

349541



Food Engineering Int'l, Inc.  
Case: FEI-13

Spain

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: FOOD ENGINEERING INTERNATIONAL, INC.  
Domicilio: 2727 Allen Parkway, HOUSTON, Texas, EE.UU.  
Enunciado: "UN MOLINO PARA LA REMOCION DE LAS TUNICAS DE LOS GRANOS DE CEREALES".  
Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense nº 658.190 del 3 de Agosto de 1.967.

Este invento se relaciona con un aparato y un método destinados a separar las tunicas o capas de salvado o afrecho de los granos de cereales, tales como el trigo, la avena, el arroz, la cebada, el centeno, el mijo y los  
5 sorgos de los granos. En la descripción que sigue este trabajo de separación se designa simplemente con la palabra "molienda".

Algunos de los aparatos y métodos que se utilizan en la molienda de los granos de cereales, en especial en  
10 la molienda de los granos de arroz, con el fin de separar las tunicas o capas de salvado en presencia de un líquido, se describen y se reivindican en varias patentes, como,



por ejemplo, las patentes estadounidenses Núm. 3.217.769, concedida el 16 de noviembre de 1965 a Truman B. Wayne, de Houston, Texas (EE.UU.), titulada "Aparato para la Molienda de los Granos de Cereales", y Núm. 3.261.690, concedida al mismo inventor el 19 de julio de 1966, titulada "Molienda Extractiva del Arroz en Presencia de un Disolvente Orgánico".

El empleo de medios líquidos como, por ejemplo, el empleo de un disolvente o de un aceite vegetal que contiene un disolvente o de otros agentes ablandadores del salvado, entraña ciertas ventajas pues los resultados son muy superiores a los que se obtienen cuando dichos granos se muelen en seco, por varias razones: el líquido sirve para enfriar los granos durante la molienda, con lo que se disminuye el agrietamiento y fracturación de los granos; el líquido lava y acarrea las partículas de las tunicas o capas de salvado; y finalmente, resulta factible agregar al líquido agentes de ablandamiento con el fin de aumentar aun más la eficacia en lo que se refiere a la separación de las tunicas de los granos. Más aun, al emplearse un disolvente líquido, puede separarse y quitarse fácilmente el aceite vegetal de los granos y de las tunicas de los granos, en forma de un subproducto valioso.

El líquido que se utiliza para las moliendas que se efectúan en presencia de un líquido, consiste, de prefe-



rencia en un disolvente del aceite vegetal, un hexano, por ejemplo; sin embargo, como es bien sabido, puede utilizarse también, durante la molienda, cualquier disolvente que sea capaz de extraer los componentes grasos de los granos, de igual manera pueden emplearse otros líquidos no tóxicos cuando no se desea efectuar la extracción por medio de un disolvente. Cuando se beneficia el arroz es imperativo que el líquido o la mezcla líquida sea una sustancia anhidra o que consista en una mezcla azeotrópica con un bajo contenido de agua, a fin de evitar la incorporación de agua libre en los componentes hidratables de la capa aleurónica interior y de los endogametos feculosos de los granos de arroz.

En el arte anterior se mencionan las fracciones de petróleo sumamente refinadas que hierven a bajas temperaturas, como el n-hexano y el n-heptano, siendo éstas las sustancias que se prefieren al ponerse en práctica el presente invento. Pueden emplearse también líquidos polares, a saber, los alcoholes y los éteres, como, por ejemplo, el isopropanol, el éter etílico, o el éter dicloroetílico. Pueden emplearse además los hidrocarburos clorados como, por ejemplo, el dicloruro de etileno y el tricloruro de etileno. Las mezclas de dichos disolventes, y en especial las mezclas de disolventes no polares y polares, resultan especialmente útiles para este propósito.



Si se desea utilizar un agente de ablandamiento en el medio líquido de molienda, se dispone de un gran número de sustancias que resultan adecuadas como agentes de ablandamiento. Por ejemplo, los aceites no tóxicos son  
5 excelentes agentes de ablandamiento, contándose entre ellos los aceites minerales sumamente refinados y los aceites vegetales comestibles. Pueden emplearse también los ésteres de los ácidos grasos de glicerol, polipropileno-  
glicol o sorbitol. También pueden emplearse como agen-  
10 tes de ablandamiento el propilenoglicol, el polipropileno-  
glicol, las soluciones acuosas de sales alcalinas, como, por ejemplo, los hidratos y los carbonatos de amonio y de los metales alcalinos, o jabones de los ácidos grasos superiores, así como las soluciones acuosas de las sales  
15 neutras de amoníaco, sodio y potasio.

Cuando se trata de los sorgos de los granos, pueden emplearse ácidos tales como el ácido clorhídrico, el ácido sulfúrico, el ácido fosfórico y otros ácidos, o soluciones cáusticas, como el hidrato de sodio, el hidrato de  
20 potasio u otras soluciones cáusticas. Dichos agentes pueden emplearse también en el tratamiento de otros granos de cereales, pero en dichos casos se emplean, por lo común, en concentraciones más bajas.

