

195053

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Invención por 20 años,  
a nombre de:

HEINRICH KOPPERS Gesellschaft mit beschränkter Haftung, residente en Essen (Alemania), por: "MEJORAS EN LOS DISPOSITIVOS PARA INTRODUCIR MATERIALES SOLIDOS GRANULOSOS EN CAMARAS CERRADAS EN LAS QUE REINA UNA PRESION ELEVADA, O INVERSAMENTE".



El invento se refiere a un procedimiento y a dispositivos para introducir materiales sólidos granulados en una cámara cerrada, en la que reina una presión elevada, sin variar esencialmente la presión en dicha cámara y más particularmente a la introducción de materiales sólidos principalmente de granos finos en corriente continua o casi continua en una cámara cerrada, en la que se mantiene una presión elevada, sin alterar esencialmente esta presión. El invento se extiende también a la extracción de materiales sólidos granulados, de cámaras en las que reina una presión elevada en condiciones esencialmente iguales a las antes indicadas.

Para introducir o sacar materiales sólidos granulados de cámaras, en las que reina una presión elevada, se han utilizado hasta ahora cajas cerradas que por accionamiento de órganos de cierre re-

195053



15 sistentes a la presión se podían comunicar por un lado con la cámara mantenida a presión elevada, y por otro lado con la atmósfera o con otra cámara mantenida a presión más baja. Para introducir material sólido granuloso por ejemplo en la cámara en que reina una presión elevada, se llena primeramente con el material sólido el indicado recipiente después de haberse incomunicado con la cámara mantenida a presión elevada. Luego se cierra por completo el recipiente, 20 se eleva en él la presión hasta que sea esencialmente igual a la existente en la cámara que hay que llenar, y después se abre el órgano de salida, que regula la comunicación del recipiente con la cámara mantenida a presión elevada, de suerte que el material sólido 25 granuloso puede resbalar a la cámara mantenida a presión elevada o introducirse en ella de cualquier otra forma.

Este método de cargar cámaras o locales que están a presión elevada, con materiales sólidos granulosos, adolece de diversos inconvenientes esenciales. En primer lugar el proceso de carga es discontinuo, lo que en muchos casos resulta inconveniente, pues entre 30 la introducción del material en la cámara mantenida a presión elevada, deben existir periodos en los que se interrumpe el proceso de carga para poder llenar de nuevo el indicado recipiente intermedio. Otro inconveniente se halla en que es difícil cerrar de manera perfectamente hermética los orificios relativamente grandes que deben 35 preverse para introducir material suelto granuloso en la cámara mantenida a presión elevada. Estas dificultades resultan especialmente grandes cuando se trata de material sólido de finos granos, pues este material se deposita muy fácilmente sobre y en los órganos de junta y por ello se perjudica el efecto de la junta o al menos se 40 provoca un gran desgaste en los puntos de la junta.

También finalmente constituye un inconveniente el que los conocidos dispositivos de carga, en los que se utiliza un recipiente intermedio que debe llenarse con el material sólido suelto y granu- 45 loso, se tengan que maniobrar a mano.



Un objeto esencial del invento consiste en prever mejoras relacionadas con la introducción de combustibles sólidos granulosos en cámaras mantenidas a presión elevada, o inversamente, las cuales permiten una carga continua o casi continua de la cámara mantenida a presión elevada con el material sólido granuloso.

Otro objeto del invento se extiende a hacer posible la carga de una cámara mantenida a presión elevada con material sólido granuloso automáticamente evitando el trabajo manual, por ejemplo la inversión de válvulas, órganos de cierre y similares.

El problema de introducir material sólido granuloso desde una cámara o espacio de presión relativamente baja, por ejemplo desde una cámara en comunicación con la atmósfera, a otro espacio de presión más alta, se presenta entre otros casos al gasificar combustibles sólidos finamente divididos con oxígeno o gas conteniendo oxígeno y dado el caso con medios gasificadores de reacción endotérmica. En este proceso de gasificación se debe producir con el combustible sólido finamente dividido una suspensión continua lo más homogénea posible del combustible finamente dividido en oxígeno o un gas que contenga oxígeno (aire). Esta corriente debe luego inyectarse en forma de un chorro en una cámara gasificadora a temperatura elevada, para lo cual se debe mantener en las tuberías de entrada una sobrepresión correspondiente.

Si se trabaja con oxígeno o aire de elevado contenido de oxígeno, entonces es esencial impedir que se realice una compensación de presión entre la tubería de entrada mantenida a presión elevada para la mezcla de oxígeno y combustible y el tanque de aprovisionamiento mantenido por ejemplo a la presión atmosférica y destinado al combustible finamente dividido. Con otras palabras: se debe evitar que en el depósito tanque de aprovisionamiento para el combustible finamente dividido penetre oxígeno del dispositivo mezclador, en el que debe mantenerse una presión superior a la atmosférica, pues de lo contrario se podría en ciertas circunstancias provocar inflamaciones o incluso explosiones.



80 Problemas análogos se presentan también al realizar otras reacciones químicas.

El invento consiste en principio en que en el recorrido del material sólido granuloso entre las dos cámaras o locales mantenidos a presión distinta se mantiene una zona de condensación elevada del material granuloso dentro de un pase a modo de canal, formando un cierre de este canal esencialmente impermeable al gas.

La aplicación práctica de este principio del invento se ilustra en el dibujo en varias formas de ejecución y a continuación se explica más detalladamente con lo cual podrán apreciarse otros importantes objetos y características del invento.

