

410236

P.- 54.875



B 26436
Case 1986
ICB(AMS)

416256

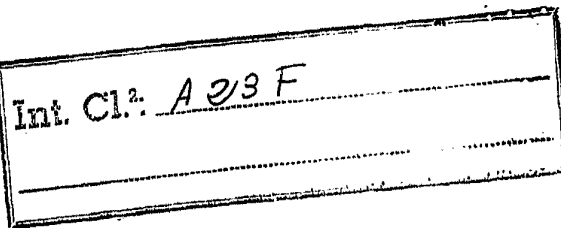
MEMORIA DESCRIPTIVA

F.C. 10-6-75

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de GENERAL FOODS LIMITED

entidad británica



establecida en Maxwell House, Ruscote Avenue, Banbury,
Oxfordshire, Inglaterra

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA LA EXTRACCION DE MATERIAL
VEGETAL EN UNA BATERIA DE PERCOLACION"
(Clase Internacional A47j)

11.7.73

416256



Esta invención se relaciona con un procedimiento y un aparato para la extracción de material vegetal que contiene sustancias aromáticas solubles en agua y volátiles. Más particularmente, la invención está relacionada con un procedimiento para la extracción de café tostado y molido usando un equipo de percolación de columnas de extracción. El procedimiento de esta invención vence las dificultades experimentadas anteriormente con dichos equipos de percolación cuando se hacen funcionar a regímenes de extracción rápidos y elevados.

El uso de equipos de percolación es bien conocido en el ramo de fabricar extractos de café, para proporcionar una concentración de sólido de café que hace que el extracto sea apropiado y económico para el secado subsecuente en polvo o gránulos de café y solubles. Una descripción de su uso puede encontrarse en la literatura, por ejemplo en el Volumen 1 de "tecnología de Tratamiento de Café" por Sirvetz y Foote, publicado por The Avi Publishing Company, Inc. (1.963).

Un equipo percolador convencional usualmente consiste de cuatro a ocho columnas de extracción en donde se extrae el café tostado y molido mediante un flujo en contracorriente del extracto y del café

11.7.73

416256



a través del equipo. Típicamente, se calienta agua de alimentación fresca desde una sola bomba a temperatura elevada y el agua caliente luego se hace pasar hacia la columna de extracción que contiene la mayoría de café extraído (o agotado) después de lo cual el líquido fluye sucesivamente a través de las columnas y es extraído de la columna que contiene el café menos extraído (fresco) tostado y molido. Al líquido extraído se hace referencia como un extracto y puede tener una concentración promedio de 10 a 30 por ciento en peso de sólidos de café del extracto. El líquido puede ser extraído solo intermitentemente, aún cuando todo el procedimiento se hace funcionar continuamente.

El período a partir del cual una columna que contiene café fresco se pone en contacto con el líquido hasta el momento en que se da por terminada la extracción, se conoce como el tiempo del ciclo. La columna más agotada se aísla periódicamente del equipo y su contenido de descarga. El agua de alimentación se desvía hacia la siguiente columna más agotada a fin de mantener la continuidad del funcionamiento antes de aislar la columna agotada.

La columna descargada luego se llena con café fresco y se conecta con el sistema al final

11.7.73

416256



de una extracción desde la columna anterior. Se pueden colocar en producción, por lo tanto, un número de columnas en cualquier momento determinado, con una o más de las columnas ya sea vacías o llenadas con café fresco esperando la reconexión en el sistema. El café en cualquier columna puede colocarse para quedar en producción durante un período de tiempo definido al cual se hace frecuentemente referencia como el tiempo de contacto. El número promedio de columnas en producción puede calcularse simplemente de la relación, tiempo de contacto/tiempo de ciclo.

El rendimiento (la cantidad de sólidos de café en el extracto a cada extracción que se expresa por lo general como un porcentaje del peso del café tostado y molido originalmente en esta columna) depende de un número de factores, la temperatura del agua de alimentación inicial, el perfil de temperatura subsecuente del extracto a través del sistema, la cantidad de extracto que se toma durante cada extracción, la molienda, el grado de tostado, la mezcla de café usada, y de manera importante el tiempo de contacto y el tiempo de ciclo permitidos. Ya se conoce la manera de usar calentadores entre las columnas para mantener el perfil de temperatura requerida. Se conoce también la manera de pasar líquido descendentemente en vez de ascendente-

11.7.73

416256



mente a través de las columnas.

Un sistema de extracción tal como aquel descrito en lo que antecede puede hacerse funcionar para obtener extractos de una concentración requerida a un rendimiento deseado.

