



S/Ref.: 11.924

N/Ref.: OG: 28.402/CR.

4244061

PATENTE DE INVENCION

F.C-18-12-75

Int. Cl.<sup>a</sup>: A23G

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA ELIMINACION DE AROMAS  
PERJUDICIALES, PRODUCTOS PESTILENTES O ANALOGOS DE MASAS  
DE CACAO O DE MANTECA DE CACAO".

-----

Solicitante: La firma alemana MASCHINENFABRIK J.S. PETZHOLDE  
con domicilio en Schielestrasse 39-43 - 6 FRANK  
FURT/MAIN (Alemania)

-----

Inventor : Armin Schmitt, alemán.

-----



424406

El invento tiene por objeto un procedimiento y un dispositivo para la eliminación de aromas perjudiciales, - productos pestilentes o análogos de masas de cacao o de manteca de cacao.

5. Durante el tueste del cacao se producen simultá--  
neamente con los aromas deseados otros componentes de sabor y de aroma indeseados, que es preciso eliminar nuevamente, para la obtención de un producto con un sabor de alta cali--  
dad como masa de chocolate o manteca de cacao, por medio de  
10. instalaciones adecuadas.

En la fabricación de chocolates, los procedimien--  
tos conocidos de este tipo son el así llamado conchado y en la fabricación de manteca de cacao el así llamado desodora--  
do.

15. El contenido en agua en tanto por ciento de la -  
masa de cacao desempeña, tanto durante el proceso de tueste como en las fases de elaboración siguientes, un papel deci--  
sivo para el desarrollo del sabor. El contenido en agua de la masa de cacao no debe rebasar durante el proceso de tues--  
te un determinado valor en tanto por ciento, con el fin de  
20. evitar la formación de componentes de aroma indeseados, -  
mientras que en las fases de elaboración siguientes es de--  
seable un contenido en agua mayor de la masa de cacao tosta--  
da, que actúa en cierto modo como vehículo para la extrac--  
ción de los componentes de sabor y de aroma indeseados.  
25.

- Por otra parte, un contenido en agua incrementado de la masa de cacao está ligado a un fuerte aumento de la -  
viscosidad, que dificulta las fases de elaboración siguien--  
tes (mezcla, laminado y conchado) en el sentido de que el -  
consumo de energía aumenta desproporcionadamente, al mismo  
30.

tiempo que influye de forma muy negativa en la capacidad de producción o en la duración de las cargas.

5. A pesar de que los ensayos y el proceso de tueste ponen de manifiesto que el agua y una elaboración correspondiente (tueste, aireado) permiten eliminar los aromas, hasta el punto de que el deseado aroma de cacao también pierde en intensidad, en la práctica todavía no se ha procedido a agregar intencionadamente agua después del tueste, debido probablemente al temor de incrementar desmesuradamente el consumo de energía ulterior ya que no fue posible repartir el agua en la masa por medio de un agitado o mezcla sencillos.
- 10.

15. Aprovechando el hecho conocido de que el agua puede servir en cierto modo como vehículo para la eliminación de aromas perjudiciales, el invento tiene por objeto un procedimiento y un dispositivo que hagan posible la eliminación de estos aromas perjudiciales por medio de agua y que permitan reducir las fases de elaboración siguientes, en especial el conchado de masas de chocolate, y con ello su duración desde el punto de vista del consumo de energía.
- 20.

25. Este problema se soluciona, según el invento, con un procedimiento, previsto para el fin mencionado, en el que, a la masa mantenida en estado flúido y transportada continuamente, se agrega de forma continua agua adicional, al mismo tiempo que este agua adicional se emulsiona con la masa durante el transporte ulterior, después de lo cual la masa emulsionada se extiende en capa fina y se desgasifica por aireación o en vacío levantando continuamente la masa de la capa y dejándola refluir nuevamente a la capa.

30. En este caso son por lo tanto decisivas la adi--

424406

- 4 -



5. ción de agua auxiliar a la masa que se transporta continuamente, la distribución fina del agua por emulsión durante el transporte y la extensión de la masa emulsionada en una capa fina, al mismo tiempo que el agua auxiliar se extrae después junto con los aromas perjudiciales por medio de una aireación intensa o, en especial cuando se trata de manteca de cacao, por aplicación de un vacío.