Un agente ablandador de las túnicas de los granos  
25 que se prefiere en especial es el aceite vegetal que se



extrae de dichas túnicas y de los granos mismos durante el procedimiento. Cuando el aceite vegetal se recoge como un subproducto de la molienda, dicho aceite vegetal reciclado o una mezcla que contiene el aceite, a saber, una solución de aceite vegetal en un disolvente orgánico, constituye el agente ablandador de túnicas de los granos que se prefiere, pues dicho aceite se origina durante el procedimiento y se separa de los granos de cereal a un bajo costo.

La separación de las túnicas o capas de salvador de los granos sin que se quiebren los granos debe constituir el método corriente de molienda para el arroz y la cebada, y se tiene en mira que el aparato o molino del presente invento se utilice profusamente en el beneficio de estos granos, en especial en el beneficio del arroz. Se han ensayado diversos métodos destinados a aumentar la eficacia de la molienda a fin de obtener un rendimiento más alto de granos de arroz enteros o íntegros.

La ventaja económica que se deriva al poderse obtener mayores rendimientos de granos de arroz enteros, limpios, estriba en el hecho de que los granos de arroz enteros y limpios se venden a un precio de aproximadamente \$ 14,00 las 100 libras (45,36 kgs.), mientras que el precio de los granos quebrados es de aproximadamente \$ 5,00 las 100 libras (45,36 kgs.). Las expresiones "arroz limpio" y "granos limpios" en la forma que se emplean en esta



memoria descriptiva, se refiere a los granos después de haberseles quitado una parte considerable de las tunicas o capas de salvado. Cuando se benefician en el molino 32,500.000 libras (14.742.000 kgs.) al año de arroz en  
5 bruto, un aumento de sólo un 1 % en el número de granos de arroz enteros o arroz "superior", da por resultado un aumento gradual en el precio de las ventas de la totalidad del arroz (granos enteros y granos quebrados), de aproximadamente \$ 200.000 por año. Tratándose de granos de  
10 arroz de tamaño mediano la ventaja económica no es tan grande, pues el precio del arroz "superior" de granos medianos es de sólo \$ 12,00 las 100 libras (45,36 kgs.); sin embargo, cada aumento de 1 % en el rendimiento de arroz "superior" representa, no obstante, una suma considerable de como \$ 160.000 por año, tratándose de una fábrica destinada al beneficio de como 32.500.000 libras  
15 (14.742.000 kgs.) al año de arroz en bruto, de granos de tamaño mediano.

El presente invento se relaciona con un aparato mejorado que sirve para separar las tunicas o capas de salvado de los granos, mejorar la eficacia y obtener un mayor rendimiento de granos enteros y limpios que el que solía obtenerse con los aparatos del arte anterior para molien-  
20 das en presencia de un líquido.

25 La molienda de los granos de cereales en presencia



de un líquido, se solía llevar a cabo anteriormente utilizando un aparato provisto de un rotor de molienda o pieza giratoria, colocada en una camisa formada por un tamiz de tela metálica o metal perforado. El rotor queda separado  
5 de la camisa a fin de proporcionar un espacio anular entre el rotor y la camisa, espacio que abarca la cámara de molienda. Los granos se insertan en la cámara de molienda de modo que al girar el rotor dentro de la camisa las túnicas de los granos se someten a una acción abrasiva y se  
10 separan de los granos de cereales.

Las aberturas de la camisa de metal perforado o de material tamizador son muy pequeñas y por ende se evita que los granos o las partículas de los granos quebrados pasen a través de ellas; sin embargo, dichas aberturas  
15 permiten el paso del líquido y las partículas de las túnicas de los granos, a fin de sacarlas luego de la cámara de molienda.

En los aparatos de molienda del arte anterior, en que se utilizan líquidos, las partículas de las túnicas separadas de los granos, junto con el líquido, pasan a  
20 través del tamiz y penetran dentro de un conducto formado por el espacio anular que media entre el casco del molino y la camisa. Este conducto dirige las partículas de las túnicas de los granos y el líquido hacia una boca de salida,  
25 desde la cual las partículas de las túnicas se condu-



cen ya sea hacia otro aparato o hacia un sitio de almacenamiento.

Anteriormente sólo se incorporaban cantidades relativamente pequeñas de líquido junto con los granos que se alimentan al molino, pero la incorporación principal de líquidos que tiene lugar al ponerse en práctica las molliendas en que se utilizan líquidos se lleva a cabo, hasta hora, en forma de una corriente continua de líquido que fluye dentro del molino y que penetra en la zona del conducto de las partículas de las túnicas, por lo general por un punto distanciado de la boca por la cual salen las túnicas y el líquido, con lo que se facilita el flujo del líquido a través de la camisa perforada y por toda la cámara de molienda.

Al utilizarse los aparatos de molienda del arte anterior, resulta imperativo beneficiar el arroz haciéndolo pasar a través de dos molinos, por lo menos, a fin de separar una cantidad suficiente de las túnicas o capas de salvado de los granos y obtener granos limpios, aceptables al comercio.

