

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 519**

51 Int. Cl.:

**A47J 31/44** (2006.01)

**A47J 31/46** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2012 E 12007461 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2015 EP 2606782**

54 Título: **Máquina de café/expreso con un dispositivo de producción de espuma de leche para capuchino**

30 Prioridad:

**22.12.2011 DE 202011109479 U**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**24.09.2015**

73 Titular/es:

**EUGSTER/FRISMAG AG (100.0%)  
Fehlweisstrasse 14  
8580 Amriswil, CH**

72 Inventor/es:

**MAHLICH, GOTTHARD y  
SCHÖB, MARKUS**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 546 519 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**

Máquina de café/expreso con un dispositivo de producción de espuma de leche para capuchino.

La invención concierne a una máquina de café/expreso con un dispositivo de producción de espuma de leche para capuchino según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Esta máquina de café/expreso conocida está configurada de modo que puede introducir también de manera temporalmente consecutiva espuma de leche y expreso en una taza o en dos tazas dispuestas como recipiente(s) de recogida sobre una superficie de posicionamiento, sin requerir un reposicionamiento de las mismas, y puede también limpiarse de una manera fácil y concienzuda (documentos DE 20 2009 013 064 U1, EP-A-2 301 396). La máquina de café/expreso presenta para ello un distribuidor de salida con dos tubos de salida que están acodados hacia abajo respecto de un tubo distribuidor del distribuidor de salida y están abiertos por abajo. El tubo distribuidor del distribuidor de salida está unido de manera conductora de líquido con una entrada de expreso central. Una respectiva tubería de entre dos tuberías de espuma de leche, que, separadas una de otra, están conectadas a al menos un dispositivo de producción de espuma de leche, desemboca en un extremo superior de uno de los dos tubos de salida. El tubo distribuidor está dispuesto en una posición sustancialmente horizontal para la función de distribuidor y puede discurrir en todo caso desde la entrada de expreso central con una inclinación en ángulo agudo hacia abajo con respecto a la horizontal hasta los extremos superiores de los tubos de salida. La máquina de café/expreso se hace funcionar ventajosamente en unión de un sistema de control de la unidad de escaldado de expreso y el dispositivo de producción de espuma de leche, de modo que se produce automáticamente primero espuma de leche y a continuación expreso para la preparación de capuchino y luego éstos circulan por los tubos de salida. Como consecuencia, los restos de espuma de leche que hayan quedado de momento en los tubos de salida después de la salida de la espuma de leche son ampliamente barridos por la circulación subsiguiente de expreso, y prácticamente sólo tienen que barrerse todavía en un proceso de lavado subsiguiente con agua los restos de expreso remanentes para extraerlos de los tubos de salida.

En particular, los documentos anteriores revelan una máquina de café/expreso con un dispositivo de producción de espuma de leche para capuchino, así como con dos tubos de salida que están unidos de manera conductora de líquido con una entrada de expreso. La entrada de expreso está conectada a una salida de una unidad de escaldado de expreso. Un distribuidor de salida presenta los dos tubos de salida y está unido de manera conductora de líquido con la entrada de expreso. Los tubos de salida están dispuestos acodados hacia abajo respecto de los extremos de un tubo distribuidor del distribuidor de salida y están abiertos por abajo. El dispositivo de producción de espuma de leche, que comprende una tobera Venturi, una cámara de mezclado y espumado y una disposición de tobera siguiente a ésta en la dirección de circulación y realizada según el principio de Laval con un cuello de tobera, está unido de manera conductora de líquido con el distribuidor de salida.

Se conoce también una cafetera automática para la dispensación de café, leche y/o espuma de leche con al menos un canal de alimentación de café y un canal de alimentación de leche/espuma de leche con dos salidas del canal distanciadas una de otra, cuya distancia mutua está calculada para el llenado conjunto alternativo de dos recipientes de bebida o únicamente un solo recipiente de bebida (documento EP-A-2 186 454). En esta cafetera automática están previstos especialmente dos canales de alimentación de café que están asociados cada uno de ellos a una de las dos salidas del canal, así como una horquilla de canal con dos canales parciales que une de manera comunicante el canal de alimentación de leche/espuma de leche con las dos salidas del canal. Los canales parciales de la horquilla de canal están realizados abiertos por arriba y presentan especialmente por dentro unos cantos longitudinales inferiores en las superficies laterales, en donde éstas se empalman con el suelo aproximadamente horizontal de los canales parciales, que son difíciles de limpiar. En vista de esto, la horquilla de canal con los canales parciales, juntamente con los canales de alimentación de café, está configurada preferiblemente como una unidad extraíble de la cafetera automática para poder desmontarla con miras a su limpieza manual o por medio de un lavavajillas. Sin embargo, la capacidad de desmontaje de la unidad aumenta el coste de construcción.

