

Patente Española
de introducción

MEMORIA

descriptiva sobre: *"Perfeccionamientos en los hornos mecánicos de calcinación de minerales."*

POR

John Harris

DE

Mansworth,

Sheffield,

Inglaterra



Memoria descriptiva

sobre

"Perfeccionamientos en los hornos mecánicos de
"calcinación de minerales".

=====

Solicitantes: JOHN HARRIS, residente en York House,
8, Handsworth Road, Handsworth,
Sheffield, Inglaterra.

=====

- El presente invento se relaciona con los hornos mecánicos para la calcinación de minerales del tipo de aquellos comprenden una serie de hogares sobrepuestos a través de los cuales se extiende un árbol porta-hurgones, cuyos brazos operan sobre los varios hogares en los que se vá removiendo o revolviendo sucesivamente el mineral en su paso a través del horno, siendo la finalidad principal del invento reducir o evitar la formación de polvo en el hogar, introduciendo perfeccionamientos en el método y en los medios empleados para que vaya pasando el mineral de un hogar a otro.
- 5.
- 10.

- Otro de los fines del invento es crear conductos o canales perfeccionados para el tiro de aire forzado y para el paso del gas a través del horno con idéntico objeto.
- 15.



En el supuesto de que circule por el horno un tiro forzado uniforme, la causa principal de que se forme polvo en un horno del tipo expresado, obedece al parecer a que vá cayendo el mineral de un hogar en otro, elevándose las partículas más finas en forma de polvo, a medida que cada carga o tanda de mineral cae y es arrastrado con los gases a través del horno, causando perjuicio o perturbación en operaciones subsiguientes. Con el fin de evitar la formación de polvo por dicha causa, ha sido ya lanzada la idea de pasar el mineral desde un hogar superior a otro inferior, haciéndolo pasar por un conducto que esté resguardado del tiro de aire a través del horno, participando dicho conducto del movimiento del árbol de hurgones o espetones y estando formado con un orificio de salida por su borde rastrero inferior contíguo al nivel de removido por los hurgones en el hogar inferior.

Con arreglo al presente invento, el paso de mineral de un hogar superior a otro inferior es efectuado en etapas o fases una de las cuales es la entrada y el paso del mineral por un conducto fijo que pende del hogar superior, y la otra es la entrada y el paso a través de un conducto móvil que se coloca de modo que coincida o registre con el conducto fijo, por medio del mismo brazo o árbol porta-hurgones. Preferentemente, se dispone una fase intermedia para el paso del mineral, en la que este último es retenido interinamente en el conducto fijo que se cierra por medio de una plataforma en el brazo o árbol de los hurgones, desembocando el conducto móvil en la plataforma, y siendo luego movido de manera que case o coincida con el conducto fijo. De este modo, no tan solo queda el mineral resguardado del tiro de aire del horno por sus conductos de paso de un hogar a otro, sino que cada vez que desciende es desde una menor altura de la que existe entre los



hogares reduciéndose por lo tanto la tendencia a que se origine polvo. El brazo de hurgones del hogar inferior podrá pasar por debajo del conducto fijo después de haber recibido éste el mineral, y antes de que lo reciba el conducto móvil, sobre todo cuando el mineral es descargado o derramado por el borde exterior de la trayectoria circular que recorre el brazo o hurgón.

Segun una construcción conveniente, el conducto fijo del mineral desemboca a través de un hogar superior y en el paso de uno de los extremos del brazo porta-hurgón, que sobre él acciona, para quedar pendiente en un punto situado por encima del brazo removedor o hurgón en el hogar que hay por debajo. El hurgón inferior o su árbol portador lleva un conducto móvil y vá dispuesto de modo que extienda el conducto fijo hasta el nivel de removido del hogar inferior una vez durante cada revolución del árbol porta-hurgones. Preferentemente el conducto móvil desemboca por su extremidad superior en una plataforma sustentada por el brazo o hurgón inferior o por el árbol extendiéndose o prolongándose la plataforma por delante del conducto móvil para cerrar la extremidad inferior del fijo. El conducto móvil vá provisto, de preferencia, de un orificio de salida por su borde rastrero inferior a fin de que el mineral se vaya depositando a través de él a medida que el conducto revoluciona alrededor del árbol.

En hornos de manga o cuba de una sola manga, el mineral, como es consiguiente, es descargado alternadamente junto al árbol porta-hurgones y junto a la trayectoria de la extremidad libre del árbol de hurgones de hogares sucesivos, y las plataformas o soleras, sobre todo aquellas de los hogares que reciben el mineral junto al árbol de los hurgones podrán estar comprendidas por un elemento anular o por un segmento de un elemento anular concéntrico al árbol.

