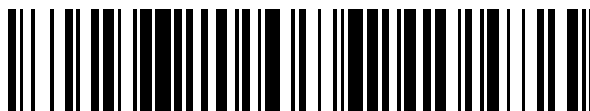


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 596 413**

51 Int. Cl.:

A47J 31/44 (2006.01)

A47J 31/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2014** **E 14187962 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016** **EP 2859820**

54 Título: **Dispositivo de formación de espuma de leche con autolimpieza**

30 Prioridad:

08.10.2013 CN 201320617674 U

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

09.01.2017

73 Titular/es:

TSANN KUEN (ZHANGZHOU) ENTERPRISE CO., LTD. (100.0%)

Tsann Kuen Industrial Park, Taiwanese Investment Zone, Zhang Zhou Fujian 363107, CN

72 Inventor/es:

ZHANG, YAN-XIANG

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 596 413 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).

Dispositivo de formación de espuma de leche con autolimpieza

DESCRIPCIÓN

5 La invención se refiere a un dispositivo de formación de espuma, más especialmente a un dispositivo de formación de espuma de leche con autolimpieza.

10 El café se sirve muchas veces con espuma de leche. Los dispositivos de formación de espuma de leche convencionales pueden instalarse individualmente o integrarse en máquinas de café automáticas. En la actualidad, con fines de limpieza, los dispositivos de formación de espuma de leche mencionados anteriormente tienen que desmontarse previamente, lo que es un gran inconveniente, conduciendo habitualmente a una limpieza periódica en intervalos de tiempo relativamente largos. Sin embargo, la leche acumulada en los mismos durante un período tan largo se deteriora fácilmente y genera una gran cantidad de gérmenes, aumentando de este modo los problemas

15 higiénicos.

El documento EP 2 272 408 A1 describe una máquina de preparación de bebidas que incluye un dispositivo de limpieza que tiene una válvula de transferencia, que se conmuta en una posición de funcionamiento, con la que una conexión de leche se desenergiza entre un recipiente de leche y un dispositivo para formar espuma o calentar leche a través de una manguera de aspiración de leche.

20

Por lo tanto, el objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de formación de espuma de leche con autolimpieza que pueda eliminar el inconveniente mencionado anteriormente asociado con la técnica anterior.

25 En consecuencia, un dispositivo de formación de espuma de leche con autolimpieza de la presente invención incluye una unidad de mezcla, un chorro de vapor y una unidad de control. La unidad de mezcla incluye una cámara de mezcla para mezclar vapor, leche y un gas de formación de espuma, un paso de entrada de leche que se comunica de manera fluida con la cámara de mezcla para introducir la leche en la cámara de mezcla, un paso de entrada de producto de limpieza que se comunica de manera fluida con la cámara de mezcla en las proximidades del paso de

30 entrada de leche para introducir un producto de limpieza en la cámara de mezcla, y un paso de entrada de gas de formación de espuma que se comunica de manera fluida con la cámara de mezcla. La cámara de mezcla tiene una boquilla de salida de leche para producir una leche espumosa, una sección ascendente que es distal con respecto a la boquilla de salida de leche, y una sección descendente que está dispuesta entre la sección ascendente y la boquilla de salida de leche. El paso de entrada de leche está situado entre el paso de entrada de producto de

35 limpieza y la boquilla de salida de leche. El paso de entrada de producto de limpieza está dispuesto en un lado ascendente del paso de entrada de leche distal con respecto a la boquilla de salida de leche. La unidad de chorro de vapor está conectada de manera removible a la unidad de mezcla, e incluye una boquilla de salida de vapor que se comunica de manera fluida con la cámara de mezcla para suministrar vapor en la cámara de mezcla. La unidad de control está acoplada a la unidad de chorro de vapor e incluye una válvula de control de producto de limpieza para controlar que el producto de limpieza fluya o deje de fluir en el paso de entrada de producto de limpieza.

40

Otras características y ventajas de la presente invención se harán evidentes en la siguiente descripción detallada de la realización con referencia a los dibujos adjuntos, de los que:

45 la figura 1 es una vista en perspectiva despiezada de una realización de un dispositivo de formación de espuma de leche con autolimpieza de acuerdo con la invención;
la figura 2 es una vista en sección fragmentaria de la realización;
la figura 3 es una vista en sección despiezada fragmentaria de la realización; y
la figura 4 es una vista en sección de una unidad de mezcla de la realización; y

50 la figura 5 es una vista en perspectiva de una unidad de chorro de vapor de la realización.

Haciendo referencia a las figuras 1 a 3, se muestra la realización de un dispositivo de formación de espuma de leche con autolimpieza de acuerdo con la presente invención que está adaptado para mezclar vapor y un gas de formación de espuma para formar espuma de leche, y adaptado para limpiarse usando un producto de limpieza. El gas de

55 formación de espuma y el producto de limpieza usados en esta realización son el aire ambiente. El dispositivo de formación de espuma de leche con autolimpieza incluye una unidad de mezcla 1, una unidad de suministro de gas de formación de espuma 2, una válvula de control de gas de formación de espuma 3, una unidad de chorro de vapor 4, una unidad de aspiración 5, una tubería de suministro de producto de limpieza 6, una unidad de control 7 y una unidad de descarga 8.

