

178515



PATENTE DE INVENCION

178515

MEMORIA DESCRIPTIVA

SOBRE:

"PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA RECUPERACION, O
SEPARACION DE PRODUCTOS DE VALOR NUTRITIVO EN LA
FABRICACION DE HARINA".

SOLICITANTES: CHARLES ROBERT JONES, JOHN THOMLINSON, NORMAN
LESLIE KENT Y THE RESEARCH ASSOCIATION OF
BRITISH FLOUR-MILLERS, domiciliados en: 19,
St. Matthew's Avenue, SURBITON, Condado de
Surrey, Inglaterra.

En la fabricación de harina, las partes cuticula-
res y no-cuticulares del embrión (en adelante llamadas "ger-
men" por conveniencia) se concentran en ciertos puntos del
sistema de molturación, a saber, en los primeros y segundos
5. cilindros bastos finales (en la terminología de los molinos
ingleses, cilindros F y J). Estos materiales son ricos en
productos de valor nutritivo, la cutícula, especialmente, en
vitaminas B₁. Sin embargo, en los puntos de concentración
citados, van acompañados no sólo por endosperma sino por gran
10. des cantidades de partículas de salvado. Debido a su gran con



tenido de fibras, éste, nutritivamente se considera indeseable en la harina terminada; además, su presencia, no solo da lugar al moteado de la harina, sino que produce una acusada decoloración de la miga del pan.

15. Si, como es corriente, en la fabricación de harina de "alto contenido vitamínico" se muele la mezcla de endosperma, germen y salvado en los rodillos F y en los sucesivos en condiciones tales que se reduzca a la finura de la harina una proporción razonablemente elevada del germen, la presencia del salvado en el material introducido en los cilindros produce un elevado grado de moteado en la harina resultante. Si el salvado pudiera eliminarse de la mezcla antes de molerla, sería posible hacer que penetrará prácticamente todo el germen en la harina final, sin introducir el moteado debido al salvado.

25. Hasta la actualidad no se ha dispuesto de medios para realizar esta eliminación satisfactoriamente. Los intentos aplicando el procedimiento de separación por aire han tenido un resultado interesante solo en parte, dado que la cutícula de la mezcla se presenta en una forma físicamente parecida a la del salvado y que, aerodinámicamente, se conduce como éste.

30. Este invento tiene por uno de sus objetos una separación perfeccionada de dichas mezclas y se basa en la observación de que los componentes respectivos reaccionan de modo distinto en presencia de la humedad. Así, expuesto a una atmósfera que se aproxime bastante al 100% de humedad relativa, el germen absorbe rápidamente cantidades relativamente grandes de humedad que forman una solución o "jarabe" con los carbohidratos y proteínas solubles en los que el
- 35.
- 40.

178515



germen es rico. El salvado, por el contrario, es bastante fibroso, absorbe relativamente menos humedad y permanece firme en cuanto a la textura en tales condiciones.

Por ejemplo, en un experimento realizado, se expusieron a la temperatura ambiente y a una atmósfera que se aproximaba mucho al 100% de humedad relativa, partículas separadas (de unos 0,3 mm. de longitud) de germen y salvado. Pudo comprobarse que después de 30 minutos, las partículas del germen habían captado humedad correspondiente en cantidad al 58% de su peso inicial, mientras que las partículas de salvado, expuestas en las mismas condiciones, solo habían captado el 28%.

Aunque el ejemplo anterior se refiere a la separación de germen y salvado, considerando el germen como un producto nutritivo valioso para la recuperación y suponiendo el salvado la parte menos interesante que debe separarse del germen, no se desprende necesariamente que este invento se limita a esta operación ya que, en algunos casos, tales como en la fabricación de semolina el invento puede emplearse para mejorar el valor comercial de la misma eliminando de ella pequeñas proporciones de germen que pueden usarse para otros fines. Es decir, este invento puede utilizarse para obtener de un material de partida dado, semolina que contenga todo el germen posible o, por el contrario, una semolina exenta de germen, según las necesidades.

Además, este invento puede emplearse para excluir, hasta donde sea posible, el germen de la harina en el caso en que el germen, técnica y no nutritivamente, tenga propiedades enzimáticas indeseables, por derivarse de grano grillado o germinado. A veces, especialmente en zonas húmedas,



parte del trigo indígena puede haber germinado cuando llega al molino y la harina del mismo obtenida no producirá un buen pan, debido a la presencia de enzimas especiales que se supone abundan en el germen al empezar la germinación y

75. este invento puede emplearse, ventajosamente, para tratar la semolina, que en este caso resultará un producto intermedio en el transcurso de la fabricación de la harina.

