

| | | |
|------------------------|----------------------------------|--------|
| (19) ES (11) (21) (22) | NUMERO 295240 | (10) Y |
| | FECHA DE PRESENTACION 11-4-85 | |



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD 16 DIC. 1986

| | | |
|---|-----------------------|-----------------|
| (30) PRIORIDADES: (31) NUMERO A 1542/84 | (32) FECHA 10-5-84 | (33) PAIS AT |
|---|-----------------------|-----------------|

| | |
|--------------------------|--|
| (47) FECHA DE PUBLICIDAD | (51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B 02 C 17/22 |
|--------------------------|--|

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN

"DISPOSICION DE REVESTIMIENTO INTERNO PARA MOLINOS DE BOLAS CILINDRICOS"

(55) SOLICITANTE (SI)

VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft

(25 895)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Muldenstrasse 5, A-4020 Linz, Austria

(56) INVENTOR (ES)

Erich PICHLMAIER y Manfred ZOLLER

(57) TITULAR (ES)

(58) REPRESENTANTE

D. OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ

(P.- 89.335)

El invento se refiere a un revestimiento interior o forro para molinos de bolas cilíndricos. Estos molinos de bolas se denominan "molinos de bolas tubulares". Los forros de tales molinos de bolas tubulares consisten usualmente en placas de blindaje. Si el revestimiento interior es liso, sólo existe un contacto puntiforme entre las bolas y el revestimiento. Por consiguiente, la molturación entre las bolas y el revestimiento interior es muy escasa y también lo es entre las bolas del montón de ellas porque, a consecuencia del revestimiento interior liso, las bolas son hechas rotar sólo ligeramente. Como las bolas se hallan en contacto directo con el forro, el desarrollo de ruido es considerable.

Se sabe ya realizar el revestimiento interior o forro con estrías que discurren aproximadamente en la dirección periférica y cuyo perfil de sección transversal presenta un radio de curvatura que, en los molinos de bolas conocidos, corresponde aproximadamente al radio de curvatura de la bola mayor, subsistiendo puentes o nervios entre estas estrías. En estas estrías se impide eficazmente que el material a moler escape transversalmente a ellas. Por tanto, el material a moler permanece en las estrías como capa intermedia entre el revestimiento interior y las bolas. Resulta un contacto lineal entre las bolas y las estrías o el material a moler. Así se mejora sustancialmente la molturación entre las bolas y el revestimiento interior y, a consecuencia del material a moler que se halla entre el revestimiento interior y las bolas, se produce mucho menos ruido. Debido al material a moler que se encuentra en el molino se realiza un frenado de las bolas

5
10
15
20
25
30

y, en la rotación, por consiguiente, las bolas son ligeramente arrastradas, de manera que tiene lugar un ligero volteo en el montón de bolas el cual, no obstante, es insuficiente para conseguir un efecto de molienda en el montón de bolas. Por consiguiente, el efecto de molienda sólo se consigue principalmente entre las bolas y las estrías del revestimiento interior. Estas realizaciones se denominan de "blindaje estriado".

Se sabe ya también hacer el forro liso y sin estrías pero con relieves y depresiones dispuestos transversalmente a la dirección periférica, que se denominan "elementos elevadores" porque elevan a las bolas. Gracias a estos elementos elevadores, las bolas son arrastradas eficazmente en la dirección de giro del molino de bolas. Por consiguiente tiene lugar un enérgico volteo de las bolas y una buena molturación en el montón de bolas. Las bolas de encima son proyectadas y deben incidir sobre el faldón o cola del montón de bolas. Las bolas incidentes producen una acción de percusión con lo que es desmenuzada la parte gruesa del material a moler. Pero en esta forma de realización las bolas tocan el revestimiento interior con un contacto puntiforme, por lo que no resulta una molturación o sólo resulta una ligera entre las bolas y el revestimiento interior. Las bolas están en contacto directo con el revestimiento interior desnudo y, por tanto, se produce un fuerte ruido. En ambos casos, tanto en la ejecución del revestimiento interior con estrías como también en la ejecución del revestimiento interior con elementos elevadores, la molturación no es satisfactoria.