El objeto principal de este invento es proporcionar un aparato de molienda mejorado para efectuar la molienda de los granos de cereales en presencia de un disolvente.

Otro de los objetos de este invento es proporcionar unos elementos de molienda mejorados que se utilizan en

10  
19 ENE 1968  
1122 57

la molienda de los granos de cereales en presencia de un disolvente, a fin de obtener un mayor rendimiento de granos enteros.

Otro de los objetos de este invento consiste en proporcionar un aparato de molienda para efectuar la molienda de los granos de cereales en presencia de un disolvente, con el cual se obtienen granos limpios aceptables al comercio, mediante una sola pasada a través de la unidad de molienda.

Los objetos mencionados se logran de acuerdo con los principios de este invento proporcionando un conducto de entrada que sirve para inyectar todo o una buena parte del medio líquido directamente dentro de la cámara de molienda. El hecho de descargarse el líquido dentro de la cámara de molienda, produce una mejora en el lavado y la separación del salvado o afrecho, aumenta el rendimiento de granos enteros, y el producto que se obtiene con esta molienda de "primera separación" al pasarse los granos por una sola unidad de molienda, es un producto aceptable desde el punto de vista comercial, del cual se ha separado la mayor parte de las túnicas o capas de salvado.

Por consiguiente, el presente invento consiste en proporcionar un molino que sirve para quitar las túnicas de los granos de cereales, que abarca un rotor o pieza giratoria, un elemento que sirve para retener los granos,



colocado alrededor de dicho rotor y separado de dicho rotor, a fin de proporcionar un espacio anular entre dicho rotor y dicho elemento de retención, un elemento que sirve para hacer girar dicho rotor, un elemento que sirve para alimentar los granos en forma de granos brutos dentro de dicho espacio anular, teniendo dicho elemento de retención un elemento que sirve para permitir el paso de las partículas de las tunicas, una vez que se desprenden y separan de los granos, un conducto para las tunicas de los granos que sirve para conducir las partículas de las tunicas separadas, procedentes de dicho espacio anular, una boca de salida que parte del espacio anular para los granos limpios, una boca de salida que parte de dicho conducto para las tunicas que sirve para conducir las partículas de las tunicas desprendidas de los granos y una boca de entrada que sirve para alimentar el líquido dentro de dicho espacio anular, teniendo dicha boca de entrada un conducto de descarga colocado dentro de dicho elemento de retención.

A fin de tenerse una idea más clara del invento y la forma en que puede ponerse más fácilmente en práctica, el invento se describe con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es una proyección axonométrica de un molino que abarca el presente invento;



La Fig. 2 es una vista en corte longitudinal, un tanto esquemática, del molino que presenta la Fig. 1; y

La Fig. 3 es una vista en corte transversal del molino que presenta la Fig. 2, tomada a lo largo de las  
5 líneas 3-3.

Con referencia a los dibujos, el molino 1 en el cual se han incorporado los principios del presente invento, abarca una funda cilíndrica exterior 3, sostenida por medio de las pañas 4 y 4a y los salientes 5 y 6.

10 Montada dentro de la funda 3 y separada de dicha funda se encuentra una camisa 10 fabricada de metal perforado o de un tamiz de tela metálica. Las perforaciones del metal o las aberturas del tamiz de la camisa 10 son lo suficientemente grandes para dejar pasar las partículas  
15 de las tónicas de los granos hacia un conducto para las partículas de las tónicas y para dejar pasar el líquido en una cualquiera de las dos direcciones, pero son sumamente pequeñas permitir el paso de los granos o los fragmentos de granos que miden más de como 0,05 de pulgada  
20 (aproximadamente 1,2 milímetros) en su dimensión más pequeña.

Un rotor o cabezal de molienda 12, que va colocado horizontalmente y cuyo diámetro es más pequeño que el diámetro de la camisa circundante 10, se monta en el eje  
25 13, mediante una placa 14 y un perno 15. Dicho rotor 12

19 ENE 1968

y un transportador de tornillo sin fin 17 van enchavetados en el eje 13, mediante arbitrios de enchavetamiento corrientes, como, por ejemplo, mediante el trabador 18, de modo que estas piezas giran a medida que gira el eje.

5           Se proporciona un canalón para la alimentación de los granos 20 a través de la funda 3, proporcionándose en la boca para la salida de los granos limpios 21 una placa de resistencia 22 que sirve para regular la corriente de granos procedente de una cámara de molienda virtualmente  
10   anular 25. La presión que se ejerce sobre los granos que se encuentran en la cámara de molienda 25, puede variarse con sólo variar la presión que se ejerce contra la placa de resistencia 22, lo que se logra ajustando la pesa 30 que va colocada en una palanca de regulación 31, palanca  
15   que pasa a través de un obturador de líquido 32 y que va sostenida por medio de un brazo 33.

La boca de salida 35 se dispone de modo que quede en comunicación con el conducto para las tónicas 11. Las cañerías para el líquido 40 y 41 se conectan con los atra-  
20   vesadores 42 y 43, los cuales se comunican con el conducto para las partículas de las tónicas 11.

