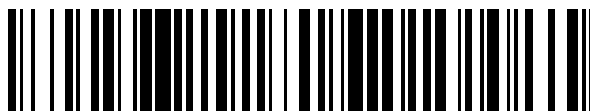


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 289**

51 Int. Cl.:

A47J 31/44

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2010** **E 10775746 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2013** **EP 2490581**

54 Título: **Procedimiento para formar espuma de leche y dispositivo para formar espuma de leche destinado a poner en práctica dicho procedimiento**

30 Prioridad:

22.10.2009 IT VE20090064

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

22.01.2014

73 Titular/es:

ELEKTRA S.R.L. (100.0%)
Via A. Volta, 18
31030 Casier (Treviso), IT

72 Inventor/es:

FREGNAN, ANDREA

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 439 289 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

Procedimiento para formar espuma de leche y dispositivo para formar espuma de leche destinado a poner en práctica dicho procedimiento.

La presente invención se refiere a un procedimiento para formar espuma de leche y a un dispositivo para formar espuma de leche para poner en práctica dicho procedimiento.

Los dispositivos para formar espuma de leche consisten, generalmente, en una lanza provista de dos conductos para suministrar un flujo de vapor y un flujo de aire de aspiración o de aire comprimido, conjuntamente con un sistema de cierre para los dos flujos. Durante el uso, se introduce la lanza en un recipiente que contiene la leche, con la cual se formará la espuma, de tal modo que el flujo de vapor la calienta y el flujo de aire de aspiración o de aire comprimido forma la espuma con ella, es decir, a la leche se le provoca la incorporación de partículas de aire la formación de una espuma blanda y cremosa.

El documento WO 2004/089173 describe un dispositivo para formar espuma de leche en el que el conducto de aire comprimido, asociado a la lanza, está dotado de una válvula de tres vías, que lo conecta selectivamente con una fuente generadora de vapor o al ambiente.

La patente US nº 6.099.878 describe otro dispositivo para formar espuma de leche, dotado de dos líneas de suministro de leche fría y dos líneas de suministro de aire aguas arriba de las dos bombas que suministran la leche fría bajo presión.

El documento WO 2001/097668 describe un aparato para formar espuma de leche, dotado de una lanza que forma una sola pieza con el recipiente que contiene la leche con la cual se formará la espuma, y que comprende dos conductos para el vapor y para el aire.

El documento EP 1 501 398 describe un dispositivo para formar espuma de leche, dotado de una lanza destinada a sumergirse en la leche que se va a calentar y con la cual se formará la espuma. Está provisto en su extremo de un sensor de temperatura asociado a una unidad de control que controla, bajo el mando del sensor de temperatura, tanto una electroválvula (válvula de solenoide) para el cierre del vapor, como el motor que acciona una bomba de aire comprimido.

El documento US 2009/0047402 describe un dispositivo para formar espuma con bebidas, dotado de un conducto previsto de una electroválvula y de un tubo Venturi y asociado en un extremo a un recipiente de vapor y en el otro extremo a una lanza destinada a introducirse en la bebida con la cual se formará la espuma. El conducto de aspiración del tubo Venturi está dotado de una electroválvula conectada al exterior con el fin de aspirar el aire hacia el interior, siendo dicho aire aspirado por el vapor hacia dentro de la bebida, con la cual se formará la espuma.

Un inconveniente de esta solución estriba en el hecho de que el agua que se forma debido a la condensación del vapor del ciclo anterior, altera las condiciones normales de funcionamiento al inicio del siguiente ciclo, dando lugar a dificultades en plena capacidad, y por lo tanto existe la aspiración del aire.

El documento EP 1 940 829 describe un dispositivo similar para formar espuma con bebidas, en el que el vacío que se forma aguas abajo del tubo Venturi cuando las electroválvulas aguas arriba están cerradas, y la refrigeración del sistema durante los períodos sin funcionamiento, provocan la contención y la aspiración del líquido en el que está introducida la lanza. Por lo tanto, este dispositivo supone ensuciar tanto el orificio del tamaño apropiado del tubo Venturi y de los orificios practicados en la lanza, lo cual resulta en una pérdida de la funcionalidad de los dispositivos y de las condiciones de higiene. Además, presenta el mismo inconveniente descrito anteriormente en el documento US 2009/0047402.

