



18

20 9834
20 9834

M E M O R I A D E S C R I P T I V A
de una Patente de Invención, a nombre de:
EISELWERKE MÜLHEIM/MEIDERICH AKTIENGESELLS-
CHAFT, HELNRICH KOPPERS GESELLSCHAFT MIT
BESCHRÄNKTER HAFTUNG, y DEUTSCHE SUPRATON
GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG, do-
miciliadas en MÜLHEIM-RUHR, ESSEN y DÜSSEL-
DORF, calles FRIEDRICH-EBERT-STRASSE 100,
MOLTKESTRASSE 29, y SCHADOWSTRASSE 68, res-
pectivamente, (Alemania) : por "PROCEDIMIE-
TO PARA LA PRODUCCION DE MOLDEADOS SÓLIDOS
CON MATERIALES SÓLIDOS FINAMENTE DIVIDIDOS".

=====

El invento se refiere a un procedimiento para la pro-
ducción de moldeados sólidos partiendo de materiales finamente
divididos sólidos, especialmente pulviformes o de finos granos,
por ejemplo de óxidos finamente divididos, como el residuo del
5 ataque de la bauxita ferrítica, minerales, combustibles, de
modo especial los que tienen elevado contenido de agua, como
turba, y mezclas de estas sustancias sólidas.

En la producción de los moldeados partiendo de materia-
les sólidos finamente divididos, por ejemplo de turba, se ha
10 procedido hasta ahora moldeando una mezcla de la sustancia

20 9834

18 JUL



sólida con un líquido, dado el caso después de molienda previa de la sustancia sólida, por medio de prensado, después de lo cual los moldeados obtenidos se seguían consolidando dado el caso mediante un tratamiento térmico.

15 Por el contrario el invento consiste en tratar una mezcla de sustancia sólida y líquido en un estado fluido o plástico con vibraciones mecánicas de tal frecuencia y amplitud que se provoque una intensa subdivisión y fina dispersión del material sólido en el líquido y la mezcla se pone luego en un estado
20 plastificable o moldeable, y de ella se producen cuerpos sólidos por volatilización inmediata parcial o completa del líquido.

Es sabido que el eliminar el agua de la turba bruta ofrece dificultades considerables. En la práctica hasta ahora la evaporación del agua solo se ha realizado dejando expuesta al aire la
25 turba en trozos o pedazos. Si se seca rápidamente la turba bruta, por ejemplo se calienta para volatilizar el agua, por ejemplo en una estufa secadora, los trozos de turba se desmenuzan y esencialmente se obtiene un conglomerado sin forma de partículas mayores y menores.

30 Gracias a la aplicación del invento, por el contrario, se obtiene una masa que por evaporación cede el agua muchísimo más rápidamente que la turba bruta y de la cual en el secado sin subdividir los cuerpos moldeados se originan trozos inalterables y resistentes a los esfuerzos exteriores.

35 Por consiguiente el invento ofrece la ventaja de que no solo puede renunciarse a eliminar de la turba bruta el agua por prensado o similar, sino que también dicha eliminación del agua puede realizarse por evaporación en una fracción del tiempo que hasta ahora se requería para obtener turba seca en pedazos o
40 trozos.

20 9834

18



45 A que haya que atribuir este comportamiento favorable de la turba bruta tratada según el invento, en el secado o evaporación del agua, no ha sido posible explicarlo todavía de modo completo. Parece que al progresar la dispersión de la turba se abre una porción importante de las células que contienen agua y por ello ésta se distribuye sobre toda la superficie de las partículas sólidas. Al evaporar el agua las paredes de las células que la contienen no revientan con expansión brusca y evaporación del agua, sino que la evaporación de ésta se realiza en los moldeados producidos progresando esencialmente de modo uniforme desde fuera hacia adentro, aproximándose y uniéndose entre sí las partículas sólidas de la masa. De este modo al aplicar el procedimiento del invento se originan de la turba cuerpos sólidos que se distinguen por una estructura fina y compacta y por una porosidad relativamente pequeña y los cuales poseen una resistencia mecánica elevada, esencialmente mayor que la de los cuerpos moldeados y secados que pueden obtenerse de la turba bruta sin el tratamiento del invento.