10. No es posible establecer límites exactos de la cantidad de agua que se debe agregar. Teniendo en cuenta el aumento de la viscosidad dependiente de la adición de agua, el consumo de energía necesario para el movimiento de la masa y la ulterior extracción del agua de la masa se consideró apropiada una adición del orden del 0,5 a 1,5% referido a la cantidad total producida.

15. Los ensayos demostraron que las masas de cacao tratadas con el procedimiento según el invento poseen, en comparación con una masa de cacao no tratada, una notable suavización de los matices de sabor fuertes, al mismo tiempo que el aroma típico del cacao se manifiesta con mayor intensidad.

20. En estos ensayos también se comprobó que, por ejemplo, una renovada adición de agua del mismo orden de magnitud a una masa tratada anteriormente en la misma forma, conduce en cierto modo a una superación del sabor óptimo, es decir que este tratamiento produce un gran debilitamiento del aroma.

25. La utilización de las fases de procedimiento mencionadas durante el transporte continuo de la masa tiene importancia decisiva, ya que una adición de agua en el funcionamiento por cargas exige un tiempo desproporcionadamente

30.

424406

- 5 -



- te mayor para la distribución fina del agua en la masa, al mismo tiempo que este mayor tiempo favorece el proceso de hinchamiento, en si indeseado, unido al incremento de la viscosidad. A consecuencia de la adición continua de agua a la masa transportada continuamente que, desde el punto de vista de la cantidad relativamente reducida de agua, se puede denominar con más propiedad como inoculación, se produce ventajosamente (naturalmente en el espacio continuo) que cantidades muy pequeñas de agua son agregadas siempre a cantidades muy pequeñas de masa, de manera que las cantidades que llegan directamente a la fase de emulsión son muy pequeñas y la pueden atravesar con un efecto óptimo -- cuando las condiciones hidrodinámicas son rigurosas.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Para las diferentes fases del procedimiento se dispone de dispositivos en sí conocidos, siendo posible utilizar una combinación de mezcladoras en sí conocidas y de, por ejemplo, evaporadores en capa fina, para el funcionamiento continuo en el sentido del procedimiento según el invento.
- Sin embargo, para el proceso de emulsión se utiliza preferentemente una mezcladora estática, según la patente alemana 2.130.134, y para la fase de desgasificación un dispositivo según la patente alemana 1.557.184.
- El dispositivo o la mezcladora, según la patente alemana 2.130.134, se prevé en cualquier caso para una producción continua y da lugar a una excelente distribución fina del agua agregada en la masa de cacao, mientras que el dispositivo según la patente alemana 1.557.184 también trabaja de forma continua en capa fina, al mismo tiempo que, a consecuencia de la configuración de los elementos --



- de elaboración, se produce una continua separación de la masa de la capa y el retorno de la masa a la superficie soporte de la masa, de manera que se crean condiciones muy favorables para una desgasificación intensa tanto por aireación como por aplicación de un vacío (en especial en la correspondiente elaboración de manteca de cacao).
- 5.

- En este dispositivo se inyecta en la masa de cacao aire caliente a través del rodete hueco y en la cámara anular entre el estator y el rodete, de manera que el aire baña en contracorriente desde abajo hacia arriba y en forma turbulenta las partículas de masa, siendo extraído junto con los aromas perjudiciales y la humedad.
- 10.

- En la elaboración de manteca de cacao, por el contrario, se somete la cámara interior del dispositivo a un vacío, con el fin de intensificar el proceso de evaporación del agua. La aplicación de un vacío es especialmente recomendable en este caso, ya que la atmósfera de elaboración de la manteca de cacao debe estar en lo posible exenta de oxígeno, con el fin de evitar alteraciones indeseadas de la manteca.
- 15.
- 20.

El dispositivo para la realización del procedimiento se caracteriza, según el invento, por la combinación de las propiedades en sí conocidas.