Para simplificar lo más posible en el aspecto constructivo una máquina de café/expreso con dispositivo de producción de espuma de leche integrado y mejorarla respecto de su función, su manejabilidad y su posibilidad de limpieza, es ya conocido el recurso de combinar constructivamente la salida de café y una salida de leche para formar una unidad de descarga en la que la salida de café y la salida de leche están dispuestas coaxialmente una a otra, de modo que la salida de leche rodea a la salida de café (documento EP 0 820 715 B1). En particular, la salida de café puede desembocar por debajo de la salida de leche. Se pretende simplificar así el mantenimiento de la máquina en estado limpio, ya que se impide mediante la desembocadura más baja de la salida de café que ésta se obstruya por los restos de café pegados. Sin embargo, en la salida de leche puede pegarse en ésta la leche remanente, especialmente cuando en la salida de leche se extiendan unos tabiques hasta una pared de la salida de café para reducir o impedir, actuando como álabes de guía, una turbulización de la leche y, por tanto, una proyección de salpicaduras de la leche o de la espuma de leche. En una máquina de café/expreso con doble salida pueden estar agrupadas dos respectivas disposiciones coaxiales de la salida de café y la salida de leche y éstas pueden estar unidas con una entrada de expreso a través de una cámara distribuidora, mientras que la leche espumada es alimentada por separado a las dos disposiciones coaxiales.

5 Cuando la máquina de café/expreso anterior se hacen funcionar preferiblemente como de costumbre de modo que, para la preparación de capuchino, salga primero café/expreso por la salida de café y a continuación salga espuma de leche por la salida de espuma de leche coaxial exterior, es especialmente grande la desventaja de que al menos una parte de los restos de leche que quedan en la salida de espuma de leche pueda aglutinarse fuertemente en el tubo de salida de café durante el proceso de descarga de café/expreso subsiguiente y pueda así calentar el tubo de salida de café, y solamente se pueda retirar con dificultad durante un proceso de barrido.

10 Pertenece también al estado de la técnica un distribuidor de salida para máquinas de expreso (documento DE 20 2005 011 203 U1) con una entrada de café común y al menos dos aberturas de salida parciales que están en unión de flujo y llevan medios de estabilización del flujo. Dos tuberías de salida parciales derivadas de la salida de café común presentan cada una de ellas un segmento extremo abierto que desemboca en una respectiva cámara de rebotamiento. Cada cámara de rebotamiento está formada en un respectivo cuerpo de salida que presenta aberturas de salida parciales. Sin embargo, la máquina de expreso no está equipada con un dispositivo de producción de espuma de leche que produciría la espuma de leche que se debe distribuir.

15 El documento DE 10 2010 038 112 A1 revela una máquina de preparación de bebidas, especialmente para la preparación de café, expreso, bebidas mixtas de leche, con una parte de carcasa de descarga con la que está unida de manera soltable una parte de salida desmontable que comprende una primera salida para café y una segunda salida para leche y/o espuma de leche. Una primera cámara conduce a la primera salida para la circulación de café y una segunda cámara conduce a la segunda salida para la circulación de la corriente de leche y/o espuma de leche que sale de una cámara mezcladora.