60 Según el invento para tratar la mezcla de sustancia sólida y líquido se emplean vibraciones mecánicas con una frecuencia preferentemente inferior a 200.000 Herz, encontrándose la frecuencia fundamental preferentemente en la zona aproximada superior de la audibilidad. La amplitud de las vibraciones debe escogerse según la velocidad de corriente de la mezcla y será tanto mayor cuanto más alta sea esta velocidad. Por otro lado la velocidad de la corriente de la mezcla influye también en la duración del tratamiento vibratorio del material, y esto de modo que la duración de este tratamiento vibratorio disminuye al aumentar la velocidad de la corriente.



75 Para el tratamiento vibratorio según el invento se emplean ventajosamente los aparatos que poseen un cuerpo rotatorio, limitando el cuerpo rotatorio y la caja una ranura anular, a través de la cual corre, por ejemplo de arriba hacia abajo, el material que se ha de tratar.

80 Esta cámara anular se ejecuta preferentemente de modo que en ella se produzca una estrangulación de la corriente de material. Cerca del punto de la estrangulación se prevé en el cuerpo rotatorio y en la caja cierto número de cámaras, en las que al quedar el cuerpo se producen ondas de presión. La frecuencia depende del número de revoluciones del cuerpo rotatorio y del número de cámaras en la zona estranguladora.

85 Con la elección correcta de la frecuencia y amplitud de las vibraciones mecánicas, de la composición de la mezcla que se ha de tratar de sustancias sólidas y líquido, y de la duración del tratamiento, se origina una subdivisión tan profunda del material sólido que la mezcla al pasar por la zona estranguladora se convierte en un estado que
90 corresponde más o menos al de un gel tixótopo. En este estado no se origina prácticamente un desmezclado del producto y no se puede tampoco separar de él espontáneamente en la práctica ningún líquido. Más bien en la mezcla se acumula todo el líquido sobre la superficie de las partículas
95 sólidas. En este estado la masa puede moldearse. Por evaporación del agua del moldeado, éste en un tiempo relativamente breve se convierte en un cuerpo estable. Dado el caso el moldeado puede favorecerse también aplicando una pequeña
100 caja-molde.

20 9834



En el secado del moldeado se volatiliza primeramente el líquido en las zonas marginales del cuerpo moldeado. Con preferencia se emplean moldeados que en una dirección poseen una dilatación menor que en la otra.

105 Un campo importante de aplicaciones del invento es, como ya se ha dicho la producción de cuerpos moldeados resistentes e inalterables, partiendo de turba bruta.

Para el caso de que no sea suficiente para el tratamiento vibratorio y la conversión de la mezcla en estado plástico la cantidad de líquido contenida en la turba bruta, puede agregarse líquido al material de partida. También a la turba bruta se puede incorporar antes del tratamiento aceites adecuados de hidrocarburos u otras sustancias, por ejemplo con objeto de aumentar la porción de hidrocarburos, especialmente hidrocarburos parafínicos en la turba.

115 La turba bruta en el momento de la obtención contiene por regla general unos 85 a 90 % de agua, que está dispersa de modo principal coloidalmente en la sustancia de la turba y fijada o unida por el ácido húmico. Cuando una turba bruta de esta clase se seca al aire en forma de trozos gruesos, el contenido de agua desciende hasta unos 30-40 %. El poder calorífico de estos pedazos de turba es próximamente de 3500-3800 kcal/kg. El secado ordinario al aire requiere larguísimo tiempo y grandes locales o superficies. También muchas veces los trozos de turba hay que darles la vuelta o cambiarlos repetidas veces.

120 Cuando se emplea un secado artificial (secado por calor), el contenido de agua de la turba puede reducirse a unos 15-20 %. El poder calorífico asciende a unos 4200 Kcal/kg. Pero el secado por calor va acompañado de gastos elevados. Tampoco

130

20 9834



18 JUN

con él se mejoran las desagradables propiedades de la turba ordinaria, especialmente su pequeña resistencia.

