



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la

solicitud de una patente de invencion por veinte años en España

a favor de

Mister George CAMPBELL CARSON domiciliado en 723 Crocker Building
en San Francisco de California EE.UU.

por

UN PROCEDIMIENTO DE FUNDICION Y TRATAMIENTO DE METALES FUNDIDOS.-

== oOo ==

Tiene como principal fin este invento la construccion de un horno y los metodos adaptados especialmente a su funcionamiento, y particularmente adaptados al tratamiento de minerales, mate, materias calcinadas, escorias y otros materiales y los metales fundidos que contengan.

Es otro de los fines de este invento, la construccion de un horno como el que queda expresado, en el cual las cargas se introducen por aberturas hechas en las paredes laterales, que caen por su propio peso de gravedad al piso, contra las paredes, formando capas superpuestas que descansan sobre el piso y contra las paredes, sirviendo de proteccion para las paredes del horno contra el calor de la zona de fundicion y contra la accion corrosiva de la masa fundida.

Otro fin de este invento es el metodo empleado en un horno de la clase mencionada, en el cual se asegura una aplicacion más eficaz del calor sobre los materiales en tratamiento dentro del horno, y una cantidad mayor de toneladas de material fundido por unidad de costo; y se asegura tambien una proporcion mayor de calor utilizado en el consumo de combustible para la fundicion, una reduccion en el costo de reparaciones y un aumento en el tiempo disponible para mantener el horno en servicio efectivo.



Todas estas ventajas se reflejan en una reduccion del costo por unidad de materiales tratados en el horno.

Otro fin de este invento, es el empleo de carbon pulverizado, petroleo u otros combustibles atomizados o finamente divididos, por medio de los cuales se obtiene el calentamiento mas rapido posible de toda la zona completa de fundicion, estando esta zona posicionada de tal manera que irradie la mayor cantidad de calor generado, contra el area grande de los materiales en tratamiento.

De esta manera se absorbe y utiliza todo el calor contenido en las capas represadas y se permite la combustion de una cantidad mayor de combustible, lo que representa la generacion de mas unidades de calor aplicado sobre las capas de material, las cuales capas ya estan llenas de calor latente, hasta el punto de fundicion o cerca. El resultado de todo esto es una capacidad muy aumentada.

Otro de los fines de este invento, es un horno del tipo descrito, en el cual puede llevarse adelante, continuamente y sin interrupcion un tratamiento de metales o fundicion, o un procedimiento de fundicion, a una temperatura justamente bajo la temperatura de ablandamiento del techo abovedado, sin que ocurra paros en el trabajo por causa de reparaciones que de otra manera serian necesarias en las paredes, que con mi invento quedan protegidas por las capas de materiales.

Es otro fin de mi invento, un horno del tipo descrito, en el cual el combustible es introducido, regulado y controlado de tal manera que se asegura la mayor cantidad posible de generacion de calor dentro de la porcion de tratamiento del horno.

Otro fin de este invento, es un horno adaptado especialmente a la fundicion de materiales metalicos, materias calcinadas etc, y tambien a la manufactura del acero, al tratamiento de mates y a la refinacion de cobres.

Con mi invento alcanzo todos estos fines, mediante la construccion del horno especialmente para recibir y distribuir los materiales de



la carga, a través de aberturas hechas a lo largo de las paredes o en los lados del techo, de tal manera que el material en tratamiento cae dentro del horno formando capas o pilas de material que descansan contra el piso y contra las paredes, elevándose hasta cierta altura como una barrera de protección de las paredes del horno en todo tiempo, contra los efectos del calor generado en el centro de la masa fundida dentro del horno.

Yo prefiero espaciar y posicionar las aberturas de carga del material de fundición en el horno, de tal manera que dichas capas o pilas de material se extienden en forma continua en los lados o paredes del horno en todo su contorno, como protección contra la zona central de fundición o masa fundida de metales.