20 Otra máquina de expreso conocida presenta un distribuidor de salida solamente para café escaldado y espuma generada a partir de éste, pero no para espuma de leche, con una cuchilla que distribuye el café y la espuma hacia dos salidas (documento DE 40 37 366 A1). Aun cuando en esta forma de realización no puede añadirse espuma de leche, el distribuidor de salida está unido preferiblemente para su limpieza con un filtro de café fácilmente desmontable en el que está instalado un inserto de tobera. Éste presenta un segmento de entrada cilíndrico superior y un segmento de tobera adyacente a éste por abajo. Un segmento extremo superior del distribuidor de salida deja libre una rendija anular con ranuras de alimentación de aire hacia el segmento de tobera. En el segmento extremo está conformada una pieza difusora que sigue al segmento de tobera anterior y a la que se unen hacia abajo un segmento de canal cilíndrico y una segunda parte de tobera a través de la cuchilla de la válvula de salida. En el segmento de canal cilíndrico está dispuesta una rueda de turbina axial. Durante una circulación de café se genera una depresión en la rendija anular y se aspira aire que se mezcla con el café. La rueda de turbina axial accionada por el café saliente contribuye a la generación de pequeñas burbujas de aire. Esta disposición para solamente producir y distribuir espuma de leche es de construcción complicada.

35 La presente invención se basa en el problema de mejorar aún más de una manera constructivamente sencilla la (pre)limpieza del distribuidor de salida con los dos tubos de salida juntos para café y espuma de leche y hacer que se pueda prescindir especialmente de una capacidad de desmontaje del distribuidor de salida para la limpieza del mismo.

Este problema se resuelve por medio de una máquina de café/expreso con las características de la reivindicación 1.

40 Se parte de una máquina de café/expreso con un dispositivo de producción de espuma de leche que comprende una tobera Venturi en un canal de flujo entre una tubería de alimentación de vapor y una cámara de mezclado y espumado, y una disposición de tobera que sigue a ésta en la dirección de circulación y que funciona según el principio de una tobera Laval. Esta disposición de tobera presenta un recinto de compresión situado delante de un cuello de tobera en la dirección de circulación y, a continuación de éste, una zona de expansión que puede estar formada por un recinto de expansión de la disposición de tobera.

45 Como quiera que esta disposición de tobera del dispositivo de producción de espuma de leche desemboca según la invención directamente en un segmento de unión central de un tubo distribuidor de un distribuidor de salida, se prescinde de toda tubería de alimentación de espuma de leche separada hacia el distribuidor de salida, que está previsto ya para la distribución de salida de café/expreso. El coste de fabricación es correspondientemente pequeño. En el aspecto técnico del funcionamiento, no sólo se suprime una necesidad de limpieza para tuberías conductoras de leche/espuma de leche necesarias en otros casos, sino que al menos el distribuidor de salida constituido por un tubo distribuidor y unos tubos de salida puede barrerse eficazmente con café/expreso que, especialmente para la preparación de capuchino, es conducido después de la introducción de espuma de leche hacia al menos un recipiente de recogida o una taza, y, en caso necesario, dicho distribuidor de salida puede ser limpiado adicionalmente con agua.

55 Además, un grupo constructivo con una disposición de esta clase del distribuidor de salida es especialmente compacto.

Para realizar un barrido eficaz no sólo del distribuidor de salida, sino también al menos parcialmente de la disposición de tobera, la entrada de expreso para el expreso a distribuir con el distribuidor de salida desemboca en

el cuello de la tobera de la disposición de tobera o aguas abajo del cuello de la tobera en un recinto de expansión de la disposición de tobera, es decir que en ambos casos desemboca en una zona de la disposición de tobera en la que se acelera el expreso alimentado.

5 En lugar de esto, es posible según las reivindicaciones 4 y 6 hacer que la alimentación de expreso desemboque por separado de la disposición de tobera en el segmento de unión del tubo distribuidor, con lo que se puede iniciar primeramente un barrido con expreso en el segmento de unión.

10 Según la reivindicación 2, se logra una configuración compacta y fácil de fabricar de la disposición de tobera del dispositivo de producción de espuma de leche antepuesta al distribuidor de salida debido a que el cuello de la tobera de la disposición de tobera está prolongado en forma cilíndrica hueca hasta el segmento de unión del tubo distribuidor. En este caso, unos segmentos del tubo distribuidor próximos a la tobera, incluyendo el segmento de unión, sirven de zonas de expansión.

Como segmento de unión del tubo distribuidor se considera el segmento tubular del mismo que limita la desembocadura lateral de la disposición de tobera.

15 En esta ejecución del cuello de tobera según la reivindicación 2 desemboca transversalmente en éste una entrada de expreso que puede estar construida simplemente en forma de un taladro. El cuello de tobera prolongado puede estar realizado también convenientemente como un taladro.