135 Frente a esto los cuerpos moldeados producidos según el invento de turba bruta tratada se distinguen por sus propiedades mecánicas extraordinariamente buenas junto con un elevado poder calorífico.

140 Los moldeados producidos según el invento se prestan por eso especialmente como combustible prácticamente en todos los casos en que hasta ahora no podía emplearse la turba o las briquetas obtenidas con ella. Los moldeados de turba producidos según el invento pueden por tanto emplearse sin alteración de los hogares, en hornos, calderas, gasógenos, instalaciones de baja destilación y similares, que se destinan para trabajar con combustibles en trozos sólidos y de gran
145 valor, por ejemplo con hullas. Frente a las hullas y similares los moldeados de turba según el invento se distinguen por un menor contenido de cenizas y de azufre. También en la destilación a baja temperatura de moldeados de turba según el invento se originan cantidades considerablemente menores
150 de elementos orgánicos ácidos (fenoles y similares).

En el tratamiento según el invento una parte considerable del agua fijada coloidalmente en la turba, queda libre y se distribuye sobre la superficie de la porción sólida. Por esto los moldeados de turba según el invento pueden se-
155 carse al aire más intensa y rápidamente que los trozos de turba bruta. Se ha comprobado que con el método del invento el contenido de agua de los moldeados secados al aire se reduce hasta el 25 %, dado el caso incluso hasta el 15-20 %.

160 La elevada resistencia de los moldeados producidos según el invento y secados al aire permite utilizar estos

20 9834^{18 JUN}



165 moldeados en la forma y tamaño en cada caso requerido e
incluso como elementos constructivos, por ejemplo como plan-
chas, ladrillos, losas para suelos y paredes y otros simila-
res. Aquí según otra característica del invento, se puede
170 agregar al material de partida antes del tratamiento según
el mismo invento, otros materiales, por ejemplo material
fibroso, cuerpos pulviformes de relleno, aditamentos hidró-
fugos y similares. También antes del moldeado es posible
embutir en la masa una armadura, por ejemplo de alambre de
170 acero o de tela metálica de acero.

En la coquización o baja destilación de los moldeados
según el invento se obtiene un coque pobre en cenizas y azu-
fre y de elevada resistencia el cual se presta para altos
hornos, hornos metalúrgicos, gasógenos y similares.

175 El invento se extiende también al tratamiento de minera-
les finamente divididos, especialmente en forma de concentra-
dos a modo de lodo y similares, de suerte que del mineral
fino se origina un material en trozos que puede seguirse
tratando en los procesos metalúrgicos como el mineral en
180 trozos.

Para este objeto según el invento una mezcla de mineral
fino y líquido se somete a la acción de vibraciones produci-
das especialmente de modo mecánico, de tal frecuencia y am-
plitud y en tal relación cuantitativa que se origina una
185 fina dispersión de las partículas sólidas de mineral en el
líquido y se obtenga una masa que puede moldearse de modo
análogo a un gel tixótopo, y de la que inmediata o mediatamente
se forman cuerpos moldeados de mineral resistentes
gracias a la volatilización del líquido.

190 También al producir según el invento moldeados de mineral

20 9834



se realiza el tratamiento vibratorio ventajosamente durante el flujo continuo de mineral fino y de líquido y esto ventajosamente con el aparato anteriormente descrito que posee un cuerpo rotatorio en una caja.

195 Mediante el procedimiento del invento se logra producir moldeados de mineral fino con propiedades mecánicas suficientes para su ulterior elaboración metalúrgica. El procedimiento del invento se distingue por una gran sencillez, pues suprime la aplicación de calor y presión. Por consiguiente pueden suprimirse los hornos y las prensas hasta ahora necesarias para la aglomeración y otros elementos análogos.