- a) Una tubería de transporte para la conducción continua de la masa desde la entrada hasta la cuba de recepción.
- 25.
- b) Una bomba de impulsión intercalada en la tubería de transporte.
- c) Una mezcladora de paso intercalada detrás de la bomba de impulsión en la tubería de transporte.
- 30.
- d) Al menos un dispositivo de aireación o de evaporación -

424406

- 7 -



en capa fina aireable o evacuable intercalado en la tubería de transporte detrás de la mezcladora de paso.

- e) Una bomba de dosificación, comunicada con un recipiente de reserva de agua, que en el lado de dosificación se une con la tubería de transporte delante o detrás de la bomba de impulsión.
- 5.

- La mezcladora de paso se compone preferentemente de varias cámaras individuales, situadas una detrás de otra en el sentido de circulación, que se comunican entre si por medio de canales de entrada y de salida, al mismo tiempo que las cámaras individuales presentan la forma de un tronco de cono doble y los canales de unión entran y salen tangencialmente en las cámaras individuales, de tal manera que, alternativamente, las cámaras individuales adyacentes están unidas entre si, una vez, en la zona de su sección mayor y, la otra, en la zona de su sección más pequeña. El evaporador en capa fina está formado preferentemente por un tubo vertical con entrada y salida de masa, al mismo tiempo que en el interior del tubo se prevé coaxialmente un eje giratorio con elementos centrifugadores dispuestos por pisos, que limitan con la pared interior del tubo una cámara anular cilíndrica para el paso de la masa desde arriba hacia abajo y para el centrifugado de la masa en forma de un velo contra la pared del tubo, poseyendo los elementos de centrifugado y de desprendimiento boquillas de desprendimiento, comunicadas por medio de canales con orificios de pulverización, que están separados una distancia pequeña con relación al eje del árbol o del tubo.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

30. Para esta construcción especial y en si conocida



se solicita la protección únicamente en el marco del invento.

5. El procedimiento, según el invento, y el dispositivo para su realización se describen detalladamente en lo que sigue basándose en la representación gráfica de ejemplos de ejecución.

La figura 1 representa esquemáticamente los diferentes elementos del dispositivo en su relación con la tubería de transporte.

10. La figura 2 representa una sección de la mezcladora utilizada con preferencia.

La figura 3 representa esquemáticamente una sección del dispositivo de aireación en capa fina utilizado con preferencia.

15. La figura representa una sección horizontal de un dispositivo de aireación en capa fina a lo largo de la línea II-II de la figura 3.

20. La figura 1 representa esquemáticamente la disposición espacial exacta de los elementos individuales del dispositivo, designándose con 1 la tubería de transporte, con 2 el recipiente de entrada, con 3 el recipiente de salida, con 4 la bomba de impulsión, con 5 la mezcladora, con 6 el dispositivo de aireación en capa fina, previsto por duplicado en este ejemplo, con 7 el depósito de reserva de agua y con 8 la bomba de dosificación.

25. Los sentidos de transporte de la masa y del agua se indican por medio de flechas. La línea de trazo discontinuo, que desemboca en la tubería 1 detrás de la bomba de impulsión 4, indica únicamente que la adición del agua también puede tener lugar detrás de la bomba de impulsión 4.
- 30.

424406

- 9 -



5. Los recipientes de entrada y de salida 2 y 3 se configuran en forma de cubas para masa móviles, acoplables a la tubería de transporte. Las bombas de dosificación y de impulsión no requieren una descripción especial, ya que para ellas se puede recurrir sin más a bombas comerciales.

10. La mezcladora 5 utilizada con preferencia no necesita motor de accionamiento, ya que la masa es impulsada por la bomba 4, que la hace pasar por esta mezcladora estática. Una mezcladora 5 de este tipo se representa en sección en la figura 2 y, a pesar de que es conocida, se describirá brevemente.