90 En el dibujo,

La figura 1 presenta esquemáticamente un dispositivo para introducir materiales sólidos de finos granos desde una cámara de presión relativamente pequeña a otra cámara cerrada mantenida a presión más alta o aumentada.

95 La figura 2 ilustra también esquemáticamente una forma de ejecución del invento, en la cual los medios para la carga del material sólido granuloso están unidos con medios para dividir finamente el material sólido después de la condensación y esto sirviéndose de una prensa helicoidal.

100 La figura 3 ofrece otra forma de ejecución de una disposición para introducir y dividir finamente material sólido granuloso.

La figura 4 presenta finalmente con más detalle un dispositivo destinado a llevar a la práctica el invento.

105 La figura 5 presenta una sección vertical por otra forma de ejecución del dispositivo molturador.

Los dispositivos ilustrados en el dibujo se destinan en primer lugar para instalaciones de gasificación de combustibles sólidos finamente divididos por el proceso de gasificación antes mencionado. En este proceso de gasificación el combustible sólido se muele preferentemente a tal tamaño de granos que sobre una criba o



tamiz, con 4.900 mallas por  $\text{cm}^2$ , solo quede al tamizar un residuo de 10 %.

El material sólido finamente dividido se lleva según la figura 1 a un depósito de aprovisionamiento 1, que aquí se indica abierto, pero que en la práctica se construye preferentemente cerrado. El material sólido de finos granos llega desde este depósito en una corriente lo más uniforme posible, que se regula por ejemplo mediante una rueda usual de celdas 2, en caída libre por un tubo 3 a una cámara 4, que se construye como cámara de carga de una prensa de émbolo. En el fondo cónico de la cámara 4 sobresale una prolongación 5 a modo de tubo que se construye como cilindro para un pistón prensador 6 y que por su extremo se estrecha como se indica en 7.

El pistón prensador 6 puede moverse hacia arriba y abajo mediante una manivela 8 y una biela 9. En la posición superior de punto muerto el pistón 6 sale de la zona del canal cilíndrico 5. En este momento una porción del material sólido finamente granulado que se halla en la cámara 4, puede resbalar al canal 5. En el movimiento de descenso esta porción de material sólido granuloso se recoge por el pistón 6 y se empuja al canal 5. Por el hecho de que el material finamente granuloso encuentra una resistencia en las paredes del canal cilíndrico 5 y principalmente en su porción estrechada 7, tiene lugar en el canal 5 por efecto del pistón prensador 6 una condensación o compresión del material, mientras que al mismo tiempo de la porción estrechada 7 del canal 5 sale una parte del material a la cámara 10, en la que reina una presión elevada.

La curva 11 reproducida en el dibujo junto al canal 5 indica la presión contra la que el material comprimido en el canal 5 puede cerrar herméticamente a diversas distancias del extremo del canal.

Para el funcionamiento de esta forma de ejecución del invento es esencial que la condensación o compresión en el canal 5 se efectue hasta tal grado que el material se sujete en el canal 5 a modo de tapón, de suerte que cuando el tapón de material en la carrera

6 195053



ascendente del pistón queda descargado, dicho tapón quede retenido en el canal por la presión de rozamiento, en contra de la presión gaseosa que actúa por la cara inferior de dicho tapón y que  
145 reina en la cámara 10. Con otras palabras. El tapón formado por el material comprimido en el canal 5 debe quedar retenido por el rozamiento en las paredes de dicho canal 5, aún cuando retroceda el pistón prensador 6.

150 La compresión del material finamente granulado en el canal se realiza esencialmente eliminando primeramente del material la mayor parte del aire (gas) encerrado en él, y que procede de la cámara de presión normal o baja. Este aire escapa en su mayor parte a lo largo de la pared del canal de prensado, cuando el  
155 tapón avanza en él bajo la acción del pistón prensador. Pero una parte del aire queda en el material en forma de burbujas más o menos pequeñas, las cuales con esta presión de trabajo del pistón se comprime y se vuelven a dilatar al retroceder el pistón. Por esta dilatación el material granuloso se comprime contra la  
160 pared del canal. De igual modo también actúan los gases que desde la cámara mantenida a presión elevada penetran en el tapón prensado. Estos elevan por tanto la presión del tapón contra la pared del canal; pero no pueden penetrar hasta el extremo de presión baja del tapón, pues allí tiene lugar la compresión o densificación del material y las ondas de presión repetidas en el tapón expulsan en dirección de la cámara de alta presión al gas impelido desde esta cámara, pues la presión de prensado es mayor  
165 que la presión del gas en la cámara de alta presión.

Con un dispositivo que trabaje según la figura 1, puede el  
170 material sólido de finos granos introducirse en cámaras o locales, en los que reine una sobrepresión considerable. El efecto de cierre o junta del tapón de material en el canal 1 depende naturalmente también del tamaño de los granos del material sólido. Si el combustible se muele tan finamente como se ha indicado an-

195053<sub>23</sub><sup>01</sup>



175 tes para la gasificación de combustibles sólidos pulviformes, sin dificultad y sin tener que temer pérdida de presión, se puede con el método según el invento introducir materiales sólidos en cámaras, en las que reine una presión hasta de 100 atmósferas o más.