Para la formación de las zonas de expansión antes citadas en el tubo distribuidor se tiene que, según la reivindicación 3, la superficie libre de la sección transversal del tubo distribuidor, al menos en su segmento de unión, es mayor que la del cuello de tobera prolongado hacia el segmento de unión.

20 En una variante de la máquina de café/expreso según la reivindicación 4 un recinto de expansión de la disposición de tobera que se une al cuello de la tobera en la dirección de circulación y que se ensancha en su superficie de sección transversal se extiende hasta el segmento de unión del tubo distribuidor. En esta variante el recinto de expansión puede ser optimizado de manera prácticamente independiente de la configuración del tubo distribuidor.

25 Preferiblemente, en una última variante se tiene que, según la reivindicación 5, una tubería de entrada de café puede extenderse hasta el cuello de la tobera y estar configurada en éste como una tobera de ranura. La ranura de la tobera de ranura, que es más estrecha que la sección transversal interior de la tubería de entrada de expreso, se encuentra en el lado de la tubería de entrada de expreso que queda vuelta hacia el recinto de expansión de la disposición de tobera y discurre transversalmente a la dirección de circulación de la mezcla de leche/aire o de espuma de leche a través del cuello de la tobera. Gracias a la disposición de la tobera de ranura en el cuello de la  
30 tobera el recinto de expansión del dispositivo de espumado de leche actúa al mismo tiempo como zona de expansión de la tobera de ranura, pudiendo comprender aún la zona de expansión unos segmentos más próximos a la tobera, incluyendo el segmento de unión del tubo distribuidor. En esta disposición es ventajoso el hecho de que la decocción de café alimentada a la tobera de ranura es comprimida en dicha tobera de ranura y a continuación se expande, lo que conduce a una formación de crema aún más mejorada.

35 A continuación, se describen con ayuda de un dibujo con tres figuras tres formas de realización de una unidad constructiva de un dispositivo de producción de espuma de leche para capuchino con un distribuidor de salida que comprende dos tubos de salida para una máquina de café/expreso, de cuyas figuras se pueden desprender otras características ventajosas de la invención. Muestran:

40 La figura 1, una primera forma de realización de una unidad constructiva de un dispositivo de producción de espuma de leche que desemboca directamente en un distribuidor de salida, en una sección longitudinal,

La figura 1a, un fragmento del dispositivo de producción de espuma de leche según la figura 1 en un plano de sección A-A, en una representación a mayor escala en comparación con la figura 1,

La figura 1b, como detalle de la primera forma de realización de las figuras 1 y 1a, una entrada de expreso configurada como una tobera de ranura, en una sección transversal por el plano de sección B-B de la figura 1a,

45 La figura 2, una segunda forma de realización de un dispositivo de producción de espuma de leche que desemboca directamente en un distribuidor de salida, en una sección longitudinal, y

La figura 3, una tercera forma de realización de un dispositivo de producción de espuma de leche que desemboca directamente en un distribuidor de salida, en una sección longitudinal.

En las figuras las piezas iguales están provistas de símbolos de referencia coincidentes.

50 En la figura 1 se ha designado con 1 un dispositivo de producción de espuma de leche con una tobera Venturi 2 que está dispuesta en un canal de flujo entre una tubería de alimentación de vapor 3 y una cámara de mezclado y espumado 4. Una tubería 7 de mezcla de leche-aire, que está unida con una cámara 8 de premezcla de leche-aire,

conduce a la tobera Venturi 2. La cámara 8 de premezcla de leche-aire está unida, por un lado, con una tubería 9 de entrada de leche y, por otro lado, con una tubería de aire 10 que puede ser cerrada por una válvula de aire no representada para que, en caso necesario, no se alimente a la tobera Venturi 2 una premezcla de leche-aire, sino solamente leche.

- 5 La función fundamental del dispositivo de producción de espuma de leche consiste en que se aspira por vapor que entra en la tubería 3 de alimentación de vapor una mezcla de leche-aire hacia la tobera Venturi 2 o bien, estando cerrada la tubería de aire 10, se aspira leche, y se trata dicha mezcla o dicha leche en la cámara de espumado para obtener espuma de leche o leche calentada.

