de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque las compuertas en la sección de salida, o parte más caliente, de la sección de inserción de la chatarra de metal en de la cámara de precalentamiento están compuestas por paneles macizos de hierro abisagrados a la estructura fija superior del canal.
11. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque prevé un dispositivo de sello mecánico integrado con un dispositivo de cierre dinámico o Sello Dinámico.
12. Proceso para la combustión de gas que sale de un horno de arco eléctrico, para el precalentamiento de material de carga de un horno de producción de acero que ingresa en el horno mismo, que comprende las siguientes etapas:
 - cargar el material de carga o chatarra de metal con que se va a alimentar el horno en una cámara de precalentamiento o túnel de carga extendido, que tiene en secuencia una sección de entrada de la chatarra de metal, una sección de

8

sello para prevenir una entrada no controlada de aire dentro del túnel, una sección de calentamiento y una sección de descarga de la chatarra de metal;

- precalentar la chatarra de metal por medio de la transferencia de calor de los gases calientes que salen del horno, los cuales pasan a través y por encima de la chatarra de metal dentro de la cámara;
- y precalentar la chatarra de metal por medio de calor producido por la combustión, dentro de la cámara, del CO sin quemar que viene del horno;

dicho proceso caracterizado porque la introducción de sustancia comburente se realiza a través de un dispositivo de inserción de la sustancia comburente que comprende una o más aberturas ajustables en la sección de inserción de la chatarra de metal en el horno y medios mecánicos, no equipados con movimiento autónomo, adaptados para reducir la inserción de aire en la sección de entrada de la chatarra de metal en el túnel de entrada o cámara de precalentamiento.

13. Proceso para refinar acero, que comprende las siguientes etapas:

- precalentamiento continuo del material de carga;
- alimentar dicho material que contiene hierro, hierro directamente reducido, o una mezcla de los dos en un horno de arco eléctrico con el fin de llevar a cabo operaciones de fundición y refinación;
- alimentar elementos formadores de escoria en el baño para producción de acero;
- introducir elementos de cementación en el horno para producción de acero;
- calentar eléctricamente la carga usando electrodos para fundir la carga y formar un baño de metal fundido en el horno con una capa de escoria fundida sobre dicho baño de metal fundido;
- mantener dicha escoria en una condición espumosa durante el proceso de producción de acero;
- alimentar elementos de metal, formadores de escoria y elementos de cementación dentro del mencionado horno;
- mantener capacidad completa de energía eléctrica en dicho horno durante todo el tiempo de carga, fundición y refinación;
- colada intermitente del horno, manteniendo un remanente de metal líquido dentro del armazón horno, dicho remanente de metal líquido representa aproximadamente un peso que varía entre 10% y 30% del peso antes de la colada;

dicho proceso caracterizado porque la etapa de precalentamiento del material fundido a su vez comprende las siguientes etapas:

- cargar el material, o chatarra de metal, con que se va a alimentar el horno, dentro de una cámara de precalentamiento o túnel de carga extendido que tiene una secuencia: una sección de entrada de la chatarra de metal, una sección de sello para prevenir una entrada no controlada de aire dentro del túnel, una sección de precalentamiento y una sección de descarga de la chatarra de metal dentro del horno;
 - precalentar la chatarra de metal por medio de la transferencia de calor de los gases calientes que salen del horno los cuales pasan a través y por encima de la chatarra de metal dentro de la cámara;
 - y precalentar la chatarra de metal por medio de calor producido por la combustión en el interior de la cámara del CO sin quemar que viene del horno;
- dicho proceso caracterizado porque la inserción de sustancia comburente se realiza a través de un dispositivo de inserción de la sustancia comburente que comprende una o más aberturas ajustables en la sección de entrada de la chatarra de metal dentro del horno y medios mecánicos, no equipados con movimiento autónomo, adaptados para reducir la introducción de aire en la sección de entrada de la chatarra de metal en el túnel de entrada o cámara de precalentamiento.

14. Un aparato para la refinación de acero que comprende:

- un horno de arco eléctrico para la producción de acero para fundir y refinar una carga de metal en su interior;
- electrodos que se extienden dentro de dicho horno hasta una distancia por debajo del nivel de escoria en un baño de material fundido contenido en él;
- un medio de alimentación conectado a dicho horno para la introducción de materiales de carga dentro de dicho horno sin la remoción de los electrodos;
- medios de post-combustión asociados para cooperar con dicho medio de alimentación con el fin de precalentar los materiales de carga en el interior de dicho medio de alimentación;
- medios para medir y controlar la alimentación de material de carga o chatarra de metal que comprenden un dispositivo de control automático para el material de carga o chatarra de metal, y un dispositivo para medir el material de carga añadido, en correlación con el dispositivo de control automático;
- un dispositivo de sello mecánico localizado en la sección de inserción del material de carga a los medios de alimentación;

- medios de inyección de gas que se comunican con dicho horno por encima y/o por debajo del nivel normal de metal fundido en el baño; y
- medios para inclinar dicho horno para operaciones de escorificación y colada, los medios de colada están dispuestos de manera que dicha inclinación de dicho horno mantenga un remanente de material líquido fundido dentro de dicho baño, dicho remanente tiene un peso que varía aproximadamente entre 10% y 30% del peso previo a la colada.