



111641

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años por "INSTALACION PARA LA COMBUSTION LENTA O CALCINACION DE MATERIALES BITUMINOSOS Y METODO PARA EL SECADO PREVIO DE LOS MISMOS" (segundo grupo, clase 13) a favor de la Razón Social "Eesti Patendi Aktsiaselts", residente en Tallinn (Reval), Estonia, Toompuiestee 21.

=====

Por medio de la patente española nº 104.410 se ha protegido el procedimiento de calcinación para materiales bituminosos que consiste en depositarlos formando una capa permeable al gas y en conducirlos de un extremo a otro de un horno de tunel, realizándose su caldeo durante este paso a través del horno por medio de productos de calcinación en forma de gases y vapores convenientemente calentados y mezclados con vapor acuoso que se hacen circular varias veces a través del horno. Esta circulación repetida se realiza con movimiento forzado por medio de una serie de aparatos correspondientes, con lo cual se lleva a cabo del modo preferido el caldeo de los productos circulantes de calcinación en forma de gases y vapores en mezcla con los vapores acuosos. Además del movimiento circulatorio transversal de los productos de calcinación se mantiene igualmente un movimiento longitudinal de los mismos en el horno en la dirección del movimiento del material de calcinación.

Ahora bien, la presente solicitud de patente se refiere



a un dispositivo tal para la calcinación de materiales bituminosos que dé una forma constructiva al procedimiento de calcinación antes mencionado, en unión de un proceso para el secado del material de calcinación y también de una construcción de dispositivos de cierre entre las cámaras individuales del horno y de la construcción de vagonetas y carriles para dichos hornos.

El dispositivo para la calcinación de materiales bituminosos se compone de: (véanse las figuras 1 a 6): 1) Cámara de secado I; 2) Esclusa II; 3) Cámara de calcinación III; 4) Esclusa IV; 5) Cámara de refrigeración V; 6) Cámara de recalentamiento VI; 7) Hogar VII; 8) Canal de humos VIII, y 9) Cámara mezcladora IX para los gases calientes de la combustión y los gases de escape de la cámara del recalentador.

El material bituminoso reciente que conserva aún la humedad de la mina es cargado en vagonetas de construcción apropiada y provistas de un suelo permeable al gas, dándose a la capa de material cargado una altura superior a 500 m/m y conduciéndosele luego a la cámara de secado I (figura 1). Después de estar suficientemente seco y caliente, pasa a la esclusa II que tiene por objeto impedir la posible entrada de aire de la cámara de secado I en la de calcinación III. Desde la esclusa II entran después las vagonetas, con el material de combustión lenta en la cámara de calcinación III, revestida interiormente de una cubierta de hierro, la cual van atravesando poco a poco de un extremo a otro. En esta cámara se lleva a cabo el proceso de la calcinación por el caldeo del material de calcinación a las temperaturas correspondientes por medio de productos calcinados en forma de gases y vapores que circulan repetidas veces mezclados con vapor acuoso, el cual puede ser también traído desde fuera. Esta circulación es producida por movimiento forzado mediante ventiladores I, de tal manera instalados, que a



cada vagoneta 2 corresponda uno, como se indica en el dibujo, por via de ejemplo, o bien destinando un ventilador al servicio de varias vagonetas. Cada uno de los ventiladores I, en unión del recalentador 3 y de una o varias vagonetas 2, constituye una sección de la cámara de calcinación III, en la cual puede imperar un régimen privativo que puede diferenciarse del de las otras secciones. Estas secciones individuales pueden ir separadas en la parte superior de la cámara de calcinación por medio de distribuidores graduables 4. La corriente de gas generada por el ventilador de gas I tiene una dirección transversal con relación al eje del horno, saliendo del ventilador I y penetrando a través del recalentador 3 y del tubo 5 en la vagoneta 2, donde transmite al pasar al material de calcinación el calor recibido en el recalentador, para ser luego reabsorbido por el ventilador I.

