

Número 16.987

"Clase G"

10000



1921

19 AGO 1921

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

por "Mejoras en la reducción de ma-

terias cincíferas"

A nombre de:

The New Jersey Zinc Company

establecida en:

160 Front Street, Nueva York,

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

-----

El presente invento se relaciona con la reducción o con la fusión de materias cincíferas, y tiene por objeto determinadas mejoras en esa reducción o fusión.

Particularmente se persigue con dicho invento proporcionar un nuevo método de reducir o de fundir materias cincíferas, en el que cargas esencialmente mayores se pueden tratar o trabajar más económicamente, con mayor extracción de cinc, y con mayores obtenciones de las formas de cinc comercial que se han logrado hasta ahora en los métodos corrientes de fundir ese cinc comercial.



Otros de los objetos del susodicho invento son los de conseguir un método comercialmente económico y práctico para reducir o fundir o derretir la materia cincífera en una cámara de reducción esencialmente horizontal y calentada por fuera, con preferencia de un modo esencialmente continuo y en escala relativamente grande, produciéndose vapor de cinc metálico capaz de condensarse directa y económicamente en metal de cinc, y de proporcionar un aparato u horno mejorado para esa fusión, que tenga una cámara de reducción esencialmente horizontal y calentada por el exterior, aparato por el que avanza progresivamente la carga sometida a la reducción.

En otra solicitud de patente de 20 de Julio último hemos descrito un método mejorado para la reducción de una carga porosa de aglomerados de materias cincíferas mezcladas con unas materias de reducción, en el que el paso del calor por la carga se efectúa en gran parte mediante unas corrientes de gases calientes que circulan por los huecos o claros de

la carga citada.

Considerado con arreglo a uno de sus aspectos, el presente invento comprende la práctica del invento objeto de esa solicitud de Patente, en una cámara de reducción esencialmente horizontal y calentada por fuera, por la que progresivamente pasa la carga porosa, y si lo consideramos de acuerdo con otro aspecto, comprende el susodicho invento el pasar progresivamente una carga porosa de aglomerados mezclados de materias cincíferas y reductoras, por una cámara de reducción esencialmente horizontal y calentada por fuera, en unas condiciones que esencialmente se evite el movimiento relativo de los aglomerados individuales, calentándose la carga, durante ese paso, hasta una temperatura suficientemente alta para que se reduzcan los compuestos de cinc y se volatilice el cinc metálico resultante, con preferencia sin que se funda dicha carga. El vapor de cinc metálico resultante se saca de la cámara de reducción y se puede ventajosamente condensar en metal de cinc. La carga porosa citada de aglomerados mezclados de materia cincífera y de un agente reductor carbonoso, se puede soportar, a su paso por la cámara de reducción, en un hogar marchador, o su análogo.

En la práctica preferida conviene soportar la carga porosa en una base o lecho de menidos sostenidos o llevados por un transportador marchador que se mueva por la cámara de reducción y que, en efecto, constituya su fondo o parte de abajo. Aun cuando el invento se puede utilizar para la producción de cualquiera de los productos comerciales usuales que se obtienen con la fusión del cinc, como por ejemplo, el peltre, el óxido de cinc, el polvo de cinc, y



el polvo azul, que es también como suele llamarse a ese polvo de cinc, es especialmente ventajoso cuando se emplea para la producción de metal de cinc, o pelitre.

Para llevar a cabo el método de la fusión del cinc que se describe en la ya mencionada solicitud de Patente, es importante que los aglomerados que constituyen la carga porosa no se deshagan o desmoronen a su paso por la cámara de reducción y se obturen o tapen inconvenientemente los huecos o espacios que quedan entre dichos aglomerados, puesto que esos huecos o espacios constituyen los pasos para el gas productor de calor, de lo que depende la eficacia del procedimiento en las cámaras de destilación grandes. Cuando un aglomerado de mineral de cinc y de un agente reductor carbonoso se calienta hasta la temperatura de reducción y el cinc se destila, los aglomerados pasan por diversos puntos de blandura o falta de coherencia entre las partículas del mineral y del agente de reducción, resultando así más o menos prontamente friables, o tienden a desmoronarse. Esa tendencia al desmoronamiento es debida a la clase de mineral, la clase del agente reductor, y la clase de cualesquiera activadores de la reducción que se empleen, y asimismo al trabante que mantiene entre a las partículas relativamente pequeñas que constituyen el aglomerado. También se debe a la manera de hacer el trabado, y al punto hasta el cual los aglomerados se calientan en la cámara de reducción.

Cuando las partículas del aglomerado se traban entre sí con una materia que cuaje o se endurezca, como el carbón bituminoso, los inconvenientes de la desmoronación se pueden evitar prácticamente



si de un modo conveniente se eligen los minerales y los agentes reductores. Por otra parte, aun con el excelente trabado proporcionado por las materias coaguladoras, se tropieza con el inconveniente del desmoronamiento en determinados tipos de minerales sulfurosos calcinados, y más particularmente con determinados activadores de la reducción, como el carbonato de sodio, que marcadamente tiende a destruir el trabado con las temperaturas propias para la reducción del cinc. Si el agente reductor es una antracita menuda o fina y el trabado se hace mediante desperdicios secos de licor de sulfito, una pequeñísima acción rozadora, como por ejemplo, la precisa para sacar los residuos de una retorta vertical, basta para que se desmorse o se convierta en polvo todo el aglomerado particularmente después que se haya eliminado la mayor parte del cinc.



Se verá, por lo tanto, que para lograr la mayor amplitud en cuanto a la selección de los minerales, los agentes reductores, los activadores de la reducción, y los medios trabadores, y también la mayor libertad en cuanto al calentamiento de la carga en la cámara reductora, es importante que los aglomerados se introduzcan en el horno con el menor esfuerzo rozador posible entre esos aglomerados. La necesidad de que se ejerza el mínimo de esfuerzos rozadores entre los aglomerados de una carga porosa no se puede conseguir fácilmente si al propio tiempo se requiere que la carga porosa vaya pasando progresivamente por la cámara de reducción.


El método del presente invento, en el que la carga porosa de aglomerados va avanzando progresivamente por una cámara reductora esencialmente ho-

horizontal, al propio tiempo que se soporta, en estado relativamente quieto, en un hogar marchador, satisface admirablemente la exigencia de que la carga se mueva progresivamente, y al propio tiempo permite el empleo de la mayor variedad de minerales, agentes reductores, activadores de la reducción, y medios trabadores, sin temor a que desaparezca la pretendida porosidad de la carga durante la introducción en el horno. En el método con arreglo al invento, los aglomerados progresan o avanzan por la cámara de reducción sin ningún desgaste entre sí y solamente con el roce o raspado de la pared lateral, a fin de que se produzcan menidos llenadores de los huecos. Quanto más ancho sea un horno para cualquier carga dada, menos importante será ese desgaste lateral de las paredes.