- 10 El dispositivo 1 de producción de espuma de leche comprende, siguiendo a la cámara de mezclado y espumado en la dirección de circulación D, una disposición de tobera 22 según el principio de Laval, que presenta delante de un cuello de tobera 24 un recinto de compresión no designado, adyacente, en al dirección de circulación D, a la cámara de mezclado y espumado, y un recinto de expansión 23 situado después de dicho cuello de tobera. El recinto de compresión y el recinto de expansión 23 están materializados, como se representa en la figura 1, por unos segmentos de tobera aproximadamente cónicos, entre los cuales se encuentra el cuello de tobera anular 24. El  
15 recinto de expansión 23 es así parte integrante del dispositivo 1 de producción de espuma de leche.

- Un distribuidor de salida 13 de la unidad constructiva de este dispositivo 1 de producción de espuma de leche comprende un tubo distribuidor 15 dispuesto sustancialmente en posición centrada, en cuyos dos extremos están dispuestos sendos tubos de salida 16 y 17 acodados verticalmente hacia abajo y cuyo tubo distribuidor está abierto por abajo sobre una superficie de colocación común no representada para tazas y recipientes de recogidas  
20 similares.

Como puede apreciarse en la figura 1, el recinto de expansión 23 de la disposición de tobera 22 desemboca directamente en el tubo distribuidor 15 del distribuidor de salida 13, concretamente en su segmento de unión tubular 15a, que encierra directamente la abertura del recinto de expansión 23 hacia el tubo distribuidor 15, como se insinúa en la figura 1.

- 25 Unos segmentos del tubo distribuidor 15 próximos a la tobera, especialmente el segmento de unión 15a, pueden complementar entonces la acción de expansión del recinto de expansión 23.

- En las figuras 1 y 1a puede apreciarse que una tubería 114 de entrada de expreso se extiende como entrada de expreso 14 hacia dentro de la disposición de tobera 22, concretamente hasta el comienzo del recinto de expansión 23 situado, en la dirección de circulación D, a continuación del cuello 24 de la tobera. En una forma de realización semejante la tubería de entrada de expreso podría estar introducida también en el cuello de la tobera con una acción sustancialmente idéntica. La tubería 114 de entrada de expreso está provista en la disposición de tobera 22, en el lado vuelto hacia el recinto de expansión 23, de una ranura longitudinal que forma una tobera de ranura actuante como entrada de expreso 14a, ya que la ranura es más estrecha que la sección transversal interior de la tubería de entrada de expreso. Una zona de expansión de la tobera de ranura hace transición al recinto de expansión 23 del  
30 dispositivo de producción de espuma de leche. A través de la tobera de ranura se comprime primeramente la decocción de café en la tubería 114 de entrada de expreso antes de que esta decocción se expanda después de la salida de la tobera de ranura, lo que forma una crema especialmente buena.

- La decocción de café, al igual que ha ocurrido preferiblemente antes con la espuma de leche, circula directamente desde el recinto de expansión 23 del dispositivo 1 de producción de espuma de leche hasta el segmento de unión 15a del tubo de unión 15 del distribuidor de salida 13, en el que se distribuye dicha decocción uniformemente en los dos tubos de salida 16, 17. Por tanto, desde cada uno de los dos tubos de distribución 16, 17 fluye una porción uniformemente dividida de espuma de leche y expreso hacia un respectivo recipiente de recogida o un recipiente de recogida común adecuadamente dispuesto.

- 45 El dispositivo 1a de producción de espuma de leche de la segunda forma de realización se diferencia del dispositivo 1 de producción de espuma de leche de la primera realización por la configuración del cuello de tobera 25 de la disposición de tobera 22a según el principio de Laval en la figura 2. El cuello de tobera prolongado 25 es de configuración cilíndrica hueca y se extiende directamente, en la dirección de circulación D, hasta el tubo distribuidor 15a del distribuidor de salida 13a, concretamente hasta su segmento de unión 15a'. En esta segunda forma de realización unos segmentos del tubo distribuidor 15a próximos a la tobera, especialmente su segmento de unión  
50 15a', actúan como zona de expansión.

- En el cuello de tobera prolongado 25 de la disposición de tobera 22a se extiende una sencilla entrada de expreso 14a en forma de un taladro, de modo que el expreso saliente es acelerado en el cuello de tobera prolongado 25 y la zona de expansión subsiguiente en el tubo distribuidor 15a, especialmente en el segmento de unión 15a', y puede barrer eficazmente los segmentos del cuello de tobera 25 y del distribuidor de salida 15 que se unen a la entrada de  
55 expreso 14a en la dirección de circulación D.

