

FC. 30-V-75

17 MAY



Int. Cl.: D03B/C21B

414261

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

- Solicitante: RASA SHOJI K.K. - NIPPON KOKAN K.K.
- Domicilio: No. 12, 1-chome, Kayaba-cho, Nihonbashi, Chuo-ku
TOKYO (JAPON)
No. 1-3, 1-chome, Ote-machi, Chiyoda-ku, TOKYO,
(JAPON).-
- Enunciado: METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA SEPARAR
EL AGUA CALIENTE DE UNA MASA DE MATERIALES GRANU
LARES.
- Prioridad: de la solicitud de patente japonesa No. 49841/72
del 22 de Mayo de 1972.
-

414861

17



1 El invento está relacionado con un método y un aparato
adecuados para deshidratar y almacenar eficazmente una masa de
materiales granulares mezclados con un gran volúmen de agua en
forma de lodo. Más particularmente, el invento está relacionado
5 con un método y un aparato para separar el agua caliente de una
masa de materiales granulares que está inicialmente a una tempe-
ratura elevada y para enfriar el agua caliente así separada ha-
ciendola recircular, mientras que la masa de materiales granula-
res deshidratados se recupera para ser utilizada en diversas
10 aplicaciones.

Los hornos eléctricos, los hornos de reverberación,
los altos hornos y hornos parecidos descargan una gran cantidad
de escoria a alta temperatura. Dicha escoria se introduce usual-
mente en una gran cantidad de agua que representa de 3 a 20 ve-
15 ces el peso de dichas escorias, con el fin de enfriarlas. Cuando
la escoria ha sido enfriada por el agua, se solidifica y se divi-
de en partículas granulares que pueden ser utilizadas para diver-
sas aplicaciones, por ejemplo, como balasto para hormigón, etc.

En la técnica convencional, la masa de partículas de
20 escorias machacadas se transporta y se deposita en la parte in-
ferior de un depósito de almacenado en el cual se enfria la es-
coria con agua. El agua situada encima de las partículas de es-
coria situadas en el depósito se extrae a continuación para recu-
perar la masa de partículas de escoria de modo que pueda ser
25 utilizada para las aplicaciones mencionadas más arriba. Este mé-
todo convencional de separación del agua respecto a la masa de
partículas de escorias, es sin embargo desventajoso, ya que exi-
ge un depósito de superficie substancialmente importante y por
que no es eficaz para la deshidratación para evitar que la masa
30 de partículas de escorias incluya un elevado porcentaje de agua.

414861



1 Además, el método convencional, no solamente necesita un tiempo
importante para que las partículas de escorias se depositen en
el fondo del depósito, sino que además la velocidad de recupera
ción de las partículas de escorias es muy lenta. Además, el méto
5 do convencional exige una mano de obra importante para el trans
porte de la masa de partículas de escorias recuperadas.

Por tanto, un objeto del invento consiste en proporcio
nar un método nuevo y mejorado para separar eficazmente el agua
caliente de una masa de materiales granulares en forma de lodo
10 de modo que el agua caliente separada se enfríe y sea recircula
da para los usos deseados y que los materiales granulares deshi
dratados sean recuperados y transportados para ser utilizados en
las aplicaciones deseadas.

Otro objeto del invento consiste en proporcionar un
15 aparato mejorado que puede ser utilizado eficazmente para llevar
a la práctica el método mencionado más arriba.

De acuerdo con el invento, se proporciona un método
para separar el agua caliente de la masa de materiales granula
res a alta temperatura, que incluye las etapas que consisten en
20 introducir dicha masa de materiales granulares en forma de lodo
en un recipiente de tela metálica, en hacer que el agua caliente
contenida en la masa de lodo de material granular salga del reci
piente a través de los espacios que existen entre las partículas
adyacentes, y entre las partículas y dicha tela metálica, y en
25 enfriar el agua caliente eliminada por medio de un dispositivo
cambiador térmico dispuesto alrededor de dicho recipiente.