15. En la figura 2 se designan con 9 las cámaras individuales, con 10 las tuberías de unión, con 11 y 12 las secciones máximas y mínimas de las cámaras de mezcla y con 13 el disco de cierre para los discos individuales 14 en los que se tallan los troncos de cono, que representan las mitades de las cámaras individuales, y las tuberías de unión 10. Los discos 13, 14 forman, cuando se agrupan en una pila y se fijan correspondientemente, la carcasa (figuras 5 y 6) a la que se lleva, a través de tuberías de entrada 15, el material a mezclar sometido a presión y que abandona nuevamente por la tubería de salida 16 después de pasar por las cámaras individuales 9. En la figura 2 se disponen las cámaras individuales 9 una detrás de otra, al mismo tiempo que el material a mezclar penetra en la cámara en la zona de la sección más pequeña y sale nuevamente de la cámara en la zona de la sección más grande, penetrando en la cámara individual siguiente por la zona de mayor sección y abandonándola por la zona de menor sección etc.

30. Por razones de uniformidad se describirá también

424406



brevemente el dispositivo de aireación en capa fina, según figuras 3 y 4.

5. Según figura 3, el dispositivo se compone de un tubo 17, que puede estar rodeado de una camisa 18 conductora de agua caliente, y de un árbol 19, concéntrico con relación al tubo, que en este ejemplo se configura en forma de eje hueco en la zona de trabajo propiamente dicha. El tubo 17 se prolonga en la parte inferior en un canalón de salida 20 para la masa tratada.

10. Los elementos de accionamiento del árbol 19 se pueden alojar en el zócalo de la máquina. La masa líquida se lleva por medio de una tubería de entrada, por ejemplo, a un canalón de reboso desde el que pasa por encima de borde de reboso y en forma de película a la pared interior del tubo, cuando la entrada de masa es correspondientemente grande.

15. Esta pared interior es barrida permanentemente por elementos de desprendimiento y de centrifugado 23, que giran con elevada velocidad y que están distribuidos sobre la periferia del eje hueco, al mismo tiempo que se disponen en pisos superpuestos a lo largo de la totalidad del eje. Estos elementos de desprendimiento y de centrifugado 23 poseen, por un lado, en su superficie frontal una boquilla de desprendimiento 24 y, en su plano de limitación horizontal inferior, orificios de pulverización 25, desplazados ligeramente en sentido radial hacia el interior con relación al canto exterior de la boquilla de desprendimiento. Con esta construcción se consigue que la masa, que se desliza hacia abajo en forma de película a lo largo de la pared interior del tubo, sea recogida por las boquillas de -

20.

25.

30.

424406

- 11 -

18



- desprendimiento, impulsada, en el sentido de la flecha 26 y a través del canal 27, por medio de la presión de acumulación que se produce, hacia el orificio de pulverización dirigido hacia abajo y lanzada nuevamente desde aquí contra la pared interior del tubo, de manera que las partículas de masa recorren un camino aproximadamente helicoidal antes de incidir sobre la pared. Por lo tanto, con este proceso se desprende continuamente la masa de la pared interior del tubo y se vuelve a lanzar contra la pared interior del tubo un poco más abajo, lo que da lugar a una mezcla, distribución y reestructuración continuas de la masa, pero también a una aireación intensa, ya que a través de la cámara anular cilíndrica se impulsa o aspira continuamente aire.

- Este dispositivo se prevé siempre para una ventilación por el montaje de una campana de aspiración con soplante o se hermetiza correspondientemente como cámara de vacío, en cuyo caso es preciso prever una esclusa para la circulación de la masa.

- En lo que sigue se exponen los resultados de los ensayos comparativos realizados, habiéndose realizado el ensayo A exclusivamente con el dispositivo de aireación en capa fina 6 sin adición de agua adicional, mientras que en el ensayo B se agregó agua, que se emulsionó con la masa por medio de la mezcladora 5.

- Masa de cacao = mezcla de tres clases de cacao distintas, tostadas de forma convencional y molidas hasta 70...90  $\mu$ m, como material de partida.

Se estudiaron:

- A) La influencia del tiempo de permanencia (una o varias pasadas por el dispositivo de aireación en capa fina 6).