Para evitar un rodeo del material de calcinación en la circulación de los gases, en lugar de los cierres de arena empleados habitualmente entre la vagoneta y la pared de grapas, puede conseguirse del siguiente modo una conexión suficientemente estrecha entre la tubuladura en el piso de la vagoneta y el tubo que sale del recalentador. La vagoneta (véanse figuras 7 a 9) se compone de una caja de construcción adecuada 6 y de un doble piso, construyéndose la parte superior 7 del mismo de una manera que deje pasar el gas, con tela metálica, chapa perforada, rejillas, etc. mientras que el piso inferior 8 por el contrario, es fijo y va provisto de una o más aberturas para la conducción de los gases y vapores, las cuales, a su vez, pueden ir dotadas de bridas 9; la vagoneta corre a través del horno sobre carriles, por lo cual entre la brida 9 y la tubuladura 5 dispuesta en el horno que conduce los gases o vapores que han de ser inyectados o puestos en circulación, debe quedar un espacio intermedio suficiente 10 (vease la figura 8), para que la vagoneta pueda moverse libremente.



En los carriles colocados en el horno se cortan en lugares convenientes unas cavidades II (veanse figuras 7 y 9) de tal manera, que todas las ruedas se introduzcan en la misma al mismo tiempo, con lo cual la vagoneta se coloca luego exactamente sobre la correspondiente tubuladura 5 que sirve para la conducción del gas y del vapor.

Las cavidades o entalladuras en los carriles pueden calcularse de tal manera, que la brida 9 en el piso de la vagoneta descanse sobre el borde de la tubuladura 5 con la suficiente hermeticidad; este espacio intermedio 13 (vease figura 7) dependiente de la dimensión de la cavidad o entalladura de los carriles puede ser tan pequeña como se desée, de tal manera, que hasta pueda ocurrir un completo asiento de la brida 9 sobre el borde de la tubuladura 5. Una semejante colocación exterior de la brida 9 sobre el borde de la tubuladura permite una conducción segura, buena y libre de pérdidas de los gases y vapores a inyectar o a hacer circular al material de calcinación que se halla en las vagonetas. Al moverse éstas hacia adelante, salen sus ruedas de las entalladuras, se levanta entonces la vagoneta en unión de la brida 9 y vuelve a formarse un espacio intermedio suficiente 10 (véase figura 8) entre la tubuladura 5 y la brida 9, de manera que la vagoneta puede correr libremente hasta la próxima tubuladura que conduce los gases y vapores. Tratándose de vagonetas más pesadas, las ruedas pueden también correr sobre cuatro carriles en lugar de dos. En este caso, uno de los pares de ruedas deberá tener algo mayor la anchura de su línea de contacto que el otro juego de ruedas, y entonces la fuerza necesaria para hacer avanzar las vagonetas más pesadas deberá ser menor, puesto que las ruedas no tienen que pasar sin necesidad, como con los dos carriles, sobre las entalladuras existentes en su camino antes de llegar a las entalladuras correspondientes a la posición de la brida del piso 9 sobre la inmediata



tubuladura 5 que conduce al horno los gases o vapores.

Como quiera que durante el caldeo del material de combustión lenta se producen de continuo nuevos productos calcinados en forma de gases y vapores, el resto o sobrante de los mismos es extraído de la cámara de calcinación por medio de uno o varios tubos de escape que no se representan en el dibujo, con lo cual, además de la circulación transversal antes mencionada de los productos de calcinación gaseosos y vaporosos se produce una corriente a lo largo del eje del horno dependiente de la posición de los tubos de extracción. Una vez terminado el proceso de la calcinación, la vagoneta con el residuo de la calcinación que contiene llega a la esclusa IV (figuras 1 y 2) la cual, del mismo modo que la esclusa II, sirve para impedir la entrada del aire, para ir a parar después a la cámara de refrigeración V, en donde es refrigerado el residuo de la calcinación, en la forma que se prefiera, por ejemplo, regándolo con vapor o agua, aprovechándose luego el vapor acuoso recalentado que se forma para el mismo proceso de recalcinación o en otros lugares. Después de realizada la refrigeración se saca la vagoneta, se vacía y vuelve a llevarse otra vez cargada de material fresco de calcinación a la cámara de secado I. El calor necesario para el proceso de la calcinación es producido en la cámara de caldeo VII por la combustión de los gases de la calcinación no condensados o de otro material combustible que se prefiera, con lo cual la alta temperatura de los productos de combustión en la cámara de mezcla IX es puesta a los grados que se desee por la adición o mezcla de gases de escape, que son aspirados por el ventilador 14 de la cámara del recalentador VI y son empujados en la canal de humos VII. Desde esta canal de humos la cantidad necesaria de gases de escape regulada por una válvula llega a la cámara de mezcla IX, mientras que los restantes gases de escape llegan a la cámara de secado I. Unos recalentadores tu-



bulares de hierro 3 o de otra construcción que se prefiera, van dispuestos en la cámara del recalentador VI, son calentados mediante esta mezcla de productos de combustión con los gases de escape, que circulan en la dirección del movimiento de la vagoneta, transmitiendo por su parte el calor recibido a los productos de la calcinación que circulan a través de la misma en forma de gases y vapores y en mezcla con vapor acuoso o también sin éste. La adición de vapor acuoso puede hacerse a discreción en las secciones individuales de la cámara de calcinación III, pero no se representa en el dibujo.

