

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	10	A 1
		21	452306		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			25-10-76		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO	29-10-75		Japón
		130807/75			

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B02C		

64	TITULO DE LA INVENCION
	UN APARATO PARA PERLAR EL ARROZ.

71	SOLICITANTE (S)
	TOSHIHIKO SATAKE

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	2-38, Saijonishihonmachi, Higashihiroshima-shi, Hiroshima-ken, Japón

72	INVENTOR (ES)
	El Sr. solicitante de nacionalidad japonesa.

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

Esta invención se refiere a perfeccionamientos en un aparato para perlar el arroz, diseñado para regular por medios apropiados las proporciones de los regímenes de paso del arroz y del agua que se añade para el lavado en la última fase del perlado.

Es bien sabido que cuando el arroz pardo se ha molido hasta una proporción aproximada de un 91 % la superficie del grano se endurece y el curso del perlado se hace más lento o incluso termina, lo que hace especialmente difícil desprender la capa de aleurona de las finas cascarillas longitudinales del grano.

De hecho, la eliminación completa de la capa de aleurona es casi imposible. En el perlado superfino de arroz para cocción (a una proporción del 80-40 % sobre la base del peso del arroz pardo), por ejemplo, un grado intermedio de perlado rebajado hasta una proporción de más del 70 % no será suficiente para separar completamente la capa de aleurona de las finas cascarillas longitudinales de detrás del germen del grano. La capa está tan fija en las cascarillas que no se puede eliminar a menos que el arroz sea perlado por acción abrasiva en una proporción de aproximadamente un 70-65 %. El arroz para el consumo familiar ordinario no se perla más allá de la limitación práctica en la que la proporción es del 88 %, y naturalmente conserva restos de la capa de aleurona. Así pues, las máquinas ordinarias de perlado han sido incapaces de producir para el consumo casero arroz limpio, finamente perlado.

La presente invención se propone proporcionar un aparato mejorado para el perlado del arroz capaz de

perlar arroz a un alto grado (proporción del 91-88 % sobre la base del peso del arroz pardo), eliminando la capa de aleurona de las finas cascarillas longitudinales del grano a un régimen relativamente alto de rendimiento, y dando en consecuencia un arroz limpio para el consumo casero, finamente perlado.

Esta invención se basa en el descubrimiento de que un lavado final del arroz con agua, cuando se combina con la separación instantánea del salvado, elimina completa y fácilmente la capa de aleurona de los granos individuales de arroz a pesar del bajo grado de perlado logrado. Si el agua y el arroz están en contacto durante un extenso periodo de tiempo, el agua penetra profundamente en los granos individuales, lo que causa que estos últimos se resquebrajen y se rompan al exponerlos al aire despues de la conclusión del perlado. Para evitar esto, es esencial que el tiempo de contacto sea muy corto. Además, las proporciones de las cantidades de agua y arroz tienen una importante y delicada acción sobre el resultado del perlado. Por lo tanto, una vez que se ha establecido una proporción apropiada de los regímenes de paso, es deseable ajustar, en respuesta a cualquier cambio en el régimen de paso de arroz, el régimen de paso de agua, proporcionalmente, en una operación automática.

En pocas palabras, en el proceso de perlado con lavado final, el efecto de impedir el resquebrajamiento de los granos de arroz depende de dos factores; la duración del tiempo en el que los granos de arroz están en contacto con el agua y el contenido de agua del

arroz perlado (el peso del agua se divide por el peso del arroz). En rigor, la carga de la acción de perlado sería otro factor, pero realmente no es tan importante como cualquiera de los dos mencionados. En otras palabras, una variación mínima de la proporción de carga no tendría una influencia tan importante como la que un cambio mínimo en la proporción entre los regímenes de paso del arroz y el agua pudiera tener en la propiedad de resquebrajamiento de los granos de arroz. Después de diversos experimentos se ha descubierto ahora que, cuando la operación de perlado ha llegado a una fase tal que el proceso se hace más lento, en una fricción ordinaria en seco de pulimento, se puede añadir agua, por ejemplo, en una cantidad aproximadamente del 0,5 al 1,5 % al arroz molido hasta una proporción del 93 % o menos sobre la base del peso del arroz pardo, o en una cantidad de aproximadamente 0,1 a 0,3 % en el caso de agua salada con una concentración de sal de aproximadamente 3 a 26,4 %, a temperatura ordinaria (20° C), para así ablandar la fina capa de la superficie de los granos de arroz y permitir la eliminación de la capa de aleurona. Se ha descubierto también que, como el arroz molido absorbe agua, cuanto más corto sea el periodo de tiempo en el que el arroz entra en contacto y se moja con el agua, el factor de seguridad contra el resquebrajamiento de los granos será mayor, bajo las condiciones de ablandamiento suficiente para la eliminación de la capa de aleurona. Por esta misma razón, es ideal, desde luego, que la cantidad de agua sea reducida al mínimo bajo las condiciones que hacen la superficie del grano lo suficientemente blanda para liberar la capa