El eje 13 se hace girar por medio de la polea 45, la cual se acciona por medio de una transmisión de correa corriente y un motor (que no se presentan en los dibujos).  
25   Dicho eje se provee con un pasaje axial 46, el cual se

comunica con la cañería del líquido por medio de una pieza de obturación giratoria y flexible 48.

El pasaje para el líquido 46 se comunica a través de unos conductos taladrados 47 con el espacio interior 50 del rotor 12, teniendo dicho espacio interior 50 unos agujeros de descarga 51 y 52, los cuales se comunican directamente con la cámara de molienda 25.

Al ponerse a funcionar el molino a que se refiere este invento, los granos de cereal en bruto con las túnicas o capas de salvado todavía adheridas a los granos, se alimentan al molino a través del canalón de alimentación 20. Los granos entrantes se dirigen directamente hacia el transportador 17 del molino, en donde las aspas helicoidales 55 colocadas dentro de una porción reducida del cilindro 56, impelen los granos hacia el interior de la cámara de molienda 25. El rotor 12, el cual puede dotarse de unos salientes u otros elementos de agitación, como, por ejemplo, las aletas 61 y 62, provoca la agitación de los granos dentro de la cámara de molienda, produciéndose la separación de las túnicas o capas de salvado mediante la acción de lavado producida por el líquido; mediante el contacto abrasivo que ocurre entre los granos mismos; y mediante fricción contra la camisa perforada 10.

Durante la molienda, se dirige una corriente continua de líquido, como, por ejemplo, una corriente de hexano



o de cualquiera otro de los líquidos empleados en el arte anterior por medio de una bomba (que no se presenta en los dibujos), de modo que el líquido pase a través del conducto del eje 46, y penetre en el espacio abierto interior 50  
5 del rotor 12 a través de los pasajes laterales 47. El líquido se descarga directamente dentro del espacio anular de la cámara de molienda 25 a través de las aberturas 51 y 52. Puede agregarse más líquido, con cierto provecho, a través de las cañerías 40 y 41, el cual se descarga a través de los atravesadores 42 y 43 en el conducto para las  
10 tónicas 11.

El líquido que se alimenta para llevar a cabo la molienda llena por completo la cámara 25, la parte del transportador del molino que queda colocada dentro del  
15 cilindro 56 y penetra ligeramente dentro del canalón 20. Se proporciona un cierre hermético, 67, a fin de evitar fugas alrededor del eje 13. La mayor parte del líquido que se alimenta dentro de la cámara de molienda a través de las aberturas 51 y 52, fluye a través de las perforaciones de la camisa 10 y penetra en el conducto 11. Dicho  
20 líquido así como la mayor parte del líquido que se alimenta a través de los atravesadores 42 y 43 se descarga, junto con las tónicas acarreadas por el líquido por el canalón de salida 35; sin embargo, una parte del líquido  
25 que penetra en el molino pasa a través de la boca de sali-



da 21, descargándose junto con los granos limpios a través del canalón de salida para los granos 70.

El líquido que sale del molino junto con las partículas de las tónicas o capas de salvado y con los granos limpios, se separa de <sup>dichas</sup> partículas y de los granos limpios y puede recuperarse con el fin de obtener la totalidad o una parte del aceite vegetal disuelto en dicho líquido, utilizándose para este fin los medios que se recomiendan en el arte anterior. Dicho líquido recuperado, ya sea que  
10 contenga una parte del aceite vegetal disuelto en él o que no contenga aceite alguno, resulta adecuado para utilizarlo en una nueva circulación.

La mejora que se obtiene en el rendimiento de granos enteros y limpios al utilizarse el presente invento para  
15 beneficiar arroz, se demuestra mediante una serie extensiva de experimentos. Los ensayos se lleva a cabo en dos molinos, siendo uno de ellos un molino de "ensayos" en el cual se incorporan los principios de este invento y el otro un molino "testigo", que es idéntico al molino de  
20 ensayos en todo sentido, sólo que en el caso del molino testigo la molienda en presencia de un líquido se lleva a cabo alimentando el líquido únicamente por fuera de la camisa 10, según las enseñanzas del arte anterior.

El líquido de molienda consiste en una mezcla de  
25 hexano y aceite de arroz en una proporción de aproximada-



mente 10 % de hexano y 12 % de aceite de arroz. La totalidad del flujo de líquido que pasa a través del molino es más o menos igual con respecto a ambos molinos, es decir, con respecto al molino testigo y al molino de ensayos, y es del orden de como 12 a 17 galones (aproximadamente 3,2 a 4,5 litros) por minuto; sin embargo, la corriente de líquido que pasa a través del molino del presente invento, se encamina ya sea en su totalidad o en parte a través del cabezal de molienda. La velocidad del rotor es del orden de 728 revoluciones por minuto tanto para el molino en ensayos como para el molino testigo.

