

26 106 8

P.- 20.111

15/36/1475
Flour Milling Case A



26 106 8

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

e n

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de GENERAL MILLS, INC, entidad norteamericana,--
establecida en 9200 Wayzata Boulevard, Minneapolis, Min-
nesota, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO PARA MOLER HARINA DE TRIGO"

Este invento se relaciona con la molienda de la ha
rina de cereales, y más especialmente con unos métodos y
aparatos mejorados, que tienen por objeto esa molienda.

5 En la historia de la molienda moderna, ha sido co
tumbre utilizar lo que se conoce con el nombre de proce-
dimiento de molienda de "compresión gradual", según el --
cual el grano se hace pasar sucesivamente por una serie
de operaciones de trituración y de compresión. En la ma-
10 yor parte de los molinos, estas operaciones de tritura-
ción se ejecutan en unidades de molienda por cilindros,--



si bien algunos molinos emplean máquinas y métodos de im
pacto. Las operaciones de trituración tienen por objeto
romper el trigo, u otros granos de cereales, con el fin
de producir porciones de cáscaras de salvado, o produc--
5 tos de cola, productos forrajeros de harina y aún cierta
cantidad de harina acabada.

Hecho lo anterior, los productos de los sucesivos
pasos de trituración generalmente se clasifican, se purifi
fican y se llevan a porciones apropiadas de un sistema de
10 compresión. Entre los sistemas típicos de compresión se-
cuentan varias unidades de molinos de cilindros o de mo-
linos de impacto, que han recibido muchos y diversos nom-
bres según las tradiciones y el desarrollo histórico de
los diferentes sitios en que se emplean. Los pasos ini--
15 ciales de compresión incluyen, por lo general, lo que se
conoce como operaciones de desagregado, que tienen por -
objeto reducir el tamaño de los productos forrajeros más
gruesos, sin que exista una producción substancial de ha-
rina. Incluyen también ciertos pasos de compresión de --
20 los productos forrajeros, pasos que se conocen con distin-
tas denominaciones. Sean cuales fueran los nombres que -
recibe, el propósito del sistema de compresión consiste
en obtener, finalmente, harina del producto forrajero --
que se produce en las operaciones de trituración y en se-
25 parar esa harina de las porciones de cáscara o de salva-
do.

En los molinos modernos se emplean ampliamente pu-
rificadores del aire que reúnen las operaciones de cernido
do y de aventamiento a base de aire, operaciones que tie-
30 nen por objeto extraer el salvado y demás impurezas del



producto forrajero que se forma en la operación de tritu-
ración. Esos purificadores suelen usarse cada vez en ma-
yor número, según la complejidad del molino, entre los -
diversos pasos de trituración y las compresiones de los
5 desagregados y de los productos forrajeros, así como en-
tre las compresiones de los desagregados y los ulterio--
res pasos de compresión de los productos forrajeros. Así,
se acostumbra clasificar o graduar los productos forraje-
ros que se forman en los pasos de trituración, enviar --
10 los diferentes grados a diversos purificadores con el --
fin de extraer las partículas de salvado, llevar los pro-
ductos forrajeros de tamaño más grande, ya purificados,-
a unos rodillos de desagregado con el fin de obtener pro-
ductos forrajeros de menor tamaño, sin demasiada harina,
15 y después purificar el material procedente de los cilin-
dros de desagregado antes de llevar el material, ya puri-
ficado, a otros cilindros de compresión. A menudo, se su-
jetan a una depuración los productos forrajeros más fi-
nos, procedentes de las operaciones de trituración, para
20 enviárselos después a unos cilindros apropiados de com-
presión, sin realizar una compresión intermedia de los -
productos desagregados.

Debido a la demanda económica que exige molinos ca-
da vez más grandes y un procesamiento adicional tendien-
25 te a extraer porcentajes de harina cada vez mayores, la
complejidad de los procedimientos modernos de la molien-
da ha aumentado el grado de hacer que un molino moderno
de harina incluya de cien a más de doscientas corrientes
de productos diferentes, que se sujetan a muchas opera-
30 ciones en las unidades de trituración o de compresión, -



en los cernidores, en los purificadores y en dispositi--
vos semejantes. Los esfuerzos por extraer porcentajes ca
da vez mayores del grano o trigo original, en forma de -
harina, han dado por resultado corrientes cada vez más -
5 prolongadas y más complejas, dado que las diversas co---
rrientes intermedias se sujetan a ulterior tratamiento -
con el fin de separar el salvado y las impurezas de las
partículas de harina o endospermáticas. La importancia -
que se da a una extracción cada vez mayor de harina pani
10 ficable de mejor calidad ha dado por resultado el uso de
un mayor número de purificadores y repurificadores, con-
tribuyendo así a una mayor complejidad del procedimiento
y a un mayor número de las corrientes que deben tratarse.

Debido a lo anterior, los molinos en que se tratan
15 tales corrientes de material tienen por lo general un --
gran número de cilindros o de otras unidades triturado--
ras destinadas a la operación inicial de trituración del
procedimiento de la molienda. A continuación, los produc
tos descargados en esa operación de trituración inicial
20 se recogen, se llevan a otro piso del molino y se redis-
tribuyen entre varias unidades cernedoras con el objeto
de graduarlos en sus respectivas fracciones, tales como
salvado o productos de cola, productos forrajeros de ha
rina y aún harina acabada. Los productos forrajeros que
25 así se segregan se dividen generalmente de acuerdo con -
su tamaño y se llevan a diferentes purificadores. Los pro
ductos forrajeros purificados, de tamaño más grueso, pro
cedentes de los diversos purificadores, son llevados des
pués a unos cilindros de desagregado, a otros purificado
30 res y, finalmente, a una pluralidad de cilindros o unida



des de compresión, según su tamaño.

La corriente de harina que finalmente se obtiene del sistema de compresión es a veces consecuencia de veinte o treinta operaciones sucesivas. El material de que se elabora esa harina suele transportarse a grandes distancias, tanto en sentido lateral como vertical, en un molino de muchos pisos, sujetándose por tanto a un intenso manejo que da por resultado un frotamiento y un secado del material. En esas corrientes complejas del material, es extremadamente difícil para quien no sea un molinero sumamente hábil saber con precisión el momento en que deba hacer los ajustes necesarios para obtener el equilibrio deseado del molino, o determinar las causas que hacen que las corrientes finales del producto no se ajustan a las normas establecidas en lo tocante a la calidad o a la cantidad de los productos.

Finalmente, los fabricantes de los equipos molineeros han manufacturado unidades individuales de operación, tales como molinos de cilindros, purificadores, cernidores y dispositivos semejantes, de un tamaño y de una capacidad muy reducidos. Así, cuando se desea un molino de gran capacidad, es necesario, como ya se dijo arriba, -- instalar un gran número de unidades individuales en cada paso de la operación, recoger el material que ha sido descargado por todas las unidades de un paso dado y redistribuir el material recogido, entre las muchas y diferentes unidades que corresponden al siguiente paso de la operación. Un sistema así presenta necesariamente problemas que se relacionan tanto con el ajuste adecuado como con el control necesario y que se refieren también al ex



cesivo manejo del material, que puede afectar los productos del procesamiento.

5 Teniendo en cuenta los problemas y desventajas de la técnica hasta ahora seguida, uno de los propósitos de nuestro invento consiste en ofrecer métodos y aparatos - mejorados para la elaboración de la harina de los granos de cereales.

10 Otro objeto del invento consiste en ofrecer un proceso mejorado de molienda en que pueda reducirse substancialmente el número de las operaciones de molienda, así como el número de las corrientes de material que esas -- operaciones implican, todo ello sin afectar desfavorablemente la extracción total de la harina.

15 Otro objeto más del invento consiste en ofrecer un procedimiento de molienda en que se provea una corriente simplificada de material, destinada a la extracción preliminar de una proporción relativamente elevada de la -- cantidad total deseada de harina, en una operación sencilla y de fácil control.

20 Otro objeto del invento consiste en ofrecer un procedimiento de molienda en que los productos forrajeros más gruesos, procedentes de previas operaciones de trituración, se sujeten prontamente a un primer paso de compresión, - en el cual se produzca una cantidad substancial de harina.

25 Otro objeto más del invento consiste en ofrecer un procedimiento mediante el cual se produzca por lo menos el mismo total de harina y el mismo o mayor volumen de -- harina panificable de alta calidad que la que puede elaborarse en los mejores y más complicados molinos moder--



nos en que se emplean corrientes convencionales con puri-
ficadores de aire.

Otro propósito más de nuestro invento consiste en
ofrecer un procedimiento de molienda en el cual pueda ex-
traerse, como harina de buena calidad, un porcentaje re-
lativamente elevado de peso en lo tocante al trigo de se-
gunda preparado en no más de seis pasos de operación.

Otro objeto del invento consiste en hacer posible
una corriente mejorada de procesamiento, apta para la mo-
lienda de cantidades comerciales de harina y en la cual
una corriente dada del producto procedente de una unidad
de máquinas dispuestas en una etapa del procedimiento --
sea llevada a una sola unidad de máquinas, de un tipo da-
do, dispuestas en la siguiente etapa de dicho procedimien-
to.

Otro propósito del invento consiste en ofrecer una
unidad de molienda en la cual el trigo de segunda, ya pre-
parado, se divida en una pluralidad de corrientes parale-
las, en cada una de las cuales la corriente del producto
procedente de una unidad dispuesta en una etapa del pro-
cedimiento sea llevada a otra unidad, de un tipo dado, -
dispuesta en la siguiente etapa del procedimiento, a mo-
do de proporcionar corrientes de material, independien-
tes y paralelas, por lo menos en los tres primeros pasos
de trituración y en los tres primeros pasos de compre-
sión del procedimiento.

Otro objeto de nuestro invento consiste en proveer
un procedimiento en el cual pueda usarse una serie de uni-
dades de molienda primaria, de capacidad individual limi-
tada, a modo de extraer la mayor parte de la harina desea-



261068

da.

Otro objeto del invento consiste en hacer posible un procedimiento mejorado de molienda, en el cual se emplean cernidores oscilantes de separación inicial, entre los diversos pasos de trituración, y en el cual los productos forrajeros separados por esos mismos cernidores - puedan graduarse y llevarse directamente a las unidades de compresión, sin que haya una purificación intermedia a base de aire.

Otro propósito más de este invento consiste en proveer un método mejorado de cernido que pueda aplicarse - especialmente a la operación intermedia de separación -- preliminar, entre trituraciones sucesivas, y que pueda - también usarse entre pasos sucesivos de compresión.

Otro objeto más del invento consiste en una instalación de molienda, en la cual pueda usarse una pluralidad de unidades primarias, independientes y de fácil control, con el fin de extraer un alto porcentaje de harina panificable de primera calidad.

Según nuestro invento, los objetivos arriba enumerados se realizan mediante una combinación de pasos y de equipos mejorados, algunos de los cuales, considerados - individualmente, son ya conocidos en el arte de la molienda de la harina. Por lo general, la extracción oportuna de un alto porcentaje de harina de calidad se hace posible acortando y simplificando el procedimiento de la molienda. Así, los productos de los pasos sucesivos de las operaciones de trituración se clasifican, a lo menos parcialmente, y son llevados directamente al siguiente paso de trituración, y los productos forrajeros que se forman

26 1 06 8



5 en cada paso de trituración son conducidos directamente a un paso de compresión apropiado, sin necesidad de realizar una operación intermedia de purificación a base de aire. En los primeros pasos de compresión, se producen grandes cantidades de harina, antes que el material haya tenido la oportunidad de tornarse quebradizo o de secarse por causa de un manejo y de una purificación repetidos.

10 Así pues, el invento está destinado a la producción de la harina en una cantidad igual, o por lo menos substancialmente equivalente a la mitad del peso original del trigo de segunda, ya tratado, antes que cualquier parte del material se sujete a más de cinco o seis operaciones, del tipo que aquí se define. Sin embargo, 15 el procedimiento provee también casi tantas operaciones de trituración y compresión como los procedimientos de compresión graduales típicos usados con anterioridad a la presente invención.

20 En los dibujos que se acompañan y que forman parte de esta descripción:

La figura 1 es un esquema en que se ilustra la corriente del material en un procedimiento simplificado de molienda de la harina, objeto de nuestro invento;

25 La figura 2 es un esquema en que se indica la corriente en un procedimiento de molienda idéntico al de la figura 1, pero en la cual el diagrama ha sido dispuesto a modo de ilustrar el máximo número de pasos de operación que existen en la producción de la harina, en diversas etapas del procedimiento;

30 La figura 3 es un esquema dispuesto a semejanza —



del de la figura 2, y que ilustra un procedimiento convencional moderno, a modo de compararlo con nuestro invento;

5 La figura 4 presenta un esquema de corrientes semejante al de la figura 1, y en que se ilustra una modalidad preferida de nuestro invento, en la cual pueden usarse corrientes paralelas dobles, una de ellas ilustrada en detalle, en relación con el sistema de trituración y con el sistema de compresión primaria;

10 La figura 5 es una elevación lateral, parcialmente en sección de un tipo de unidad cernidora, adaptada especialmente a nuestro invento, unidad que se halla colocada entre pasos sucesivos de trituración;

15 La figura 6 es un esquema de corrientes de una unidad de molienda primaria, en que hay cernidores del tipo que se ilustra en la figura 5, destinados a los pasos tanto de trituración como de compresión inicial, del procedimiento;

20 La figura 7 es una vista en planta, esquemática, de una unidad de molienda primaria, que incluye una pluralidad de unidades entongadas;

La figura 8 es un diagrama esquemático de una disposición entongada apropiada para la sección de compresión final del dispositivo de la figura 7, y

25 La figura 9 es una vista esquemática de un procedimiento de molienda y de la instalación de su equipo respectivo, que lleva una pluralidad de unidades de molienda primaria, a que se refiere nuestro invento.

30 Como ya se dijo arriba, este invento provee un procedimiento de molienda acertado y simplificado, en el



5 cual la mayor parte de la harina deseada se extrae en --
una de las primeras etapas del procedimiento, con un nú-
mero mínimo de pasos de operación. La figura 1 es un dia-
grama esquemático de uno de tales procedimientos. Con el
fin de evitar algunas de las dificultades que se presen-
tan cuando se quiere seguir un diagrama de corrientes de
molienda, más ajustado a las normas establecidas, en el
diagrama de la figura 1 hemos omitido ciertos detalles --
de las respectivas operaciones de cernido que acompañan
a cada uno de los pasos de trituración y de compresión.

10 Se comprenderá, sin embargo, que cada uno de los --
pasos de operación en que existe más de una corriente --
que fluye del mismo, se halla necesariamente asociado --
con una operación aventadora apropiada, destinada a segre-
gar las distintas corrientes.