De acuerdo con este invento, una mezcla de partículas de germen y de salvado, de germen y de endosperma,

80. o de endosperma, germen y salvado, se pone en contacto con una superficie ligeramente humedecida, después de lo cual las partículas adherentes se separan de ella selectivamente. Por ejemplo, la mezcla puede dejarse caer o chocar sobre la superficie humedecida. A causa de la diferencia de propiedades antes descritas, las partículas respectivas tienden a

85. adherirse a la superficie humedecida con distintas tenacidades, y algunas, pueden llegar a no adherirse. Las partículas de endosperma tienden a caer, mientras que las partículas de salvado tienden a separarse más fácilmente que el germen, al

90. invertir la superficie y al golpearla o agitarla, al cepillarla ligeramente o al hacer que choque en ella una corriente enérgica de aire (con preferencia calentado). Las partículas que resisten este tratamiento pueden separarse por cepillado o rascado subsiguientes y recogerse por separado.

95. Si la mezcla considerada se separa en dos partes, de este modo, la parte más fácilmente desalojada (que puede llamarse "desecho") contiene más salvado y es más pobre en germen que la de separación más difícil (llamada "selección").

Así, una mezcla del Desecho por el proceso conocido

100. de separación por aire antes mencionada (que no era posible

170515



separar ulteriormente de modo apreciable por nuevo tratamiento por dicho proceso) al someterla al proceso a que este invento se refiere se dividió en dos partes, también llamadas "Selección" y "Desecho" que ascendían, respectivamente, al 45 % y al 55 % en peso, respectivamente, de la muestra tomada. Los análisis microscópicos de estas partes dieron los resultados siguientes:

		<u>Porcentaje de composición</u>		
		<u>Endosperma</u>	<u>Germen</u>	<u>Salvado</u>
	Selección (por la primera etapa del nuevo proceso)	32,4	23,1	44,5
110.	Desecho (id. id. id. id.)	33,3	14,9	51,8

Es interesante el que aunque la separación en esta etapa se comprueba que es imperfecta, todas las partículas de salvado de la mezcla primitiva, tienden a reaccionar análogamente, y de modo distinto a las partículas de germen, que tienden también a reaccionar de modo similar y en cualquiera de las etapas, las partículas de salvado presentan una tendencia a ser barridas al desperdicio, superior a la que acusan las partículas de germen. En este respecto, el proceso difiere fundamentalmente de, por ejemplo, el método aerodinámico antes citado y se admite que proporciona, por primera vez, un proceso de separación progresiva de fases múltiples, análogo al empleado en la separación de isótopos para aplicarlo al tipo de mezcla considerado. Así, si la fracción de Selección se sometiera de nuevo al proceso se llevaría a cabo una ulterior separación de los componentes, y análogamente puede decirse con respecto al Desecho. Esto puede repetirse muchas veces hasta alcanzar una elevada "pureza" en las fracciones extremas. Por ejemplo, después de tres tratamientos sucesivos de los materiales de Selección y Desecho, respectivamente, tenían los porcentajes de



178515

composición siguientes:

	<u>Porcentaje de composición</u>		
	<u>Endosperma</u>	<u>Germen</u>	<u>Salvado</u>
Selección (después de la 3ª etapa)	28,0	56,2	15,8
Desecho (id. id. id.)	27,8	9,1	63,1

135. Se observará que ésto representa un adelanto apreciable sobre las cifras relativas a la Selección y al Desecho después del primer tratamiento de acuerdo con este invento.

En la práctica, el tratamiento puede avanzar más aún, dado que, como se sabe, no existe desperdicio, por ejemplo, en los procesos para la separación de isótopos, y los materiales intermedios se combinan adecuadamente para el nuevo tratamiento; parte del material de Desecho secundario, del tratamiento progresivo de la Selección inicial, se une con material de Selección "secundaria" adecuado del tratamiento

145. progresivo del Desecho primitivo, para formar el material de alimentación de una etapa intermedia apropiada, y así sucesivamente.

De este modo, parte del material intermedio circula nuevamente, pero existe una producción continua de los respectivos componentes "puros" en ambos extremos del sistema, igual, en cantidad combinada, a la del material entrante primitivo y que en proporciones se corresponde con la composición de la mezcla introducida en el sistema.

155. En cualquier etapa, el proceso puede realizarse por medio de un cilindro horizontal hueco y giratorio, a una de las superficies del cual, interior o exterior, se aplica humedad del modo adecuado, por ejemplo, por pulverización o por rodillos giratorios o series de rodillos humedecidos por medios convenientes, tal como por torcidas o por inmersión parcial en una artesa que contenga agua u otra solución

160.