Si en ciertos casos para producir el cierre hermético al gas no fuese suficiente formar una zona única de mayor condensación en el recorrido del material, entonces según el invento es también posible repetir varias veces el proceso que se desprende de la figura 1. Esto indica que el material sólido granuloso saliente del canal 5 llega a un segundo dispositivo prensador, que se construye de modo análogo al dispositivo 4 (figura 1) y que por un lado se une herméticamente al gas con la salida del canal 5, mientras que por otro lado se abre a una cámara mantenida bajo presión elevada y en la que debe introducirse ahora el material sólido granuloso. Es evidente que el proceso de condensación puede repetirse más de dos veces, según lo exijan las circunstancias. Cuando se prevén varias zonas de condensación en el recorrido del material, solo se necesita evidentemente en comunicar herméticamente cada zona en relación con una parte de la presión total.

La forma de ejecución ilustrada en la figura 2 del invento emplea para producir la zona de condensación más elevada una llamada prensa helicoidal.

El dispositivo según la figura 2 comprende un bastidor 20, cuyo travesaño superior 21 sostiene la caja 23 de una prensa helicoidal. En la caja 23 penetra un eje 24 por arriba, el cual puede girar en los cojinetes 25 y 26, estando el cojinete 26 dispuesto para recibir el empuje axial del eje 24. El cojinete 26 va colocado en un brazo 27 de la caja 23 de la hélice.

El eje 24 en la zona de la caja 23 está provisto de varios pasos de hélice 28, que llegan hasta cerca de la pared de la caja 23 y sirven del modo conocido para impeler dentro de la caja el material introducido en el espacio entre el eje 24 y la caja.



El material que se ha de tratar se introduce por la tobera 29 en la cámara libre 30 por encima de la hélice prensadora 28. Dicho material se recoge por los pasos de la hélice 28 y se empuja hacia abajo.

Para el accionamiento del árbol 24 sirve un engranaje de ruedas cónicas 31 que se une con una fuente adecuada de fuerza, por ejemplo un electromotor (no ilustrado).

El material de finos granos cogido por la hélice 28 se mueve hacia abajo en la caja 23 y llega luego a la garganta estrechada 32, donde se condensa y comprime por efecto de la mayor resistencia al paso. Aquí por tanto se crea la zona de mayor compresión, la cual cierra herméticamente la cámara de mayor presión que se une inmediatamente a la prensa helicoidal.

La cámara de mayor presión se forma en el ejemplo de ejecución según la figura 2 por el cuerpo tubiforme 33, del que parte una tobera 34, a la que puede empalmarse la tubería para el ulterior transporte del material de finos granos.

A través de la cámara 33 y de la tubería 34 debe transportarse el material mediante una corriente gaseosa formando una suspensión lo más homogénea posible del material sólido de finos granos en el gas transportador. Para conseguir la división fina necesaria del material sólido, que sale por abajo de la zona de compresión 32, se dispone en la desembocadura de la zona 32 un disco frotador 35, que se sostiene por un eje 36. Este eje 36 atraviesa la pared 37 de la cámara 33 en la caja de estopas 38, de suerte que en la cámara 37 puede mantenerse una presión elevada, aun cuando gire el eje 36.

En su parte libre situada por fuera el eje 36 se apoya por el collarín 39 sobre un cojinete de bolas 40, que a su vez se apoya de modo que pueda ceder, por ejemplo por medio de ballestas de acero 41, que descansan en salientes 27 del bastidor. Por debajo del paquete de muelles 41 se ha previsto también un cojinete



43, que en el extremo lleva una rueda dentada 44, que desplazable  
240 longitudinalmente engrana con un piñón 45, sobre el que por in-  
termedio del engranaje cónico 46 actúa el motor de accionamiento  
47.

Al accionar la prensa helicoidal 28 se pone también en ro-  
tación el disco frotador 35 y el eje que lo sostiene 36. Por este  
245 hecho el material finamente dividido sólido, que sale de la zona  
de compresión 32 y que allí eventualmente puede haberse apelo-  
nado algo, se desmenuza por el disco frotador 35 y se torna al  
estado primitivo de fina división. En este estado finamente divi-  
dido puede recogerse el material sólido por el gas transportador,  
250 que penetra en la cámara 48 bajo presión elevada, por ejemplo a  
través de boquillas que desembocan en dirección aproximadamente  
tangencial. La compresión en la zona 32 impide que la presión del  
gas transportador desde la cámara 48 a la cámara 30 mantenida ba-  
jo la presión esencialmente atmosférica, se expanda por encima  
255 de la prensa helicoidal.

El rendimiento en el transporte o empuje hacia delante de  
la prensa helicoidal 28, presupuesto un número de revoluciones  
constante, depende del estado específico del material sólido, que  
llega a la prensa helicoidal. Especialmente la velocidad de avan-  
260 ce depende del tamaño de los granos y de las propiedades de las  
superficies. Para adaptar el trabajo del disco frotador a las va-  
riaciones de la capacidad de avance de la prensa helicoidal, di-  
cho disco frotador se dispone desplazable longitudinalmente como  
se ha indicado, mediante la disposición de las ballestas o muelles  
265 41, que sostienen el cojinete 40 del eje 36.

Cuando por cualquier motivo sale bruscamente más material  
de la zona de compresión 32, el disco frotador 35 cede algo auto-  
máticamente, por lo cual la capacidad de paso del disco frotador  
35, que coopera con las superficies fijas de fricción 49, se ele-  
270 va. Al momento que el flujo del material se reduce, el disco fro-  
tador 35 vuelve a su antigua posición. Por consiguiente cualquie-

= 10 = 195053



ra que sea la cantidad de paso en el dispositivo frotador se logra una nueva división uniforme del material.