El movimiento de las vagonetas a través del horno, así como la separación de éste en cámaras individuales por medio de distribuidores se realizará en la forma preferida del modo ya conocido por sí mismo.

Para el cierre de las bocas o aberturas del horno, así como para la separación de las cámaras individuales entre sí o formación de las cámaras de esclusa, pueden emplearse los cierres representados en las figuras 10, 11, 12, 13.

Un cierre completamente hermético se consigue por el hecho de que el distribuidor 16 (fig. 10) que va dispuesto en una caja de membrana, es prensado por medio de la parte del horno móvil 17 también unida herméticamente a dicha caja de membrana 15, contra la parte abierta del horno inamovible 18, la cual va también herméticamente cerrada por la mencionada caja de membrana 15. Las superficies frontales 19 y 20 de las dos partes del horno, así como el distribuidor 16 están construidas de un modo correspondiente, y al realizarse el prensado de la parte abierta 17 por el correspondiente dispositivo mecánico, por ejemplo, por medio de cilindros hidráulicos 21 como se representa en el dibujo, se produce un cierre completamente hermético. Mediante el movimiento en sentido contrario de la parte móvil del horno 17 es



puesto en libertad el distribuidor 16, pudiendo ser elevado y bajado a voluntad. Por medio de los cierres instalados en el interior del horno, la parte abierta móvil 17 (fig. 2) va conectada a las partes abiertas inamovibles 18 y 22, en forma elástica y hermética por medio de las cajas de membrana 15 y 23 para conseguir un movimiento libre al ser prensado el distribuidor 16. En una de las cajas de membrana se dispone el distribuidor 16. Al disponerse las cámaras de esclusas en un horno de túnel, la parte móvil de horno (fig. 12) se constituye con dos o más partes unidas elásticas y herméticamente por una o más cajas de membrana 24, las cuales permiten una compresión o prensado y puesta en libertad de los distribuidores 16. Las partes abiertas móviles del horno son conectadas a las partes inmóviles del mismo 18 por medio de cajas de membranas 15 y 23, en las cuales van instalados los distribuidores 16. En la figura 13 se representa el cierre en corte transversal.

El cierre en cuestión permite colocar desde fuera todas las partes mecánicas que sirven para su servicio allí donde no estén sometidas a la acción de una alta temperatura de los gases y vapores, siendo siempre accesibles a la inspección y reparación, lo cual garantiza la seguridad de funcionamiento de tales cierres.

Con relación al dispositivo descrito para la calcinación de materiales bituminosos es muy esencial el procedimiento del secado previo que se emplea en este caso. Sabido es que las cantidades de calor necesarias para el secado previo del material de calcinación son muy grandes, excediendo muchas veces de la cantidad de calor necesaria para el proceso de calcinación, por lo cual, una solución racional de esta cuestión es de la mayor importancia económica.

En el dispositivo propuesto se consigue este resultado por el hecho de que el secado previo del material de calcinación no



se realiza, como de ordinario, en un aparato secador especial o en la misma cámara de calcinación, sino que se coloca dicho material en la primera cámara del horno de túnel desde donde aquél llega a la cámara de calcinación depositado en las vagonetas sin cambio de carga. El secado previo se realiza convenientemente en este caso a expensas del calor que queda en los gases de escape de la cámara del recalentador y que de otro modo se perdería, el cual posee aún una temperatura suficientemente elevada, conduciendo estos gases desde la cámara de humos VIII a través de una o más aberturas a la cámara de secado I, siendo conducidas en ésta con movimiento forzado por medio de vagonetas cargadas de material de calcinación reciente y que aún conserva la humedad de la mina en corrientes paralelas por medio de vagonetas individuales, o en una corriente por medio de varias vagonetas en serie sucesiva o en una combinación de ambas conducciones de corriente. Los vapores acuosos que se forman durante el secado del material de calcinación son conducidos hacia afuera desde la cámara de secado en unión de los gases de escape refrigerados procedentes de la cámara del recalentador en el lugar correspondiente.