El paso de la carga de aglomerados porosos por la cámara de reducción, en unas condiciones en las que se evite esencialmente el movimiento relativo de los aglomerados individuales es, por lo tanto, una de las características del invento. De acuerdo con ese aspecto de dicho invento, la carga porosa de aglomerados pasa progresivamente por la cámara de reducción, sin que esencialmente se deshagan esos aglomerados y sin ningún movimiento relativo esencial de los aglomerados individuales durante ese paso. Por "movimiento relativo de los aglomerados individuales" en "una carga porosa de aglomerados", debe entenderse un movimiento translatorio o rotatorio, o ambos, de uno o más aglomerados con respecto a cualquier otro aglomerado o aglomerados de la carga, que dé por resultado el roce o desmenuzamiento en los aglomerados referidos. Evitando ese movimiento relativo de los aglomerados individuales a su paso por la cámara de

reducción, se pueden introducir en el horno unos aglomerados relativamente muy blandos y que posean pronunciadas tendencias desmoronadoras en las condiciones de funcionamiento reinantes en la cámara de reducción.



El método mejorado y el aparato del invento, permiten la fusión de una carga porosa de aglomerados, mas particularmente de unos aglomerados que tengan pronunciadas tendencias al desmoronamiento, sin que esencialmente se tropiecen los aglomerados individuales. El invento es particularmente aplicable al tratamiento de aglomerados calientes de minerales y de carbones, mezclados con un activador apropiado de la reducción, como el carbonato de sodio. Ese activador de la reducción tiene gran tendencia a que los aglomerados se ablanden y se desmoronen con los estados que reinan en la cámara de reducción. Esos aglomerados, después de sometidos a la temperatura de unos 700° C., son relativamente resistentes y se pueden pasar, al calor rojo, del horno tratador al extremo cargador de la cámara de reducción horizontal, sin que esencialmente se rompan o se desmoronen. Sin embargo, cuando esos aglomerados hayan pasado por la cámara de reducción, y particularmente después que se haya destilado una considerable proporción de su contenido de zinc, resultan relativamente blandos. De acuerdo con el método objeto del invento, esos aglomerados pasan por la cámara de reducción esencialmente con el mismo tamaño y forma, físicamente considerados, con que entraron en la cámara de reducción desde la tolva cargadora.

Además de conseguirse el paso de los aglomerados por la cámara de reducción, sin esfuerzos rozadores y desmenuzadores, con el método del invento

Se evita el tener que empaquetar esos aglomerados debido a su roce y choque entre sí. El empaquetamiento de los expresados aglomerados tiende a reducir la porosidad de la carga, reduciéndose de ese modo la proporción o velocidad con que el calor se puede llevar a las partes de la carga más apartadas de la pared caliente de la cámara de reducción.

El coste de la aglomeración y del manejo, paso, o tratamiento de los aglomerados por los secadores, los aparatos endirecedores, los desoxidadores, y sus análogos, antes de la introducción de esos aglomerados en la cámara de reducción, constituyen una proporción muy esencial del coste total de la operación reductora. Con el método del invento es posible hacer grandes economías en el coste del manejo o manipulación de los aglomerados. Por ejemplo, cuando la aglomeración se hace mediante briquetas, un transportador de plato o de hogar marchador sirve como excelente receptor para las briquetas que se descargan de la prensa formadora de ellas, y cuando ese hogar marchador, o transportador de plato, sirve al propio tiempo para sostener las briquetas a su paso por los secadores, los aparatos endirecedores, u otros dispositivos auxiliares, y también por la cámara de reducción, se logran unas economías muy importantes en el coste, particularmente por lo que respecta a la vigilancia, trabajo, y desperdicio de briquetas rotas.

Con el horno horizontal del invento, la estructura de ese horno, de los dispositivos auxiliares, del recuperador del desoxidador, y de los demás accesorios, se puede hacer en unas cimentaciones al nivel del suelo, en relación conveniente entre sí. Otras economías en cuanto a la construcción, el funcio-



namiento, y la conservación del horno, son así posibles, en comparación con los hornos en los que la cámara de reducción ocupan una posición elevada o vertical. En el caso que nos ocupa, todos los dispositivos auxiliares de la carga, como por ejemplo, los aparatos aglomeradores, los secadores, los aparatos endurecedores, y demás, pueden ir a la altura del suelo, y cualquier cuidado de esos dispositivos auxiliares o de otros accesorios del horno se pueden hacer de una manera más fácil y económica que si el aparato tiene los dispositivos o accesorios auxiliares establecidos a diferentes alturas.



Si los menudos de antracita, o el polvo de antracita, se emplean como agentes de la reducción, y si los aglomerados se hacen convirtiendo en briquetas y trabando entre sí el mineral relativamente menudo, y el carbón, por medio de licor de sulfito seco, la cámara secadora y desoxidadora puede convenientemente constituir una prolongación de la cámara de reducción por delante de la zona de donde los primeros gases cargados de cinco pasan a los condensadores. Cuando un recuperador se incluye en el aparato, la cámara secadora y desoxidadora se puede calentar por fuera con los gases que salen del recuperador, gases que de otra suerte van a parar al cañón o chimenea. Si se quiere, los gases que salen del recuperador pueden pasar directamente por los aglomerados de la cámara secadora y desoxidadora. Los gases de dicha cámara desoxidadora, particularmente si una materia bituminosa se utiliza como agente endurecedor y reductor, se pueden llevar a la tubería del gas combustible del recuperador, y utilizarse para el encendido del tubo calentador de la cámara de reducción.

Con un aparato de esa forma, una prensa formadora de briquetas se puede disponer convenientemente para que las briquetas que de él se descarguen pasen al extremo frontal de la cámara secadora y desoxidadora, utilizando la gravedad. Conviene que las citadas briquetas vayan de la prensa a una criba por la que mediante gravedad pasan al extremo delantero o cargador del hogar marchador. Este hogar marchador circula luego continuamente por la cámara por las cámaras secadoras, desoxidadora, y reductora del aparato. Con un aparato así establecido, los aglomerados se someten a la menor cantidad de manejo y de perturbación, no siendo entonces necesario sino pocos, y frecuentemente ningunos, agentes trabadores. Los menudos del mineral y el carbón, el mezclado íntimo, y la presión para la formación de las briquetas, suelen ser suficientes para formar unos aglomerados que queden unidos entre sí durante su paso por las cámaras para el secado, la desoxidación, y la reducción, si los únicos esfuerzos a que se someten los aglomerados son los de la decrepitación de un aglomerado de cuyo interior salgan vapor de agua, gases de reducción, y vapor de cinc.

Si como agente de reducción se emplea un carbón bituminoso, la prolongación frontal del hogar marchador se puede utilizar convenientemente para soportar los aglomerados durante la operación endurecedora y desoxidadora. De esa suerte la carga porosa de aglomerados soportada en un hogar marchador, y con preferencia en un lecho o base de menudos sostenidos por un transportador de marcha, avanza primero con una cámara de cocción y de desoxidación, y luego por una cámara de reducción. Las temperaturas de la coc-



ción o endurecimiento y de la desoxidación, y el tiempo que en ello se invierte, se sincronizan con la operación reductora, de suerte que los aglomerados se cocerán o endurecerán y se desoxidarán debidamente, al salir de la cámara cocedora y desoxidadora y entrar en la cámara de reducción.

Tanto esas como otras nuevas características del invento se comprenderán mejor por la descripción que del mismo pasamos a hacer con referencia a los adjuntos dibujos, en los que designan:



La figura 1, una planta por arriba del aparato mejorado para la fusión del cinc con arreglo al invento.