de aleurona.

Como se apreciará por lo anterior, las proporciones entre los regímenes de paso del agua y el arroz son extremadamente delicadas y, una vez que el régimen de paso del arroz se ha fijado en un valor descado, el régimen de paso del agua deberá ser fijado también automáticamente en un valor proporcional.

El objeto de la invención se realiza al proporcionar un aparato para perlar el arroz que incluye una cámara de perlado que se compone de un rodillo de perlado y un cilindro de orificios múltiples, que rodea al rodillo, para separar el salvado y perlar el arroz, y medios para alimentar el arroz a la cámara de perlado, que se caracteriza en que el aparato comprende además de medios para suministrar agua a la cámara de perlado, medidores de paso para medir e indicar los regímenes de paso del arroz y el agua a la cámara de perlado, y de medios para regular los respectivos regímenes de paso.

También, de acuerdo con la invención, se aporta un aparato para perlar el arroz que incluye una cámara de perlado compuesta de un rodillo de perlado y un cilindro de orificios múltiples, que rodea al rodillo, para separar el salvado y perlar el arroz, y de medios para alimentar el arroz a la cámara de perlado, caracterizándose en que el aparato comprende además medios para suministrar el agua a la cámara de perlado, y medios para ajustar coordenada y automáticamente los regímenes de paso del arroz y el agua al interior de la cámara de perlado en una proporción apropiada predeterminada.

La fig. 1 es una vista lateral, parcialmente

en corte, de una estructura de la invención;

La fig. 2 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea II-II de la fig. 1;

5 La fig. 3 es una vista lateral ampliada, parcialmente en corte, de las partes esenciales de la fig. 1;

La fig. 4 es una vista lateral, parcialmente en corte, de otra estructura de la invención; y

La fig. 5 es una vista lateral, parcialmente en corte, de aún otra estructura de la invención.

10 Con referencia a las figs. 1 a 3, diremos que se representa en ellas un aparato de perlar arroz que incluye una caja 1, un árbol principal 2 montado en disposición rotativa en la caja, y un transportador a tornillo 3 y un rodillo de perlado 4, estando ambos montados fijamente en el eje para girar con el mismo. Dentro de la caja, un cilindro 5 de orificios múltiples, para separar el salvado y perlar el arroz, por ejemplo de malla metálica, el cual es de forma poligonal en la sección transversal, rodea al rodillo 4 de perlado. El cilindro 5 se fija a la
15 caja por una armadura 6 interior, la cual, está configurada también en forma poligonal y su construcción tiene la forma de celosía con un número de espacios abiertos 7. La armadura 6 interior cubre y mantiene en su lugar el cilindro para separar el salvado y perlar el arroz. Estos
20 componentes son montados juntos para formar una cámara de perlado 8. La caja 1 tiene una abertura de admisión de arroz 9 abierta al final del transportador a tornillo 3 opuesta al extremo contiguo del rodillo de perlado. Al otro extremo de la caja 1, el cual es axialmente opuesto
25 al extremo donde está la abertura de admisión, se forma
30