Cuando se usa el horno para el tratamiento de metales fundidos, se hace que las pilas o capas apiladas contra las paredes del horno, estén formadas de algún material ventajoso. Por ejemplo: para refinar ~~mate~~ mate de cobre, puede hacerse que la contra-pared o pila continua de protección sea formada de sílice, que se combina con el óxido de hierro producido en el proceso de la refinación, extrayendo toda la escoria de hierro contenida en el mate; o en el tratamiento de cobre negro, la contra-pared se hace de dolomita o alguno de estos materiales básicos, para impedir que entren los óxidos de cobre en la escoria y para absorber los óxidos ácidos producidos tales como los óxidos de arsénico; o en la manufactura del acero, se forma la contra pared también de material básico con idéntico propósito de absorber el fósforo del metal.

También prefiero yo la construcción de aberturas parecidas, alejadas de la zona de fundición, para la introducción de cargas de mineral o de brasa, o de ambas cosas que sirven de protección para la pared delantera del horno y que particularmente se adaptan a la protección de los lados contra la acción del mate fundido y la masa de escorias que generalmente se acumulan allí.

En el extremo delantero del horno, o en las porciones laterales



que le son adyacentes, se proveen orificios de carga de forma convencional, para el mate y la escoria, de tal manera que se puede hacer la colada del horno cuando se requiera y sacar por dichos canales de colada el producto del tratamiento.

El horno esta provisto solamente de los orificios necesarios para la entrada del aire del combustible y los canales de colada que se acaba de mencionar, de suerte que se puede regular perfectamente la combustion, regulando el tiro del aire. Se puede efectuar esto variando el area de los orificios de aire en el extremo posterior del horno, con lo cual se obtiene la combustion mas completa del combustible, y como resultado de esto se consigue el tratamiento maximo por unida de combustible consumido.

El combustible que prefiero emplear es polvo de carbon, petroleo atomizado o gas pobre, y lo introduzco por el extremo posterior del horno en punto adyacente a las mencionadas aberturas u orificios de ingreso de aire, de tal manera que el aire regulado al mezclarse con el combustible, hace que la combustion sea completa dentro de la zona de fundicion o seccion posterior del horno.

Los productos de la combustion, son llevados a traves de conductos apropiados, en los cuales puede instalarse ventajosamente aparatos de aprovechamiento de calor, de cualquier tipo comercial o convencional, tales como calderas de vapor, por medio de las cuales puede aprovecharse la mayor parte del calor aun contenido en los productos de la combustion, y el remanente enfriado de los productos de la combustion, pueden tener salida a la atmosfera a traves de una chimenea o cualquiera otro conducto analogo.

Sin embargo para el tratamiento de metales fundidos se pueden emplear otros tipos de hornos, como por ejemplo, los hornos Siemens Martin regenerativos empleados en la manufactura de acero, aprovechando el sistema de apilamiento de material de proteccion contra las paredes del horno, y mi metodo de alimentacion de materiales.

Debido a las posiciones relativas del material de tratamiento y



la zona de combustion del combustible, se obtiene un calor de radiacion o tratamiento de calor, en el cual la masa de materiales descargados dentro del horno y que forman las pilas o contra-pared de proteccion, absorbe el mayor numero de unidades de calor generado, de suerte que los metales contenidos en esas capas o pilas de materiales minerales se funden mas rapidamente que por cualquier otro metodo de fundicion.

Con referencia a los planos adjuntos, su estudio hara mas claro el sentido y alcances de este invento.

La figura 1 representa un corte de seccion transversal longitudinal de una forma de horno particularmente apropiado para la fundicion de minerales de cobre, construido de conformidad con mi invento, sobre la linea 1-1 de la fig. 2.

La figura 2 muestra un corte de seccion de plano sobre la linea 2-2 de la figura 1, con el techo eliminado para que se vea mejor el aparato de alimentacion de combustible y la zona de fundicion adyacente.

La figura 3 muestra un corte de seccion fragmentario a traves de una de las bocas de alimentacion, y representa una parte del horno de la tolva de carga y de los medios de control de la tolva.

La figura 4 es un corte de seccion transversal sobre la linea 4-4 de la figura 1, ilustrando una carga de fundicion en posicion durante el progreso de la fundicion.

La figura 5 es parecida a la figura 4, y muestra que se ha puesto otra carga en las tolvas y que se han formado nuevas capas de material en las pilas, expuestas a la zona de fundicion y que reemplazan a las porciones ya fundidas de las anteriores capas de mineral.

En todas las figuras los numeros iguales representan las mismas piezas.