5

A un rendimiento determinado de sólidos de café, los tiempos de ciclos cortos necesariamente requieren salidas totales más elevadas por hora del extracto de café desde el sistema y por lo tanto son económicamente ventajosas. Sin embargo, se suscitan limitaciones cuando se requiere que el funcionamiento se efectúe en tiempos de ciclo cortos particularmente en columnas de tamaño considerable (v. gr. columnas que contienen más de 227 kilogramos de café tostado y molido) o cuando se usa en las columnas una molienda de café anormalmente fina.

10

15

Uno de los problemas principales que se suscitan en la práctica cuando se han hecho intentos de usar tiempos de ciclo cortos, es el desarrollo de diferencias de presión elevadas al azar a través del sistema o dentro del sistema. Aún cuando las columnas del equipo de percolación pueden construirse fácilmente para acomodar una presión elevada, puesto que el café extraído es compresible el uso de presiones elevadas puede ser perjudicial. En la situación crítica no pue-

20

25

11.7.73

416256



de fluir extracto alguno a través del sistema. Los factores responsables para la acumulación de alta presión en un equipo de percolación no se comprende claramente aún cuando el tamaño de la molienda del café utilizado y la velocidad del extracto a través de las columnas juegan un papel importante. Por lo general se considera como siendo buena práctica llevar a cabo el procedimiento usando un régimen de agua de alimentación que determina principalmente el tiempo del ciclo de manera tal que la caída de presión observada a través del sistema no es mucho mayor de 7,03 a 10,545 kilogramos por centímetros cuadrado manométrica mayor que corresponde a la presión del vapor del agua de extracción. La molienda de café seleccionada es normalmente bastante gruesa en columnas grandes pero se selecciona para que sea lo más fino que pueda usarse a fin de proporcionar buenos regímenes de extracción, y al mismo tiempo para que no aumente la dificultad del desarrollo de presión excesiva. Pueden también suscitarse particularmente problemas de presión cuando es necesario incluir una cantidad de café fino. La Patente Norteamericana Número 2.931.728 da a conocer la manera en que dichos finos se forman en gránulos antes de incluirse en la percolación para ayudar a solucionar este problema potencial. La extracción

12.7.72



416256

5 de cafés tostados muy oscuros, los asientos o experimentos de los cuales son altamente compresibles aún bajo presiones moderadas, se sabe también que afecta perjudicialmente el problema del desarrollo de alta presión.

10 Un método para reducir el desarrollo de alta presión es restringir el número de columnas en producción mientras que se mantiene un tiempo de ciclo rápido pero esto casi invariablemente reducirá el rendimiento de café obtenido. El porcentaje de la utilización de columnas en un equipo de percolación también se reducirá claramente, Se han usado técnicas de inversión de flujo para tratar de solucionar los problemas de presión pero no se ha descrito hasta ahora ninguna técnica que solucione las presiones desarrolladas con tiempos de ciclo rápidos.

15 El problema de un exceso de presión en un equipo de percolación normalmente está asociado con las columnas más agotadas de un equipo. Cuando mayor es la cantidad de solubles que se ha extraído de las columnas más agotadas, más insatisfactoria será la condición del lecho de café dentro de las columnas para permitir una extracción adicional y por lo tanto mayor será el diferencial de presión a través de estas columnas durante el flujo del líquido, particularmente

12.7.72

416256



5 temente de la columna menos agotada, manteniéndose el flujo del agua y el líquido a través de las columnas por medio de una bomba colocada antes de la columna más agotada y por lo menos una bomba adicional colocada intermedia a dos de las columnas.

10 Además de la ventaja de usar por lo menos una bomba entre las columnas tal y como se ha descrito en lo que antecede, se ha encontrado que el uso de dos bombas de agua de alimentación en vez del uso convencional de una, permite que un equipo de percolación determinado con cinco, seis o más columnas se utilice más completamente mientras que permite que se obtengan rendimientos normales a ciclos más cortos. Sorprendentemente se ha encontrado que alimentando la columna o columnas más extrída de un equipo de percolación desde una primera bomba de agua de alimentación y acoplando esta corriente con agua de alimentación adicional desde una segunda bomba de alimentación, las corrientes combinadas que fluyen a través de las columnas
15 restantes del equipo y ajustando los regímenes de alimentación relativos de las dos bombas, el sistema total no desarrollará presión excesiva y permitirá que se logren ciclos más rápidos a rendimiento normales.