La plataforma de cada hogar que recibe el mineral



90. junto al paso de la extremidad exterior del brazo porta-hurgón, vá montada preferentemente en la extremidad del brazo, extendiéndose por delante de éste a fin de cerrar el conducto fijo y por delante de él para llevar el conducto móvil, siendo el brazo porta-hurgones del hogar superior colocado de manera que se halle sensiblemente vertical sobre el brazo del hogar inferior que lleva la plataforma.

95. Es práctica establecida por lo general en los hornos cilíndricos que los gases ascendentes y el tiro de aire que atraviesa el horno pasen por las aberturas de los varios hogares por los cuales baja el mineral. Semejante encuentro del gas ascendente con el mineral que vá cayendo, es otra de las causas

100. perniciosas de formación de polvo, siendo por lo tanto muy importante que ello se evite disponiendo canales para los gases ascendentes independientes de los conductos por donde vá pasando el mineral. En los hornos rectangulares no hay inconveniente en hacerlo así,

105. puesto que es costumbre disponer las canales o conductos al efecto en las esquinas, fuera del paso de los brazos porta-hurgones, y del mineral por ellos removido.

110. Ahora bien, al aplicar el invento a un horno cilíndrico en el que los brazos porta-hurgones barren toda la superficie del hogar, se impone la necesidad de crear canales especiales para los gases ascendentes, por cuanto que los conductos para el mineral, según este invento, ^{si bien} dejan el mineral descendente resguardado

115. de los gases ascendentes, no es conveniente servirse de los conductos del mineral como canales para el paso de los gases, puesto que el tiro de aire a través del horno quedaría obstruido cada vez que pasase el mineral de un hogar a otro resultando así otra causa de formación de polvo que interceptaría el funcionamiento

120. del horno, mientras que el número de conductos de mineral y de canales de gas combinados que serían necesarios



darían como consecuencia un rendimiento deficiente.

Así, pues, tratándose de hornos cilíndricos, las canales o conductos especiales antedichos ván dispuestos en la circunferencia de cada hogar prolongándose alrededor del

125. borde de cada paso o camino que recorre el brazo porta-hurgones en cada hogar, con un conducto de admisión por debajo del hogar y un conducto de salida situado por encima del nivel del mineral que hay sobre él. Estas canales o conductos podrán ser de construcción corriente y conocida, comprendiendo una
130. parte central formada enteriza en la pared del horno, entre dos hogares y con una abertura por debajo de cada uno de ellos, pero con arreglo a una característica del invento la parte central de cada canal presenta
135. un ensanche inferior que reemplaza parte del hogar inferior y constituye su conducto de admisión, teniendo también un ensanche superior que reemplaza parte del hogar superior y sirve de conducto de salida. Estos conductos podrán ir reforzados por medio de planchas
140. radiales a fin de recibir el empuje de los arcos que realizan los hogares.

El conducto o conductos que hay alrededor del paso de removido de un hogar, se hallan preferentemente situados materialmente en sentido diametral opuesto

145. a los que rodean el camino de removido en el hogar que hay por encima o por debajo de él. De esta manera los gases y el tiro reforzado que atraviesan el horno pasan en forma sinuosa o en zig-zag a través de los hogares sucesivos, quedando al propio tiempo eficazmente resguardados de todo contacto con el mineral durante
150. el paso de éste último de un hogar a otro.

En los dibujos que se acompañan, la Fig. 1 es un corte en proyección de un horno mecánico cilíndrico para calcinar minerales, establecido con arreglo a este

155. invento.



La Fig. 2 es un plano vertical por la línea 2-2 de la Fig. 1.

La Fig. 3 es un corte en proyección y a escala ampliada de una parte del horno, estando tomado el corte por la línea 3-3 de la Fig. 2.

La Fig. 4 es un corte en proyección y también a escala ampliada de la parte central de la Fig. 1, mostrando los órganos y elementos del horno en la posición que ocupan en el momento preciso en que vá a pasar el mineral de un hogar a otro.

La Fig. 5 es un plano de la Fig. 4.

Las Figs. 6 y 7, son vistas análogas a las de las Figs. 4 y 5, mostrando los elementos y órganos del horno en la posición subsiguiente.

La Fig. 8 es un corte en proyección y a mayor escala por la línea 8-8 de la Fig. 2.

La Fig. 9 es un plano seccional por la línea 9-9 de la Fig. 8.

Los mismos números de referencia sirven para indicar órganos y elementos similares en todas las figuras de los dibujos.

Los dibujos muestran la aplicación del invento, a un horno cilindro-mecánico para calcinar o tostar minerales, comprendiendo dicho horno una pared cilíndrica 10 que sustenta una serie de hogares sobrepuestos, cuatro de los cuales señalados respectivamente en 11, 12, 13 y 14 ván representados en corte en la Fig. 1.