La disposición según la figura 2 se presta de modo especial  
275 para introducir materiales sólidos granulosos en cámaras que no se encuentran bajo una presión muy elevada.

Para introducir materiales sólidos granulosos en cámaras que se encuentran bajo presión muy alta, por ejemplo de 3 a 100 atm., se presta ventajosamente la disposición según la figura 3  
280 del adjunto dibujo.

La disposición según la figura 3 utiliza para producir la zona de compresión una prensa de pistón, análoga a la descrita con referencia a la figura 1. La prensa posee un pistón prensador  
60, cuyo vástago 61 se fija en un yugo 62 del que conducen varillas de tracción 63 a la cabeza de cruceta 64 que por intermedio  
285 de manivelas 65 se unen con los cigüeñales 66.

El vástago del pistón se guía móvil verticalmente en los cojinetes 67, 68.

El pistón 60 coopera con el cilindro 69 a modo de canal,  
290 que está abierto por arriba y abajo y que por arriba desemboca en una cámara ensanchada 70, en la que por la tobera 71 se introduce el material sólido de finos granos que se ha de tratar.

Como se ha descrito en la figura 1, el pistón 60 en su carrera de descenso coge una parte del material sólido que ha resbalado al canal 69 y lo empuja hacia delante, por lo cual dentro  
295 del canal 69 se origina una condensación y compresión del material. La contrapresión necesaria para la compresión se produce aquí por un disco rozante 73, que va dispuesto un poco por debajo del extremo inferior del canal 69 y coopera con las superficies  
300 de fricción fijas 74.

El disco rozante 73 se encuentra dentro de la cámara 75 mantenida a presión elevada y se incomunica hacia afuera por el material 76 comprimido en el canal 69.

195053

23 OCT



305 El disco rozante 73 se asienta en el extremo de un eje ver-  
tical 77 que atraviesa las paredes de la cámara 75 con el empleo  
de una caja de estopas 78 y de modo análogo a como se ha descri-  
to en la figura 2, mediante un cojinete 79 se apoya sobre muelles  
80, que a su vez están sostenidos por el bastidor 81. De este mo-  
do el eje 75 queda apoyado de modo que puede ceder axialmente de  
310 manera que pueden compensarse variaciones en la salida del mate-  
rial del canal 69 al dispositivo frotador, como ya se ha descri-  
to con relación a la figura 2.

315 Esta compensación es aquí esencial pues la prensa de pis-  
tón 60 trabaja discontinuamente, de suerte que el material sale  
siempre a golpes del canal 69. El eje 77 no es giratorio con re-  
lación a la rueda cónica 82, sino desplazable, rueda que engrana  
con la cónica 83 que va colocada firmemente en el cigüeñal 84,  
que a su vez puede comunicarse por 85 con una fuente adecuada de  
fuerza, por ejemplo un electromotor.

320 El material procedente del dispositivo frotador 73 ya vuel-  
to a dividir finamente, resbala desde la cámara 75 por el tubo 86  
unido herméticamente con ella al depósito de reserva 87, del que  
por una hélice transportadora 88 se lleva a un dispositivo pulve-  
rizador 89, en el que el material se recoge por un gas transpor-  
325 tador mantenido a presión elevada. La mezcla del gas transporta-  
dor y de cuerpo sólido se extrae por 90 y se conduce a su ulte-  
rior tratamiento.

330 En la forma de ejecución según la figura 4 sirven de basti-  
dor dos montantes en I 100 que se unen entre sí como puentes 101  
y por abajo van fijos sobre una placa base común 102.

Con la parte inferior de los pedestales 100 se une una ca-  
ja 103 construida de modo que puede aguantar la presión que reina  
en la cámara en que hay que introducir el material sólido granu-  
loso. De la caja 103 parte por el lado una tobera 104, en la que



335 desemboca un canal 105. En este canal agarra el pistón prensador  
 106 sostenido por una corredera 107 que se dispone desplazable  
 en los pedestales 100 que para este objeto llevan listones de  
 guía 108. La corredera 107 sirve al mismo tiempo como cruceta y  
 mediante la biela 109 se une con una manivela 110 del cigüeñal  
 340 111. El eje 111 va apoyado en caballetes 112 del bastidor y uni-  
 do de modo adecuado con una fuente de corriente no ilustrada, por  
 ejemplo un motor, por el que puede ponerse en rotación el cigüe-  
 ñal en sentido de la flecha 113.

Al lado junto al dispositivo prensador va dispuesto en la  
 345 caja 103 o en un brazo 114 previsto en ella el depósito de apro-  
 visionamiento 115 para el material granular que hay que introdu-  
 cir en la cámara de presión. El depósito 115, que puede comuni-  
 carse por ejemplo con la atmósfera y el que solo parcialmente se  
 representa en el dibujo, desemboca por abajo en una salida 116  
 350 esencialmente cilíndrica, por delante de cuyo orificio inferior  
 se dispone una placa giratoria 117, sostenida por el eje 118 y  
 que gira con él. El eje 118 se apoya giratorio en los cojinetes  
 119 y 120 del bastidor. Está provisto de una rueda dentada 121  
 que engrana con el piñón 122 del eje 123.

355 Con la placa giratoria 117 que va envuelta por una caja 124  
 hermética al polvo, coopera una raedera 125. Cuando la placa 117  
 gira, el material sólido granuloso cae paulatimamente de la sa-  
 lida 116 y sobre la porción saliente de la placa 117 forma un ta-  
 luz como se indica en 126. De este taluz el material se barre por  
 360 la raedera 125 y luego cae en un tubo 127 que está unido con el  
 extremo superior del canal 105.