El numero 1 indica el piso del horno, hecho de material altamente refractario, de preferencia construido sobre un bloque de escorias o de hormigon 50, como cimientos secundarios.



Los numeros 2 y 3 representan las paredes laterales que se alzan sobre el piso 1 y soportan el techo abovedado 4.

La parte posterior del horno esta confinada por la pared 5, y la parte delantera, lo está por la pared 6. Usualmente se provee la pared 6 de una portezuela de espumadera 8, frente a la cual se pone una plancha de material refractario 7, dentro de cuya páncha generalmente se pone arcilla o cualquiera otro material analogo.

En 9 se provee un desagüe normalmente revestido de arcilla.

En 10 se muestra un conducto de escape para los productos o gases de la combustion, y estos productos se descargan a la atmosfera a traves de una chimenea de forma convencional o usual, no ilustrada en los planos, pero representada diagramaticamente por la flecha 11.

Interpuesto entre 10 y 11 podra instalarse cualquier aparato de aprovechamiento de calor y una de esas formas esta representada diagramaticamente por la caldera 12 de generacion de vapor, como producto secundario, siendo generado este vapor por el calor remanente de los productos de la combustion que salen del horno y son asi aprovechados despues de su fundicion dentro del horno.

En la seccion 5 de la pared posterior se encuentran una pluralidad de orificios de ingreso de aire convencionalmente regulados 13, y una pluralidad de quemadores 14,15,16,17 y 18, adaptados a la introduccion de combustible atomizado que se quema dentro de la zona entre las pilas de mineral y sobre el hoyo formado por dichas pilas en el centro del horno.

Se provee combustible a dichos quemadores por medio de la tuberia o conexion 19, de la bomba 20 accionada por el motor 21. Se alimenta la bomba por medio del tanque de deposito 22, y si bien el tanque esta ilustrado en los planos cerca del horno, de preferencia debe instalarse lejos; pero tambien podra emplearse cualquier otro tipo apropiado de alimentacion de combustible.



En ambas paredes laterales del horno se proveen aberturas, ya en las porciones inferiores del techo, o ya en la parte superior de las paredes, estando las aberturas cerca unas de otras. Se ve ilustradas algunas de estas aberturas en 23, 24, 25, 26 y 40 y se extienden en ambas direcciones, hacia atras y adelante del horno, de tal manera que estas hileras de aberturas o bocas de cargar el horno, permiten que entre el material y caiga por su propio peso de gravedad sobre el piso adyacente a las paredes, apilandose sobre el piso 1 y contra las paredes mismas del horno 2 y 3.

Las cargas son alimentadas desde tolvas apropiadas, de las cuales se muestran dos en 27 y 28, y las bocas de descarga de estas tolvas se regulan de preferencia, por medio de obturadores adecuados, como el mecanismo de valvula 29 accionado por la palanca 30, de suerte que la carga pasa con el volumen deseado, desde la tolva, a traves de los tubos de conexion 31-31, para entrar al horno a traves de las bocas 23 o 40, hasta que se apila la serie de capas o contra-pared 32 formada por las cargas sucesivas que caen sobre el piso 1 y se apilan contra la pared lateral 2. Otra contra-pared de pilas o capas de mineral se forma en 33 de igual manera en el lado opuesto del horno, formando dos pilas de superficie inclinada que se dirigen de los lados del horno hacia el centro y descansan sobre el piso del horno, quedando entre ambas pilas la zona de fundicion.

La zona de fundicion o de combustion del combustible, queda asi encerrada entre las dos pilas de capas de mineral, la laguna de metal fundido en el centro 34, la capa de escorias 35 y el techo del horno 4 de suerte que la radiacion desde la boveda del techo se refleja contra el area mas grande posible del material en tratamiento extendiendose desde la boca de carga 23 o de la boca 40 fig. 4, hacia abajo y a traves de la superficie de masa fundida 35. Ademas de esto el calor por difusion y conduccion, del combustible en combustion entre las pilas inclinadas 32 y 33, y entre el techo 4 y la ma-



sa fundida 35, produce tambien el maximo de calor de fundicion para el material en tratamiento.

Se observará ahora que, a medida que las superficies de las pilas de mineral 32 y 33 se van fundiendo, acumulándose el metal fundido como mate en 34 y como escoria en 35, se puede ir alimentando mas cargas de mineral dentro del horno tomándolas de las tolvas 27 y 28.