El molino de ensayos y el molino testigo se disponen de modo que resulte factible alimentar a un mismo tiempo a ambos molinos arroz moreno o pardo procedente de una sola fuente de alimentación que se divide entre los dos molinos. Esta modalidad de alimentación garantiza el hecho de que ambos molinos se alimentan con la misma cantidad de arroz. La placa de resistencia 22 de cada uno de los molinos se ajusta de modo que el grado molienda sea igual para ambos molinos.

Los resultados de los ensayos se resumen en la forma siguiente:

1. En lo que se refiere a los granos de arroz largos, el molino de ensayos se pone a funcionar haciendo fluir a través del cabezal de molienda un 50 % de la mez-



cla, con lo que se obtienen granos blancos, limpios, de calidad comercialmente aceptable, siendo el rendimiento de granos enteros un 1,9 % más alto que el que se obtiene con el molino testigo.

5           2. En lo que se refiere a los granos de arroz largos, el molino de ensayos se pone a funcionar haciendo fluir a través del cabezal de molienda el 100 % de la mezcla, con lo que se obtienen granos blancos, limpios, de calidad comercialmente aceptable, siendo el rendimiento  
10 de granos enteros un 1,4 % más alto que el que se obtiene con el molino testigo.

          3. Tratándose de granos de arroz de tamaño mediano, el molino de ensayos se pone a funcionar haciendo fluir a través del cabezal de molienda un 50 % de la mezcla,  
15 obteniéndose con dicha distribución de la mezcla, un arroz limpio, de calidad comercialmente aceptable, siendo el rendimiento de granos enteros un 1,2 % más alto que el que se obtiene con el molino testigo.

          4. Tratándose de granos de arroz de tamaño mediano,  
20 el molino de ensayos se pone a funcionar haciendo fluir a través del cabezal de molienda el 100 % de la mezcla, con lo que se obtiene un arroz limpio, de calidad comercialmente aceptable, siendo el rendimiento de granos enteros un 0,8 % más alto que el que se obtiene con el molino  
25 testigo.



De los datos anteriores resulta manifiesto que en las condiciones en que se realizan los ensayos y con los molinos específicos que se emplean, siempre se obtienen los mejores resultados cuando se hace fluir un 50 % de la  
5 mezcla a través del cabezal de molienda. Estos resultados se presentan con fines ilustrativos solamente, y no se tiene en mira abarcar todas las condiciones de funcionamiento. Pueden encontrarse otros diseños para los molinos y otras condiciones de funcionamiento que permitan utilizar  
10 directamente dentro de la cámara de molienda otras proporciones de flujo capaces de producir resultados óptimos

Otra ventaja más que se obtiene con el presente invento, desde el punto de vista de la economía, estriba en  
15 el hecho de que la molienda y el lavado eficaces de los granos dan lugar a la obtención de un producto aceptable desde el punto de vista comercial, con solo beneficiar los granos pasándolos a través de una sola unidad de molienda en vez de tener que someterlos a dos o más etapas  
20 sucesivas de molienda como solía hacerse al utilizarse los molinos del arte anterior.

Los ensayos demuestran que la llamada molienda de "primera separación", aplicada a los granos largos de  
arroz, da por resultado un aumento en el número de granos  
25 enteros de aproximadamente 1,5 %, en comparación con el



número de granos quebrados que resulta cuando el arroz se beneficia haciéndolo pasar sucesivamente a través de dos unidades de molienda, como es necesario hacerlo cuando se desea obtener un arroz comercialmente aceptable con los  
5 molinos de arte anterior en que la molienda se lleva a cabo en presencia de un líquido.

La mejora total que se obtiene al utilizarse los molinos del presente invento, alcanza, en promedio, un 3,4 %, incluso el aumento de 1,9 % en el número de granos  
10 enteros que se obtienen cuando la molienda de "primera separación" se realiza haciendo fluir el 50 % de la mezcla a través del cabezal de molienda, y la completa anulación de la pérdida de 1,5 % que ocurre al efectuarse una segunda molienda.

15 En el caso de arroz de granos de tamaño mediano, se obtiene una mejora total en el rendimiento de granos enteros de cerca de 1,7 %, incluso una merma de 1,2 % en el número de granos quebrados, merma que resulta cuando la primera molienda se realiza haciendo fluir a través del  
20 cabezal de molienda un 50 % de la mezcla, e incluso la completa anulación del 0,5 % de granos quebrados que ocurre cuando el arroz se somete a una segunda etapa de molienda, de acuerdo con las enseñanzas del arte anterior.