El dispositivo trabaja en principio como se ha descrito en  
 relación con la figura 1. Cuando el pistón 106 va desde la posi-  
 ción extrema inferior ilustrada en el dibujo a la posición extre-  
 365 ma superior, se sale del canal 105 de suerte que el material pue-  
 de resbalar del tubo 127 al canal. Cuando al seguir girando el



cigüeñal 111 se mueve el pistón 106 nuevamente hacia abajo, empuja por delante de sí y comprime al canal 105 el material granuloso que ha resbalado.

370 El grado de la condensación del material depende de la contrapresión que ejerce el material antes comprimido en el canal 105 y esta contrapresión depende a su vez de la presión de rozamiento, esto es de la resistencia de fricción que el material comprimido encuentra en las paredes del canal 105. Para mantener lo  
375 más elevada posible la contrapresión y por consiguiente la compresión, se puede en el extremo inferior del canal 105 prever una estrangulación, como se indica en 128. Es conveniente hacer esta estrangulación en forma de un cuerpo anular separado que pueda cambiarse, pues aquí en ciertas circunstancias se presenta al-  
380 gún desgaste.

Además de la estrangulación 128 el invento para elevar y regular la contrapresión emplea todavía un espigón desplazable 129 que queda situado coaxialmente al canal 105 y cuyo extremo afilado puede colocarse en la posición requerida con relación al  
385 canal 105 accionando el tornillo de ajuste 130.

De este modo es posible producir en el canal 105 tal compresión del material granular que no sea posible ninguna compensación de presión a través del canal 105 y del material comprimido en él, aun cuando por la cara inferior del canal 105 reine una  
390 presión muy alta, por ejemplo de 100 atm. o superior.

Por la acción del espigón 129 se logra al mismo tiempo cierta división del material granular comprimido en el canal 105. El material llega luego a la cámara 132 formada por la caja 103 y que sirve de depósito compensador entre el canal y el subsiguiente  
395 dispositivo molturador o frotador, que se prevé para volver a dividir finamente el material de finos granos que frecuentemente se apelotona en el canal 105 por la compresión.

En el dispositivo según la figura 4 el mecanismo de fricción o frotador se compone de un órgano molturador 133 asentado



400 en el eje 123 que penetra en la cámara 132 mantenida a presión elevada, empleando una caja de estopas 134. Los nervios o dientes del órgano molturador 133 cooperan del modo usual con nervios 135 que están dispuestos en la parte inferior de la caja 103.

405 El eje 123 recibe su accionamiento por un engranaje helicoidal 136, cuya rueda helicoidal se asienta sobre el eje 137 que por intermedio del engranaje cónico 138, el eje vertical 139 y el engranaje cónico 140 se une dinámicamente con una rueda dentada 141 que engrana con otra rueda dentada 142 dispuesta en el cigüeñal 111.

410 Como es evidente, el dispositivo de fricción 133 y el plato alimentador 117 se accionan conjuntamente con el pistón 106 por un motor.

La caja 103, en cuya parte inferior el material se desmenuza de nuevo hasta dividirse finamente, termina por abajo en un 415 apéndice 143 a modo de campana, cuya brida 144 sirve para fijar una tubería o similar, por la que el material finamente dividido puede seguir conduciéndose a cualquier punto de aplicación.

En la parte 143 a modo de campana de la caja va dispuesto un cuerpo director 145 en forma de pera, el cual gira con el cuerpo 420 molturador 133 y limita un canal anular. En este canal anular desembocan por ejemplo cuatro boquillas 146 en sentido esencialmente tangencial al cuerpo 145, las cuales se regulan cada una por una válvula 147 y en 148 se unen con la tubería de entrada para el medio portador gasiforme que sirve para el ulterior transporte del material finamente desmenuzado. Las boquillas 146 desembocan, como se indica en 149, en el canal anular al extremo del cuerpo frotador 133. A consecuencia de esto el material sólido finamente dividido y entregado por el cuerpo 133, se recoge por el medio gasiforme saliente de las boquillas 146 y formando una 425 suspensión prácticamente homogénea, se mueve por la cámara anular entre el cuerpo director de forma de pera 145 y la pared de 430



la caja 143, como se indica por la línea de flechas 150.

De esta manera se logra intróducir de modo perfecto y seguro el material de finos granos en la cámara 132 mantenida a  
435 presión elevada y además el volver a dividir perfectamente el material granular en el gas portador.

Como gas portador, cuando el material se ha de someter a una gasificación con oxígeno o gas conteniendo oxígeno a presión elevada, se emplea preferentemente oxígeno o un gas conteniendo  
440 oxígeno. Este se introduce entonces por las boquillas 146. Para impedir que el oxígeno penetre en la cámara 132, se mantiene esta convenientemente a una presión algo más alta que la presión por delante de las boquillas 146 y esto introduciendo un gas, por ejemplo ácido carbónico y dado el caso también nitrógeno.

445 Una válvula de seguridad 151 se preve para descargar la cámara 132 al elevarse brusca e inconvenientemente la presión.

La caja 103 se provee preferentemente de un agujero de mirilla resistente a la presión y de alumbrado interior para poder vigilar el grado de carga. Para el mismo objeto pueden también  
450 preverse medios para determinar automáticamente la cantidad de material introducido en la cámara 132.