una abertura de salida 10 en comunicación con la cámara de perlado 8. En esta abertura de salida una plancha 12 presionada por la carga de un peso 11 se sostiene en forma oscilante por medio de un eje 13. En la abertura de admisión 9 de arroz se monta una válvula 14 para regular el régimen de paso del arroz para ser pulido, sobre un eje 15 sostenido por la pared que le rodea, de modo que la válvula pueda girar junto con el pivote. Se asegura una palanca 16 por un extremo al extremo del eje 15 extendiéndose hacia fuera a través de la pared de la abertura de admisión. También, un indicador 18, adaptado para cooperar con un dial 17 fijado a la superficie exterior de la abertura de admisión de arroz para indicar el régimen de paso del arroz, se fija al extremo de base del mismo eje, pudiendo girar con el mismo. En la superficie exterior de la abertura de admisión del arroz se forma una proyección de soporte 19 con un orificio roscado interiormente. Una barra roscada 20 se ajusta al orificio roscado y se proyecta de modo que se apoye contra la porción de la palanca 16 que está cerca de su extremo libre, de manera que el giro de la barra roscada 20 se transmita a través de la palanca 16 y del pivote 15 para alterar la apertura de la válvula reguladora 14 y ajustar así el régimen de paso del arroz. Como se muestra en la fig. 1, se une una polea motriz 21 al extremo libre del eje principal 2. El eje 2 es hueco, con excepción de las porciones de apoyo, y una abertura de admisión de aire 22 formada en la caja 1 se comunica con una cámara anular de aire 23 que rodea al eje. La porción de eje así rodeada tiene orificios de admisión de aire 24, mientras que la porción

de eje encerrada en el rodillo de perlado 4 está formada con orificios de descarga de aire 25. Como se puede ver en la fig. 2, el rodillo de perlado 4 tiene dos nervaduras axiales 26, cada una acompañada paralelamente de una hendedura axial 27.

Para abastecer a la cámara de perlado con agua, para usarla en la mezcla y el lavado, se comunica una conducción de abastecimiento de agua 28 por un extremo con la cámara de perlado y por el otro extremo con el tanque suministrador de agua 29 a través del cilindro para separar el salvado y perlar el arroz 5. A la mitad, entre ambos extremos, se instalan un medidor de paso 30 y un regulador de paso 31. Como se representa en la fig. 3, el cuerpo 32 del regulador de paso 31 recibe un elemento de ajuste cilíndrico de asiento de válvula 35, un extremo del cual está comunicado a una barra roscada 33, estando el otro extremo del elemento formado con un orificio traspasante 34 que forma un asiento de válvula. El elemento de ajuste, de asiento de válvula 35, es móvil axialmente por la rotación de la barra roscada. El cuerpo 32 tiene una cavidad tubular interior 36 opuesta y alineada con el orificio traspasante 34, y una válvula de aguja 37 que se ajusta en forma deslizante en la cavidad. La válvula de aguja incluye una pestaña 38, y un muelle enrollado 40 que pasa entre la pestaña y un estribo 39 del cuerpo 32, de modo que el extremo exterior de la válvula de aguja 37 se apoye siempre contra la palanca 16. En la fig. 1 la referencia numérica 41 señala un filtro, y 42, 43 señalan válvulas. La barra roscada 33 puede girar para cambiar la abertura anular entre el

extremo ahusado de la válvula de aguja 37 y el orificio traspasante 34 que forma un asiento de válvula, regulando por lo tanto, el suministro de agua. Pueden hacerse ajustes apropiados relacionados entre sí de las

5 barras roscadas 20, 33 de acuerdo con las lecturas del dial 17 y del medidor de paso 30 y, de esta forma, el agua puede mezclarse con el arroz tratado sobre la base de un contenido apropiado de agua, como ya se ha especificado. Se verá en las figs. 1 y 3 que la válvula reguladora de paso de arroz 14 para alimentar el arroz a la

10 cámara de perlado 8 a través de la abertura de admisión 9 está comunicada operativamente por la palanca 16 a la válvula de aguja 37 del regulador de paso 31 para suministrar agua para mezcla y lavado a la cámara de perlado 8 a través de la conducción de abastecimiento de agua

15 28. De este modo, una vez que los regímenes de paso de arroz y de agua se ajustan a una proporción que satisfaga las condiciones de perlado que se especifican anteriormente, se llevará siempre a cabo una adecuada mezcla porque,

20 cuando quiera que el régimen de paso de arroz se cambie y ajuste mediante giro de la barra roscada 20, el suministro de agua será ajustado proporcionalmente a un régimen más favorable bajo control automático.