178515

- o líquido que pueda desearse emplear. En una posición pre-determinada, después de abandonar el dispositivo humedecedor, cada una de las partes de la superficie móvil del cilindro se carga con una capa de mezcla uniformemente esparcida, con
165. preferencia de espesor no superior a una partícula, desde un rodillo alimentador, tamiz vibratorio u otro dispositivo adecuado. Después de permanecer en contacto con aquélla hasta que la parte de la superficie se mueve hacia abajo, la capa de mezcla se somete a vibración o a sacudidas rápidas
170. desde el exterior o el interior del cilindro, o puede cepillarse ligeramente por un cepillo blando rotativo o por otro medio suave de desalojamiento.
- El material así desalojado, que constituye el "Desecho" se recoge en una artesa adecuadamente colocada
175. que puede contener un transportador para fines de separación. Después de un ulterior recorrido de la parte de la superficie del cilindro, el material todavía adherido, que constituye la "Selección", se separa por nuevo cepillado o rascado, y se recoge.
180. Como variante, en lugar de un cilindro puede emplearse una superficie suave o lisa de una tira adecuadamente inclinada que se mueva sin interrupción, utilizándose medios análogos para humedecer y para la introducción y separación de las partículas, en posiciones adecuadas de la trayectoria de la tira. Esta tira, o varias de ellas dis-
185. puestas con la superficie inclinada superior moviéndose en dirección ascendente, pueden disponerse para llevar a cabo el proceso de fases múltiples antes mencionado, alimentándose el material hacia la parte inferior de cada una de las
190. tiras, o porción de una tira, y separándose en dos etapas



como se ha descrito (o en más de dos etapas si así se desea) en un punto más elevado del recorrido de la tira. De este modo, la tira actúa además como un elevador, y el material desalojado en cualquier etapa puede dejarse circular por gravedad hacia puntos adecuados, para su nuevo tratamiento.

195. La humedad de la superficie del cilindro o de la tira móvil puede suministrarse por medio de una fina pulverización de agua u otro líquido, un chorro de vapor o una corriente de aire muy húmedo. Como variante, la superficie puede enfriarse bruscamente mientras se mueve en una atmósfera húmeda.

200. Como nueva variante, la máquina podría ser análoga al bien conocido separador de discos empleado para separar granos de distintas formas y tamaños, con la excepción de que los discos (verticales) habrían de ser lisos en lugar de contener cavidades. Los discos, algunos de los cuales estarían montados en un lado horizontal, girarían con sus partes inferiores sumergidas en un lecho o repuesto de la mezcla a separar. Sus superficies se humedecerían en un punto adecuado antes de entrar en la masa de material, y en una posición del recorrido se dispondría el medio para separar el material.

210. En lo anterior se ha descrito el proceso aplicado a la separación del salvado y del germen, pero se comprenderá que puede aplicarse también a la separación de otros componentes del grano. Así, en cierto grado, los fragmentos desprendidos de la capa de aleurona (que es la capa relativamente incolora y menos fibrosa de la parte interior del salvado) se comportan de modo análogo al germen, y el proceso puede aplicarse para separarlas de las partículas acompañan-



tes de salvado verdadero, o del pericarpio y otras capas de éste o, si se desea, de las partículas de endosperma.

225. De acuerdo con la naturaleza de la mezcla en tratamiento, puede llevarse a cabo una ulterior separación, recogiendo las partículas que no se adhieran a la superficie humedecida, por ejemplo, partículas no adherentes de endosperma que rueden hasta la parte inferior de una tira inclinada.

230. En lugar de separar de la superficie humedecida por cepillado o vibración las partículas, la extracción puede realizarse en algunos casos por aspiración, debiendo entenderse que en estas circunstancias el material eliminado debe separarse de la corriente de aire por medios conocidos, tal como un separador ciclónico o un saco-filtro.

235. Por vía de ejemplo, los dibujos adjuntos representan, de modo completamente esquemático, dos formas de aparatos para aplicar este invento en la práctica.

La fig. 1, es una vista lateral de un aparato sencillo de simple efecto; y

240. La fig. 2, es una vista de frente de un aparato de etapas múltiples.

245. Como en la fig. 1 se indica, a es una tira sin fin, móvil en el sentido de un reloj sobre dos rodillos de guía b, b; la mezcla a separar se deja caer desde una artesa de alimentación c sobre el extremo inferior de la superficie ascendente de la tira a, mientras que d representa un medio para pulverizar un líquido contra el extremo inferior de la superficie descendente de la tira a. Puede dirigirse una corriente suave de aire, por una tobera (no representada), en
250. dirección ligeramente ascendente, de modo que choque sobre



