

439523

P.- 60.884

File 407.21 ES

|           |      |
|-----------|------|
| Int. Cl.: | B02C |
|-----------|------|

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

A nombre de DR. MED. DENT. J.G. SCHNITZER

de nacionalidad alemana

residente en Feldbergstr. 26, 7742 St. Georgen,  
República Federal Alemana

por: "DISPOSITIVO PARA MOLER MATERIAL DE CUALQUIER CLASE"

1-9-75

- 1 -

**POOR  
QUALITY**

El invento se refiere a un dispositivo para  
moler material de cualquier clase, con una muela supe-  
rior asentada de forma fija en la caja y que presenta  
una abertura central para la alimentación del material  
5 a moler, y con una muela inferior giratoria asentada  
sobre un árbol de accionamiento.

Los dispositivos de molienda de esta clase  
son conocidos en particular como molinos para cereales  
y se encuentran en el comercio en los más diversos ta-  
10 maños y formas de ejecución desde el molino doméstico  
accionado a mano hasta el molino para grandes panade-  
rías. Usualmente, la caja en la que está asentada fija-  
mente la muela superior está realizada en forma de tol-  
va de alimentación y de depósito de reserva para el ma-  
20 terial a moler. A través de la abertura de alimentación  
central, prevista en la muela superior, se alimenta el  
material a moler desde este depósito de reserva al co-  
razón de la muela, desde donde el material a moler avan-  
za para colocarse entre las dos muelas y ser molido. El  
25 grado de finura con el que se muele el material a moler,  
viene determinado por la rendija de molienda entre las  
dos muelas, es decir, por la distancia mínima entre las  
dos muelas. El material finamente molido sale de la ren-  
dija de molienda por la periferia de las muelas y es re-  
cogido en un depósito adecuado.

Para la molienda de cereales es importante que el proceso de molienda se lleve a cabo de la forma más cuidadosa posible, de modo que el material a moler no se caliente demasiado fuertemente durante el proceso de molienda. En efecto, un calentamiento demasiado fuerte conduce a una destrucción de las sustancias vitales contenidas en los cereales y que son importantes para la salud.

Los molinos para cereales conocidos presentan diferentes inconvenientes. Uno de los inconvenientes más importantes consiste en que estos molinos resultan adecuados únicamente para cereales de hasta un tamaño de grano determinado. Por consiguiente, un molino para cereales que esté destinado, por ejemplo, a moler trigo, cebada, centeno y similares, no resulta adecuado para moler material de grano más grueso, como, por ejemplo, maíz, habas de soja, guisantes y similares. En efecto, este material a moler de grano grueso puede pasar solo con dificultad desde el corazón de la muela a la rendija de molienda entre las dos muelas. Sin embargo, si se configuran las muelas de modo que sea posible también una entrada de granos gruesos de material a moler entre las muelas, esto conduce fácilmente a un atascamiento y obstrucción de la rendija de molienda a causa de la mayor cantidad resultante de material molido. Además, la mo-

lienda del material de grano grueso se realiza con tanta rapidez que el material a moler se calienta de una manera inadmisibile.

5 El invento se basa en el problema de crear un dispositivo que evite estos inconvenientes y pueda moler material de cualquier tamaño. En este dispositivo deberá impedirse en particular que se triture con demasiada rapidez material a moler de grano grueso y que este material se caliente entonces en grado inadmisibile, 10 debiendo impedirse también que la mayor cantidad de material triturado que resulta en caso de material a moler de grano grueso obstruya la rendija de molienda. La molienda de material con tamaño de grano diferente deberá ser posible con este dispositivo sin que el usuario, al 15 producirse un cambio del material a moler, tenga que instalar equipos adicionales o realizar modificaciones en el dispositivo. Por último, el dispositivo no deberá diferenciarse de forma desventajosa de los dispositivos conocidos hasta ahora en cuanto a las dimensiones, el 20 peso y el gasto de construcción o los costes de fabricación.

25 Este problema se resuelve de acuerdo con el invento en un dispositivo de la clase citada al principio por el hecho de que un equipo de trituración para el material a moler está dispuesto delante de la entrada

del material a moler en la zona de molienda fina de las muelas.

Con ayuda del equipo de trituración de acuerdo con el invento se tritura el material a moler alimentado hasta un tamaño de grano determinado que esté adaptado a la configuración de las muelas. Por consiguiente, independientemente del tamaño de grano del material a moler alimentado, el material a moler pasa en cualquier caso con el mismo tamaño de grano desde el corazón de la muela a la rendija de molienda entre las muelas. Por tanto, las muelas pueden adaptarse óptimamente a este tamaño de grano del material a moler previamente triturado, de modo que no se presenta ningún calentamiento inadmisibles del material a moler en la zona de molienda fina de las muelas y se impida una obstrucción de la rendija de molienda. En caso de material a moler de grano grueso, el proceso de molienda se lleva a cabo de acuerdo con el invento en dos etapas, a saber, primero en el equipo de trituración y luego en la zona de molienda fina de las muelas. De este modo, se prolonga la duración del proceso de molienda total para impedir un calentamiento excesivo del material a moler. El material a moler de grano fino pasa sin impedimentos por el equipo de trituración, de modo que el proceso de molienda para este material se efectúa en

una etapa. Por tanto, para un material a moler de grano fino de esta clase, en el que no es necesaria una trituración previa, no se prolonga tampoco la duración del proceso de molienda a consecuencia del equipo de trituración de acuerdo con el invento.

5  
10  
15  
En una forma de ejecución del invento, el equipo de trituración está constituido por una fresa dispuesta en la zona de la abertura de alimentación sobre el árbol de accionamiento prolongado a través de la abertura de alimentación, encontrándose los filos de la fresa situados sobre la periferia del árbol de accionamiento, discurriendo en esencia perpendicularmente a su eje longitudinal y estando interrumpidos por escotaduras, incluyendo también el equipo de trituración al menos una ranura de alimentación que se estrecha en la dirección de alimentación y que está prevista en la pared de la abertura de alimentación.

20  
25  
Gracias a este equipo de trituración de estructura extraordinariamente sencilla se puede triturar eficazmente también material a moler de grano grueso. Los granos grandes de este material a moler se aproximan a la fresa a través de la ranura de alimentación que se estrecha en la pared de la abertura de alimentación, donde son cogidos y fragmentados por los filos de la fresa giratoria. Las escotaduras de la fresa que interrumpen

los filos originan un apresamiento sencillo y seguro de los granos por los filos de la fresa cuando los granos resbalan o caen al interior de estas escotaduras. Los granos así fragmentados son conducidos más  
5 allá hacia abajo a través de la ranura de alimentación practicada en la pared de la abertura de alimentación, hasta que, debido al estrechamiento de esta ranura de alimentación, son apretados de nuevo contra la fresa giratoria y son triturados nuevamente. De esta manera,  
10 tiene lugar una trituración del material a moler hasta un tamaño que corresponde a la anchura de la rendija entre la pared de la abertura de alimentación y la fresa en el extremo inferior de la abertura de alimentación. El material a moler de grano fino cuyo diámetro de grano  
15 no sobrepase esta anchura de rendija, pasa prácticamente sin ser triturado a través del equipo de trituración.

Dado que el dispositivo presenta adicionalmente en esta forma de ejecución con respecto a los molinos conocidos únicamente la fresa y la ranura de ali-  
20 mentación, dicho dispositivo no es sustancialmente más caro en su fabricación, es igualmente robusto en su estructura y es igualmente confiable y está exento de perturbaciones en su funcionamiento.

La fabricación de la fresa resulta especial-  
25 mente sencilla cuando las escotaduras de la fresa que

interrumpen los filos se complementan para formar al menos una ranura continua en la dirección longitudinal del árbol de accionamiento.