Este dispositivo, objeto de la patente que se solicita, para la calcinación de materiales bituminosos, tiene grandes ventajas comparado con otros dispositivos análogos; éstas consisten principalmente en lo siguiente:

1ª/ El depósito del material de calcinación en vagonetas en gruesa capa superior a 500 m/m dá a igual longitud del horno de calcinación un rendimiento más alto en proporción del grueso de la capa, lo cual influye esencialmente en el coste de construcción y explotación.

2ª/ El procedimiento de calcinación con productos de calcinación circulares gaseosos y acuosos requiere una temperatura en la cámara del recalentador VI determinada, uniforme y fácilmente



regulable; en el dispositivo propuesto se dá a este problema una solución racional refrigerando desde el canal de humos VIII los productos de la combustión muy calientes, lo que no puede evitarse con un pequeño excedente de aire, en la cámara mezcladora IX por la adición de cantidades precisas fácilmente regulables de gases de escape relativamente fríos procedentes de la canal de humos VIII. Comparado con los procedimientos usuales y corrientes que consisten en rebajar la alta temperatura de combustión por medio de un gran remanente de aire, el procedimiento antes mencionado tiene dos ventajas; primeramente en el consumo del material del combustible, y en segundo lugar, por la aumentada duración de la vida de los recalentadores de hierro que están expuestos a una oxidación menor y trabajan en las condiciones más favorables de temperatura.

3^a/ Mediante la disposición de dos cámaras de esclusa delante y detrás de la cámara de calcinación se garantiza un cierre completo de la última contra el aire, evitándose así cualquier peligro de explosión.

4^a/ Por el empleo del cierre antes expresado entre las vagonetas y las tubuladuras del recalentador desaparecen todos los inconvenientes de los cierres de arena usuales y corrientes para dicha hermeticidad.

5^a/ El secado de material de calcinación se verifica en una cámara especial, la cual sin embargo, va unida a las otras cámaras formando un horno, por medio de los gases de escape de la cámara del recalentador VI, lo cual permite un aprovechamiento lo más completo posible del calor generado para el proceso de calcinación con pérdidas mínimas por irradiación.

Esta solicitud se acoge a los beneficios del artículo 16 de la vigente Ley de Propiedad Industrial, por corresponder a la



presentada en Estonia bajo el N° 1275 en fecha 13 de Marzo de 1928.

N O T A

Se declaran de novedad y de propia invención las siguientes

R e i v i n d i c a c i o n e s

=====

1.- Instalación para la combustión lenta o calcinación de materiales bituminosos, caracterizada por el hecho de consistir en un horno de túnel, el cual va dividido en cinco cámaras por medio de distribuidores, de las cuales: la primera sirve para el secado previo del material de combustión lenta o de calcinación, la segunda y cuarta forman esclusas, la tercera sirve para la calcinación y la quinta para la refrigeración del residuo de la calcinación; caracterizada además porque junto al horno de túnel siguiendo su longitud se extiende una cámara común para los recalentadores, en la cual éstos en particular son calentados por una corriente general de gases de combustión que circula en la dirección del movimiento de las vagonetas y cuyo número corresponde al número de secciones de la cámara de calcinación; caracterizada además porque en el techo o cubierta de la cámara de calcinación y, en caso necesario también, de la cámara de refrigeración se disponen unos ventiladores que activan la circulación de los productos de calcinación gaseosos y vaporosos o de los vapores acuosos, y caracterizada también por el hecho de que todas las cámaras del horno de túnel contienen en su piso unos carriles sobre los que corren vagonetas de construcción apropiadas, que se cargan con material de calcinación en una capa cuyo espesor excede de 500 m/m.

2.- Instalación según la reivindicación anterior, caracte-



rizada por el hecho de que la cámara de calcinación y la cámara de refrigeración del horno de túnel contienen un manto o cubierta de hierro con compensadores, los cuales se hallan en estrecha relación con los ventiladores y tubos de los recalentadores.

3.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que los ventiladores van dispuestos en la cubierta o techo de las cámaras de calcinación o refrigeración, cada uno de los cuales tiene una estrecha comunicación con el correspondiente recalentador y cada uno de éstos en particular, a su vez, una conexión suficientemente hermética con las vagonetas que circulan a través del horno.

