

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 505**

51 Int. Cl.:
A47J 31/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07010332 .0**
- 96 Fecha de presentación: **24.05.2007**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1859715**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.11.2007**

54 Título: **Dispositivo de disolución automática de polvo instantáneo, especialmente polvo de leche, en agua caliente y especialmente de espumado**

30 Prioridad:
27.05.2006 DE 202006008409 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.09.2012

73 Titular/es:
**Eugster/Frisomag AG
Fehlweisstrasse 14
8580 Amriswil, CH**

72 Inventor/es:
**Fischer, Daniel y
Brendle, Christian**

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 387 505 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

Dispositivo de disolución automática de polvo instantáneo, especialmente polvo de leche, en agua caliente y especialmente de espumado.

5 La invención concierne a un dispositivo de disolución espontánea de polvo instantáneo, especialmente polvo de leche, en agua caliente y especialmente de espumado, según el preámbulo de la reivindicación 1.

El polvo instantáneo que se debe disolver es un alimento o un estimulante, especialmente polvo de leche o una mezcla de cacao. Preferiblemente, no solo tiene que disolverse, sino que, además, debe transformarse en espuma de leche con occlusión de aire. Por tanto, por espuma de leche deberá entenderse la espuma aplicable a bebidas que consiste en leche y/o presenta componentes lácteos, como, por ejemplo, espuma de bebidas que contienen cacao.

10 El dispositivo de disolución espontánea de polvo instantáneo, especialmente polvo de leche, es preferiblemente una parte integrante de una máquina de preparación de café, pero puede estar materializado también como un aparato de espumado autónomo.

Un dispositivo de producción de espuma de leche ya propuesto anteriormente por la solicitante para producir espuma de leche a partir de polvo de leche y agua caliente comprende una cabeza de ducha de agua caliente rotacionalmente simétrica que presenta unos canales de agua caliente dirigidos hacia abajo y abiertos por abajo (documento DE 10 2006 008 341.5). Algunos de los canales de agua caliente abiertos por abajo están dispuestos cerca de una superficie envolvente exterior de la cabeza de ducha de agua caliente y pueden estar inclinados en 2° a 12° en dirección periférica con respecto a la vertical. Por el contrario, los canales de agua caliente dispuestos cerca del eje central de la cabeza de ducha de agua caliente discurren paralelamente a este eje. Un generador de presión de agua caliente y un calentador de agua del dispositivo de producción de espuma de leche anteriormente propuesto pueden materializarse de maneras diferentes. Por ejemplo, el generador de presión de agua caliente y el calentador de agua pueden emplearse en una cafetera en la que esté integrado el dispositivo de producción de espuma de leche. El generador de presión de agua caliente puede ser una bomba de agua. Sin embargo, es posible también que el generador de presión de agua caliente y el calentador de agua estén integrados en un hervidor de agua según el principio de presión de vapor. En todos estos casos se produce la espuma de leche en un recipiente de espumado abierto por arriba en el que se introduce una respectiva porción de polvo de leche para preparar espuma de leche. La cabeza de ducha de agua caliente se encuentra a cierta distancia por encima del polvo de leche para la producción de espuma de leche, de modo que los chorros de agua que salen de la cabeza de ducha de agua caliente incidan sobre la porción de polvo de leche con una distribución aproximadamente uniforme para disolver este polvo y transformarlo en su mayor parte en espuma de leche con occlusión del aire arrastrado por los chorros de agua. La cabeza de ducha de agua caliente está ajustada entonces de modo que se encuentre por encima de la espuma producida para mantenerse libre de ésta. Debido a que los canales de agua caliente dispuestos cerca de la superficie envolvente exterior están configurados con una inclinación de 2° a 12° con respecto a la vertical, se consigue que los chorros de agua caliente exteriores salgan de la cabeza de ducha de agua caliente con un vórtice en la dirección periférica de esta cabeza, es decir, con una componente circular, e incidan con vórtice sobre el polvo de leche, lo que fomenta el entremezclado del polvo con el agua caliente y un espumado casi simultáneo. Sin embargo, en ciertas circunstancias, es desventajosa la introducción en porciones del polvo de leche, necesaria antes del espumado, en el recipiente de espumado a través de su abertura superior, debiendo estar la abertura lo más libre posible de la cabeza de ducha de agua caliente. Por este motivo, los chorros de agua caliente pueden llegar parcialmente al entorno del recipiente de espumado, especialmente al producirse una obstrucción parcial del espacio abierto entre la cabeza de ducha de agua caliente y dicho recipiente de espumado, lo que puede resultar molesto.