Un brazo o árbol porta-hurgones 15 se prolonga a través de toda la serie de hogares sobrepuestos y lleva unos brazos 16 portadores de los hurrones 17 o espetones que se desplazan sobre cada uno de los hogares. Estos hogares son de formación arqueada o bombeada, descansando sus bordes sobre unos bloques de asiento o apoyo 18 que forman parte de la pared cilíndrica 10 y ván sostenidos por medio de vigas en forma de aro.



El espacio que media entre los hogares bombeados 11 y los hurgones 17 están normalmente lleno de mineral estacionado que constituye el nivel de removido 19 que se indica en la Fig. 1. En el horno se emplean medios, (no representados en el dibujo), para transmitir rotación al árbol de hurgones 15 y para descargar mineral en el hogar de máxima altura 11 que no hace más que secar el mineral, puesto que la operación del calcinado o tueste no comienza hasta después de haber entrado el mineral en el interior del horno.

En el ejemplo de ejecución representado el mineral es descargado, sobre el hogar secador 11 junto al árbol porta-hurgones siendo desplazado gradualmente hacia la periferia de dicho hogar por los hurgones o espetones 17 que funcionan sobre él. Después cae el mineral sobre el hogar 12 en el cual es empujado hacia el árbol 15 por el brazo portahurgones de dicho hogar para caer después sobre el hogar 13 que hay junto al árbol porta-hurgones y ser allí removido hacia la pared 10. Este caminar alterno del mineral desde la periferia del hogar al árbol y desde éste a la periferia por hogares sucesivos continúa a través de todo el horno hasta que el mineral calcinado es descargado por un conducto de evacuación que no vá representado en el dibujo. El aire de oxidación o combustión, acompañado o no de gases de caldeo, es suministrado a los diferentes hogares por unos orificios o lumbreras de admisión apropiados, (no representados en el dibujo), y sale del horno por la lumbrera 20 que vá unida a la chimenea por el intermedio de la torre Glover si se trata de un horno de calcinar minerales para la producción de ácido sulfúrico.

Con arreglo al presente invento se crean medios perfeccionados para dejar el mineral, durante su



- paso de un hogar superior a otro inferior a cubierto del tiro de aire que circula por el horno, y para conducirlo resguardado en dicha forma por el espacio atravesado por el brazo y los hurgones hasta el nivel de removido por el hurgón del hogar inferior. En el conducto de paso del mineral desde el hogar 12 al hogar 13, junto al árbol porta-espetones, dichos medios, (representados en mayor escala en las Figs. 4, 5, 6 y 7), comprenden un conducto fijo 21 para el paso del mineral conducto que desemboca a través del hogar superior por debajo del paso del hurgón final 17 que se halla más próximo al árbol 15 y que trabaja sobre el hogar 12. Dicho conducto 21 baja hasta llegar a un punto situado por encima del brazo de hurgones 16 que se desplaza sobre el hogar 13 y hay una plataforma 22 montada en dicho brazo 16 o en el árbol 15 que vá colocada de tal modo que pueda cerrar el conducto 21. En la forma de construcción representada en las Figs. 4, 5, 6 y 7 dicha plataforma 22 afecta la forma de un cuerpo anular con cerco o pestaña que es concéntrico al árbol 15, estando la extremidad inferior del conducto 21 situada entre las pestañas del elemento anular.
- La referida plataforma 22 lleva un conducto móvil 23 y desemboca por su extremidad superior en la plataforma. Este conducto móvil baja hasta el nivel de removido de mineral 19 del hogar 13, estando los órganos y elementos del horno en dicha parte dispuestos y acondicionados de tal manera que la abertura del conducto móvil 23 que vá metido en la plataforma pueda coincidir o casar con la abertura del conducto fijo 21 al revolucionar el árbol 15.
- (Estando el horno en marcha, el mineral removido por el brazo de hurgones 16 sobre el hogar 12 será empujado hacia el árbol 15, descargándose una tanda o carga de mineral dentro del conducto fijo 21, a cada
- 230.
- 235.
- 240.
- 245.
- 250.
- 255.
- 260.