25 En una modalidad preferida de la invención, el procedimiento se lleva a cabo en un equipo de

12.7.73

416256



percolación de seis columnas de extracción con cinco columnas en producción en cualquier momento determinado, siendo la sexta columna una columna de intercambio que en cualquier momento durante el funcionamiento puede estar vacía o puede estar esperando la descarga o puede estar siendo llenada con café fresco. En esta modalidad, una bomba alimenta el agua caliente de preferencia calentada mediante un calentador asociado con la bomba, hacia la columna más agotada normalmente aún cuando no de manera esencial hacia la base de la columna. El líquido del extracto se refiere a la columna normalmente pero no esencialmente desde la parte superior de la columna y se alimenta en serie a través de una bomba intermedia la cual, si se desea puede suplementarse mediante agua de alimentación caliente hacia la siguiente columna adyacente. El flujo del líquido se continua a través de las tres columnas subsecuentes y se extrae intermitentemente de la columna menos agotada un extracto que contiene la concentración deseada de sólidos. La columna menos agotada se llena inicialmente con material nuevo que va a extraerse, v. gr. café tostado y molido y la columna más agotada se aísla del equipo haciendo que esta columna menos agotada se mueva en un paso a través de la serie y que ocupe su lugar una columna de intercambio recién cargada desde

12.7.73

416256



donde será ahora extraído el extracto deseado.

De esta manera la presente invención proporciona asimismo un procedimiento para la extracción de material vegetal que contiene sustancias aromáticas solubles en agua y volátiles, especialmente café tostado y molido que consiste de introducir agua a temperatura elevada desde una bomba y calentador hacia la columna más agotada de un equipo de percolación y hacer pasar continuamente el líquido del extracto resultante hacia el resto de las columnas de un equipo de percolación en paralelo con el agua de alimentación que se introduce mediante una segunda bomba y un calentador del equipo, mediante lo cual los regímenes relativos del agua de alimentación de las dos bombas se ajustarán para lograr ciclos más rápidos, pero con caídas de presión mínimas en cada una de las dos partes del equipo de percolación total. El régimen de alimentación del líquido será menor a través de la columna (columnas) agotadas que a través del resto del equipo de percolación hasta un grado que depende de la temperatura de las corrientes de agua de alimentación, el número de columnas a través de las cuales está fluyendo la corriente y la configuración de flujo total. El líquido que fluye a través de la columna agotada se denomina como una corriente subsidiaria mientras que las corrientes combinadas que

416256



fluyen a través de la etapa nueva se denomina la corriente principal.

5 En una modalidad preferida de la in
vención usando un sistema de alimentación dividido
que se describe en lo que antecede, el procedimien
to se lleva a cabo en un equipo de seis columnas
con cuatro columnas principales en producción en
cualquier momento, una columna quinta (la columna
más agotada) siendo alimentada solamente con la co-
rriente subsidiaria y la sexta columna siendo una
10 columna de intercambio que en cualquier momento du-
rante el funcionamiento puede estar vacía o esperar
descarga o estar siendo llenada con café nuevo. En
esta modalidad, una bomba alimenta el agua caliente
15 nueva, calentada mediante un calentador de preferen
cia en el lado de agua hacia abajo de la bomba, ha-
cia la columna más agotada de manera normal pero no
esencialmente hacia la base de la columna. El lí-
quido del extracto es atraído de la columna normal
20 pero no esencialmente desde la parte superior de la
columna y es alimentado hacia las cuatro columnas
restantes en producción junto con agua de alimenta-
ción calentada nueva desde la bomba principal del
equipo. La temperatura del agua de alimentación en
25 cada bomba está aproximadamente a la misma tempera-

12.7.73



416256

tura elevada pero el régimen de flujo de la bomba que alimenta las columnas agotadas se ajusta hasta un régimen mucho más bajo a aquel que se ajustaría cuando la operación se lleva a cabo con la quinta

5 columna formando parte de un equipo con una sola bomba de alimentación. El flujo del líquido se mantiene a través de la parte principal del equipo y se extrae intermitentemente desde la columna menos agotada un extracto que contiene la concentración deseada de sólidos. La columna menos agotada se llena

10 inicialmente con material nuevo que va a extraerse, v. gr. café tostado y molido y puesto que la columna más agotada está aislada desde el equipo esta columna menos agotada por lo tanto se mueve en un paso en

15 la serie y el último sitio es agotado mediante la columna de intercambio recién cambiada desde donde se extraerá ahora el extracto deseado.

La invención proporciona además un aparato para la extracción continua de material vegetal, particularmente café tostado y molido, que

20 consiste de un equipo de percolación que contiene una pluralidad de columnas de extracción conectadas en serie y dos o más bombas para mantener un flujo de agua y/o de líquido del extracto a través de las

25 columnas, estando una de las bombas conectada con la



416256

entrada de la columna en un extracto del equipo y estando conectadas una o más bombas adicionales en serie entre los pares de columnas individuales.

5 La invención proporciona todavía adicionalmente un aparato para la extracción continua de un material vegetal, particularmente café tostado y molido, que consiste de un equipo de percolación que contiene una pluralidad de columnas de extracción conectadas en serie y por lo menos dos bombas de alimentación de agua caliente para mantener un flujo de agua y/o del líquido del extracto a través de las columnas, estando una de las bombas conectada con la entrada de la columna en un extremo del equipo y estando una segunda bomba de alimentación conectada en aguas abajo en paralelo de la citada columna para introducir una corriente de agua de alimentación adicional hacia el resto del equipo.