El documento US-A-4 139 125 revela un dispensador de bebidas con una cámara mezcladora y una boquilla que, dirigida tangencialmente y algo hacia abajo, alimenta a la cámara mezcladora, a través de una tubería, agua calentada proveniente de un calentador de circulación. La cámara mezcladora cilíndrica está completamente abierta. A cierta distancia por encima de esta abertura de entrada de polvo termina una boca de entrega de polvo de bebida de un bloque rectangular con un almacén de polvo de bebida en el que está alojado abajo un tornillo sin fin de transporte mediante el cual se alimenta polvo de bebida a la boca de entrega de polvo de bebida. La cámara mezcladora está dispuesta verticalmente y presenta una pared interior cilíndrica y un fondo con una abertura de salida. El diámetro de la abertura de entrada de polvo de la cámara mezcladora es netamente mayor que el diámetro de salida del fondo de la cámara. La alimentación de aire caliente desemboca por encima de la abertura de entrada de polvo en la boca de entrega de polvo de bebida para calentar el bloque con el polvo de bebida y evitar así adherencias en una abertura de entrega de polvo y un apelmazamiento de polvo de bebida.

Con el documento WO 03/070072 A se revela una máquina automática de bebidas que presenta una cámara mezcladora y una boquilla dirigida hacia abajo formando un ángulo de unos 10° con respecto a la horizontal, mediante cuya boquilla se alimenta a la cámara mezcladora, a través de una tubería, agua calentada circulando en dirección tangencialmente oblicua hacia abajo. El agua alimentada gira así en forma helicoidal hacia abajo y se ve impedida de ascender en la cámara mezcladora. En esta cámara mezcladora penetra coaxialmente un embudo de entrada, pero éste no está dispuesto por encima de la cámara mezcladora o de una pared de techo superior de la cámara mezcladora. Como tramo de pared de techo de la cámara mezcladora puede considerarse el borde superior

de la cámara mezcladora, que está bajado con respecto al embudo de entrada, de lo que resulta que el embudo de entrada se encuentra completamente por debajo del tramo de pared de techo superior. Entre el embudo de entrada, el tramo de pared cilíndrico de la cámara mezcladora opuesto radialmente hacia fuera a dicho embudo y el tramo de pared de techo superior se forma un recinto de retención aproximadamente anular abierto por abajo. El embudo de entrada está conformado con una pared cónica.

El documento GB-A-1 067 684 revela un aparato para preparar bebidas mezclando agua caliente con polvo que deberá disolverse, combinándose la mezcla con aire. A este fin, está dispuesta una cámara mezcladora con su eje en posición horizontal. Un embudo de entrada preferiblemente cónico con eje vertical está unido periféricamente a la cámara mezcladora a través de una abertura de entrada. Una boquilla, que está unida con una tubería de agua caliente, está orientada hacia la pared interior extendiéndose tangencialmente en dirección oblicua hacia abajo y hacia dentro de la cámara mezcladora. Otra boquilla de agua caliente está dispuesta en el embudo de entrada de modo que solicita tangencialmente a la pared interior cónica de éste. Se pretende así que se disuelva el polvo seco que cae en el embudo de carga. En la cámara mezcladora deberá producirse entonces la bebida por turbulización de la premezcla tangencialmente alimentada y esta bebida sale de la cámara mezcladora por una abertura de salida. La cámara mezcladora presenta un saliente interior que representa un tramo de separación entre la premezcla alimentada a la abertura de entrada y el torbellino formado en la cámara mezcladora.