5 La alimentación del material a moler a la fresa se favorece especialmente cuando el material a moler es conducido durante el giro de la fresa sobre una pista de forma helicoidal. Esto puede conseguirse en una forma de ejecución del invento por el hecho de que las ranuras continuas formadas por las escotaduras  
10 discurren paralelamente al eje del árbol de accionamiento, mientras que las ranuras de alimentación discurren en forma helicoidal en la pared de la abertura de alimentación. En otra forma de ejecución se consigue el mismo efecto por el hecho de que las ranuras continuas  
15 formadas por las escotaduras discurren en forma helicoidal en torno al árbol de accionamiento, mientras que las ranuras de alimentación practicadas en la pared de la abertura de alimentación discurren axialmente paralelas al árbol de accionamiento.

20 La anchura de las escotaduras de la fresa corresponde convenientemente al diámetro máximo de grano del material que se ha de tratar para molerlo. De este modo, se garantiza que incluso los granos más grandes que se presenten puedan caer en las escotaduras de la  
25 fresa y, por tanto, puedan ser cogidos con seguridad por

los filos.

En un perfeccionamiento ventajoso del invento una ranura en espiral discurre en una de las muelas, para la trituración, desde el corazón de la muela hasta la zona de molienda fina, mientras que en la otra muela están previstas acanaladuras sustancialmente radiales desde el corazón de la muela hasta la zona de molienda fina. Gracias a la ranura en espiral el material a moler es apresado y empujado hacia fuera, siendo oprimidos los granos de material a moler que sobrepasen un tamaño determinado contra las acanaladuras radiales de la muela opuesta y siendo triturados a consecuencia del efecto de cizalladura. El material a moler de grano fino es transportado a través de la ranura en espiral hasta la zona de molienda fina de las muelas sin sufrir prácticamente variación alguna.

Esta disposición de ranura en espiral puede estar prevista como único equipo de trituración en el dispositivo de molienda, pero puede utilizarse también adicionalmente a la disposición de fresa anteriormente citada. Las ventajas de la disposición de ranura en espiral son sustancialmente las mismas que en la disposición de fresa. Se realiza una trituración previa de material a moler de grano grueso, que significa una prolongación del proceso de molienda y, por tanto, un pe-

queño calentamiento del material a moler. La ranura en  
espiral no aumenta prácticamente las dimensiones ni los  
costes de fabricación del dispositivo. Si se utiliza la  
trituración a través de la disposición de ranura en es-  
5      piral como fase adicional a la fragmentación previa por  
la fresa, el proceso de molienda global para material  
a moler de grano grueso se efectúa en tres etapas. Eli-  
giendo adecuadamente las dimensiones de la disposición  
de fresa y de la disposición de ranura en espiral se  
10     consigue entonces que el material a moler de grano grue-  
so sea triturado en las tres etapas, que el material a  
moler con tamaño de grano medio pase sin impedimentos  
por la disposición de fresa y solo sea triturado previa-  
mente en la disposición de ranura en espiral, y que el  
15     material de grano fino pase también por la disposición  
de ranura en espiral y sea molido exclusivamente en la  
zona de molienda fina de las muelas. La duración del  
proceso de molienda se adapta de esta forma automática-  
mente al tamaño de grano de la manera que sea necesaria  
20     para impedir un calentamiento excesivo del material a  
moler.

Si la ranura en espiral se estrecha hacia  
fuera, se puede conseguir también una trituración múltiple con ayuda de la ranura en espiral y de las acana-  
25     laduras que discurren en sentido radial. La ranura en

espiral está realizada convenientemente en la muela giratoria inferior. En este caso, el material a moler es mantenido por su propio peso en la ranura en espiral, lo que mejora el transporte hacia fuera del material a moler contenido en la ranura en espiral. Se obtiene una mejora adicional del efecto de cizalladura ejercido sobre los granos de material a moler cuando las acanaladuras que discurren en esencia radialmente están dispuestas oblicuamente en sentido contrario al sentido de enroscamiento de la ranura en espiral.

En un perfeccionamiento del invento están previstos surcos que discurren curvados en espiral en la zona de molienda fina de las muelas. De este modo, se origina una prolongación del período de permanencia del material a moler en la zona de molienda fina, sin que tenga que aumentarse el diámetro de las muelas. Esta prolongación del período de permanencia reduce el peligro de un calentamiento excesivo del material a moler, aun cuando éste se muele con un elevado grado de finura en la zona de molienda fina. Esta ejecución del invento es especialmente ventajosa cuando los surcos en espiral de las dos muelas discurren en sentidos opuestos uno con respecto a otro. De esta manera, se obtiene una fuerza de cizalladura especialmente favorable ejercida sobre el material a moler, de modo que se reduce la demanda de

fuerza para el giro de la muela giratoria. Esto es especialmente ventajoso para molinos domésticos accionados a mano. En caso de surcos en espiral curvados de manera más pronunciada, se pueden obtener varios puntos de intersección entre los surcos en espiral de sentidos opuestos de ambas muelas, desplazándose estos puntos de intersección de dentro a fuera al tener lugar el giro de las muelas una con respecto a otra. Esto conduce a un continuado efecto de cizalladura que resulta ventajoso.

La superficie de molienda de cada muela puede contener varios surcos en espiral, por lo que se aumenta el número de puntos de intersección entre los surcos. Además, el paso de los surcos en espiral puede disminuir hacia la periferia de la muela. De este modo, aumenta el período de permanencia del material a moler desde el centro de las muelas hacia fuera, de manera que se prolonga el período de permanencia en la zona del calentamiento más intenso.

Para favorecer la trituración uniforme del material a moler en la zona de molienda fina de las muelas, la profundidad de los surcos en espiral puede disminuir hacia la periferia de la muela. Además, los surcos en espiral pueden bifurcarse hacia la periferia para dar en cada caso al menos dos surcos. De este modo, al

material a moler ya triturado en amplio grado en la zona de molienda fina se distribuye uniformemente por toda la superficie de las muelas. Las superficies de molienda enfrentadas entre sí de las muelas no tienen  
5 que encontrarse necesariamente en un plano. Pueden presentar también la forma de una envolvente de cono. En este caso, las muelas están configuradas cada una en forma de cono o en forma de embudo en las superficies enfrentadas entre sí.

10 Mediante la fragmentación previa de material a moler de grano grueso por medio de la disposición de fresa y/o la trituración por medio de la disposición de ranura en espiral se dosifica ya forzosamente la cantidad de material a moler alimentada a la zona de molienda  
15 fina de modo que en general se impida un atascamiento de la rendija de molienda con una cantidad demasiado grande del material a moler. En efecto, los granos grandes, que conducen a una producción correspondientemente grande de material molido en la rendija de molienda, son fragmen-  
20 tados individualmente en la disposición de fresa y son alimentados al proceso de molienda fina, mientras que los granos más pequeños con menor producción de material molido son alimentados simultáneamente en número mayor.

25 En un perfeccionamiento del invento puede estar prevista una posibilidad de dosificación adicional

para la alimentación del material a moler a la zona de molienda fina. En este perfeccionamiento el corazón de la muela, desde el que el material a moler pasa a colocarse entre las muelas, se encuentra en una distancia radial respecto a la abertura de alimentación central, y al menos una acanaladura de dosificación va de esta  
5        abertura de alimentación al corazón de la muela.