10

15

 Usando un aparato de conformidad con la presente invención, la caída de presión elevada que ocurriría por lo demás a ciclos rápidos se acomoda esencialmente entre dos o más bombas. La extracción final del extracto puede tratarse adicionalmente de acuerdo con procedimientos conocidos y puede secarse de manera conocida por ejemplo mediante secado por rociadura o secado por congelación.

20

25

12.7.73

416256



La invención se describirá con mayor particularidad con referencia a las modalidades para la extracción del café tal y como se ha ilustrado en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

5 La Figura 1 es una representación esquemática de un equipo de seis columnas del ramo anterior adaptado para funcionamiento convencional con un tiempo de ciclo prolongado;

10 La Figura 2 es una representación esquemática de un equipo semejante adaptado para funcionamiento convencional con un tiempo de ciclo corto;

15 La Figura 3 es una representación esquemática de un equipo de conformidad con la invención;

La Figura 4 es una representación esquemática de un equipo particularmente adaptado para un funcionamiento a gran escala;

20 La Figura 5 es una representación esquemática de un equipo alternativo de conformidad con la invención; y

Las Figuras 6, 7 y 8 son representaciones esquemáticas de otras modalidades de conformidad con la invención.

25 Un equipo del ramo anterior ilustrado

12.7.73

416256



en la Figura 1 consiste de seis columnas y una sola
bomba de agua de alimentación y un calentador. Las
columnas 1, 2, 3, 4 y 5 están en producción con la
columna 5 conteniendo el café más agotado y la colum-
5 na 1 conteniendo el café menos agotado o el café nuevo.
Tal y como se ha ilustrado, la columna 6 no está en
producción y puede estar vacía, esperando su descarga
de café agotado o está siendo llenada con café nuevo.
Se introduce el agua nueva por medio de una tubería 7
10 a través de la bomba 8, se calienta hasta la tempera-
tura deseada en un calentador 9 y se hace pasar a tra-
vés de la tubería 10 hacia la base de la columna 5.
El líquido del extracto pasa a través de cada columna
a su vez, a través de las tuberías 11. El extracto
15 final se extrae de la columna 1 a través de la línea
12.

En el sistema ilustrado en la Figura 1,
la bomba 8 es la única bomba usada y alimenta el agua
nueva hacia el equipo a un régimen normal que se determi-
20 na de los parámetros conocidos del sistema.

A fin de funcionar a tiempos de ciclo
más cortos y obtener el rendimiento deseado, es nece-
sario exponer el café dentro de las columnas de extrac-
ción prácticamente al mismo tratamiento térmico. Una
25 manera de lograr esto sería mantener el régimen de flujo

12.7.73



416256

de líquido a través del equipo a un régimen constante pero para aumentar el perfil de temperatura a través del sistema a fin de compensar por tiempos de contacto más cortos. Esta solución por lo general no es deseable ya que puede degradar la calidad del café extraído o aumentar la presión a través de la batería y ocasionar dificultades de funcionamiento.

Otra solución para obtener tiempos de ciclo más cortos al mismo rendimiento es aumentar el régimen de flujo de líquido a través de la batería. Esta solución tiende también a aumentar la presión a través del equipo y ocasionar dificultades de funcionamiento.

Se utiliza entonces un equipo de percolación tal y como se ha ilustrado en la Figura 2, manteniendo solamente cuatro columnas de extracción en producción como la manera de reducir la presión a través del equipo de percolación a períodos de tiempo de ciclo más cortos, la exposición al calor del café en el sistema se reduce de nuevo y se obtiene un rendimiento más insatisfactorio.

Si luego se desea funcionar a un tiempo de ciclo corto de 30 minutos o menor debido a razones económicas, la cantidad máxima utilizable con una sola bomba a cualquier régimen de flujo determinado, será únicamente de cuatro columnas en producción, tal y como

12.7.73

416256



se ha ilustrado en la Figura 2. Sin embargo, habrá una reducción en el rendimiento que se obtiene en la extracción del equipo a una concentración de extracto semejante. Es evidente sin embargo, que durante $2 \times 30 = 60$ minutos, que queda fuera del tiempo posible total de $6 \times 30 = 180$ minutos, no se están usando en la actualidad dos columnas para la extracción. Sin embargo se han concedido de 15 a 20 minutos para el objeto de descargar y volver a llenar una columna agotada. Utilizando el tiempo disponible en la quinta y sexta columnas que es aproximadamente de $60 - 20 = 40$ minutos, y si se requiere proporcionando tiempo adicional instalando columnas adicionales, la extracción adicional puede llevarse a cabo con una corriente de extracción separada de estas columnas que llevan el café 'agotado'. Esta segunda corriente o corrientes subsidiarias se abastece mediante una bomba separada o segunda y con el calentador alimentando el agua caliente y acoplado con la corriente desde la bomba principal al calentador en paralelo con el mismo, antes de entrar en la parte principal del equipo. Cuando la temperatura del agua de alimentación desde la segunda bomba se calienta a prácticamente la misma temperatura elevada que aquella de la bomba principal y el calentador, es necesario ajustar los regímenes de alimentación de las dos bombas de manera tal que