424406

18 MAR. 1974



- B) Influencia del enriquecimiento artificial con agua de -  
la masa de cacao, antes de la entrada en el dispositivo  
de aireación, en capa fina 6, en las propiedades de ma-  
terial y sensorias de la masa de cacao.
5. Las dos series de ensayos (A y B) se realizaron con una  
cantidad de 660 kg/h de masa y una temperatura media de  
la masa de 80°C aproximadamente; la temperatura de en-  
trada de la masa en el dispositivo de aireación en capa  
fina fue de 65°C aproximadamente. El tiempo de permanen-  
cia medio en cada pasada por el dispositivo de airea- -  
ción en capa fina fue de 2 minutos aproximadamente.
10. A) La misma masa de cacao se hizo pasar tres veces sucesi-  
vas por el dispositivo de aireación en capa fina, regis-  
trándose los siguientes resultados:
15. Contenido en agua de la masa de partida = 1,51 % en pe-  
so.  
Variación del contenido en agua en % en peso del valor  
de partida  
después de la 1ª pasada de 1,51 a 0,63 = 58,2%
20. después de la 2ª pasada de 0,63 a 0,47 = 6,9%  
después de la 3ª pasada de 0,47 a 0,38 = 5,95%  
La reducción de los productos fácilmente volátiles va--  
rió aproximadamente en la misma relación en tanto por -  
ciento que la disminución del agua.
25. Valoración sensoria:  
Los productos de olor y de sabor perjudiciales experimen-  
taron la disminución más intensa después de la 1ª pasada  
por el dispositivo de aireación en capa fina, al mismo -  
tiempo que el aroma típico del cacao se manifiesta con  
mayor intensidad.
- 30.

424406

- 13 -



En la 2ª pasada se obtuvo un perfil de sabores armónico, típico para el cacao.

5. Por el contrario, la 3ª pasada produjo ya un considerable debilitamiento del sabor de la masa de cacao. Por lo tanto, la 2ª pasada dió lugar, en las condiciones dadas, al resultado óptimo desde el punto de vista del sabor.

10. B) 1) La misma masa de partida que en A) se enriqueció en la mezcladora estática con un 0,5% aproximadamente de H<sub>2</sub>O (de 1,51% a 2,0%) y se introdujo en el dispositivo de aireación en capa fina.

Resultado:

Variación del contenido en agua en % en peso del valor de partida de 2,0 a 0,49 = 75,5%.

15. 2) La misma masa de partida como en A) se enriqueció como antes con un 1,0% aproximadamente de H<sub>2</sub>O (de 1,51 a 2,5%) y se introdujo en el dispositivo de aireación en capa fina.

Resultado:

20. Variación del contenido en agua en % en peso del valor de partida de 2,5 a 1,16 = 53,6%.

Valoración sensoria:

25. Los productos de sabor y de olor perjudiciales disminuyeron fuertemente en ambos tratamientos (B1 y B2), El análisis sensorio demostró en el caso B1 una suavización notable de la nota de sabor fuerte y basto y una elevación del aroma típico del cacao. Por el contrario, en B2 ya se había rebasado ligeramente el sabor óptimo.

30. Una adición de agua >0,5 y <1% es por lo tanto aproximadamente equivalente, desde el punto de vista de -

424406

18 MAR 1974



la mejora del sabor, al tratamiento según A, 2ª pasada.

5. En la práctica significa esto, que en el procedimiento B se dispone de una capacidad doble con relación al procedimiento A (2 pasadas) y que sólo se produce la mitad de los costes de invención. Dado que el consumo total de energía es en ambos casos (A y B) del mismo orden de magnitud para cada pasada, los costes de energía en el caso B se reducen también aproximadamente a la mitad.
- 10.

N O T A

15. La Patente de Invención que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente legislación, deberá recaer sobre: "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA ELIMINACION DE AROMAS PERJUDICIALES, PRODUCTOS PESTILENTES O ANALOGOS DE MASAS DE CACAO O DE MANTECA DE CACAO", con Prioridad de la Solicitud de Patente en Alemania núm. P 23 13 563.9 de fecha 19 de Marzo de 1973, según las características esenciales de las siguientes:

20. REIVINDICACIONES

25. 1ª.- Procedimiento y dispositivo para la eliminación de aromas perjudiciales, productos pestilentes o análogos de masas de cacao o de manteca de cacao, cuyo procedimiento está caracterizado por el hecho de que a la masa, mantenida en estado fluido y transportada continuamente, se agrega de forma continua agua adicional, al mismo tiempo que este agua adicional se emulsiona con la masa durante el transporte ulterior, después de lo cual la masa exmulsionada se extiende en capa fina y se desgasifica por aireación o en vacío levantando continuamente la masa de la capa y --

30.