Un objetivo de la invención consiste en proporcionar un dispositivo para formar espuma de leche que presente una construcción más sencilla que la de los dispositivos conocidos para formar espuma de leche, mientras que a la vez asegure una formación perfecta de la espuma de leche, conservando sus propiedades organolépticas y asegurando un sistema de higiene continuo, conjuntamente con un funcionamiento más seguro y fiable.

Éste y otros objetivos que se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción, según la invención, se alcanzan mediante un procedimiento para formar espuma de leche tal y como se describe en la reivindicación 1.

Con el fin de poner en práctica el procedimiento, de forma ventajosa se puede utilizar un dispositivo para formar espuma de leche, tal y como se describe en la reivindicación 7.

La presente invención se pondrá más claramente de manifiesto continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 representa una esquema hidráulica del dispositivo para formar espuma de leche según la invención, y

la figura 2 representa una sección longitudinal a través de la lanza.

Tal y como se puede observar a partir de las figuras, el dispositivo para formar espuma de leche según la invención comprende una lanza 2 aplicada a una cafetera tradicional, ya dotada de un sistema generador de vapor o hervidor 4.

El dispositivo 2 está articulado a la estructura de la cafetera de tal modo que puede pasar desde una posición funcional, estando orientado su extremo inferior hacia la rejilla sobre la que se apoya la jarra 8 que contiene la leche con la cual se formará la espuma, hacia una posición que sobresale por adelante, para permitir introducir la lanza en la jarra, y extraerla de ella.

Un resorte 10, preferentemente asociado con la unión articulada 12, mediante la cual la lanza 2 está articulada a la estructura de la cafetera, mantiene de forma elástica la lanza en su estado funcional.

La lanza 2 incorpora un tubo Venturi de dimensiones reducidas 14, del tipo convergente-divergente, estando asociado su lado aguas arriba al sistema generador de vapor 4 mediante una electroválvula 16 normalmente cerrada (NC) controlada por una unidad de control con el fin de controlar el ciclo funcional del dispositivo para formar espuma de leche.

Además, el tubo de Venturi 14 presenta su lado aguas abajo asociado con la lanza 2, y su lado de aspiración asociado a la descarga 20.

Una electroválvula 22 normalmente abierta (NA), controlada asimismo por la unidad de control, está asociada con el conducto de aspiración del tubo Venturi 14.

En el extremo de la lanza 2, está prevista una tobera de pulverización 24, conjuntamente con una sonda de temperatura 26 conectada a la unidad de control.

El tubo Venturi 14 está diseñado con unas características dimensionales aptas para la determinada función a realizar, es decir aptas para utilizar el vapor generado en el sistema generador de vapor 4 para crear una mezcla adecuada con el aire aspirado desde el exterior, para formar espuma de leche, en la que se introduce la lanza térmica 2 conectada al lado aguas abajo del tubo Venturi.

Más específicamente, la parte convergente del tubo Venturi 14 conduce a un conducto cilíndrico y reducido 28, que abre en una cámara cilíndrica de mezclado 30 de dimensiones reducidas en la que se introduce el circuito de aspiración 32 y desde la cual se extiende la parte divergente del tubo Venturi 24.

A continuación se presentan unos valores preferidos de las distintas dimensiones en cuestión:

- diámetro del conducto cilíndrico de 1 a 2 mm,
- longitud del conducto cilíndrico de 1 a 3 mm,
- diámetro de la cámara de mezclado de 1 a 3 mm,
- longitud de la cámara de mezclado de 2 a 6 mm,
- diámetro del conducto de aspiración de 0,2 a 1,5 mm.