El problema que se propone resolver el invento

es el de mejorar la molturación y, para resolverlo, el invento consiste en esencia en la combinación de las características, en sí conocidas, de que el revestimiento interior tenga estrías que discurren aproximadamente en la dirección periférica, con puentes subsistentes entre las estrías, y de que estén previstos relieves y/o depresiones dispuestos transversalmente a la dirección periférica. Las estrías pueden entonces discurrir exactamente en dirección periférica o también sólo aproximadamente según líneas helicoidales. Gracias a la realización de acuerdo con el invento se combinan las ventajas de un revestimiento interior con estrías que discurren en la dirección periférica con las de un revestimiento interior equipado con elementos elevadores, sin que hayan de aceptarse los inconvenientes de estas dos realizaciones. Entre las bolas que se encuentran en la capa exterior y las estrías se halla una capa del material a moler. Se consigue de este modo una molienda fina del material y se disminuye considerablemente la producción de ruido. Gracias a los elementos elevadores, las bolas son elevadas a mayor altura con el material a moler en el sentido de giro del molino de bolas. Por consiguiente, se realiza un volteo más enérgico de las bolas y del material a moler en el montón de bolas, de manera que se mejora la molturación, poco fina, en el montón de bolas. Las bolas que se encuentran arriba en cada momento son proyectadas sobre el faldón del montón de bolas durante el giro. Gracias a la acción de percusión que de ello resulta es desmenuzada la parte gruesa del material a moler situada sobre el montón de bolas a causa de su menor peso específico y, además, se incrementa el movimiento

de las bolas en el montón gracias a esta acción de percusión. En el montón de bolas, el material a moler es molido en grueso entre las bolas y entre el revestimiento interior y las bolas, el material es molido en fino en las estrías. Como resultado final se obtiene una mejor molturación, un tratamiento cuidadoso del revestimiento interior y una disminución del ruido.

Con preferencia, de acuerdo con el invento, el fondo de las estrías y/o los puentes llevan las depresiones y/o los relieves. Gracias a los relieves y/o a las depresiones en el fondo de las estrías y/o sobre los puentes, las bolas son elevadas más en el sentido de giro del molino. Se mejora el volteo del montón de bolas y se aprovecha para la molturación la acción percutora de las bolas que caen sobre el faldón del montón de ellas. De acuerdo con una forma de ejecución preferida del invento, el fondo de las estrías y/o las cúspides de los puentes discurren de forma ondulada en la dirección de las estrías. La ejecución ondulada del fondo de las estrías y/o de las cúspides de los puentes hace posible una mayor elevación de las bolas pero, al mismo tiempo, ofrece la ventaja de que las bolas corren en los perfiles de las estrías suavemente y sin sacudidas perturbadoras y, por consiguiente, tiene lugar una molturación fina completa en las estrías. Con preferencia, la disposición es tal que los relieves y/o las depresiones o las ondulaciones en el fondo de las estrías discurren en el mismo sentido que los relieves y/o las depresiones en las cúspides de los puentes y estén situados sobre iguales generatrices del revestimiento interior. Se consigue de este modo la ventaja de que la profundidad de

la estría permanece aproximadamente igual a pesar de los relieves y de las depresiones, de modo que las bolas siguen guiadas en las estrías.

De acuerdo con una forma de realización preferida del invento, las estrías tienen igual perfil transversal por toda la periferia del revestimiento interior. Tiene lugar por ello en toda la longitud de las estrías, una molienda uniforme del material que se halla en las estrías. La capa intermedia formada por el material a moler entre las bolas y las estrías no es rota. La capa insonorizada formada por el material a moler es mantenida y, por la forma ondulada del fondo de las estrías y de las cúspides de los puentes, es asegurado el arrastre de las bolas durante la rotación. Las bolas que caen sobre el faldón del montón de ellas producen, naturalmente, cierta cantidad de ruido pero también este ruido es considerablemente suavizado por la capa de material a moler que se encuentra en las estrías.