24406

- 15 -



dejándola refluir nuevamente a la capa.

5. 2ª.- Dispositivo para la eliminación de aromas perjudiciales, productos pestilentes o análogos de masas de cacao o de manteca de cacao, para la realización del procedimiento, según la reivindicación 1ª, caracterizado por la combinación de las siguientes propiedades en si conocidas de una tubería de transporte para la conducción continua de la masa desde el recipiente de entrada al recipiente de salida, una bomba de impulsión intercalada en la tubería de transporte, -
10. una mezcladora de paso intercalada detrás de la bomba de impulsión en la tubería de transporte, al menos un dispositivo de aireación o de evaporación en capa fina, aireable o evacuable, intercalado en la tubería de transporte detrás de la mezcladora de paso, y una bomba de dosificación, comunicada -
15. con un recipiente de reserva de agua, que en el lado de dosificación se une con la tubería de transporte delante o detrás de la bomba de dosificación.

20. 3ª.- Dispositivo para la eliminación de aromas perjudiciales, productos pestilentes o análogos de masas de cacao o de manteca de cacao, según la reivindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que la mezcladora está formada por -
25. varias cámaras individuales, situadas una detrás de otra en el sentido de circulación, que se comunican entre si por medio de canales de entrada y de salida al mismo tiempo que las cámaras individuales presentan la forma de un tronco de cono doble y que los canales de unión entran y salen tangencialmente en las cámaras individuales, de tal manera, que las cámaras individuales alternativamente adyacentes en el sentido de circulación están unidas entre sí, una vez, en la zona de su sección mayor y, la otra, en la zona de su sección más peque
- 30.

424406

- 16 -



fia.

- 4a.- Dispositivo para la eliminación de aromas perjudiciales, productos pestilentes o análogos de masas de cacao o de manteca de cacao, según la reivindicación 2a, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de aireación o el evaporador en capa fina está formado por un tubo vertical con entrada y salida de masa, al mismo tiempo que en el interior del tubo se prevé coaxialmente un eje giratorio con elementos centrifugadores, dispuestos por pisos, que limitan con la pared interior del tubo una cámara anular cilíndrica para el paso de la masa desde arriba hacia abajo y para el centrifugado de la masa en forma de un velo contra la pared del tubo, poseyendo los elementos de centrifugado y de desprendimiento boquillas de desprendimiento, comunicadas por medio de canales con orificios de pulverización, que están separados, con relación a las boquillas de desprendimiento, una distancia pequeña del eje del árbol o del tubo.
- 5.
- 10.
- 15.

- 5a.- "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA ELIMINACION DE AROMAS PERJUDICIALES, PRODUCTOS PESTILENTES O ANALOGOS DE MASAS DE CACAO O DE MANTEGA DE CACAO".
- 20.

Según queda sustancialmente descrito en la presente

..../.....

25.

424406

- 17 -



Memoria que consta de diecisiete hojas escritas a máquina -  
por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 18 MAR. 1974