4.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que junto al horno de túnel en el extremo de entrada para las vagonetas va dispuesta la cámara de combustión, con la cámara de mezcla que le sigue para los gases de la combustión, con los gases de escape de la canal de humos, y con la otra cámara siguiente del recalentador, en cuyo extremo va instalado un ventilador, el cual, por una parte, sostiene una corriente regulable en la dirección del movimiento de las vagonetas de los gases de combustión de la cámara mezcladora, mientras que, por otra parte, empuja los gases de escape refrigerados, procedentes de la cámara del recalentador, en parte, a la cámara mezcladora y, en parte, a la cámara de secado previo.

5.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que las vagonetas de construcción apropiada, que conducen el material de elaboración, tienen un doble piso siendo el superior permeable al gas y el otro fijo, y una o más aberturas, provistas en caso necesario de una brida, para la conducción de los vapores y gases de inyección o de circulación; caracterizada además por el hecho de que la estrecha comunicación entre esta abertura en el piso de la vagoneta o de la correspondiente bri-



da con la tubuladura dispuesta en el horno que conduce los gases y vapores de inyección o circulación es activada por la disposición de unas entalladuras o cavidades en los correspondientes lugares de los carriles a lo largo de las cuales ruedan las vagonetas; caracterizada además porque las ruedas de las vagonetas al introducirse simultáneamente en estas entalladuras colocan exactamente la abertura en el piso de la vagoneta o su brida sobre la correspondiente tubuladura conductora de gases o vapores al horno, con lo cual (en relación de dependencia con las dimensiones de estas entalladuras en los carriles) la brida viene a colocarse con el deseado espesor sobre el borde de la tubuladura conductora de los gases y vapores, pero al seguir moviéndose la vagoneta sus ruedas salen de las entalladuras y la brida o el piso se levantan de tal manera, que se permite un libre movimiento de avance de dicha vagoneta hasta a aquellas entalladuras que corresponden a la tubuladura siguiente que conduce los vapores y gases de inyección o circulación.

6.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que para facilitar el movimiento de avance de las vagonetas pueden rodar éstas, no sobre dos carriles, sino sobre cuatro.

7.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el distribuidor cierra la embocadura del horno, o le divide en cámaras particulares, o forma una cámara de esclusa en unión de otro distribuidor análogo, yendo dispuesto en una caja de membrana, por lo cual esta última va unida, por una parte, a la parte abierta inamovible del horno y, por otra, a la parte móvil del mismo; caracterizada además por el hecho de que la parte móvil del horno posee los correspondientes dispositivos mecánicos que realizan el empuje de los distribuidores en la parte inmóvil del horno; caracterizada asimismo por el hecho de que



en la construcción del interior del horno la parte móvil del mismo, además de una comunicación elástica y estrecha con la caja de membrana, en la que va metida el distribuidor, va también conectada por otra parte, elástica y estrechamente, de una caja de membrana con la parte inamovible del horno; caracterizada además por el hecho de que al formarse una cámara de esclusa en el horno de túnel la parte móvil del mismo va unida por ambas partes con las cajas de membrana en las que van metidos los distribuidores, componiéndose de dos o más partes unidas entre sí estrecha y elásticamente por cajas de membrana.

8.- Un método para el secado previo de materiales bituminosos, caracterizado por el hecho de que en combinación con el dispositivo según las reivindicaciones 1, 2 y 3, el material de calcinación recientemente sacado de la mina y cargado en vagonetas es sometido a un secado previo en la cámara del secado previo en el horno de túnel, por medio del calor de los gases de escape procedente de la cámara del recalentador, siendo conducidos estos gases de escape por movimiento forzado a través del material de calcinación a la cámara de secado previo, y por el correspondiente dispositivo de las canales de entrada provistas de distribuidores para los gases de escape en corrientes paralelas a través de las vagonetas individuales o en una corriente que las atraviere todas en serie consecutivamente, o en una combinación de ambas conducciones de corriente y refrigerados luego y llevados al exterior.

La patente cuyo privilegio de invención se solicita por veinte años para España y sus dominios deberá recaer por "INSTALACION PARA LA COMBUSTION LENTA O CALCINACION DE MATERIALES BITUMINOSOS Y METODO PARA EL SECADO PREVIO DE LOS MISMOS" (segundo grupo, clase 13) según se describe y reivindica en la presente memoria y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Madrid 27 de Febrero 1929.