60

La unidad de mezcla 1 tiene una parte de cuerpo principal 11, una parte de entrada de gas de formación de espuma 12 y una parte de formación de espuma 13 que están separadas entre sí y que están conectadas, respectivamente, a los extremos opuestos de la parte de cuerpo principal 11, una parte de entrada 14 que se extiende hacia abajo desde una parte inferior de la parte de cuerpo principal 11 entre la parte de entrada de gas de formación de espuma

12 y la parte de formación de espuma 13, y una parte tubular lateral 15 que se extiende desde la parte de entrada 14.

La parte de cuerpo principal 11 define una cámara de mezcla 16 para mezclar vapor, leche y un gas de formación de espuma. La cámara de mezcla 16 tiene una boquilla de salida de leche 161 para producir una leche espumosa, que es una mezcla del vapor, la leche y el gas de formación de espuma, una sección ascendente 162 que es distal con respecto a la boquilla de salida de leche 161 en una dirección horizontal, y una sección descendente 163 que está dispuesta entre la sección ascendente 162 y la boquilla de salida de leche 161. La sección descendente 163 se hace converger desde la sección ascendente 162 a la boquilla de salida de leche 161.

La parte de entrada de gas de formación de espuma 12 define un paso de entrada de gas de formación de espuma 121 que se comunica de manera fluida con, y está dispuesto aguas arriba de, la sección ascendente 162 para introducir el gas de formación de espuma en la cámara de mezcla 16.

La parte de formación de espuma 13 define una cámara de formación de espuma 131 que está en comunicación de fluidos con, y está dispuesta aguas abajo de, la boquilla de salida de leche 161 (es decir, la boquilla de salida de leche 161 está interpuesta entre la sección descendente 163 y la cámara de formación de espuma 131). La cámara de formación de espuma 131 es mayor en anchura que la boquilla de salida de leche 161.

Haciendo referencia a las figuras 2 a 4, la parte de entrada 14 define un paso de entrada de leche 141 que se comunica de manera fluida con la sección ascendente 162 de la cámara de mezcla 16 para introducir la leche en la cámara de mezcla 16, un paso de entrada de producto de limpieza 142 que se comunica de manera fluida con la sección ascendente 162 de la cámara de mezcla 16 en las proximidades del paso de entrada de leche 141 para introducir un producto de limpieza en la cámara de mezcla 16, y un paso tubular descendente 143 por debajo de la cámara de mezcla 16. Tanto el paso de entrada de leche 141 como el paso de entrada de producto de limpieza 142 están dispuestos entre la cámara de mezcla 16 y el paso tubular descendente 143 y tienen unos extremos inferiores respectivos conectados de manera fluida y directa al paso tubular descendente 143. El paso de entrada de leche 141 está situado entre el paso de entrada de producto de limpieza 142 y la boquilla de salida de leche 161 de la cámara de mezcla 16, y el paso de entrada de producto de limpieza 142 está situado entre el paso de entrada de gas de formación de espuma 121 y el paso de entrada de leche 141. El paso de entrada de leche 141 es cilíndrico, y el paso de entrada de producto de limpieza 142 se arquea alrededor del paso de entrada de leche 141 (véase la figura 4). El paso de entrada de gas de formación de espuma 121 está dispuesto en un lado ascendente del paso de entrada de leche 141 distal con respecto a la boquilla de salida de leche 161. Tal diseño agranda el paso de entrada de producto de limpieza 142 tanto como es posible en una estructura limitada de la parte de cuerpo principal 11 de la unidad de mezcla 1 con el fin de facilitar el flujo del producto de limpieza en la cámara de mezcla 16 a través del paso de entrada de producto de limpieza 142.

La parte tubular lateral 15 define un paso lateral 151 que se extiende lateralmente desde, y se conecta de manera fluida a, el paso tubular descendente 143.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 1 a 3, la unidad de suministro de gas de formación de espuma 2 incluye una sección de tubo de inserción 21 que tiene una parte que se inserta de manera removible y coaxial en el paso de entrada de gas de formación de espuma 121, una sección de introducción de gas de formación de espuma 22 conectada a, y que se extiende hacia arriba desde, la sección de tubo de inserción 21, y una sección de control de flujo 23 conectada a una parte distal de la sección de introducción de gas de formación de espuma 22. La sección de tubo de inserción 21 define un paso tubular 211 que se comunica con la cámara de mezcla 16. La sección de tubo de inserción 21 tiene un diámetro exterior sustancialmente igual a un diámetro interior de la parte de entrada de gas de formación de espuma 12 de la unidad de mezcla 1.

La sección de introducción de gas de formación de espuma 22 define un paso de introducción de gas 221 comunicado de manera fluida con el paso tubular 211. La sección de control de flujo 23 se extiende en la dirección horizontal desde el extremo distal de la sección de introducción de gas de formación de espuma 22, y define un paso de control de flujo 231 que se extiende en la dirección horizontal y que tiene una entrada de gas de formación de espuma 232 a través de la que el gas de formación de espuma se introduce en el paso de control de flujo 231. El gas de formación de espuma en el paso de control de flujo 231 fluye en el paso tubular 211 a través del paso de introducción de gas 221.

La válvula de control de gas de formación de espuma 3 incluye una varilla de control 31 que se extiende a través del paso de control de flujo 231, y un pomo 32 montado en un extremo de la varilla de control 31 que es distal con respecto a la sección de introducción de gas de formación de espuma 22. Un usuario puede sujetar el pomo 32 para mover la válvula de control de gas de formación de espuma 3 para controlar una cantidad de flujo del gas de formación de espuma que fluye en el paso de entrada de gas de formación de espuma 121. Sin embargo, el control del flujo de aire en el paso de entrada de gas de formación de espuma 121 se conoce bien por los expertos en la materia, de manera que la configuración de la válvula de control de gas de formación de espuma 3 desvelada en el

presente documento no debe imponer una limitación de implementación a la presente invención.