Se describirá a continuación el funcionamiento del aparato para perlar que se representa en las figs. 1 a 3. La realización se representa como el acabado último de varias estructuras de perlado colocadas en serie. A medida que el arroz preliminarmente molido hasta una proporción de 94-93 % se hace avanzar hasta la abertura de admisión 9, el transportador a tornillo 3 en movimiento lleva

25

30

el arroz a la cámara de perlado 8, en donde los granos de arroz se mueven violentamente por fricción mutua, por las nervaduras 26 del rodillo rotativo, y el perlado se lleva a cabo. Durante esta operación, se introduce

5 agua en la cámara de perlado por la conducción de abastecimiento de agua 28 en la posición mostrada para asegurar la mezcla y lavado del arroz con agua en forma apropiada, como se describe anteriormente. El agua ablanda la fina capa de la superficie del grano de arroz y facilita la eliminación de la capa de aleurona difícilmente

10 separable que permanece fijada en las finas cascarillas longitudinales del grano. La fricción entre los granos de arroz desarrolla el suficiente calor para evaporar el agua, suministrada en cantidad apropiada, inmediatamente después de ablandarse las finas capas de la superficie

15 de los granos individuales; no hay tiempo para que el agua se introduzca en el endospermo. Puesto que el contacto entre el agua y los granos de arroz se limita a un período de tiempo muy corto, se evita el resquebrajamiento de los granos al completar el perlado. Aunque no se representa, la abertura de admisión de aire 22 de la caja 1 del aparato para perlar, se comunica con una fuente de

20 aire comprimido o con un aventador por succión colocado en la parte baja de la caja o se comunica con ambos cuando se instala. El aire suministrado de esta forma pasa a través de los orificios de admisión 24 dentro del eje principal hueco y abandona el mismo a través de los agujeros de descarga 25 dentro del rodillo de perlado. El

25 aire circula a continuación a través de las hendeduras 27 del rodillo, y las corrientes resultantes llevan el sal-

30

vado que se ha formado por la operación de perlado, y pasan juntos a través del cilindro destinado a separar el salvado y perlar el arroz, para la eliminación del salvado a través de los espacios abiertos 7 del bastidor interior 6. De esta forma, la separación del salvado se lleva a cabo instantáneamente sin que se atasque la malla metálica. El lavado con agua se combina con la instantánea separación del salvado por medio de corrientes de aire para eliminar la capa de aleurona completamente de las finas cascarillas longitudinales del grano, proporcionando de esta forma, arroz limpio y finamente pulido para el consumo casero en general.

En otra estructura mostrada en la fig. 4, una válvula rotativa 45 impulsada por un motor 44 se sustenta con un eje en la abertura de admisión de arroz 9 para alimentar arroz a la cámara de perlado 8 formada entre el cilindro de orificios múltiples para separar el salvado y perlar el arroz 5, y el rodillo de perlado 4 instalado en el cilindro. También, se instala una bomba de suministro de agua 47 impulsada por un motor 46 en la conducción de abastecimiento de agua 28 que va a la cámara de perlado 8. En este caso, el medidor de paso del agua 30 se coloca en la porción de la tubería de agua 28 entre la bomba de suministro de agua 47 y la abertura de admisión del agua 48 de la cámara de perlado 8. La bomba de suministro de agua 47 y el tanque 29 se unen por otra tubería 49. El motor 44 para la válvula rotativa 45 alimentadora de arroz y el motor 46 para la bomba de suministro de agua 47 se unen a un regulador eléctrico 50 que regula proporcionalmente los respectivos voltajes,

a través de conductores 51, 52. De este modo, el número de revoluciones por unidad de tiempo de la válvula rotativa 45 alimentadora de arroz se cambia y fija a un valor deseado, la velocidad rotativa de la bomba de suministro de agua 47 se aumenta o disminuye proporcionalmente de modo que el agua sea suministrada a una proporción constante al arroz, a pesar de cualquier cambio en el régimen de paso del arroz. Los motores empleados en esta estructura usan rotores conmutadores. También, en la fig. 4, se representa un acumulador 53 instalado entre la bomba 47 y el medidor de paso 30.

La fig. 5 muestra otra estructura más de la invención, en la cual un medidor de paso 30' con una válvula incorporada para regular el régimen de paso del agua, se une por un extremo a la conducción de abastecimiento de agua 28 que va a la cámara de perlado 8 y, por el otro extremo, a otra conducción suministradora de agua 53 que va al tanque de agua 29. Dentro de la abertura de admisión de arroz 9 del aparato de perlar, una válvula reguladora 14 del paso del arroz está sostenida por un eje 15, y un extremo del eje 15 expuesto en la pared exterior de la abertura de admisión de arroz 9 lleva un extremo del indicador 18 para el dial 17, así como un extremo de la palanca 16 que es accionada por un muelle 55 hacia un brazo 54 que se extiende exteriormente de la pared de la abertura de admisión. El extremo opuesto de la palanca 16 se une a una palanca 57 que está sujeta al eje 56 de la válvula reguladora de paso del medidor del mismo 30' por medio de una barra de unión 58. La barra de unión 58 y la palanca 57 se unen en forma ajustada por una espiga,

la cual se introduce en un orificio en el extremo de la barra y en uno de los diversos orificios 59 formados en la palanca 57 para ajustar de esta forma la proporción del régimen de paso del arroz a la del agua de lavado.