Se efectua esto manejando las palancas 30-41, que a su vez accionana las compuertas 29-42, dejando caer las unidades de carga hacia las bocas de alimentacion 23 y 40, aumentando asi las capas en las pilas de mineral para fundicion, como se ve en 43 y 44, respectivamente, sobre las pilas anteriormente formadas 32 y 33 y que se van fundiendo continuamente.

En la practica con hornos de reverbero para fundicion de cobre es particularmente ventajoso utilizar las materias calcinadas tal como vienen de los hornos de calcinacion, ya solas o ya mezcladas con otros ingredientes, mientras tienen siquiera una temperatura de aproximadamente 900°Fahr., introduciendolas asi calientes como muestran las capas de carga 43 y 44, para evitar asi que baje la temperatura dentro del horno y aprovechar en el grado mas alto posible el uso economico del calor y la operacion de combustion.

Mi proposito es de emplear cargas de fundicion ideales, con la mezcla de material, en la forma harto conocida en la industria, con otros ingredientes que formen escorias apropiadas, y un mate de cobre debidamente proporcionado, en los casos de fundicion de cobre.

La preparacion de dichas cargas, es cosa perfectamente conocida y familiar para los ingenieros metalurgicos, y por consiguiente, yo no reivindico como nuevo ni como invento propio, el empleo de tales cargas, o mejor dicho, la manera de mezclar las cargas; pero si reivindico como un invento propio, nuevo y exclusivo mio, la utilizacion de esas cargas en la forma que queda descrita en esta Memoria para la proteccion de las paredes laterales del horno y para formar



las pilas de material de cargas, contra las cuales aplico el fuego del combustible en combustion, que asi actua de la manera mas eficaz, como se acaba de explicar, y reivindico asimismo el equivalente mecanico de esta aplicacion.

El combustible que se adapta mejor a quemarse en la zona entre las pilas de mineral y sobre el hoyo que forman, es potroleo combustible o tambien polvo de carbon o carbon pulverizado, o gas pobre, mezclado con las necesarias proporciones de aire correctamente reguladas, para una completa combustion de la mezcla combustible, que desarrolla asi el maximo de calor entre las pilas de mineral.

Antes de este mi invento era usual la practica de quemar el combustible en una parrilla o caja de fuego u hornilla, conduciendo despues los gases calientes al interior del horno, pero de esta manera se pierde mucho calor por difusion. Mientras que mediante mi invento, la combustion se efectua entre las pilas de mineral y sobre la masa fundida u hoyo entre las pilas, de suerte que toda la radiacion de calor, parte del cual se refleja desde la boveda del techo, lo mismo que el calor de difusion y conduccion, se dirigen exclusivamente contra las superficies de las pilas de minerales, las cuales, a medida que se van fundiendo continuamente, van recibiendo nuevas capas de minerales que quedan directamente expuestas a la accion del calor del combustible en combustion. Con la adicion de nuevas cargas que reemplazan a las cargas fundidas, se obtiene una produccion continua y un funcionamiento constante de fundicion, siendo el metal fundido extraido/a ^{del horno} a traves de los canales de colada cuantas veces se requiera.

N O T A

La presente invencion, comprende las siguientes reivindicaciones:

1º.- El metodo de proteccion de las paredes de un horno de fundicion, que consiste en la alimentacion de una pluralidad de cargas por la porcion superior del horno, de tal manera que las cargas se



apilan al caer sobre el piso, formando pilas inclinadas y soportadas contra la pared y sobre el piso dentro del horno, entre las paredes y la masa de metal fundido en el centro.

2º.- El metodo de proteccion de las paredes de un horno de fundicion, que consiste en la alimentacion de una pluralidad de cargas por la porcio superior del horno, de tal manera que las cargas se apilan al caer sobre el piso del horno, formando pilas inclinadas y soportadas contra la pared y sobre el piso dentro del horno, entre las paredes y la masa de metal fundido en el centro, con una zona de combustion del combustible entre dichas pilas de material, en la cual se quema el combustible, desarrollandose calor, que actua sobre dichas pilas de mineral.