12.7.73

416256



el régimen de alimentación y por lo tanto el flujo a través de la columna agotada, sea menor que el flujo combinado a través de la parte principal del equipo, lo cual proporcionará un tiempo de ciclo de 30 minutos o menos, tal y como se desea. De esta manera, la caída de presión a través de la columna agotada será menor y tendrá menos posibilidad de formar escamas de lo que tendría si esta columna se incluye en la parte principal del equipo. Al mismo tiempo, el rendimiento factible más bajo pero máximo de la primera parte del equipo que se restringe mediante el desarrollo de presión a ciclos rápidos, puede acentuarse hasta aquel que se desee en el extracto final.

La modalidad especialmente preferida se muestra en la Figura 3. En esta modalidad hay cinco columnas en total que están en producción y la columna seis está vacía, en espera de descarga o se está llevando con café nuevo. La bomba 14 alimenta agua nueva a la columna más agotada 5 y esto sirve para prolongar el tiempo de extracción o de contacto en esta columna, formando de esta manera una parte segunda o subsidiaria del equipo. La corriente de salida de la segunda parte del equipo se conecta directamente con la entrada de la bomba de alimentación de agua nueva 13 y las corrientes combinadas se hace pasar a través de la

12.7.73

416256



porción principal del equipo de percolación que consiste de las columnas 4, 3, 2 y 1. Las bombas individuales 14 y 13, se hacen funcionar a regímenes ajustados en comparación con la bomba 8 del sistema ilustrado en la Figura 1, de manera tal que, para sistemas de extracción de café semejantes, la relación de presión sea de manera tal que la suma de las presiones en las líneas 16 y 17 sea menor que la presión que se desarrollaría en la línea 10 para un régimen de flujo equivalente a través del sistema. La reducción de la acumulación de presión mientras que se proporciona todavía el extracto deseado es una ventaja sorprendente con relación al sistema de una sola bomba del ramo anterior.

Se ha ilustrado otra modalidad en la Figura 4, que está particularmente adaptada para uso práctico en operaciones a gran escala. En la línea 24 se instala una bomba centrífuga 18 (de manera que ambas bombas de agua de alimentación puedan ajustarse a la presión de liberación máxima) para compensar por caída de presión que se experimenta a través de la columna agotada. Además, el calentador 9' suministrará el agua de alimentación a una temperatura algo más elevada que aquella de la segunda bomba y el calentador de manera que la corriente de líquido combinada

12.7.73



416256

5 hacia la parte o porción principal del equipo está prácticamente tan caliente como aquella del primer calentador, se prefiere esta disposición a aquella para calentar el líquido combinado con un intercambiador térmico tubular, antes de que entre en la porción principal del equipo.

10 Se muestra una modalidad adicional en la Figura 5, en donde la corriente del líquido de flujo reducido desde la columna agotada se combina con agua de alimentación caliente nueva desde la bomba de agua de alimentación principal 13, antes de entrar en una bomba centrífuga 18' que suministra el líquido combinado hacia la porción principal del equipo.

15 Estas modalidades pueden también colocarse a fin de que la temperatura del agua de alimentación en la segunda bomba sea considerablemente menor que aquella de la bomba principal, es decir, hasta temperaturas de 121° C., o menores en donde no se generan materiales solubles adicionales en la misma columna
20 agotada pero los materiales solubles existentes se escurren. Bajo estas condiciones, el ajuste de régimen de flujo entre las dos bombas será de manera tal como para proporcionar mayor contribución desde la segunda bomba. Aún como consecuencia, que todavía se
25 proporcionan ciclos rápidos a rendimientos normales,

12.7.73



416256

la contribución desde la primera bomba puede ser de
cero, cuando las modalidades mostradas en las Figuras
4 y 5 se usan, pero de manera más precisa como
aquella de la Figura 6, en donde el intercambiador
5 térmico tubular se coloca inmediatamente antes de la
entrada hacia la porción principal del equipo.

En la modalidad adicional que se ha
ilustrado en la Figura 6, el líquido del extracto
puede hacerse recircular a través de la tubería 19
10 a través de la columna más agotada 5 en el equipo,
para aumentar el régimen de extracción en esta segun-
da parte del equipo hasta el nivel al cual pueda tam-
bién acomodarse el desarrollo de la presión. En la
modalidad, la bomba 13 proporciona una alimentación
15 en paralelo con el agua de alimentación nueva desde
la línea 20. La concentración de los materiales so-
lubles de esta manera se aumentará aún más en el lí-
quido que se descarga desde este sistema de circula-
ción.