15 Por ejemplo el primer paso, u operación, de tritu-
ración se ilustra en la figura 1 con el número 1B, produ-
ciéndose cinco distintas corrientes. Las porciones más --
gruesas de salvado o de cola, como las que pasan por la
criba de 7 a 8 aberturas por mm, son llevadas directamen-
te al segundo paso de trituración en 2B. Tres tamaños de
productos forrajeros se segregan y se llevan respectiva-
mente al primero, al segundo y al cuarto paso, en la co-
rriente de compresión que se indica en 1S (primer produc-
to de desagregado), en 2S (segundo producto de desagrega-
do) y 2M (segundo producto forrajero). Estas tres corrien-
tes pueden representar los excedentes de los respectivos
tamaños de criba, en las siguientes proporciones: 15 a --
20 aberturas por mm, 7 a 9XX y 12 a 13XX, siendo XX la --
nomenclatura internacional para mallas finas de seda pa-



ra harinas. Los pasantes de la superficie de cribado de 12 a 13XX se consideran como corrientes finales de harina y pueden dirigirse ora a la harina panificable ora a la harina de segunda, según su calidad.

5 Se hacen clasificaciones semejantes en tamaños de criba apropiados, en los demás pasos de trituración y en los diversos pasos de compresión. La selección de los tamaños de las cribas, para los diferentes materiales, puede ser hecha por personas expertas en el arte, de acuerdo con las características de molienda del tipo de trigo de que se trate.

10 Creemos que lo restante de la corriente de la figura 1 se explica por sí mismo. El sistema de compresión - incluye también otros pasos de compresión de los productos forrajeros, pasos que están destinados a obtener harina adicional. Todas las corrientes de la harina, desde los pasos de compresión hasta 3M (la tercera compresión de los productos forrajeros) inclusive, pueden en lo general destinarse directamente a la harina panificable, en tanto que la harina que se produce en 4M, en la cuarta - 15 operación de los productos forrajeros o en operaciones - posteriores, puede destinarse a la harina panificable o a la harina de segunda, según su calidad. A tal efecto - se pasarán las harinas panificables y de repaso al colector 1 y de ahí se separarán solamente las harinas panifi- 20 cables que se pasarán al colector 2.

25 El material que sale de la cuarta y final operación de trituración, en 4B, se clasifica adecuadamente. Las porciones de cola se llevan al cilindro respectivo, - 30 TR, y a una cepilladora de salvado, BD, según se indica,



en tanto que el resto de los productos forrajeros se lleva a la tercera compresión, en 3M. La harina que se produce en la etapa de los forrajeros es ordinariamente -- apropiada para la harina de segunda. Se usa también, como se indica, un cernido de repaso TCR de los productos de cola. Los productos finales aparecen como harina panificable a ser almacenada, como ya se ha dicho, en el colector 2; la harina de segunda a ser almacenada en el colector 3; el salvado a ser almacenado en el colector 4; los productos forrajeros a ser almacenados en el colector 5; y la harina forrajera a ser almacenada en el colector 6. Se podrá apreciar que se identifica con la columna A a la columna de trituración y con la columna B, a la columna de compresión.

La figura 2 es un esquema de corriente de un proceso idéntico al que se ilustra en la figura 1, el cual ha sido reordenado en forma convencional para ilustrar el modo en que el procedimiento de nuestro invento extrae la mayoría de la harina deseada, en un número mínimo de pasos de procesamiento. En este caso las diversas operaciones aparecen en diagrama frente a un índice del número de pasos necesarios, empezando con el paso 1 y terminando con el paso 10, identificados en la columna C. Por ejemplo, todo el trigo limpio y preparado es llevado inicialmente a la primera operación de trituración. Por consiguiente, esta operación constituye el paso 1 del procedimiento.

Las diversas operaciones han sido ordenadas en el esquema de corrientes de tal manera que quedan frente al número que representa la porción de harina producida en



una operación dada, que ha pasado por el mayor número de pasos antes de llegar a esa operación. Por ejemplo, el primer paso de compresión de los productos de desagregado - (1S) se coloca frente al paso 3. Parte del material que llega a ese paso se convierte en harina mediante dos operaciones únicamente, es decir, el material pasa por la primera operación de trituración y luego por la primera operación de desagregado. Sin embargo, hay otra porción del material que ha pasado por la primera trituración y por la segunda, antes de llegar a la primera compresión de desagregado. Por consiguiente, la harina procedente de la corriente más larga, en el primer desagregado, -- habrá requerido un total de tres pasos de operación. Por consiguiente, esta operación se coloca frente al paso 3, y no frente al paso 2.

Para los fines de este tipo de análisis, se considera que un paso de operación implica una combinación de pasos de trituración y de clasificación una combinación de pasos de compresión y de clasificación, o alguna otra operación separada, como un paso de cernido de repaso de los productos de cola, una operación de cepillado del salvado, una operación depuradora de los productos forrajeros de tipo normal, o demás operaciones semejantes. Por razones de conveniencia en este análisis, no se considera como paso separado de la operación el cernido de repaso aplicado a una corriente de harina final, como el cernido de repaso de la harina panificable o el cernido de repaso de la harina de segunda.

La figura 2 indica en porcentajes de peso del trigo limpio, preparado y llevado a la primera trituración,



26 1 06 8

las diversas cantidades de harina producida en las respectivas operaciones en una hornada típica de prueba, hecha con trigo duro de invierno o con trigo de pan. El número indica también los porcentajes acumulativos de la harina producida en los pasos sucesivos, indicados en la columna F. Así, el porcentaje acumulativo del paso 1 incluye solamente la harina producida en la operación de primera trituration; el porcentaje acumulativo del paso 2 incluye la harina producida tanto en la primera como en la segunda trituration; el porcentaje acumulativo que sigue al paso 3 incluye la harina producida en la primera, en la segunda y en la tercera trituration, así como la primera compresión de los productos de desagregado, etc.

Una cosa importante de este ejemplo está en el hecho de que el 49 % del peso del trigo limpio y preparado, es decir, casi la mitad del peso del trigo, se produce como harina en sólo cinco pasos de operación, en tanto que el 66 % del peso del trigo limpio y preparado se convierte en harina en los seis primeros pasos de operación. Si se pasa por alto la pequeña cantidad de harina que se produce en el cernido de repaso TCR de los productos de cola, se observará que más del 60 % del peso del trigo se produce como harina con sólo tres pasos de trituration y con los cuatro primeros pasos de compresión del producto forrajero. En este caso, el 59 % del peso del trigo se produce en tan sólo los cuatro primeros pasos de compresión. Toda esta harina es una harina panificable de alto grado, de calidad igual o mayor y de menor contenido de ceniza que el primer 60 % extraído conforme al procedi-



miento de molienda convencional después de muchas más --
operaciones, según se explicará detalladamente más ade--
lante.

5 Los otros porcentajes que se dan en la figura 2 re
presentan las cantidades reales, en términos de porcenta
je de peso de trigo limpio y preparado, de las otras y --
diversas corrientes, aparte de las corrientes finales de
harina. Estos porcentajes se dan como ejemplo de la eje-
cución práctica del procedimiento, ejecución que se ilus-
10 tra en esta figura y que se lleva a cabo con trigo duro,
y se consideran adecuadas para ilustrar a cualquier per-
sona experta en el arte, acerca de una modalidad determi-
nada mediante el cual el invento puede llevarse a la --
práctica. Si bien es cierto que pueden variar los porcen-
15 tajos específicos de cada corriente intermedia, es preci-
so que esos porcentajes se ajusten a modo de producir ha-
rina en una cantidad igual por lo menos a la mitad del --
peso del trigo limpio y preparado, y preferiblemente a --
más del 60 % de ese peso, en no más de seis pasos de ope-
20 ración incluyendo preferiblemente no más de tres pasos de
trituration y los cuatro primeros pasos de compresión.

 Específicamente, el ejemplo de la figura 2 muestra
también que la harina, en una cantidad igual por lo menos
a 5 % (y en este ejemplo, a 11 %) del trigo limpio y pre-
25 parado en la primera trituration, se elabora en el pri-
mer paso de compresión, el cual recibe los productos más
gruesos de desagregado y forrajeros procedentes de las --
triturationes anteriores (en este caso, únicamente de la
primera y de la segunda trituration). Estos materiales --
30 más gruesos incluyen por lo menos 15 % (y en este caso, --



24 %) del peso del producto llevado a la primera trituration.

5 El ejemplo demuestra además que una cantidad de -
harina igual por lo menos al 10 % (y en este caso, al 18
%) del producto llevado a la primera trituration, se pro-
duce en el segundo paso de compresión, el cual recibe --
los productos forrajeros del grosor inmediato inferior, -
o sea un tanto más fino, productos que proceden de las -
10 primeras triturationes (en este caso el material grueso
inmediatamente inferior, procedente de la primera y de -
la segunda trituration, y los productos forrajeros más -
gruesos, procedentes de la tercera trituration). Estos -
productos forrajeros intermedios incluyen por lo menos -
15 % (en este caso, 29,5 %) del producto llevado a la --
primera trituration.

El ejemplo demuestra también que una harina igual
por lo menos a otro 10 % (y en este caso, al 13 %) del -
producto llevado a la primera trituration se produce en
un tercer paso de compresión, el cual recibe por lo me--
20 nos una mayoría, y en este caso la totalidad, de los pro-
ductos forrajeros restantes, procedentes de los dos pri-
meros pasos de compresión.

Finalmente, el ejemplo demuestra que una harina -
igual por lo menos a otro 10 % (y en este caso a un 17%)
25 del producto llevado a la primera trituration, se produ-
ce en un cuarto paso de compresión, que recibe por lo me-
nos los productos forrajeros más finos procedentes de --
las triturationes anteriores (y en este caso, los produc-
tos forrajeros más finos procedentes de las tres prime--
30 ras triturationes, juntamente con todos los demás produc-



tos forrajeros procedentes del tercer paso de compresión).
Estos productos forrajeros más finos incluyen por lo me-
nos otro 15 % (y en este caso, 16 %) del producto lleva-
do a la primera trituración. Así, el producto forrajero
5 total, de las tres primeras trituraciones a estas cuatro
compresiones, es por lo menos de un 45 % (y en este caso
de un 69%) de la alimentación inicial. Además se ha --
identificado con la letra V a los vestigios que se tras-
pasan de una sección a la otra en el diagrama de la figu-
ra 2.

10 A modo de comparación, la figura 3 presenta un es-
quema de corrientes en términos de pasos de operación, -
semejantes a los de la figura 2, de un procedimiento con-
vencional moderno de molienda, destinado a un trigo pani-
15 ficable duro. Esta corriente implica el uso de un gran -
número de pasos de depuración a base de aire y una co-
rriente prolongada y compleja, pero normal, de tritura-
ción, de reducción y de productos de cola. También en es-
te caso, las diversas operaciones se han puesto frente -
20 al paso (columna C) que representa el número máximo de -
pasos de la corriente más larga de harina producida en -
esa operación. El esquema de corrientes que ahora ofrece
mos representa un molino moderno que tiene una capacidad
diaria de 45,3 toneladas. Muchos molinos modernos, de ma-
25 yor capacidad, tienen corrientes aún más largas y más --
complejas.

El procedimiento de la figura 3 produce harina en
los porcentajes que se indican, con base en el peso ori-
ginal del trigo limpio y preparado que se lleva a la pri-
30 mera trituración. Si bien la cantidad de la harina que -



se produce en los cuatro primeros pasos de trituración -
es generalmente del mismo orden de magnitud que la que -
se ilustra en el procedimiento de la figura 2, es muy po-
ca la harina que se produce en la corriente ajustada a -
5 las normas establecidas, en los primeros pasos de desa-
gregado del sistema de compresión. Los porcentajes de la
harina que se produce en el primero y en el segundo paso
de compresión de los productos forrajeros son también --
muy inferiores a los del procedimiento objeto de nuestro
10 invento.

Antes de este invento, se consideraba necesario pu-
rificar y volver a purificar los productos de desagregado
y los productos forrajeros, antes de podérselos reducir
substancialmente a harina. Así, se observará que al fi-
15 nal de los seis primeros pasos de operación de la figura
3, el porcentaje acumulativo de la harina producida es -
sólo substancialmente un 28 % del peso original del tri-
go. Sin embargo, este punto del procedimiento de la figu-
ra 3 incluye las cuatro primeras operaciones de tritura-
20 ción y las cuatro primeras operaciones de compresión de
los productos forrajeros y de los productos de desagra-
do, tal como sucede en el diagrama de este invento, que
aparece en la figura 2.

Así pues, en realidad, este procedimiento, según -
25 se ilustra en la figura 2, produce más del doble de hari-
na en los seis primeros pasos de operación, que la co-
rriente convencional de molienda que se ilustra en la fi-
gura 3. Por tanto, el invento hace posible ejecutar una
mejor extracción de la harina de primera calidad, con me-
30 nos equipo y con menor inversión de capital, así como con



les tienen el significado que se indica:

- SS - semolina de compresión blanca, paso de compresión de los productos forrajeros.
- 2-2M - un paso de compresión de los productos forrajeros.
- 5
C1T - cilindros para los primeros productos de cola gruesos.
- F1T - cilindros para los primeros productos de cola finos.
- 10
C2T - cilindros para los segundos productos de cola gruesos.
- F2T - cilindros para los segundos productos de cola finos.
- 15
1LG - primeros cilindros para la harina de bajo grado.
- 2LG - segundos cilindros para la harina de bajo grado.
- SD - cepilladora de salvado fino.
- ReD - nueva trituración del polvo de trituración.
- 20
ReSc - cribado preliminar.
- SR - cilindro para productos de forraje.
- 7 - una malla de 7 aberturas por mm.
- 8 - una malla de 17 aberturas por mm.
- 9 - una malla de 30 aberturas por mm.
- 25
10 - una malla de 21 aberturas por mm.
- 11 - un depósito de forraje.
- 12 - una sección de cernidor del polvo de salvado.
- Si comparamos las corrientes de la harina de las figuras 2 y 3 veremos también la naturaleza, relativamente más sencilla, de nuestro invento, en contraste con el
- 30



complejo procedimiento de molienda convencional. Así, -
hay solamente quince corrientes de harina en el procedi-
miento de la figura 2, en contraste con las 25 corrien-
tes de harina del procedimiento convencional de la figu-
5 ra 3. La relativa complejidad del procedimiento conven-
cional es aún mayor si se tiene en cuenta el mucho mayor
número de corrientes intermedias que deben segregarse y
llevarse a las operaciones respectivas.