En el documento US 3 568 887 A se revela un dispositivo dispensador de chocolate caliente según el preámbulo de la reivindicación 1. En este dispositivo se alimenta en dirección sustancialmente tangencial a una cámara mezcladora verticalmente dispuesta, denominada embudo y dotada de una pared interior cilíndrica, a través de una boquilla, una cantidad de agua calentada a lo largo de una tubería. La boquilla no está dispuesta para ello en posición estrictamente tangencial u horizontal, sino que está algo inclinada hacia abajo. Asimismo, se pretende evitar que se proyecte rotativamente agua hacia fuera del lado superior de la cámara mezcladora instalando en la parte superior de la cámara mezcladora una placa de retención inclinada hacia el interior de la cámara mezcladora. Dado que la cámara mezcladora con la placa de retención está dispuesta por debajo de un extremo de entrega de polvo de un tornillo sin fin de transporte, la placa de retención sirve de embudo de entrada que penetra en la cámara mezcladora abierta por arriba. Sin embargo, cuando la placa de retención inclinada o el embudo de entrada se considera al mismo tiempo también como pared de techo superior de la cámara mezcladora, el embudo no está entonces dispuesto completamente por encima de la pared de techo superior inclinada: Por el contrario, referido al tramo/borde superior de la pared de techo, el embudo se encuentra debajo de la pared de techo, con la consecuencia de que se forma entre un tramo de pared interior superior de la cámara mezcladora y la placa de retención interior opuesta un espacio de retención de forma anular, abierto hacia abajo, desde el cual no puede salir el agua caliente hacia arriba. Además, la placa de retención inclinada no está conformada de modo que forme secciones transversales libres que se ensanchen progresivamente de abajo arriba o una pared interior del embudo de carga realizada en forma de parábola en sección longitudinal. Debajo de una abertura de admisión de la cámara mezcladora está previsto un dispositivo de batido o espumado con una cámara en la que gira una hélice accionada a motor que mezcla los componentes.

La presente invención se basa en el problema de crear un dispositivo de disolución espontánea de polvo instantáneo, especialmente polvo leche, en agua caliente y especialmente de espumado del género citado al principio, que haga posible que el polvo instantáneo se disuelva y especialmente se espume no solo en porciones, sino también continuamente, y configurar el manejo necesario para ello como especialmente sencillo y seguro.

Este problema se resuelve para un dispositivo de disolución espontánea de polvo instantáneo, especialmente polvo de leche, en agua caliente y especialmente de espumado con las características indicadas en la reivindicación 1.

En este dispositivo se inyecta el agua caliente empleada para la disolución del polvo instantáneo haciéndola pasar, en un estado rico en energía, de la boquilla a la cámara de espumado ampliamente cerrada, a cuyo fin el chorro de agua caliente, que puede llevar aire arrastrado de un trayecto de aire, choca con el polvo instantáneo continuamente dosificado. Ventajosamente, las tasas de alimentación de polvo y de alimentación del chorro de agua caliente pueden estar ajustadas aquí entre ellas de modo que la composición o la consistencia de la bebida disuelta o la espuma sea siempre la misma. Sirve para esto un acoplamiento de los accionamientos del dispositivo de transporte continuo de polvo, por un lado, y de la bomba de agua, por otro, según la reivindicación 10.

El agua caliente que entra tangencialmente por dentro en la cámara de espumado con alta velocidad o, en el caso de espumado, la mezcla de agua caliente y aire es puesta en rotación rápida en la cámara de espumado y, por este motivo, pasa parcialmente al embudo de entrada por la abertura de entrada de polvo de la cámara de espumado y puede dirigirse hacia arriba en este embudo, efectuándose un primer entremezclado de la mezcla rotativa de agua caliente y aire con el polvo instantáneo entrante, especialmente polvo de leche. Cuando la mezcla de leche y aire entonces producida ha perdido suficiente energía de rotación en el embudo de entrada que se ensancha de preferencia progresivamente, dicha mezcla se desplaza hacia abajo dentro del remolino ascendente de la mezcla de agua caliente y aire y retorna a la cámara de espumado, en la cual es puesta de nuevo en rotación más rápida y espumada por el agua caliente entrante que sigue fluyendo. Dado que entran cada vez más agua caliente y polvo de leche en la cámara de espumado o en el embudo de entrada, el proceso de espumado de la mezcla se desarrolla continuamente. La espuma entonces producida, especialmente espuma de leche, es desalojada de la cámara de espumado a través de la abertura de salida.

La cámara de espumado está dispuesta verticalmente y realizada con una pared interior cilíndrica que está conformada alrededor de un eje medio vertical, y comprende una pared de techo superior con la abertura de entrada de polvo y un fondo con la abertura de salida. Por tanto, la disposición de la cámara de espumado y del embudo de entrada es una disposición de superposición vertical en prolongación del eje medio vertical de la cámara de infusión. Se consigue así que, durante el funcionamiento del dispositivo, la mezcla de agua caliente y aire salga de la cámara de espumado hacia arriba pasando al embudo de entrada y, después del entremezclado anteriormente descrito con polvo instantáneo, especialmente polvo de leche, pueda caer nuevamente en la cámara de espumado por efecto de la fuerza de gravedad. Después de otro proceso de espumado de la mezcla en la cámara de espumado, la espuma producida sale de esta cámara hacia abajo por la abertura de salida. Con este dispositivo compacto se disuelve y espuma polvo de leche muy intensamente en el agua caliente.