20 Se ilustra una modalidad todavía adi-
cional en la Figura 7 en donde la corriente de salida
desde el sistema de circulación se conecta directamen-
te con el punto de alimentación de la porción princi-
pal del equipo a través de la bomba 13, con o sin la
25 adición de agua de alimentación nueva a través de la

12.7.73

416256



tubería 15. Una modificación adicional que incorpora el sistema de recirculación de las Figuras 6 y 7, es aquel que utiliza el procedimiento de alimentación directa, con un flujo de agua regulado, tal y como se ha mostrado en la Figura 5.

Otra modalidad de la invención se ha ilustrado en la Figura 8 que muestra un equipo que tiene cinco columnas de producción con la bomba 21 estando colocada entre las columnas 4 y 3. Si se desea, el equipo puede contener siete o más columnas y/o tres o más bombas.

Por lo tanto, la presente invención proporciona un procedimiento para hacer funcionar un equipo de percolación para café, con dos o más bombas, a fin de que el equipo pueda usarse cuando se desee, para lograr tiempos de ciclo de funcionamiento cortos, manteniendo sin embargo un rendimiento normal de los sólidos de café, cuando de otra manera ésto sería imposible debido al efecto de restricción del desarrollo del exceso de presión en un sistema convencional. Usando la invención, se evita sorprendentemente la acumulación alta de presión que de otra manera ocurriría si se desarrollaría acumulativamente, reduciendo por lo tanto los regímenes de flujo y aumentando los tiempos de ciclo, mientras que se mantienen los regí-

12.7.73



416256

menes de flujo necesarios en el sistema para lograr tiempos de ciclo cortos.

5 El procedimiento de la invención es especialmente ventajoso en equipos de percolación de un volumen de columna individual considerable, digamos dentro del orden de 243,55 centímetros cúbicos o más cuando el uso de más de cuatro columnas de producción de la manera convencional limitaría fácilmente por lo demás el tiempo de ciclo posibles.

10 La invención y la manera en la cual puede llevarse a la práctica se ilustra además en el siguiente Ejemplo que ejemplifica el uso de un juego de equipo de percolación de tamaño relativamente pequeño.

15 EJEMPLO

Un equipo de percolación de seis columnas convencional con tubería interconectada asociada, cada una de ellas de capacidad de aproximadamente 186,95 centímetros cúbicos, se equipó con

20 una bomba de agua de alimentación adicional y un calentador de manera que como aquella de la bomba de agua de alimentación principal, su salida pudiera conectarse digamos con cualesquiera de las columnas en producción. Se requirió un calentador entre las

25 columnas graduado a temperatura de 182° C. y había

12.7.73

416256



disponible un enfriador entre las columnas para restringir la temperatura de entrada del extracto hacia la etapa del producto nuevo.

5 Cuatro de las seis columnas que llevaban
72,64 kilogramos de café molido y tostado se pusieron
en funcionamiento a un tiempo de ciclo de 30 minutos
y extracción del extracto a concentración de 25 por
ciento en peso/peso para proporcionar un rendimiento
del sólido de café que se expresa como un porcentaje
10 del peso de la columna promedio que era menor del normal. Se suministró agua de alimentación hacia la columna más agotada en la producción a temperatura de 188° C., y se colocó el calentador entre las columnas ajustado a temperatura de 182°C entre la 4a. y 3a. columnas en producción. Subsecuentemente, la segunda bomba y el calentador se usaron para hacer pasar agua a temperatura de 188°C. a través de las columnas agotadas siempre que estuvieran disponibles antes de requerirse para que fueran descargadas y vueltas a llenar
15 con café nuevo. El líquido de salida desde las columnas agotadas se hizo pasar hacia la columna más agotada que la porción más agotada del equipo pero con los regímenes de alimentación de las dos bombas ajustados para proporcionar el mismo régimen de alimentación en
20 la primera parte del equipo que anteriormente, y por
25

12.7.73

416256



lo tanto a través del mismo tiempo de ciclo de aproximadamente 30 minutos. Se observó que la concentración de la extracción para el mismo peso de extracción había aumentado y por lo tanto aumentó de manera semejante al rendimiento obtenido hasta un rendimiento normal. Cuando se usó una sola bomba para hacer pasar el agua de alimentación a través de 5 columnas promedio (ó 5 1/2) que están en producción de flujo directo para proporcionar un tiempo de ciclo de 30 minutos, se encontró que había un desarrollo de presión al azar, necesitando eventualmente una reducción del régimen de agua de alimentación y una prolongación consecuentemente del tiempo de ciclo hasta 35 minutos, proporcionando sin embargo el mismo rendimiento anteriormente citado. La temperatura del agua de alimentación era también de 188°C., y el calentador entre las columnas se colocó entre la quinta y cuarta columnas.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña con fecha 26 de Junio de 1.972, bajo el número 29901/72, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