La formación de un tapón impermeable al gas constituido por el material granuloso en el canal de prensado del dispositivo ilustrado se asegura principalmente por el hecho de que aquí tie-  
455 ne lugar una compresión y condensación del material en movimiento, esto es el tapón de material se mueve durante la compresión con relación a la pared del canal. Gracias a esto es posible que del material comprimido escape el gas encerrado u otro gas a lo largo de las paredes del canal. Además en el movimiento relativo  
460 del tapón de material en el canal se obtiene cierto cambio de lugar ventajoso de las partículas del material sólido, de suerte que las partículas más finas se alojan en los espacios huecos entre las partículas más gruesas en el sentido de la curva Fuller.



Finalmente empleando la prensa de pistón es también conve-  
 465 niente que el material se someta a compresiones repetidas, entre  
 las cuales existe la posibilidad de que escapen los gases del  
 tapón del material.

Debe también advertirse que la división del material en  
 ciertas circunstancias apelotonado cuando sale del canal de pren-  
 470 sado 105 (figura 4) comprende esencialmente dos operaciones, a  
 saber, por un lado un desmenuzamiento de los trozos de material  
 y por otro, una división fina. Este requisito lo cumple de modo  
 excelente el dispositivo molturador ilustrado en la figura 4,  
 compuesto del órgano moledor 133 y de las piezas fijas 135. El  
 475 cuerpo moledor 133 se construye preferentemente de modo que la  
 rendija moledora libre que se estrecha hacia abajo se vuelva a  
 ensanchar horizontalmente al final. De este modo se obtiene la  
 característica de trabajo de una piedra de molino conocida. La  
 mitad inferior del cuerpo moledor 133 lleva por consiguiente en  
 480 la superficie extrema extendida esencialmente en dirección hori-  
 zontal, una fina ranuración y correspondientemente también el  
 canto inferior de la caja 103.

En la figura 5 se ilustra otra forma de ejecución del gru-  
 po molturador. El cuerpo moledor 160 se construye aquí a modo de  
 485 campana de manera que su salida no se desvia a la horizontal,  
 sino que se continua esencialmente en el canal anular en el sen-  
 tido vertical, en el cual desembocan las boquillas inyectoras  
 146 dirigidas tangencialmente y un poco oblicuamente hacia abajo.

La forma que se ha de escoger para el cuerpo molturador,  
 490 depende esencialmente de las propiedades del material sólido.

Como ya se ha indicado, el invento puede utilizarse tam-  
 bién para introducir material sólido de finos granos desde cá-  
 maras que se encuentran a presión elevada, a otras cámaras que  
 se encuentran a presión relativamente baja. En este caso, por  
 495 ejemplo con el dispositivo de la figura 1, la cámara 4 se encon-





nación con este canal se prevén medios para mover el material por el canal desde una cámara a otra y para comprimir dicho material dentro del canal, de suerte que por el material comprimido se produce un cierre del canal esencialmente impermeable.

530

5.- Mejoras en los dispositivos según lo reivindicado en el punto 4, caracterizado porque para comprimir el material en el canal se prevé una hélice prensadora.

535

6.- Mejoras en los dispositivos según lo reivindicado en el punto 4, caracterizado porque para comprimir el material se utiliza un pistón movido en vaivén, que en el retroceso deja libre un orificio del canal y en la carrera de avance empuja al material en el canal.

540

7.- Mejoras en los dispositivos según lo reivindicado en el punto 4, caracterizadas porque la sección transversal libre del canal se reduce en la salida del material.

8.- Mejoras en los dispositivos según lo reivindicado en los puntos 4 y 7, caracterizadas porque el diámetro del canal se reduce en la salida del material.

545

9.- Mejoras en los dispositivos según lo reivindicado en los puntos 4 y 7, caracterizadas porque para reducir regularmente la sección transversal libre del canal, se prevé un tapón de contrapresión desplazable axialmente en el canal.

550

10.- Mejoras en los dispositivos según lo reivindicado en los puntos 4 y 7, caracterizadas porque en el extremo de la sección transversal del canal se prevé un disco de fricción giratorio.

555

11.- Mejoras en los dispositivos según lo reivindicado en los puntos 4 y 10, caracterizadas porque el disco de fricción puede desplazarse con relación al canal axialmente, con preferencia contra la acción de un muelle, en dirección del movimiento del material.

19505323



Esta patente recae sobre "MEJORAS EN LOS DISPOSITIVOS PARA INTRODUCIR MATERIALES SOLIDOS GRANULOSOS EN CAMARAS CERRADAS EN LAS QUE REINA UNA PRESION ELEVADA, O INVERSAMENTE", como queda descrito en la presente memoria, caracterizado en la anterior Nota y representado en los adjuntos dibujos.

Madrid, 23 de Octubre de 1.950.