- revolución del árbol. Esta tanda de mineral quedará retenida interinamente en el conducto 21 por estar la extremidad inferior de éste tapada por la plataforma 22, o por la capa de mineral que existe sobre ella,
265. viéndose en las Figs. 4 y 5 las posiciones relativas que ocupan los elementos y órganos en el momento antes de ser descargada una tanda de mineral en el conducto fijo 21. (A medida que gira el árbol 15, el conducto móvil 23 se vá colocando de modo que registre o
270. coincida con el conducto fijo 21, y al ocurrir esto, el mineral que estaba interinamente retenido en este último conducto por la plataforma 22, caerá dentro del conducto móvil que tiene un orificio de salida 24 desembocando por su borde rastrero inferior, según se
275. indica en la Fig. 6, en la que ván representados los órganos en la posición que ocupan cuando el mineral baja desde el conducto fijo 21 al conducto móvil 23. Al seguir revolucionando el árbol 15, el mineral contenido en el conducto móvil 23 se irá depositando
280. gradualmente en el nivel de removido del hogar 13, para quedar seguidamente sujeto al radio de acción de los hurgones o espetones 17 que se desplazan sobre dicho hogar.
- Desde luego se comprenderá que la parte
285. activa de la plataforma 22 que retiene el mineral en el conducto fijo 21 es aquella parte que se extiende por delante del conducto 23 hasta subir al conducto fijo en el momento de ser descargado el mineral dentro de éste último. La parte restante del cuerpo anular que
290. constituye la plataforma 22 se podrá suprimir o prescindirse de ella si se quiere, si bien es preferible conservarla, primero para cerrar herméticamente el conducto 21 contra el tiro de aire forzado, y segundo para facilitar la montura y ajuste de la plataforma y del
295. conducto móvil en el árbol 15. Las figs. 8 y 9 representan



- el paso del mineral desde el hogar 13 al hogar 14 por la extremidad exterior del hurgón 16 junto a la pared 10. En el presente caso el conducto 21, se extiende por encima del arco o parte bombeada del hogar 13 hasta el nivel de removido 19 de mineral que hay sobre dicho hogar, yendo montada la plataforma 22 en la extremidad del brazo porta-hurgón 16 que se desplaza y trabaja sobre el hogar 14, teniendo dicha plataforma la configuración conveniente para que enganche en el extremo del referido brazo. El brazo porta-hurgones 16 que trabaja sobre el hogar 13 vá dispuesto, de preferencia, sensiblemente en sentido vertical sobre el brazo del hogar inferior, extendiéndose la plataforma 22 a bastante distancia por delante del brazo que la sustenta, a fin de tapar el conducto fijo 21 cuando los hurgones del hogar superior descargan una provisión o tanda de mineral en este conducto. La plataforma 22 lleva el conducto móvil 23 en el lado posterior del brazo 16, de modo que el mineral depositado en el conducto fijo 21 quede retenido interinamente dentro de él por la plataforma 22 hasta que el brazo del hogar 14 haya rebasado el conducto 21. El mineral pasa luego al conducto móvil 23 para ser desde allí depositado en el nivel de mineral de removido situado en el hogar 14.
- 300.
- 305.
- 310.
- 315.
320. La carga de mineral es efectuada en el horno por unos conductos fijos 21 que funcionan en combinación con un conducto móvil 23 como el anteriormente descrito, para el paso del mineral de un hogar a otro. En la forma de construcción representada, los conductos fijos
325. 21 que atraviesan el hogar 11 ván situados en la periferia de éste y, aun cuando en el dibujo se representan dos hurgones operando sobre el hogar 11, solo el que se halla situado verticalmente por encima del brazo porta-hurgón del hogar inmediato siguiente 12 será el que
330. funcione para introducir mineral en los conductos, habiéndose



suprimido los hurrones extremos del otro brazo , a fin de evitar que pueda ser descargado mineral en un momento en que la plataforma 22 no se halle tapando el otro extremo del conducto.

335. Al aplicar el invento a un horno rectangular el tiro de aire forzado a través del horno pasa de un hogar a otro circulando por las canales o conductos usuales de las esquinas , pero cuando el invento es aplicado a un horno cilíndrico se precisa disponer conductos especiales para los gases ascendentes, y separados de los conductos del mineral de un hogar a otro, a fin de que no pueda producirse polvo, ni por los gases ascendentes al encontrarse con el mineral que baja, ni por quedar los conductos o canales de los gases obstruidos interinamente, dando lugar de este modo a que se pudiera obstruir el tiro de aire al bajar una tanda de mineral de un hogar a otro. Con tal objeto, tratándose de un horno cilíndrico, el tiro de aire que atraviesa el horno pasa de uno a otro hogar de éste a través de unas canales o cañones o conductos que se extienden alrededor del borde del camino o paso que describe el hurgón de cada hogar, segun se indica en las Figs. 2 y 3. Dichos conductos o cañones están hechos preferentemente de metal, comprendiendo cada uno de ellos una parte central 25 que está construida enteriza con la pared cilíndrica 10 del horno. Este cañón o conducto 25 presenta un ensanche inferior 26 que reemplaza una parte del hogar inferior 14 y establece un conducto de admisión por debajo de dicho hogar. El referido conducto tiene también un ensanche o ampliación superior 27 que reemplaza una parte del hogar superior 13 y constituye un conducto de salida por debajo de dicho hogar, estando el tiro de aire que atraviesa el horno desde por debajo del hogar 14 hasta por encima de él indicado por las flechas de la Fig. 3. El ensanche inferior 26 no llega
- 340.
- 345.
- 350.
- 355.
- 360.
- 365.



por encima del nivel de removido de mineral 19 del hogar 14, ni tampoco llega el ensanche superior 27 hasta por encima del nivel de removido de mineral 19 del hogar 13; la pared interior de la parte central

370. 25 forma, de preferencia, continuidad con la superficie interna de la pared 10 del horno, de tal suerte que no pueda ofrecer dicho conducto resistencia u obstrucción al paso del brazo porta-hurgón alrededor de cuya trayectoria lleva el tiro del horno. Como quiera que el

375. conducto de salida del ensanche 27 desemboca por encima del nivel o capa de mineral que hay en el hogar 14 no se corre el riesgo de que el mineral obstruya dicho conducto.