Haciendo referencia a las figuras 1, 2 y 5, la unidad de chorro de vapor 4 está conectada de manera removible y coaxial al paso tubular 211 y la unidad de mezcla 1, e incluye una sección de tubo ancha 41 insertada en la sección ascendente 162 de la cámara de mezcla 16 de una manera suelta, una sección ahusada 42 que se ahúsa desde la sección de tubo ancha 41 a la boquilla de salida de leche 161, y una nervadura arqueada 43 que sobresale hacia fuera desde una parte inferior de una superficie exterior de la sección de tubo ancha 41 próxima a la sección ahusada 42. La sección de tubo ancha 41 está dispuesta en el paso tubular 211 y tiene una superficie exterior formada con una pluralidad de ranuras longitudinales separadas angularmente 411 (véase la figura 1) para recibir una parte del gas de formación de espuma procedente del paso de introducción de gas 221. La sección ahusada 42 sobresale en la sección descendente 163 desde la sección de tubo ancha 41, y define una boquilla de salida de vapor 421 que está en comunicación de fluidos con la sección descendente 163 de la cámara de mezcla 16 para suministrar vapor en la sección descendente 163. La nervadura 43 se usa para bloquear el flujo de leche procedente de la cámara de mezcla 16 en el paso de entrada de gas de formación de espuma 121 que de otro modo contaminaría la unidad de suministro de gas de formación de espuma 2 y otros componentes.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 1 a 3, la unidad de aspiración 5 incluye una sección de extremo abierta 51 insertada de manera removible y coaxial en el paso tubular descendente 143 y que tiene una sección transversal arqueada, y una sección de aspiración 52 conectada a la sección de extremo abierta 51 para aspirar la leche y que define un paso de aspiración 521 que se comunica de manera fluida con el paso tubular descendente 143 a través de la sección de extremo abierta 51. El extremo inferior de la sección de aspiración 52 es para sumergirse en la leche.

Un extremo de la tubería de suministro de producto de limpieza 6 se monta en la parte tubular lateral 15 de la unidad de mezcla 1.

La unidad de control 7 incluye un acoplador 71 conectado a la unidad de chorro de vapor 4 y la tubería de suministro de producto de limpieza 6, una válvula de control de producto de limpieza 72 conectada al acoplador 71, y una placa de conexión 73 dispuesta entre el acoplador 71 y la válvula de control de producto de limpieza 72. El acoplador 71 incluye unos tubos primero y segundo 711, 712 que están yuxtapuestos, y un tercer tubo 713 que está conectado de manera fluida al segundo tubo 712 y la unidad de chorro de vapor 4. El primer tubo 711 está conectado de manera fluida al otro extremo de la tubería de suministro de producto de limpieza 6 (es decir, la tubería de suministro de producto de limpieza 6 está conectada de manera fluida al paso de entrada de producto de limpieza 142 y la válvula de control de producto de limpieza 72). El segundo tubo 712 está adaptado para conectar una fuente de vapor al tercer tubo 713. El tercer tubo 713 es perpendicular al segundo tubo 712, se extiende en la dirección horizontal, y está conectado a la sección de tubo ancha 41 de la unidad de chorro de vapor 4, de tal manera que el vapor procedente de la fuente de vapor fluye en la unidad de chorro de vapor 4 a través de los tubos segundo y tercero 712, 713. La válvula de control de producto de limpieza 72 se usa para controlar que el producto de limpieza fluya o deje de fluir en el paso de entrada de producto de limpieza 142 a través del primer tubo 711.

La unidad de descarga 8 incluye una sección de conexión 81 que tiene una parte insertada de manera removible y coaxial en la cámara de formación de espuma 131, y una sección de dispensación 82 que está conectada a la sección de conexión 81. La sección de conexión 81 y la sección de dispensación 82 definen conjuntamente un paso de dispensación de leche espumosa 83 que tiene una parte de paso estrangulada 84 a medio camino a través del paso de dispensación de leche espumosa 83. La parte de paso estrangulada 84 sirve para retrasar la salida directa de la leche que no esté bien espumada de la unidad de descarga 8, de manera que la espuma de leche producida tenga una calidad consistente.

Cuando la presente invención se pone en funcionamiento, en primer lugar, la válvula de control de producto de limpieza 72 bloquea el producto de limpieza que fluye en el primer tubo 711. Al mismo tiempo, el vapor se introduce continuamente en la unidad de chorro de vapor 4 a través del segundo tubo 712 y el tercer tubo 713 del acoplador 71, se descarga a continuación desde la boquilla de salida de vapor 421 en la sección descendente 163 de la cámara de mezcla 16, y finalmente se descarga desde la boquilla de salida de leche 161 de la cámara de mezcla 16 al paso de dispensación de leche espumosa 83 de la unidad de descarga 8. Puesto que la cámara de mezcla 16 converge en la sección descendente 163, la velocidad de flujo del vapor en la sección descendente 163 aumentaría para dar como resultado una disminución de la presión en la sección descendente 163, de manera que la leche se extrae del paso de aspiración 521 de la unidad de aspiración 5, y fluye a través del paso tubular descendente 143 y el paso de entrada de leche 141 en la sección ascendente 162 de la cámara de mezcla 16. Mientras tanto, una pequeña cantidad del gas de formación de espuma fluye desde el paso de introducción de gas 221 en la sección ascendente 162 a través del paso tubular 211. A continuación, el vapor, la leche y el gas de formación de espuma se mezclan en la sección descendente 163 como leche espumosa, y la leche espumosa se descarga de la boquilla de salida de leche 161 en el paso de dispensación de leche espumosa 83 para su salida subsiguiente del paso de dispensación de leche espumosa 83.