*J. Barrio*

195053

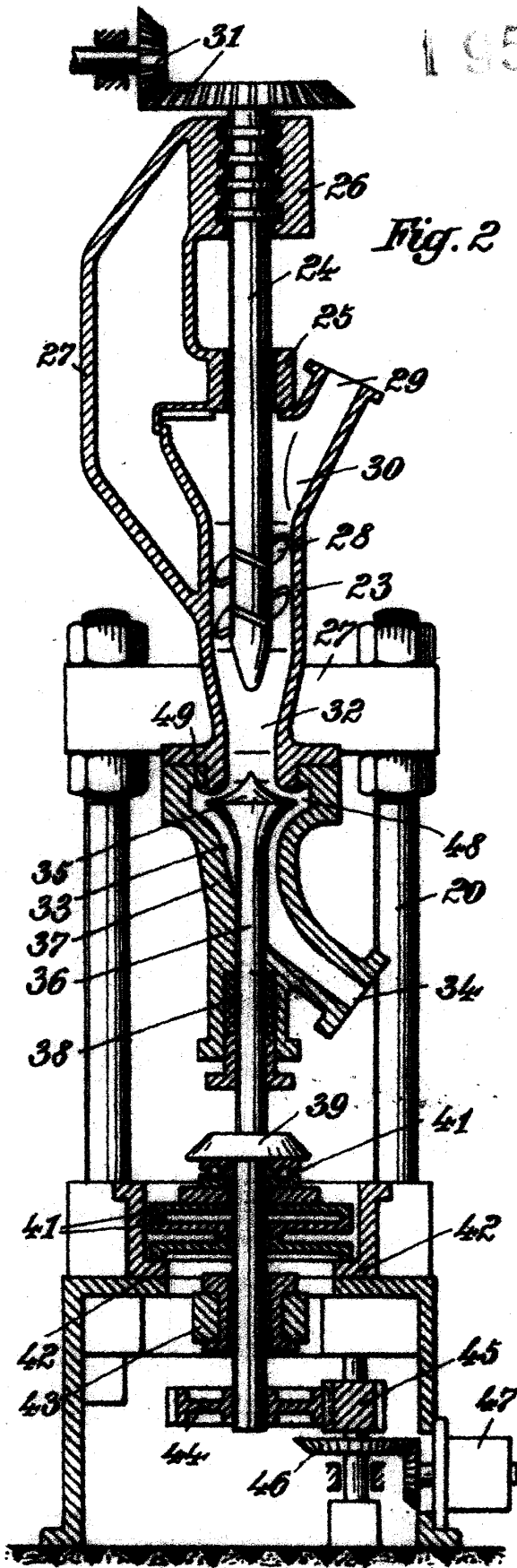


Fig. 2

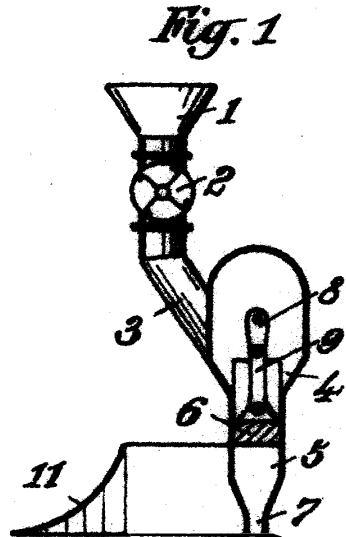


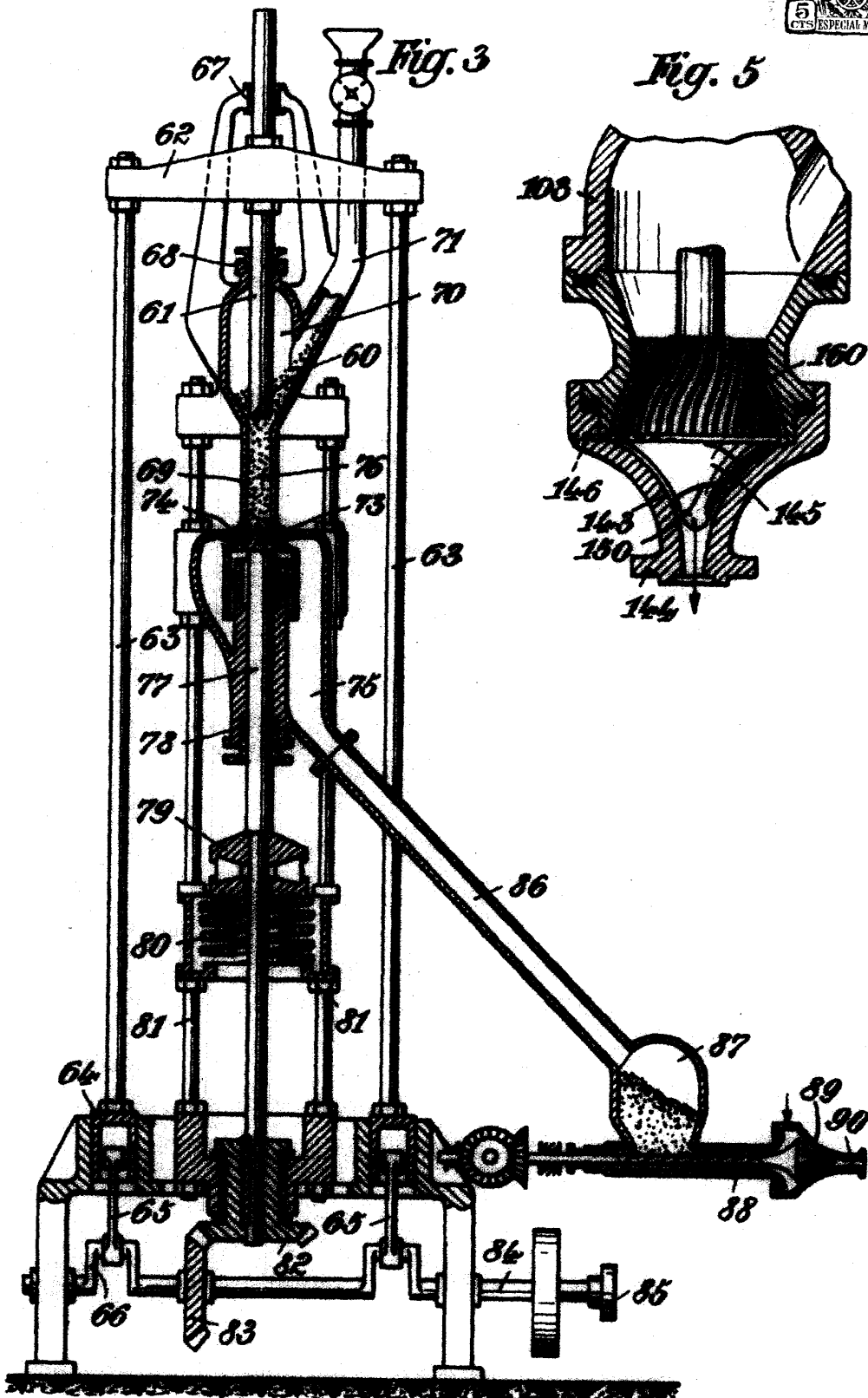
Fig. 1

195059

Escala variable:  
 per: HEINRICH KOPPERS Ges-  
 ellschaft mit beschränkter  
 Haftung.

*Handwritten signature*