5 Los regímenes del paso de arroz y de agua son ajustados generalmente dando vueltas a la barra roscada 20 en dirección horaria ó antihoraria, moviendo de esta forma la palanca 16 para fijar el régimen de paso del arroz a un valor deseado y ajustar de acuerdo con éste el régimen
10 de paso del agua.

Otros varios diseños para el mecanismo de unir operativamente las válvulas reguladoras de paso para arroz y agua quedan dentro del propósito de la invención, siempre que se logre el objeto de llevar a cabo el ajuste de los respectivos regímenes de paso en forma coordinada, óptima y exacta.

15 Con referencia a los planos que muestran algunas estructuras de la misma, la presente invención se ha descrito como aplicada al último acabado de varias unidades de perlado colocadas en serie, y por lo tanto la abertura de admisión de arroz de la última unidad se alimenta con arroz razonablemente bien molido, molido anteriormente hasta una proporción de aproximadamente el 94 %.
20 Como alternativa, es posible usar un aparato para perlar, grande, que tenga una sola cámara de perlado alargada, con la conducción de suministro de agua unida a una porción de la cámara en donde el perlado tendrá lugar a una proporción de aproximadamente el 93 % o superior, de modo que, una vez que el arroz pardo en lugar del blanco, se
25 alimenta a la abertura de admisión de arroz, este aparato
30

to único llevará a cabo todas las operaciones del perlado para dar arroz totalmente perlado.

5 La presente invención permite un lavado y perlado más razonable del arroz con agua, con una regulación exacta y apropiada de la proporción de la cantidad de arroz que se alimenta al aparato de perlado respecto al régimen de paso del agua que se mezcla con el arroz en la última fase. El aparato de la invención
10 lleva a cabo ventajosamente de este modo la eliminación de la capa de aleurona y proporciona un arroz limpio, finamente perlado y de buena calidad con un apropiado contenido de humedad.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

15 REIVINDICACIONES

1. En un aparato para perlar el arroz que comprende una cámara de perlado compuesta de un rodillo de perlado y de un cilindro de orificios múltiples, que rodea al rodillo, para separar el salvado y perlar el arroz,
20 y medios para alimentar el arroz a la mencionada cámara de perlado, el perfeccionamiento que comprende medios para suministrar el agua a la mencionada cámara de perlado, medidores de paso para medir e indicar los regímenes de paso de arroz y agua al interior de la mencionada cámara
25 de perlado, y medios para regular los respectivos regímenes de paso mencionados.

2. El aparato según la reivindicación 1, que comprende además medios para ajustar coordinada y automáticamente los mencionados regímenes de paso de arroz y
30 agua al interior de la mencionada cámara de perlado en

una proporción apropiada predeterminada.

5 3. El aparato según la reivindicación 2, en el que los mencionados medios para ajustar coordinada y automáticamente dichos regímenes de paso de arroz y agua comprenden una válvula reguladora instalada en la abertu-
ra de admisión del arroz, y un regulador de paso que tie-
ne una válvula de aguja instalada en el medio abastecedor
de agua y unida operativamente a la mencionada válvula re-
10 guladora, y un asiento de válvula adaptado para recibir la mencionada válvula de aguja.

 4. El aparato según la reivindicación 2, en el que los mencionados medios para ajustar coordinada y automáticamente los mencionados regímenes de paso de arroz y agua comprenden una válvula rotativa instalada en la
15 mencionada abertura de admisión de arroz y adaptada para ser movida por un motor, una bomba de suministro de agua montada en los mencionados medios de suministro de agua y accionada por otro motor, y un regulador eléctrico conectado eléctricamente a los mencionados motores para re-
20 gular sus voltajes proporcionalmente.