12.7.73

416256



REIVINDICACIONES

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

10 1ª.- Un procedimiento para la extracción de material vegetal en una batería de percolación que contiene por lo menos cuatro columnas de extracción en donde, en cada ciclo, el líquido se alimenta hacia la columna que contiene la mayor cantidad de material vegetal extraído y pasa hacia las
15 columnas hasta la columna con menor cantidad de material vegetal extraído y un peso predeterminado del líquido de extracción es extraído durante cada ciclo y al final de cada ciclo se retira del equipo la columna de la cual se ha extraído mayor cantidad y la
20 columna recién llenada se añade al equipo, alimentándose el líquido de extracción nuevo hacia la columna más agotada en el equipo mediante una bomba de alimentación, caracterizado en que hay por lo menos una
25 bomba adicional entre las columnas para extraer el lí-

12.7.73

pe

416256



quido de extracción desde una columna y alimentarlo hacia la siguiente en la serie.

5 2ª.- Un procedimiento de conformidad con la reivindicación 1ª, caracterizado en que el material vegetal es café tostado y molido.

10 3ª.- Un procedimiento de conformidad con cualesquiera de las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado en que el líquido de extracción desde por lo menos la columna más agotada se suplementa antes de hacerse pasar a través de la siguiente columna mediante el líquido de alimentación adicional nuevo desde una segunda bomba de alimentación.

15 4ª.- Un procedimiento de conformidad con la reivindicación 3ª, caracterizado en que la segunda bomba de alimentación es la bomba entre las columnas.

20 5ª.- Un procedimiento de conformidad con cualesquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado en que el equipo de percolación tiene seis columnas de extracción y la bomba entre las columnas funciona entre la columna más agotada y la siguiente columna de extracción en el equipo de percolación en cualquier ciclo determinado.

25
12.7.73

416256



5 6ª.- Un procedimiento de conformidad con cualesquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado en que una porción del líquido de extracción desde la columna más agotada, se hace recircular a través de la columna citada.

10 7ª.- Un procedimiento de conformidad con cualesquiera de las reivindicaciones 3ª a 6ª, caracterizado en que el líquido de extracción desde la bomba entre las columnas y la alimentación nueva desde la segunda bomba de alimentación se alimentan juntas hacia la siguiente columna en el equipo.

15 8ª.- Un procedimiento de conformidad con la reivindicación 7ª, caracterizado en que el líquido de extracción desde la columna agotada y la alimentación nueva desde la segunda bomba de alimentación se alimentan hacia la bomba entre las columnas.

20 9ª.- Un procedimiento para la extracción de material vegetal en una batería de percolación.

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

12.7.73

416256



Esta Memoria consta de treinta h6jas
escritas a m6quina por una sola cara.

Madrid,

5

P.A.

Arilla

12.7.73

JGM.

[Handwritten signature]