MASCHINENFABRIK J.S. PETZOLDT

P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jaquero

424406

MASCHINENFABRIK J.S. PETZOLDT

2 HOJAS - Hoja 1

424406

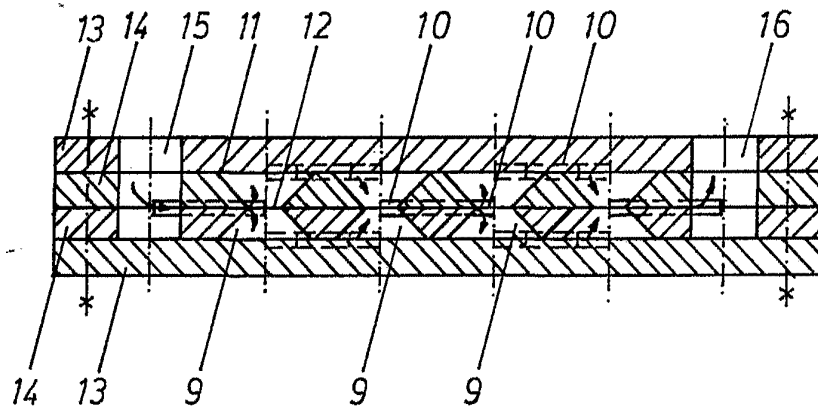
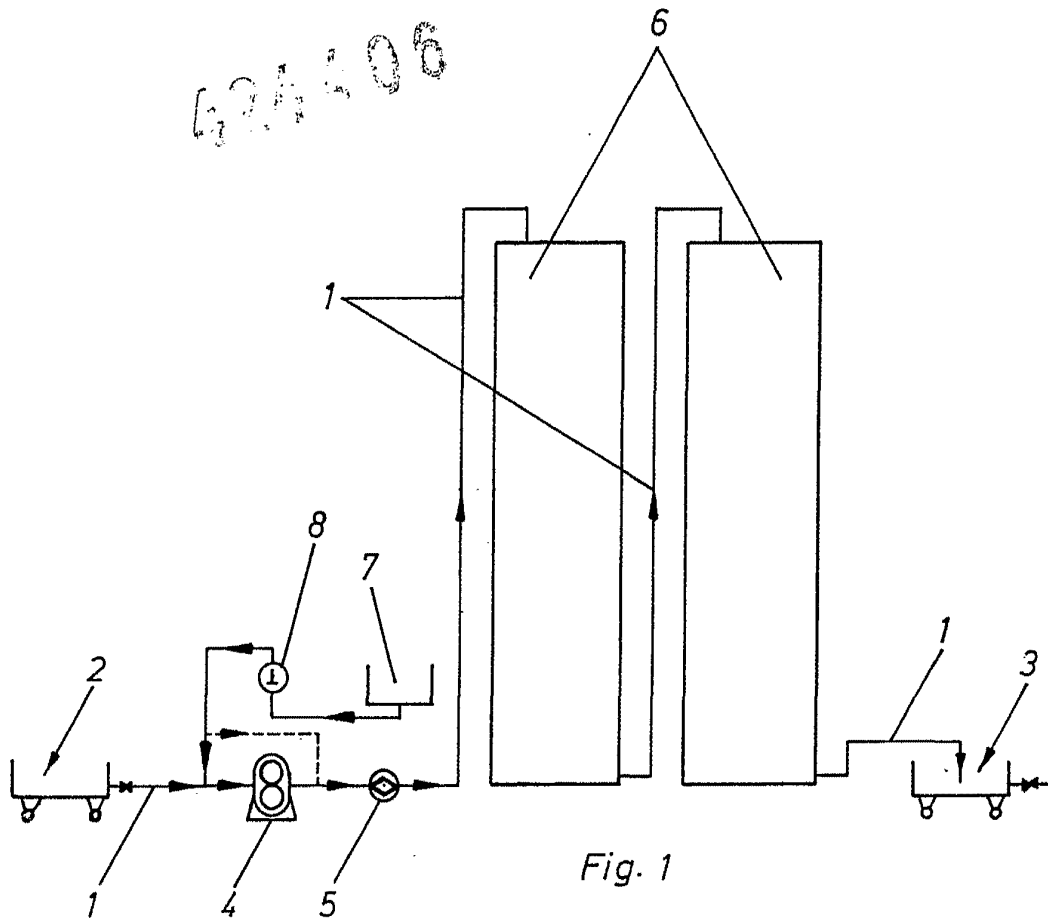


