

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 102**

51 Int. Cl.:

A23F 5/04 (2006.01)

A23N 12/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07109679 .6**

96 Fecha de presentación: **06.06.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1867235**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.12.2007**

54 Título: **Método para tostar café**

30 Prioridad:

15.06.2006 IT MO20060187

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

04.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

04.12.2012

73 Titular/es:

**ILLYCAFFE' S.P.A. (100.0%)
VIA FLAVIA, 110
I-34147 TRIESTE, IT**

72 Inventor/es:

**SUGGI LIVERANI, FURIO;
BONNLAENDER, BERND y
RIVETTI, DIEGO**

74 Agente/Representante:

GALLEGO JIMÉNEZ, José Fernando

ES 2 392 102 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

La invención se refiere a un método mejorado para tostar café, de forma específica, a un método de tueste para mejorar el aroma y gusto característicos del café tostado, que puede ser usado con máquinas de tueste convencionales que usan contacto, radiación o convección.

5 La mejora de la calidad del café ha sido siempre un objetivo de la industria del tueste, de forma específica, al tostar café de baja calidad, tal como, por ejemplo, café de calidad Robusta.

Es conocido de la técnica anterior mejorar la calidad del café durante el proceso de tueste, sometiendo el café a un tratamiento bajo presión con vapor saturado, tal como se describe, por ejemplo, en la patente de Estados Unidos US 4.540.591. Este tratamiento de presión se aplica en el tueste de los granos de café de tipo Robusta y supone un
10 proceso de tueste más complejo y un mayor coste del equipo correspondiente.

EP 732880 describe un proceso para tostar granos de café verdes a efectos de mejorar el sabor y la fragancia del café, que comprende una primera etapa de tueste en la que los granos de café verdes se tuestan con vapor a una temperatura situada entre 251 °C y 400 °C durante un tiempo comprendido entre 50 y 300 segundos, a una presión comprendida entre 6,5 y 20 bares, y una etapa final de tueste en la que los granos de café se tuestan con vapor a
15 una temperatura situada entre 251 °C y 400 °C durante un tiempo comprendido entre 60 y 800 segundos, a presión sustancialmente atmosférica.

EP 755631 describe un proceso para mejorar la calidad del café verde mediante el tratamiento con vapor y agua a alta temperatura y a alta presión en un receptáculo a presión, con la reducción de sustancias excitantes, tal como pirocatecol, pirogalol, e hidroquinona, presentes en el café tostado. El proceso comprende las siguientes etapas:

- 20 - aumentar inicialmente el contenido de agua en los granos de café al 22-28%,
- ablandar los granos sometiénolos durante 10-30 minutos a la acción de vapor a una presión de 1,3-1,5 bares y con la incorporación de agua;
- estabilizar la temperatura a aproximadamente 95 °C;
- 25 - calentar posteriormente los granos hasta una temperatura de aproximadamente 130-150 °C durante 5-20 minutos, a efectos de evaporar la humedad presente en los granos;
- disminuir la presión en el receptáculo bajo presión de 0,5-1 bar a 0,8-1,4 bar extrayendo de forma continua el vapor, introduciendo simultáneamente vapor fresco; manteniendo a continuación la presión durante 130-180 minutos;
- 30 - finalmente, dejar que el vapor se escape del receptáculo a presión y evaporar y retirar el exceso de humedad de los granos de café mediante una bomba de vacío hasta que se alcanza el contenido de humedad original del 10-12%.

US 4.938.978 describe un proceso para tratar café verde, en el que el contenido de humedad de los granos de café verdes aumenta hasta aproximadamente el 25%-30% en peso y los granos humidificados de este modo se tuestan en una atmósfera de gas inerte en un receptáculo bajo presión y se secan posteriormente. El proceso tiene el
35 objetivo de obtener un café que mejora la extracción de las sustancias aromáticas contenidas en el mismo en la preparación de una bebida con café soluble.