- las partículas que caen de la artesa de alimentación c. Esto ayuda a evitar que las partículas rueden libremente hacia abajo por la tira a, sin tener ocasión de adherirse, especialmente, cuando el ángulo de inclinación de la tira es grande. Cerca del extremo superior de la superficie des
255. cendente de la tira a se monta, giratorio, un cepillo suave e encerrado en un alojamiento adecuado f, mientras que, para entrar en contacto con la superficie descendente de la tira a en un nivel inferior, se dispone un cepillo duro g rota-
260. tivamente montado en un alojamiento adecuado h. Los cepillos e y g giran en el sentido de un reloj, accionados por medios no representados, y están montados de modo tal que la distancia de sus ejes a la tira puede variarse a voluntad. Entre los niveles de los cepillos e y g, la tira a pasa a tra
265. vés, o muy cerca, de un calentador j que puede consistir en un radiador eléctrico, un calefactor de vapor, una cámara a través de la cual se hace circular aire caliente, o un dispositivo análogo por medio del cual puedan secarse las partículas adheridas a la tira a.
270. En funcionamiento, el extremo inferior de la superficie descendente de la tira a se humedece por pulverización desde el dispositivo d, y la mezcla se deja caer desde la artesa c sobre la superficie humedecida de la parte inferior de la rama ascendente de la tira a, y todas las partículas (tal como de endosperma) que no se adhieran a ella,
275. ruedan hacia abajo, caen de la tira a y pueden recogerse por cualquier medio adecuado, no representado. En el extremo superior de la superficie descendente de la tira a, el cepillo blando e retira las partículas menos adherentes (por ejemplo salvado)
280. que se recogen por cualquier medio conveniente, no



representado, del alojamiento f; a continuación se secan las partículas más adherentes, cuando la superficie descendente de la tira a pasa frente al calentador j, después de lo cual las partículas más adherentes se separan de la tira a por medio del cepillo duro g y se recogen por cualquier medio adecuado, no representado, del alojamiento h.
285. De este modo, puede llevarse a cabo una separación continua de una sola etapa, y el mismo aparato puede utilizarse para ulterior separación, de modo análogo, empleando las partículas ya recogidas, selectivamente, como material de partida en la artesa h.
290.

La dureza relativa, proximidad a la tira y velocidades de rotación de los cepillos, dependen de la naturaleza del material de partida y de las características especiales de sus componentes. Por ejemplo, con una mezcla que contenga un 50% de germen u otra substancia deseada, y un 50 % de salvado u otra substancia perjudicial, el cepillo blando e debe ser tal que aproximadamente retire el 50 % de las partículas adherentes. En cambio, si se tratara semolina exenta de salvado, para separar de ella el germen, podrían eliminarse de la tira, por el cepillo e, hasta el 98 o 99 % de las partículas adherentes. El cepillo g, debe ser suficientemente duro para separar de la superficie de la tira a prácticamente todas las partículas a ella adheridas después de pasar el cepillo e y, si se desea, puede disponerse una rasqueta (no representada) para desprender de la tira a todas las partículas que resistan al cepillo g.
295.
300.
305.

Se comprenderá que si el cepillo e se substituye por una tobera de aspiración, la corriente de aire debe regularse para obtener un resultado análogo.
310.

1785 15 18



Como antes se indicó, la separación puede llevarse a cabo por uso repetido de aparatos, tal como el descrito con referencia a la fig. 1, por ejemplo, el producto separado por el cepillo g se utiliza como material de partida para otro tratamiento de separación, pero como ésto implica mucho tiempo, es más conveniente disponer varios aparatos análogos combinados entre sí, y dirigir el producto de Selección de uno de estos aparatos a la artesa de alimentación de un segundo aparato, y el Desecho del primer aparato a la artesa alimentadora de un tercer aparato, etc. De este modo, es posible obtener el tratamiento en fases múltiples del material de partida primitivo, y su descarga final como Selección y Desecho terminados o finales.

Uno de estos aparatos de fases múltiples, se representa esquemáticamente en la fig. 2, en la que los componentes de cada uno de los aparatos tienen las mismas letras de referencia que en la fig. 1, pero con exponentes para indicar que pertenecen a un aparato determinado. Algunos otros elementos, que no aparecen en la fig. 1, llevan también exponentes, por una razón análoga. Para facilitar la comprensión del aparato combinado que se representa en la fig. 2, puede decirse que el material de partida primitivo se alimenta al aparato central y las salidas o producciones de los cepillos del mismo se dirigen a las artesas de alimentación de los dos aparatos situados lateralmente adyacentes al primero, de modo que la Selección final puede descargarse definitivamente por un lado del aparato combinado, y el Desecho terminado, por el otro lado.

Como se indica, las tiras a¹ a a⁹ (o partes correspondientes de una tira única y ancha) pasan alrededor de



guía b, b comunes a todas estas tiras (o porción) tienen artesas adecuadas de alimentación c^1 a c^9 , dispositivos de rociado (no representados pero situados de modo similar al indicado en d, fig. 1) cepillos blandos e^1 a e^9 , alojamientos f^1 a f^9 , cepillos duros g^1 a g^9 , y alojamientos h^1 a h^9 .
345. Los cepillos blandos e^1 , e^4 , e^5 , e^8 y e^9 se representan montados en un árbol j, y los cepillos blandos e^2 , e^3 , e^6 y e^7 en un segundo árbol k, mientras que los cepillos duros g^1 a g^9 están todos montados en un mismo árbol. Además, una artesa alimentadora C comunica con la artesa e^1 para la alimentación inicial del material de partida al aparato.
350.