Usualmente, el revestimiento interior está compuesto por placas individuales, denominadas "placas de blindaje". Las placas que se siguen mutuamente en la dirección periférica dan como resultado una especie de acción de bóveda, gracias a la cual las placas son mantenidas en su posición. En el caso de tal realización del revestimiento interior, de acuerdo con una forma de ejecución preferida del invento, las placas están subdivididas en la zona de los relieves o crestas de las ondas. Naturalmente, las placas, en la zona de las crestas de las ondas, tienen un grueso mayor que en la zona de los valles de las ondas. Por el hecho de que la subdivisión de las placas se hace

en la zona de las crestas de las ondas, el mayor grueso de las placas mejora la acción de bóveda. En especial en el caso de una ejecución sin tornillos del revestimiento interior, esto aporta ventajas puesto que, con tal ejecución sin tornillos, la fijación de las placas en la pared del molino tubular se hace, sólo, por la acción de bóveda.

En el dibujo se ha ilustrado esquemáticamente el invento con referencia a un ejemplo de realización.

El dibujo muestra una placa de blindaje para hacer el revestimiento interior de un molino tubular, siendo:

La fig. 1, un corte dado por la línea I-I de la fig. 2;

la fig. 2, una vista en planta en la dirección de la flecha II de la fig. 1; y

la fig. 3, una sección dada por la línea III-III de la fig. 2;

la fig. 4 y la fig. 5, una vista de un molino tubular con el revestimiento interior, siendo la fig. 4 una sección transversal según la línea IV-IV de la fig. 5, y la fig. 5 un corte longitudinal según la línea V-V de la fig. 4.

La cara exterior 1 de las placas de blindaje 2 está hecha cilíndrica con un radio que corresponde al radio de curvatura interior de la caja del molino tubular de bolas. En el lado interior 3, la placa de blindaje 2 tiene estrías 4 cuyo fondo 5 está ondulado en la dirección periférica. En la zona de las crestas 6 de las ondas, la placa 2 tiene un grueso mayor que en la zona de los valles de las ondas. Las cúspides de los puentes 9 que se encuen-

tran entre las estrías 4 están también onduladas y discurren, en la sección según la fig. 1, equidistantes respecto al fondo 5 de las estrías. El perfil transversal 10 de las estrías 4 es igual sobre toda la periferia del revestimiento interior o sobre toda la longitud de la estria 4. En los bordes laterales 11, el puente 9' tiene sólo la mitad de la anchura, ya que estos bordes laterales se unen a la placa de blindaje 2 contigua. Las superficies frontales 12 que delimitan a la placa de blindaje 2 en dirección periférica están inclinadas y discurren radialmente al eje del molino de bolas tubular. Al yuxtaponer estas placas de blindaje 2 resulta, por tanto, una acción de bóveda que es especialmente pronunciada porque las superficies frontales 12 están dispuestas en la zona de las crestas 6 de las ondas.

13 es un agujero para atornillar las placas de blindaje 2 a la pared del molino tubular de bolas. Teniendo en cuenta el grueso considerable de las placas de blindaje 2 en la zona de las crestas 6 de las ondas, sin embargo, puede suprimirse este agujero 13, realizándose la fijación de las placas de blindaje 2 en la caja del molino tubular de bolas sólo por la acción de bóveda.

Las figs. 4 y 5 muestran el molino tubular o molino de bolas en sección transversal y en corte longitudinal. En la caja 14 de forma de tambor, impulsada para movimiento de rotación en el sentido de la flecha 15, se encuentra el revestimiento interior 16 que está compuesto por las placas de blindaje 2 representadas en las figs. 1 a 3. Estas placas de blindaje 2 cubren toda la pared interior de la caja 14 de forma de tambor. Las estrías 4 se

extienden sobre toda la periferia interior y mediante las
 crestas 6 y los valles 7 de las ondas son formados los ele-
 mentos elevadores que provocan el arrastre del montón de
 bolas 17 en el sentido de giro 15. La superficie según la
 cual se deposita el montón al girar está indicada por la
 línea de trazos 18. El montón de bolas es elevado aproxima-
 damente hasta una altura 19. Desde esta altura 19, las
 bolas caen sobre el faldón del montón, indicado con 20.