 5. El aparato según la reivindicación 2, en el que los mencionados medios para ajustar coordinada y auto-
25 máticamente los mencionados regímenes de paso de arroz y de agua comprenden una válvula instalada en la menciona-
da abertura de admisión de arroz para regular el régimen de paso del arroz, un medidor de paso con una válvula re-
guladora incorporada, instalada en el mencionado medio
abastecedor de agua, y medios de acoplamiento para unir
operativamente la mencionada válvula reguladora del paso
30 de arroz a la mencionada válvula reguladora incorporada

del mencionado medidor de paso.

6.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:

UN APARATO PARA PERLAR EL ARROZ.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de dieciseis páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 25 de Octubre de 1976

BERNARDO UNGRIA

P.P.



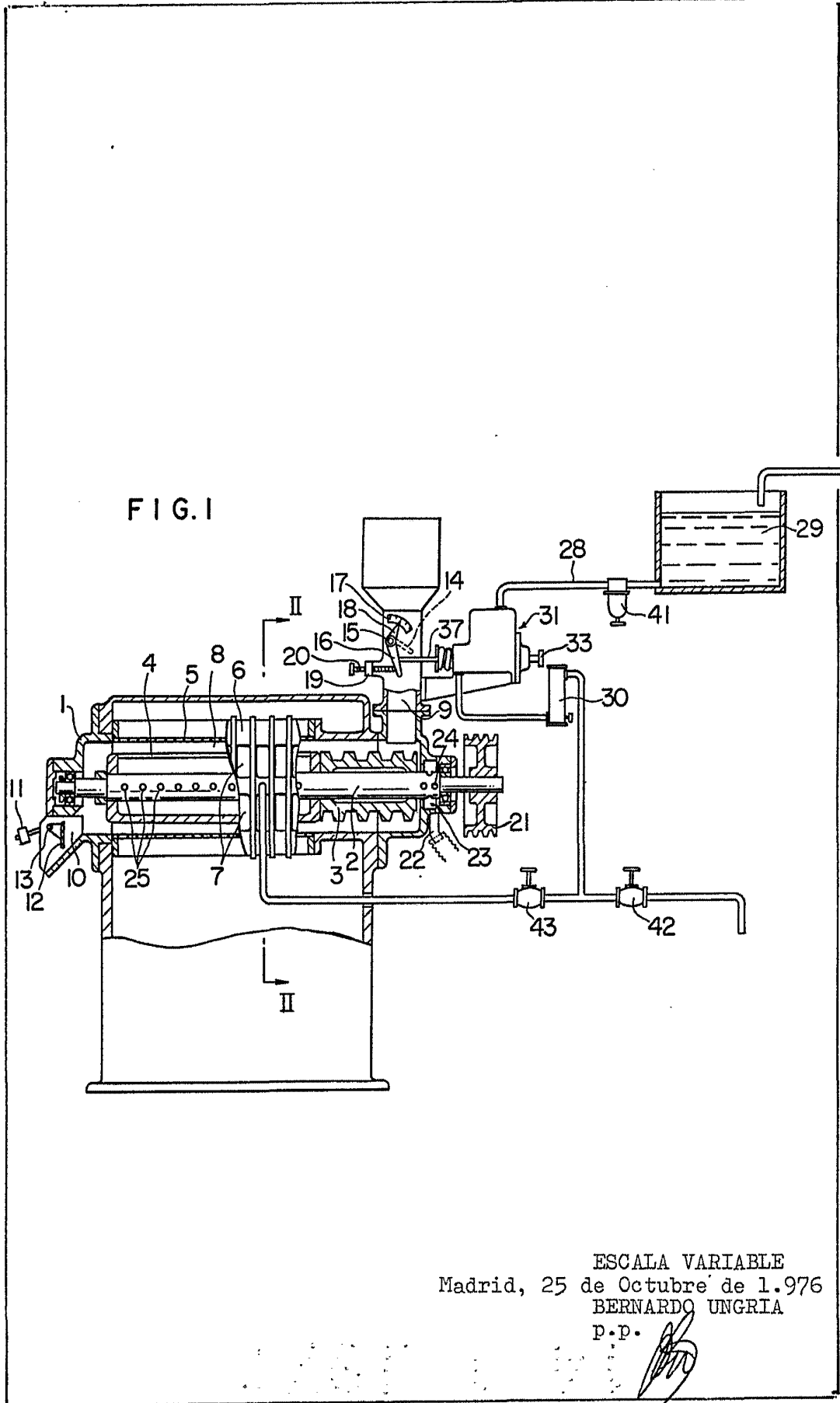
10

15

20

25

30



ESCALA VARIABLE
Madrid, 25 de Octubre de 1.976
BERNARDO UNGRIA
P.P.