Ejemplos

10 Como ejemplos adicionales específicos del procedi-
miento que se ilustra en la figura 2, se hizo una serie
de pruebas en las cuales el trigo rojo duro de invierno
se limpió, se preparó a modo de darle un contenido de hu-
medad de 14,8 % a 15,8 %, y se lo llevó en cada caso a -
15 un par único de primeros cilindros de trituración, conven-
cionales, de un diámetro de 1m. por 0,25m. En este proce-
dimiento, se empleó un par único de cilindros en cada pa-
so de operación, tanto para la trituración como para la
20 compresión, y en cada uno de esos pasos se empleó un só-
lo cernidor. El procedimiento se llevó a cabo en estos -
ejemplos a razón de 40,77 - 50,23 toneladas por cada 24
horas de operación.

25 Las tablas siguientes muestran la extracción de la
harina en porcentajes de trigo limpio y preparado, de --
primera trituración, así como la calidad de la harina en
términos de su contenido de ceniza de los primeros cua-
tro pasos de compresión, durante seis pruebas ejecutadas
en la corriente de la molienda ilustrada en las figuras
30 I y 2 con cernidores giratorios, después de los pasos de

26 1 06 8



trituration. Estas tablas muestran también las extraccio-
nes acumulativas y la ceniza de estas cuatro compresio-
nes, juntamente con la extracción de la harina panificable,
la extracción total de la harina y el contenido original
de ceniza en las pruebas que se dan.

5

Corriente	Prueba A		Prueba B		Prueba C		Nota
	%	Ceniza %	%	Ceniza %	%	Ceniza %	
Harina 1S	10,60	0,390	10,0	0,362	14,07	0,385	Los valores de las cenizas están dados en base a trigo que tiene 14% de humedad.
Harina 2S	12,50	0,390	16,4	0,348	17,40	0,380	
Harina 1M	14,87	0,350	16,5	0,339	12,84	0,370	
Harina 2M	17,29	0,380	16,1	0,387	12,94	0,400	
1S+2S+1M+2M	55,26	0,376	59,0	0,358	57,25	0,384	
Harina perfeccionable	70,06	0,400	70,8	0,38	68,8	0,405	
Harina total	75,73	0,451	76,4	0,43	74,9	0,457	
Trigo	100,00	1,560	100,00	---	100,00	1,55	

261068





	<u>Prueba D</u>		<u>Prueba E</u>	
	<u>g</u>	<u>Ceniza</u> %	<u>g</u>	<u>Ceniza</u> %
Corriente				
Harina 1S	9,8	0,378	9,50	0,380
Harina 2S	15,58	0,368	15,07	0,365
5 Harina 1M	17,65	0,325	15,48	0,345
Harina 2M	12,12	0,413	17,63	0,430
1S+2S+1M +2M	55,15	0,366	57,68	0,382
Harina pa- nificable	66,56	0,394	71,36	0,402
10 Harina total	72,8	0,425	78,36	0,482
Trigo	100,00	1,55	100,00	1,47

15 Las tablas siguientes muestran las mismas extrac-
ciones que en el caso anterior, durante cinco operacio-
nes de ensayo de prueba en la corriente de molienda que
se ilustra en las figuras 1 y 2, con cernidores oscilan-
tes, después de los pasos de trituración.

20 Tanto las tablas anteriores como las que siguen di-
vulgan resultados típicos de muchas operaciones de ensa-
yo, que demuestran que la primera compresión, 1S, produ-
ce harina en una escala que va substancialmente de 5 a -
15 % del peso de la carga destinada a la primera tritura-
ción. La segunda, la tercera y la cuarta compresión, 2S,
1M y 2M, producen, cada una, harina en una escala que va
25 substancialmente de 10 a 20 % de la carga inicial. Ade-
más, la harina total que se produce en estas cuatro com-
presiones 1S+2S+1M+2M se halla en una escala que va ---
substancialmente de 45 a 60 % de esa misma carga inicial.
Dado que las trituraciones en estas operaciones de ensa-
30 yo han producido normalmente otro 5 a 10 % de harina, la



26 1 00 8

harina total que se produce en los seis primeros pasos - de operación se halla dentro de una escala equivalente a la mitad a las dos terceras partes del peso original del trigo, y generalmente de un 60 % de dicho peso.

5

<u>Corriente</u>	<u>Prueba F</u>		<u>Prueba G</u>		<u>Prueba H</u>	
	<u>%</u>	<u>Ceniza</u> %	<u>%</u>	<u>Ceniza</u> %	<u>%</u>	<u>Ceniza</u> %
Harina 1S	6,4	0,339	8,5	0,35	7,61	0,365
Harina 2S	8,22	0,340	14,6	0,35	8,45	0,315
Harina 1M	13,04	0,321	10,9	0,34	12,75	0,330
Harina 2M	21,14	0,336	16,1	0,37	16,41	0,345
1S+2S+1M +2M	48,80	0,334	50,1	0,354	45,22	0,339
Harina pa- nificable	70,05	0,364	71,5	0,393	69,68	0,384
Harina total	73,76	0,407	73,6	0,415	74,25	0,438
Trigo	100,00	1,51	100,00	1,64	100,00	1,70

10

15

<u>Corriente</u>	<u>Prueba I</u>		<u>Prueba J</u>	
	<u>%</u>	<u>Ceniza</u> %	<u>%</u>	<u>Ceniza</u> %
Harina 1S	4,44	0,343	7,60	0,378
Harina 2S	13,21	0,333	12,88	0,368
Harina 1M	10,07	0,324	10,17	0,351
Harina 2M	18,94	0,340	18,13	0,363
1S+2S+1M +2M	46,66	0,335	48,78	0,364
Harina pa- nificable	70,4	0,385	70,71	0,401
Harina total	72,26	0,406	75,19	0,454
Trigo	100,00	-	100,00	1,56

20

25

30

En los ejemplos que arriba se dan, según se ha dicho, se empleó un solo par de cilindros en cada paso de



operación, en combinación con un solo cernidor destinado a cada paso de trituración y de compresión. Así, el procedimiento se llevó a cabo mediante una línea recta, o una corriente en serie, haciendo que la máquina de procesamiento de cada paso, llevara las corrientes de salida únicamente a una máquina de cada tipo, en los pasos subsiguientes, sin que hubiera demasiada conducción o manejo entre uno y otro. En esa corriente única, en serie y de línea recta, resulta relativamente más fácil que en los procedimientos convencionales de ajustar los respectivos pasos de la operación a modo de obtener una corriente equilibrada y conseguir las extracciones deseadas, según se indica.

En contraste con lo anterior, la unidad convencional en que se llevó a cabo el procedimiento que se ilustra en la figura 3, incluía diversas unidades en cada paso de trituración, además de la necesidad de captar corrientes semejantes procedentes de diversas unidades y la redistribución de esas mismas corrientes entre varias unidades de procesamiento de un tipo dado, en la etapa siguiente. Así, las corrientes que llegaban a una unidad subsiguiente del proceso perdían substancialmente su identidad y no era posible saber de cual máquina provenían con el fin de remediar los problemas relacionados con la cantidad y con la calidad de esas corrientes.

Según otra característica de nuestro invento, es preferible mantener esa corriente única, en serie, de la unidad de procesamiento, en cada paso de operación, durante una porción substancial de todo el proceso. En aquellos casos en que se desea una mayor capacidad, es



necesario emplear dos o más corrientes paralelas dobles, separadas, con el fin de conservar la identidad de las fuentes de la corriente en el mayor número posible de etapas del proceso, y en todo caso en los dos o tres primeros pasos de trituración y en los primeros pasos de compresión de los productos de desagregado y de los forrajeros.

La figura 4 es un esquema de corrientes destinado a una corriente de procesamiento acorde con nuestro invento y adaptada para usarse en una unidad de molienda primaria, substancialmente de 90,6 toneladas de capacidad, durante un período de 24 horas. Las mismas referencias y los mismos números de referencia indican los mismos elementos y colectores como en las figuras anteriores, debiéndose agregar para esta figura además de las referencias que se citarán más adelante a la referencia 14 que identifica al cernidor de los productos limpios.

En este caso, las operaciones de trituración y las operaciones iniciales de compresión de los productos forrajeros, empiezan en forma de dos corrientes paralelas, dobles, una de las cuales se indica detalladamente mediante la porción de la corriente que queda dentro del esquema punteado 86. Este esquema incluye los cuatro pasos de trituración y los cuatro primeros pasos de compresión, que han sido designados como primero y segundo paso de compresión del desagregado y como primero y segundo paso de compresión de los productos forrajeros. Hasta este punto, en cada una de las dobles corrientes paralelas, se emplea un solo par de cilindros de trituración en cada operación trituradora, y un solo par de cilindros

26 1 06 8



de compresión en cada operación compresora.

5 El trazo indicado con dobles líneas punteadas 88,-
y que incluye el paso de cernido de repaso de los produc-
tos forrajeros, MR, indica que las corrientes paralelas
10 pueden continuarse hasta incluir esta operación, si tal
cosa se desea, según las cantidades de material en cues-
tión. El paso de cernido de repaso de los productos fo-
rrajeros es realmente una prolongación del cernido nor-
mal del primero y del segundo producto forrajero y puede
15 incluirse u omitirse según el tipo y la capacidad de los
cernidores inicialmente iniciados con estos materiales.
Si los cernidores iniciales extraen substancialmente la
totalidad de la harina, el material restante, procedente
del primero y del segundo producto forrajero, puede lle-
20 varse directamente a la compresión del tercer producto -
forrajero. Como se indica con el trazo de dobles líneas
punteadas, las diferentes corrientes en serie pueden man-
tenerse separadas hasta llegar al paso de compresión del
3M, y el cernido de repaso extra de las corrientes 1M y
2M podría llevarse a cabo en cernidores separados de MR,
uno para cada unidad 1M y 2M.

25 El trazo 90, indicado con una sola línea punteada
y que comprende el resto de los pasos del procedimiento,
incluye el sistema de compresión final en el cual hay --
una sola corriente en serie, con una sola unidad de pro-
cesamiento en cada operación, después de la compresión -
del 3M. Es conveniente utilizar, a veces, dos series de
cilindros en la compresión del 3M, según la cantidad de
material que haya en ese punto. Así, en cierto sentido,-
30 la operación 3M podría continuar las corrientes parale-

26 1 06 8



5 las separadas del sistema de compresión primaria, o servir de punto de cambio hacia un solo sistema de compresión final. El polvo procedente de cualquiera de las líneas neumáticas o de los colectores de polvo se lleva al cernido de repaso de los productos de cola TCR, en el punto 13, y se emplea una sección del cernidor, del polvo del salvado con dos cepilladoras 12, como se ilustra.

10 En este caso, las corrientes paralelas dobles de la porción 86 incluyen por lo menos los cuatro primeros pasos de compresión, donde se producen la mayor cantidad de harina, según se ha descrito arriba. Así, el procedimiento de la figura 4 incluye dos corrientes paralelas de fácil ajuste y equilibrio, por lo menos a través de aquellas porciones del proceso donde se produce la mayor parte de la harina, y una sola corriente de compresión final, fácilmente ajustada, en los otros pasos del proceso. La línea punteada 89 de la figura 4 indica que puede llevarse una porción del acemite restante, del paso de compresión del 2S, al cuarto paso de compresión, en 2M, con el fin de equilibrar la carga de las compresiones 1M y 2M. Sin embargo, una mayoría por lo menos del acemite o forrajero procedente de los dos primeros pasos de compresión, en 1S y 2S, se llevará al tercer paso de compresión en 1M.

25 La figura 4 muestra también una variante de líneas de corriente para los cuatro pasos desde 1B y 5M y el paso desde 7M. Una o más de estas corrientes pueden ser dirigidas a lo largo de unas trayectorias diferentes en aquellos casos donde la calidad y los factores implican que resulta deseable producir una diversificación. El



flujo desde el cernidor 12 a 6M puede ser omitido si el-
suministro del cernidor 12 no justifique esta separación
por separado.

5 En los dos procedimientos de la figura 4 y de la -
figura 1, se observará especialmente que el material de
un tipo dado, procedente de una unidad de procesamiento
en una etapa dada de la corriente, se lleva a una sola -
unidad de una operación dada, en cualquier etapa subsi-
10 guiente del proceso. Así, si el molinero descubre algún
defecto, digamos por ejemplo, en el material procedente
del primer paso de trituración y destinado al primer pa-
so de desagregado, sabrá que hay únicamente una unidad -
de primera trituración que está alimentando la operación
de desagregado en cuestión. Por consiguiente, sabrá exác-
15 tamente donde corregir el defecto.

En contraste con lo anterior, en instalaciones con-
vencionales donde hay múltiples unidades de procesamien-
to en cada paso de la corriente, todo problema relaciona-
do con el material que llega a los primeros desagregados,
20 procedente por ejemplo de la primera trituración, podría
atribuirse a una de las muchas unidades de procesamiento
de la primera trituración. Así pues, nuestro procedimien-
to significa el problema de descubrir y de ajustar los -
aparatos así como de equilibrar las instalaciones de mo-
25 lienda comprendidas en el invento.

Si bien algunos de los principios que hemos expre-
sado en esta descripción pueden observarse en una insta-
lación de molienda en que se utilicen unidades de cilin-
dros normales y cernidores giratorios o de otro tipo en
30 todos o en la mayoría de los pasos de trituración y de -



26 1 06 8

5 compresión y en las respectivas operaciones de cernidó,-
nuestro invento se adapta especialmente a una combina---
ción compacta en que se emplean cernidores o separadores
preliminares oscilantes por lo menos en los pasos de tri-
turación y preferiblemente en los pasos de trituración y
de primera compresión.

10 La conducción y el manejo del material se reducen
al mínimo montando una pluralidad de las unidades de mo-
lienda y de sus cernidores oscilantes, en una sola tonga
o estructura. Se han sugerido ya en el arte ciertas for-
mas de unidades de molienda entongadas, según se descri-
be, por ejemplo, en la patente norteamericana Nº 97.038,
otorgada a G.A. Buchholz, en 1869. Si bien la posibilidad
de emplear tales unidades en los molinos de harina del -
15 futuro parece haber sido reconocida sólo en 1951 (véase
"Flour Milling Processes", de J.M. Scott, segunda edi---
ción, 1951, páginas 613 a 633, y sobre todo las páginas
615 y 632), creemos que nuestro invento constituye la ---
primera aplicación práctica de unidades mejoradas de es-
20 te tipo en un nuevo procedimiento destinado a la extrac-
ción en alto grado de harina superior, en escala comer--
cial.