La figura 2, una elevación seccional longitudinal en corte que supondremos dado en la figura 1 por la línea 2-2.

La figura 3, una elevación seccional transversal, de la figura 1, por la línea 3-3.

La figura 4, otra elevación seccional transversal de la mencionada figura 1, pero por la línea 4-4.

La figura 5, una elevación seccional longitudinal del recuperador, en corte que se supone dado en la figura 1 por la línea 5-5.

La figura 6, una planta diagramática de la parte de arriba, con arreglo a una pequeña modificación del aparato, y

La figura 7, una elevación seccional de detalle del extremo cargador del aparato que aparece en la figura 6.

El aparato que se ilustra comprende una cámara de reducción 10 esencialmente horizontal, que tiene una estructura de horno apropiada 11, y un con-

ducto calentador 12 por encima del techo o arco 13 de la cámara de reducción. Unos orificios 14 y 15 para el gas se practican en la pared lateral de la estructura del horno, y llevan respectivamente el aire previamente caliente y el gas combustible, de un recuperador 16, al conducto 12, donde esos gases se quemaron o arden, y los productos calientes de la combustión pasan por el referido conducto a una salida de gas 17 que comunica con el recuperador.



El recuperador se dispone en el lado de carga del horno, comunicándosele el aire a ese recuperador mediante un tubo 18 que comunica con un conducto distribuidor longitudinal 19 de la parte de abajo del expresado recuperador. Ese aire se distribuye del conducto 19 a una diversidad de conductos verticales 20. Del mismo modo un gas combustible se le suministra por un tubo 21 a un conducto de distribución 22, de donde pasa a una diversidad de conductos verticales 23. Los citados conductos 20 y 23 forman una diversidad (seis en el aparato que se indica) de paredes verticales espaciadas constituidas por ladrillos refractarios o sus análogos. Esos conductos 20 y 23 comunican por arriba respectivamente con unos conductos longitudinales 24 y 25, que a su vez entran respectivamente en comunicación con los orificios 14 y 15.

El recuperador tiene unos desviadores horizontales escalonados 26, que hacen que los gases calentadores que salen de la salida de gas 17 del conducto calentador 12 vayan en zigzag al circular por el recuperador para dirigirse a una salida de gas 27 y a un cañón de chimenea 28. El susodicho recuperador tendrá también unas aberturas de limpieza apro-

piadas (no se representan éstas) para sus diversos conductos de gas.

La parte de abajo de la cámara de reducción 10 tiene un hogar marchador que en el aparato que se ilustra comprende un transportador de plato 38 en el que se sostiene una base o lecho de menidos 31. A su paso por la cámara de reducción, el transportador se soporta por cada lado merced a unos rodillos rebordeados 32 que pasan o marchan por unos carriles 33, y por el intermedio de unos rodillos 34 que corren o marchan por unos carriles 35. Se comprenderá, como es natural, que los rodillos 32 y 34 van debida y longitudinalmente espaciados para soportar el peso de la carga que lleva el transportador de plato. Por sus extremidades pasa ese transportador por unas ruedas convenientes 36 guiadoras y movedoras, como claramente comprenderán los inteligentes en la materia.

En el extremo de carga del horno se disponen una junto a otra, una tolva 37 para los menidos, una tolva 38 para el aglomerado que ya se haya utilizado y otra tolva 39 para el aglomerado nuevo, llevando las tolvas 38 y 39 unos dispositivos 40 para el cierre mecánico. El extremo de descarga del residuo del horno va o se encuentra parcialmente en una caja 41 que tiene una puerta final 42 que normalmente se abre y por la que se puede convenientemente examinar el extremo de descarga del hogar marchador. El polvo de los residuos de descarga sale en su mayor parte para pasar a un cañón de chimenea 43.

Una salida de gas 44 comunica con la parte de arriba de la cámara de reducción 10, cerca de su extremo cargador. Esa salida 44 ocupa transversalmente casi todo el ancho de la cámara de reduc-

1927



ción, y se dirige hacia arriba por el conducto 12 y por las capas de materia refractaria del calor. Cerca de su extremo superior comunica la referida salida 44 con dos tubos de salida de gas 45 que operativamente se conexionan con los condensadores. Por encima de la estructura del horno, la expresada salida 44 va rodeada por una masa de carbón en polvo 46 apropiadamente retenida o mantenida por la estructura del condensador y por una pared 47 de chapa metálica. Un dispositivo 48 que responda a la presión se dispone en lo alto de la salida 44 y se conecta operativamente con un manómetro de presión 49 y con un instrumento 50 registrador de la presión.



Los condensadores conexionados con las salidas 45 son del tipo de diversos canales que se describen en la Memoria de la referida solicitud de Patente. Cada condensador comprende una cámara 51 distribuidora de gas y colectora de metal en fusión, que tiene una admisión de gas la cual comunica con su respectiva toma o salida de gas 45. La mencionada cámara 51 se forma en un bloque macizo de carbón y es esencialmente circular en sección horizontal, cubriéndose por arriba mediante unos bloques de grafito 52 en los que concéntricamente se practican una diversidad de agujeros 53. Una torre condensadora multitubular se monta en los bloques de grafito 52, con su diversidad de tubos o canales verticales 54 en comunicación con los agujeros 53. Los tubos 54 son de grafito o carbón, de unas tres pulgadas de diámetro interno, y sus extremos inferiores entran en unos recesos apropiados de la parte de arriba de los bloques de grafito 52. Los espacios que quedan entre los mencionados tubos 54 se llenan de una pasta 55 de carbón

endurecido. La torre y el bloque de carbón que forman la cámara 51 se rodean con una masa 56 de polvo de carbón apropiadamente mantenida por una caja de metal 57. Toda la estructura de los condensadores se monta en unas ruedas 58 soportadas en lo alto de la estructura del horno. Los condensadores entran y salen convenientemente con respecto a sus posiciones operativas en relación con las tomas de gas 45.

Una tapa o caperiza 59 de chapa metálica cubre las partes de arriba de los extremos de salida del gas de todos los canales 54. El borde o parte de abajo de esa tapa 59 entra lo que se quiera en el carbón en polvo circundante 56. La referida tapa o sombrerete tiene una abertura superior en la que se introduce operativamente un tubo de salida 60 verticalmente dispuesto. Ese tubo 60 tiene una válvula conveniente 61. Un dispositivo 48' que responda a la presión se introduce en el sombrerete 59 y se conecta operativamente con un manómetro 49' y con un instrumento 50' registrador de la presión citada.

La cámara 51 tiene cerca de su parte de abajo y frente a su admisión de gas, un agujero 62 por el que de vez en cuando se puede sacar de la cámara misma el metal de cinc en fusión. Dicho agujero 62 se encuentra normalmente cerrado por un tapón de grafito interior 63 que se sujeta a una varilla manipuladora 64, y un tapón exterior 65 de arcilla refractaria, o sus análogos. La mencionada cámara 51 tiene también una abertura 66 para la limpieza, normalmente cerrada, esencialmente frente a su admisión de gas. Normalmente las aberturas de la estructura de los condensadores en las que entran los extremos exteriores del agujero 62 y de la abertura 66 para la lim-



pieza, se cierran con unas tapas 67 de grafito o de otra materia apropiada.