Con el dispositivo según la invención es posible que, en lugar de espuma, es decir, especialmente espuma de leche, se prepare únicamente una bebida caliente o leche caliente a partir del polvo instantáneo o polvo de leche disuelto. A este fin, se alimenta a la cámara de espumado únicamente agua caliente, pero no aire, por medio de la boquilla. Para materializar esta clase de funcionamiento alternativa a la generación de espuma de una manera fácilmente conmutable desemboca en la tubería de agua caliente, aguas arriba de la boquilla, un trayecto de aire bloqueable desde el cual, en el estado no bloqueado, se arrastra aire hacia dentro de la tubería de agua caliente. El trayecto de aire bloqueable se encuentra aquí convenientemente cerca de una entrada de agua de la boquilla. Como se menciona más arriba, para la dosificación del polvo instantáneo a disolver, especialmente polvo de leche, se emplea un dispositivo de transporte continuo de polvo según la reivindicación 2 que puede estar configurado ventajosamente según la reivindicación 3 como un tornillo sin fin de transporte. El tornillo sin fin de transporte hace posible una dosificación continua precisa.

Para que se desarrolle la función descrita de la unidad de espumado, es decir, la combinación de la cámara de espumado del embudo de entrada, una superficie de salida libre de la abertura de salida en el fondo de la cámara de espumado es más pequeña que una superficie de entrada libre de la abertura de entrada de polvo en el extremo superior del embudo de entrada. Preferiblemente, la relación de la superficie de entrada libre a la superficie de salida libre asciende aproximadamente a 4:1. En el caso de una superficie de entrada libre circular y una abertura de salida libre circular, esto corresponde a una relación de diámetros de aproximadamente 2:1. Resulta de esto que la abertura de entrada de polvo, en el caso de una realización circular, ha de presentar un diámetro más pequeño que el diámetro interior de la cámara de espumado cilíndricamente realizada. Preferiblemente, esta relación del diámetro interior de la cámara de espumado al diámetro de la abertura de entrada de polvo asciende, según la reivindicación 5, a aproximadamente 3:1.

Las anteriores relaciones cuantitativamente citadas de los diámetros de la abertura de entrada de polvo, la cámara de espumado y la abertura de salida se han elegido en función de parámetros tales como la tasa de tratamiento de polvo, el caudal de agua caliente necesario para ello y la presión del agua, es decir que pueden modificarse en función de estos parámetros.

En el embudo de entrada conformado por dentro con simetría de revolución alrededor de un eje medio sustancialmente vertical las secciones transversales libres del embudo de entrada se ensanchan progresivamente de abajo arriba. Debido a esta conformación, el embudo de entrada puede ser de construcción compacta y tener una buena eficacia.

Según la reivindicación 6, la abertura de salida hace transición convenientemente por abajo, en la cámara de espumado, hacia un trayecto de salida cilíndrico hueco sustancialmente vertical, en el que se estabilizan y centran especialmente la leche disuelta y la espuma de leche que salen de la cámara de espumado, para cargar una vasija de recogida que está colocada debajo de la abertura de salida o del trayecto de salida y que puede estar ampliamente abierta por arriba, concretamente sin salida al entorno de la vasija de recogida.

Ha demostrado ser especialmente ventajoso que, según la reivindicación 7, penetre desde abajo en un tramo inferior del trayecto de salida una varilla de centrado para estabilizar y centrar el flujo de salida de la espuma, especialmente la espuma de leche, hacia una vasija de recogida dispuesta debajo del trayecto de salida.

Para lograr una fabricación favorable de un dispositivo de alta eficacia, el embudo de entrada y la abertura de entrada de polvo, a través de la cual éste hace transición también la cámara de espumado, la propia cámara de espumado, su abertura de salida y el trayecto de salida están dispuestos alrededor de un eje medio común.

Para el funcionamiento del dispositivo, la tubería de agua caliente, que está unida con la boquilla, está conectada convenientemente a un calentador de circulación que puede ser alimentado desde un depósito de agua por medio de una bomba de agua.

Sin embargo, en vez de esto, puede ser ventajoso que se emplee como generador de presión de agua caliente y calentador de agua para el dispositivo, cuando éste sirve como dispositivo de generación de espuma de leche, el generador de presión de agua caliente y el calentador de agua de una cafetera, estando unida la tubería de agua caliente del dispositivo de producción de espuma de leche con el calentador de agua y estando dispuesto el generador de presión de agua caliente aguas arriba del calentador de agua.