Los procesos descritos en EP 732880 y EP 755631 y US 4.938.978 requieren el uso de equipos a presión, lo que aumenta considerablemente el coste del equipo y no permite usar equipos de tueste convencionales.

40 La patente US 3.715.215 describe un proceso para retirar gases y sustancias aromáticas no deseadas del café durante el tueste.

El proceso comprende las siguientes etapas:

- cargar el café verde en un aparato de tueste;
- calentar el café verde hasta aproximadamente 132 °C (270 °F) o más para tostar el café parcialmente;
- 45 - añadir agua para enfriar rápidamente el café parcialmente tostado en una cantidad tal para aumentar el contenido de humedad de los granos entre aproximadamente el 3% y aproximadamente el 40% en peso;
- calentar el café parcialmente tostado y enfriado hasta un tueste completo;
- enfriar el café tostado.

Después de añadir agua, se realiza una etapa adicional en la que el calentamiento de los granos de café se suspende durante un corto intervalo de tiempo de aproximadamente cinco minutos para permitir que la humedad en el interior de los granos de café se equilibre.

5 En el proceso descrito en US 3.715.215, el hecho de añadir agua en los granos de café parcialmente tostados a una temperatura superior al punto de ebullición del agua provoca que el agua se evapore inmediatamente al entrar en contacto con los granos hasta que la temperatura de estos últimos ha descendido por debajo del punto de ebullición, lo que disminuye sensiblemente la velocidad de penetración del agua en el interior de los granos, de modo que se reduce la eficacia en la eliminación de las sustancias aromáticas no deseadas. Asimismo, el hecho de usar una etapa de equilibrio para equilibrar la humedad en los granos de café no es suficiente para asegurar una penetración completa del agua en el interior del grano, ya que el tiempo de equilibrio usado es demasiado corto.

10 JP 60110247 describe un método y un aparato para obtener granos de café tostados. Las impurezas se eliminan de los granos de café crudos mediante un tamiz de viento y vibratorio y, a continuación, los granos de café se tratan con agua tibia o caliente para retirar componentes nocivos. A continuación, los granos de café se ajustan a una temperatura y humedad determinadas, p. ej., 50-60 °C y 15-20%, para facilitar el cambio químico de los componentes del café. Los granos de café ajustados se tuestan con una fuente de calor, p. ej., rayos infrarrojos lejanos, dispuesta sobre los granos. Los componentes nocivos, p. ej., el humo, generados en el tueste se eliminan por combustión.

15 US 3.634.094 describe un método para tratar cafés distintos botánicamente, tratados previamente por separado y de manera diferente para contener cantidades distintas de agua y, a continuación, mezclados y tostados de manera convencional para conseguir sabores comparables a los resultantes de mezclar los mismos cafés distintos botánicamente no tratados previamente después de tostar por separado cada tipo.

20 El objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer un proceso de tueste de café que también puede llevarse a cabo en aparatos de tueste convencionales y que permite reducir los componentes aromáticos que tienen un efecto negativo en el aroma del café y mejorar las características aromáticas del café tostado, siendo aplicable dicho proceso de forma específica en café de alta calidad, por ejemplo, un café de calidad Arábica, a efectos de mejorar la calidad del café Arábica no lavado que no está lavado, lavado o sujeto a procesos intermedios, por ejemplo, semi-lavado, y eliminar defectos, por ejemplo, el sabor a madera.

25 Otro objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer un aparato para tostar café en el que es posible implementar el método de la presente invención.

30 Según un primer aspecto de la presente invención, se da a conocer un proceso para tostar café según la reivindicación 1.

Los granos de café pueden humidificarse mezclando agua caliente con los granos de café en el interior del aparato de tueste o en un aparato externo para transferir posteriormente los granos humidificados al aparato de tueste.

35 La humidificación provoca que el volumen de los granos de café aumente hasta aproximadamente el doble del volumen de los granos antes de la humidificación.

De forma alternativa, los granos de café pueden humidificarse en el interior del aparato de tueste mediante chorros de agua, también en forma nebulizada. La etapa de humidificar los granos de café dura lo suficiente para permitir que la humedad penetre y se distribuya en el interior de los granos de manera equilibrada.