Por consiguiente, el material a moler no pasa desde la abertura de alimentación directamente al corazón de la muela, sino que éste está separado de la  
10        abertura de alimentación por una zona en la que las dos muelas están en contacto con sus superficies de molienda. El material a moler puede pasar únicamente en cantidad dosificada a través de las acanaladuras de dosificación desde la abertura de alimentación central o desde el  
15        equipo de trituración al corazón de la muela. Gracias al tamaño y al número de estas acanaladuras de dosificación se puede fijar la cantidad de material a moler alimentada a la zona de molienda fina. Esta dosificación no re-  
20        quiere tampoco piezas constructivas adicionales. Dado que las muelas se producen usualmente por colada, la conformación de las muelas de acuerdo con el invento no tiene como consecuencia un aumento de los costes de fabricación. Esto rige para las acanaladuras de dosificación  
25        de igual manera que para la ranura en espiral del equipo

de trituración y los surcos en espiral en la zona de molienda fina. En cambio, la dosificación con ayuda de las acanaladuras de dosificación hace superfluos otros equipos de dosificación. Tales equipos de dosificación  
5 estaban constituidos hasta ahora, por ejemplo, por un husillo de transporte dispuesto en la abertura de alimentación de la muela superior, el cual hace necesario un grueso mayor de la muela superior, en particular cuando está dispuesta adicionalmente también una fresa en esta  
10 abertura de alimentación.

Para una alimentación confiable del material a moler a través de las acanaladuras de dosificación es ventajoso que éstas estén configuradas en espiral. De este modo, se facilita la entrada de los granos de material  
15 a moler en estas acanaladuras. La acanaladura o acanaladuras de dosificación poseen convenientemente una profundidad constante en la zona comprendida entre el borde de la abertura de alimentación y el corazón de la muela. De este modo, se asegura un transporte uniforme del material  
20 a moler a través de estas acanaladuras.

Dado que en estas acanaladuras de dosificación no está previsto ninguna trituración de los granos de material a moler, es suficiente que la acanaladura o acanaladuras estén dispuestas únicamente en la muela inferior.  
25 Se facilita especialmente la penetración de los granos de

material a moler en estas acanaladuras cuando la abertura de alimentación central en la muela superior solapa parcialmente en sentido radial a la parte de la muela inferior provista de la acanaladura o acanaladuras de dosificación. En efecto, en esta forma de ejecución el material a moler puede caer desde arriba a estas acanaladuras de dosificación.

A continuación se explica con detalle el invento con ayuda de ejemplos de ejecución y haciendo referencia al dibujo adjunto, en el que muestran:

La figura 1, una sección longitudinal a través de un dispositivo de molienda según el invento,

La figura 2, una vista desde abajo de la muela superior estacionaria,

La figura 3, una vista desde arriba de la muela inferior giratoria,

La figura 4, una sección a través de un par de muelas según otra forma de ejecución del invento a lo largo de la línea IV-IV de la figura 5,

La figura 5, una vista desde arriba de la muela inferior de la forma de ejecución de la figura 4,

La figura 6, una vista sobre la superficie de molienda de una muela según otra forma de ejecución del invento,

La figura 7, una sección a través de un par

de muelas de la forma de ejecución de la figura 6,

La figura 8, una sección según la figura 7, estando giradas las dos muelas con respecto a la representación de la figura 7,

5 La figura 9, una vista de la superficie de molienda de una muela según otra forma de ejecución con tres surcos en espiral metidos uno en otro,

La figura 10, una representación del curso de los surcos en espiral de las dos muelas de la forma de ejecución de las figuras 6 a 8, y

La figura 11, una representación correspondiente a la figura 10, pero en la que las dos muelas están giradas una con respecto a otra en aproximadamente 45° con relación a la representación de la figura 10.

15 El dispositivo de molienda representado en la figura 1 está constituido por una parte de caja inferior 10, un depósito de reserva 12 colocado sobre ella y que sirve de tolva de carga, y una tapa 14 que está colocada sobre el depósito de reserva 12. La tapa 14 está embutida

20 hacia dentro en forma de tolva y tiene nervios de forma de rayos que dejan libres espacios intermedios de forma de sectores de círculo para la carga del material a moler en el depósito de reserva 12. Los nervios en forma de rayos soportan una parte de tapa central 15 que recibe el

25 árbol de accionamiento de una manera que se describirá

más adelante. La parte de caja inferior 10 está asentada con su borde inferior 11 sobre un recipiente, no representado, destinado a recibir el material molido. La parte de caja inferior 10 tiene aletas 18 dirigidas radialmente hacia dentro que aseguran contra giro a la muela superior 20 colada dentro de la parte de caja 10. La muela superior 20 cierra el lado inferior del depósito de reserva 12 realizado en forma de tolva en su extremo inferior. La muela superior 20 está achaflanada hacia dentro, también en forma de tolva, en su lado superior y presenta una abertura de alimentación 22 en su centro. En la pared de la abertura de alimentación 22 están formadas dos ranuras de alimentación 24 que discurren hacia abajo en forma helicoidal en la dirección de alimentación del material a moler, estrechándose la sección transversal de las mismas. El estrechamiento de las ranuras de alimentación 24 se puede apreciar del modo más claro en la figura 1, en tanto que su curso en forma helicoidal se puede apreciar del modo más claro en la figura 2, donde las ranuras de alimentación están dibujadas con línea de trazos.

Sobre el árbol de accionamiento 26 está asentada la muela giratoria inferior 30 de manera que queda retenida con solidaridad de giro por medio de una espiga transversal 28. El árbol de accionamiento 26 sobresale

hacia arriba a través de la abertura de alimentación 22 de la muela superior 20 y a través de la parte de tapa central 16. En el extremo que sobresale más allá de la parte de tapa 16 el árbol de accionamiento 26  
5 está provisto de una rosca sobre la que está atornillada una contratuerca 32 que se apoya sobre la parte de tapa central 16 a través de una arandela 34. Con ayuda de la contratuerca 32 se puede ajustar la distancia de la muela inferior 30 con respecto a la muela superior  
10 20, es decir, la rendija de molienda 21.

En la zona de la abertura de alimentación 22 de la muela superior 20 se encuentra sobre el árbol de accionamiento 26 una fresa 36 que se extiende sustancialmente por todo el espesor de la muela superior  
15 20. La fresa 36 está constituida por numerosos filos 38 que están dispuestos en cada caso en forma de círculo sobre la periferia del árbol de accionamiento 26, en planos perpendiculares al eje longitudinal del árbol de accionamiento. Los distintos filos 38 dispuestos en un  
20 plano están separados en cada caso uno de otro por medio de escotaduras 40. Una multiplicidad de tales filos 38 distribuidos en forma de círculo por la periferia del árbol de accionamiento 26 están dispuestos axialmente uno tras otro. Las escotaduras 40 que separan los dis-  
25 tintos filos contenidos en un plano, están dispuestas

alineadas una con otra en los filos axialmente adyacentes, de modo que resultan ranuras continuas 40 que se extienden por toda la longitud axial de la fresa 36.

5                    En la superficie de la muela inferior 30 vuelta hacia la muela superior 20 está prevista en la zona radialmente interior una ranura en espiral 42, tal como aparece representado en la figura 3. Esta ranura en espiral 42 conduce desde el corazón 44 de la muela, en el que desemboca la abertura de alimentación 22, hasta una depresión anular 46 en la zona radialmente central de la muela inferior 30.

15                    En la superficie de la muela superior 20 vuelta hacia la muela inferior 30 se encuentran enfrente de la ranura en espiral 42 unas acanaladuras 48 que discurren desde el corazón 44 de la muela hasta una depresión anular 47 que se encuentra enfrente de la depresión 46 de la muela inferior. Las acanaladuras 48 discurren sustancialmente en dirección radial pero, como muestra la figura 2, están colocadas en forma ligeramente oblicua con respecto a la dirección radial, de modo que discurren en sentido contrario al sentido de enroscamiento de la ranura en espiral 42. La depresión anular 46 de la muela inferior 30, cuya depresión discurre en la zona radialmente central, va seguida por la zona de mo-

lienda fina con surcos en espiral 50 que discurren curvados hacia fuera y que se hacen más someros hacia fuera. De manera correspondiente, la depresión anular 47 de la muela superior 20 va seguida en la zona de molienda fina por surcos en espiral 51 que están conformados del mismo modo que los surcos 50, pero que discurren curvados en el sentido de enroscamiento opuesto a éstos.