Los referidos conductos irán, de preferencia, reforzados por unas placas radiales o particiones 28 que sirven para recibir el empuje de los arcos de que forman parte.

380.

El número y disposición de dichos conductos o cañones 25, 26 y 27, podrá variar según las circunstancias del caso, pero siempre será preferible disponer aquellos que hay alrededor de la trayectoria de removido de un hogar, materialmente diametrales uno de otro de los que rodean la trayectoria de removido en el hogar que hay por encima o por debajo de él. Así, por ejemplo,

385. los cañones que arrancan desde por debajo del hogar 14 hasta por encima de él van representados en el lado izquierdo de la Fig. 2, mientras que los que parten desde por debajo hasta salir por encima del hogar 13 van representados en el lado derecho de dicha Fig. 2, estando aquellos que conducen al espacio que hay

390. por debajo del hogar 14 y que arrancan desde por debajo del hogar inferior inmediato representados en el mismo lado. De esta manera, los gases y el tiro de aire pasan a través del horno de una manera sinuosa o en zig-zag atravesando hogares sucesivos y estando los

395.

400. conductos de los gases completamente independientes de los



conductos de circulación del mineral, tanto en punto a tamaño como en número y disposición.

(En algunos casos los expresados conductos 25, 26 y 27 podrán afectar otras formas. Asi, por ejemplo en un horno rectangular se podrá disponer un cañón o conducto de cualquier forma de construcción apropiada más allá del radio o esfera de acción de los brazos de los hurgones.

N O T A.

410. Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza de mi invento, asi como la manera de llevarlo a la práctica, debo hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que se altere el principio fundamental del invento, y lo que constituye su esencia y por lo que solicito patente de Introducción por DIEZ años en España es por: "Perfeccionamientos en los hornos mecánicos de calcinación de minerales"; caracterizándose por lo siguiente:
415. 1º.= Por el hecho de que el mineral vá pasando en fases o etapas desde un hogar superior a otro inferior, siendo una de dichas fases la entrada del mineral en un conducto fijo que pende del hogar superior y la otra fase su entrada en un conducto móvil que es colocado de modo que case o coincida con el conducto fijo mediante el movimiento del árbol o brazo porta-hurgones; según queda substancialmente descrito,
420. 2º.= En un horno mecánico para calcinar minerales el hacer pasar el mineral desde un hogar superior a otro inferior, con arreglo a la reivindicación 1ª, existiendo una fase intermedia en el paso del mineral, durante la cual el mineral queda retenido interinamente en el conducto fijo que es tapado por una plataforma que lleva el árbol porta-hurgones, des-
425. embocando en el conducto móvil en la referida plataforma,
- 430.
- 435.



440. y siendo luego desplazado de modo que coincida con el conducto fijo, segun queda explicado, pasando o no el brazo porta-hurgones del hogar inferior por debajo del conducto fijo después de haber recibido el mineral y antes de que entre dicho mineral en el conducto móvil; segun queda substancialmente descrito.

445. 3ª.= En un horno mecañico para calcinar minerales del tipo anteriormente descrito, la combinación de un conducto fijo para el paso del mineral que desemboca a través de un hogar superior en el paso de uno de los extremos del hurgón que sobre él acciona, y cuyo conducto pende o baja hasta llegar a un punto situado por encima del hurgón del hogar inferior con un conducto móvil, que lleva el hurgón inferior o el árbol porta-hurgones y que vá dispuesto de modo que
 450. extienda el conducto fijo hasta el nivel de removido del mineral que hay situado en el hogar inferior, una vez durante cada revolución del árbol porta-hurgones; segun queda descrito.

455. 4ª.= Un horno mecánico de calcinar minerales con arreglo a la reivindicación 3ª, en el que el conducto móvil desemboca por su extremidad superior en una plataforma que lleva el hurgón inferior o su árbol y que se extiende por delante del conducto
 460. móvil, a fin de tapar la extremidad inferior del fijo y tiene un orificio de salida por su borde rastrero inferior, segun queda substancialmente descrito.