40 Según otro aspecto de la presente invención, se da a conocer un aparato para tostar granos de café según la reivindicación 8.

El proceso y el aparato según la invención presentan la ventaja de hacer posible una humidificación equilibrada y completa de los granos de café, lo que permite eliminar las sustancias aromáticas no deseadas a optimizar y mejorar las características aromáticas positivas.

45 Además, el hecho de realizar el tueste a presión atmosférica, en vez de hacerlo en un receptáculo bajo presión, permite llevar a cabo el método según la invención usando dispositivos de tueste convencionales sin presurización pero con granos humidificados y/o una atmósfera modificada para reducir los compuestos negativos (con un sabor desagradable) y para aumentar características positivas determinadas en el aroma del café tostado. De hecho, los granos de café se humidifican de modo que se reduce considerablemente el contenido de sustancias, tal como t-2-nonenal, lo que otorga al café Arábica un buen sabor, guayacol y etilguayacol, que le dan al café un sabor de humo, mientras que aumenta el porcentaje de sustancias que otorgan al café aromas agradables, tal como, por ejemplo, linalol y feniletanol. Además, el hecho de realizar el tueste a presión atmosférica asegura que las sustancias volátiles emitidas por los granos durante el tueste pueden ser eliminadas inmediatamente gracias a la difusión desde el centro hacia la superficie de los granos, un efecto que no se produce o que se produce de manera reducida si el tueste se lleva a cabo en un receptáculo bajo presión. Esto hace posible optimizar la reducción de los compuestos aromáticos negativos presentes en el café antes del tueste.

Las variaciones en las sustancias aromáticas contenidas en el café crudo durante el tueste se han descrito de forma detallada, por ejemplo, por W. Holscher, en "Kaffee - die Zukunft" J.B. Rothfos, Behrs Verlag 2005, página 88 y siguientes, al que se hace referencia.

5 El proceso de tueste según la invención puede llevarse a cabo usando diversos aparatos, algunos de los cuales se muestran de manera muy esquemática en los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 muestra un aparato 1 de tueste que comprende un cilindro giratorio 2 con un eje vertical u horizontal, con o sin paredes perforadas, en el que el café puede tostarse mediante un flujo de gases calientes, a una temperatura de 450-550 °C, o calentando las paredes del cilindro desde el exterior, estando comprendido de manera general el tiempo de tueste entre 8,5 min. y 20 min. En el interior del cilindro giratorio 2 están dispuestos una pluralidad de medios 3 de humidificación alineados sustancialmente a lo largo del eje R de giro del cilindro 2 o a lo largo de la pared del cilindro 2. Los medios 3 de humidificación, que se usan para humidificar el café introducido en el cilindro 2 antes del tueste, consisten en unas boquillas que son adecuadas para dispensar chorros de agua en los granos de café o en difusores adecuados para dispensar corrientes de aire húmedo en los granos de café. La Figura 2 muestra un aparato 1a de tueste que comprende un receptáculo 4 que gira alrededor de un eje R2 sustancialmente vertical, en el que el café se calienta mediante un flujo de gases calientes hasta una temperatura de 480-550 °C, estando comprendido generalmente el tiempo de tueste entre 3 minutos y 6 minutos. Al receptáculo 4 están asociados unos medios 3 de humidificación, por ejemplo, boquillas dispensadoras de agua o difusores de aire húmedo, para humidificar el café introducido en receptáculo 4 antes del tueste. Las boquillas o difusores 3 están dispuestos para generar chorros de agua o corrientes de aire húmedo, sustancialmente en la dirección del flujo de gases calientes en la entrada del receptáculo, es decir, en una dirección sustancialmente paralela con respecto al eje R2 de giro.