El horno que se ilustra tiene dos condensadores adicionales, lo que hace un total de cuatro. Esos condensadores adicionales son del mismo tipo y construcción que los ya descritos y se conexionan con las tomas de gas 68 que comunican con la cámara de reducción 10, merced a unos conductos apropiados de las paredes laterales de la cámara. Dichas tomas 68 van a una distancia apropiada de la salida 44, y por encima de la estructura 11 del horno se aíslan debidamente mediante carbón en polvo retenido por un marco 73 de chapa metálica. Un aislamiento de carbón en polvo se dispone también entre las tomas 68 y los condensadores, después de colocados éstos en sus respectivas posiciones de funcionamiento. Generalmente la distancia entre las tomas 68 y la salida 44 será aproximadamente la de una tercera parte de la longitud total del horno.



En la práctica de este nuestro invento con el aparato que ilustran los dibujos, conviene llevar a cabo las operaciones con arreglo a los principios que se describen en la ya expresada solicitud de patente. Al entrar los transportadores de plato en la cámara de reducción, marchando en la dirección indicada con flechas en la figura 2, se cubren con una capa conveniente de la materia menuda que se le suministra a esos platos desde la tolva 37. Los aglomerados consumidos o trabajados pasan a la base o lecho de menudos de la tolva 38 y se incorporan a los menudos, lográndose de ese modo que esos aglomerados se sometan a la reducción. La aglomeración de la carga mezclada, incluyendo el tamaño, la forma, la poten-

cia y la manera de hacer los aglomerados, como asimismo su progresión o avance en la cámara de reducción, se llevan a cabo con el fin de lograr las mejores condiciones para el paso rápido del calor por la carga aglomerada mediante corrientes de gases calientes.

La carga aglomerada se lleva de la tolva 39 a la capa (preferiblemente un aglomerado profundo) de aglomerados consumidos o ya utilizados. La capa de esos aglomerados interpuesta entre el lecho de menudos y la capa recubridora de aglomerados sometidos a la reducción proporciona la pretendida porosidad en toda la base de los aglomerados últimamente citados y, por consiguiente, el buen paso del calor mediante corrientes de gases calientes por la base de esos aglomerados. Los residuos consumidos y los menudos se descargan del transportador de platos a una criba 70, por donde los menudos pasan en tanto que los aglomerados se deslizan por el costado de la criba y de ellos se dispone convenientemente. La materia menuda que pasa por la criba regresa a la tolva 37 de los menudos en la cantidad que se requiera, mientras que una cantidad ampliada de los aglomerados que ya se hayan utilizado regresa a la tolva 38.

La cámara de reducción 10 del horno que se ilustra tiene aproximadamente 12 pies de alto y 60 pies de largo. El calentamiento de la cámara de reducción se regula manteniendo una temperatura de unos 1300° C. en el conducto calentador 12, próximo al extremo cargador del horno, y una temperatura de unos 1200° C. en ese conducto, contiguo al extremo de descarga del horno. El lecho o base de menudos tiene aproximadamente el grueso o profundidad de 6 a 9 pulgadas, y la carga aglomerada inmediata al



centro del arco tiene poco más o menos de unas 15 a 18 pulgadas de grueso. Aproximadamente 30 toneladas de los aglomerados se cargarán en el horno cada 24 horas. Los aglomerados que ya se hayan consumido o trabajado, o sea los residuos, conviene descargarlos de la cámara de reducción con un promedio de cantidad de cinc que no exceda de un seis por ciento, y en las mejores condiciones de funcionamiento esa cantidad se puede aún reducir.



La carga aglomerada llena esencialmente la cámara de reducción por encima del lecho o paso de menudos y la capa interpuesta de aglomerados ya utilizados, y progresivamente va avanzando por la cámara merced al movimiento del transportador de platos. La mezcla de vapor de cinc metálico y de gas de monóxido de carbono (resultante de la reducción de la materia cincífera en la carga aglomerada) pasa de la cámara de reducción, por las salidas de gas 44 y 68, a los cuatro condensadores multiacanalados de lo alto de la estructura del horno. Esencialmente todo el vapor de cinc se puede condensar en forma de metal de cinc en fusión, en esos condensadores. En la práctica real se pretende condensar, cuando menos, un 90% del vapor de cinc a modo de metal de cinc, y el resto de dicho vapor debe condensarse a modo de polvo azul o quemado, para convertirse en óxido de cinc, pudiéndose recuperar esos productos por unos medios apropiados. De vez en cuando se saca metal de cinc en fusión de los condensadores, por sus agujeros o aberturas.

Para el trabajo de la carga aglomerada, los compuestos de cinc del mineral (u otra materia cincífera) se convierten o reducen a cinc metálico cuando

el carbono del agente reductor carbonoso se combina con el oxígeno de los compuestos de cinc. El vapor de cinc metálico resultante, y el gas de monóxido de carbono, constituyen los productos gaseosos de la reducción, y el paso o circulación de esos gases, desde sus puntos de generación en la carga por los aglomerados, hacia la salida de gases de la cámara de reducción, es lo que proporciona el medio para el buen paso del calor de la pared de la cámara caliente por la carga, mediante corrientes de gases muy calientes que marchan con una velocidad relativamente grande.



Conviene que los productos gaseosos de la reducción, que salen de la correspondiente cámara, sean un gas de monóxido de carbono relativamente puro, y vapor de cinc, y por esa causa conviene mantener en la cámara de reducción una atmósfera estrictamente reductora. Una de las características del invento es la de lograr que el producto gaseoso que sale de la cámara de reducción contenga vapor de cinc metálico que se pueda directa y económicamente condensar en metal de cinc. Por metal de cinc directamente condensable debe entenderse que si el producto gaseoso se lleva directamente (sin ningún tratamiento intermedio) de la cámara de reducción a uno o más condensadores del presente tipo de horno de retorta de peltre, cuando menos el 60% de vapor de cinc metálico del producto gaseoso se condensará a modo de metal de cinc. Por metal de cinc económicamente condensable debe entenderse la condensación en metal de cinc de un 60%, cuando menos, del vapor de cinc metálico del producto gaseoso, con un número razonable de condensadores del presente tipo de retorta de peltre por

condensada de metal que se condense en un determinado tiempo.

Debe tenerse en cuenta, como es natural, que damos esos datos simplemente para describir las cualidades del producto gaseoso, sin que en modo alguno signifique que necesariamente el vapor de cinc metálico se condense realmente, en la práctica del invento, en metal de cinc. Como ya hemos dicho, el vapor de cinc metálico contenido en el producto gaseoso que sale de la cámara de reducción, se puede condensar, si se quiere, a modo de polvo de cinc o polvo azul o quemarse u oxidarse para convertirse en óxido de cinc de pigmentos, si se quieren obtener esos productos de cinc y no pelitre o metal de cinc.



Las figuras 6 y 7 ilustran un aparato de una disposición propia para llevar a cabo el secado, la coadura, la desoxidación, u otro tratamiento preliminar por calor de los aglomerados mientras se encuentran soportados en el mismo hogar marchador que hace que pasen los aglomerados por la cámara de reducción. La estructura del hornose prolonga o amplía en el extremo cargador a fin de proporcionar, en efecto, unas prolongaciones 10' y 12' respectivamente de la cámara de reducción 10 y del conducto calentador 12. El transportador de platos 30' se prolonga igualmente para que pase por las cámaras 10 y 10'. Los gases agotados del recuperador 16 se llevan por un tubo 72 al conducto calentador 12'. La salida de gas 44 que se extiende por todo el ancho del conducto calentador constituye una parte separada entre los conductos 12 y 12'.