465. 5ª.= Un horno mecánico de calcinar minerales con arreglo a la reivindicación 4ª, en el que la plataforma giratoria del hogar inferior está constituida por un elemento inferior o por un sector de un elemento anular que es concéntrico al árbol porta-hurgones; segun queda descrito.

470. 6ª.= Un horno mecánico para calcinar minerales con arreglo a la reivindicación 4ª, en el que la plataforma



del hogar inferior vá montada en la extremidad exterior del brazo porta-hurgones y se extiende por delante del hogar para tapar el conducto fijo y por detrás de él para llevar el conducto móvil, yendo el brazo porta-hurgón

475. del hogar superior colocado sensiblemente vertical sobre el del hogar inferior; segun queda descrito.

7º.= En un horno mecánico cilíndrico para calcinar minerales, funcionando o construido con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, la

480. disposición de conductos cada uno de los cuales consta de una parte central, construida enteriza en la pared del horno y entre dos de los hogares, con un ensanche inferior que reemplaza parte del hogar inferior y presenta su conducto de entrada, y otro ensanche en la

485. parte superior que reemplaza parte del hogar superior y constituye su conducto de salida; segun queda descrito.

8º.= Un horno mecánico cilíndrico para calcinar minerales con arreglo a la reivindicación 7ª en el que los conductos de los gases ván reforzados por planchas radiales; segun queda descrito.

490. 9º.= Un horno mecánico cilíndrico para calcinar minerales con arreglo a las reivindicaciones 7ª u 8ª, en el que el cañón o cañones que hay alrededor de la trayectoria de removido de mineral de un hogar ván

495. dispuestos diametralmente opuestos a los que hay alrededor de la trayectoria de removido del hogar inmediato superior o inmediato inferior segun queda descrito.

10º.= La combinación y disposición de órganos/elementos que constituyen los medios para hacer pasar mineral desde un hogar superior a un hogar inferior en un horno mecánico de calcinación de minerales, segun queda substancialmente descrito e ilustrado en las Figs. 1, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 de los dibujos y con o sin la combinación y disposición de elementos que

500.

505.



constituyen los medios para hacer pasar los gases de un hogar a otro, según queda descrito con referencia a las Figs. 2 y 3 de los dibujos que se acompañan.

510. "Perfeccionamientos en los hornos mecánicos de calcinación de minerales"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de dieciseis hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 27 de Junio de 1931.

JOHN HARRIS.

P.P.

Fig. 1.

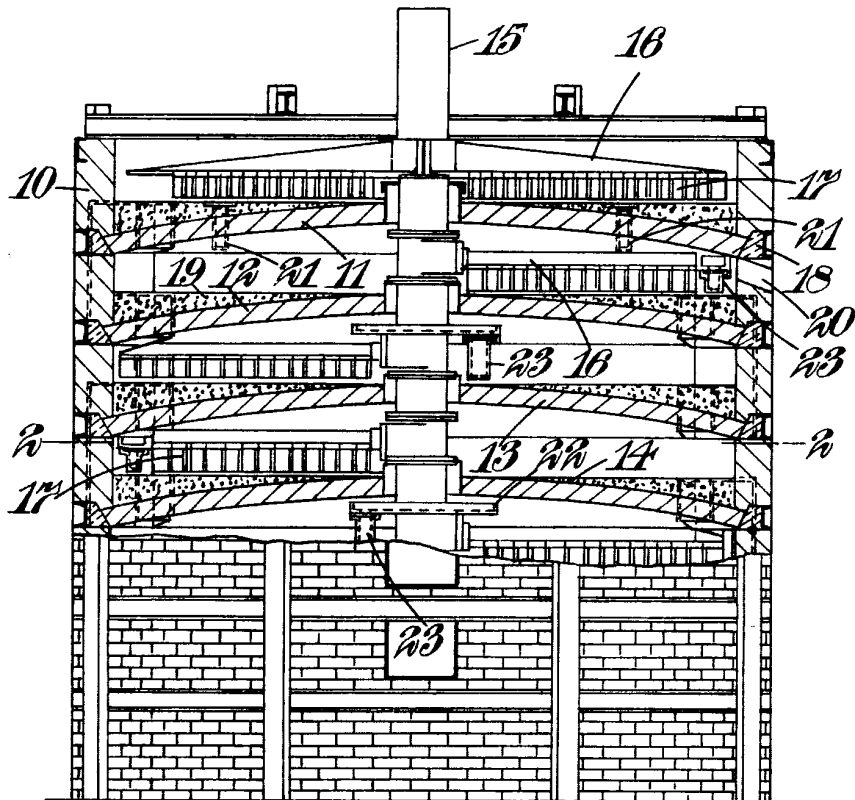


Fig. 3.