Después de que se produce la suficiente espuma de leche, el vapor continúa fluyendo con el fin de descargar cualquier espuma de leche residual. En este momento, la válvula de control de producto de limpieza 72 se controla para permitir que el producto de limpieza fluya a través del primer tubo 711 del acoplador 71 y la tubería de suministro de producto de limpieza 6 y, a continuación, fluya en el paso tubular descendente 143 a través del paso lateral 151 de la parte tubular lateral 15. Puesto que el paso de entrada de leche 141 y el paso de entrada de producto de limpieza 142 están en comunicación de fluidos con el paso tubular descendente 143, y la gravedad específica del producto de limpieza es más ligera que la de la leche, entonces el producto de limpieza sustituiría a la leche y se introduciría en la sección ascendente 162. Tal llenado del producto de limpieza haría que la leche dispuesta en el paso de aspiración 521 de la unidad de aspiración 5 cayera, lejos de la unidad de aspiración 5, y expulsaría la leche en el paso de entrada de leche 141, el paso de entrada de producto de limpieza 142 y el paso tubular descendente 143 a la sección descendente 163 de la cámara de mezclado 16 para su posterior descarga junto con el vapor procedente de la boquilla de salida de leche 161 al paso de dispensación de leche espumosa 83 y salir de este modo del dispositivo de formación de espuma de leche. Después de que se haya completado el proceso de limpieza, el dispositivo de formación de espuma de leche detendrá el suministro de vapor.

Como se deduce de lo anterior, las ventajas de la presente invención se resumen de la siguiente manera:

1) En virtud de la disposición del paso de entrada de producto de limpieza 142 que está en comunicación de fluidos con el paso de entrada de leche 141, la leche residual en la sección descendente 163 que se recoge del paso de entrada de leche 141, el paso de entrada de producto de limpieza 142 y el paso tubular descendente 143 puede limpiarse fácilmente a través de la inyección del producto de limpieza en la unidad de mezcla 1;

2) Puesto que la entrada de paso de leche 141 está dispuesta en una sección descendente de la ruta a través de la que fluirán el gas de formación de espuma y el producto de limpieza, la leche se desbloquea de contaminantes en la parte de cuerpo principal 11 de la unidad de mezcla 1 cerca de la sección ascendente de dicha ruta, de manera que la limpieza posterior de la parte de cuerpo principal 11 de la unidad de mezcla 1 se vuelve mucho más fácil;

3) La válvula de control de producto de limpieza 72 puede estar configurada para funcionar automáticamente, de tal manera que la válvula de control de producto de limpieza 72 se abre tan pronto como se ha completado la producción de la leche espumosa, de manera que el dispositivo de formación de espuma de leche puede limpiarse automáticamente después de cada operación de formación de espuma de leche;

4) Puesto que la unidad de mezcla 1 se interseca con la unidad de suministro de gas de formación de espuma 2, la unidad de chorro de vapor 4, la unidad de aspiración 5 y la unidad de descarga 8 en localizaciones cercanas dispuestas sustancialmente en la dirección horizontal, puede realizarse fácilmente el montaje y desmontaje del dispositivo de formación de espuma de leche, lo que facilita la limpieza, el mantenimiento y la sustitución de los componentes del dispositivo de formación de espuma de leche; y

5) El diseño de la forma arqueada del paso de entrada de producto de limpieza 142 proporciona un espacio relativamente grande para facilitar el flujo del producto de limpieza en la cámara de mezcla 16, de manera que la leche dispuesta en el paso de aspiración 521 de la unidad de aspiración 5 caería y se alejaría de forma consecuente y eficaz de la unidad de aspiración 5.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de formación de espuma de leche con autolimpieza que comprende:

5 una unidad de mezcla (1) que incluye una cámara de mezcla (16) para mezclar vapor, leche y un gas de formación de espuma, un paso de entrada de leche (141) que se comunica de manera fluida con dicha cámara de mezcla (16) para introducir la leche en dicha cámara de mezcla (16), un paso de entrada de producto de limpieza (142) que se comunica de manera fluida con dicha cámara de mezcla (16) para introducir un producto de limpieza en dicha cámara de mezcla (16), y un paso de entrada de gas de formación de espuma (121) que se
10 comunica de manera fluida con dicha cámara de mezcla (16) para introducir el gas de formación de espuma en dicha cámara de mezcla (16), teniendo dicha cámara de mezcla (16) una boquilla de salida de leche (161) para producir una leche espumosa, una sección ascendente (162) que es distal con respecto a dicha boquilla de salida de leche (161), y una sección descendente (163) que está dispuesta entre dicha sección ascendente (162) y dicha boquilla de salida de leche (161), convergiendo dicha sección descendente (163) desde dicha sección
15 ascendente (162) a dicha boquilla de salida de leche (161), estando dicho paso de entrada de leche (141) situado entre dicho paso de entrada de producto de limpieza (142) y dicha boquilla de salida de leche (161);
una unidad de chorro de vapor (4) conectada de manera removible a dicha unidad de mezcla (1), y que incluye una boquilla de salida de vapor (421) que se comunica de manera fluida con dicha cámara de mezcla (16) para suministrar vapor en dicha cámara de mezcla (16); y
20 una unidad de control (7) acoplada a dicha unidad de chorro de vapor (4) y que incluye una válvula de control de producto de limpieza (72) para controlar que el producto de limpieza fluya o deje de fluir en dicho paso de entrada de producto de limpieza (142), **caracterizado porque** dicho paso de entrada de gas de formación de espuma (121) está dispuesto en un lado ascendente de dicho paso de entrada de leche (141) distal con respecto a dicha boquilla de salida de leche (161).