Por fuera de los surcos 50 y 51 en espiral se encuentran enfrentadas las muelas 20 y 30, respectivamente, con superficies planas 52 a una distancia que corresponde a la rendija de molienda 21 ajustada por medio de la contratuerca 32.

El dispositivo descrito trabaja de la manera siguiente:

El material que se ha de tratar para molerlo se carga a través de las aberturas de la tapa 14 en el depósito de reserva 12 que sirve de tolva de llenado. Debido a la configuración en forma de tolva del fondo de este depósito de reserva 12 se conduce el material a moler a la abertura de alimentación central 22 de la muela superior 20. A través de las ranuras de alimentación 24 de forma helicoidal practicadas en la pared de la abertura de alimentación 22 se conducen los granos del material a moler hacia abajo hasta que, a consecuencia

del estrechamiento de las ranuras de alimentación 24, quedan cogidos entre la pared de las ranuras y la fresa 36. Tan pronto como al girar la fresa 36 una de las escotaduras 40 de la fresa llega a la zona del grano, éste cae radialmente hacia dentro en la escotadura 40, de modo que puede ser apresado por el filo subsiguiente 38 de la fresa y es triturado entre este filo 38 y la pared lateral de la ranura de alimentación 24. Después de una fragmentación simple o múltiple del grano de la manera descrita los fragmentos individuales del grano son tan pequeños que pueden caer al corazón 40 de la muela pasando por entre la fresa 36 y la pared de la abertura de alimentación 22. El material a moler previamente fragmentado cae entonces en la ranura en espiral 42 de la muela giratoria inferior 30 y es impulsado por ésta radialmente hacia fuera. Los fragmentos de los granos del material a moler previamente fragmentados son aplastados por la ranura en espiral 42 contra las acanaladuras oblicuas 48 de la muela superior 20 y son triturados así en mayor medida.

El material a moler triturado de esta manera pasa de las depresiones anulares 46 y 47 a los surcos en espiral 50 y 51, donde sigue siendo triturado, y a continuación a las zonas planas 52 de las muelas, donde es molido hasta el grado de finura correspondiente a la

rendija de molienda ajustada 21.

5 El material molido pasa desde la rendija de molienda 21 radialmente a la cámara anular 54 formada por la parte de caja inferior 10, desde donde cae en el recipiente de recogida, no representado, sobre el que está asentada la parte de caja inferior 10. Unas hendiduras de ventilación 56 dirigidas hacia arriba en la parte de caja inferior 10 cuidan de que el aire arrastrado junto con el material a moler pueda salir sin impedimentos. Las hendiduras de ventilación 56 están cubiertas hacia dentro por un anillo de rebotamiento 58, de modo que el material molido que sale de la rendija de molienda no pueda escapar a través de estas hendiduras de ventilación.

15 En las figuras 4 y 5 está representada otra forma de ejecución del invento, en la que está prevista una dosificación de la alimentación de material a moler a la zona de molienda fina de las muelas. Por supuesto, en esta forma de ejecución pueden estar previstos también equipos de trituración, como los que se han descrito con ayuda de la forma de ejecución de las figuras 1 a 3. Sin embargo, tales equipos de trituración no están dibujados en las figuras 4 y 5 a fin de hacer más sencilla la representación.

25 El dispositivo representado en las figuras 4

y 5 está constituido por la muela inferior 130 y la muela superior 120. La muela inferior 130 está asentada de manera solidaria en rotación sobre el árbol de accionamiento 126 y es hecha girar por éste. La muela superior 120 está asentada de manera solidaria en rotación en la caja, no mostrada.

A través de la muela superior 120 pasa, por el centro, la abertura de alimentación 122, cuya periferia está indicada por la línea de trazos y puntos en la figura 5. A través de la abertura de alimentación central 122 se alimenta el material a moler por arriba desde el depósito de reserva, no representado.

En la figura 5 está representada una vista en planta de la superficie de molienda de la muela inferior 130. En contraposición a las muelas convencionales, en las que el corazón de la muela se encuentra inmediatamente contiguo al árbol de accionamiento 126, el corazón 144 de la muela está situado aquí a una distancia radial de este árbol de accionamiento 126. Como muestra la figura 5, esta distancia radial se ha elegido de modo que la muela inferior 130 presente una superficie plana en la zona sobre la que incide la abertura de alimentación central 122. El corazón ahondado 144 de la muela está situado radialmente hacia fuera a una distancia tal que queda cubierto completamente por la muela

superior 120.

5 Para la alimentación dosificada de los granos de material a moler desde la abertura de alimentación central 122 al corazón 144 de la muela sirven dos acanaladuras de dosificación 160 formadas en la muela inferior 130. Estas acanaladuras de dosificación 160 comienzan en la zona de la superficie de la muela inferior 130 que está solapada por la abertura de alimentación central 122 y discurren en espiral hacia fuera hasta que 10 desembocan en el corazón 144 de la muela. El sentido de enroscamiento de las acanaladuras de dosificación 160 de forma de espiral se ha elegido de modo que en el sentido de giro normal de la muela inferior 130, que es el sentido de las agujas del reloj en la figura 5, los granos que caen en estas acanaladuras de dosificación 160 sean transportados hacia fuera para llevarlos al corazón 144 de la muela a consecuencia de su inercia y del rozamiento.

20 Desde el corazón 144 de la muela discurren en la zona de molienda fina de las muelas unos surcos en espiral 150 cuya profundidad disminuye hacia la periferia de la muela. Estos surcos en espiral 150 están conformados de manera análoga a los surcos 50 de las figuras 1 a 3, pero se bifurcan cada uno, con radio mayor, en dos surcos individuales 150'. Al girar la muela 25

inferior 130 con respecto a la muela superior estacionaria 120, los granos de cereales son transportados desde el corazón 144 de la muela a los surcos en espiral 150, donde son triturados por el efecto de cizalladura de las muelas superior e inferior. Al progresar la trituración, los granos de cereales se desplazan en los surcos 150 hacia fuera, sirviendo la bifurcación en forma de los surcos 150' para proporcionar un mayor número de surcos para el material a moler ya triturado y distribuir el material a moler uniformemente por la periferia de las muelas.

En la muela superior estacionaria 120 están formados surcos correspondientes 151 con profundidad decreciente que discurren en forma de espiral hacia fuera. Sin embargo, estos surcos discurren con sentido de enroscamiento contrario respecto a los surcos 150 y 150' de la muela inferior 130 por lo que se mejora el efecto de trituración por cizalladura en el proceso de molienda.

El material a moler casi triturado por completo en el extremo exterior de los surcos 150, 150' y 151 que discurren en espiral llega a la zona de borde 152, en la que ambas muelas están una enfrente de otra con superficies de molienda planas. En esta zona tiene lugar la última molienda fina del material a moler antes

de que éste salga de la rendija de molienda 121 por la periferia exterior.

Son posibles numerosas modificaciones del par de muelas representado. En particular, el número y la profundidad de las acanaladuras de dosificación en espiral 160 pueden adaptarse a la clase de material a moler para obtener una dosificación óptima. Las acanaladuras de dosificación 160 no tienen que discurrir necesariamente en forma de espiral, aun cuando esto facilita la alimentación del material a moler al corazón de la muela. Tampoco es necesario que las acanaladuras de dosificación discurren hasta la zona solapada por la abertura de alimentación central 122. Las acanaladuras de dosificación pueden estar formadas también, por ejemplo, en la muela superior 120 y partir radialmente de la superficie de la pared de la abertura de alimentación central 122. En esta forma de las acanaladuras de dosificación los granos de cereales son movidos hacia fuera por el giro de la muela inferior y entran en las acanaladuras de dosificación. Sin embargo, en la actualidad se prefiere la forma de las acanaladuras de dosificación 160 representada en las figuras 4 y 5, ya que en este caso los granos de cereales llegan de manera especialmente sencilla por su propio peso a las acanaladuras de dosificación 160.