Como puede entenderse en lo que antecede, ya que en el
método del invento, se introduce una masa de materiales granula
res mezclados con agua caliente, en un recipiente de tela metá
lica para separar el agua caliente de los materiales granulares
30

414861

17 MAY 1972



1 y para extraerla del recipiente, y ya que el agua caliente que
sale se enfria positivamente, el método del invento facilita
un enfriamiento rápido del agua caliente aportando mejoras eco
nómicas y prácticas en la utilización del agua industrial. Ade
5 más, a la diferencia del método convencional en el cual se nece
sita un depósito de almacenado, el agua caliente contenida en
los materiales granulares, tales como las partículas de escorias
machacadas puede ser separada en un tiempo corto por el método
del invento. Los materiales granulares deshidratados pueden ser
10 obtenidos directamente de la parte inferior del recipiente. Ade
más, en el método del invento, el porcentaje de contenido de
agua en los materiales granulares deshidratados puede ser redu
cido hasta un valor muy bajo en comparación con el porcentaje
obtenido con el método convencional, de modo que los materiales
15 granulares deshidratados puedan ser utilizados adecuadamente pa
ra las aplicaciones deseadas.

De acuerdo con el invento, se proporciona igualmente
un aparato nuevo para separar el agua caliente de la masa de ma
teriales granulares en forma de lodo que está inicialmente a una
20 temperatura elevada. Dicho aparato incluye un recipiente consti
tuido por una sección superior de receptáculo destinada a recibir
una masa de materiales granulares y una sección de tolva inferior
provista en la parte inferior del recipiente de dispositivos de
salida. Dicha sección superior de receptáculo tiene una pared
25 periférica externa que está perforada o que es porosa para que
el agua pueda atravesarla y salir hacia el exterior, un disposi
tivo cambiador térmico que rodea por lo menos dicha sección su
perior de receptáculo de dicho recipiente y que está adaptada
para recibir y enfriar el agua que atraviesa los poros formados
30 en dicha pared periférica externa de dicha sección superior de

414861



1 receptáculo, un canal dispuesto alrededor de dicho recipiente
debajo de dicho dispositivo cambiador térmico para recoger el
agua fría que sale de dicho dispositivo cambiador térmico, un
conducto dispuesto en el centro de dicho recipiente y que se
5 extiende hacia arriba a partir del fondo de dicho recipiente,
más allá de su parte superior, teniendo dicho conducto una pa
red periférica porosa para que el agua y el vapor puedan atra
vesar dicho conducto de modo que el agua fluya hacia abajo a
lo largo de dicha pared de conducto y que el vapor salga a tra
10 vés de dicho conducto, y un pasillo adyacente a la parte infe
rior de dicha sección inferior de tolva, que comunica con dicho
conducto y con dicho canal de modo que el agua separada de la
masa de materiales granulares procedente de dicho canal y de
dicho conducto se acumule en dicho pasillo para ser recircula
15 da y utilizada de nuevo.

El aparato del invento es particularmente ventajoso
porque incluye un conducto provisto de una pared periférica po
rosa. La parte del agua caliente que está contenida en los ma
teriales granulares adyacentes a la pared periférica porosa del
20 conducto está obligada a penetrar en el conducto a través de una
pluralidad de poros formados en la pared periférica del mismo
y fluye hacia abajo a lo largo del conducto hasta el pasillo
adyacente al fondo de la sección inferior de tolva del recipien
te. El vapor producido en el recipiente en razón de la evapora
25 ción del agua caliente se recoge igualmente en el conducto y
es evacuada positivamente del recipiente a través del conducto
orientado hacia arriba. Este hecho facilita igualmente el enfria
miento del agua caliente que está mezclada con la masa de materia
les granulares contenidos en el recipiente y que se separa de
30 ella.

414001



1 Los objetos que anteceden, así como otros objetos, características y ventajas del invento aparecieran claramente en la siguiente descripción que se da con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

5 La Figura 1 es una vista en alzado lateral parcialmente en sección de un modo de realización del aparato de acuerdo con el invento, en el cual una parte de dicho aparato ha sido cortada para mostrar la estructura interna del mismo; y

 La Figura 2 es una vista en planta de dicho aparato.