Una prensa 74 formadora de briquetas se monta contiguo al extremo cargador del horno, con

una elevación suficiente para permitir que las briquetas entren en la cámara 10', en gran parte por la acción de la gravedad. De ese modo las briquetas pasan de los molillos formadores a un transportador 75 que las lleva a una criba inclinada 73. Las briquetas se deslizan por esa criba y por una rampa 77, para ir a la caja de aglomerados que ya se hayan utilizado (cargados por la tolva 38') que queda por encima de la base o lecho de menudos 31' (cargados por la tolva 37'). La criba 76 y la rampa 77 conviene que vayan en una caja 78 de chapa metálica. Una cantidad regulada de gas se puede sacar del conducto 12', por un tubo 79, e introducir por debajo de la criba 76, a fin de secar o calentar preliminarmente las briquetas al deslizarse por debajo de dicha criba. La materia que pasa por esa criba 76 continúa por un conducto 80 y de ella se dispone convenientemente. Un cañón de chimenea 81 que comunica con el conducto 12' sirve para dar salida a los gases agotados calientes.

El funcionamiento del aparato que ilustran las mencionadas figuras 6 y 7 se comprenderá claramente por la descripción hecha. La carga porosa de aglomerados se lleva por la cámara para el tratamiento preliminar por el calor, y por la cámara de reducción, soportada en un hogar marchador en tales condiciones que esencialmente se evite el movimiento relativo de los aglomerados individuales. En la cámara 10' se someten los aglomerados al pretendido secado, cochara, desoxidación, u otra operación para el tratamiento, y luego avanzan directamente hacia la cámara de reducción 10.

Esa cámara de reducción es relativamente larga en la dirección de la progresión de la



carga, y de un ancho proporcional. Las dimensiones que hemos citado de 60 pies de largo y 12 pies de ancho sólo se dan a título ilustrativo y de ningún modo limitativo de la aplicación del invento. En algunos casos convendrá construir la cámara de reducción con una pequeña inclinación a partir del extremo de carga con dirección al extremo de descarga. Esa inclinación ayuda, por la acción de la gravedad, al movimiento del transportador de platos y su carga soportada por la cámara, y si la capacidad de la cámara de reducción es relativamente grande se consigue de ese modo una buena economía en el consumo de fuerza.



:- :-: - O L A :- :-:

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

1.º - El método de reducir materias cincíferas, en el que una carga porosa de aglomerados de materia cincífera y de un agente reductor se calienta en una cámara reductora hasta una temperatura lo suficientemente alta para reducir los compuestos de cinc y volatilizar el cinc metálico resultante, sacando de esa cámara un producto gaseoso que contenga vapor de cinc metálico, caracterizado por el hecho de que la carga de aglomerados porosos pasa progresivamente por una cámara de reducción esencialmente horizontal y calentada exteriormente, en unas condiciones en las que esencialmente se evite el movimiento relativo de los aglomerados individuales y sin que esencialmente se deshagan o desmenicen los expresados aglomerados durante su paso por la cámara.

2.º - En un método como el reivindicado en el punto anterior, el soportar la carga porosa

de aglomerados en una base o lecho de menudos llevados por un transportador marchador que se mueve por la cámara de reducción horizontal.

3º - En un método como el reivindicado en el punto 2º, el establecimiento de una capa de materia más gruesa dispuesta entre la base o lecho de menudos y la carga de aglomerados.

4º - El método de reducir materias ciníferas, como el reivindicado en los puntos precedentes, caracterizado por el hecho de que la cámara de reducción es relativamente larga en la dirección del paso de la carga, y de una capacidad de reducción relativamente grande.



5º - El método de reducir materias ciníferas, como el reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado por el hecho de que el paso de calor de la pared caliente de la cámara de reducción, por la carga, se efectúa en gran parte mediante corrientes de gases calientes generados dentro de la carga y que pasan por los huecos o claros de la misma hacia la salida de gas de la cámara de reducción.

6º - El método de reducir materias ciníferas, como el reivindicado en los puntos que preceden, caracterizado por el hecho de que la carga de aglomerados porosos pasa sucesivamente primero por una cámara calentadora preliminar y esencialmente horizontal, y luego por la cámara de reducción también esencialmente horizontal, sin que se produzca esencialmente ningún movimiento relativo de los aglomerados individuales durante su paso por las mencionadas cámaras.

7º - En un método como el reivindicado en los puntos anteriores, el sacar el vapor de cinc

metálico de la cámara de reducción, y el condensar no menos de un 90% de ellos para convertirlos en metal de cinc.

8. - En un método como el reivindicado en los puntos precedentes, el descargar los residuos trabajados de la cámara de reducción con una proporción media de cinc que no exceda de un 6%.

9. - Un aparato para la reducción de las materias cincíferas, que comprende una cámara de reducción esencialmente horizontal; un hogar móvil que tiene una base o lecho de menudos propio para llevar una carga de aglomerados porosos de materias cincíferas y reductoras, por esa cámara; un medio de calentar externamente dicha cámara; y un medio de sacar de la misma cámara los productos gaseosos que se generan en ella.



10. - En un aparato como el reivindicado en el punto 9., un conducto calentador que va por encima de la parte de arriba de la cámara de reducción.

11. - En un aparato como el reivindicado en los puntos 9. o 10., un transportador de platos propio para moverse por la cámara de reducción, y formar en efecto el fondo o parte de abajo de ella, juntamente con un medio de cubrir ese transportador con un lecho o base de menudos, y un medio de introducir una carga de aglomerados porosos en ese lecho de menudos.

12. - En un aparato como el reivindicado en los puntos 9., 10. o 11., una cámara para el tratamiento por el calor, esencialmente horizontal, por delante de la cámara de reducción, y un hogar móvil propio para pasar una carga por esa cámara

para el tratamiento por el calor y por la referida cámara de reducción.

13. - En un aparato como el reivindicado en el punto 12, un recuperador operativamente asociado o combinado con el medio calentador de la cámara de reducción, y un medio de utilizar los gases que salen del recuperador para calentar la cámara destinada al tratamiento por el calor.