La tercera forma de realización del dispositivo 1b de producción de espuma de leche y del distribuidor de salida 13b

en la figura 3 corresponde a la primera forma de realización según la figura 1, con la excepción de la disposición de la entrada de expreso 14b, que desemboca aquí en el segmento de unión 15b' del tubo distribuidor 15b. Por tanto, el recinto de expansión 23b de la disposición de tobera 22b según el principio de Laval se extiende también aquí directamente hasta el segmento de unión 15b' del tubo distribuidor 15b.

- 5 Por consiguiente, en la tercera forma de realización el tubo distribuidor 15b, que sirve también para conducir espuma de leche, puede ser barrido seguidamente por café/expreso junto con los tubos de salida 16 y 17.

**Lista de símbolos de referencia**

	1	Dispositivo de producción de espuma de leche
	1a	Dispositivo de producción de espuma de leche
10	1b	Dispositivo de producción de espuma de leche
	2	Tobera Venturi
	3	Tubería de alimentación de vapor
	4	Cámara de mezclado y espumado
	7	Tubería de mezcla de leche-aire
15	8	Cámara de premezcla de leche-aire
	9	Tubería de entrada de leche
	10	Tubería de aire
	13	Distribuidor de salida
	14	Entrada de expreso
20	14a	Entrada de expreso (tobera de ranura)
	14b	Entrada de expreso
	15	Tubo distribuidor
	15'	Segmento de unión
	15a	Tubo distribuidor de expreso-espuma de leche
25	15a'	Segmento de unión
	15b	Tubo distribuidor
	15b'	Segmento de unión
	16	Tubo de salida
	17	Tubo de salida
30	22	Disposición de tobera (Laval)
	22a	Disposición de tobera (Laval)
	22b	Disposición de tobera (Laval)
	23	Recinto de expansión
	23b	Recinto de expansión
35	24	Cuello de tobera
	24b	Cuello de tobera
	25	Cuello de tobera prolongado
	114	Tubería de entrada de expreso

**REIVINDICACIONES**

1. Máquina de café/expreso con un dispositivo (1, 1a, 1b) de producción de espuma de leche para capuchino, así como con dos tubos de salida (16, 17) que están en unión conductora de líquido con una entrada de expreso (14, 14a, 14b),
- 5 en la que la entrada de expreso (14, 14a, 14b) está conectada a una salida de una unidad de escaldado de expreso, en la que un distribuidor de salida (13, 13a, 13b) presenta los dos tubos de salida (16, 17) y está unida de manera conductora de líquido con la entrada de expreso (14, 14a, 14b), en la que los tubos de salida (16, 17) están dispuestos acodados hacia abajo respecto de los extremos de un tubo distribuidor (15, 15a, 15b) del distribuidor de salida (13, 13a, 13b) y están abiertos por abajo, y
- 10 en la que el dispositivo (1, 1a, 1b) de producción de espuma de leche, que comprende una tobera Venturi (2), una cámara de mezclado y espumado (4) y una disposición de tobera (22, 22a, 22b) que sigue a esta cámara en la dirección de circulación, funciona según el principio de Laval y tiene un cuello de tobera, está en unión conductora de líquido con el distribuidor de salida (13, 13a, 13b), y
- 15 en la que la disposición de tobera (22, 22a, 22b) del dispositivo (1, 1a, 1b) de producción de espuma de leche desemboca directamente en un segmento de unión central (15', 15a', 15b') del tubo distribuidor (15, 15a, 15b) y la entrada de expreso (14, 14a, 14b) desemboca en el cuello de tobera (24, 24b, 25) de la disposición de tobera (22, 22a, 22b) o bien desemboca, aguas debajo del cuello de tobera (24, 24b, 25), en una zona de expansión (23, 23b) de la disposición de tobera (22, 22a, 22b).
- 20 2. Máquina de café/expreso según la reivindicación 1, **caracterizada** por que el cuello de tobera (25) de la disposición de tobera (22a) está prolongado en forma cilíndrica hueca, de modo que este cuello se extiende hasta el segmento de unión (15a') del tubo distribuidor (15a).
3. Máquina de café/expreso según la reivindicación 2, **caracterizada** por que la superficie de la sección transversal libre del tubo distribuidor (15a), al menos en el segmento de unión (15a'), es mayor que la del cuello de tobera prolongado (25).
- 25 4. Máquina de café/expreso según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada** por que un recinto de expansión (23, 23b) en la disposición de tobera (13, 13b), que se une al cuello de tobera (24, 24b) en la dirección de circulación (D) y que, en el recorrido de la dirección de circulación (D), se ensancha en su superficie de sección transversal, se extiende hasta el segmento de unión (15', 15b') del tubo distribuidor (15, 15b).
- 30 5. Máquina de café/expreso según la reivindicación 4, **caracterizada** por que una tubería (114) de entrada de expreso que se extiende hasta el cuello (24) de la tobera está configurada en forma de una tobera de ranura.
6. Máquina de café/expreso según la reivindicación 4, **caracterizada** por que la entrada de expreso (14b) desemboca en el segmento de unión (15b') del tubo distribuidor (15b).