PP: Razon Social "Esti Patendi Aktsiaselts"

A handwritten signature in dark ink, appearing to be a cursive name, located at the bottom right of the page.

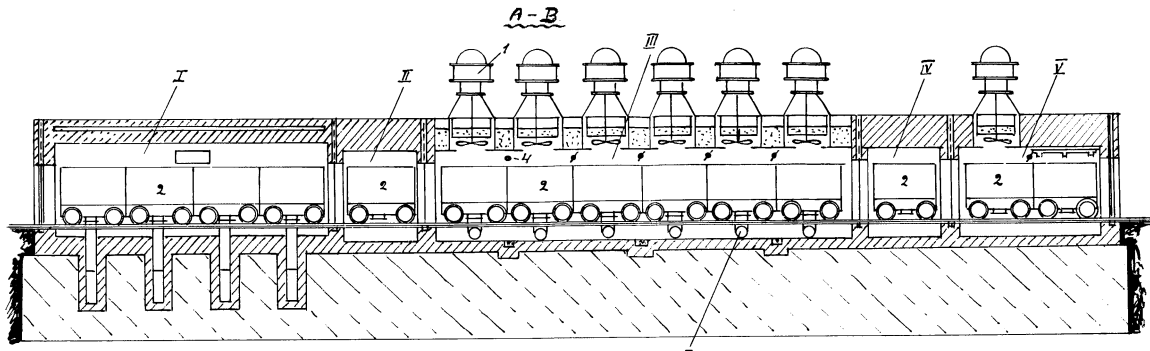


Fig. 1.

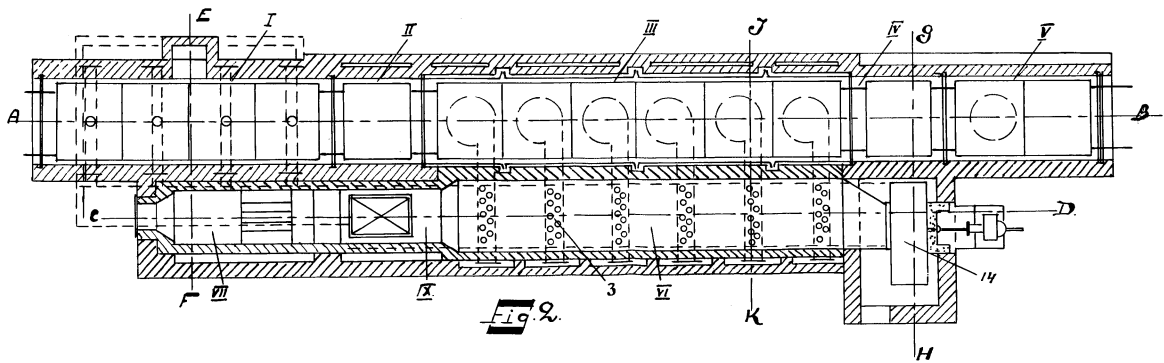


Fig. 2.

*Escuela variable
pp. R. S. "Escuela Patente Aktiengesellschaft"
Gera*

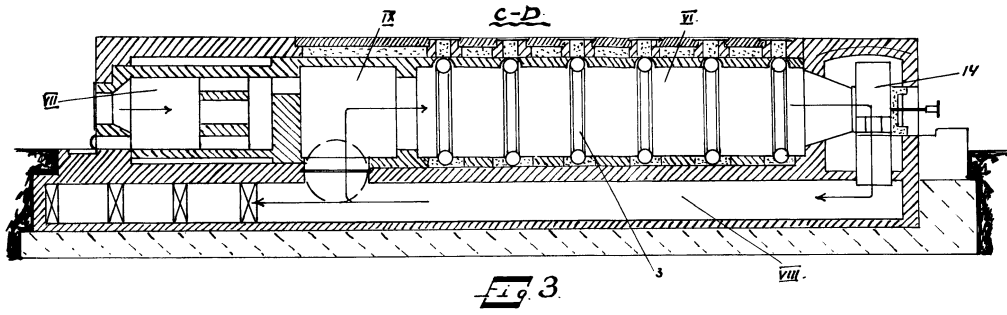


Fig. 3.