19 EN



N O T A

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

1. Un molino para la remoción de las túnicas de los  
granos de cereales, molino que abarca un rotor, un elemen-  
to de retención para los granos el cual rodea dicho rotor  
y queda espaciado de dicho rotor a fin de formar un espa-  
10 cio anular entre dicho rotor y dicho elemento de retención,  
un elemento para hacer girar dicho rotor, un elemento que  
sirve para alimentar los granos brutos en dicho espacio  
anular, llevando dicho elemento de retención un elemento  
que sirve para permitir el paso de las partículas de las  
15 túnicas de los granos, una vez que se han desprendido y  
separado de los granos, un conducto para las túnicas de  
los granos que sirve para dirigir las partículas de las  
túnicas ya separadas, procedentes de dicho espacio anular,  
una boca de salida para los granos limpios que parte del  
20 espacio anular y una boca de salida para las partículas  
de las túnicas ya separadas que parte de dicho conducto  
para las túnicas, molino que se caracteriza por un conduc-  
to de entrada que sirve para alimentar líquido dentro de  
dicho espacio anular, llevando dicho conducto de entrada  
25 una boca de descarga colocada dentro de dicho elemento de  
retención.



2. El molino, según se define en la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho rotor abarca una pieza exterior que define un espacio interior abierto, estando colocada dicha boca de salida dentro de dicho espacio abierto, y por el hecho de que dicho rotor abarca también un agujero de descarga, por lo menos, que atraviesa dicha pieza exterior y que sirve para alimentar el líquido dentro de dicho espacio anular.

10 3. El molino, según se define en la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que dicho conducto de entrada abarca un eje que sostiene dicho rotor, un pasaje practicado dentro de dicho eje, estando uno, por lo menos, de los conductos de dicho eje, dispuesto en forma que pueda conducir el líquido desde dicho pasaje hasta el interior de dicho espacio abierto, y elementos que sirven para  
15 alimentar el líquido dentro de dicho pasaje.

4. El molino, según se define en las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que dicho elemento de pasaje está constituido por un tamiz y que una parte  
20 considerable del líquido que se alimenta dentro de dicho espacio anular, se hace fluir desde dicho espacio anular, pasando a través de dicho tamiz, junto con las partículas de las tónicas desprendidas de los granos.

5. El molino, según se define en las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por una funda exterior y por el  
25



5 hecho de que dicho conducto para las tunicas de los granos  
consiste en un espacio anular comprendido entre dicho  
elemento de retención y dicha funda, y por unos elementos  
que sirven para alimentar una cantidad adicional de líquido  
dentro de dicho conducto para las tunicas de los granos.

10 6. El molino, según se define en la reivindicación  
5, caracterizado por unos elementos que sirven para efec-  
tuar la recirculación del líquido desde una de dichas bocas  
de salida, por lo menos, hasta dicho conducto de entrada  
y/o dichos elementos de alimentación.

15 7. El molino, según se define en una cualquiera de  
las reivindicaciones anteriores, caracterizado por una  
placa de resistencia colocada entre dicho espacio anular  
y dicha boca de salida y que sirve para regular el grado  
de remoción de las tunicas de los granos.

8. El molino, según se define en la reivindicación  
7, caracterizado por unos elementos de regulación que fun-  
cionan por gravedad y que actúan sobre dicha placa de  
resistencia.

20 9. El molino, según se define en una cualquiera de  
las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el he-  
cho de que los granos de cereal que se benefician son  
granos de arroz y que el líquido que se utiliza está cons-  
tituido por una mezcla de hexano y aceite de arroz.

25

--



10. El molino, según se define en la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que aproximadamente el 50 % del flujo de la mezcla se efectúa a través de dicho rotor.

5 11. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN MOLINO PARA LA REMOCION DE LAS TUNICAS DE LOS GRANOS DE CEREALES".

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de veintitrés páginas mecanografiadas.

Madrid, 19 de Enero de 1.968

BERNARDO UNGRIA  
p.p.