La tobera de pulverización prevista en el extremo de la lanza ha sido diseñada asimismo con unas características aptas para la función específica a realizar, y presenta específicamente cuatro orificios con un diámetro de 0,5 mm a 1,5 mm.

El dispositivo para formar espuma de leche según la invención funciona de la siguiente manera: una vez que la cantidad deseada de leche se ha introducido en la jarra u otro recipiente, la lanza 2 se lleva de forma elástica hacia su estado de proyección en el que se introduce en la leche contenida en la jarra, y a continuación se lleva hacia la posición funcional apoyándose la jarra en la rejilla.

A continuación el operario aprieta un pulsador previsto en la cafetera, con el fin de iniciar el ciclo de trabajo automático. Tal y como se ha mencionado, dicho ciclo es controlado por la unidad de control y comprende:

- una fase inicial corta, en la que la electroválvula de vapor NC 16 está abierta y la electroválvula de aire NA 22 se mantiene abierta. La finalidad de dicha primera etapa consiste en limpiar el tubo Venturi 14 de cualquier líquido y humedad que haya en su interior, y dejarlo en su estado funcional correcto;
- una segunda etapa, en la que la electroválvula de vapor NC 16 permanece abierta, mientras que la electroválvula de aire NA 22 está cerrada. De esta manera, únicamente el vapor pasa por el tubo Venturi 14 con el fin de simplemente calentar la leche, en la que se sumerge la lanza, hasta una temperatura T_i que es menor que la temperatura final T_f de la leche espumada que se debe obtener, tal y como la controla la sonda 26,

- una tercera etapa, en la que en el que ambas electroválvulas NC and NA 16 y 22 están abiertas, con el fin de formar espuma con la leche y completar el calentamiento a la temperatura T_i , que es controlada por la sonda 26.

5 Al acabar la tercera etapa, la unidad de control provoca el cierre de la electroválvula de vapor NC 16 e interrumpe el ciclo de la formación de la espuma. El operario puede extraer la lanza 2 de la leche espumada y permitirle volver de forma elástica a su posición funcional, evitando así cualquier peligro para el operario en caso de una repetición no fortuita del ciclo funcional o del lavado con la lanza orientada hacia el operario.

10 Resulta preferible lavar periódicamente la lanza 2, que se puede llevar a cabo al dar el mando adecuado para abrir la electroválvula de vapor NC 16. Este lavado viene programado después de un número predeterminado de ciclos para la formación de espuma y/o después de un periodo de tiempo determinado desde el último ciclo. La unidad de control, que controla el lavado, frena el funcionamiento del sistema de formación de espuma hasta que se ha completado el lavado.

15 A partir de la descripción anterior, resultan evidentes las ventajas del procedimiento del dispositivo de la invención que, particularmente, son las siguientes:

- 20 - permite purgar el tubo Venturi 14 en cada ciclo, para liberarlo del agua que se forma debido a la condensación durante el ciclo anterior, y asegura unas condiciones funcionales adecuadas del vapor desde el inicio de cada ciclo,
- 25 - extiende el tiempo del calentamiento de la leche, reduciendo así la velocidad de salida del vapor, que de otro modo provocaría un calentamiento violento de la leche con el riesgo de alterar sus características organolépticas,
- 30 - lleva a cabo la operación para la formación de espuma de leche que ya está parcialmente calentada, impidiendo así un maltratamiento mecánico de la misma con un chorro prolongado de aire y vapor, a la vez que forma una espuma de leche con una cantidad mínima posible de aire que, *inter alia*, al mezclarse perfectamente con el vapor en el tubo Venturi 14, forma una crema de leche,
- 35 - al elegir correctamente los parámetros del tubo Venturi 14, el dispositivo funciona con un nivel bajo del flujo de vapor y de aire de aspiración: como consecuencia, el flujo de aire es muy bajo y permite la formación de la tobera de pulverización 24 con unos orificios muy reducidos, que soplan hacia dentro de la leche una mezcla de vapor y de aire, capaz de formar unas burbujas de aire sumamente minutas y persistentes, en el interior de la leche. A su vez, dichas burbujas confieren una textura cremosa y blanda a la leche espumada,
- 40 - presenta una construcción considerablemente sencilla en virtud de la incorporación del tubo Venturi 14 en la lanza 2, que de este modo constituye un repuesto individual.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la formación de espuma de leche, sometiendo la leche a una etapa de mero calentamiento mediante un flujo de vapor que sale de una lanza (2) sumergida en la leche y que la eleva a una temperatura predeterminada menor que la temperatura final de la leche espumada que se debe obtener, y a continuación, sometiendo la leche ya parcialmente calentada a una etapa de calentamiento y formación de espuma mediante un flujo de vapor y aire aspirado hacia dentro a través de un tubo Venturi (14) mediante el mismo flujo de vapor, caracterizado porque la etapa de mero calentamiento está inmediatamente precedida por una etapa de limpieza y eliminación de humedad de dicho tubo Venturi, en dicha etapa, siendo dicho tubo Venturi (14) atravesado por un flujo de vapor y de aire aspirado por dicho vapor, y porque se controla el flujo de vapor con una electroválvula (16) normalmente cerrada y el flujo de aire con una electroválvula (22) normalmente abierta.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque durante la formación de la espuma de leche, su temperatura es controlada por una sonda de temperatura aplicada al extremo de la lanza sumergida en la leche.
3. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se controlan los flujos de vapor y de aire mediante unas electroválvulas (16, 22) controladas por una unidad de control, a la cual también está conectada la sonda de temperatura.
4. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se lleva a cabo una etapa de lavado de la lanza con un flujo de vapor después de un número predeterminado de ciclos para la formación de espuma de leche.
5. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se lleva a cabo una etapa de lavado de la lanza con un flujo de vapor después de un periodo de tiempo predeterminado desde el último ciclo de formación de espuma de leche.
6. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se impide el inicio del ciclo de formación de espuma antes de la etapa de lavado.
7. Dispositivo para formar espuma de leche destinado a poner en práctica el procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende:
 - una lanza (2) destinada a sumergirse en un recipiente (8) que contiene la leche con la cual se formará la espuma, y provista de un conducto para dispensar un flujo de mezcla de vapor y aire,
 - una sonda de temperatura (26) colocada en el extremo de dicha lanza,
 - para los flujos de vapor y aire, suministrando unos medios de cierre introducidos en los conductos dichos flujos a dicha lanza,
 - un tubo Venturi (14), que tiene su conducto aguas arriba conectado a una fuente de vapor (4) mediante una primera electroválvula (16) normalmente cerrada, estando su conducto corriente abajo conectado a dicha lanza, y estando su conducto de aspiración (32) conectado a una fuente de aire mediante una segunda electroválvula (22), y
 - una unidad para controlar dichas electroválvulascaracterizado porque la segunda electroválvula (22) insertada en el conducto de aspiración de dicho tubo Venturi es del tipo normalmente abierto, y el ciclo funcional, mediante el cual la unidad de control hace funcionar dichas electroválvulas comprende una primera etapa de limpieza y eliminación de humedad, en la que la primera válvula (16) de vapor y la segunda válvula (22) de aire están ambas abiertas y una segunda etapa de mero calentamiento, en la que la primera electroválvula (16) está abierta y la segunda electroválvula (22) está cerrada, y una tercera etapa de calentamiento y formación de espuma, en la cual ambas electroválvulas (16, 22) están abiertas.
8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado porque el tubo Venturi (14) forma una sola pieza con la lanza (2).
9. Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la sonda de temperatura (26) colocada en el extremo de salida de la lanza está conectada a dicha unidad de control.
10. Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la fuente de vapor consiste en un hervidor (4), que normalmente se proporciona conjuntamente con la cafetera.
11. Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la lanza está montada de forma articulada en la estructura de dicha cafetera mediante una unión articulada (12).

12. Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un resorte (10) está asociado con la lanza (2) para mantenerla de forma elástica orientada hacia la rejilla que se encuentra debajo, sobre la cual, en las cafeteras, se apoya la jarra (8) que contiene la leche con la cual se formará la espuma.

5 13. Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tubo Venturi (14) comprende una parte convergente aguas arriba, una parte divergente aguas abajo, y una parte que conecta entre sí las dos partes aguas arriba y aguas abajo y que comprende un conducto cilíndrico corto (28) seguido por una cámara cilíndrica de mezclado (30) de dimensiones reducidas, con un diámetro ligeramente mayor, en la cual se abre el conducto de aspiración de aire (32).

10 14. Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tubo Venturi (14) presenta las dimensiones siguientes:

- 15 – diámetro del conducto cilíndrico de 1 a 2 mm,
 – longitud del conducto cilíndrico de 1 a 3 mm,
 – diámetro de la cámara de mezclado de 1 a 3 mm,
 – longitud de la cámara de mezclado de 2 a 6 mm,
20 – diámetro del conducto de aspiración de 0,2 a 1,5 mm.

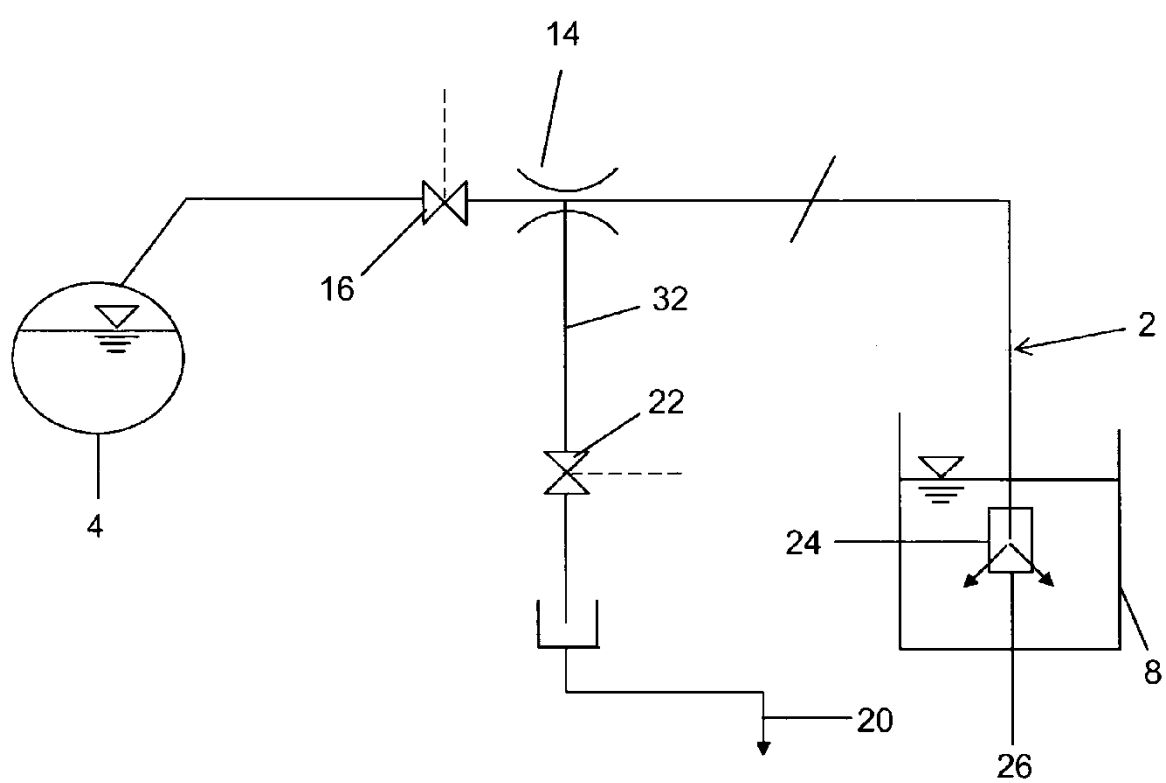


FIG. 1

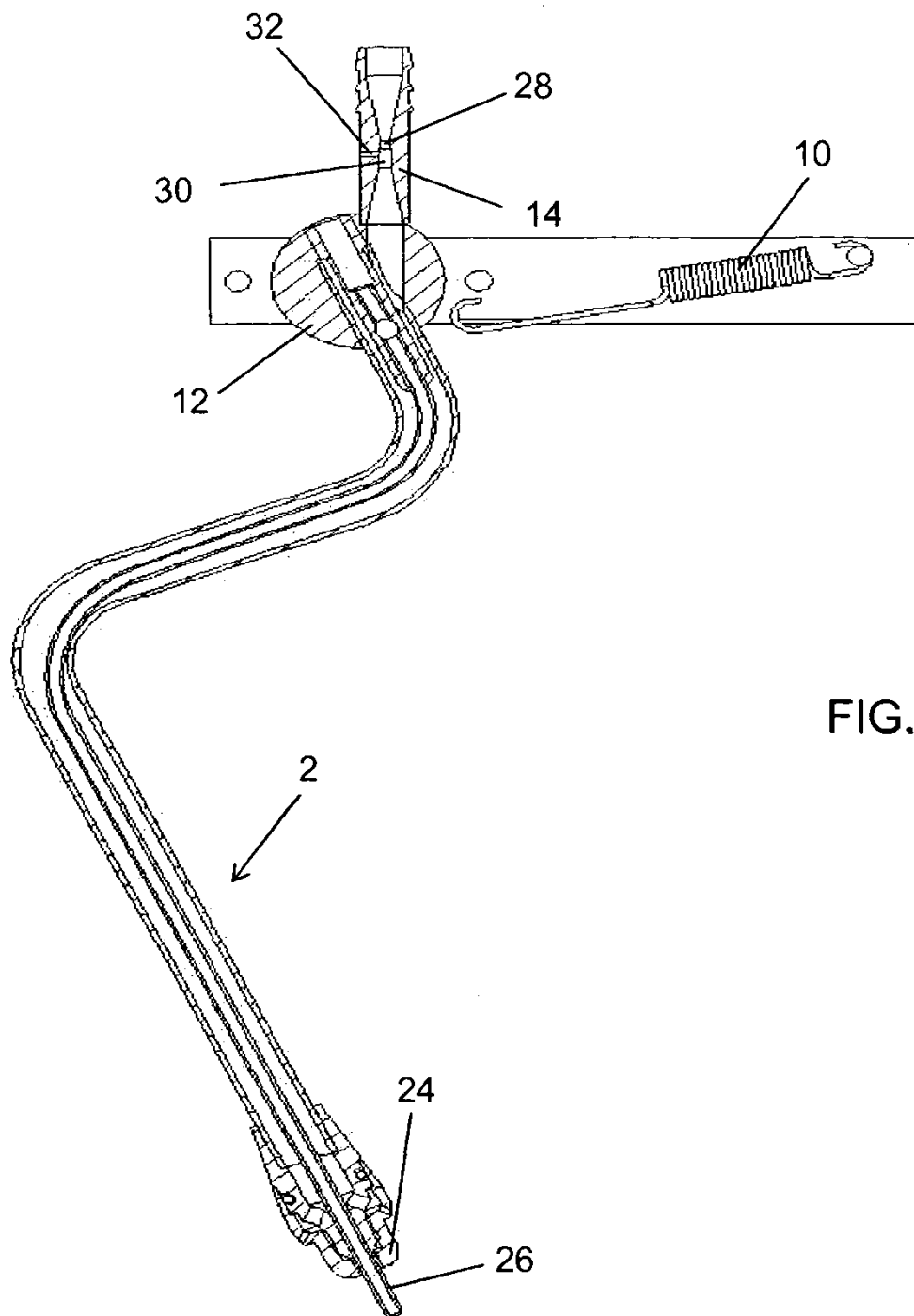


FIG. 2