Particularmente, en el caso últimamente citado el generador de presión de agua caliente puede ser una bomba de agua.

5 Sin embargo, en lugar de esto, es posible también que el generador de presión de agua caliente y el calentador de agua estén integrados en un hervidor de agua según el principio de presión de vapor, el cual esté unido con la tubería de agua caliente del dispositivo de disolución espontánea de polvo instantáneo, especialmente polvo de leche, y de espumado.

10 Especialmente en el caso en el que la generación de presión de líquido se efectúa por medio de una bomba, se tiene que, preferiblemente, según la reivindicación 10, un accionamiento del dispositivo de transporte de polvo que funciona continuamente y un accionamiento de la bomba están acoplados uno con otro a través de un acoplamiento. De este modo, la tasa de polvo a disolver o espumar, especialmente polvo de leche, y el caudal del agua caliente necesario para ello pueden ajustarse entre ellos en una relación cuantitativa óptima. La relación de esta tasa de polvo y el caudal puede mantenerse constante.

15 Según la reivindicación 11, la unidad de espumado, que comprende la cámara de espumado con la boquilla, una entrada de agua en la boquilla y el trayecto de salida con la varilla de centrado, está configurada ventajosamente como una pieza desechable que puede unirse de manera fácilmente recambiable con la tubería de agua caliente en la que desemboca el trayecto de aire. En particular, la pieza desechable es enchufable sobre la tubería de agua caliente. Con la pieza desechable se suprime la necesidad de una limpieza más cuidadosa, ya que una pieza desechable empleada de fresco es en sí higiénica y fisiológicamente impecable. De manera especialmente ventajosa, según la reivindicación 12, la pieza desechable puede fabricarse sin complicaciones y, por tanto, con poco coste como un solo bloque de plástico que presenta una masa reducida.

Un ejemplo de realización del dispositivo de disolución espontánea de polvo instantáneo, especialmente polvo de leche, en agua caliente y de espumado se describe seguidamente con ayuda de un dibujo con dos figuras, de las cuales pueden desprenderse con más precisión algunos detalles del dispositivo según la invención. Muestran:

25 La figura 1, una representación esquemática del dispositivo con grupos constructivos correspondientes, incluyendo la cámara de espumado y la boquilla, en forma parcialmente desplazada con respecto a la disposición real y seccionada a efectos de ilustración, y

La figura 2, una sección central horizontal a través de un componente esencial del dispositivo, concretamente la cámara de espumado aquí cilíndrica con entrada tangencial de la boquilla.

30 En la figura 1 se ha designado con 1 un recipiente de suministro de polvo debajo del cual está dispuesto un tornillo sin fin de transporte 3 actuante como un equipo de transporte continuo. Éste, accionado por un accionamiento 3 de tornillo sin fin de transporte, transporta polvo instantáneo, especialmente polvo de leche hacia una unidad de espumado que se ha designado en general con 4.

35 La unidad de espumado comprende sustancialmente un embudo de entrada 5, una cámara de espumado 6 dispuesta debajo del embudo de entrada y un trayecto de salida 7 dispuesto debajo de esta cámara. Como se representa en el dibujo, estas partes de la unidad de espumado están dispuestas una sobre otra concéntricamente con respecto a un eje medio vertical y están configuradas sustancialmente con simetría de revolución.

40 Más en particular, la cámara de espumado 6 es cilíndrica por fuera y por dentro – véase también la figura 2 – y también el trayecto de salida 7 es cilíndrico; concretamente, este trayecto está conformado como un cilindro hueco de menor diámetro y está unido mediante una abertura de salida inferior 8 con el interior de la cámara de espumado 6.

45 Una pared de techo superior 11b de la cámara de espumado 6 está perforada en el centro con una abertura 9 de entrada de polvo y hace transición, a través de ésta, hacia el embudo de entrada 5 situado sobre ella. El diámetro de la abertura circular de entrada de polvo es más pequeño que el diámetro interior de la cámara de espumado 6. Partiendo de la abertura 9 de entrada de polvo, el interior del embudo de entrada 5 se ensancha progresivamente hacia arriba, de modo que una pared interior no referenciada del embudo de entrada muestra un trazado de forma de parábola en la sección representada en la figura 1.