25 La figura 5 ilustra una porción de ese aparato me-
jorado y el método preferido de su funcionamiento, en la
ejecución por lo menos de los pasos preliminares de cla-
sificación que se relacionan con cada operación de tritu-
ración de nuestro invento. Como se ilustra en esa figura,
un cernidor oscilante, o unidad aventadora 20, se halla
dispuesto a modo de recibir el material descargado por -
30 una unidad de trituración, ilustrada mediante los cilin-



dros moledores 46, a modo de ejecutar ciertas operaciones en el material y de llevar la porción deseada de las colas más gruesas a una otra operación de trituración, indicada esquemáticamente mediante los cilindros 78.

5 Este cernidor oscilante tiene una porción 22 sostenida por los colgadores 24, a modo de poder ejecutar un movimiento oscilante hacia atrás y hacia adelante. Los colgadores 24 se hallan conectados articuladamente en el punto 26 al cuerpo del cernidor y están articulados además también, en sus extremos superiores 28, a unas piezas apropiadas de soporte 30, que forman parte de la estructura. El deseado movimiento oscilante se obtiene conectando el cuerpo 22 del cernidor, en el punto 32, a un extremo de una varilla de conexión 34, cuyo otro extremo es accionado por una excéntrica 36, que va en el eje motor 38. Así, la rotación del eje 38 transmite el movimiento oscilante al cernidor 22, en un arco relativamente plano cuya dirección se determina por los ángulos de los colgadores 24. Los colgadores podrán ir inclinados, como se indica en la figura 5, a un ángulo apropiado, digamos --- por ejemplo de 0° a 15° de la vertical, en su posición de impulso medio, según la orientación angular de la superficie cribadora, con el fin de transportar el material por la superficie aventadora.

10

15

20

25 El material descargado por los primeros cilindros de trituración 46 es guiado en el punto 48 hacia la primera porción 42 de la superficie clasificadora 40. Esta sección 42 tiene la forma de una lámina imperforada y está diseñada a modo de ofrecer una oportunidad de estratificación preliminar del material. A medida que el mate---

30



rial va tendiendo a estratificarse, las porciones más pe-
sadas del acemite de la harina así como las partículas -
de esta última forman una capa inferior 50 inmediatamen-
te por encima de la superficie clasificadora, y una capa
5 superior 52 formada por porciones más grandes y más li-
geras de la cáscara del salvado.

La siguiente porción de la superficie clasificado-
ra 40 tiene la forma de una criba 44 de malla apropiada.
Por ejemplo, entre la primera y la segunda trituración,-
10 la malla puede consistir en una tela de alambre de 7 a 8
aberturas por milímetro. A medida que las capas estrati-
ficadas van pasando por la porción cribadora 44, el ace-
mite y las partículas de harina de tamaño apropiado son
cribadas por el fondo de la capa inferior y llevadas por
15 una placa inferior 54 hasta una salida 56, de la cual --
puede pasar al siguiente paso que se desee. Pueden insta-
larse otras cribas inferiores suplementarias con el fin
de clasificar más todavía el acemite y la harina antes -
que éstas salgan del clasificador.

20 El material que pasa totalmente por la superficie
cribadora 44 puede llevarse a continuación a otra super-
ficie clasificadora 58, la cual se ilustra como el elec-
trodo inferior de un pequeño separador electrostático.
Un electrodo superior adecuado 60, provisto de canales -
25 colectores de construcción ya conocida, como la que se -
ilustra, por ejemplo, en la patente norteamericana de --
Gear y socios, Nº 2.707.556, va montado, en forma aisla-
da, por encima del electrodo inferior 58. Los alambres -
62 y 64 conectan los electrodos respectivos 58 y 60 a --
30 una fuente de energía electrostática 66. El electrodo in



ferior puede ir conectado a tierra como se ve en el punto 68. La fuente de energía incluye un medidor adecuado 70 y un elemento de ajuste 72 con el fin de establecer la deseada diferencia potencial entre los electrodos.

5 El separador electrostático puede emplearse para hacer subir y para separar las partículas que se desee, como por ejemplo las finas y ligeras partículas del salvado u otras que puede hallarse en los extractos o capas superiores del material que se está clasificando. Esas partículas podrán ser llevadas al electrodo superior 60, y acumularse separadamente en el punto 74, como parte de la deseada porción de salvado o de colas, o para algún otro objeto. El material restante, que incluye tanto las cáscaras más gruesas como el acemite de la harina que no ha tenido la oportunidad de pasar por la criba 44, se descarga en el punto 76 y es llevado al segundo paso de trituración en el punto 78.

10
15
20
25
30
Constituye una característica importante del método de cribado a que se refiere nuestro invento el hecho de que la operación se controle mediante la selección adecuada de factores tales como la superficie del cernidor, el tamaño de malla de la criba y la cantidad y velocidad de alimentación del material, incluyendo la frecuencia, la amplitud y la dirección de la oscilación, determinadas por los ángulos de los colgadores, de tal manera que las capas o estratos superiores 52 del salvado no entren en contacto con la superficie 44 de la criba. En efecto, la capa que contiene más salvado deberá ser llevada por una capa intermedia aislante, de porciones de acemite de harina, hasta el punto 80, donde el mate-



rial sale de la criba 44. Esta operación cernidora incluye, por consiguiente, la posibilidad de una estratificación preliminar del material a modo de proveer una capa inferior de acemite de harina y de partículas también de harina, y una capa superior de partículas más gruesas -- consistentes en salvado o cáscaras, el cernido del acemite y de la harina por el fondo de la capa inferior y la terminación de la operación de cernido antes que las capas superiores, de un contenido de salvado más elevado, pueda ponerse en contacto con la superficie cernidora y quedar sujeta a una frotación substancial que daría por resultado partículas de salvado excesivamente finas. Así, como se ilustra en la figura 5, la capa superior 52 conserva un espesor generalmente constante al pasar por la superficie cribadora 44, en tanto que la capa inferior 50 disminuye gradualmente de espesor seccional transversal a medida que su porción inferior se va cerniendo gradualmente y descargándose por el punto 56.

El control de la operación de cernido puede obtenerse regulando la velocidad de rotación del eje 38 y, por consiguiente, la frecuencia del movimiento oscilante. El eje 38, por ejemplo, puede ser accionado por alguna fuente de energía, digamos por ejemplo mediante un motor eléctrico y una caja de engranes, en el punto 82, los cuales podrán ir provistos de una perilla convencional 84 destinada a regular la velocidad.

Así, la estratificación del material de trituración y el cernido del acemite y de la harina por la capa inferior del material estratificado conducen las partículas de mayor contenido de salvado hasta la siguiente ope



5 ración de trituración e impiden que se pongan en contac-
to con la criba. Así pues, es menor la probabilidad de --
que exista frotación y una formación de fino polvo de --
salvado que contaminaría el producto de desagregado y el
acemite que se van descargando por el punto 56. De ese --
modo, el material que hemos indicado puede llevarse direc-
tamente a los pasos respectivos de compresión, sin nece-
sidad de una depuración intermedia.

10 Si bien se ha propuesto una combinación de estrati-
ficaciones y de cernidos con el objeto de limpiar el tri-
go, creemos que la aplicación específica de una combina-
ción de estratificación y cernido, como la que arriba se
describe para la clasificación de los materiales que en-
tran en la molienda de la harina, entre operaciones suce-
sivas de trituración, es totalmente novedosa y ofrece --
grandes ventajas en el proceso de estos materiales.

15 El paso suplementario de separación electrostática
que se ilustra en la figura 5, puede utilizarse a modo -
de coadyuvar en la extracción oportuna de finas y lige--
ras partículas de salvado o de otras impurezas, así como
20 para evitar que sigan frotándose y que se haga más difí-
cil su extracción ulterior. Creemos también novedoso el
paso suplementario de separación electrostática aplicada
directamente a los materiales que han pasado por esa es-
tratificación y por ese cernido.
25

Es necesario también hacer notar que la conducción
inmediata de la porción más gruesa del material, de una
operación de trituración a la siguiente, mediante una so-
la operación de cribado preliminar en una superficie úni-
ca de separación, de modo que las partículas de salvado
30



tengan menos oportunidad de bajar contra esa superficie, contribuye todavía más a mantener el estado original de preparación del material y reduce al mínimo el manejo y la frotación del material entre una trituración y otra.

5 Como también se ilustra en la figura 5, los cilindros de trituración 46 y 78 son preferiblemente del tipo conocido que lleva porciones interiores huecas, de tal manera que los cilindros pueden enfriarse con agua o con algún otro fluido a modo de disipar el calor que se genera en la operación trituradora. De ese modo, se mantiene
10 baja la temperatura del material con el fin de evitar -- que éste se seque indebidamente. Esos cilindros pueden -- ser accionados también a velocidades más altas cuando se los monta en modernos cojinetes antifriccionales, con el
15 fin de darles una mayor capacidad.

Si bien los principios arriba expresados pueden aplicarse, hasta cierto punto, a otros tipos de cribadores, como sucede por ejemplo en el uso de una superficie única de cernido en una criba giratoria, creemos que es especialmente ventajoso el uso de un cernidor oscilante en
20 tre los diferentes pasos de trituración. El uso de esos cernidores oscilantes y de las unidades entongadas y de cernido, por lo menos en los pasos iniciales de compresión de los productos de desagregado y del acemite, ofrece otras ventajas en la ejecución de los métodos mejorados a que este invento se refiere.
25

Por ejemplo, la figura 6 muestra esquemáticamente cómo las unidades de molienda a base de cilindros y los cernidores oscilantes pueden usarse para llevar a cabo --
30 cuatro pasos de trituración y los cuatro primeros pasos



de compresión de los productos de desagregado y del acemite.

5 El dibujo ilustra los pasos de una sola corriente en serie, que corresponden a la porción primaria de la corriente de la figura 4, con tamaños de criba apropiados a los cernidores oscilantes del tipo general que se ilustra en la figura 5, pero que no incluye los elementos adicionales de separación electrostática de la figura 5 en cuanto a los tamaños de criba apropiados.

10 El receptáculo 15 tendrá una criba 15a de 7 a 8 -- aberturas por mm, una criba 15b de 15 a 20 aberturas por mm, una criba 15c de 30 a 37 aberturas por mm y una criba 15d de 57 a 65 aberturas por mm.

15 El receptáculo 16 tendrá una criba 16a de 8 a 9 -- aberturas por mm, una criba 16b de 15 a 20 aberturas por mm, una criba 16c de 30 a 37 aberturas por mm y una criba 16d de 57 a 65 aberturas por mm.

20 El receptáculo 17 tendrá una criba 17a de 14 a 18 aberturas por mm, una criba 17b de 30 a 37 aberturas por mm y una criba 17c de 57 a 65 aberturas por mm.

El receptáculo 18 tendrá una criba 18a de 6 a 8 -- aberturas por mm, una criba 18b de 15 a 18 aberturas por mm, una criba 18c de 34 a 37 aberturas por mm y una criba 18d de 57 a 65 aberturas por mm.

25 El receptáculo 19 tendrá una criba 19a de 20 a 23 aberturas por mm y una criba 19b de 53 a 57 aberturas -- por mm.

30 El receptáculo 20 tendrá una criba 20a de 26 a 28 aberturas por mm y una criba 20b de 53 a 57 aberturas -- por mm.



El receptáculo 21 tendrá una criba 21a de 23 a 27 aberturas por mm y una criba 21b de 53 a 57 aberturas -- por mm.

El receptáculo 22 tendrá una criba 22a de 26 a 28 aberturas por mm y una criba 22b de 53 a 57 aberturas -- por mm.

El receptáculo 23 tendrá una criba 23a de 53 a 57 aberturas por mm.

Finalmente debajo de los receptáculos 18 y 23 se recogerá en los receptáculos 27 a la harina panificable o harina de repaso.

Las flechas MCR tienen su significado corriente, o se, al cernido de repado de cola.

MR significa un cernidor de repaso.

El uso de cernidores oscilantes como clasificadores intermedios entre unidades sucesivas de molienda a base de cilindros hace posible una instalación compacta en la cual se reducen al mínimo el manejo y la frotación del material, y podrán producirse las cantidades de harina que se deseen, en los primeros pasos de desagregado y com presión, objeto de este invento.

Si bien los elementos que se ilustran en la figura 6 podrían ir dispuestos en una o más tongas del tipo -- Bucholz, la combinación que hemos preferido se refiere -- al uso de estas unidades en tongas equilibradas en las -- cuales los cernidores oscilantes van dispuestos en pares opuestos y se hacen vibrar en oposición contrarrestante -- mútua. En la tonga se hallan colocados unos molinos de ci lindros a modo de obtener una alimentación sucesiva, por gravedad, en la mayor parte de la corriente. Proveyendo



5 dos unidades de cada tipo, con dos corrientes paralelas idénticas en la sección de trituración y de compresión - inicial, siendo cada una de estas corrientes esencialmente idéntica a la que se indica en el punto 86 de la figura 4 y pormenorizadamente en la figura 6, pueden igualarse las cargas de cada par de cernidores opuestos, con el fin de asegurar una vibración mínima y un esfuerzo también mínimo de la unidad.

10 Así, este invento está destinado a proveer una instalación de molienda primaria en la cual la primera tonga incluye dos corrientes equilibradas de compresión primaria hasta de cuatro pasos de compresión de productos - de desagregado y de acemite, cada una. Preferiblemente, se añade una tercera tonga a la instalación a modo de incluir una sola corriente en serie destinada a los pasos de compresión final del procedimiento, es decir, los pasos que se ilustran, por ejemplo, en el punto 90 de la figura 4, partiendo de la tercera compresión del acemite. Así, puede proveerse una unidad compacta, de tres tongas, para el procedimiento de la figura 4. Mediante el ajuste adecuado de los índices de alimentación, de la velocidad de los cilindros, de la oscilación del cernido y de otros factores, una unidad de ese tipo, provista de molinos de cilindros de lm., podrá producir fácilmente de 67,95 a 113,25 toneladas de harina de alta extracción, incluyendo un elevado porcentaje de harina panificable por cada 25 24 horas de operación.

30 En la figura 7 se ilustra esquemáticamente, en vista de planta, una unidad de tres tongas, de la clase indicada, con una primera tonga equilibrada, destinada a-



5 las corrientes paralelas de trituración 24A y 24B, con otra tonga destinada a las corrientes paralelas equilibradas, de compresión inicial, 25A y 25B, y con una tercera tonga equilibrada en la cual se distribuye una sola corriente en serie, de compresión final 26, hallándose equilibradas lo más posible las diversas cargas de cada par de cernidores opuestos.