10 Haciendo ahora referencia a los dibujos adjuntos, el aparato de acuerdo con un modo de realización del invento incluye un recipiente 1 destinado a recibir una masa de materiales granulares tales como partículas de escoria solidificadas y machacadas, que está mezclada con una gran cantidad de agua, y en
15 la cual el agua está a una temperatura elevada debido a que es calentada por el calor inicial de la escoria. El recipiente 1 incluye una sección superior de receptáculo 1a constituida por unas armaduras 2 y unas placas de tela metálica sujetas en dichas armaduras 2 y que las rodean, y una sección inferior de
20 tolva 1b de chapa metálica dotada de orificios 3 formados en su pared periférica. Los orificios 3 están igualmente provistos de un material poroso tal como tela metálica. Un conducto tubular vertical 4 provisto de una pared periférica porosa sirve para la salida del gas hacia arriba a partir del aparato y para descargar hacia abajo el agua separada. Dicho conducto 4 se extiende hacia arriba a partir de la porción inferior de la sección de
25 tolva inferior 1b por encima de la parte superior del aparato. En el modo de realización representado en los dibujos, el conducto 4 incluye una tela metálica y una armadura para soportar
30 la tela metálica, y está situado en la porción central del apa

414861

17



1 rato.

Como se representa claramente en la Figura 1, por lo menos la sección de receptáculo superior 1a del recipiente 1 está rodeada por un dispositivo cambiador térmico 5 que está
5 dispuesto en una posición adyacente a la superficie externa del recipiente 1 para enfriar el agua caliente que sale de los materiales granulares que contienen agua situados en el recipiente 1, a través de las mallas de la tela metálica sobre la superficie externa del recipiente y para impedir la dispersión del
10 agua descargada. En el modo de realización del invento que se ilustra, el cambiador térmico 5 incluye una pluralidad de unidades de cambio térmico en forma de valla, dispuestas las unas encima de las otras alrededor de la superficie periférica externa de la sección superior de receptáculo 1a del recipiente de
15 modo que el agua caliente que sale por los poros de la superficie externa de la sección superior de receptáculo 1a sea enfriada rápidamente por el dispositivo cambiador térmico 5. Además, un canal 6 está dispuesto alrededor de la porción inferior del recipiente 1 y debajo de dicho dispositivo cambiador térmico 5
20 para que el canal 6 recoja el agua que sale de dicho dispositivo de cambio térmico 5. Preferentemente, en la porción inferior del recipiente 1, está dispuesto un conducto de agua 7 que está conectado a dicho canal 6 y a la extremidad inferior de dicho conducto 4. Además, la sección inferior de tolva 1b del reci
25 piente 1 está provista en su fondo de unos orificios de salida 8 a través de los cuales puede salir la masa deshidratada de materiales granulares.

Para utilizar prácticamente el aparato se introduce en el recipiente 1 una mezcla constituida por una masa de mate
30 riales granulares a alta temperatura y una gran cantidad de agua

414861

17 MAY 1971



1 calentada por el calor desprendido por dicha masa. Durante la
introducción del material y a continuación, el agua caliente
contenida en la masa de materiales granulares está obligada a
salir a través de los espacios definidos entre las partículas
5 adyacentes relativamente mayores de los materiales y entre la
tela metálica en la superficie externa del recipiente y algunas
partículas de dimensiones relativamente más importantes del ma
terial granular de modo que el agua caliente sale de la sección
superior de receptáculo 1a del recipiente 1 a través de las ma
10 llas de la tela metálica en contacto de cambio térmico con el
dispositivo cambiador térmico 5 que actúa enfriando el agua ca
liente. A continuación, el agua enfriada fluye hacia abajo suce
sivamente por gravedad desde una unidad superior de cambio tér
mico sobre las unidades situadas por debajo de modo que el agua
15 se enfria progresivamente debido a la acción de los sucesivos
cambiadores térmicos 5. Finalmente, el agua se enfria a una tem
peratura tal que pueda ser recirculada con el objeto de utilizar
la de nuevo. A partir de la unidad de cambio térmico más baja,
el agua está obligada a penetrar en el canal 6 donde se acumula
20 y a partir de la cual llega al conducto 7 saliendo por éste para
ser recirculada y utilizada de nuevo.