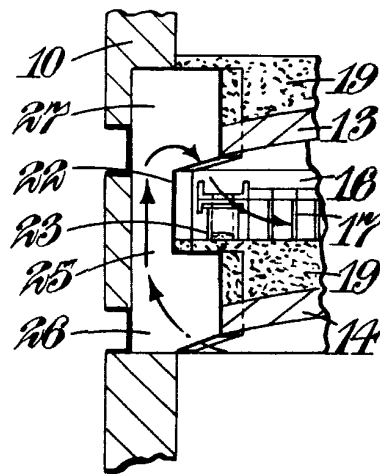
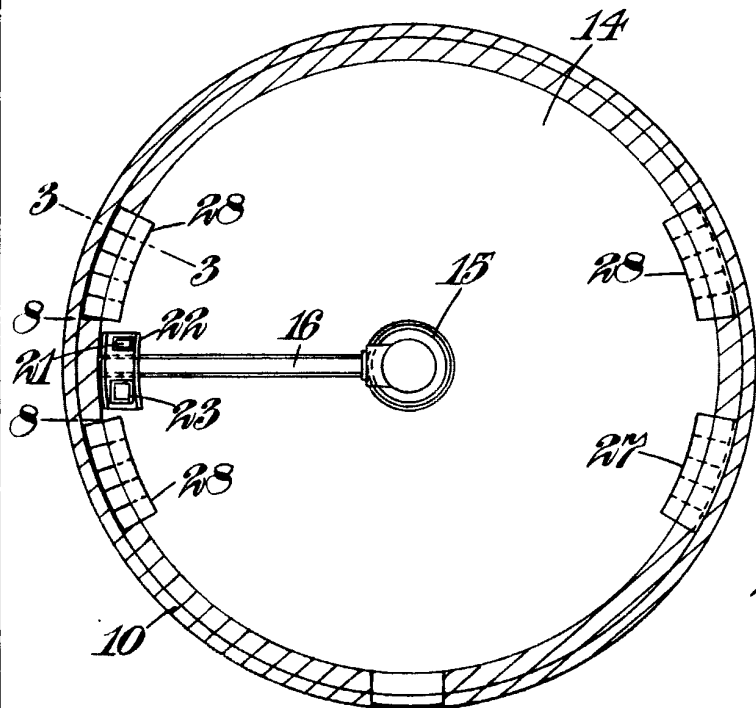
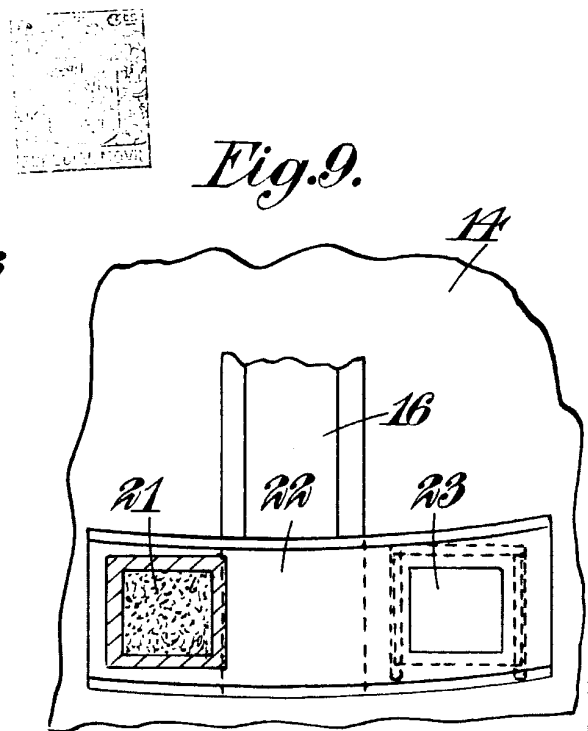
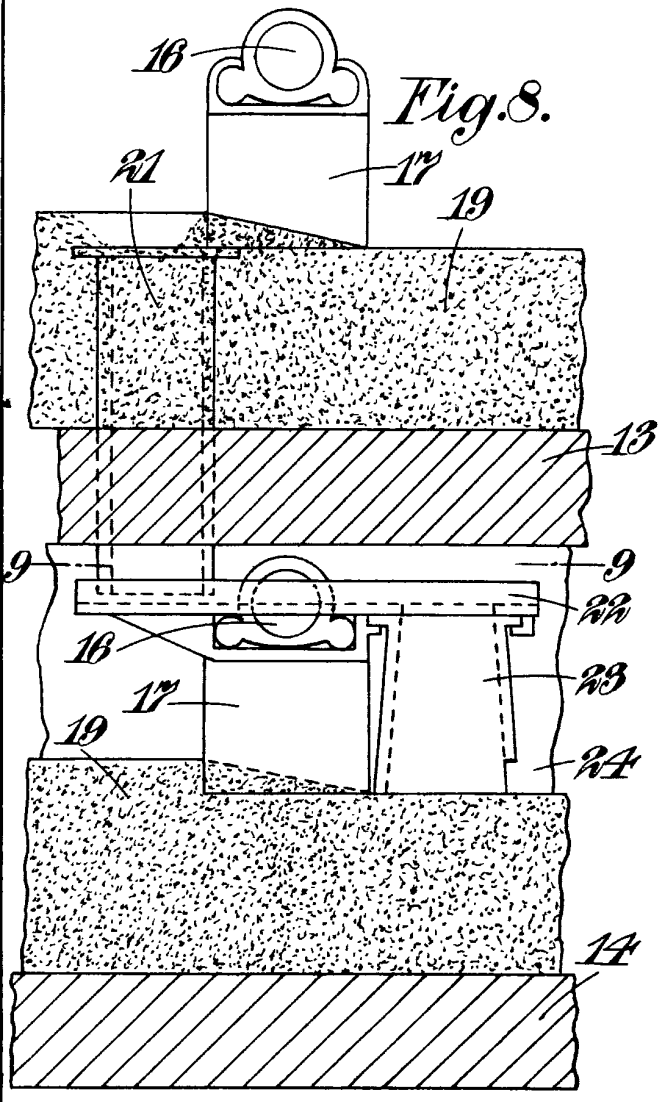
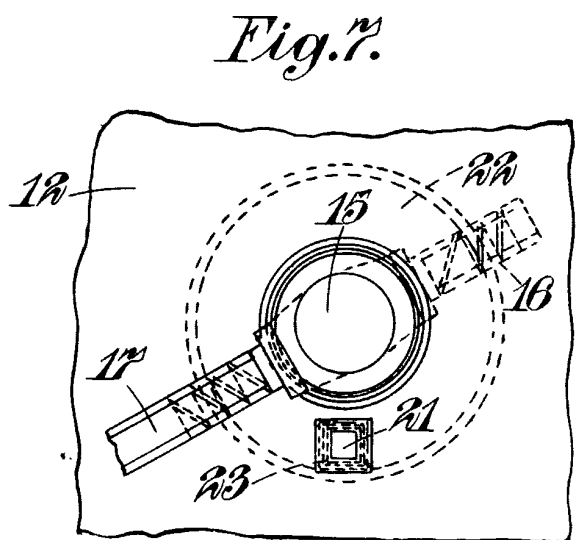