La Figura 3 muestra un aparato 1b de tueste que comprende un cilindro fijo 5 en cuyo interior el café se tuesta mediante un flujo de gases calientes hasta una temperatura de 400-450 °C, estando comprendido generalmente el tiempo de tueste entre 3 minutos y 6 minutos. En el interior del cilindro 5 están dispuestas unas cuchillas giratorias 6 para mezclar nuevamente el café contenido en el receptáculo después del tueste. En una entrada 5a del receptáculo 5, a través de la que se suministra el flujo de gases calientes mencionado anteriormente, están dispuestos unos medios 3 de humidificación en forma de boquillas o difusores, que aplican chorros de agua o corrientes de aire humidificado en el interior del receptáculo 5, a través de la entrada 5a, antes de que el flujo de gases calientes sea suministrado al interior del receptáculo 5, para humidificar los granos de café antes del tueste. De forma alternativa o adicional a los medios 3 de humidificación, es posible disponer medios 3a de humidificación adicionales, también en forma de boquillas o difusores, en el interior del receptáculo 5.

La Figura 4 muestra un aparato 1c de tueste de lecho fluido, que comprende un receptáculo 7 en el que el café se tuesta por calentamiento con un flujo de gases calientes hasta una temperatura de 240-270 °C durante un tiempo de tueste de aproximadamente 5 minutos. El flujo de gases calientes se suministra al interior del receptáculo 7 a través de un fondo 8 dotado de unos pasos para el flujo de gases calientes. Antes de calentarse mediante dicho flujo de gases calientes, el café se humidifica con chorros de agua o corrientes de aire humidificado, suministrados a través del fondo 8, al menos por una boquilla o difusor 3. De forma alternativa o adicional a la boquilla o difusor 3, es posible disponer medios 3b de humidificación adicionales que comprenden también al menos una boquilla o un difusor en el interior del receptáculo 7.

40 Las Figuras 5a y 5b muestran aparatos 1d y 1e de tueste de lecho fluido del tipo denominado "lecho de chorro", simétrico (Fig. 5a) y asimétrico (Fig. 5b). Los aparatos 1d y 1e comprenden cada uno un receptáculo 9, 9a, respectivamente, en el que el café se tuesta calentándolo con un flujo de gases calientes hasta una temperatura de 310-360 °C durante 1,5-6 min. (tueste rápido) o hasta una temperatura de 230-275 °C durante 10-20 min. (tueste lento). El flujo de gases calientes se suministra en el receptáculo 9, 9a a través de un fondo 10a, 11a correspondiente dotado de unos pasos para el flujo de gases calientes. Antes de calentarse mediante dicho flujo de gases calientes, el café se humidifica con chorros de agua o corrientes de aire humidificado, suministrados a través del fondo 10a, 11a, al menos por una boquilla o difusor 3, y/o suministrados directamente al interior del receptáculo 9, 9a al menos por una boquilla o difusor adicional 3c, 3d.

La Figura 6 muestra un aparato 1f con un lecho giratorio, en el que el café se tuesta hasta una temperatura de aproximadamente 280 °C durante 1,5-3 min. El aparato 1f comprende un receptáculo 11 en cuyo interior unas paredes 12 definen una zona 13 de tueste en la que se suministra el café a tostar. Las paredes 12 están dotadas de unos pasos a través de los que se suministran flujos de gases calientes al interior de la zona 13 de tueste para tostar el café a la temperatura mencionada anteriormente. Antes de calentarse mediante dichos flujos de gases calientes, el café se humidifica mediante chorros de agua nebulizada o corrientes humidificadas de aire, suministrados mediante unas boquillas o difusores 3, a través de dichos pasos de las paredes 12, y/o suministrados por unas boquillas o difusores 3e dispuestos en dicha zona de tueste.

A continuación se muestran tres ejemplos de tueste de café mediante el método según la invención, cuyos resultados se comparan con los resultados del tueste de café según métodos tradicionales.

Ejemplo 1:

450 g de café Arábica no lavado o de origen brasileño, con sabor "cosecha vieja", con un contenido de humedad inicial de aproximadamente el 10%, se humidificaron con 90 g de agua a una temperatura de 90 °C durante 30 minutos, tostándose y moliéndose a continuación.