Los alojamientos f^1 a f^8 , por medio de tubos m^1 a m^8 comunican con las artesas c^3 , c^1 , c^5 , c^2 , c^7 , c^4 , c^9 y c^6 , respectivamente, y los alojamientos h^1 a h^9 , por tubos n^1 a n^9 comunican con las artesas de alimentación c^2 , c^4 , c^1 , c^6 , c^3 , c^8 , c^5 y c^7 , respectivamente. El alojamiento f^9 tiene un tubo de salida m^9 para la descarga del aparato combinado del Desecho final, y el alojamiento h^8 tiene un tubo de salida n^8 para la descarga de la Selección definitiva.
355.
360.

Inicialmente, el material de partida se introduce en la artesa C desde la cual cae sobre el extremo inferior de la superficie ascendente de la tira (o sección) a^1 , el Desecho se separa de dicha tira por el cepillo blando e^1 y se hace caer de modo análogo sobre el extremo inferior de la superficie ascendente de la tira a^3 , mientras que la Selección retirada de la tira a^1 por el cepillo duro g^1 se hace caer de modo similar sobre el extremo inferior de la superficie ascendente de la tira (o sección) a^2 .
365.

Esta separación y transporte de Selección y
370.



Desecho de una tira a las dos adyacentes en lados opuestos de aquélla en la que se ha verificado la separación, se verifica sucesivamente en las distintas partes del aparato combinado, moviéndose la mayor parte del material escogido, 375. fase tras fase, hacia la izquierda de la fig. 2, y la mayor parte de lo desechado circulando etapa tras etapa hacia la derecha, a consecuencia de la disposición de los tubos que van desde los alojamientos a las artesas alimentadoras. Por ejemplo, al mismo tiempo que el Desecho separado de la tira 380. a^1 se traslada a la tira a^3 y la Selección eliminada de la tira a^1 se transporta a la tira a^2 , la Selección que se ha separado de la tira a^5 se conduce a la artesa alimentadora c^3 para mezclarse con el Desecho de la tira a^1 , y el Desecho que se ha separado de la tira a^4 se conduce a la artesa ali- 385. mentadora c^2 para mezclarse con la Selección de la tira a^1 . Análogamente, el Desecho de la tira a^2 y la Selección de la tira a^3 se conducen a la artesa alimentadora c^1 y se mezclan con nuevo material de partida introducido por medio de la ar- 390. tesa alimentadora C, debiendo observarse que a la vez que el material separado de cada tira por sus cepillos se divide y (excepto para las dos tiras a^9 y a^8 desde las cuales se realiza la salida del Desecho final y de la Selección definitiva) 395. traslada a las dos tiras adyacentes, la anchura de la tira a^1 ha de ser mayor que la de cada una de las restantes, y que las anchuras particulares de las tiras restantes han de ser tales que admitan las proporciones de material o alimentación inicial así transportadas a las mismas. Estas proporciones dependerán de la naturaleza de los componentes del material de partida a separar y, en general, para cualquier número de 400. etapas y para cualquier relación entre la Selección final y



el Desecho definitivo, a condición de que la separación sea análoga en cada etapa, la anchura necesaria de la tira central (o sea de la tira que recibe el material de partida) vendrá dada por la suma de la progresión geométrica:

405.
$$(y+1) + y(y+1) + y^2(y+1) \dots + y^n(y+1)$$

en la que $y^{n+1} = x$ y $x:1$ es la razón de las cantidades de Selección final y Desecho definitivo, y es la relación entre Selección y Desecho para cada etapa sencilla y n es el número de etapas a un lado del centro, de modo que el número

410. total de etapas es $n+1+n$.

Las anchuras necesarias de tira para las etapas intermedias, se obtienen de la expresión anterior, suprimiendo términos sucesivos encerrados en paréntesis de uno u otro extremo de la expresión, hasta quedar solo los términos finales, y éstos representan, respectivamente, las anchuras necesarias para las secciones extremas, o sea, $y^n(y+1)$ y $y+1$. La anchura de la tira empleada en la primera fase (central) por la alimentación primitiva es igual a $x+1$.

415.

Como guía, en el aparato representado en la fig.

420. 2 las alimentaciones para las distintas tiras, leyendo de izquierda a derecha, serán 1:2:3:4:5:4:3:2:1, cuando la separación es 1:1 en cada etapa y la relación de la Selección final al Desecho definitivo es 1:1, pero serán 1,25:2,33:3,28:4,10:4,82:3,56:2,48:1,54:0,71 cuando la relación de

425. la Selección final al Desecho definitivo es 1:2.