25 2. El dispositivo de formación de espuma de leche de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por**, además, una tubería de suministro de producto de limpieza (6) conectada de manera fluida a dicho paso de entrada de producto de limpieza (142) y dicha válvula de control de producto de limpieza (72), estando dicha válvula de control de producto de limpieza (72) configurada para funcionar automáticamente, de tal manera que dicha válvula de control de producto de limpieza (72) se abre tan como pronto como se completa la producción de la leche espumosa.

30 3. El dispositivo de formación de espuma de leche de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho paso de entrada de producto de limpieza (142) está situado entre dicho paso de entrada de gas de formación de espuma (121) y dicho paso de entrada de leche (141), comunicándose dicho paso de entrada de producto de limpieza (142) y dicho paso de entrada de leche (141) de manera fluida con dicha sección ascendente (162) de dicha cámara de mezcla (16).

40 4. El dispositivo de formación de espuma de leche de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque**, además, dicho paso de entrada de producto de limpieza (142) está arqueado alrededor de dicho paso de entrada de leche (141).

5. El dispositivo de formación de espuma de leche de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque**, además, dicha unidad de chorro de vapor (4) incluye, además, una sección de tubo ancha (41) insertada en dicha
45 sección ascendente (162) de manera suelta, una sección ahusada (42) que se ahúsa desde dicha sección de tubo ancha (41) a dicha boquilla de salida de leche (161), y una nervadura (43) que sobresale hacia fuera desde una superficie exterior de dicha sección de tubo ancha (41) próxima a dicha sección ahusada (42), teniendo dicha sección de tubo ancha (41) una pluralidad de ranuras longitudinales separadas angularmente (411) formadas en dicha superficie exterior de dicha sección de tubo ancha (41), teniendo dicha sección ahusada (42) dicha boquilla de
50 salida de vapor (421).

6. El dispositivo de formación de espuma de leche de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha unidad de mezcla (1) incluye, además, un paso tubular descendente (143) dispuesto por debajo de dicha cámara de mezcla (16), estando tanto dicho paso de entrada de producto de limpieza (142) como dicho paso de entrada de
55 leche (141) dispuestos entre dicha cámara de mezcla (16) y dicho paso tubular descendente (143) y teniendo sus extremos inferiores respectivos conectados de manera fluida y directa a dicho paso tubular descendente (143).

7. El dispositivo de formación de espuma de leche de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por**, además, una unidad de aspiración (5) que incluye una sección de extremo abierta (51) insertada de manera removible en
60 dicho paso tubular descendente (143) y que tiene una sección transversal arqueada, y una sección de aspiración (52) conectada a dicha sección de extremo abierta (51) para aspirar la leche y que define un paso de aspiración (521) que se comunica de manera fluida con dicho paso tubular descendente (143) a través de dicha sección de extremo abierta (51).

8. El dispositivo de formación de espuma de leche de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por**, además, una tubería de suministro de producto de limpieza (6) conectada de manera fluida a dicha válvula de control de producto de limpieza (72), incluyendo dicha unidad de mezcla (1), además, una parte tubular lateral (15) que se extiende lateralmente desde, y está conectada de manera fluida a, dicho paso tubular descendente (143), estando
5 dicha tubería de suministro de producto de limpieza (6) conectada de manera fluida a dicha parte tubular lateral (15).
9. El dispositivo de formación de espuma de leche de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque**, además, dicha unidad de control (7) incluye, además, un acoplador (71) conectado a dicha unidad de chorro de vapor (4), incluyendo dicho acoplador (71) unos tubos primero y segundo (711, 712) que están yuxtapuestos, y un
10 tercer tubo (713) que está conectado de manera fluida a dicho segundo tubo (712) y dicha unidad de chorro de vapor (4), estando dicho segundo tubo (712) adaptado para conectarse a una fuente de vapor, estando dicho primer tubo (711) conectado de manera fluida a dicha tubería de suministro de producto de limpieza (6) y dicha válvula de control de producto de limpieza (72).
10. El dispositivo de formación de espuma de leche de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por**, además, una unidad de suministro de gas de formación de espuma (2) que incluye una sección de tubo de inserción (21) insertada de manera removible en dicho paso de entrada de gas de formación de espuma (121), y una sección de introducción de gas de formación de espuma (22) conectada a dicha sección de tubo de inserción (21), definiendo
15 dicha sección de tubo de inserción (21) un paso tubular (211) que se comunica con dicha cámara de mezcla (16) y que se monta en dicha unidad de chorro de vapor (4), definiendo dicha sección de introducción de gas de formación de espuma (22) un paso de introducción de gas (221) que se comunica de manera fluida con dicho paso tubular (211).
20
11. El dispositivo de formación de espuma de leche de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado por**, además, una válvula de control de gas de formación de espuma (3) que está conectada a dicha unidad de suministro de gas de formación de espuma (2) para controlar una cantidad de flujo del gas de formación de espuma que fluye en dicho paso de entrada de gas de formación de espuma (121).
25
12. El dispositivo de formación de espuma de leche de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha unidad de mezcla (1) incluye, además, una cámara de formación de espuma (131) comunicada de manera fluida con dicha boquilla de salida de leche (161), siendo dicha cámara de formación de espuma (131) mayor en anchura que dicha boquilla de salida de leche (161).
30
13. El dispositivo de formación de espuma de leche de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por**, además, una unidad de descarga (8) que incluye una sección de conexión (81) insertada de manera removible en dicha cámara de formación de espuma (131), y una sección de dispensación (82) conectada a dicha sección de conexión (81), definiendo dicha sección de conexión (81) y dicha sección de dispensación (82) conjuntamente un
35 paso de dispensación de leche espumosa (83) que tiene una parte de paso estrangulada (84) a medio camino a través de dicho paso de dispensación de leche espumosa (83).
40