En las figuras 6 a 10 están representadas otras variantes del invento. Estas variantes conciernen a la configuración de los surcos en espiral en la zona de molienda fina de las muelas. Por consiguiente, para hacer más sencilla la representación, las muelas están representadas en las figuras 6 a 11 únicamente con las zonas de molienda fina. Por supuesto, las zonas de molienda fina en la forma de ejecución representada en las figuras 6 a 11 se pueden acoplar también a equipos de trituración según las figuras 1 a 3 y a disposiciones de dosificación según las figuras 4 y 5.

Mientras que en las formas de ejecución de las figuras 1 a 3 ó 4 y 5 los surcos en espiral 50, 51 ó 150, 151 presentan en la zona de molienda fina una curvatura relativamente pequeña y están presentes en gran número, estos surcos en espiral presentan en las formas de ejecución de las figuras 6 a 11 una curvatura sustancialmente más pronunciada, de modo que discurren una vez o incluso varias veces en torno al punto central de la muela. Por el contrario, el número de surcos en espiral es sustancialmente más pequeño. La forma de ejecución de las figuras 6 a 8 y 10 a 11 presenta solo un único surco en espiral en cada muela, mientras que en la forma de ejecución de la figura 9 están previstos tres surcos en cada muela.

La muela 220 mostrada en la figura 6 comprende una zona de superficie de molienda plana 252 y un corazón de muela 244. Una abertura de alimentación 222 desemboca, según la figura 6, en el corazón 244 de la muela. Un surco 251 en forma de espiral parte en esta muela del corazón 244 de la muela con paso constante de la espiral y se extiende hasta la zona periférica 252 de la muela 220.

Preferiblemente, el paso y/o la profundidad del surco en espiral 251 disminuyen desde el corazón 244 de la muela hacia la periferia de la muela 220.

La segunda muela 230, que coopera con la muela 220 representada en la figura 6, presenta sustancialmente la misma forma que la muela 220, pero el surco en espiral 250 de la segunda muela 230 discurre en sentido contrario al surco 251.

La figura 7 muestra una sección axial a través de las muelas 220, 230 e ilustra la conducción de los surcos en espiral 250 y 251 uno en sentido contrario a otro. La posición de las dos muelas 220 y 230 ilustrada en la figura 8 resulta de un giro relativo adicional de las muelas 220 y 230 con respecto a la posición de giro representada en la figura 7.

La figura 9 muestra otra configuración de una muela que comprende, frente a la muela 220 mostrada

en la figura 6, tres surcos en espiral 251, 251' y 251'' metidos uno en otro.

Los surcos 251, 251' y 251'' parten también aquí del corazón 244 de la muela y se extienden hacia la periferia de la muela 220. El paso y/o la profundidad de los surcos pueden disminuir en este caso de dentro a fuera de manera análoga a como lo hacían en la forma de ejecución según la figura 6. La muela asociada 230 presenta nuevamente en principio la misma forma, pero los surcos están previstos en sentido contrario a la muela 220 en la figura 9. Las muelas presentan también en la forma de ejecución representada en la figura 9 una superficie de molienda plana 252 en la periferia, así como una abertura de alimentación 222 que conduce al corazón 244 de la muela.

Las figuras 10 y 11 ilustran el modo en que los puntos de intersección A, B, C, D de los dos surcos en espiral 250, 251 se desplazan hacia la periferia en la dirección de la flecha al girar una muela. En la figura 11 las muelas 220, 230 han sido giradas en 45° una con respecto a otra en comparación con la representación de la figura 10.

Los surcos en espiral 250 y 251 pueden tener una sección transversal diferente, por ejemplo una sección transversal trapecial, triangular o rectangular.

En todas las formas de ejecución del invento las muelas se pueden producir de cualquier manera conocida. Las muelas provistas de los diferentes surcos, acanaladuras y ranuras se pueden fabricar de manera especialmente sencilla y barata en forma de piedras cerámicamente ligadas que se cuelean en moldes correspondientes.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en República Federal Alemana, el 18 de Julio de 1974, bajo el Nº G 74 24 515.1, y el 16 de Septiembre de 1974, bajo el Nº P 24 44 152.9, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

#### REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Dispositivo para moler material de cualquier clase, con una muela superior asentada de forma fija en la caja y que presenta una abertura central para la alimentación del material a moler, y con una muela gira-

5 toria inferior asentada sobre un árbol de accionamiento, caracterizado porque un equipo de trituración para el material a moler está dispuesto delante de la entrada del material a moler en la zona de molienda fina de las muelas.

10 2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el equipo de trituración está constituido por una fresa (36) dispuesta en la zona de la abertura de alimentación (22) sobre el árbol de accionamiento (26) prolongado a través de la abertura de alimentación, encontrándose los filós (38) de dicha fresa situados sobre la periferia del árbol de accionamiento, discutiendo en esencia perpendicularmente a su eje longitudinal y estando interrumpidos por escotaduras (40), incluyendo también el equipo de trituración al menos una ranura de alimentación (24) que se estrecha en la dirección de alimentación y que está prevista en la pared de la abertura de alimentación.

20 3ª.- Dispositivo según la reivindicación 2ª, caracterizado porque las escotaduras (40) de la fresa (36) que interrumpen los filós (38) se complementan para formar al menos una ranura continua en la dirección longitudinal del árbol de accionamiento (26).

25 4ª.- Dispositivo según las reivindicaciones 2ª ó 3ª, caracterizado porque las ranuras continuas forma-

das por las escotaduras (40) discurren paralelamente al eje del árbol de accionamiento (26), mientras que las ranuras de alimentación (24) discurren en forma helicoidal en la pared de la abertura de alimentación (22).

5

5ª.- Dispositivo según las reivindicaciones 2ª ó 3ª, caracterizado porque las ranuras continuas formadas por las escotaduras (40) discurren en forma helicoidal en torno al árbol de accionamiento (26), mientras que las ranuras de alimentación (24) en la pared de la

10

abertura de alimentación (22) discurren axialmente paralelas al árbol de accionamiento.

10

6ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la anchura de las escotaduras (40) de la fresa (36) corresponde al diámetro máximo de grano del material que se ha de tratar para molerlo.

15

7ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en una de las muelas (30) discurre, para la trituración, una ranura en espiral (42) desde el corazón (44) de la muela hasta la zona de molienda fina, mientras que en la otra muela (20) están previstas unas acanaladuras (48) que discurren en esencia radialmente desde el corazón de la muela hasta la zona de molienda fina.

20

25

8ª.- Dispositivo según la reivindicación 7ª,

caracterizado porque la ranura en espiral (42) se estrecha hacia fuera.

5 9ª.- Dispositivo según las reivindicaciones 7ª u 8ª, caracterizado porque la ranura en espiral (42) está formada en la muela inferior giratoria (30).

10 10ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 7ª a 9ª, caracterizado porque las acanaladuras (48) que discurren en esencia radialmente están dispuestas oblicuamente en sentido contrario al sentido de enroscamiento de la ranura en espiral (42).

15 11ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en la zona de molienda fina de las muelas (20 y 30, 120 y 130, 220 y 230) están previstos surcos (50 y 51, 150 y 151, 250 y 251) que discurren curvados en espiral.

12ª.- Dispositivo según la reivindicación 11ª, caracterizado porque los surcos en espiral (50 y 51, 150 y 151, 250 y 251) de las dos muelas discurren en sentidos contrarios uno con respecto a otro.

20 13ª.- Dispositivo según las reivindicaciones 11ª ó 12ª, caracterizado porque la superficie de molienda de cada muela (20 y 30, 120 y 130, 220 y 230) contiene varios surcos en espiral (50 y 51, 150 y 151, 250 y 251).

25 14ª.- Dispositivo según una de las reivindi-

caciones 11ª a 13ª, caracterizado porque el paso de los surcos en espiral (250 y 251) disminuye hacia la periferia de la muela (220 y 230).