5

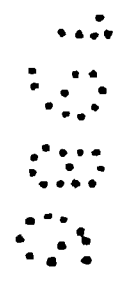
10

15

20

25

30



REIVINDICACIONES

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Disposición de revestimiento interno para molinos de bolas cilíndricos, caracterizada porque tiene estrías que discurren aproximadamente en dirección periférica con puentes situados entre las estrías, y porque están previstos relieves y/o depresiones dispuestos transversalmente a la dirección periférica.

2ª.- Disposición de revestimiento según la reivindicación 1ª, caracterizada porque el fondo de las estrías y/o los puentes llevan las depresiones y/o los relieves.

3ª.- Disposición de revestimiento según las reivindicaciones 1ª. o 2ª, caracterizada porque el fondo de las estrías y/o las cúspides de los puentes discurren en forma ondulada en la dirección de las estrías.

4ª.- Disposición de revestimiento según las reivindicaciones 1ª., 2ª., o 3ª., caracterizada porque los relieves y/o las depresiones o las ondas en el fondo de las estrías discurren en el mismo sentido que los relieves y/o las depresiones dispuestos sobre las cúspides de los puentes y están situados sobre iguales generatrices del revestimiento interior.

5ª.- Disposición de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1ª. a 4ª., caracterizada

porque las estrías tienen igual perfil sobre toda la periferia del revestimiento interior.

5 6ª.- Disposición de revestimiento que está compuesto por placas individuales, según cualquiera de las reivindicaciones 1ª. a 5ª., caracterizada porque las placas están subdivididas en la zona de los relieves o en las crestas de las ondas.

10 7ª.- "DISPOSICION DE REVESTIMIENTO INTERIO PARA MOLINOS DE BOLAS CILINDRICOS".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y para los fines que se han especificado.