205 En ciertas circunstancias conviene mezclar con aglutinantes adecuados el mineral antes o durante el tratamiento con vibraciones mecánicas. Los aglutinantes pueden ser de naturaleza inorgánica u orgánica, por ejemplo arcilla, lejía de desecho de celulosa al sulfito, turba u otros combustibles.

210 Además según el invento a los minerales finos antes o durante el tratamiento con vibraciones mecánicas pueden incorporarse las sustancias necesarias para procesos metalúrgicos, por ejemplo cal, dolomita, álcalis o similares.

215 Un campo especial de aplicaciones del invento es el de la producción de moldeados de combustible y mineral, particularmente de moldeados de mineral y turba. Cuando el combustible se agrega al mineral antes o durante el tratamiento con vibraciones mecánicas, se logra también una fina dispersión del combustible que se mezcla íntimamente con el mineral fino. Aquí ofrece ventajas especiales la elaboración de la turba bruta junto con el mineral fino, pues aquella contiene ya suficiente agua para hacer fluida la mezcla durante el tratamiento vibratorio. Los cuerpos moldeados de turba y mineral fino,

220

20 9834



obtenidos después de eliminar el líquido, contienen mineral y carbono en mezcla íntima y en una aglomeración muy compacta de las partículas de mineral y de carbono. Gracias a esto los procesos metalúrgicos ejecutados con estos moldeados se afectan favorablemente tanto por lo que respecta a la temperatura de reacción como al tiempo de esta reacción y a la consecuencia del equilibrio de la misma reacción. La adición de combustible al mineral fino o similares se realiza preferentemente en tal cantidad que el combustible baste total o parcialmente para la reducción del mineral o similares y también para obtener el calor necesario en el proceso de fusión.

Los cuerpos moldeados de combustible y mineral antes de su ulterior elaboración metalúrgica y con preferencia después de su secado total o parcial, se someten a un tratamiento térmico, preferentemente en atmósfera reductora, a tales temperaturas que se origine un producto a modo de coque. El contenido de agua de los moldeados después de secado al aire será preferentemente inferior a 10 %, dado el caso inferior a 5 % .

Se ha descubierto que por el procedimiento del invento puede producirse con, por ejemplo, 2 partes en peso de concentrado de mineral fino y una parte en peso de turba bruta, sin adición importante de agua, moldeados que después de volatilizar el agua, poseán una resistencia a la presión de próximamente 80 kg/cm².

Estos moldeados pueden calcinarse luego en atmósfera neutra o reductora, con lo que total o parcialmente se reduce la porción de mineral. Por efecto de su elevado contenido en metal presentan los moldeados así calcinados una resis-

209834



-tencia extraordinariamente elevada.

===== N O T A =====

Se reivindica como nuevo y de propia invención :

- 255 1.) - Procedimiento para la producción de moldeados sólidos con materiales sólidos, finamente divididos en mezcla con un líquido, caracterizado porque la mezcla en estado fluido se somete a la acción de vibraciones producidas mecánicamente de tal frecuencia y amplitud que la mezcla se convierte en un estado plástico y finalmente el moldeado obtenido de
260 la mezcla sin aplicación importante de presión, se solidifica por volatilización del líquido.
- 265 2.) - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el tratamiento con vibraciones mecánicas se realiza durante el corrimiento o flujo continuo de la mezcla.
- 270 3.) - Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 o 2, caracterizado porque la frecuencia de las vibraciones mecánicas es inferior a 200.000 Herz y la frecuencia fundamental se encuentra preferentemente en la zona del límite superior de la audibilidad.
- 275 4.) - Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 3, caracterizado porque el tratamiento vibratorio se provoca mediante ondas de presión hidrodinámicas producidas dentro de la mezcla.
- 275 5.) - Procedimiento para el tratamiento de turba según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la turba preparada por el tratamiento vibratorio antes del secado



20 9834¹⁸

se mezcla íntimamente con otras sustancias dado el caso humedecidas, como materiales fibrosos, sustancias de relleno
280 pulviformes y/o aditamentos de acción hidrófuga, hermetizante o aglutinante, y solo después se moldea y se seca en estado moldeado.