En la fig. 2 los conductos separados para el Desecho y la Selección, se representan prolongados desde los alojamientos respectivos a las artesas de alimentación predeterminadas, pero en la práctica los tubos m^1 a m^8 se

430. combinarían con los tubos adecuados n^1 a n^7 y n^9 , inmedia-



tamente debajo de los alojamientos h^1 a h^7 y h^9 .

435. Debe entenderse que en lugar de emplear cepillos blandos y duros, las partículas más y menos adherentes del material pueden separarse de las tiras por vibración o percusión, o toberas adecuadas de aspiración, dispuestas para la extracción de los materiales de Desecho y Selección de las tiras, separándose dichos materiales de las corrientes de aire por un saco-filtro u otro medio adecuado, y trasladándose después a artesas adecuadas de alimentación.

440. En algunos casos, la superficie humedecida puede moverse a través o por debajo, del material a separar. Si se desea, el humedecimiento de la superficie puede llevarse a cabo haciéndola pasar a través de una atmósfera húmeda y caliente y luego, después de salir de ella enfriando dicha superficie bruscamente antes de llegar a la posición en que establece contacto con el material a separar.

450. Si se desea, el aparato para aplicar el método de este invento puede ser tal que dos de los componentes del material de partida circulen en direcciones opuestas durante el tratamiento de separación repetida, por medio de tableros doblemente inclinados que reciban los componentes separados, por medio de corrientes de aire de direcciones opuestas que actúen sobre los componentes en sentidos contrarios, o por medio de cepillos cuyas cerdas estén dispuestas helicoidalmente o de modo análogo, o parte por medio de una hélice y parte por medio de una corriente de aire.

460. Aunque en lo anterior se hace referencia a la eliminación de los componentes de Selección y Desecho del material de partida, debe entenderse que en algunos casos, en los que la composición del material de partida y la adhe-

178515



rencia de sus componentes separados así lo permita, puede distribuirse en más de dos componentes por el uso de tres o más cepillos u otros medios para desprenderlos de la superficie humedecida.

465. En lo anterior se ha descrito este invento con referencia a la separación de productos de valor nutritivo en la fabricación de harina, pero debe tenerse presente que no se limita a ésto solo, ya que es aplicable a la recuperación o separación de componentes de una mezcla de materia
470. les pulverulentos o finamente divididos en otras industrias.

- NOTA -

- Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza del invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, se hace constar que los procedimientos anteriormente descritos son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento. También se hace constar que dicho invento se refiere a una Patente presentada en Inglaterra con fecha 20 de Mayo de 1946, bajo el número 15.254 acogiéndose
475. por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia de dicho invento y por lo que se solicita Patente de Invención por veinte años en España: "Procedimiento y aparato para la recuperación o separación de productos de valor
480. nutritivo en la fabricación de harina"; caracterizándose por lo siguiente:
- 485.

- 1º - Procedimiento y aparato para la recuperación o separación de productos de valor nutritivo en la fabricación de harina, que incluyen un método perfeccionado para
490. recuperar o separar componentes de una mezcla de materiales



495. pulverulentos o finamente divididos tales como partículas de endosperma, germen y salvado, que consiste en poner el material de partida en contacto con una superficie ligeramente humedecida, y en separar selectivamente de la misma las partículas adheridas.

500. 2º - Procedimiento y aparato para la recuperación o separación de productos de valor nutritivo en la fabricación de harina, según lo especificado en la reivindicación 1, de acuerdo con el cual el material de partida se pone en contacto con la superficie humedecida dejándolo caer o chocar sobre la superficie.

505. 3º - Procedimiento y aparato para la recuperación o separación de productos de valor nutritivo en la fabricación de harina, según lo especificado en la reivindicación 1 o 2, de acuerdo con el cual las partículas adheridas se separan de la superficie humedecida por vibración o percusión de intensidad apropiada para dar lugar al desprendimiento selectivo.

510. 4º - Procedimiento y aparato para la recuperación o separación de productos de valor nutritivo en la fabricación de harina, según lo especificado en la reivindicación 1 o 2, de acuerdo con el cual las partículas adheridas se separan de la superficie humedecida por cepillos de rigidez adecuada para dar lugar al desprendimiento selectivo.

515. 5º - Procedimiento y aparato para la recuperación o separación de productos de valor nutritivo en la fabricación de harina, según lo especificado en la reivindicación 1 o 2, de acuerdo con el cual las partículas adheridas se separan de la superficie humedecida por corrientes de aspiración de intensidad adecuada para dar lugar al desprendi-

520.



miento selectivo.

6º - Procedimiento y aparato para la recuperación o separación de productos de valor nutritivo en la fabricación de harina, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, aplicado por fases o etapas sucesivas en aparatos múltiples en los que los componentes del material de partida selectivamente separados por un elemento del aparato múltiple, se mezclan con los componentes selectivamente separados por otros dos elementos, respectivamente, y se trasladan a los elementos ulteriores.