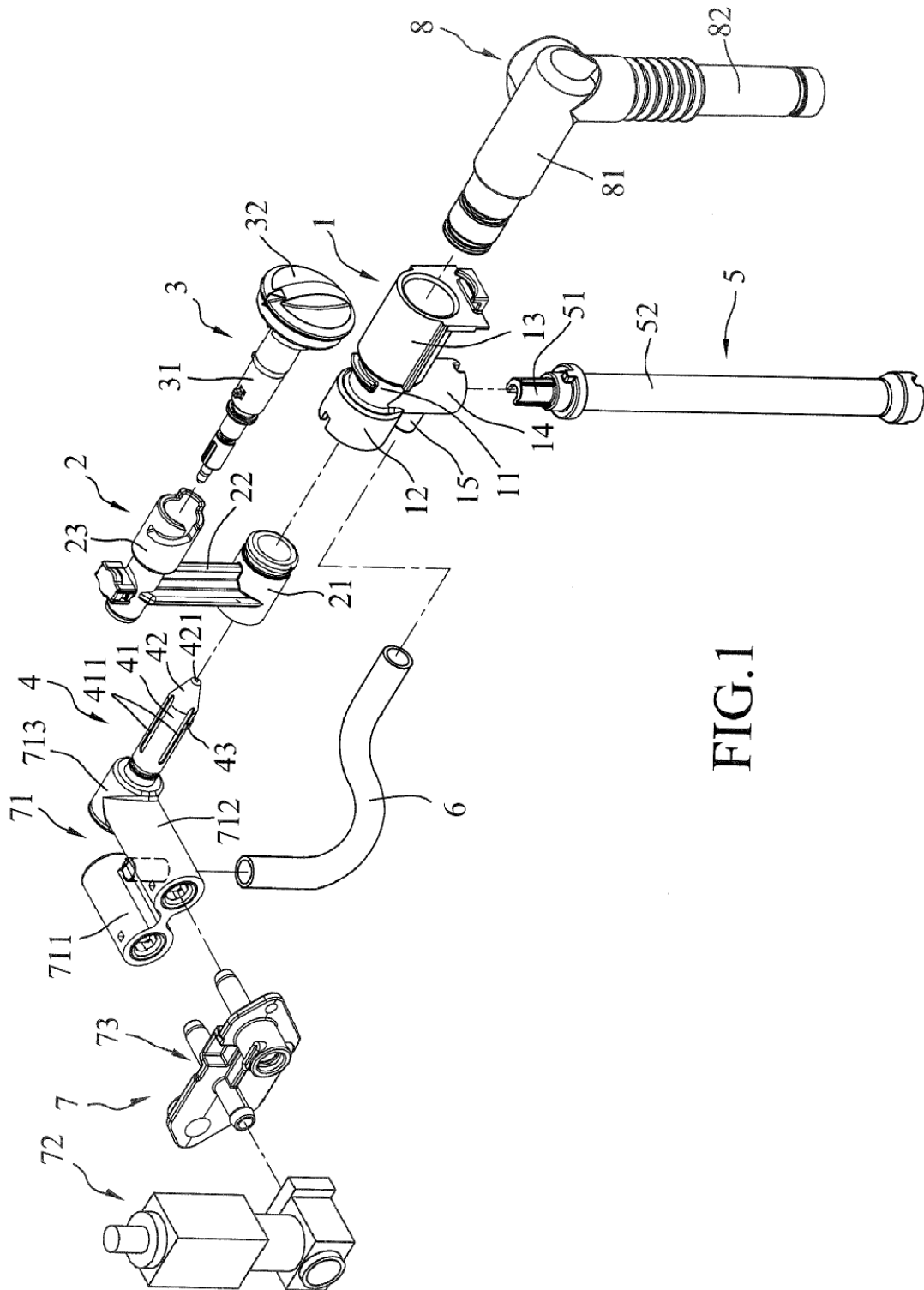