5 15ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 11ª a 14ª, caracterizado porque la profundidad de los surcos en espiral (50 y 51, 150 y 151, 250 y 251) disminuye hacia la periferia de la muela (20 y 30, 120 y 130, 220 y 230).

10 16ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 11ª a 15ª, caracterizado porque los surcos en espiral (150) se bifurcan hacia la periferia para dar cada uno al menos dos surcos (150').

15 17ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las superficies de molienda de las muelas están realizadas en forma de envolventes cónicas.

20 18ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el corazón (144) de la muela, desde el que el material a moler pasa a colocarse entre las muelas (120, 130), se encuentra a una distancia radial de la abertura de alimentación central (122), y porque al menos una acanaladura de dosificación (160) conduce desde esta abertura de alimentación al corazón de la muela.

25 19ª.- Dispositivo según la reivindicación 18ª,

caracterizado porque la acanaladura o acanaladuras de dosificación (160) está o están configuradas en espiral.

5           20ª.- Dispositivo según las reivindicaciones 18ª ó 19ª, caracterizado porque la acanaladura o acanaladuras de dosificación (160) tiene o tienen profundidad constante en la zona comprendida entre el borde de la abertura de alimentación (122) y el corazón (144) de la muela.

10           21ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 17ª a 20ª, caracterizado porque la acanaladura o acanaladuras de dosificación (160) está o están previstas únicamente en la muela inferior (130).

15           22ª.- Dispositivo según la reivindicación 21ª, caracterizado porque la abertura de alimentación central (122) en la muela superior (120) solapa parcialmente en sentido radial a la parte de la muela inferior (130) provista de la acanaladura o acanaladuras de dosificación (160).

20           23ª.- "DISPOSITIVO PARA MOLER MATERIAL DE CUALQUIER CLASE".

25           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.

Esta Memoria consta de treinta y siete  
hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A. 11 SET. 1975

5

Fernando de Ceballos  
Per Fod. *[Signature]*

10

15

20

25

1-9-75

- 37 -

I F-T.

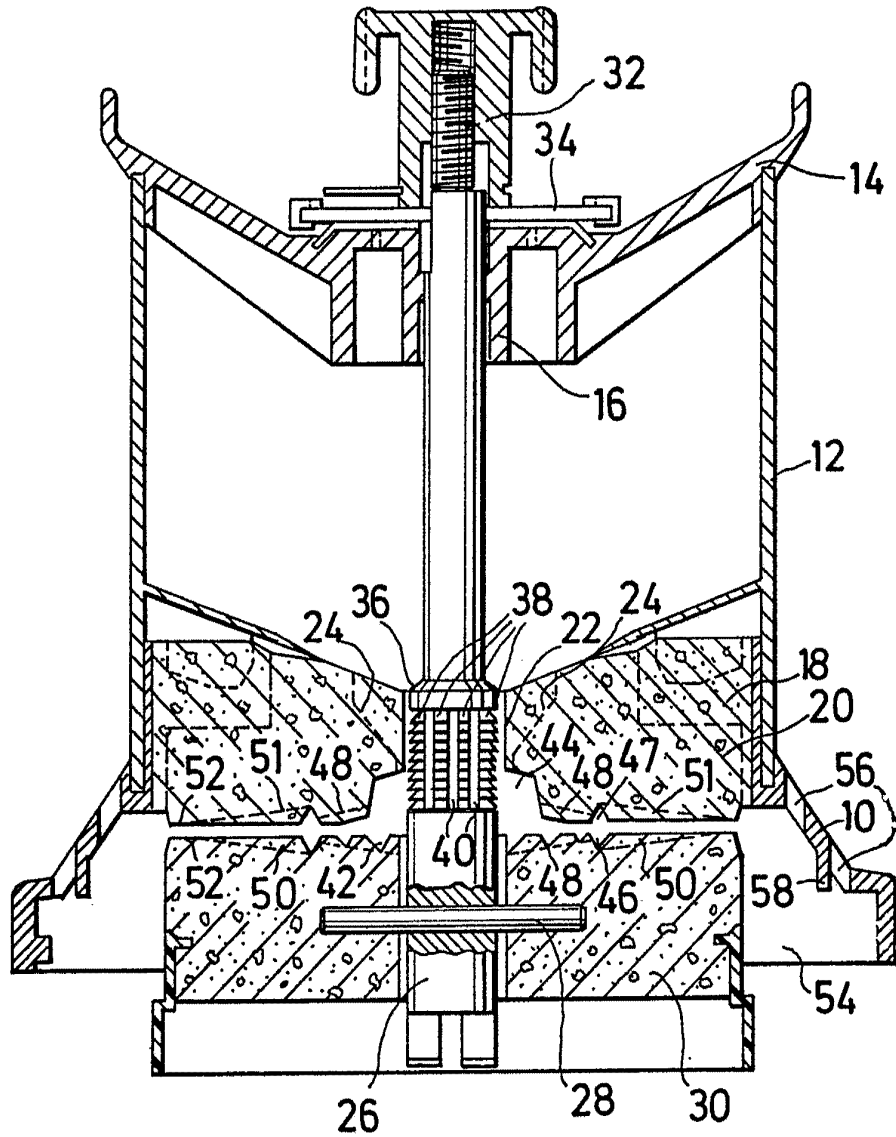


FIG.1

*J.G. Schnitzer*  
Schnitzer & Co. Inc. - Denton, Texas

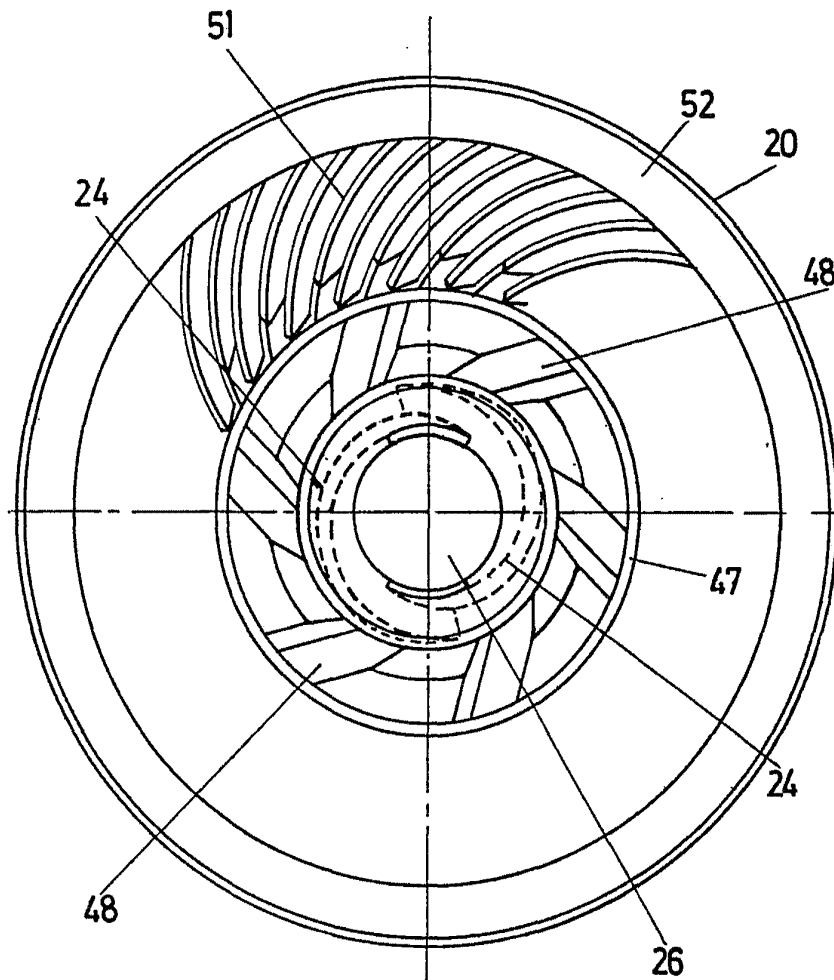


FIG. 2

Fernando de Elizaburu  
Por Autor.