10 La figura 8 ilustra una distribución adecuada de la tercera tonga, o de compresión final, de esa triple unidad. En este caso, los diversos cilindros de compresión final y de productos de cola van colocados en la tonga de tal manera que los materiales llevados a los elementos opuestos de cada par de cernidores contrarrestantes tengan lo más posible el mismo peso. Por ejemplo, el cernidor 12 destinado al polvo del salvado, podrá ir incluido en la tonga, en tanto que las otras unidades se hallarán dispuestas en los sitios relativos que se indican. Dado que en estos pasos hay solamente una sola corriente en serie, no es posible equilibrar corrientes idénticas en cada par opuesto. En la práctica, los pesos de los materiales podrán ser pequeños en comparación con el peso de los cernidores mismos. Por tanto, puede obtenerse una aproximación bastante exacta teniendo en cuenta otros factores, tales como la conveniencia de evitar un manejo innecesario entre los diversos pasos, y las ventajas de una alimentación lo más directa posible, digamos por ejemplo, de una unidad de cilindros a un cernidos oscilante inferior y luego, a su vez a una unidad de molienda más baja todavía.

30 Tal como se puede apreciar de la figura 8, se indi

26 1 06 8



ca en ella como punto de suministro inicial el provenien-
te del conjunto 4B, TR & MR. El cernidor 28 está provisto
de una malla 29 de 57 a 65 aberturas por mm.

5 El cernidor 30 está provisto de una malla 31 de 57
a 65 aberturas por mm.

El cernidor 32 está provisto de una malla 33 de 57
a 65 aberturas por mm.

10 El cernidor 34 está provisto de una primera malla
35 de 25 a 28 aberturas por mm, una segunda malla 36 de
30 a 37 aberturas por mm y una tercera malla 37 de 57 a
65 aberturas por mm.

El cernidor 38 está provisto de una malla 39 de 57
a 65 aberturas por mm.

15 El cernidor 40 está provisto de una malla 41 de 57
a 65 aberturas por mm.

El cernidor 42 está provisto de una primera malla
43 de 14 a 17 aberturas por mm. y una segunda malla 44 de
57 a 65 aberturas por mm.

20 El cernidor 45 está provisto de una primera malla
46 de 23 a 27 aberturas por mm. y una segunda malla 47 -
de 57 a 65 aberturas por mm.

Los cilindros 48 corresponden a una molienda de co-
la.

25 Como se puede apreciar al final del procedimiento
se indican el recipiente para la harina panificable 2, el
recipiente para la harina limpia 49 y los colectores 5 -
para los productos forrajeros o de acemite.

30 Según otra característica del invento, una instala-
ción o sistema mejorado de molienda, de gran capacidad,-
se construye ventajosamente con una pluralidad de unida-



des de molienda primaria, del tipo, por ejemplo, que --
arriba se describe, juntamente con el debido depósito --
destinado al grano y a la harina y con otras facilita----
des.

5 Como se ve en la figura 9, la instalación de molien
da, objeto de este invento, incluye una pluralidad de de
pósitos destinados al almacenamiento del trigo 120. Por
razones de conveniencia, los diferentes depósitos llevan
las letras A', B', C hasta J. Estos depósitos de almace-
10 namiento van adaptados, cada uno, a modo de recibir una
cantidad especial de trigo, almacenándose en uno o más -
depósitos un tipo o grado especial de trigo, en tanto que
el de otros tipos se guarda en otros depósitos separados.

 La instalación de molienda de la figura 9 incluye
15 una pluralidad de unidades de molienda primaria 122, 124,
126 y 128. Entre los depósitos de almacenamiento 120 y -
estas unidades, se hallan dispuestos unos medios apropia
dos de alimentación 130. Los medios de alimentación están
adaptados para recibir el trigo procedente de uno o más-
20 de los depósitos de almacenamiento 120, y llevan el tri-
go de esos depósitos a una o más de las unidades de mo--
lienda primaria. Así, el trigo de un tipo dado puede --
ser llevado como se ilustra en los dibujos, del depósito
120A al molino primario 122; el trigo de otro tipo, del
25 depósito 120B al molino primario 124; el trigo de un ---
tercer tipo, del depósito 120I al molino primario 126; y
otro tipo más de trigo, del depósito 120J al molino pri-
mario 128.

 Las referencias 1000, 2000 y 3000 indicadas sola--
30 mente en el molino primario 122 en la figura 9, indican

26 1 06 8



que cada uno de los molinos primarios podrá incluir su propio sistema de limpieza 1000, sus sistema de acondicionamiento 2000, o preparación, y su sistema de extracción principal de la harina 3000. De ese modo, el trigo de un tipo determinado podrá ser limpiado en la forma -- que mejor se adapte para eliminar sus impurezas especiales, y se lo podrá acondicionar en la unidad primaria -- 122 en la forma y en el grado más conveniente para el -- grado especial de trigo en cuestión. La unidad de molienda primaria 122 se emplea luego para extraer la porción principal de harina, del trigo, y obtener como productos resultantes uno o más grados de harina.

Como se indica en la figura 9, un grado determinado de harina, digamos por ejemplo la harina panificable de alta calidad, podrá recogerse del molino primario 122 y llevarse mediante dispositivos apropiados de recepción y de distribución 132, a uno o más depósitos de almacenamiento de la harina 134A a 134J, inclusive. En este caso, la harina panificable 150 procedente del molino primario 122 se lleva al depósito 134A, en tanto que otro grado de harina, digamos por ejemplo la harina de segunda 51, podrá ser llevado del molino 122 al depósito de almacenamiento 134E.

De modo semejante, los diversos grados de harina -- que se producen en los otros molinos primarios 124, 126 y 128 podrán recogerse y distribuirse por los medios 132, como se ilustra en la figura 9, pasando las respectivas corrientes de harina del molino 124 a los depósitos 134C y 134D; los grados de harina procedentes del molino 126 se distribuirán entre los depósitos 134F y 134G, en tan-



to que las corrientes de harina procedentes de la unidad de molienda 128 se llevarán a los depósitos 134H y 134I. Dado que hay muchos dispositivos ya conocidos en la técnica anterior y mediante los cuales las corrientes respectivas de harina pueden ser llevadas a uno o más de diversos depósitos 134, no hemos descrito los detalles de los medios de alimentación y distribución 132.

Cada una de las unidades primarias de la figura 9 puede ser una unidad completa de molienda, de la capacidad que se desee, digamos por ejemplo una unidad triple del tipo que se ilustra en la figura 7. También pueden omitirse o complementarse los pasos finales de compresión y de cola de cada una de esas unidades primarias y llevar a cabo el procesamiento final o ulterior de los materiales no acabados y procedentes de diversas unidades primarias, en una sola unidad de molienda secundaria 146. Así, cualquier material no acabado proveniente de la pila 52 (solamente identificada en la unidad primaria 122); procedente de las unidades primarias 122, 124, 126 y 128, podría ser llevado a una unidad de molienda secundaria 146, como se ilustra respectivamente en los puntos 136, 138, 140 y 142 de la figura 11.

El empleo de un gran número de estas unidades primarias con el fin de llevar el material no acabado a una sola unidad secundaria, como se ilustra en la figura 9, ofrece la posibilidad de recoger pequeñas cantidades de ciertos materiales no acabados, procedentes de cada unidad primaria. De este modo, pueden obtenerse corrientes demasiado pequeñas para justificar un proceso especial en una unidad secundaria alimentada tan sólo por una o dos

26 1 06 8



unidades primarias, en cantidades suficientes que justifiquen la aplicación de una molienda secundaria adicional para aumentar la extracción total o la calidad de la harina que se obtiene de esos materiales.

5 La unidad secundaria incluye aparatos apropiados para seguir procesando el material y para obtener la extracción de la pequeña porción restante de la harina. Como se indica, este molino secundario podrá ser más complejo que las unidades primarias, según la extracción adicional que se desee, o bien podrá consistir en un corto sistema final, como la tercera unidad entongada que se ilustra en la figura 7, indicándose por lo tanto con la referencia 53 simplemente la salida del molino secundario 146.

15 Sea que los pasos de compresión final queden incluidos en las unidades primarias principales o que constituyan una unidad secundaria independiente, es muy importante que cada molino primario sea diseñado con una corriente relativamente sencilla para extraer una porción principal de la harina que se desea en un número relativamente pequeño de operaciones de fácil control. El tamaño preferido de esas unidades implica el uso de equipos y de pasos de procesamiento adaptados para producir harina dentro de una escala de 33,975 a 113,25 toneladas por cada 24 horas de operación de cada unidad primaria.

25 Además de la gran facilidad de regular una unidad de esa clase, el sistema de molienda que se ilustra en la figura 9 tiene la ventaja de que cada grado de trigo puede moverse en una sola unidad de capacidad limitada, en condiciones óptimas por lo que respecta al grado de

30



trigo de que se trate. Así, puede molerse en forma sumamente eficaz cada uno de los grados del trigo, a modo de producir los diversos grados finales de la harina.

5 A su vez, los diversos grados de harina pueden mezclarse en las proporciones que se desee, para obtener -- una harina acabada cuyas características dependen de la combinación de las diversas características de las corrientes de harina. Así, los depósitos de almacenamiento 134 se hallan combinados con transportadores colectores 10 adecuados 148 y 150, a los cuales podrá llevarse la harina procedente de uno o de más depósitos, sirviéndose para ello de válvulas adecuadas 152 que van en cada uno de los depósitos. A su vez, los transportadores 148 y 150 -- 15 llevan sus respectivas corrientes, en la proporción que se desee, a una unidad mezcladora de la construcción que mejor convenga, como se ilustra esquemáticamente en el punto 154. La harina mezclada podrá tratarse químicamente en el punto 156 y después empacarse en el punto 158 -- para su envío y su venta. Como lo indican las dobles flechas 20 entre las unidades 154, 156 y 158, podrán combinarse o tratarse distintas harinas, mezcladas o individuales, con el fin de obtener de ellas las diversas características que son de desearse.

25 Los métodos y los aparatos que arriba hemos descrito hacen posible extraer del trigo y de otros cereales -- una máxima porción de harina, con un mínimo de pasos de operación, en una unidad primaria de construcción relativamente sencilla y de un bajo costo de inversión, empleando 30 al mismo tiempo un máximo de corrientes en serie, individuales o paralelas, que hasta un operador de poca --



preparación podrá regular y equilibrar fácilmente. Estas unidades pueden extraer un alto porcentaje de harina de alta calidad, igual o mejor que las mejores extracciones que actualmente se obtienen con los molinos y los procedimientos, de mucha mayor complejidad, de la técnica has
5 ta ahora conocida.

Si bien se han formulado diversas teorías que tratan de explicar los resultados mejorados de nuestro invento, creemos que la producción de un acemite limpio du
10 rante los pasos de trituración de este procedimiento y - su compresión oportuna a modo de convertirlos en harina de alta calidad se facilitan mediante la conservación del debido acondicionamiento del material. La corriente rela-
tivamente corta, la posibilidad de eliminar purificadores que trabajan a base de aire y la disminución del tiempo-
15 de procesamiento de los materiales, contribuyen a mantener el acondicionamiento que se obtuvo en la operación - de preparación original y a evitar también el frotamiento y el secado indeseables de los materiales, así como -
20 la formación de numerosas partículas finas de salvado. La conservación de dicho acondicionamiento podrá incre-
mentarse también mediante el uso de cilindros enfriados con agua, del tipo ya conocido, los cuales podrá mante-
nerse a una escala moderada de temperatura y aún ser ac-
25 cionados a altas velocidades, con el fin de aumentar su capacidad. El enfriamiento de los cilindros impide la --
formación de un calor excesivo durante los pasos de trituración y de compresión, evitando así la expulsión de -
la humedad, cosa que pdría suceder al aumentar la tempe-
30 ratura del material durante tales operaciones. Sin embaru



5 go, independientemente de las teorías que puedan formularse, queda el hecho de que el uso de las combinaciones de los aparatos y métodos mejorados que aquí se describen, algunas de cuyas características se conocían ya en la técnica, puede proporcionar los magníficos resultados que ya se han indicado, en la molienda de la harina de cereales, efectuada en unidades compactas de costo más bajo.

10 Las ventajas de efectuar la molienda con una pluralidad de las unidades primarias que hemos indicado, unidades que requieren inversiones relativamente bajas en lo tocante a instalaciones y a equipos, ofrecen una mayor facilidad de mantenimiento y de control y se adaptan a diferentes almacenamientos de la harina producida con diversos grados de trigo, así como a la mezcla y tratamiento 15 ulteriores de los grados de harina, con el fin de producir productos compuestos finales que posean las características de elaboración y otras peculiaridades que se ponen de manifiesto en la descripción que antecede.

20 Además es indudable que al llevarse este invento a la práctica podrán ser introducidas modificaciones en lo que a ciertos detalles de construcción y forma del mismo se refiere, pero siempre y cuando sin apartarse de los principios fundamentales, que se especifican claramente 25 en las cláusulas reivindicatorias que siguen a continuación.



Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se -
5 presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

10 1.- Un método para moler harina de trigo, caracterizado por comprender las etapas de alimentar trigo limpio, preparado a través de una serie de etapas de trituración, incluyendo clasificar el material en cada trituración y segregar así las clases de diversos tamaños de material de acemite y de desagregado que se produce, su-
15 jetar esas clases de diferentes tamaños a pasos adecuados de compresión de los productos de desagregado y de compresión del acemite, incluyendo una clasificación adicional adecuada, y controlar los pasos de trituración y compresión para extraer una cantidad de harina igual por
20 lo menos substancialmente a la mitad del peso del trigo limpio, preparado en los primeros seis pasos de operación del procedimiento.

2.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que se lleva a cabo en una escala de por lo menos 33,975 ton. por 24 horas de operación.

25 3.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que comprende por lo menos tres pasos de trituración y por lo menos seis pasos de desagregado y compresión.

30 4.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de



que los pasos de trituración y compresión están controlados para producir harina en una cantidad igual a substancialmente $2/3$ de dicho peso de harina en dichas seis primeras etapas de operación.

5 5.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que dichos seis pasos de operación incluyen la compresión inicial de todas las clases de diferentes tamaños de materiales de acemite procedentes por lo menos de los tres primeros pasos de trituración.

10 6.- Un método de acuerdo con la reivindicación 4,- caracterizado por el hecho de que los materiales de acemite se llevan directamente de los tres primeros pasos de trituración antedichos a los susodichos pasos de compresión inicial, sin que se efectúe una depuración intermedia a base de aire.

15 7.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que comprende llevar a un paso de primera compresión el material más grueso de los productos de desagregado y de acemite, procedente por lo menos de los dos primeros pasos de trituración de la serie antedicha, en una cantidad igual por lo menos al 15 % del peso de la alimentación inicial que se ha llevado a la primera trituración, y controlar dichos pasos de trituración y compresión de una manera de producir harina de ese material, en el primer paso de compresión susodicho, en una cantidad igual por lo menos al 5 % de la alimentación inicial llevada a la primera trituración.