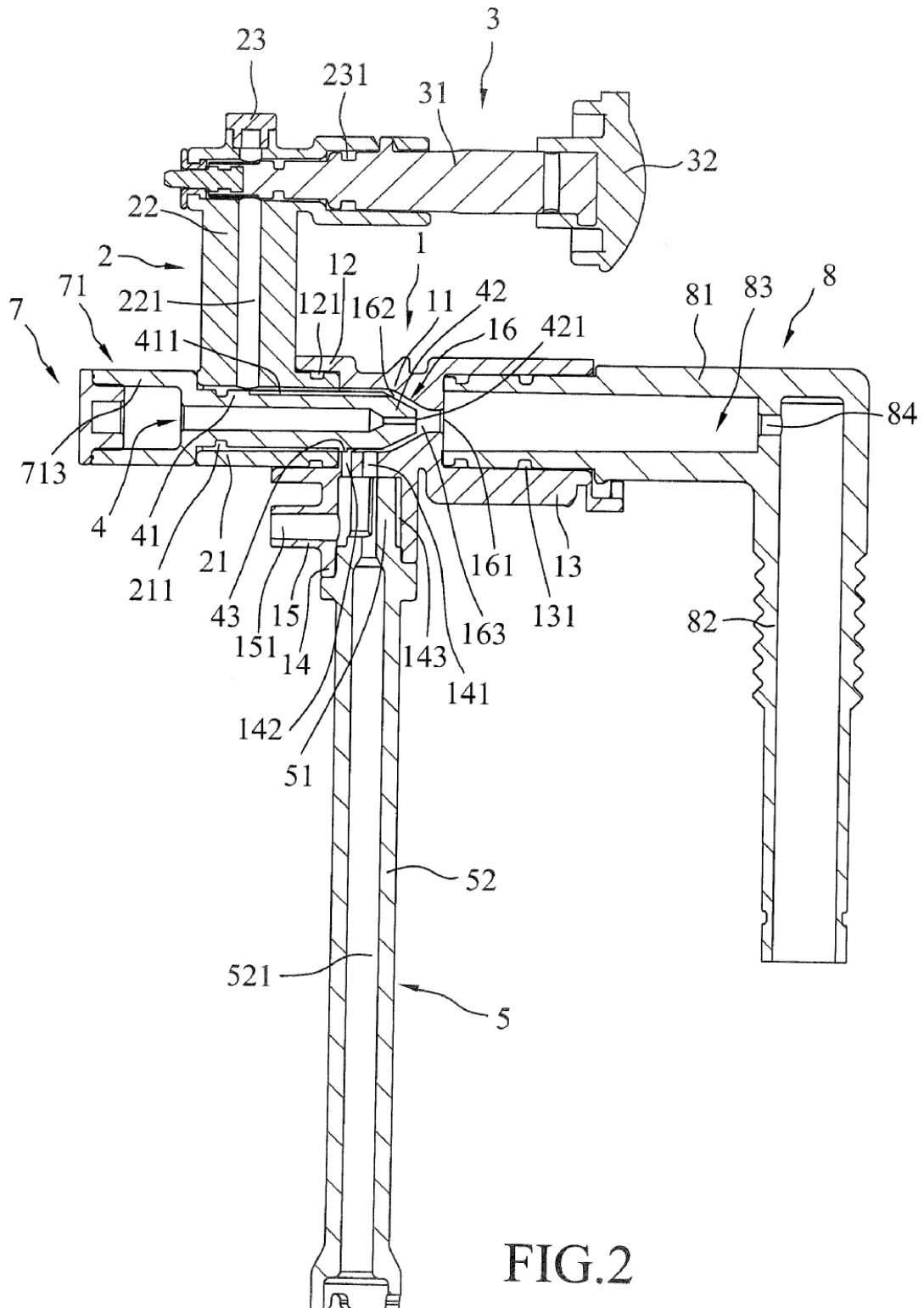