200514

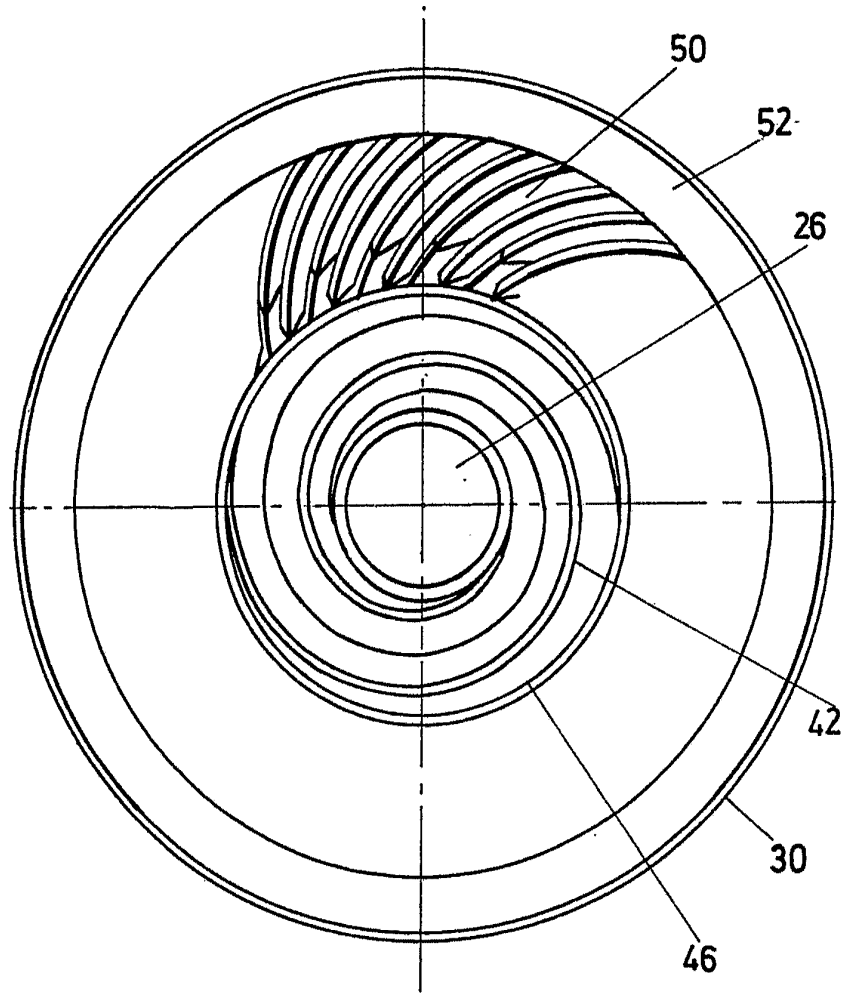


FIG.3

Patented by J.G. Schnitzer  
For Food  
*J.G. Schnitzer*

*2000*

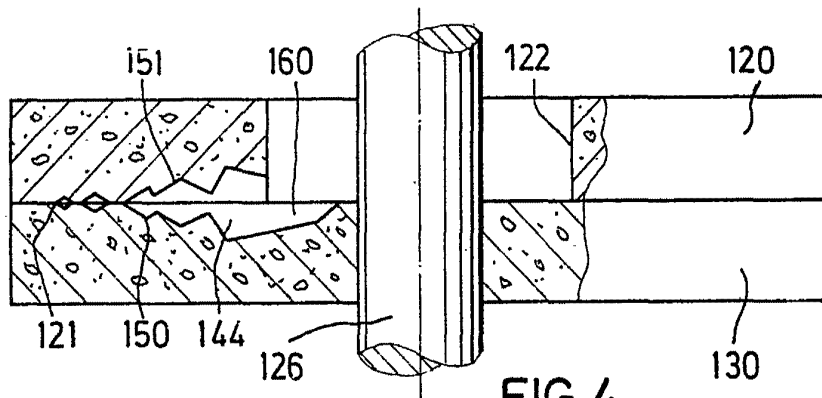


FIG. 4

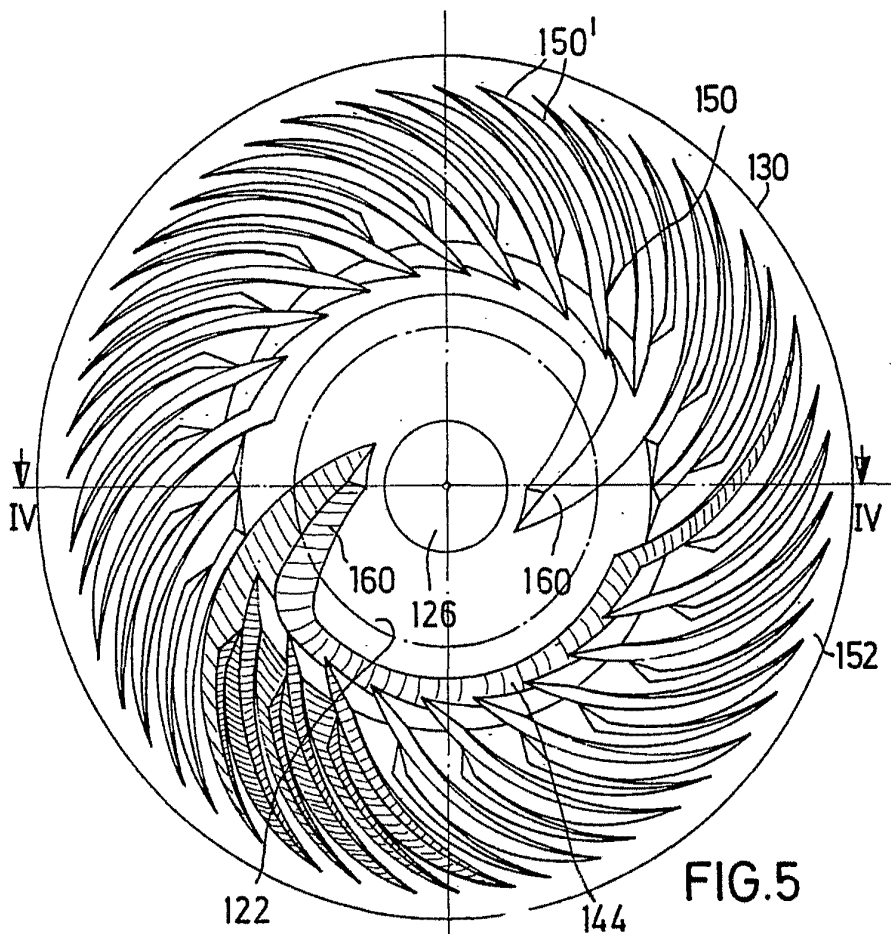


FIG. 5

Fernando de Lizauru  
or Power

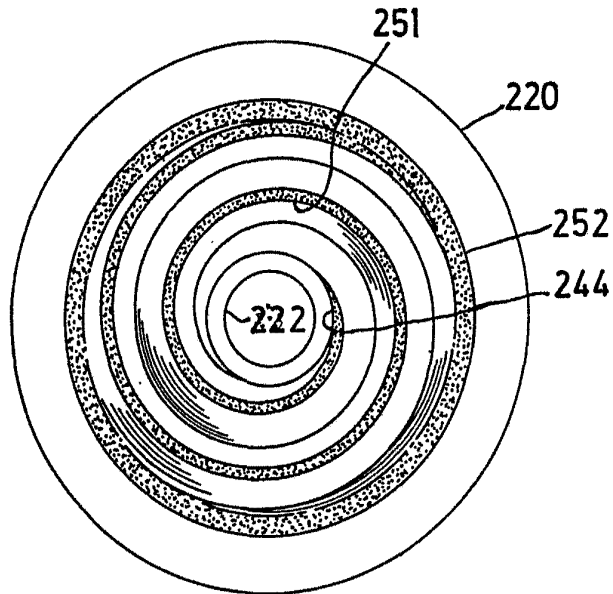


FIG. 6

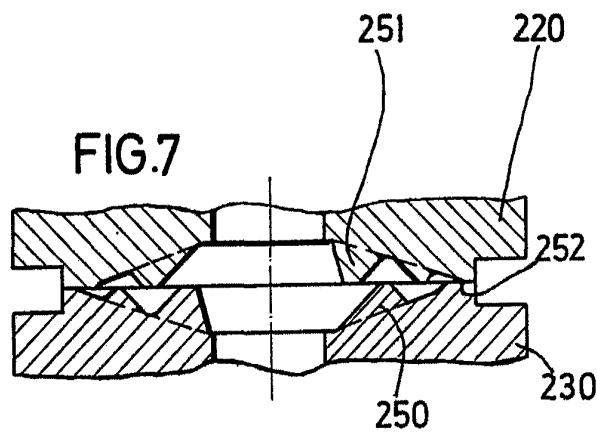