15

20

25

349,541

SPAIN

349,541

HOJA UNICA

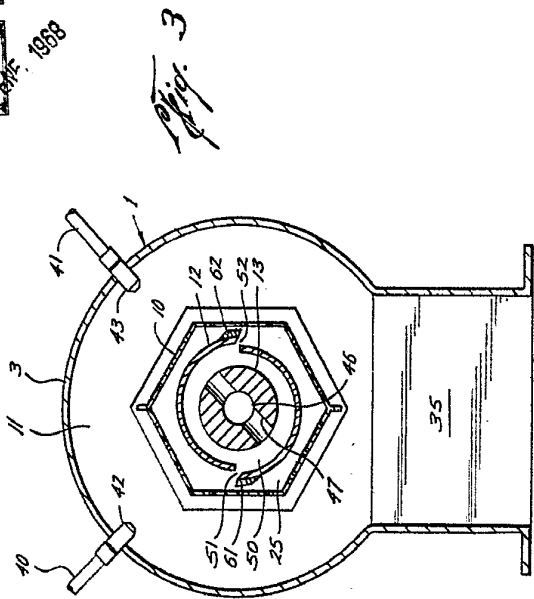
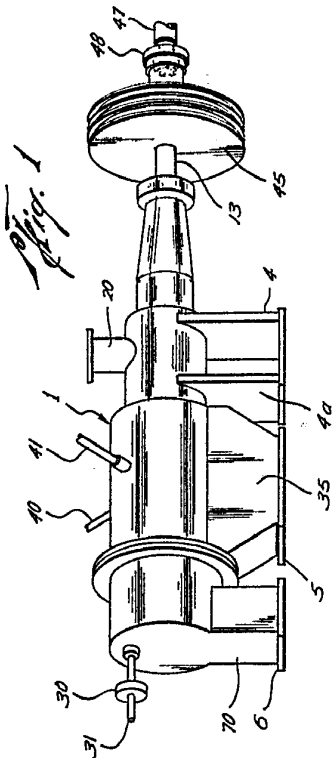
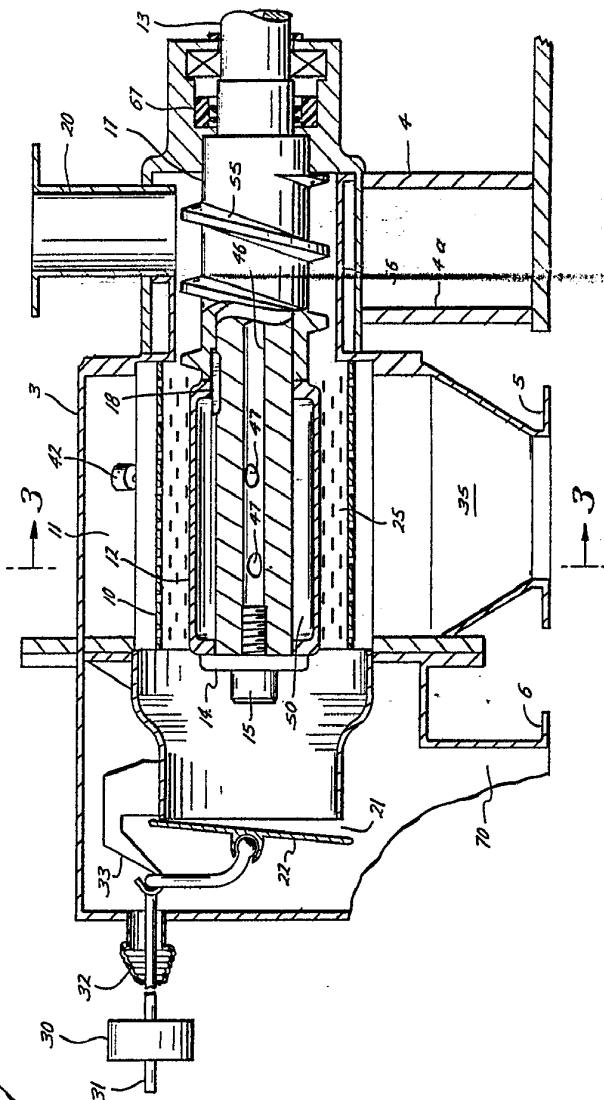