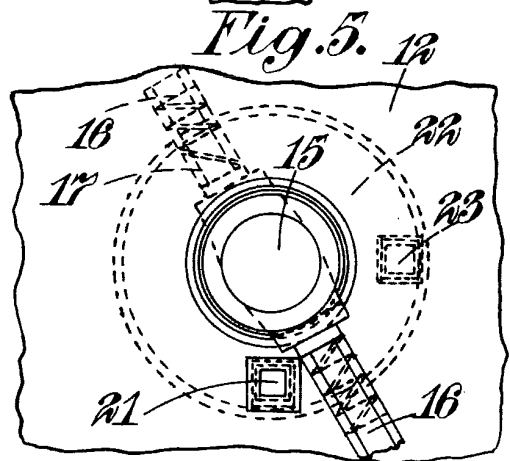
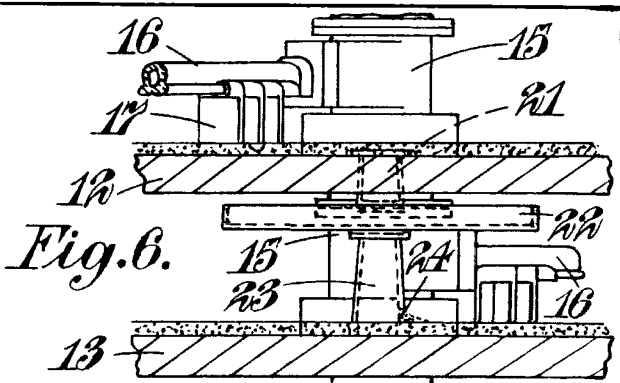
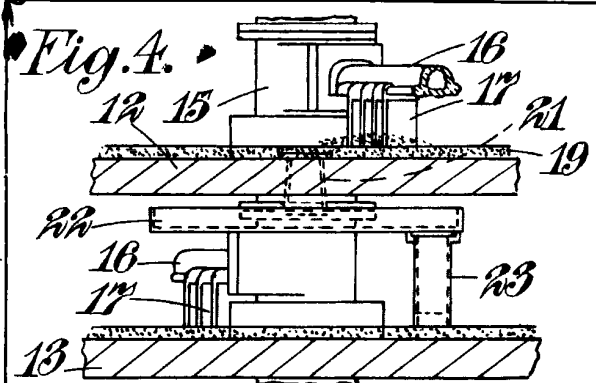


Fig. 2.



MADRID, 27 JUNIO 1931



MADRID 27 JUNIO 1931

J. Gonzalez