525.

530.

7º - Procedimiento y aparato para la recuperación o separación de productos de valor nutritivo en la fabricación de harina, para aplicar el método especificado en la reivindicación 6, que incluyen medios para hacer que dos de los componentes del material de partida circulen en direcciones opuestas durante el tratamiento repetido de separación.

535.

8º - Procedimiento y aparato para la recuperación o separación de productos de valor nutritivo en la fabricación de harina, para aplicar el método especificado en la reivindicación 6, que comprende una serie de tiras sin fin dispuestas para moverse unas al lado de otras; medios para humedecer las superficies de dichas tiras y para depositar en ellas el material a separar; medios para retirar selectivamente de las superficies humedecidas de las tiras los componentes del material en ellas depositado; medios para trasladar los componentes respectivos, selectivamente retirados de una tira, a las dos tiras a ella adyacentes y que se encuentran en lados opuestos de la tira de la cual se separaron los componentes citados, y medios para recoger de

540.

545.

550.



las tiras exteriores de los lados opuestos del aparato múltiple, los respectivos componentes del material de partida primitivo.

555. 9º - Procedimiento y aparato para la recuperación o separación de productos de valor nutritivo en la fabricación de harina; tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria y representado en los dibujos que se acompañan.

560. Esta Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 18 de Junio de 1947.

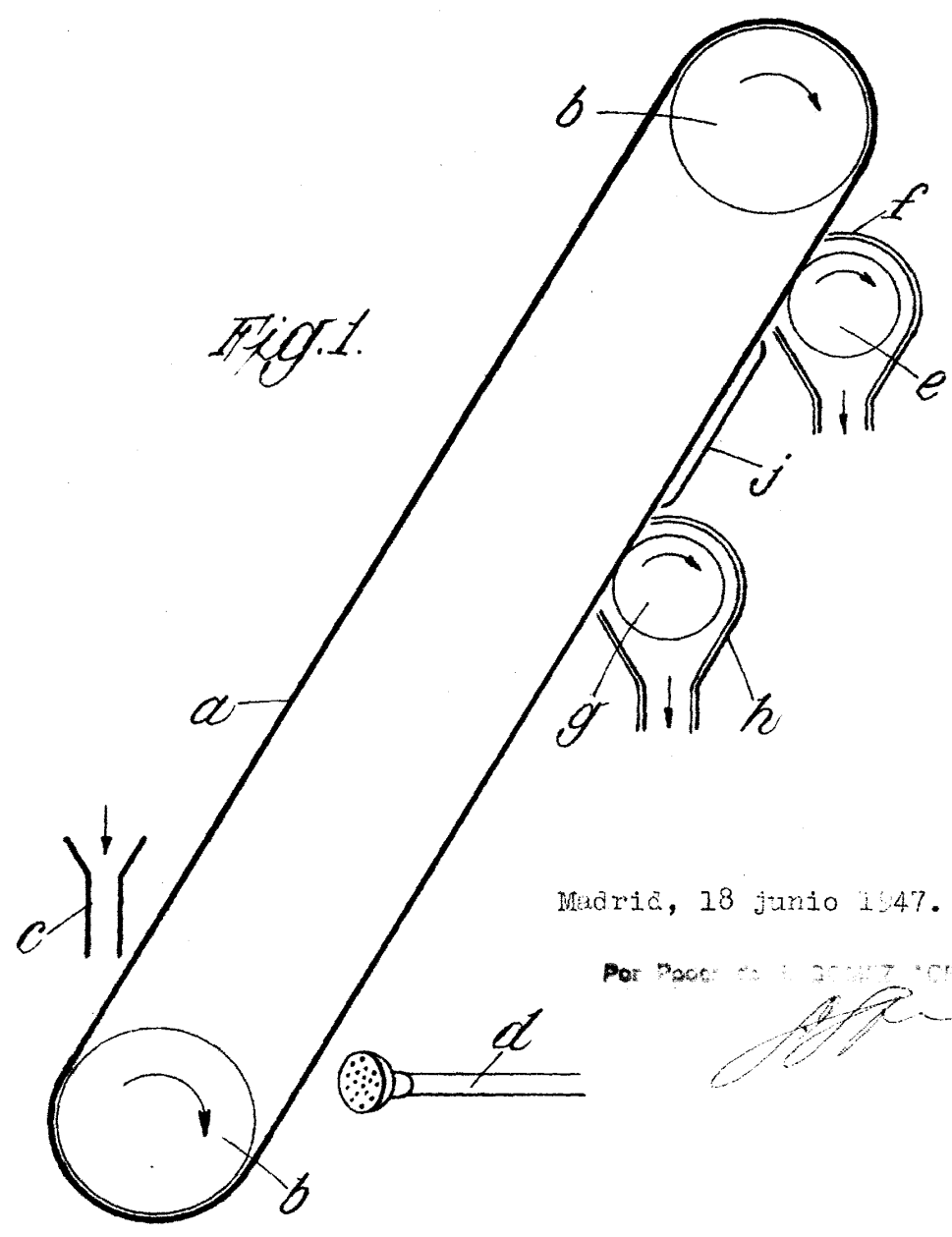
CHARLES ROBERT JONES, JOHN THOMLINSON, NORMAN
LESLIE KENT Y THE RESEARCH ASSOCIATION OF
BRITISH FLOUR-MILLERS

Per Poder de J. GOMEZ ACEBO

178515



Fig. 1.