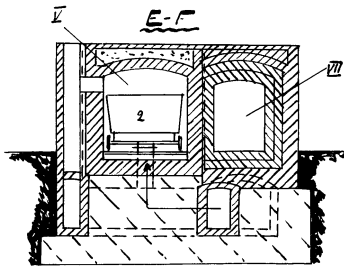


Fig. 4.

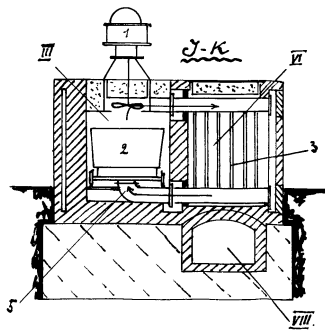


Fig. 5.

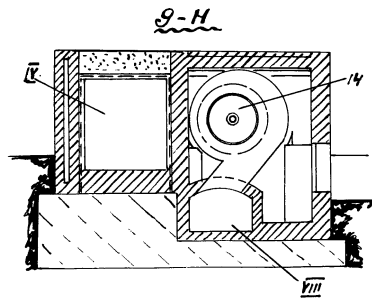
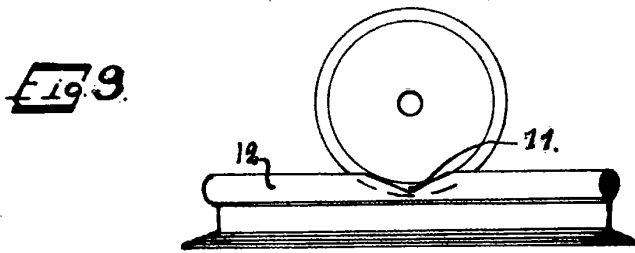
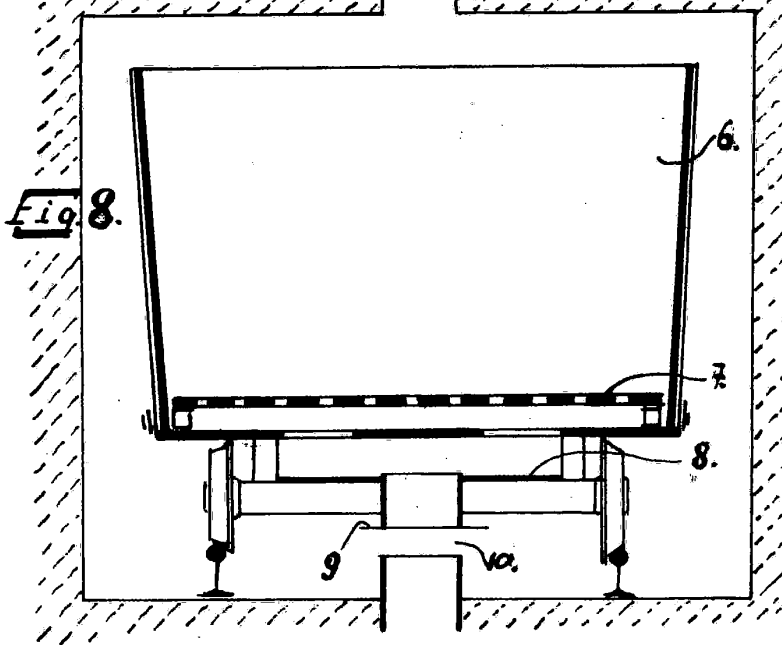
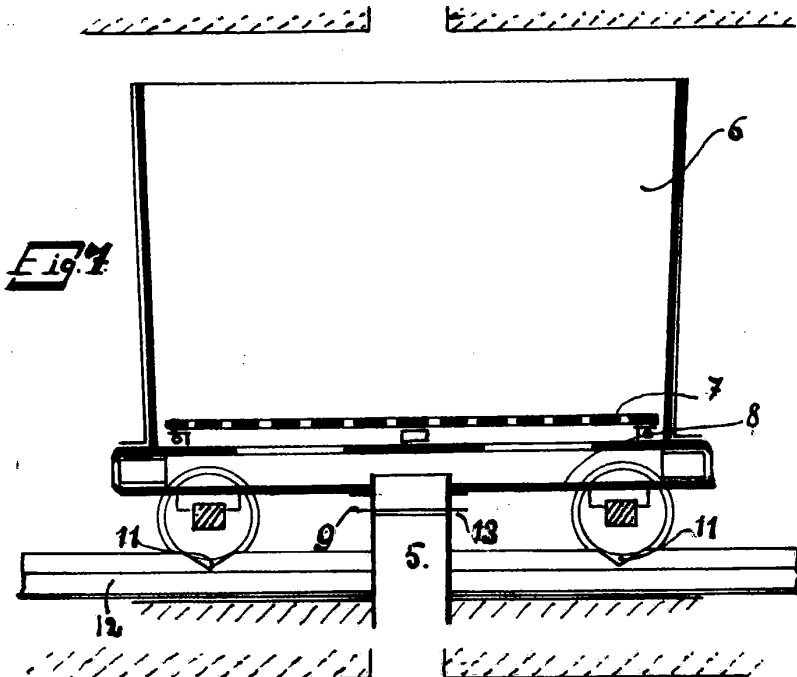