50 Las relaciones de los diámetros de la abertura de entrada de polvo, la abertura de salida y la cámara de espumado dependen de parámetros tales como la cantidad de polvo instantáneo a procesar por unidad de tiempo o bien la cantidad de agua por unidad de tiempo y la presión del agua. Ha demostrado ser ventajosa para cantidades de espuma de leche usuales en el hogar y la gastronomía una relación del diámetro de la abertura de entrada de polvo al diámetro de la abertura de salida de aproximadamente 2:1 y una relación del diámetro interior de la cámara de espumado al diámetro de la abertura de entrada de polvo de aproximadamente 3:1.

55 En la cámara de espumado 6 penetra una boquilla 10 que, como puede apreciarse especialmente en la figura 2, está dispuesta en la pared cilíndrica 11 de la cámara de espumado 6 de modo que la boquilla 10 termine abierta tangencialmente a una pared interior 11a de la cámara de espumado 6. La boquilla 10 está dispuesta aproximadamente a la mitad de la altura de la pared cilíndrica 11 de la unidad de espumado 4; véase la figura 1.

Una entrada de agua 12 de la boquilla 10 está unida con una tubería de agua caliente 13. En las proximidades de la entrada de agua 12 desemboca en la tubería de agua caliente 13 un trayecto de aire 14 que está unido con la atmósfera exterior cuando está abierta una compuerta de bloqueo 15 en el trayecto de aire 14 para la generación de espuma, especialmente la generación de espuma de leche.

5 Tanto para el espumado como para la fabricación de una bebida a partir de polvo instantáneo disuelto, especialmente de leche, la tubería de agua caliente 13 está unida a través de un calentador de circulación 16 y una bomba de agua 17, aguas arriba del calentador de circulación, con una fuente de agua 18, aquí en forma de un recipiente de agua. Para coordinar la cantidad de transporte del polvo a través del tornillo sin fin de transporte 2 con la cantidad de agua a través de la tubería de agua caliente 13, un accionamiento no referenciado de la bomba de
10 agua 17 está unido con el accionamiento 3 del tornillo sin fin de transporte a través de un acoplamiento 19 que está insinuado en la figura 1 por medio de una línea interrumpida y que puede estar materializado por un engranaje de unión o un dispositivo de control común de los accionamientos para garantizar una relación cuantitativa óptima del polvo instantáneo al caudal de agua caliente.

15 Por tanto, para general especialmente espuma de leche, la bomba 17 transporta una cantidad de agua caliente que está en una relación determinada con la cantidad continua de polvo de leche que es transportada por el accionamiento 3 del tornillo sin fin de transporte hacia la unidad de espumado 4 y cae en el embudo de entrada 5. El agua nueva calentada en el calentador de circulación 16 y que sale de éste como agua caliente arrastra aire del trayecto de aire 14 en el punto de desembocadura de este trayecto en la tubería de agua caliente 13, tras lo cual la mezcla obtenida de agua caliente-aire es inyectada tangencialmente por dentro en la cámara de espumado por
20 medio de la boquilla 10 y es puesta entonces en rápida rotación, desviándose dicha mezcla parcialmente hacia arriba y hacia el embudo de entrada 5 para mezclarse ya en éste con el polvo de leche que cae en dicho embudo de entrada 5. La mezcla de leche-aire entonces obtenida, que pierde energía de rotación en el embudo de entrada 5, puede volver a caer después en la cámara de espumado 6 dentro del torbellino de agua caliente ascendente, en cuya cámara dicha mezcla es puesta nuevamente en una rotación más rápida por la mezcla de agua caliente-aire que sigue circulando y que se introduce por la boquilla 10, es mezclada adicionalmente con el polvo de leche o con el polvo de leche ya disuelto y con ello es espumada. Por tanto, a partir de la mezcla de agua caliente-aire circulante continua y el polvo de leche transportado continuamente hacia el embudo de entrada 5 se obtiene en un proceso continuo de mezclado-espumado una espuma de leche 20 que sale de la cámara de espumado 6 por la abertura de salida 8 y se dirige hacia abajo por el trayecto de salida 7, siendo centrada dicha espuma por una varilla de centrado
30 21 que penetra centralmente en parte en el trayecto de salida 7, para ser finalmente recogida y acumulada por una vasija de recogida 22 colocada por debajo de la unidad de espumado 4. La espuma de leche junto con leche residual recogida puede ser añadida desde la vasija de recogida 22 a café puesto en infusión para la preparación de un capuchino o bien puede entrar directamente en la taza. Es ventajoso a este respecto que la leche residual formada en la unidad de espumado 4 tenga todavía aproximadamente la temperatura del agua caliente alimentada y, por tanto, no enfríe el café en un grado no deseado.