3º.- El metodo de reduccion de cargas de minerales, en un horno de fundicion, que consiste en la formacion de pilas formadas por dichas cargas, que descansan sobre el piso y contra la pared lateral del horno, con un espacio como hoyo entre ambas pilas y una zona de combustion del combustible entre las pilas y sobre dicho hoyo, de tal manera que se funden las cargas de mineral y el metal fundido se acumula en el hoyo entre las pilas.

4º.- El metodo de reduccion de cargas de minerales, en un horno de fundicion, que consiste en la formacion de pilas formadas por dichas cargas, y que descansan sobre el piso y contra las paredes laterales del horno, con un espacio como hoyo entre las pilas, quemandose combustible atomizado en la zona que queda entre dichas pilas y sobre el hoyo, de tal manera que se funden las cargas de mineral y el metal fundido se acumula en el hoyo entre las pilas de mineral.

5º.- El metodo de reduccion de cargas de minerales, en un horno de fundicion, que consiste en la formacion de pilas formadas por dichas cargas, y que descansan sobre el piso y contra las paredes laterales del horno, con un espacio como hoyo entre las pilas, quemandose combustible atomizado en la zona que queda entre dichas pi-



las y sobre el hoyo, de tal manera que se funden las cargas de mineral y el metal fundido se acumula en el hoyo entre las pilas de mineral, y a medida que dichas cargas se van fundiendo y se va extrayendo fuera del horno el metal fundido de tiempo en tiempo, se van agregando nuevas cargas de mineral para tratamiento, de suerte que se obtiene una operacion continua.