FIG.1



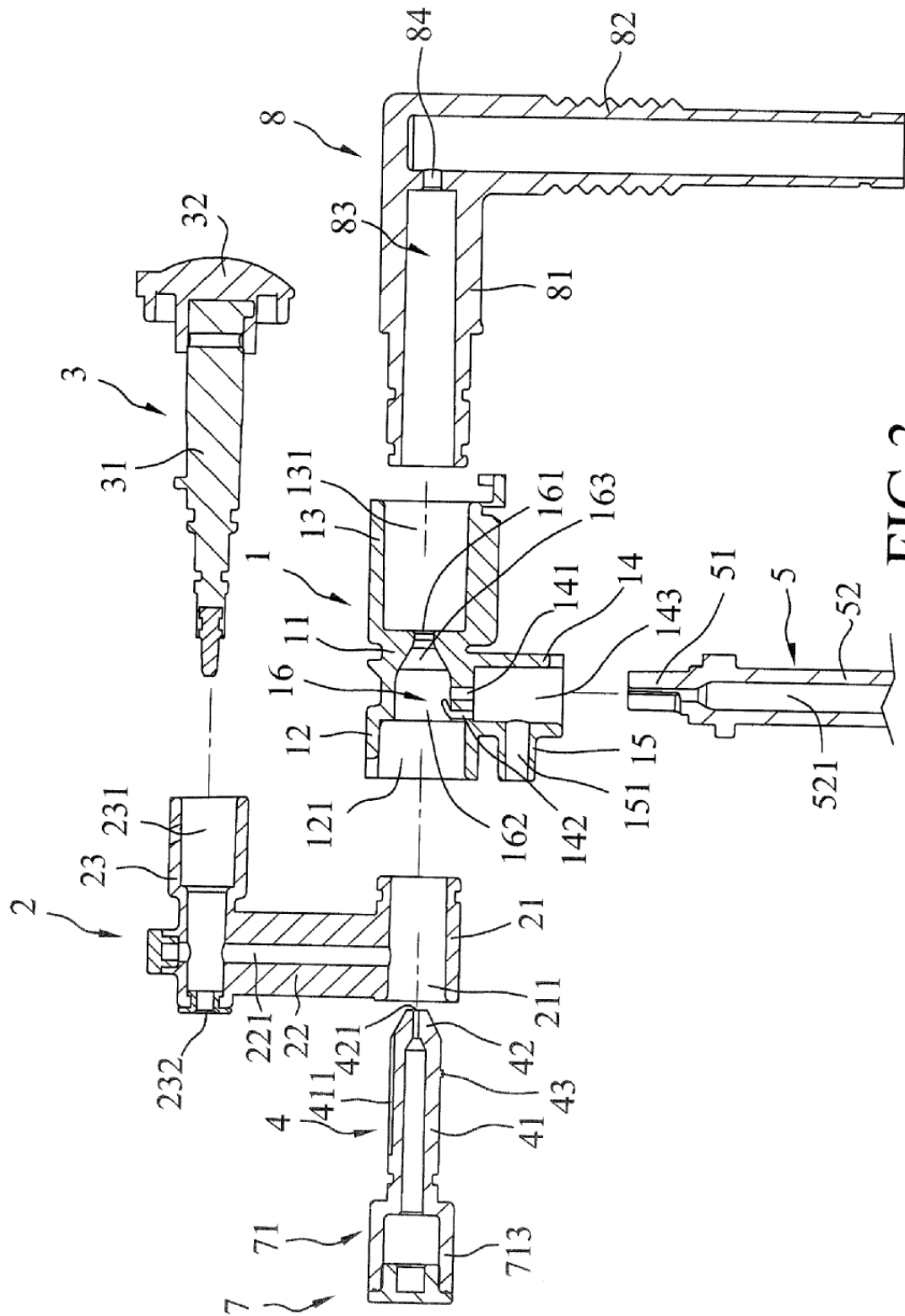


FIG.3

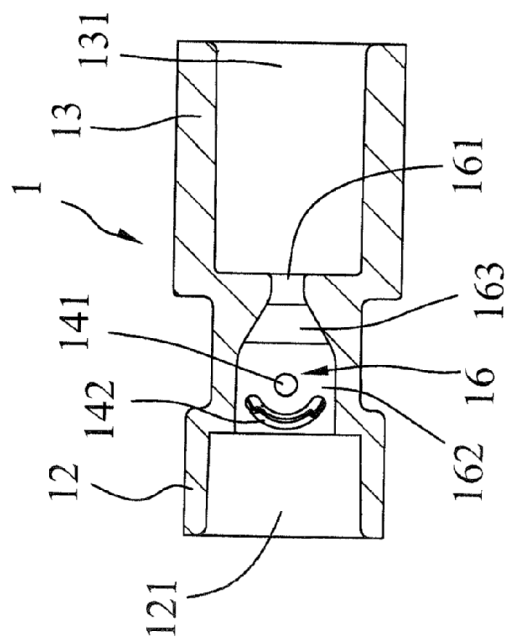


FIG.4

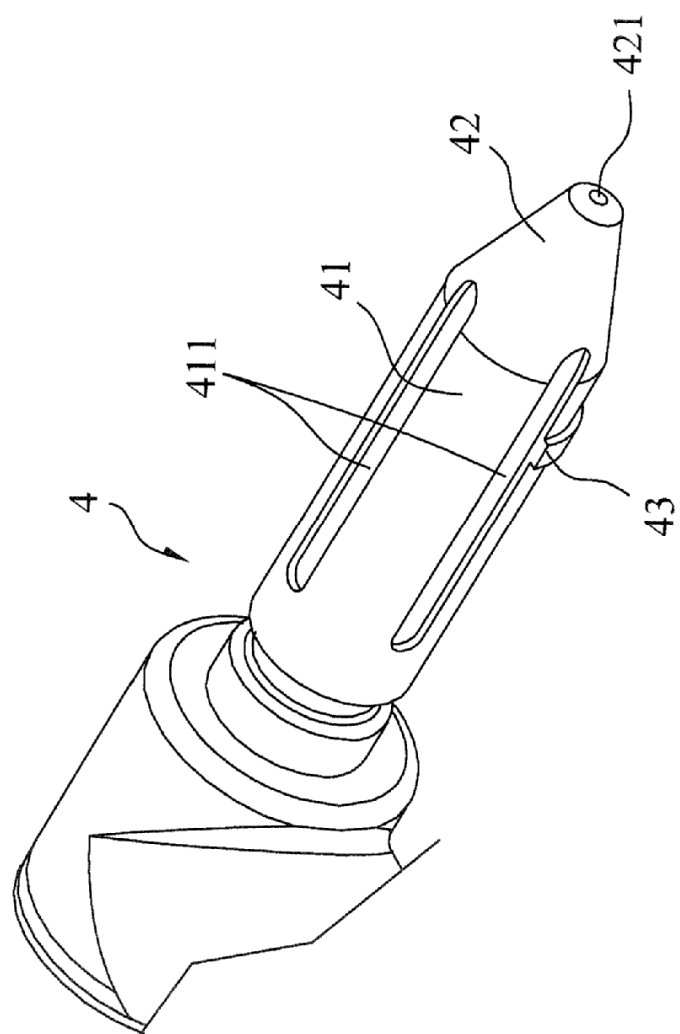


FIG. 5