195053



Escala variable:

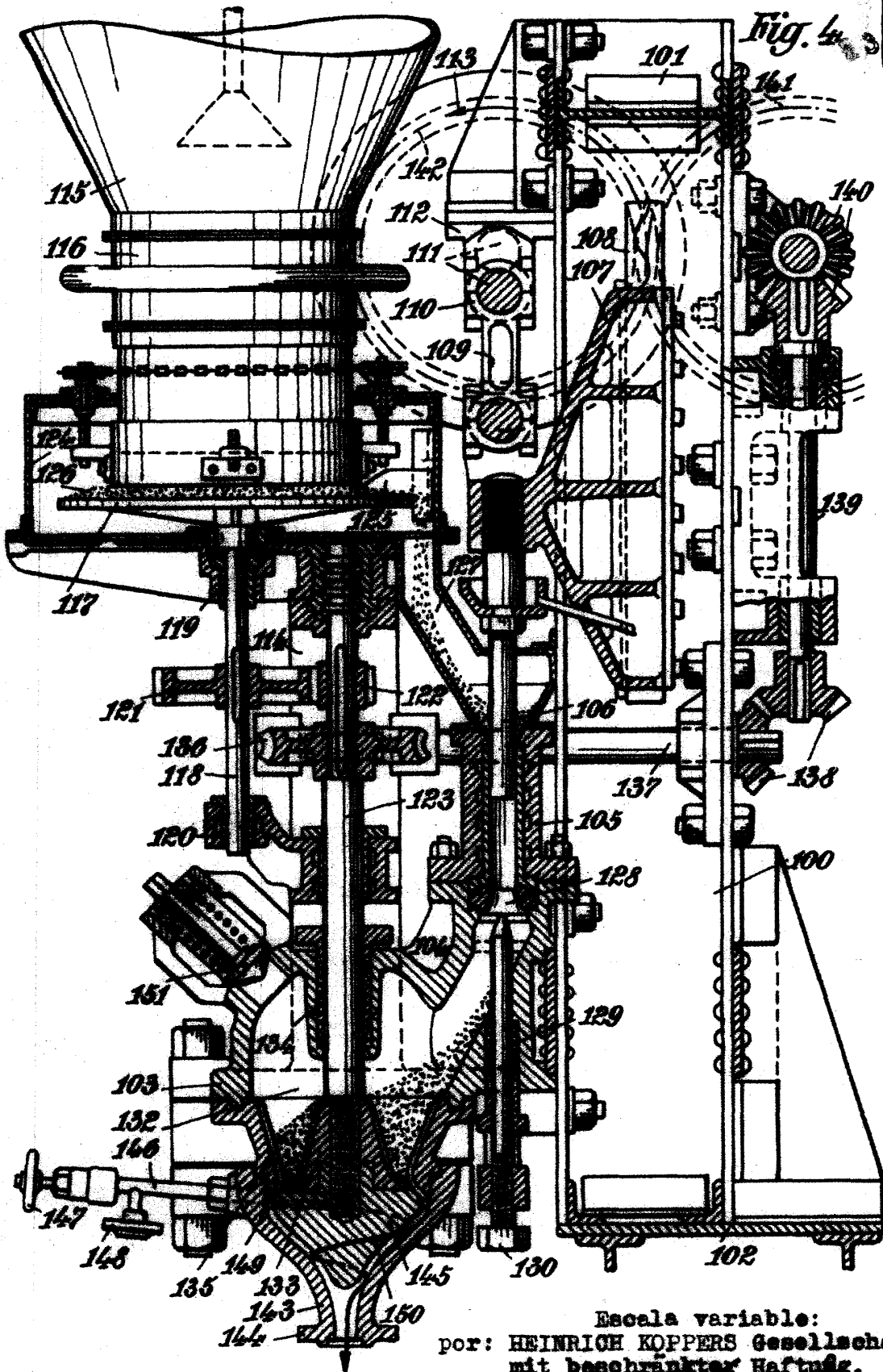
por: Heinrich Koppers Gesellschaft mit beschränkter Haftung.

*Handwritten signature: Zander*

195053



Fig. 4



Escala variable:  
por: HEINRICH KOPPERS Gesellschaft  
mit beschränkter Haftung.