



ESPAÑA

(19) ES	(11) N.º DE PATENTE 456469	(10) A 1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 2-3-1977	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 5/22424/76	(32) FECHA 2-3-1976	(33) PAIS Japón
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL A23N	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(64) TITULO DE LA INVENCION APARATO PARA EL PERLADO DEL ARROZ CON UN HUMIDIFICADOR.		
(71) SOLICITANTE (S) TOSHIHIKO SATAKE		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 2-38, Saijonishihonmachi, Higashihiroshima-shi, - Japón		
(72) INVENTOR (ES) El mismo solicitante.		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Un aparato para perlar arroz con un humidifica-
dor incluye una sección de humidificación que incluye una
tubería de humidificación abierta en una parte esencial de u-
na de las cámaras de perlado de una serie de unidades de per-
lado, y unas paredes perforadas para los cilindros de mondary
perlar dispuestas en las unidades de perlado antes y después
de la sección de humidificación. El cociente de la superficie
total de las paredes perforadas de las cámaras de perlado por
fricción después de la sección de humidificación, dividido
por el producto de la relación de perlado multiplicado por la
velocidad de circulación del arroz, no es inferior al valor
del cociente de la superficie total de las paredes perforadas
de las cámaras de perlado por fricción antes de la sección de
humidificación dividida por el mismo producto que anteriormen-
te.

El invento se refiere a mejoras introducidas en
un aparato para perlar arroz.

El aparato según el invento ha sido desarrollado
con el objeto de obtener arroz selecto, brillante, pulido o
perlado mediante la elección adecuada del punto de humedifica-
ción de los granos mediante el proceso de pulimentación o de
perlado, y utilizando cilindros de perlado que tienen una su-
perficie adecuada de separación del salvado, que se utilizan
después de la humidificación.

Para las finalidades del invento, el término
"relación de perlado" se utiliza aquí para indicar la rela-
ción entre el peso de arroz moreno perdido durante el perla-
do, o el peso del salvado recogido como subproducto, y el pe-
so original del arroz moreno, por tanto esta relación puede

expresarse por la siguiente fórmula:

$$1 - \frac{\text{peso de un grano de arroz perlado}}{\text{peso de un grano de arroz moreno}}$$

5 Por ejemplo, la relación de perlado del arroz blanco obtenido con un rendimiento de 94% a partir de arroz moreno es igual a $1 - 0,94 = 0,06$, es decir 6%. La pérdida de contenido de humedad durante el perlado se descarta en este cálculo.

10 El caudal de los granos de arroz en un punto da do del proceso de perlado es directamente proporcional al rendimiento en este punto. Por tanto, el caudal medio de los granos de arroz en una relación de perlado variable entre 0 y 6% puede expresarse bajo la forma: $(100 + 94)/2 = 97\%$, y el caudal medio del arroz con una relación de perlado incluida entre 6 y 10% puede expresarse bajo la siguiente forma: $(94 + 90)/2 = 92\%$.

15 Por consiguiente, durante la operación de perlado hasta una relación de perlado de 6% el "producto de relación de perlado multiplicado por caudal del arroz medio" puede expresarse por: $6 \times 97 = 582$, y para una relación de perlado variable entre 6 y 10%, por: $4 \times 92 = 368$.

20 Ahora, si se supone que la superficie total de los cilindros perforados utilizados para mondar el arroz con una relación de perlado de hasta 6% es de 300 y para mondar el arroz con una relación de perlado superior a 6% es de 200, el "cociente de la superficie total de los cilindros de monda do perforados, dividida por el producto de la relación de perlado multiplicada por el caudal del arroz" se expresa por: $300 : 582 = 0,515$ en el primer caso y por $200 : 368 = 0,543$ en el último caso. Esto significa que el último valor es igual

25

30

a 0,543 : 0,515 = 1,05 veces el primero.

El agua que ha de ser introducida en la sección de humidificación de acuerdo con el invento que se describirá más adelante, puede tener la forma de una solución acuosa, de aire humidificado, o de vapor, que puede calentarse antes de su utilización en caso de necesidad.