- 5 Una cantidad igual del mismo café se tostó sin el tratamiento de humidificación mencionado anteriormente para obtener el mismo color en el café molido que el obtenido en el café sometido al tratamiento de humidificación, siendo analizado el color mediante un espectrofotómetro.

10 En la Tabla 1 mostrada a continuación, se comparan los valores en mg/100 g de los compuestos positivos y negativos que tienen influencia en el sabor y el aroma del café de las dos muestras de café tostado después del tueste respectivo según un método tradicional y según el método de la presente invención:

Tabla 1:

Compuesto (mg/100 g)	Tueste tradicional	Tueste usando el método según la invención
Linalol	19,0 ($\pm 3,8$)	29,9 ($\pm 1,9$)
Feniletanol	26,5 ($\pm 3,8$)	37,8 ($\pm 1,6$)
t-2-nonenal	32,1 ($\pm 1,3$)	14,5 ($\pm 1,0$)
2,4-decadienal	7,0 ($\pm 1,5$)	3,7 ($\pm 0,6$)
Beta-damascenona	26,4 ($\pm 4,0$)	26,9 ($\pm 1,5$)

15 En la tabla puede observarse que, en el café tostado según el método de la presente invención, se produce un aumento de los compuestos aromáticos positivos, tal como linalol y feniletanol, y una reducción de los compuestos aromáticos negativos, tal como aldehídos, de forma específica, t-2-nonenal.

Los resultados mencionados anteriormente se confirmaron con ensayos de cata llevados a cabo por catadores expertos.

Ejemplo 2:

20 450 g de café Arábica no lavado o de origen indio, con sabor "cosecha vieja", con un contenido de humedad inicial de aproximadamente el 10%, se humidificaron con 90 g de agua a una temperatura de 90 °C durante 30 minutos, tostándose y moliéndose a continuación.

Una cantidad igual del mismo café se tostó sin el tratamiento de humidificación mencionado anteriormente para obtener el mismo color en el café molido que el obtenido en el café sometido al tratamiento de humidificación, siendo analizado el color mediante un espectrofotómetro.

25 En la Tabla 2 mostrada a continuación, se comparan los valores en mg/100 g de los compuestos positivos y negativos que tienen influencia en el sabor y el aroma del café de las dos muestras de café tostado después del tueste respectivo según un método tradicional y según el método de la presente invención:

Tabla 2:

Compuesto (mg/100 g)	Tueste tradicional	Tueste usando el método según la invención
Linalol	33,4 ($\pm 2,1$)	44,7 ($\pm 1,5$)
Feniletanol	27,3 ($\pm 1,1$)	34,9 ($\pm 4,9$)
t-2-nonenal	18,6 ($\pm 1,2$)	12,7 ($\pm 0,6$)
2,4-decadienal	6,3 ($\pm 0,6$)	4,9 ($\pm 0,5$)
Beta-damascenona	4,8 ($\pm 0,2$)	5,2 ($\pm 1,0$)

30 En la tabla puede observarse que, en el café tostado según el método de la presente invención, se produce un aumento de los compuestos aromáticos positivos, tal como linalol y feniletanol, y una reducción de los compuestos aromáticos negativos, tal como aldehídos, de forma específica, t-2-nonenal; finalmente, no se produjo un aumento significativo de beta-damascenona.

Ejemplo 3:

8 kg de café Arábica no lavado, de origen brasileño, con sabor ahumado, se humidificaron con 800 g de agua a una temperatura de 70 °C durante 60 minutos, tostándose y moliéndose a continuación.

- 5 Una cantidad igual del mismo café se tostó sin el tratamiento de humidificación mencionado anteriormente para obtener el mismo color en el café molido que el obtenido en el café sometido al tratamiento de humidificación, siendo analizado el color mediante un espectrofotómetro.