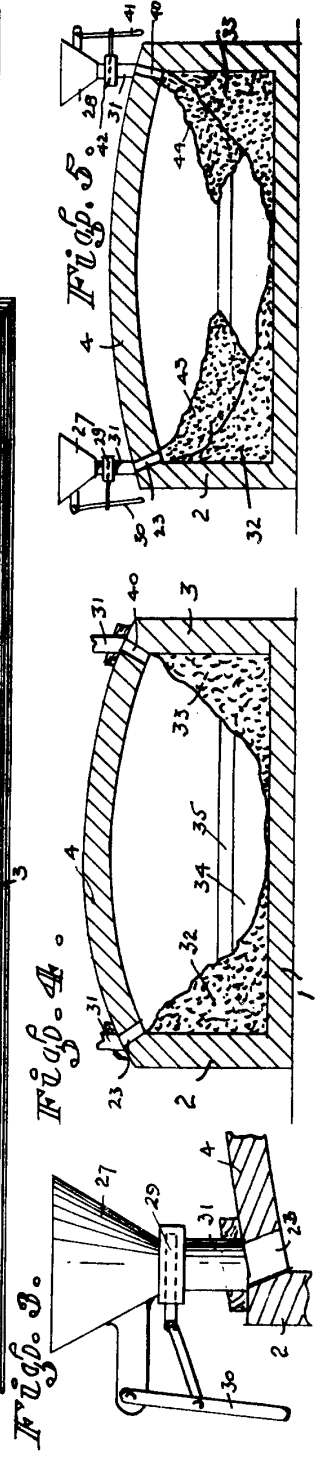
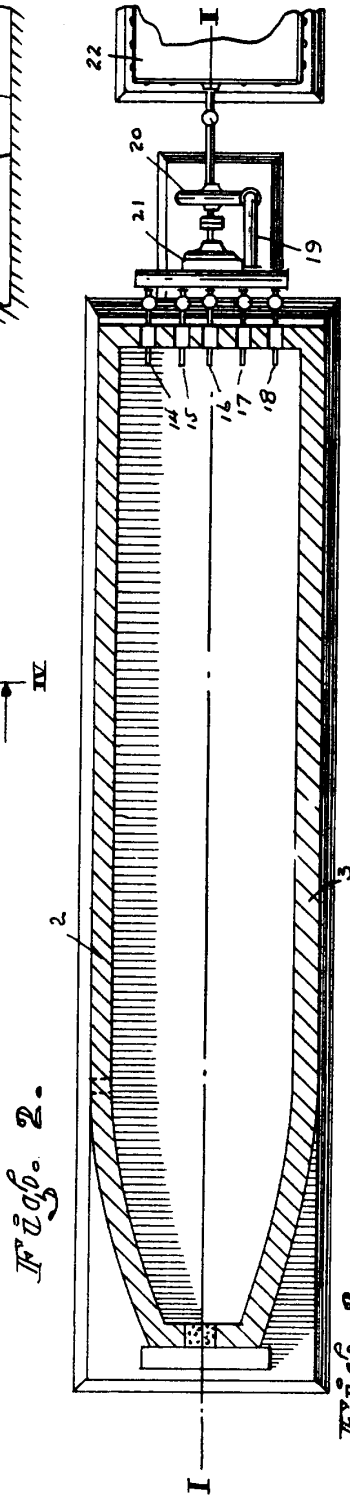
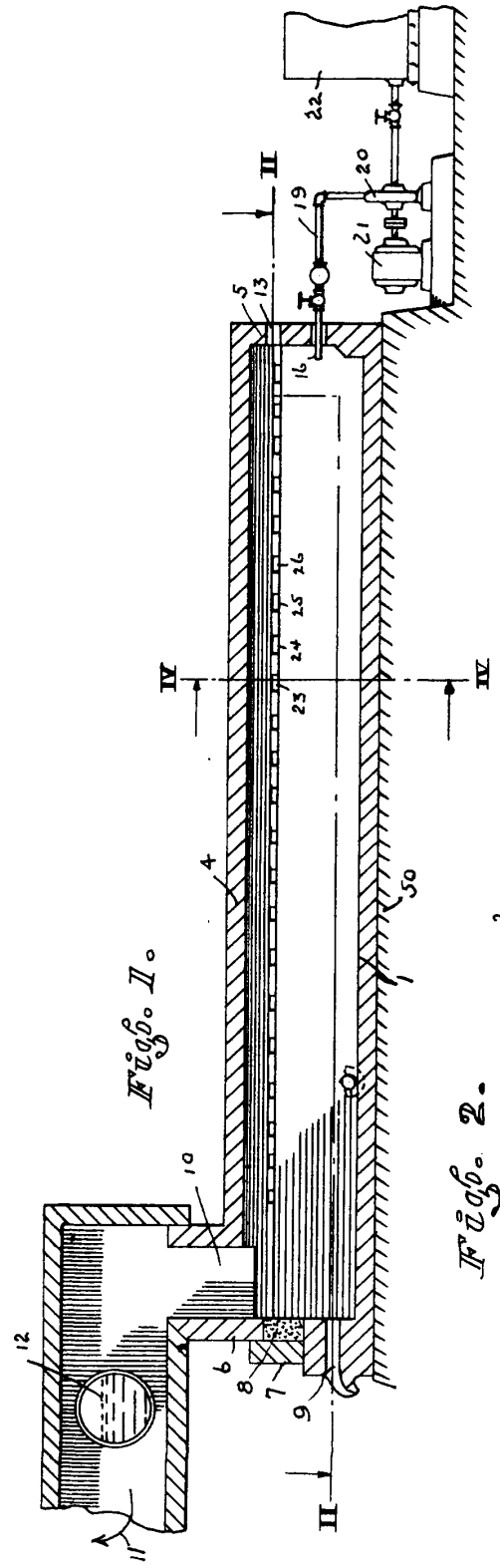
6º.- El metodo de reduccion de cargas de minerales, en un horno de fundicion, que consiste en la formacion de pilas formadas por dichas cargas, y que descansan sobre el piso y contra las paredes laterales del horno, con un espacio como hoyo entre las pilas, quemandose combustible atomizado en la zona que queda entre dichas pilas y sobre el hoyo, de tal manera que se funden las cargas de mineral y el metal fundido se cumula en el hoyo entre las pilas de mineral y a medida que dichas cargas se van fundiendo y se va extrayendo fuera del horno el metal fundido de tiempo en tiempo, se van agregando nuevas cargas de mineral para tratamiento, de suerte que se obtiene una operacion continua.

7º.- En resumen reivindico como de mi exclusiva invencion y como objeto sobre el que ha de recaer la patente que se solicita por veinte años en España UN PROCEDIMIENTO DE FUNDICION Y TRATAMIENTO DE METALES FUNDIDOS.

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria que consta de once hojas escritas a maquina por una sola cara y dibujos que se acompañan a la misma.

Madrid 11 de julio de 1925

Miguel Ugarriza



Signalacqua