25 8.- Un método de acuerdo con la reivindicación 7,-



caracterizado por el hecho de que la harina que se produce en el primer paso de compresión antedicho es igual -- substancialmente al 10 % de dicha alimentación inicial.

5 9.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado por el hecho de que -- sólo el material más grueso de los productos de desagregado y de acemite, procedente de los dos primeros pasos de trituración, es llevado al primer paso de compresión susodicho.

10 10.- Un método de acuerdo con cualquiera de las -- reivindicaciones 7 a 9, caracterizado por el hecho de -- que la cantidad de dicho material más grueso alimenta a dicho primer paso de compresión procedente de dichas dos primeras trituraciones es substancialmente la cuarta par--
15 te del peso de la alimentación inicial.

11.- Un método de acuerdo con cualquiera de las -- reivindicaciones 7 a 10, caracterizado por el hecho de -- que el acemite mediano que incluye el acemite más grueso subsiguiente, procedente de por lo menos los dos prime--
20 ros pasos de trituración es llevado a un segundo paso de compresión en una cantidad igual por lo menos al 15 % -- del peso de la alimentación inicial llevada a la primera trituración, y en el cual se controla la segunda etapa -- de compresión para producir harina de dicho material en
25 el segundo paso de compresión, en una cantidad igual por lo menos al 10 % de la alimentación inicial.

12.- Un método de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que únicamente el acemite y los productos de desagregado más gruesos, procedentes
30 de las dos primeras trituraciones, son llevados al pri--



mer paso de compresión antedicho, y en el cual sólo el -
segundo acemite más grueso, procedente de las dos prime-
ras trituraciones, y el acemite más grueso procedente de
la tercera trituración, son llevados al segundo paso de
5 compresión.

13.- Un método de acuerdo con cualquiera de las --
reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho
de que comprende llevar a un primer paso de compresión -
las separaciones más gruesas de productos de desagregado
10 y de acemite procedentes de las dos primeras trituracio-
nes en una cantidad igual por lo menos al 15 % del sumi-
nistro inicial llevado a la primera trituración controlan-
do los pasos de trituración y primera compresión y produ-
ciendo así harina de ese material, en el primer paso de
15 compresión susodicho, en una cantidad igual por lo menos
al 5 % del suministro llevado a la primera trituración,-
llevar a un segundo paso de compresión la segunda separa-
ción más gruesa de productos de desagregado y de acemite,
procedente de las dos primeras trituraciones, y la sepa-
20 ración más gruesa de productos de desagregado y de acemi-
te, procedente de la tercera trituración, en una canti-
dad igual por lo menos al 15 % de la alimentación o car-
ga llevada a la primera trituración, y controlar adicio-
nalmente el tercer paso de compresión y producir así ha-
25 rina en dicho tercer paso de compresión en una cantidad
igual por lo menos al 10 % de dicho suministro llevado -
a la primera trituración.

14.- Un método de acuerdo con la reivindicación 13,
caracterizado por el hecho de que comprende los pasos --
30 adicionales de llevar a un cuarto paso de compresión los



261068

materiales de acemite más finos, procedente de las primeras trituraciones, en una cantidad igual por lo menos al 15 % de dicho suministro inicial hacia la primera trituración y seguir controlando los pasos de trituración y --
5 cuarta compresión y producir así harina en el cuarto paso de compresión susodicho, en una cantidad igual por lo menos al 10 % del suministro inicial.

15.- Un método de acuerdo con cualquiera de las --
10 reivindicaciones 13 ó 14, caracterizado por el hecho de que los tres primeros pasos de trituración y los cuatro primeros pasos de compresión antedichos son controlados para producir harina total desde dichos pasos en una cantidad igual a por lo menos la mitad del peso del suministro inicial llevado a la primera trituración.

15 16.- Un método de acuerdo con cualquiera de las --
reivindicaciones 11 a 15, caracterizado por el hecho de que comprende suministrar a un otro paso de compresión --
solamente los materiales de acemite más finos desde las primeras tres trituraciones en una cantidad igual a por
20 lo menos un 15 % de dicho suministro inicial, y controlar adicionalmente dicho paso de compresión adicional y producir así harina de dicho material, en dicho otro paso de compresión, en una cantidad igual por lo menos al 10 % de dicho suministro inicial.

25 17.- Un método de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizado por el hecho de que comprende llevar al --
primer paso de compresión antedicho únicamente el material más grueso de acemite y de productos de desagregado, procedente de las dos primeras trituraciones; llevar al
30 segundo paso de compresión antedicho únicamente el si---



5 guiente material más grueso de acemite, procedente de --
las dos primeras trituraciones y el acemite más grueso --
procedente de la tercera trituración; llevar al otro pa-
so de compresión antedicho únicamente el material consis-
tente en el acemite más fino, procedente de las tres pri-
10 meras trituraciones precitadas; llevar a otro paso de --
compresión por lo menos la mayoría del acemite restante,
procedente de los dos primeros pasos de compresión, y --
controlar dicho paso adicional de compresión y producir
así harina de ese material, en el otro paso de compre---
15 sión antedicho, en una cantidad igual por lo menos al 10
% de dicho suministro inicial.

18.- Un método de acuerdo con la reivindicación 17,
caracterizado por el hecho de que el suministro que se --
15 lleva al primer paso de compresión antedicho es substan-
cialmente el 25 % del suministro inicial llevado a la --
primera trituración y en el cual el total del suministro
que se lleva al primero, al segundo y aún otro paso de --
reducción es substancialmente el 70 % del suministro ini-
20 cial.

19.- Un método de acuerdo con cualquiera de las --
reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho
de que los materiales producidos en el paso de tritura---
ción son por lo menos clasificados parcialmente y purifi-
25 cados mediante los pasos adicionales de estratificar to-
do el material producido en dicha trituración, a modo de
proveer capas de material en que las porciones de cáscara
de contenido de salvado van en una capa superior, en
tanto que el acemite y las partículas de harina van en --
30 una capa inferior; mantener la estratificación de dichas



capas mientras se hace pasar el material por una superfi-
cie de cernido y cerner de la capa inferior la harina y
el acemite; terminar el cernido antes que el espesor de
la capa inferior disminuya suficientemente para permitir
5 en forma substancial el contacto y el frotamiento de la
capa superior de las porciones de cáscara de contenido -
de salvado contra la superficie de cernido, y llevar di-
rectamente el material restante, no cernido, del susodi-
cho paso de trituración a una trituración siguiente.

10 20.- Un método de acuerdo con la reivindicación 19,
que incluye por lo menos cuatro pasos de trituración, ca-
racterizado por el hecho de que el material se estratifi-
ca y se cierne entre cada uno de los pasos sucesivos de
trituración.

15 21.- Un método de acuerdo con la reivindicación 20,
caracterizado por el hecho de que incluye una pluralidad
de pasos de trituración con una clasificación apropiada
para segregar diferentes grados de acemite y una plurali-
dad de pasos de compresión en que el acemite segregado -
20 se reduce a harina y en que el material se estratifica y
se cierne en forma semejante, después de cada uno de los
pasos de trituración y después de por lo menos los cua-
tro primeros pasos de compresión.

25 22.- Un método de acuerdo con cualquiera de las --
reivindicaciones 19 a 21, caracterizado por el hecho de
que para la clasificación uno de los materiales que se -
obtienen mediante los precitados pasos de estratifica-
ción y de cernido se sujeta a un paso de separación elec-
trostática.

30 23.- Un método de acuerdo con la reivindicación 20,



caracterizado por el hecho de que el sistema trabaja --
con una capacidad de por lo menos 33,975 ton. de harina
por cada 24 horas y en el cual los materiales de acemite
se suministran en el paso de cernido después de cada una
de dos primeras trituraciones por lo menos y dichos mate
5 riales de acemite son todos suministrados directamente a
pasos de compresión apropiados, sin depuración.

24.- Una instalación de molienda de harina para --
llevar a cabo un método de acuerdo con cualquiera de las
10 reivindicaciones precedentes, caracterizado por compren-
der unidades de trituración y de clasificación colocadas
y dispuestas a modo de proporcionar una sola corriente -
en serie, al final de la secuencia de compresión, y por
lo menos dos corrientes idénticas en serie dispuestas pa
15 ralelamente entre sí, al principio de la susodicha se---
cuencia de trituración, incluyendo cada una de dichas co
rrientes paralelas en serie solamente una sola unidad me
cánica de cada tipo deseado en cada uno de tres pasos --
por lo menos de la corriente en serie, estando dichas --
20 unidades conectadas para ser capaces de alimentar cada -
corriente de un material dado, descargada de cada unidad
mecánica en cada una de las series, a no más de una uni-
dad mecánica subsiguiente de un tipo dado en un paso ---
subsiguiente y eliminar así la distribución de cualquie-
25 ra de dichas corrientes a más de una unidad mecánica de
procesamiento en el siguiente paso de la instalación.

25.- Una instalación de molienda de harina de ---
acuerdo con la reivindicación 24, caracterizada por el -
hecho de que comprende por lo menos cuatro pasos de tri-
30 turación y ocho pasos de compresión, incluyendo cada una



de las corrientes paralelas iniciales por lo menos tres
paso de trituración y cuatro pasos de compresión.

5 26.- Una instalación de molienda de harina de ---
acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 24 ó 25,-
caracterizada por el hecho de que comprende solamente ---
dos corrientes paralelas en serie en los pasos iniciales
de trituración y de compresión.

10 27.- Una instalación de molienda de harina de ---
acuerdo con la reivindicación 25, caracterizada por el -
hecho de que comprende por lo menos cuatro pasos de tri-
turación y ocho pasos de compresión, extendiéndose cada
una de esas dos corrientes en serie, dispuestas en para-
lelo, a través de los cuatro pasos de trituración preci-
tados y por lo menos a través de los cuatro primeros (pe-
15 ro no más de los cinco primeros) pasos de compresión.

20 28.- Una instalación de molienda de harina de ---
acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 24 a 27,-
caracterizada por el hecho de que comprende unidades de
molienda a base de cilindros y unidades oscilantes, de -
estratificación y de cernido, dispuestos a modo de pro--
veer una sola corriente en serie en los pasos finales de
compresión y sólo dos corrientes en serie dispuestas mú-
tuamente en paralelo, del principio de dichos pasos de -
trituración a un paso intermedio de compresión; incluyen
25 do cada una de dichas corrientes en serie solamente una
sola unidad de molienda por cilindros para cada uno de -
los pasos de trituración y compresión de la serie; por -
lo menos un cernidos oscilante de estratificación, entre
cada dos unidades sucesivas de cilindros trituradores y
30 entre cada dos unidades sucesivas de cilindros de compre

26 1 06 8



sión de cada serie; hallándose colocados y dispuestos --
esos cilindros y esos cernidores de tal modo que cada uno
de los cernidores de cada serie de trituración sea ali-
mentado únicamente por la corriente del material descar-
5 gado de una sola unidad anterior de cilindros de tritura-
ción y de tal manera que, a su vez, lleve un material da-
do tan sólo a una unidad subsiguiente de cilindros, en -
una etapa dada de la serie; incluyendo cada uno de esos
cernidores unos medios destinados a separar la harina y
10 el acemite producidos por los cilindros anteriores; medios
destinados a llevar directamente el acemite respectivo a
las unidades apropiadas de molienda de los cilindros de-
compresión, en un paso subsiguiente a la instalación, se-
gún su tamaño y su grado, y medios destinados a combinar
15 corrientes semejantes descargadas por unidades mecánicas
semejantes de las precitadas corrientes paralelas, en un
punto de la porción de compresión de la instalación, en
que las corrientes combinadas tienen una proporción volu-
métrica de corriente que se halla dentro de la capacidad
20 de una sola unidad mecánica en el paso siguiente de la -
instalación, estableciendo así el principio de la susodi-
cha corriente final en serie, en la unidad mencionada en
último término.

29.- Una instalación de molienda de harina de ---
25 acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 24 a 28,-
caracterizada por el hecho de que comprende por lo menos
cuatro pasos de trituración y cuatro pasos de compresión
del acemite, con su clasificación intermedia; proveyendo
esas unidades mecánicas y esos medios de alimentación --
30 una pluralidad de corrientes en serie idénticas, dispues-



tas en paralelo una con respecto a la otra, y cada una -
de las cuales incluye un solo par de cilindros para cada
paso de trituración y de compresión y por lo menos un es
tratificador y cernidor oscilante, entre cada par sucesi
5 vo de cilindros de trituración y cada par sucesivo de ci
lindros de compresión; hallándose colocados y dispuestos
esos cilindros y esos cernidores de tal manera que cada
uno de los cernidores sea alimentado únicamente por el -
material procedente del único par de cilindros de tritu-
10 ración anteriores y de tal manera que, a su vez, alimen-
te directamente la siguiente unidad mecánica de procesa-
miento; incluyendo cada uno de los cernidores precitados
unos medios destinados a separar la harina producida por
los cilindros anteriores y medios destinados también a se
15 parar el acemite que se produzca, así como unos medios -
destinados a llevar al acemite respectivo, directamente-
de cada cernidor a los cilindros apropiados de compre-
sión, en un paso subsiguiente de compresión y de acuerdo
con el tamaño y el grado.

20 30.- Una instalación de molienda de harina de ----
acuerdo con la reivindicación 24, del tipo en que se uti-
lizan granos como materia prima, caracterizada por com-
prender una pluralidad de unidades primarias de molienda,
cada una de las cuales incluye una serie de unidades de
25 trituración y de unidades de compresión, con unidades --
clasificadoras intermedias, asociadas con aquellas, para
la extracción de la porción principal del grano en forma
de harina; teniendo cada molino primario por lo menos una
sola corriente en serie a través por lo menos de los tres
30 primeros pasos de trituración y de los cuatro primeros. -

26 1 06 8



pasos de compresión de un proceso de molienda de la hari
na, únicamente con una sola máquina de molienda en cada
uno de los pasos de dicha corriente en serie, y una uni-
dad de molienda secundaria conectada a modo de recibir -
5 el material no acabado procedente por lo menos de dos de
las susodichas corrientes únicas en serie de molienda --
primaria, teniendo la precitada unidad de molienda secun-
daria una serie de máquinas de procesamiento, asociadas
con ella, para la extracción de la porción menor restan-
10 te de la harina.

31.- Una instalación de molienda de harina de ----
acuerdo con la reivindicación 30, caracterizada por el -
hecho de que comprende unos medios de almacenamiento des-
tinados a una pluralidad de grados diversos de grano; me-
15 dios destinados para llevar simultáneamente un grado de
grano de dichos medios de almacenamiento a una unidad --
primaria del sistema de molienda, y otro grado de grano
de los medios de almacenamiento a otra unidad de molien-
da primaria; medios de almacenamiento de la harina a gra-
20 nel, los cuales incluyen una pluralidad de depósitos se-
parados, destinados a grados diferentes de harina; medios
destinados a llevar las harinas producidas, de dichos mo-
linos primarios a depósitos separados, según los respec-
tivos grados de aquellas, y medios destinados a mezclar
25 selectivamente las cantidades de harina que se deseen, -
procedentes de diversos depósitos predeterminados y pro-
veer así un producto final de harina, de la calidad y de
la composición que se deseen.