En la Tabla 3 mostrada a continuación, se comparan los valores en mg/100 g de los compuestos positivos y negativos que tienen influencia en el sabor y el aroma del café de las dos muestras de café tostado después del tueste respectivo según un método tradicional y según el método de la presente invención:

- 10 Tabla 3:

Compuesto (mg/100 g)	Tueste tradicional	Tueste usando el método según la invención
Linalol	23,5 (±2,8)	29,4 (±2,1)
Feniletanol	24,5 (±3,8)	27,8 (±1,8)
Etilguayacol	210,1 (±10,3)	130,3 (±11,0)

En la tabla puede observarse que, en el café tostado según el método de la presente invención, se produce un aumento de los compuestos aromáticos positivos, tal como linalol y feniletanol, y una reducción de los compuestos aromáticos negativos, tal como etilguayacol.

- 15 En la realización práctica, los detalles estructurales pueden ser diferentes de los indicados, aunque técnicamente equivalentes a los mismos, sin apartarse de este modo del ámbito de protección de la presente invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Proceso para tostar café, que comprende humidificar los granos de café a tostar hasta alcanzar un porcentaje de humedad en dichos granos comprendido entre el 20% y el 40% en peso, produciéndose dicha humidificación a una temperatura inferior al punto de ebullición del agua y a presión atmosférica, y tostar dichos granos de café humidificados a presión atmosférica, caracterizado porque dicha humidificación y dicho tueste se llevan a cabo en un mismo receptáculo (7; 9; 9a) de un aparato (1c; 1d; 1e) de tueste.
2. Proceso según la reivindicación 1, en el que dicha humidificación se produce a una temperatura comprendida preferiblemente entre 60 °C y 90 °C.
- 10 3. Proceso según la reivindicación 1 o 2, en el que dicha humidificación se prolonga un tiempo comprendido preferiblemente entre 30 y 60 minutos.
4. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha humidificación comprende mezclar dichos granos de café con agua.
5. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha humidificación comprende someter dichos granos de café a chorros de agua.
- 15 6. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicha humidificación comprende someter dichos granos de café a corrientes de aire húmedo.
7. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha humidificación provoca un aumento hasta aproximadamente el 100% del volumen de dichos granos.
- 20 8. Aparato (1c; 1d; 1e) para tostar granos de café, que comprende un receptáculo (7; 9; 9a) diseñado para alojar dichos granos de café, medios de calentamiento para calentar dichos granos de café hasta una temperatura de tueste y mantener dicha temperatura de tueste un tiempo predeterminado, medios (3) de humidificación para humidificar dichos granos de café, caracterizado porque dicho receptáculo (7; 9; 9a) está dotado de un fondo (8; 10a; 11a) dotado de pasos adecuados para permitir el paso de un flujo desde el exterior al interior de dicho receptáculo (7; 9; 9a), comprendiendo dichos medios (3) de humidificación al menos una boquilla o difusor (3) adecuada para generar un chorro de agua o un flujo de aire húmedo dirigido hacia el interior de dicho receptáculo (7; 9; 9a), siendo suministrado dicho chorro de agua o dicho flujo de aire húmedo a través de dicho fondo (8; 10a; 11a), estando dispuestos dichos medios de calentamiento para producir un flujo de gases calientes y suministrar dichos gases calientes a través de dichos pasos, pudiendo estar dispuesta en el interior de dicho receptáculo (7; 9; 9a) al menos una boquilla o difusor adicional (3b, 3c, 3d) adecuada para generar un chorro de agua o un flujo de aire húmedo, además o de forma alternativa con respecto a dicha al menos una boquilla o difusor (3), y seleccionándose dicho aparato de un grupo que consiste en: aparato (1c) de lecho fluido, aparato (1d) de lecho fluido de tipo "lecho de chorro" simétrico, aparato (1e) de lecho fluido de tipo "lecho de chorro" asimétrico.
- 25
- 30