Generalmente, el hecho de perlar arroz blanco para su cocción con un rendimiento de aproximadamente 90%, o con una relación de perlado de aproximadamente 10%, descubre las porciones internas duras de los granos de arroz, lo cual reduce rápidamente el rendimiento y retrasa el progreso de la operación de perlado. Principalmente, se considerará como casi imposible la supresión completa de la capa de gluten en las porciones de los granos de arroz provistas de surcos longitudinales o rebajadas. Como resultado, el arroz obtenido está contaminado con fino polvo de salvado dispuesto en la superficie de los granos, y que debe ser eliminado por lavado antes de cocer el arroz.

De acuerdo con el invento, el arroz con superficie pulida mediante perlado con una relación superior a aproximadamente 6%, principalmente en cámaras de perlado por fricción rodeadas por cilindros perforados de mondado-perlado, se humidifica y a continuación se trafa de manera complementaria en unas cámaras de perlado por fricción con cilindros perforados. En estas últimas cámaras el arroz está sometido a operaciones de rectificación, mondado, deshidratación y pulimentación, hasta que se obtenga gracias a estas operaciones combinadas una superficie de granos extremadamente lisa y brillante. El arroz así acabado puede ser hervido o tratado con vapor inmediatamente sin lavado previo con agua.

Generalmente, el mondado de arroz moreno con una relación de perlado de aproximadamente 6% y más da lugar a la reducción del contenido de proteína en la superficie de los granos y descubre progresivamente la porción interna dura a base de almidón, esto hace cada vez más difícil un perlado eficaz por el procedimiento no húmedo. Si se efectúa la humidificación con una relación de perlado inferior a 6%, por otra parte, el salvado proteínico se adherirá a la superficie de los granos y los contaminará. Igualmente, debe evitarse añadir agua en una fase demasiado temprana porque una humidificación prematura permitiría a la humedad penetrar en la estructura interna de los granos de arroz, produciendo así su agrietamiento.

Por los motivos indicados más arriba, el presente invento se refiere al perlado del arroz en cámaras de perlado por fricción, en las cuales los granos de arroz se separan de su capa de salvado principalmente por fricción entre ellos mismos, y a continuación se pulimentan superficialmente, estando dicho procedimiento caracterizado porque los granos se humidifican después de que han sido perlados en un grado tal que empiezan a descubrirse sus porciones almidonosas o después de que han sido tratados con una relación de perlado de 6% o más para obtener una superficie uniforme, de tal manera que la superficie de los granos sea ablandada para aumentar el rendimiento del perlado y obtener un arroz selecto, blanco y brillante con una superficie de granos de acabado liso.

Se observará que el arroz puede ser humidificado, cuando se desea, incluso antes de conseguir una relación de perlado de 6% aproximadamente; no se necesita de manera abso-

luta evitar la humidificación antes de que el arroz haya sido perlado en este grado.

5 Ya que el invento necesita un acabado liso de la superficie de los granos de arroz, las cámaras de perlado que han de ser utilizadas, son por tanto, en principio, del tipo de fricción, en el cual la fricción juega un papel predominante en la operación de perlado. Por consiguiente, las superficies de paredes perforadas de los cilindros de mondado-perlado, cuya comparación se tiene en cuenta de acuerdo con el invento, son las de las cámaras de perlado por fricción solamente.

10 Las cámaras de tipo de esmerilado que dependen principalmente de la acción de esmerilado para el perlado, tienen un elevado factor de seguridad contra la rotura del arroz, pero tienden a dotar la superficie de los granos de una estructura rugosa con una reducida posibilidad de pulimentación. Por este motivo, no satisfacen los requisitos del invento. Incluso cuando puede utilizarse una cámara del tipo de esmerilado como parte del aparato de perlado según el invento, la superficie de las paredes perforadas de su cilindro de mondado-perlado, que no es útil para pulir la superficie de los granos de arroz, debe ser descartada a la hora de calcular la superficie total de las paredes de los cilindros de perlado de acuerdo con el invento.