14. - Mejoras en la reducción de materias cincíferas.



tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veinticinco hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 19 de agosto de 1927

P. A.

Alberto de Wroburg

Por Feder







104 707

ESPECIAL VARIABLE

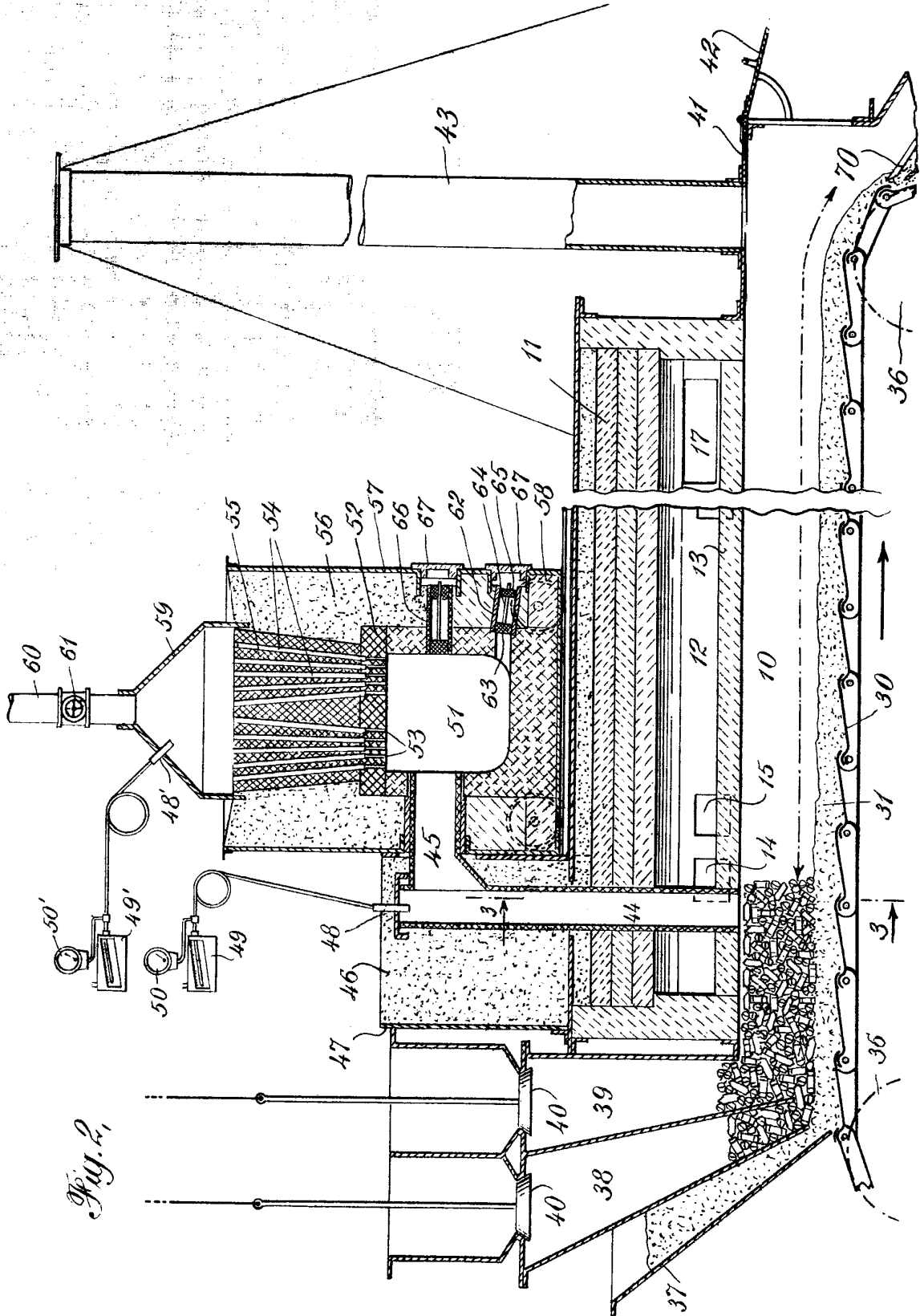


Fig. 2.

P.A.

*Manana*

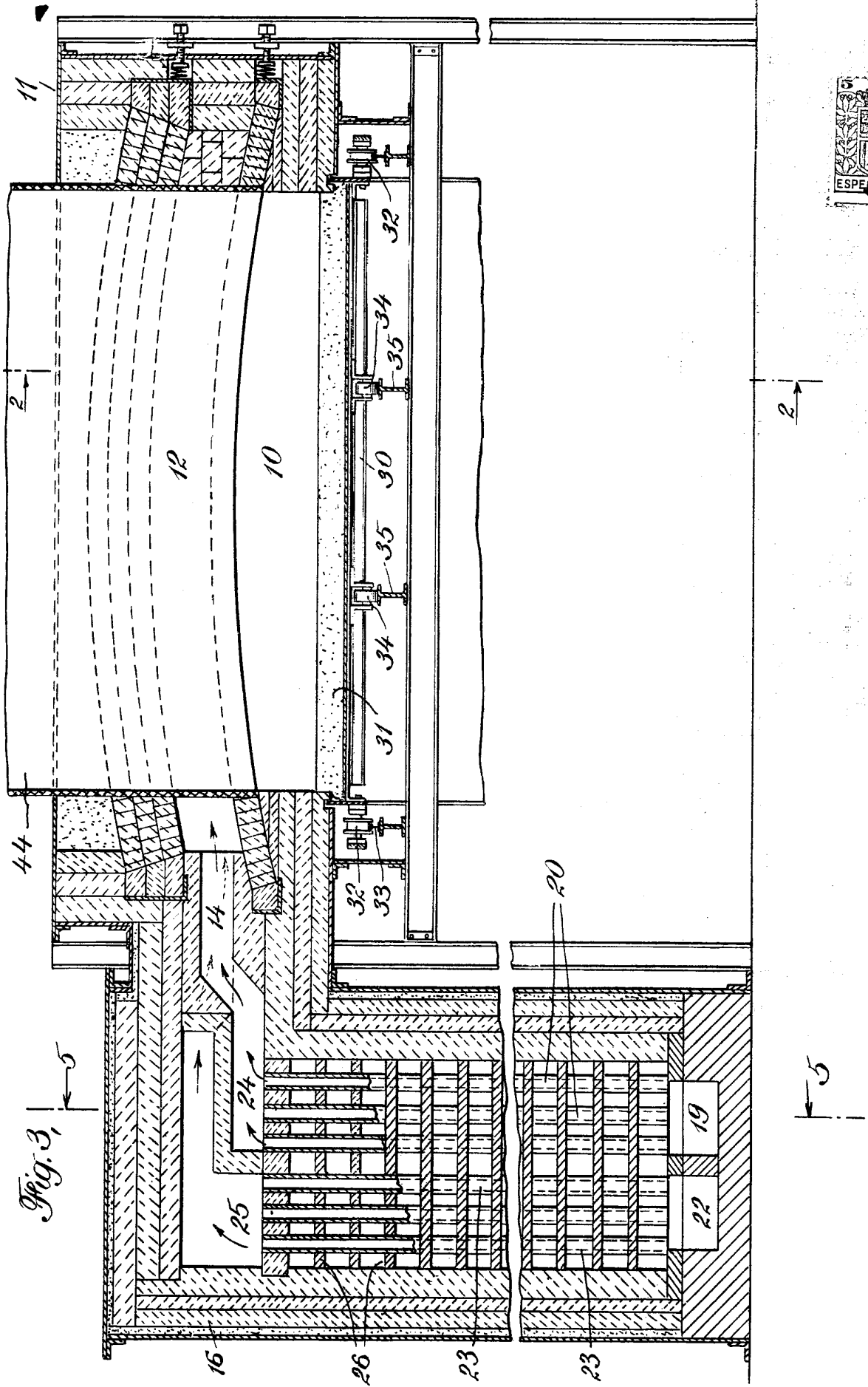


Fig. 3,

P.A.