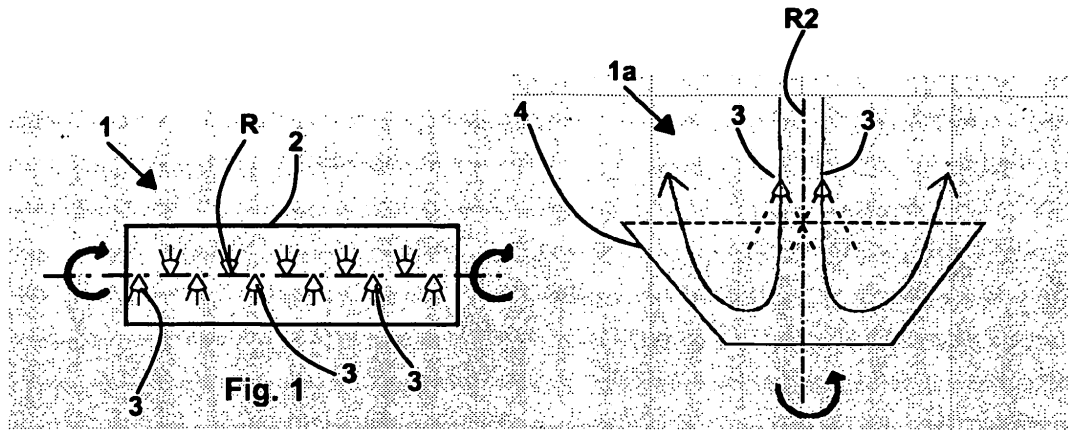


Fig. 1

Fig. 2

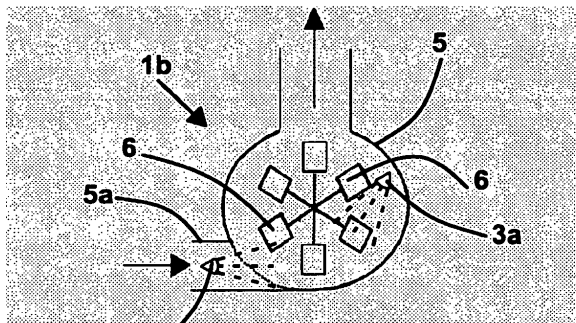


Fig. 3

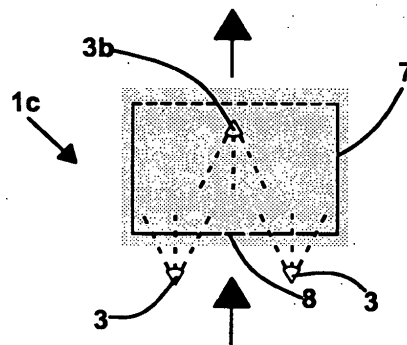


Fig. 4

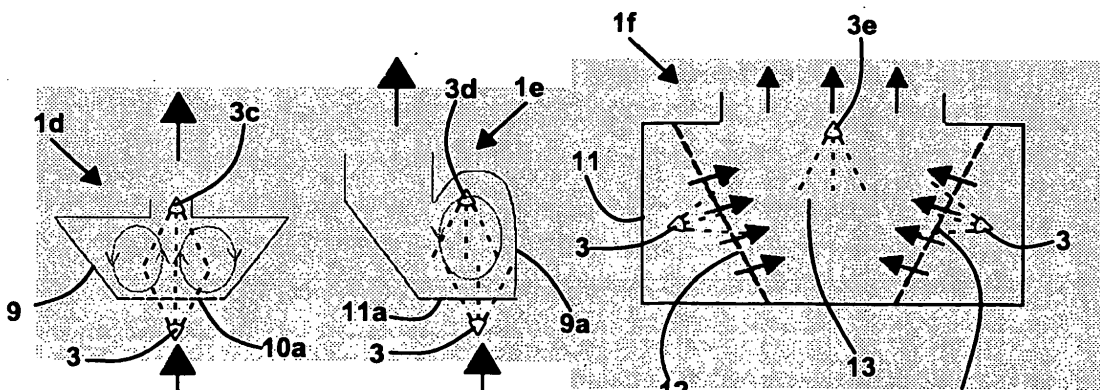


Fig. 5a

Fig. 5b

Fig. 6