25 Un cálculo adecuado de las proporciones de las superficies de paredes perforadas de los cilindros de mondado-perlado por fricción es uno de los requisitos más importantes de acuerdo con el invento. En particular, es imperativo asegurar un mondado completo de tal manera que los granos de arroz puedan ser pulidos totalmente después de la humidificación.

30

Unos experimentos indican que los objetos del invento mencionados más arriba, así como otros, se consiguen solamente cuando el cociente de la superficie total de los cilindros perforados de mondado-perlado utilizados en la fase de post-humidificación, dividida por el producto de la relación de perlado multiplicada por el caudal del arroz es superior al valor del cociente de la superficie total de los cilindros perforados de mondado-perlado utilizados en la fase de pre-humidificación dividida por el mismo producto que anteriormente.

10 Esta relación se explicará de manera algo más detallada. Volviendo al comienzo de esta memoria en el cual se da la definición de los términos tales como relación de perlado, se ha indicado que si la superficie total de la fase de post-humidificación es de 200 mientras que la superficie
15 total en la fase de pre-humidificación es de 300, el cociente de la superficie total de las paredes perforadas de la fase de post-humidificación dividida por dicho producto es de 0,543, mientras que el cociente de la superficie total de las paredes de la fase de pre-humidificación dividida por dicho producto
20 es de 0,515. Por tanto, el primer cociente es igual a 1,05 veces el último, y esta relación usuperior a la unidad permite obtener buenos resultados.

 Si las proporciones de superficie son de 100 en la fase de post-humidificación contra 200 en el caso de la
25 fase de pre-humidificación en lugar de 200 contra 300 como se ha indicado más arriba, los resultados no serán tan satisfactorios porque el cociente de la superficie total de las paredes perforadas divididas por dicho producto es de 0,271 en el caso de la fase de post-humidificación, en comparación con
30 0,344 en el caso de la fase de pre-humidificación, lo que da

una relación de $0,271 : 0,344 = 0,79$.

De acuerdo con el invento, las superficies de las paredes perforadas de las cámaras de perlado por fricción tienen unas proporciones de acuerdo con la relación indicada más arriba de tal manera que se obtenga el perlado en estado húmedo del arroz, de la manera más eficaz y apropiada, obteniéndose así un arroz perlado liso y brillante que no necesita ser lavado con agua antes de su cocción.

El presente invento podrá entenderse más claramente leyendo la siguiente descripción de un modo de realización preferido del mismo, tomada conjuntamente con los dibujos que la acompañan, en los cuales:

la figura 1 es una vista en alzado lateral de un modo de realización del invento; y

la figura 2 es una vista en planta por encima del modo de realización del invento.

Haciendo referencia a los dibujos se representa una serie de unidades de perlado de arroz dispuestas de tal manera que una primera cámara de perlado 1 comunique con una segunda cámara de perlado 3 por medio de un elevador de arroz 2. El arroz que se descarga a partir de la cámara 3 es transferido por otro elevador de arroz 4 a una tercera cámara de perlado 5. La unidad de perlado de arroz que incluye la cámara 5 está construida, por ejemplo, de la siguiente manera. En el interior del cárter 6, un eje principal hueco 7 está montado de manera giratoria, y un rodillo de alimentación de arroz 8, así como un rodillo de perlado por fricción 9 están montados conjuntamente en el eje 7. Un cilindro perforado de mondado-perlado 10 está sujeto en la pared interna del cárter, alrededor del rodillo de perlado por fricción 9. Debajo del cárter están ins-