*[Handwritten signature]*



1927

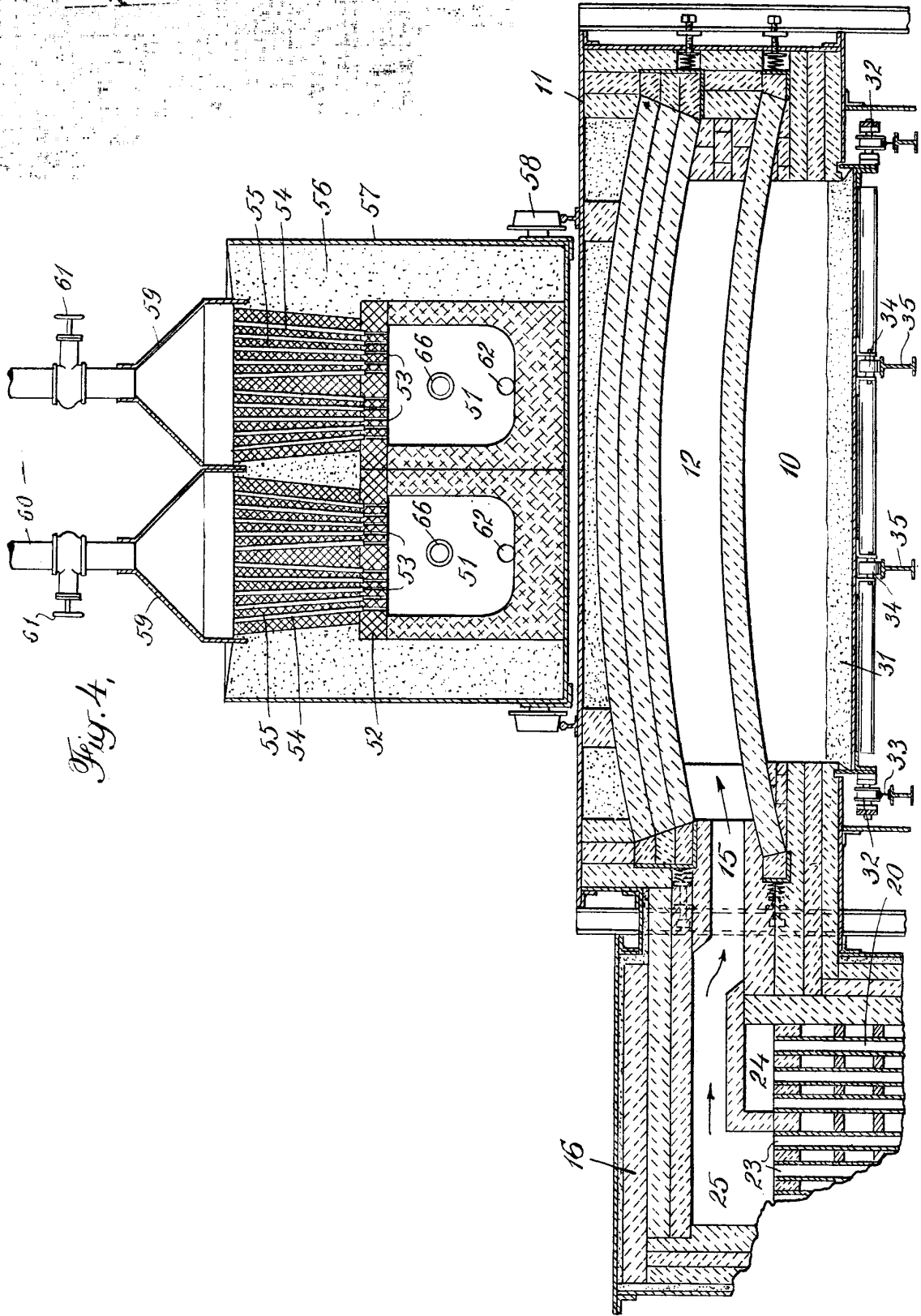


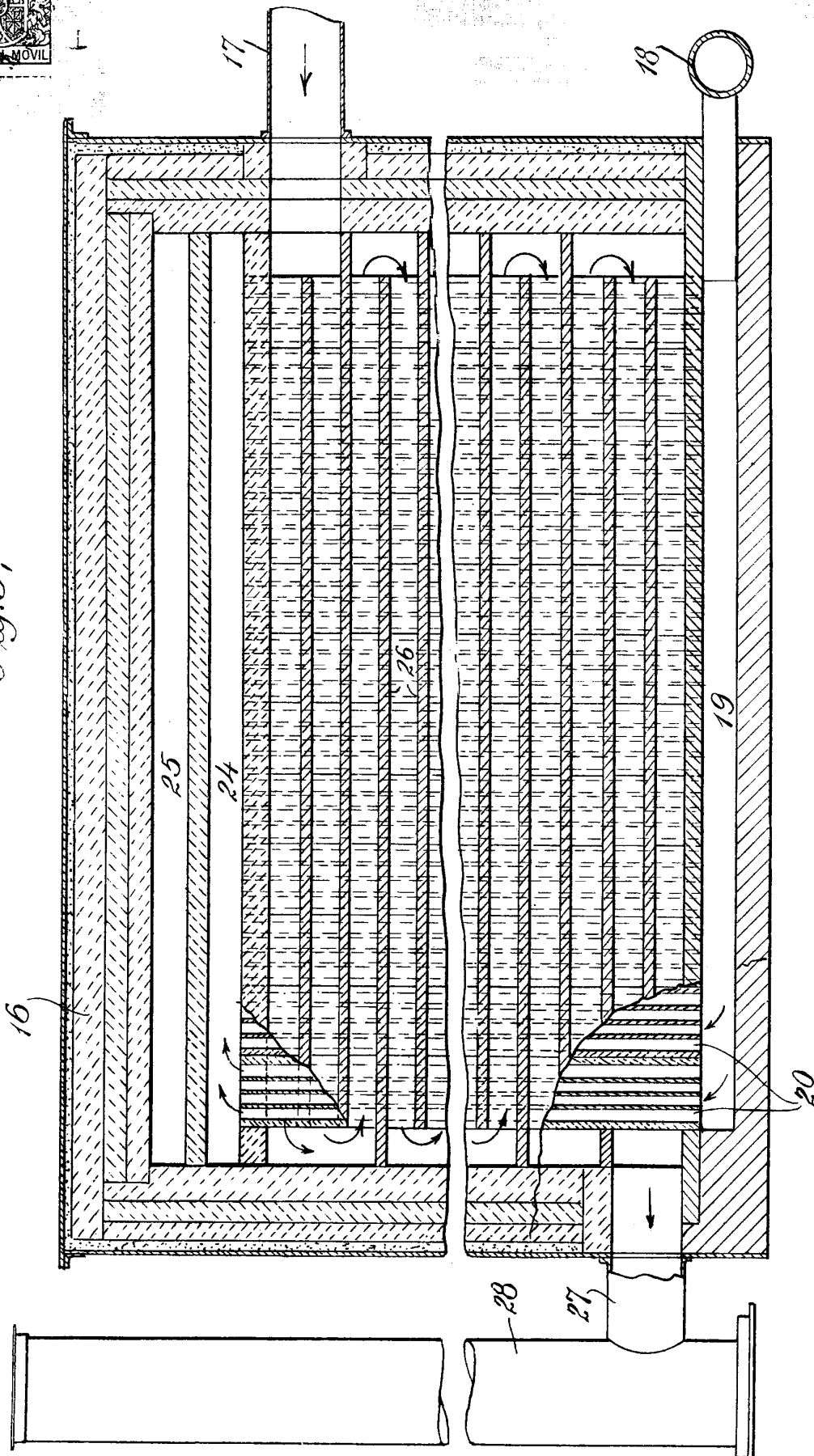
Fig. 4.