FIG. 2

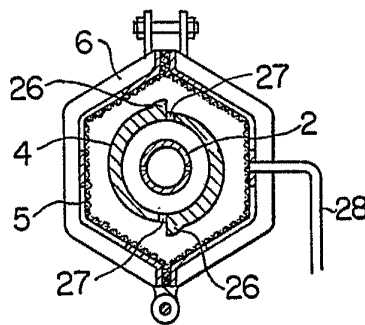
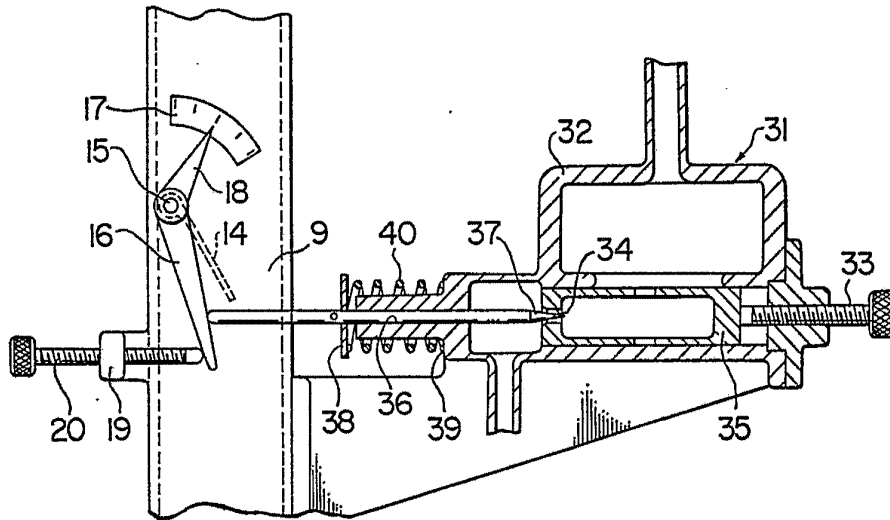