talados una caldera 11, un dispositivo calentador 12, y un ventilador 13. El arroz procedente del elevador de arroz 4 es transportado por el rodillo de alimentación de arroz 8 a la cámara de perlado 5 formada entre el cilindro perforado de mondado-perlado 10 y el rodillo de perlado por fricción 9. Al mismo tiempo, el vapor generado por la caldera 11 es calentado por el dispositivo de calentamiento 12, y es aspirado e impulsado por el ventilador 13 en la parte hueca del eje 13 y del rodillo de perlado por fricción 9 y a partir de este punto, a través de los orificios 14 formados en la pared del rodillo 9, en el interior de la cámara de perlado 5, donde humidifica los granos de arroz. La cámara de perlado de arroz 5 comunica con la cámara de perlado 16 de la siguiente unidad por medio de otro elevador de arroz 15. En estas cámaras 5 y 16 el arroz está sometido a operaciones de humidificación, perlado, mondado, deshidratación y pulido. El arroz acabado procedente de la última cámara de perlado 16 es transferido por un elevador de arroz 17 a un puesto de tratamiento ulterior que no se representa.

Las unidades de perlado de arroz que incluyen las cámaras 1, 3 y 16 están construidas de la misma manera que la unidad que incluye la cámara 5, salvo que no incluyen la caldera 11 y el dispositivo calentador 12 de esta última, pero están previstas para suministrar chorros de aire en lugar de vapor por medio de un ventilador situado en la cámara de perlado. Por consiguiente, se omitirá una descripción detallada de su construcción.

En resumen, la presente patente de invención que se solicita deberá recaer en la siguiente:

REIVINDICACIONES

1. Aparato para el perlado del arroz con un humidificador, caracterizado porque se ha previsto una sección humidificadora en la cual una tubería de humidificación se abre en una parte esencial de una de las cámaras de perlado de una serie de unidades de perlado, y se han previsto unas paredes perforadas en los cilindros de mondado-perlado de las unidades de perlado antes y después de dicha sección de humidificación, de tal manera que el cociente de la superficie total de las paredes perforadas de las cámaras de perlado por fricción situadas después de dicha sección de humidificación dividida por el producto de la relación de perlado multiplicada por el caudal del arroz no es inferior al valor del cociente de la superficie total de las paredes perforadas de las cámaras de perlado por fricción situadas antes de dicha sección de humidificación dividida por el mismo producto mencionado más arriba.

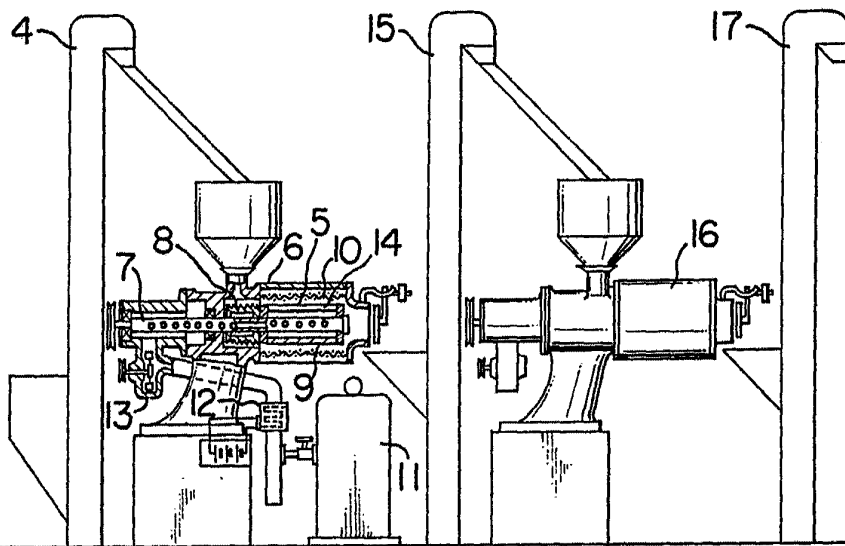
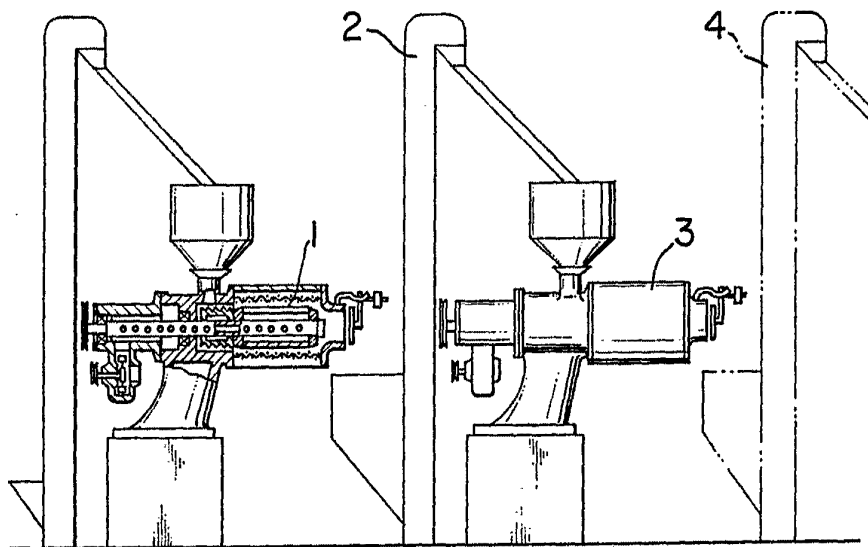
2. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
APARATO PARA EL PERLADO DEL ARROZ CON UN HUMIDIFICADOR.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de diez páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 2 Marzo 1.977
BERNARDO LINGRIA
D.P.