P.A.

*[Handwritten signature]*



Fig. 5,



P.A.

*[Handwritten signature]*



Fig. 6,

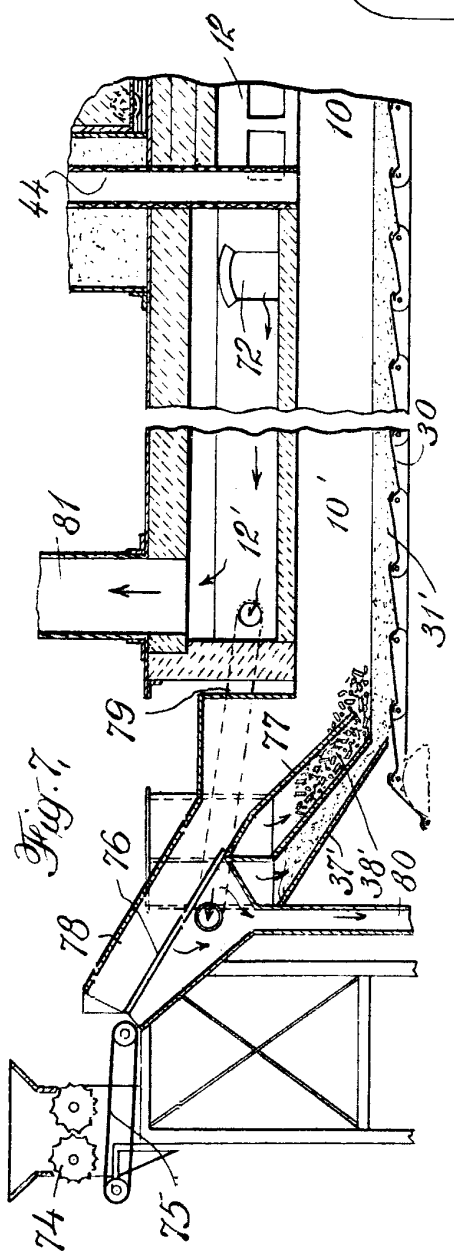
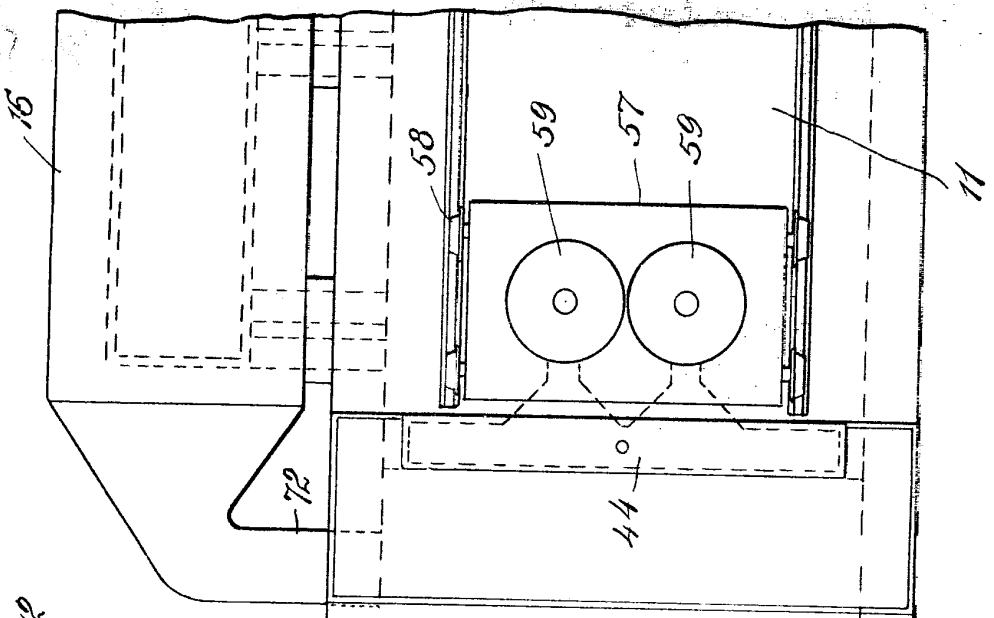
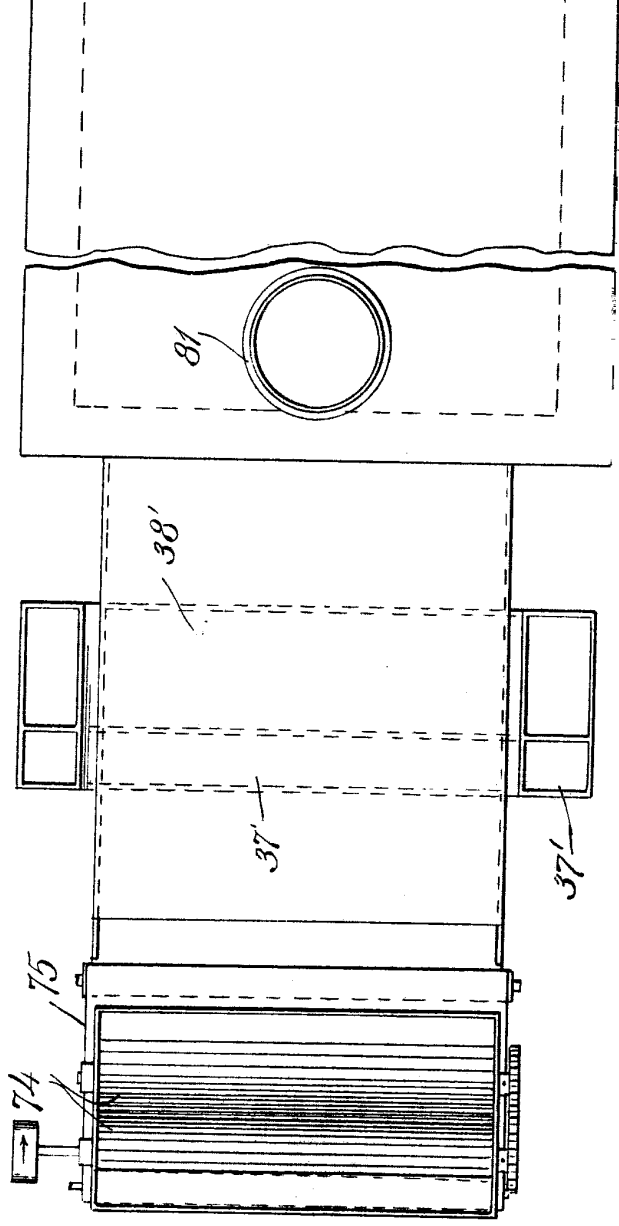


Fig. 7,



P.A.

*[Handwritten signature]*