Fig.1

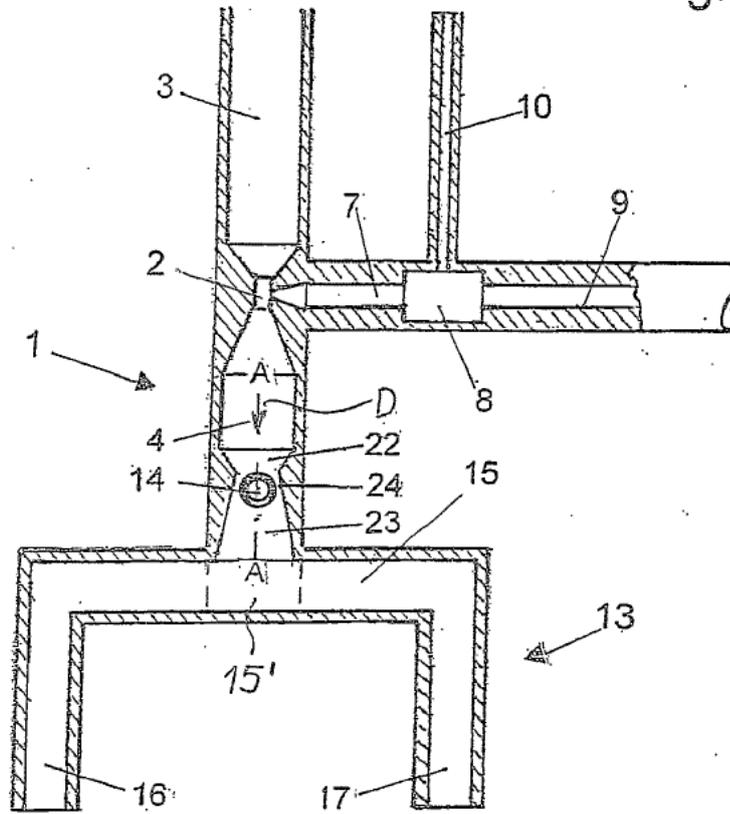
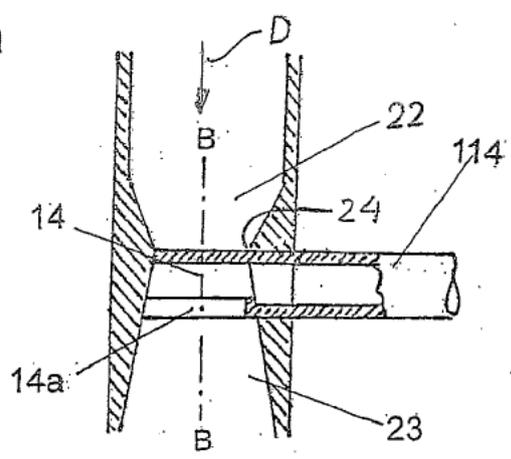
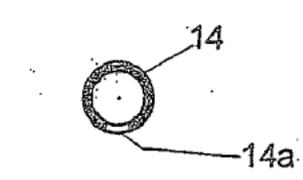


Fig.1a



Sección A-A

Fig.1b



Sección B-B



Fig.3