32.- Una instalación de molienda de harina de ----
30 acuerdo con la reivindicación 31, caracterizada por el -



hecho de que comprende unos medios destinados a llevar -
la harina adicional que se produce en la susodicha uni-
dad secundaria, a unos depósitos de almacenamiento apro-
piados, según el grado de la harina.

5 33.- Una instalación de molienda de harina de ---
acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 31 ó 32,-
caracterizada por el hecho de que comprende un sistema se
parado, destinado a la limpieza del grano, para cada uni-
dad de molienda primaria, y medios destinados a llevar en
10 serie cada grado de grano, de sus medios de almacenamien-
to y a través del sistema de limpieza y del sistema de -
preparación, asociados con la unidad de molienda primaria,
en que ese grado del grano debe molerse, proporcionando-
así un óptimo ajuste de todos los pasos de procesamiento
15 de cada grado de grano.

 34.- Una instalación de molienda de harina de ---
acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 31 a 33,-
caracterizada por el hecho de que comprende medios desti-
nados a llevar un grado determinado de grano, desde sus
20 medios de almacenamiento, simultáneamente a través de --
una pluralidad de las unidades primarias de molienda su-
sodichas, cada una de las cuales se equilibra fácilmente
con un ajuste óptimo para cada grado de grano.

 35.- Una instalación de molienda de harina de ---
25 acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 30 a 34,-
caracterizada por el hecho de que cada una de las unida-
des primarias de molienda susodichas tiene unos medios -
de energía y de control adaptados a modo de funcionar in-
dependientemente, proporcionando así el paro y la conti-
30 nuación del trabajo en la unidad que se desee, durante -

26 1 06 8



el funcionamiento continuo de las otras unidades antedichas y facilitando el ajuste y el equilibrio separados, de cada una de esas unidades.

5 36.- Una instalación de mollienda de harina de acuerdo con la reivindicación 24, del tipo en que se utilizan granos como materia prima, caracterizada por comprender un molino primario que tiene por lo menos dos unidades entongadas de mollienda del grano, cada una de las cuales comprende cuatro pares, verticalmente espaciados, de cernidores oscilantes opuestos, y cuatro pares de máquinas de mollienda colocadas a modo de llevar materiales en corrientes paralelas dobles, a los respectivos cernidores de dichos pares; hallándose conectadas todas las máquinas de mollienda (salvo el primer par) a modo de recibir los materiales procedentes de los cernidores respectivos de un par anterior; teniendo la primera unidad cuatro pares de unidades moledoras de trituración, un par para cada una de las operaciones de trituración primera, segunda, tercera y cuarta, siguiendo a cada operación de trituración un par de aventadores, en tanto que la segunda unidad tiene cuatro pares de unidades moledoras de compresión, un par para cada una de las operaciones de compresión, primera, segunda, tercera y cuarta; medios destinados a llevar el acemite que se desee, procedente de cada uno de los aventadores de un par dado de la primera unidad, a una de las unidades moledoras de compresión de un par dado de la segunda unidad susodicha, y medios destinados a llevar un material de acemite semejante, del otro aventador del susodicho par de la primera unidad, a la otra unidad moledora de compresión del par

10

15

20

25

30

26 1 06 8



susodicho de la segunda unidad.

5
10
15
37.- Una instalación de molienda de harina de ---
con la reivindicación 36, caracterizada por el hecho de
que comprende un molino secundario el cual comprende una
tercera unidad entongada; incluyendo dicha tercera uni---
dad un par de unidades moledoras de compresión destinadas
a la quinta operación de compresión, seis unidades mole-
doras individuales de cilindros, destinados a la sexta,-
a la séptima, a la octava y a la novena operación de com-
presión del acemite, y a la primera y a la segunda opera-
ción de molido de los productos de cola, una pluralidad
de pares de aventadores oscilantes opuestos y alineados,
medios destinados a combinar materiales apropiados proce-
dentes de los pares de aventadores que se deseen, de la
primera y de la segunda unidad susodichas, y destinados
a llevar esos materiales a unidades moledoras adecuadas
de la tercera unidad entongada susodicha.

38.- Un método para moler harina de trigo.

20
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,
representado en los siete dibujos que se acompañan y
para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de sesenta y cinco hojas escri-
tas a máquina por una sola cara.

Madrid,

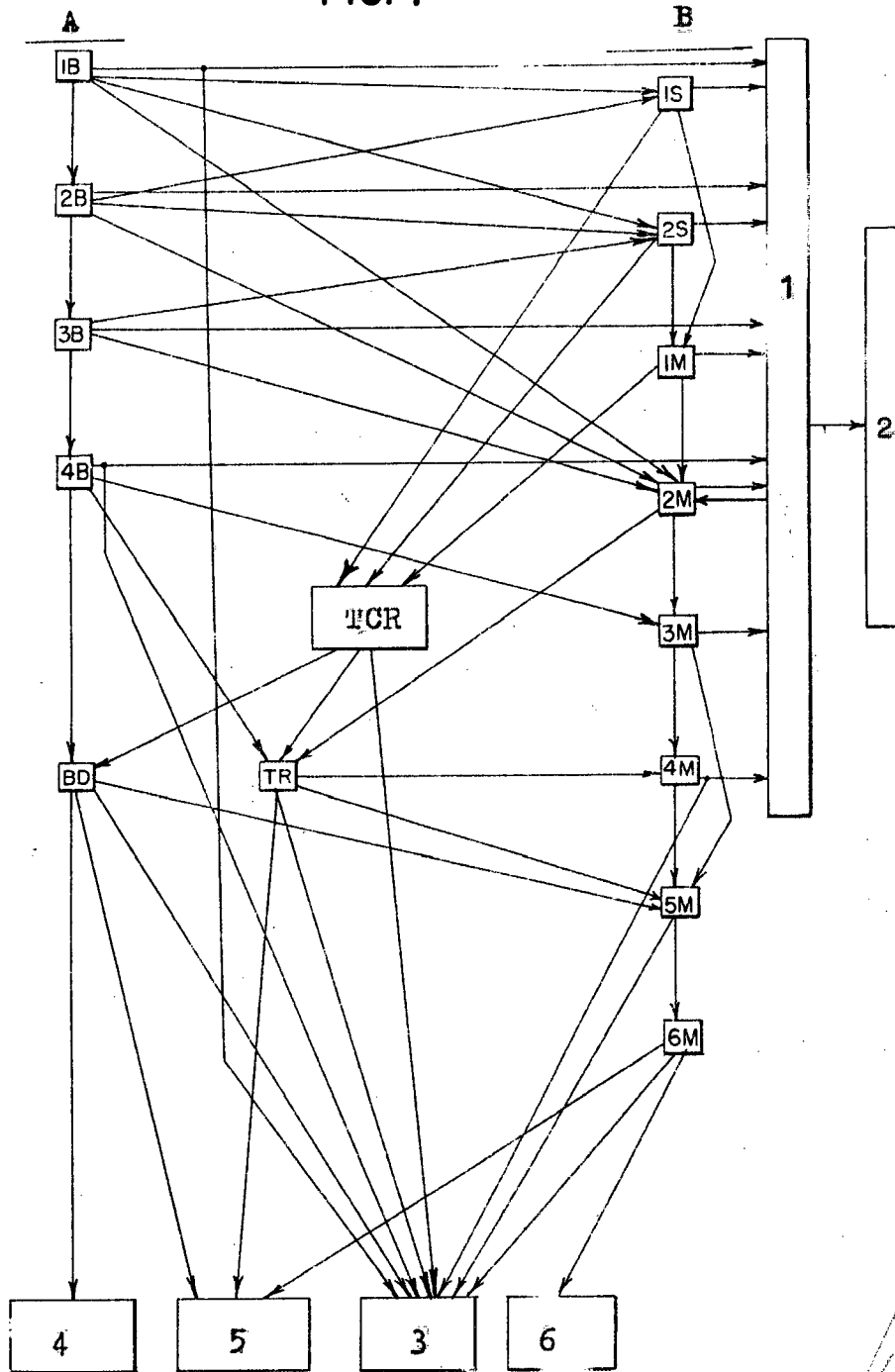
16 SEP 1960

Alberto de Ezpeleta
Por Poder

261068



FIG. 1

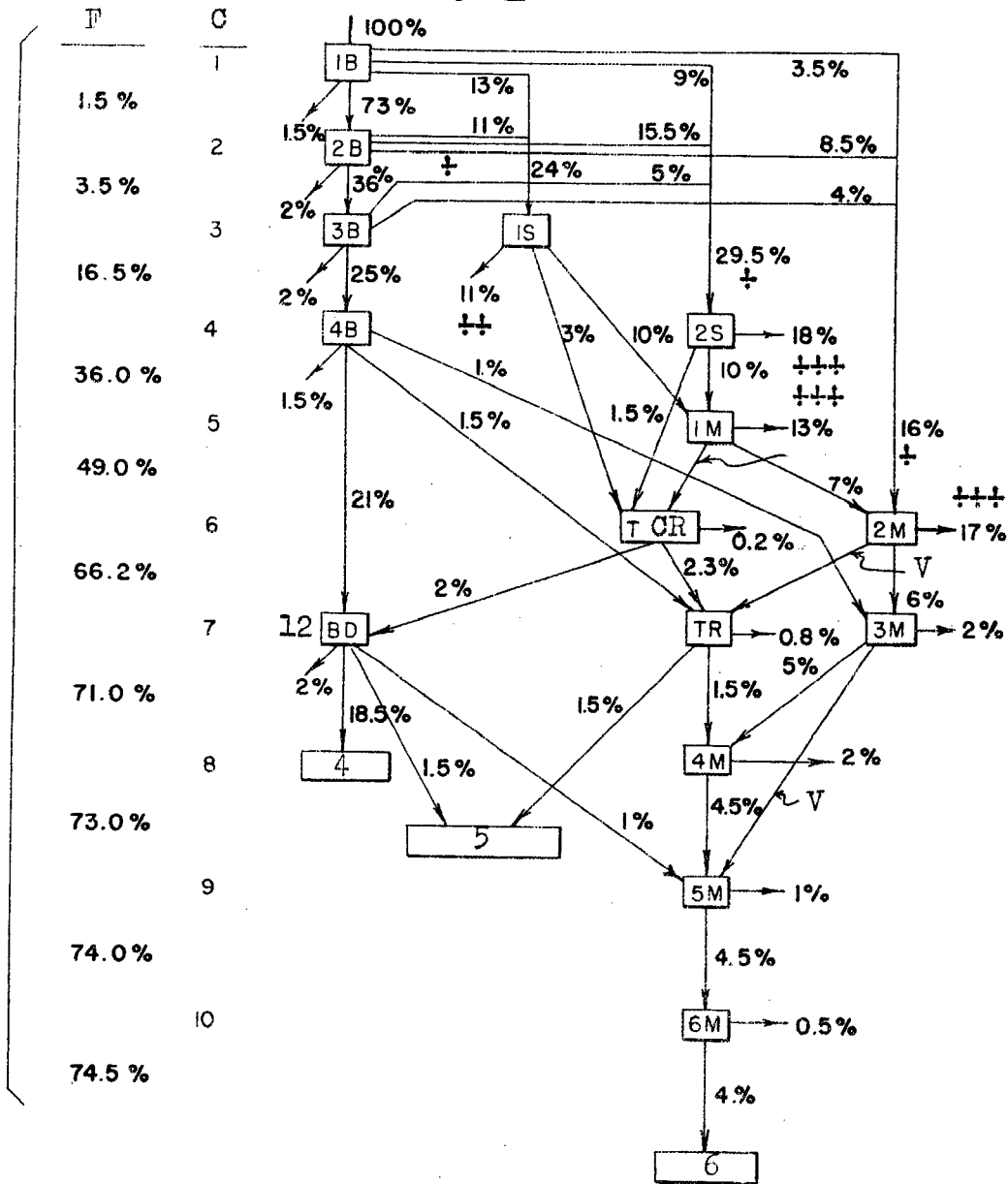


Handwritten signature or initials.

261068



FIG. 2

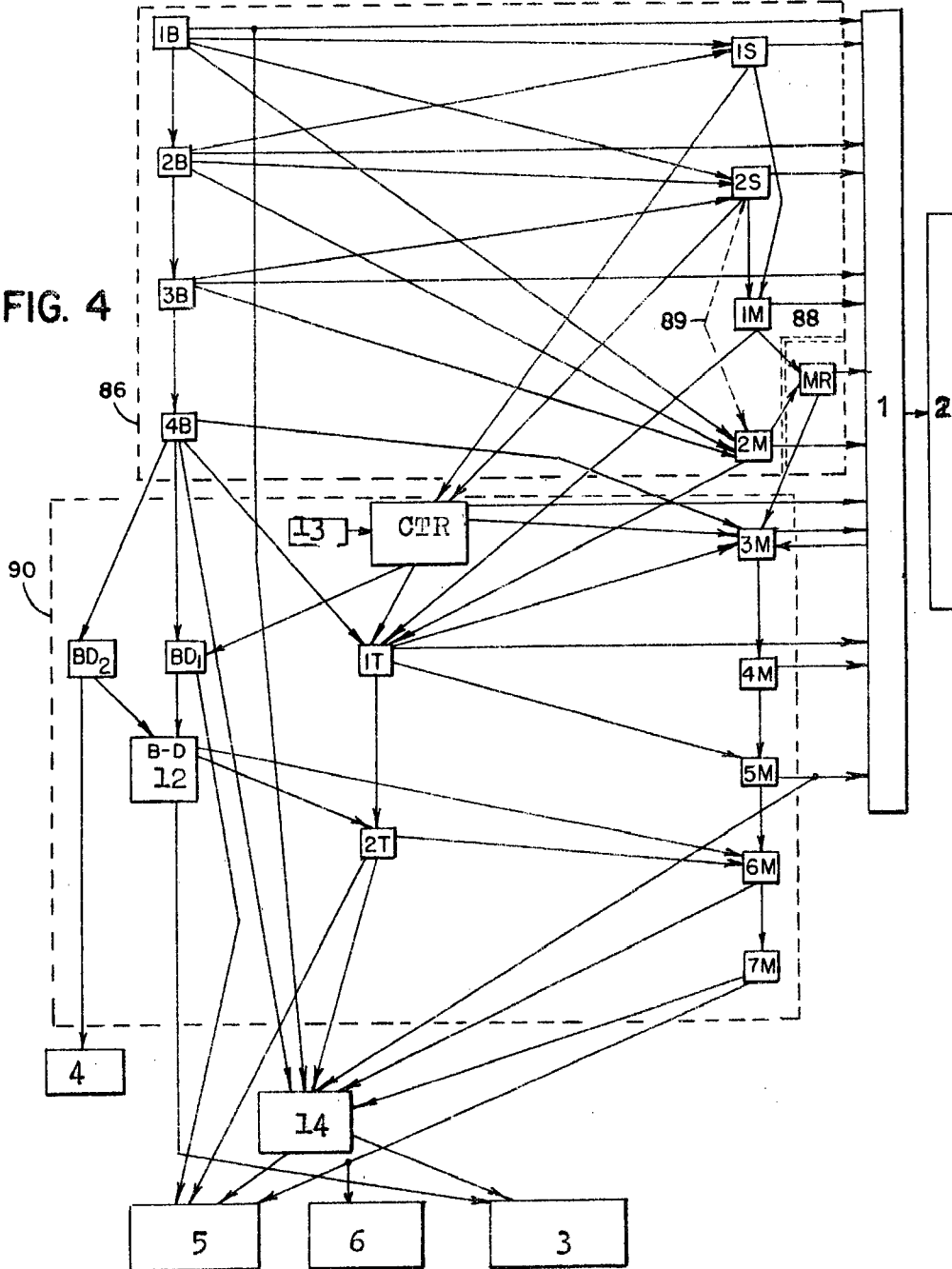


Handwritten signature or initials.