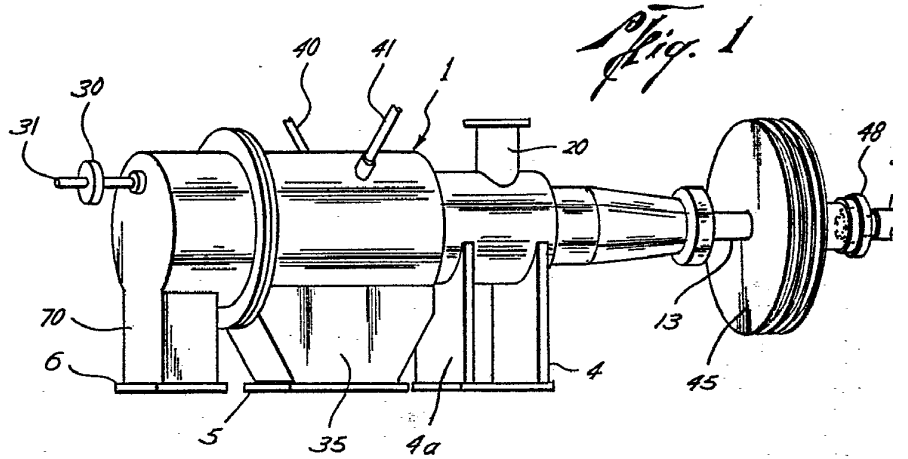
Fig. 2



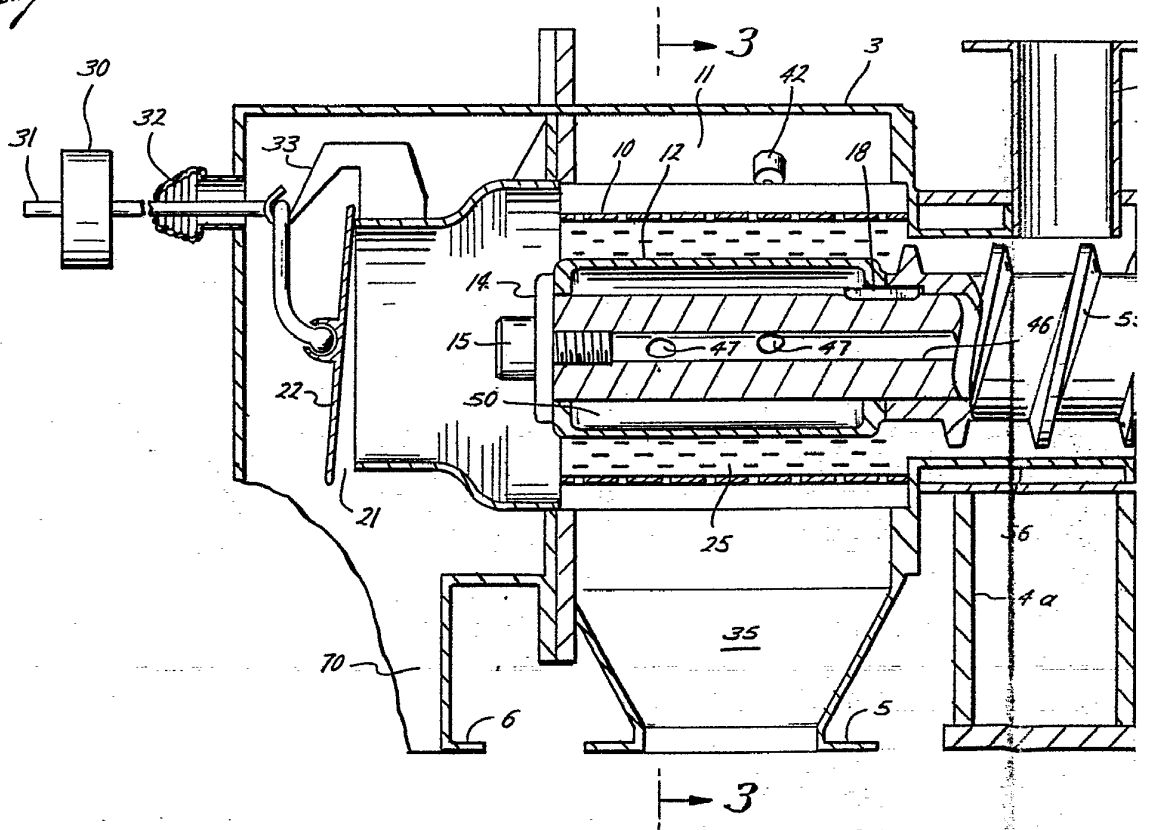
ESCALA VARIABLE  
MADRID, 10 DE ENERO DE 1968  
BERNARDO UNGRIA  
P.



349,541



*Fig. 2*



349541



1968

Fig. 1

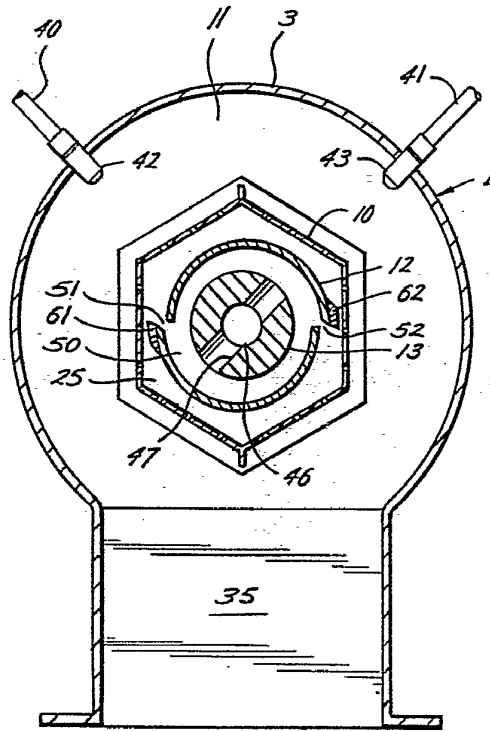
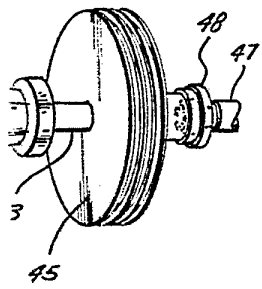
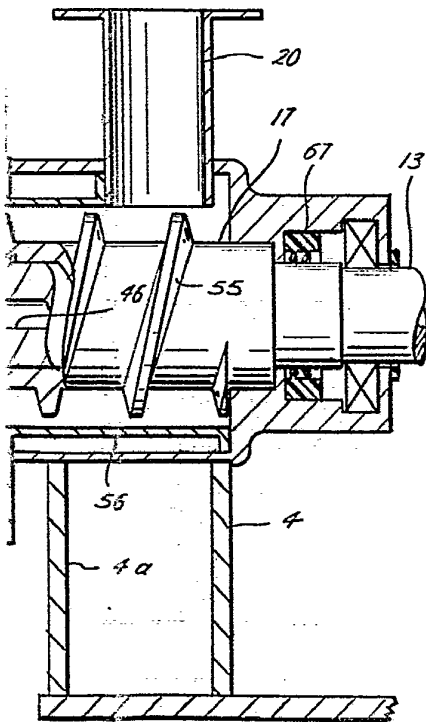


Fig. 3



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 19 DE Enero DE 1968  
BERNARDO UNGERLICH  
S. P.