Para disolver el polvo de leche formando leche caliente sin espuma se cierra, como se ha mencionado, la compuerta de bloqueo 15 de modo que se inyecte solamente agua caliente en la cámara de espumado 6 y ésta provoque así juntamente con el embudo de entrada 5 un mezclado homogéneo del agua caliente con el polvo de leche y la disolución de éste. Esto se aplica también cuando se emplea otro polvo instantáneo en lugar del polvo de leche.

40 En la figura 1 se ha insinuado con una línea de trazos y puntos la medida en que la unidad de espumado 4 configurada como una pieza desechable puede extenderse de manera especialmente conveniente en la tubería de agua caliente 13, sobre la cual se puede enchufar esta pieza con pocas manipulaciones. La pieza desechable está conformada como un solo bloque de poca masa.

Lista de símbolos de referencia

- | | | |
|----|----|--------------------------------------------------|
| 45 | 1 | Recipiente de suministro de polvo |
| | 2 | Tornillo sin fin de transporte |
| | 3 | Accionamiento del tornillo sin fin de transporte |
| | 4 | Unidad de espumado |
| | 5 | Embudo de entrada |
| 50 | 5a | Eje central |
| | 6 | Cámara de espumado |
| | 7 | Trayecto de salida |
| | 8 | Abertura de salida |
| | 9 | Abertura de entrada de polvo |

ES 2 387 505 T3

	10	Boquilla
	11	Pared cilíndrica
	11a	Pared interior cilíndrica
	11b	Pared de techo
5	11c	Fondo
	12	Entrada de agua
	13	Tubería de agua caliente
	14	Trayecto de aire
	15	Compuerta de bloqueo
10	16	Calentador de circulación
	17	Bomba de agua
	18	Recipiente de agua
	19	Acoplamiento
	20	Espuma de leche
15	21	Varilla de centrado
	22	Vasija de recogida

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de disolución espontánea de polvo instantáneo, especialmente polvo de leche, en agua caliente y especialmente de espumado, que comprende unos medios generadores de flujo para generar un flujo del agua caliente que incide sobre el polvo instantáneo con una componente circular,
- 5 en el que está prevista una cámara de espumado verticalmente dispuesta (6) que presenta una pared interior cilíndrica (11a) y en la que desemboca una boquilla (10), que está unida con una tubería de presión de agua caliente, de modo que entre agua caliente en la cámara de espumado en una dirección sustancialmente tangencial,
- en el que la cámara de espumado presenta una abertura de entrada de polvo (9) en la que desemboca un embudo de entrada (5) que es rotacionalmente simétrico por dentro alrededor de un eje central sustancialmente vertical (5a),
- 10 en el que la cámara de espumado (6) comprende una pared de techo superior (11b) con la abertura de entrada de polvo (9) y un fondo (11c) con la abertura de salida (8), y
- en el que una superficie de salida libre de la abertura de salida (8) es más pequeña que una superficie de entrada libre de la abertura de entrada de polvo (9),
- caracterizado** porque
- 15 la boquilla (10) está orientada en dirección tangencial a la pared interior (11a),
- la pared de techo superior (11b) hace transición, a través de la abertura de entrada de polvo (9), hacia el embudo de entrada (5) dispuesto sobre la pared de techo superior (11b),
- las secciones transversales libres del embudo de entrada (5) se ensanchan progresivamente de abajo arriba y
- 20 en la tubería de presión de agua caliente (13), aguas arriba de una entrada de agua (12) de la boquilla (10), desemboca un trayecto de aire bloqueable (15).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque está dispuesto sobre el embudo de entrada (6) un equipo de transporte de polvo que realiza un transporte sustancialmente continuo.
3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** por un tornillo sin fin de transporte (2) en calidad de equipo de transporte de polvo.
- 25 4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la relación de la superficie de entrada libre a la superficie de salida libre es de aproximadamente 4:1.
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la abertura de entrada de polvo (9) es redonda y porque la relación de un diámetro interior de la cámara de espumado (6) al diámetro de la abertura de entrada de polvo (9) es de aproximadamente 3:1.
- 30 6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la abertura de salida (8) hace transición hacia un trayecto de salida cilíndrico hueco sustancialmente vertical (7).
7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque una varilla de centrado (21) penetra en un extremo inferior del trayecto de salida (7).
8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el embudo de entrada (5) con la abertura de entrada de polvo (9) de la cámara de espumado (6), esta cámara de espumado (6), la abertura de salida (8) de la cámara de espumado (6) y el trayecto de salida (7) están dispuestos alrededor de un eje central común (5a).
- 35 9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la tubería de presión de agua caliente (13) está conectada a un calentador de circulación (16) que es alimentado por una bomba de agua (17).
- 40 10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, **caracterizado** porque unos respectivos accionamientos (3) del equipo (2) de transporte continuo de polvo y de la bomba de agua (17) están acoplados uno a otro por medio de un acoplamiento (19).
- 45 11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad de espumado (4), comprendiendo la cámara de espumado (6) con la boquilla (10), una entrada de agua (12) en la boquilla (10) y el trayecto de salida (7) con la varilla de centrado (21), está configurada como una pieza desechable que puede unirse de manera recambiable con la tubería de agua caliente (13).

12. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado** porque la pieza desechable está conformada como un solo bloque.

Fig.1

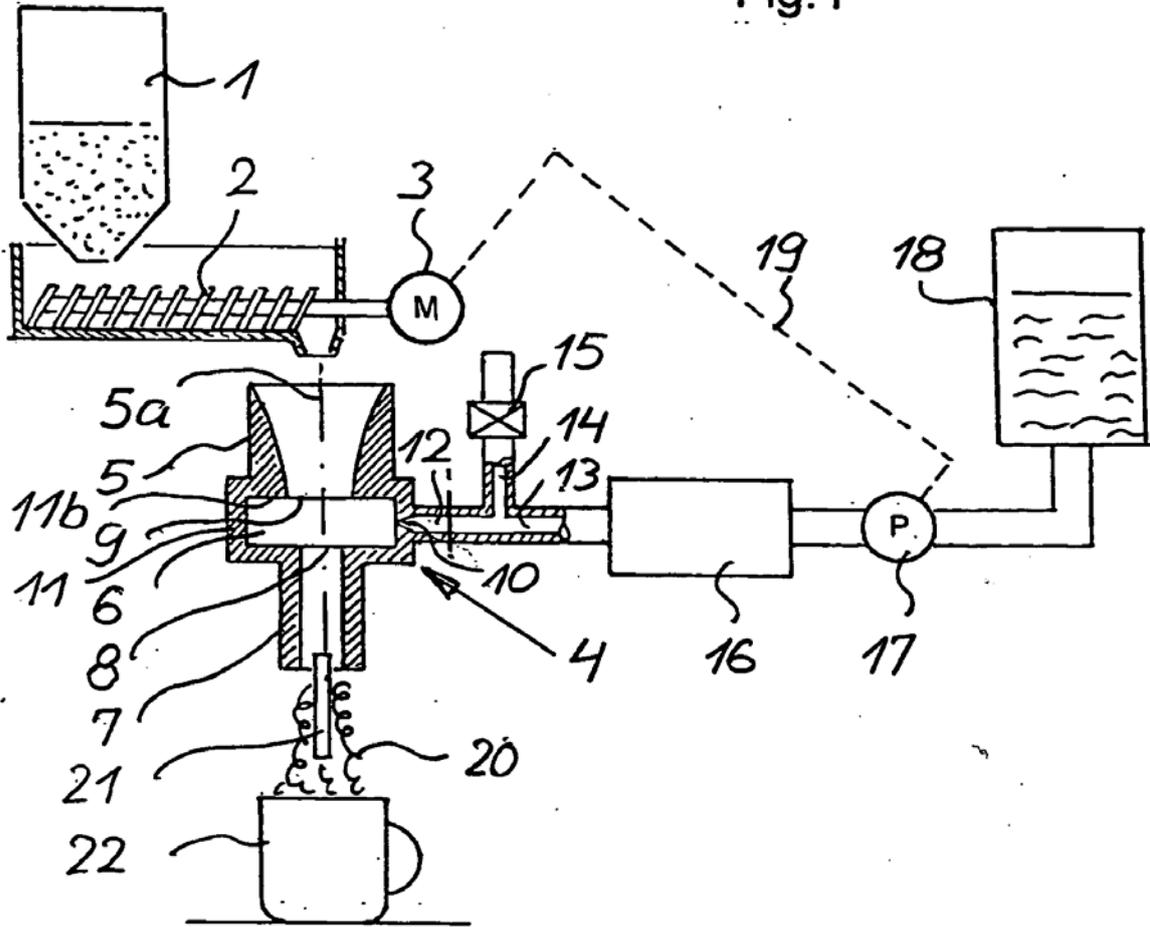


Fig.2