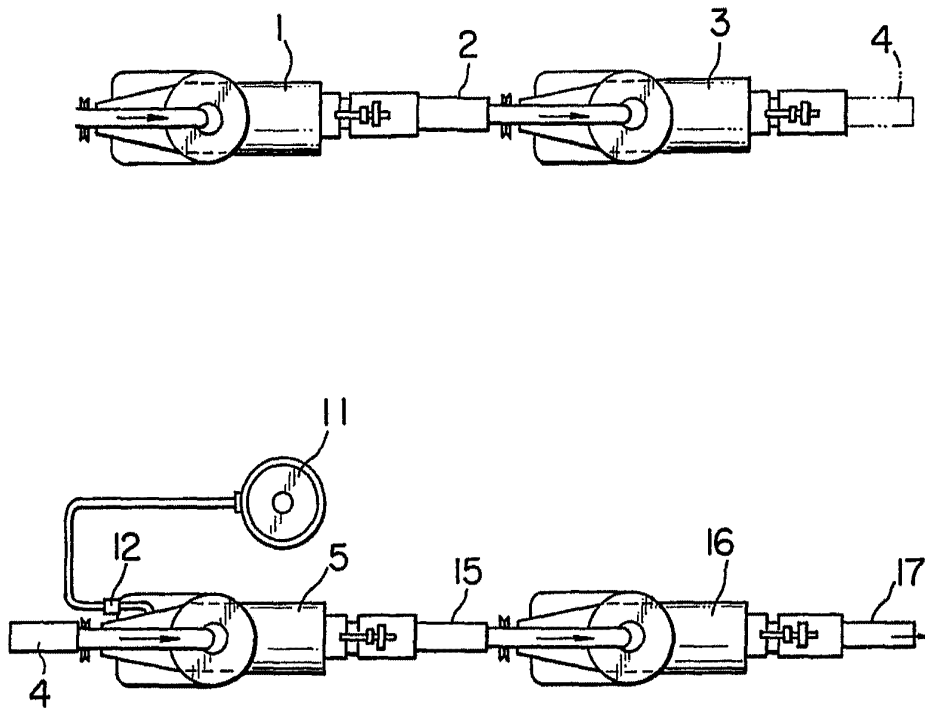


FIG. 1



ESCALA VARIABLE
Madrid, 2 de Marzo de 1.977
BERNARDO UNGRIA
p.p.

FIG. 2



ESCALA VARIABLE
Madrid, 2 de Marzo de 1.977
BERNARDI UNGRIA
p.p.