La parte del agua caliente contenida en la masa de ma
teriales granulares adyacentes al conducto 4 está obligada a pene
trar en dicho conducto 4 a través de las mallas finas de la pa
25 red periférica del mismo y circula por el conducto 7. El vapor
producido en el recipiente 1 en razón de la evaporización del
agua caliente se acumula positivamente en el conducto 4 y sale
hacia arriba fuera del recipiente a través de dicho conducto 4.
Por tanto, el conducto 4 contribuye no solamente a enfriar los
30 materiales granulares y el agua caliente contenida en el reci

414861

17 MAY. 1972



1 piente 1, sino también a la separación del agua respecto a la masa de materiales granulares.

5 Después de transcurrir un cierto tiempo a partir del comienzo de la operación, los materiales granulares deshidratados salen por los orificios de salida 8 en el fondo de la sección de tolva 1b, de modo que dichos materiales granulares que salen sean transportados a otro emplazamiento para ser utilizados en las aplicaciones deseadas.

10 Con el método y el aparato del invento, el agua puede ser separada de una masa de materiales granulares en un grado tal que los materiales granulares deshidratados contengan un porcentaje de agua muy reducido en comparación con el que se obtiene por métodos convencionales. Por ejemplo, la masa de partículas granulares de escorias puede ser deshidratada hasta un contenido de agua de 15% aproximadamente. Además, en el caso de que el agua mezclada con una masa de partículas granulares de escorias este a 90°C, en el momento de su introducción en el recipiente según el invento, el agua puede enfriarse ventajosamente a una temperatura substancialmente más baja, incluida aproximadamente 15 entre 55 y 65°C. Por tanto, se observará que el invento es muy ventajoso para separar el agua caliente de la masa de materiales granulares y para enfriar el agua así separada a una temperatura más baja adecuada para su reutilización.

25 En resumen la presente Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

30 1.) Metodo y su correspondiente aparato para separar el agua caliente de una masa de materiales granulares que está inicialmente a una temperatura elevada para calentar el agua mezclada con ellos cuyo método incluye las etapas que consisten en

414861



1 introducir una masa de dichos materiales granulares en forma de
lodo en un recipiente de tela metálica, haciendo que el agua ca-
liente contenida en dicha masa de materiales granulares pase a
través de los espacios definidos entre las partículas adyacentes
5 de dichos materiales y entre dichas partículas y las mallas adya-
centes de dicha tela metálica de modo que el agua caliente salga
por dicha tela metálica, y sometiendo el agua caliente que sale a
la acción de un dispositivo cambiador térmico que se extiende
alrededor de dicho recipiente para enfriar el agua caliente.

10 2.) Método y su correspondiente aparato para separar
el agua caliente de una masa de materiales granulares que están
inicialmente a una temperatura elevada para calentar el agua mez-
clada con ellos, caracterizado el aparato porque incluye un reci-
piente que tiene una sección superior destinada a recibir dicha
15 masa de materiales granulares y una sección de tolva inferior
provista en su fondo de orificios de salida para la masa deshidra-
tada de materiales granulares, teniendo dicha sección de receptá-
culo superior una pared externa periférica porosa capaz de dejar
pasar el agua, un dispositivo cambiador térmico que rodea por lo
20 menos dicha sección de receptáculo superior y que recibe y enfria
el agua que atraviesa dicha pared periférica externa de dicha
sección superior de receptáculo, un canal dispuesto alrededor de
una parte de dicho recipiente debajo de dicho dispositivo de cam-
bio térmico, un conductor dispuesto en el centro de dicho reci-
25 piente y que se extiende hacia arriba a partir del fondo de dicho
recipiente más allá de su parte superior, teniendo dicho conduc-
to una pared periférica porosa para que el agua y el vapor pue-
dan penetrar en él, y que el agua pueda fluir hacia abajo mien-
tras que el vapor fluye hacia arriba a través de dicho conducto,
30 y un pasillo adyacente al fondo de dicha sección inferior de tol-

414861

17 MAY



1 va, que comunica con dicho conducto y con dicho canal, de modo que el agua que sale de la masa de materiales granulares sea recogida a partir de dicho conducto y dicho canal en dicho pasillo para ser recirculada y utilizada de nuevo.