416256

FIG. 1

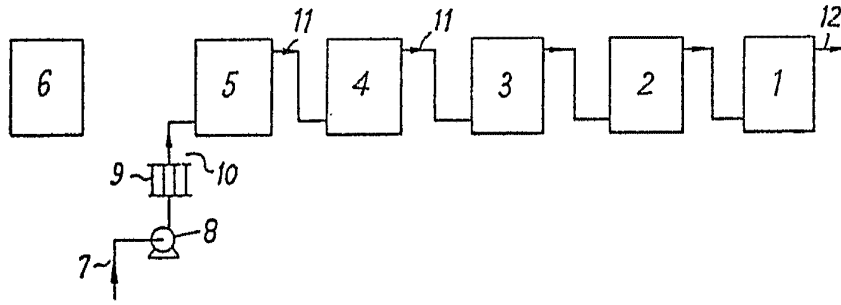


FIG. 2

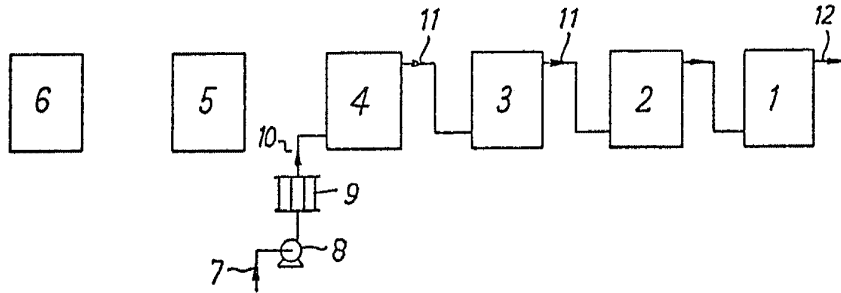


FIG. 3

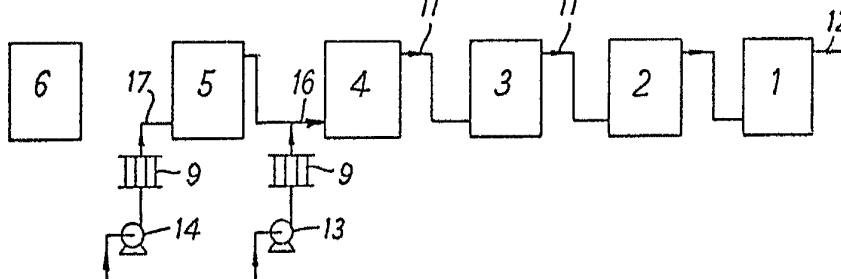
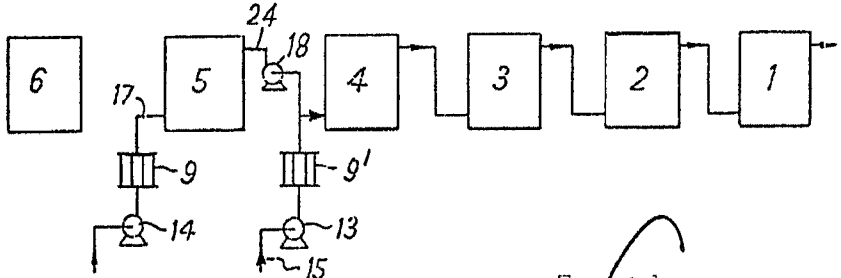


FIG. 4



Amu



416256

FIG. 5

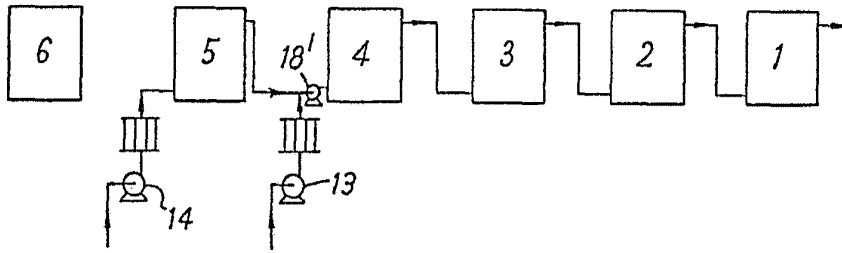


FIG. 6

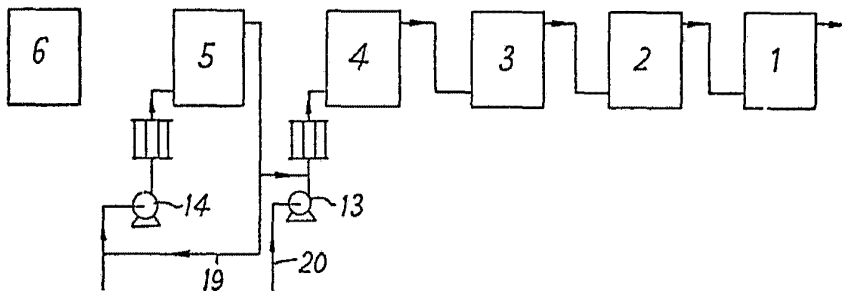
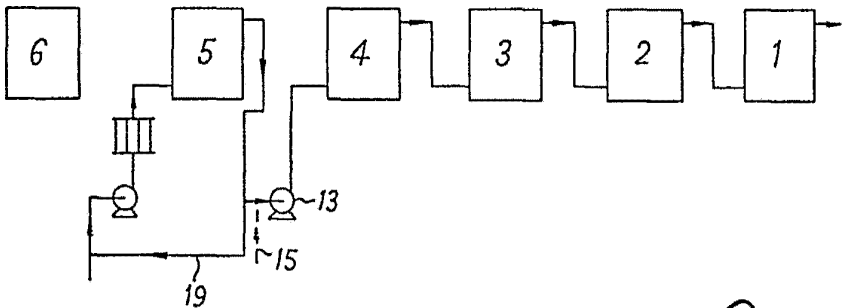


FIG. 7



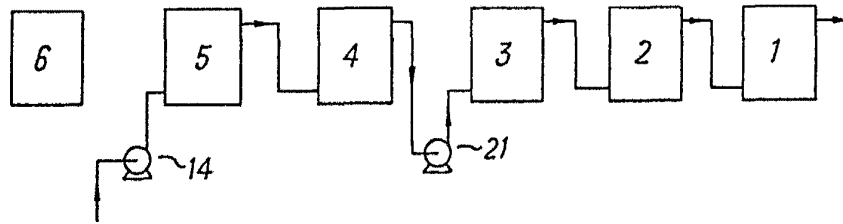
Arta



27

416256

FIG. 8



Quina