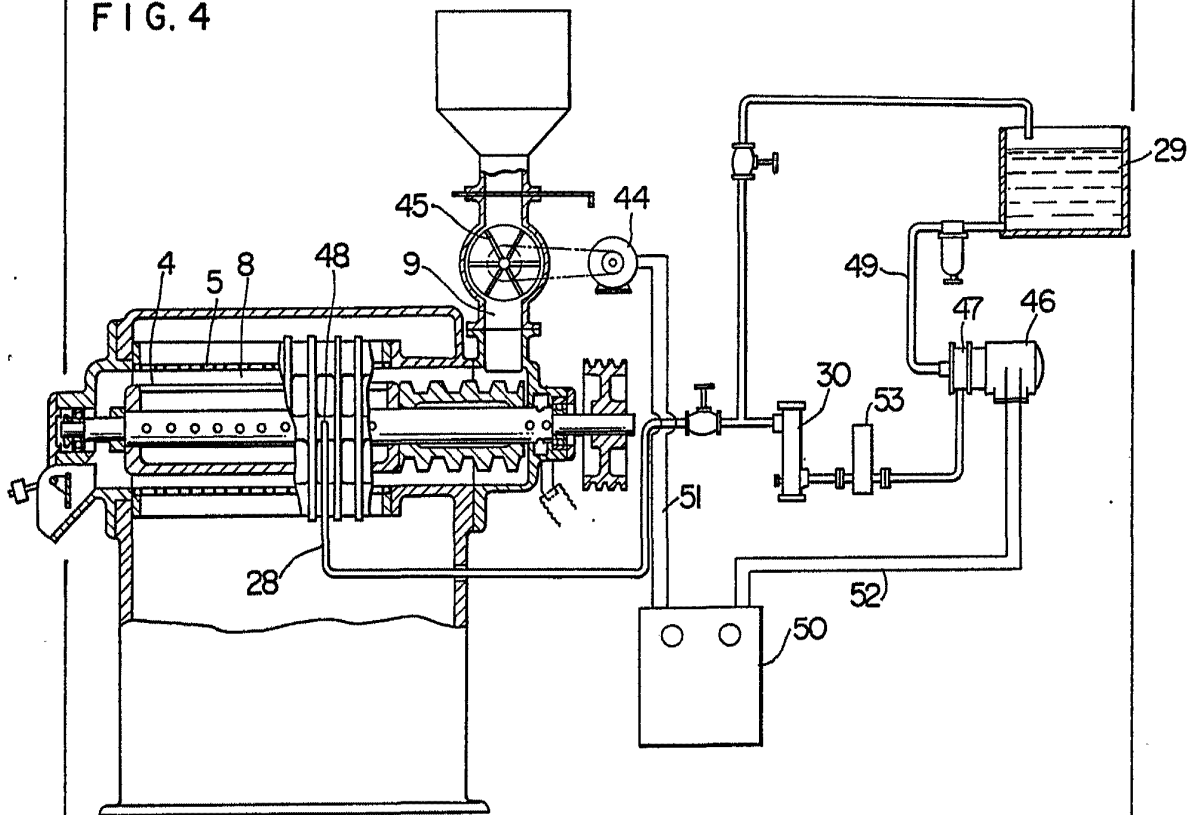
FIG. 3



ESCALA VARIABLE
Madrid, 25 de Octubre de 1.976
BERNARDO UNGRIA

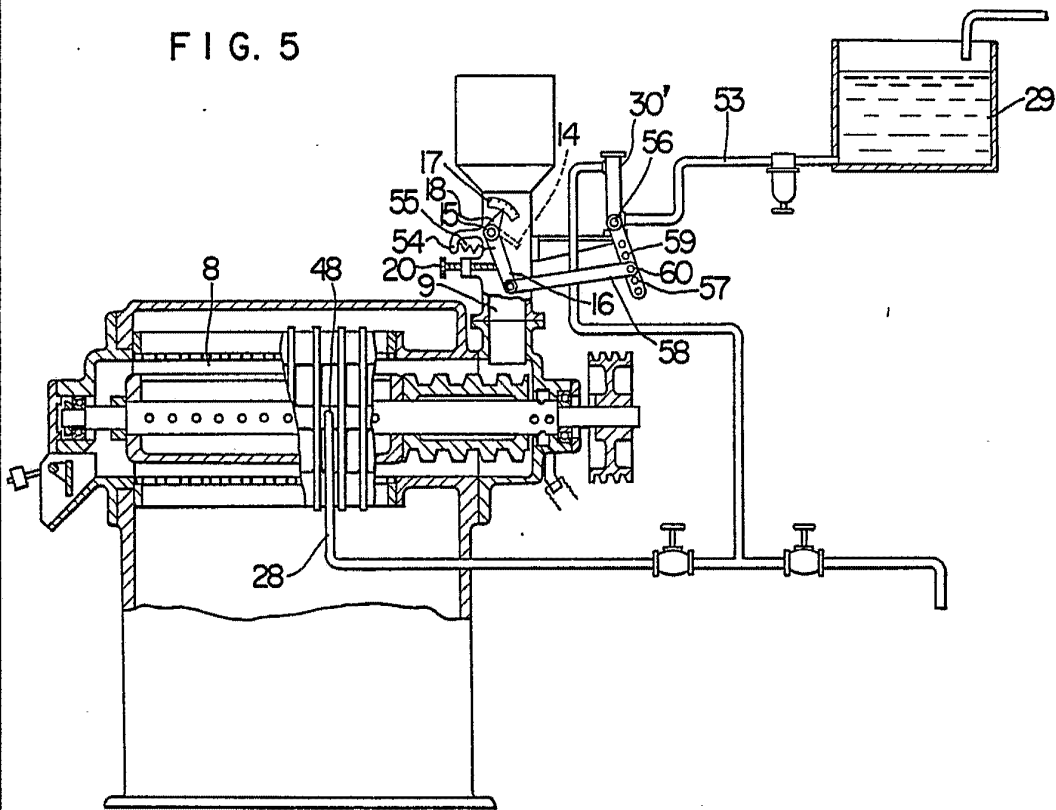
P.P.

FIG. 4



ESCALA VARIABLE
Madrid, 25 de Octubre de 1.976
BERNARDO UNGRIA
P.P.

FIG. 5



ESCALA VARIABLE
Madrid, 25 de Octubre del 1.976
BERNARDO UNGRIA
P.P.