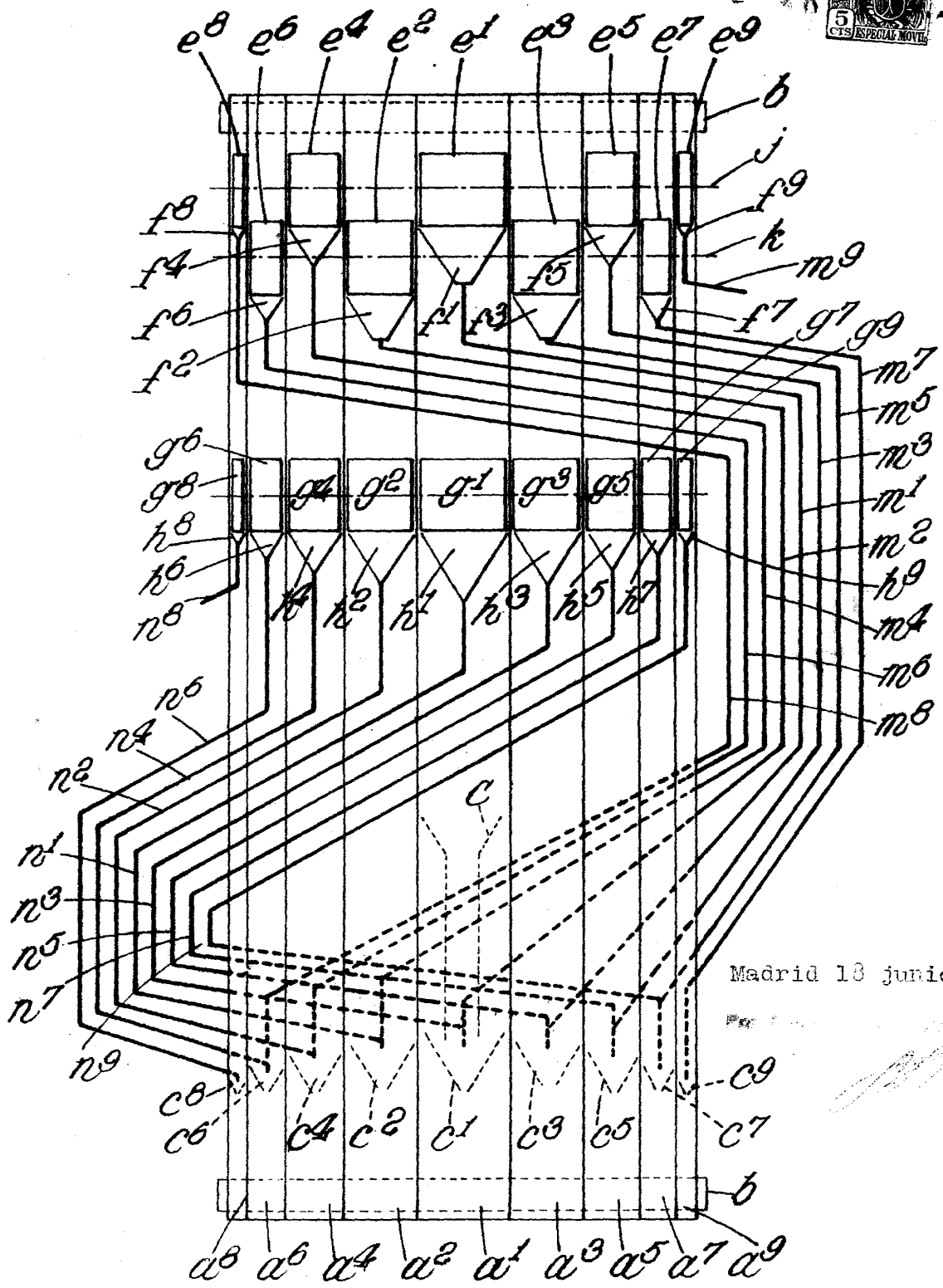


Madrid, 18 junio 1947.

Por Poder de A. GONZALEZ GONZALEZ

178515

Fig. 2.



Madrid 13 junio 1947.

[Handwritten signature]