Fig. 6.

*Enala variable
pp. R. S. "Este Tatendi Aktiuanetti"
Quaracina*



Enala variable
prop. R. S. "Betti Patenti Aktiaseletti"
J. Karalaia

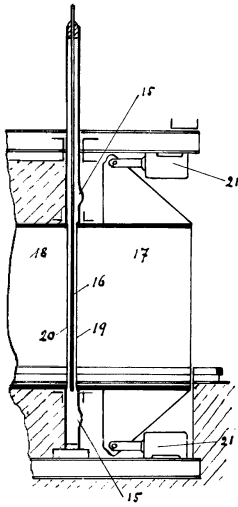


Fig. 10

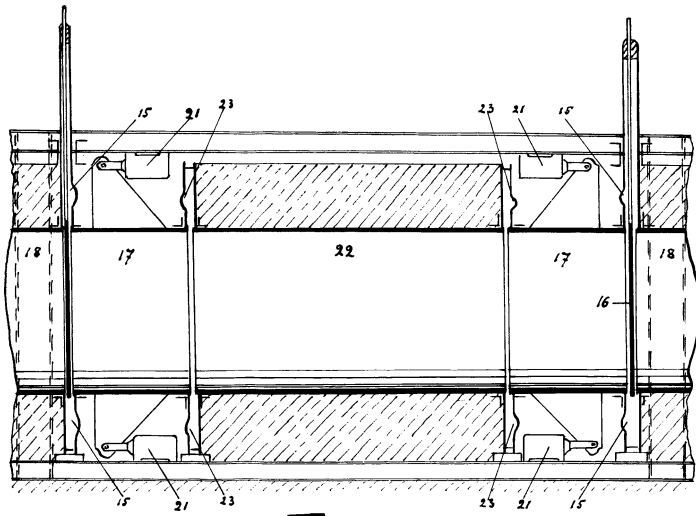


Fig. 11

Escala variable
dep. R. S. "Escrit. Patendi. Aktiarselts"
G. S. S. S.

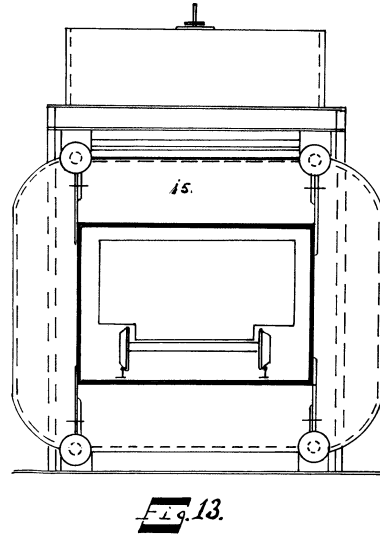
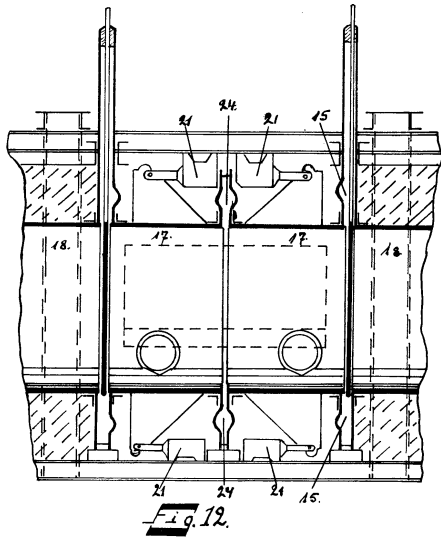


Fig. 13.

Eräala variable
pp: R. G. "Este Patendi Aktiasehto"
Järvenpää