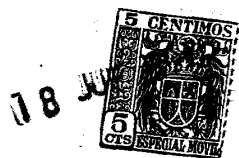
6.) - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 5, caracterizado porque a la turba bruta que se ha de deshidratar y preparar se incorporan otras sustancias, como sustancias
285 fibrosas, sustancias de relleno pulviformes y/o aditamentos de acción hidrófuga, hermetizante o aglutinante, juntamente con otras cantidades de líquido posiblemente necesarias para estas sustancias, y la mezcla se trata con vibraciones mecánicas.
290

7.) - Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 5 o 6, caracterizado porque como estas otras sustancias se emplean minerales finos, residuos metalúrgicos o similares, dado el caso agregando las sustancias adicionales necesarias
295 para los procesos metalúrgicos.

8.) - Procedimiento para la obtención de cuerpos moldeados de turba según lo reivindicado en uno o varios de los puntos 1 a 7, caracterizado porque el moldeado secado al aire presenta un contenido de humedad o agua inferior al ordinario,
300 preferentemente de solo unos 25 % e inferior.

9.) - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 8, caracterizado por el empleo de los cuerpos de turba para la coquización inmediata en la metalurgia de los altos hornos, en los hornos de cúpula, hornos de cuba o similares.

10.) - Procedimiento para la obtención de moldeados de turba y mineral fino o similares según lo reivindicado en los puntos 5, 6 o 7, caracterizado porque el moldeado presenta
305



20 9834

un contenido de agua inferior a 10 %, preferentemente inferior a 5 %.

- 310 11.) - Procedimiento según lo reivindicado en uno o varios de los puntos 1 a 4 para la producción de moldeados de minerales finos, de concentrados, lodos, residuos metalúrgicos o similares para su inmediata y ulterior elaboración metalúrgica.
- 315 12.) - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 11, caracterizado porque a los minerales finos o similares que se han de convertir en piezas, antes o durante su tratamiento se incorporan aglutinantes adecuados de naturaleza inorgánica u orgánica, por ejemplo arcilla, residuos de la fabricación
- 320 de celulosa o similares.
- 13.) - Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 11 o 12, caracterizado porque a los minerales finos o similares que se han de convertir en piezas o moldeados antes o durante su tratamiento se agregan aditamentos necesarios para
- 325 realizar procesos metalúrgicos posteriores por ejemplo cal, dolomita, álcalis o similares.
- 14.) - Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 11, 12 o 13, caracterizado porque a los minerales finos o similares que se han de convertir en piezas o moldeados, antes o
- 330 durante su tratamiento se incorporan combustibles necesarios para realizar procesos metalúrgicos, posteriores, por ejemplo turba o similares, por ejemplo combustibles inferiores y dado el caso también hidratados u otros similares.
- 15.) - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 14,
- 335 caracterizado por la adición de tal cantidad de combustible que ésta basta tanto para reducir los minerales o similares como también esencialmente para la fusión propiamente tal de los mismos.

20 9834

18 JUN



16.) - Procedimiento según lo reivindicado en los puntos
340 14 o 15, caracterizado porque los moldeados de combustible
y mineral, después de secados al aire, se someten a un pro-
ceso de calcinación , especialmente en atmósfera reductora.

17.) - Procedimiento según lo reivindicado en los puntos
345 11 a 16, caracterizado porque el moldeado de combustible
y mineral en estado secado al aire tiene un contenido de
agua inferior a 10 %, preferentemente inferior a 5 % y posee
una resistencia suficiente para la elaboración metalúrgica.

18.) - PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE MOLDEADOS
SOLIDOS CON MATERIALES SOLIDOS FIRMAMENTE DIVIDIDOS.

Tal como se describe y reivindica en la presente
Memoria Descriptiva que consta de trece hojas escritas a
máquina por una sola cara .-

Madrid, 18 de Junio de 1.953

ANTONIO FERNANDEZ PASQUAL
P. P.