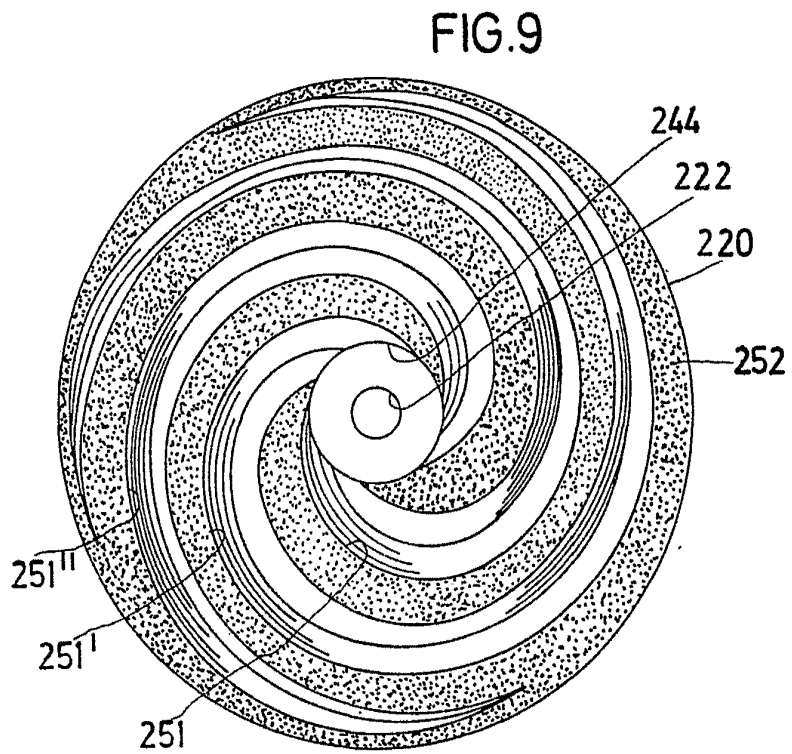
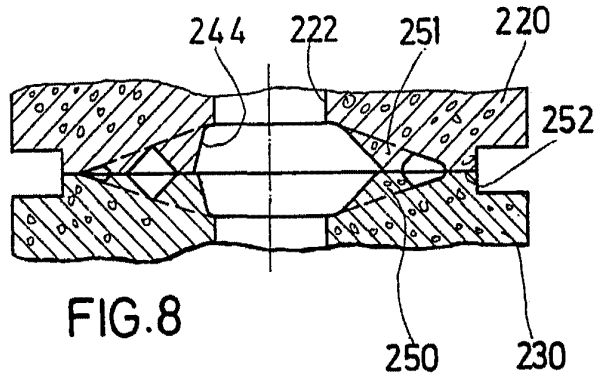


FIG. 7

Not to be used for reproduction  
without permission of the inventor



DR. MED. DENT. J.G. SCHNITZER  
1978

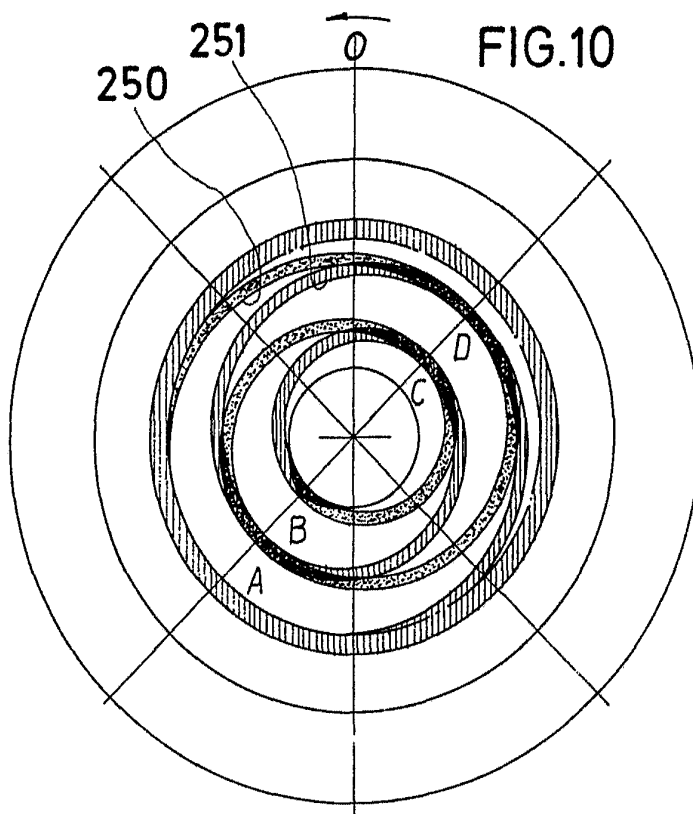


FIG. 10

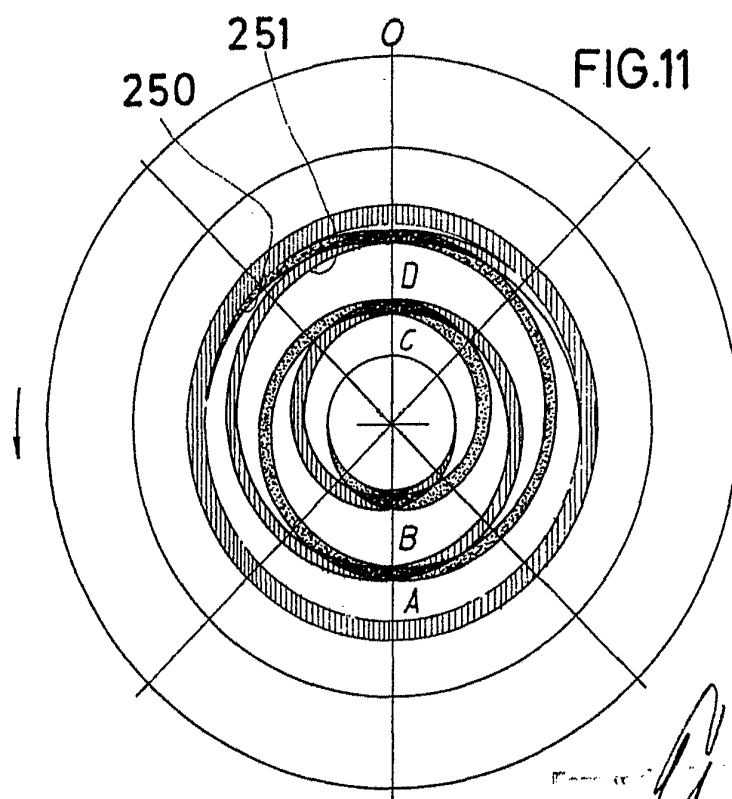


FIG. 11

*Handwritten signature*