Fig. 2

Madrid, 26 MAR, 1974

MASCHINENFABRIK J.S. PETZOLDT  
P.P. FRANCISCO GARCIA LASCORAIN

Escala variable

*[Handwritten signature]*  
 Madrid, 26 MAR 1974

424406

MASCHINENFABRIK J.S. PETZOLDT

2 HOJAS - Hoja 2

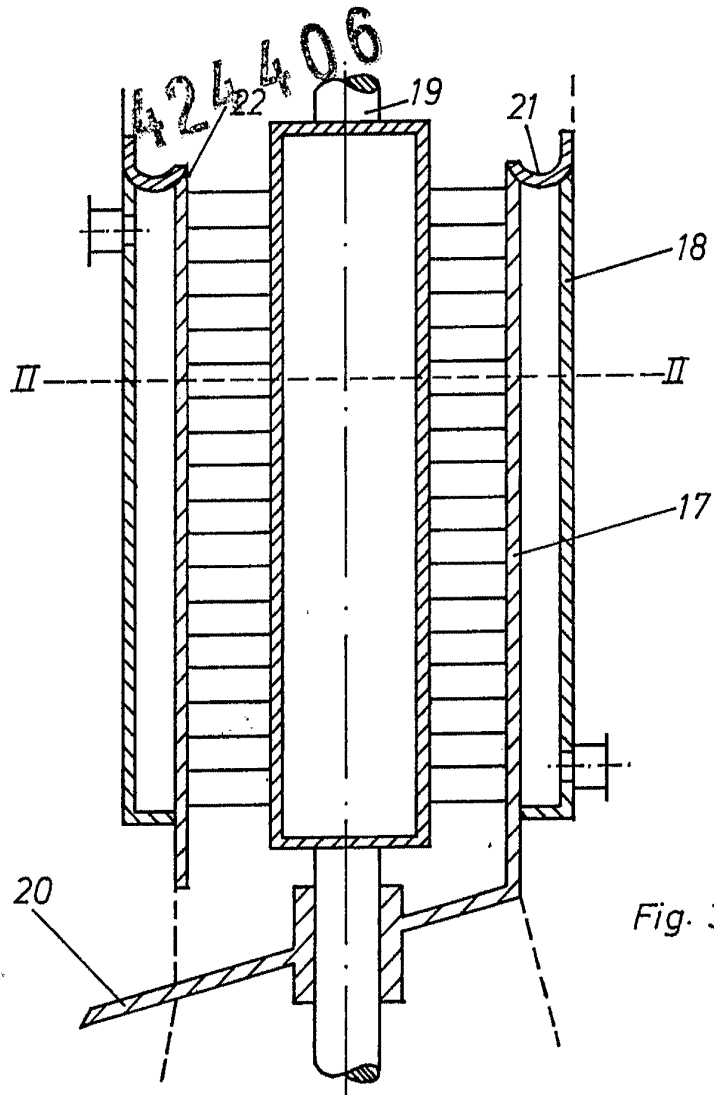


Fig. 3

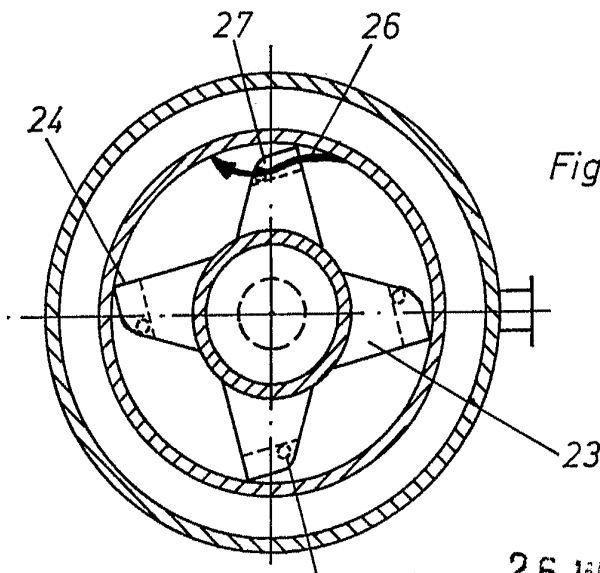


Fig. 4

Madrid, 26 MAR. 1974  
 MASCHINENFABRIK J.S. PETZOLDT  
 P. P.

FRANCISCO GARCIA LABRADOR  
 P. P.

*[Handwritten signature]*  
 Madrid, 26 MAR. 1974

Escala variable