5 3.) Aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque dicha sección superior de receptáculo incluye unas armaduras y unas placas de tela metálica sujetas en dichas armaduras para formar dicha pared periférica externa porosa.

10 4.) Aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho conducto incluye unas placas de tela metálica y unas armaduras que refuerzan dicha tela metálica y porque dicha tela metálica forma dicha pared periférica porosa de dicho conducto.

15 5.) Aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho dispositivo cambiador térmico incluye una pluralidad de unidades cambiadoras térmicas en forma de valla dispuestas las unas encima de las otras, y que se extienden alrededor de dicha pared periférica externa de dicha sección de receptáculo superior del recipiente.

20 6.) Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA SEPARAR EL AGUA CALIENTE DE UNA MASA DE MATERIALES GRANULARES.

25 Todo conforme queda reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de once páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 17 Mayo 1.973
BERNARDO UNGRIA
P.P.

41480



Fig.1

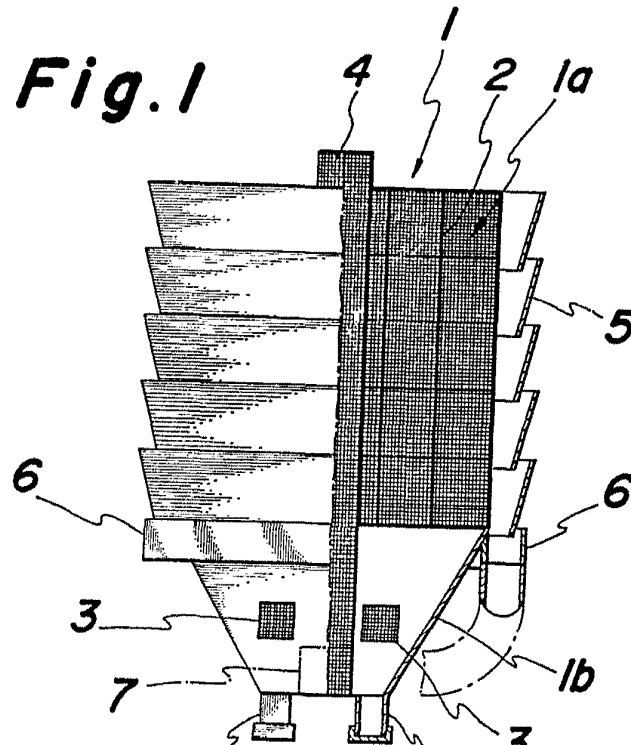
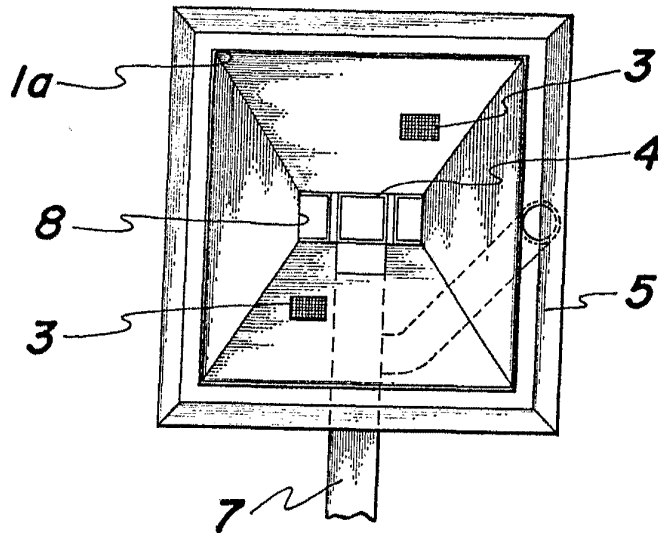


Fig.2



ESCALA VARIABLE
Madrid, 17 de Mayo de 1973

BERNARDO UNGRIA

P.P.