15 Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara

Madrid,

16 MAYO 1907

P. A. Alberto de Echeburua
For Power

20

25

30

TMC

29045

ESCALA VARIABLE

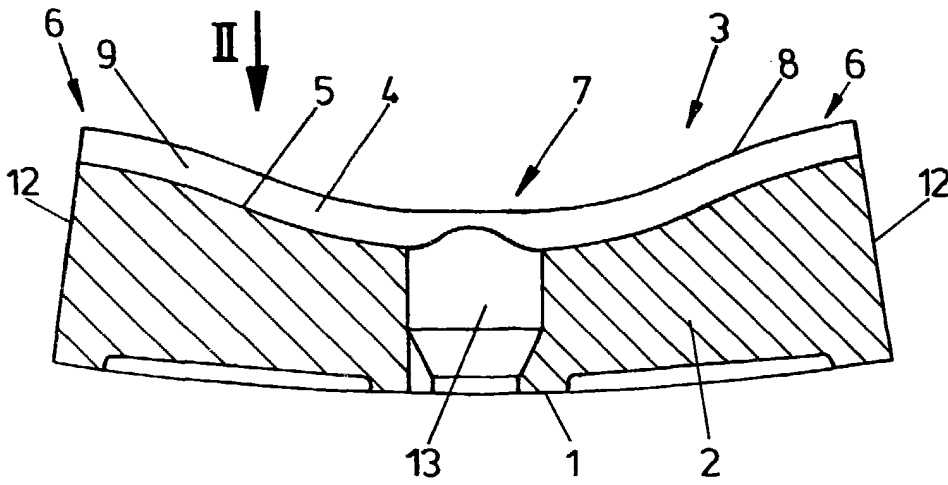


FIG. 1



FIG. 2

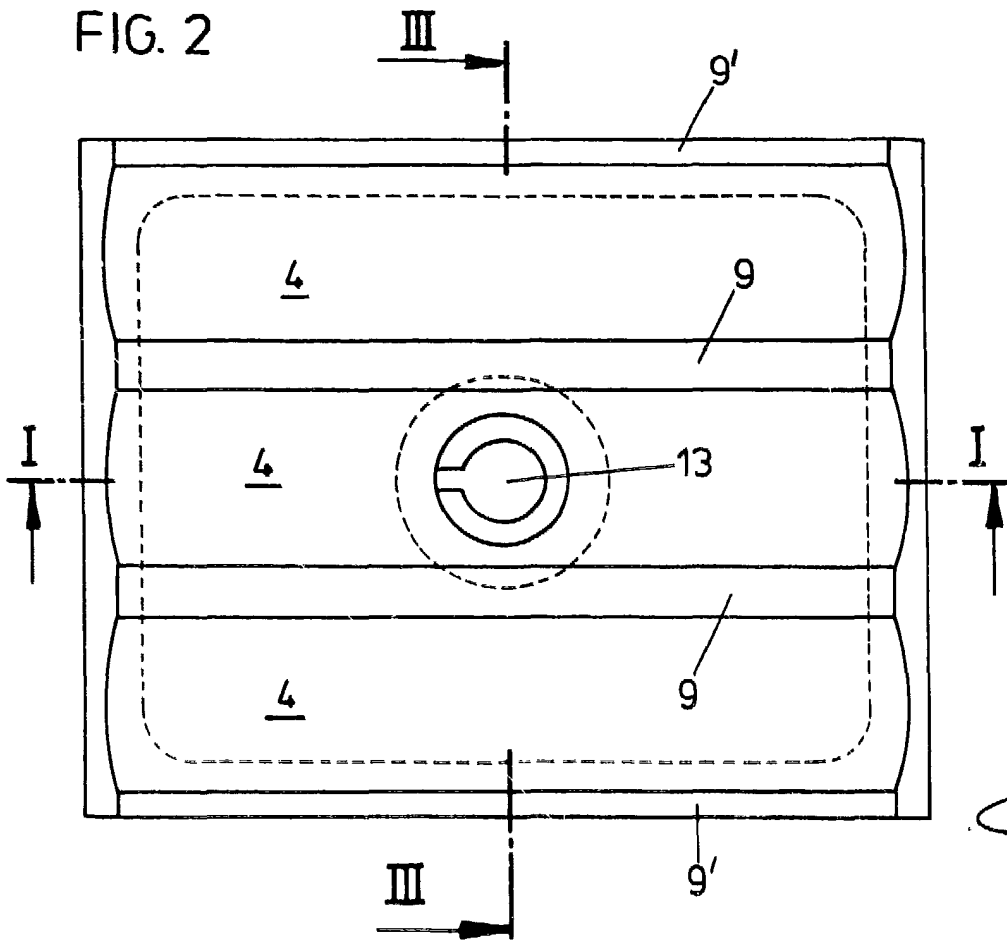
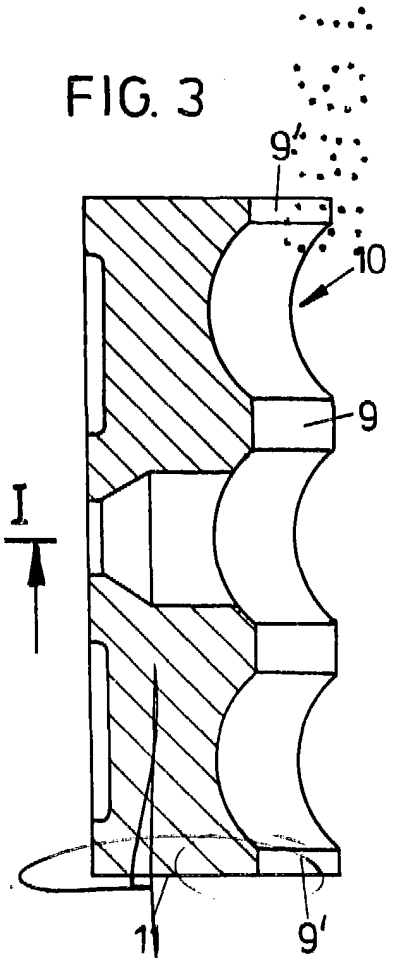


FIG. 3



Oscar de Elshaburu
Por Autor

ESCALA VARIABLE