261038



FIG. 4



Handwritten signature or initials.

261058

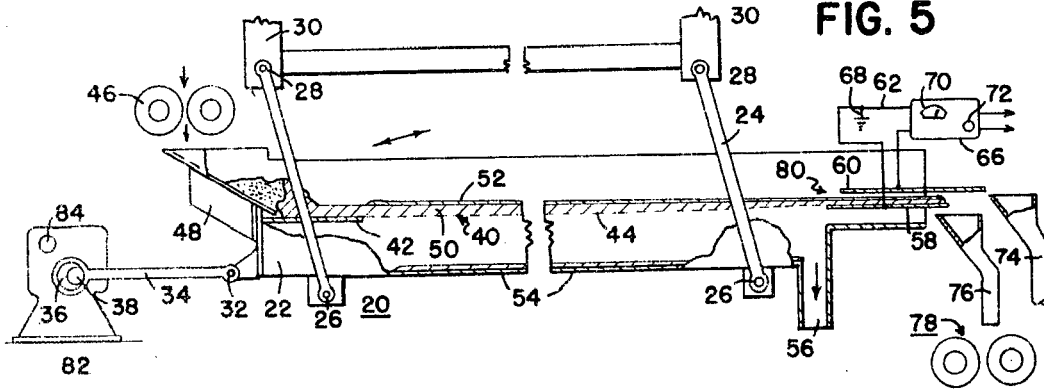
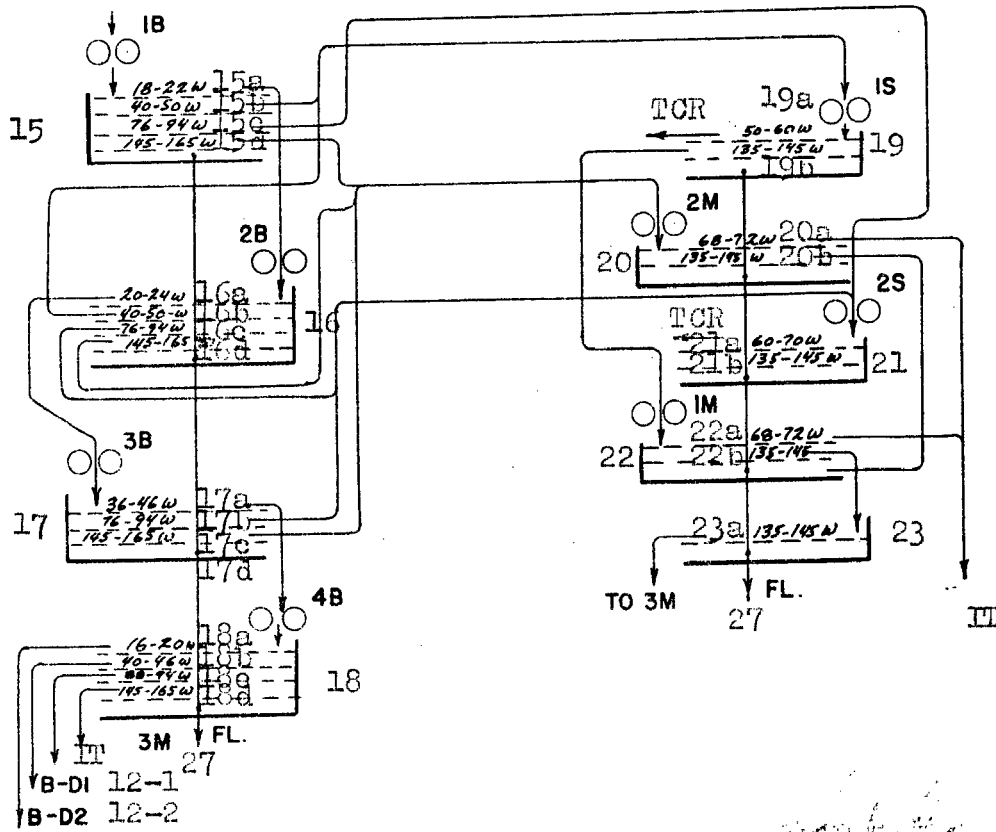


FIG. 6



261068



FIG. 7

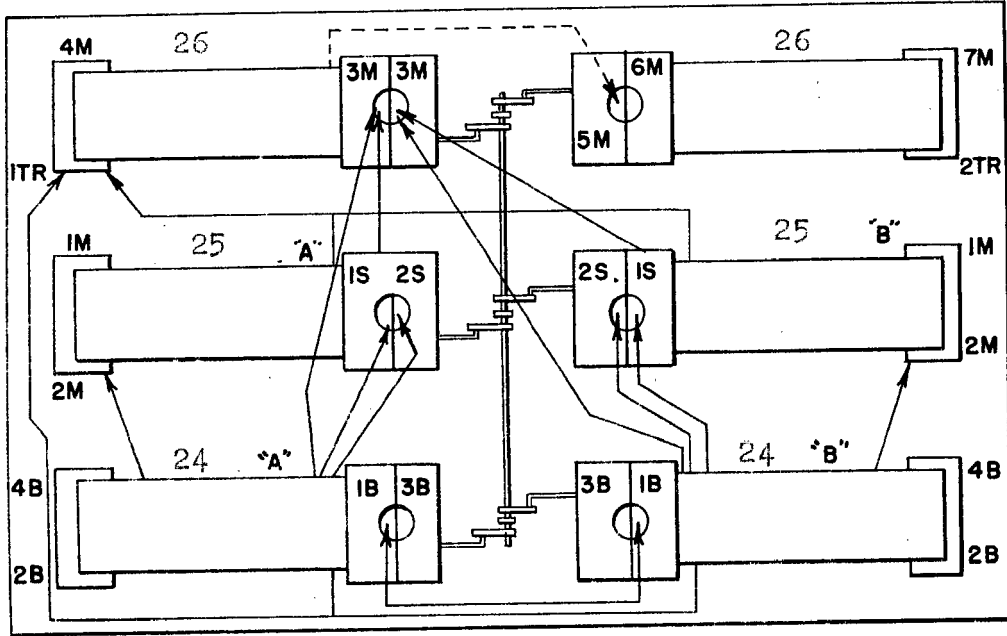
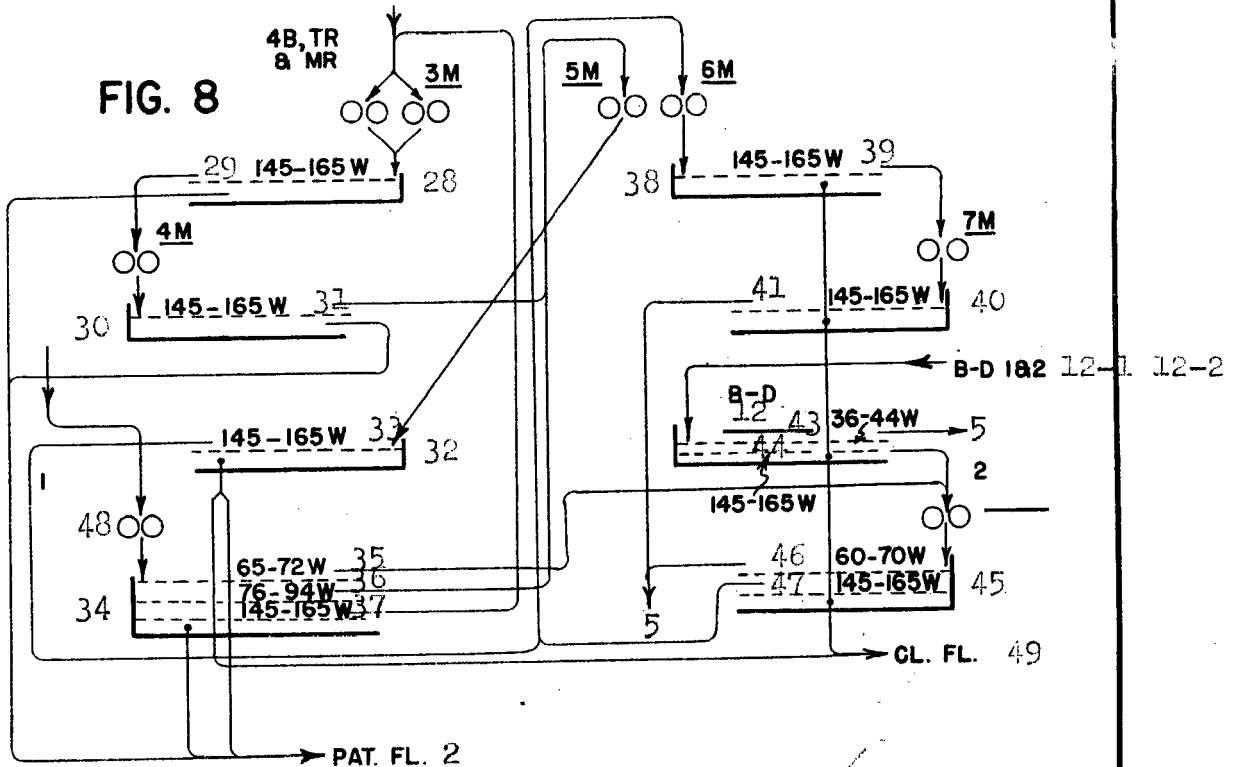


FIG. 8



261068

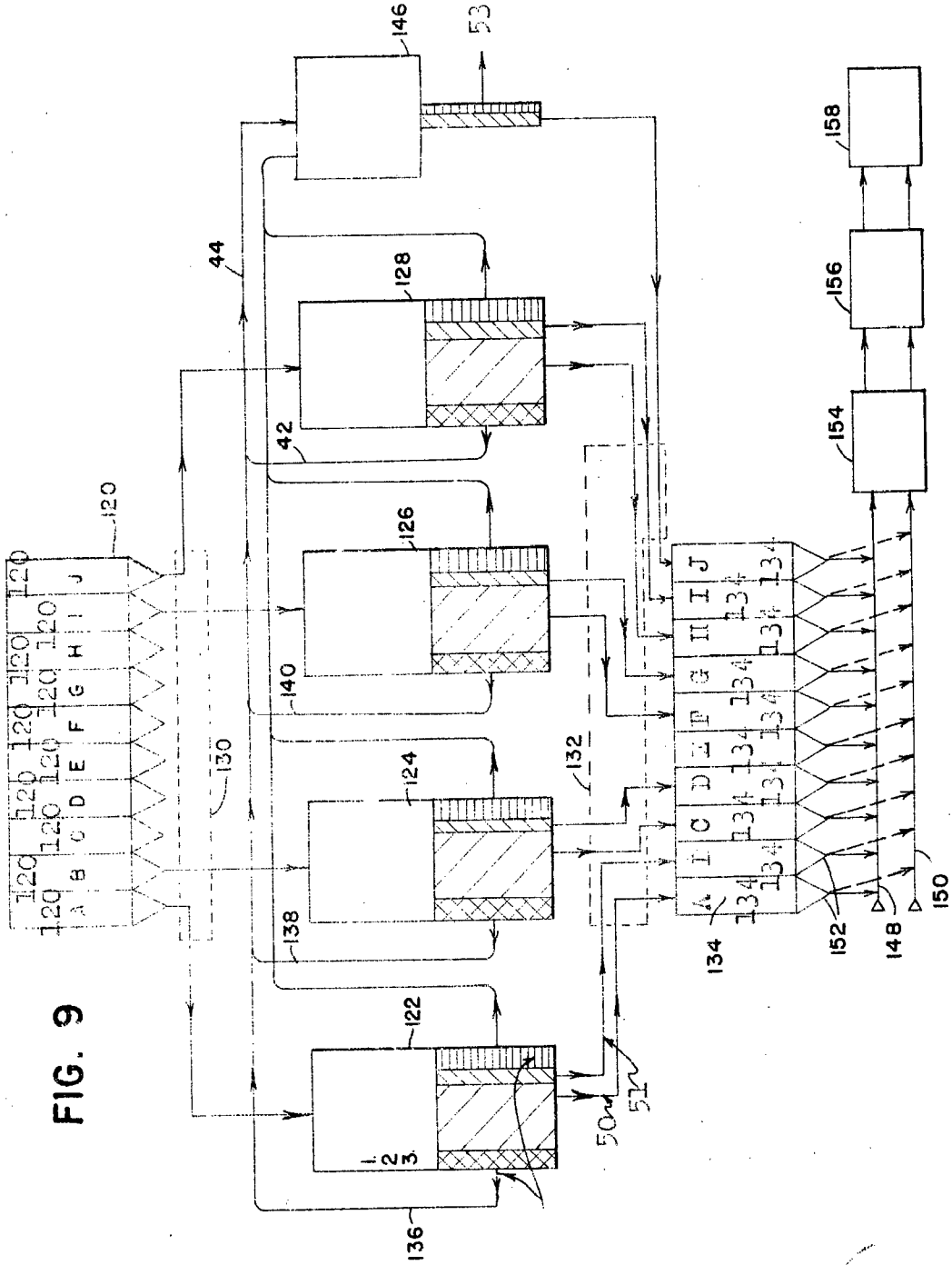


FIG. 9

[Handwritten signature]