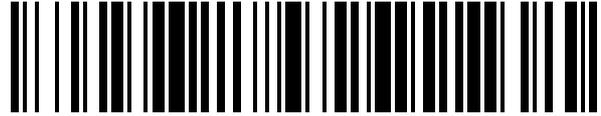


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 195 160**

21 Número de solicitud: 201731143

51 Int. Cl.:

F24H 1/18 (2006.01)

F24H 9/12 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

29.09.2017

30 Prioridad:

06.10.2016 IT 2016UA210065U

43 Fecha de publicación de la solicitud:

25.10.2017

71 Solicitantes:

**ARISTON THERMO S.P.A. (100.0%)
Viale Aristide Merloni 45
60044 FABRIANO (ANCONA) IT**

72 Inventor/es:

**FERRONI, Stefano y
PALLANTE, Valerio**

74 Agente/Representante:

MANRESA VAL, Manuel

54 Título: **Deflector perfeccionado para la entrada de agua fría en un calentador de agua de acumulación**

ES 1 195 160 U

DESCRIPCIÓN

Deflector perfeccionado para la entrada de agua fría en un calentador de agua de acumulación.

5

Constituye un objeto de la presente invención un deflector de agua en la entrada de un calentador de agua de acumulación, provisto de unas características innovadoras, cuyo objetivo es aumentar la cantidad de agua que puede aportarse, a la temperatura de utilización y minimizar el fenómeno de la denominada mezcla.

10

La patente se incluye, por lo tanto, en el sector de los calentadores de agua de acumulación, cuyos modelos más recientes están provistos de unos deflectores aptos para dirigir, en el sentido lo más horizontal posible, el flujo de agua en la entrada del depósito, con el fin de reducir los efectos negativos de la mezcla.

15

Se observa, en efecto, como dicha última incide negativamente sobre la eficiencia energética del aparato en términos de cantidad de agua entregable a la temperatura de utilización, puesto que el agua fría en la entrada va a mezclarse con el agua ya presente, provocando por lo menos en parte del mismo una reducción de la temperatura por debajo del valor mínimo de utilización, con el consiguiente incremento de los tiempos de espera para el posterior calentamiento del agua de acumulación.

20

La presencia de deflectores, posicionados sobre el extremo del tubo de agua fría en la entrada, permite obtener una estratificación sustancial del agua fría, limitando la mezcla con el agua caliente y evitando que se produzcan movimientos turbulentos.

25

Algunos ejemplos de deflector según el estado de la técnica pueden encontrarse en las patentes US 6510819, US 2123809 e CN 2828656, que describen unos deflectores de formas variadas (una capucha, paraguas, teja o casquete semiesférico), insertados en la cúspide del tubo de agua en la entrada y que pueden reducir dichos inconvenientes de la mezcla.

30

Otras soluciones de deflector consisten en unas transformaciones realizadas directamente sobre el tubo de entrada de agua fría, con vistas a obtener unas aberturas de forma circular

o elíptica, de las que el agua salga en una dirección sustancialmente horizontal: unos ejemplos de dicha tipología se describen en los documentos US 2008/0302315 y CN 201331184.

5 La patente anterior GB 2482563 da a conocer otro género de deflector, representado por un inserto tubular cerrado en la cúspide y sobre cuyas paredes se obtiene una pluralidad de aberturas horizontales, cuyo objetivo es dirigir siempre el flujo de agua en la entrada en una dirección sustancialmente radial.

10 Las tipologías de deflector anteriormente mencionadas representan unas soluciones bastante satisfactorias para mitigar los efectos negativos de la mezcla; sin embargo, las mismas no están exentas de inconvenientes, tales como las obturaciones calcáreas por las formas de las geometrías más complejas o desgaste mecánico a causa de la alta presión del agua en la entrada del depósito.

15 Es objetivo de la presente invención obviar dichos tipos de inconvenientes, previendo un deflector que pueda reducir, además, el fenómeno de la mezcla gracias a una circulación en el sentido horizontal del agua fría en la entrada en el depósito.

20 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un deflector cuya instalación y mantenimiento puedan realizarse más rápidamente en comparación con los del estado de la técnica, sin necesidad de operaciones incómodas y laboriosas en el calentador de agua de acumulación en el que se aplica.

25 Este y otros objetivos, que se expondrán claramente a continuación, se alcanzan con un deflector según el dictado por la reivindicación 1.

Pueden alcanzarse además otros objetivos mediante las características suplementarias de las reivindicaciones subordinadas.

30 Otras características adicionales de la presente invención se pondrán mejor de manifiesto a partir de la siguiente descripción de una forma de realización preferida, según las reivindicaciones de patente y representada, únicamente a título de ejemplo y no limitante, en los dibujos adjuntos, en los que:

35

- la figura 1 representa en perspectiva lateral el deflector según la presente invención;
- la figura 2 representa en sección frontal una parte del deflector según la presente invención;
- las figuras 3 y 4 representan respectivamente una parte seccionada del deflector según la presente invención y un detalle ampliado de la misma, con el fin de indicar las direcciones de los flujos del agua fría que lo atraviesan;
- las figuras 5.A y 5.B representan respectivamente una sección parcial del deflector según la presente invención y un detalle ampliado de la misma, que indica algunas magnitudes dimensionales y espaciales de la invención.

10

Se describen a continuación las características de una variante preferida del deflector, haciendo uso de las referencias contenidas en las figuras. Se precisa que dichas figuras, aunque esquemáticas, reproduzcan los elementos de la invención según unas proporciones entre sus dimensiones y orientaciones espaciales que son compatibles con una posible forma ejecutiva. Se precisa, además, que cualquiera de los términos dimensionales y espaciales (tales como “inferior”, “superior”, “interior”, “exterior”, “frontal”, “posterior” y similares) se refiera a la posición en la que el deflector se representa en las figuras adjuntas, sin ninguna intención limitativa respecto a las posibles condiciones operativas.

15

20

Haciendo referencia a la figura 1, con 1 se indica el deflector objeto de la presente invención, definido por un cuerpo tubular de sección cilíndrica, destinado a insertarse y vincularse al tubo de entrada de agua fría en el depósito de un calentador de agua de acumulación (no representado en la figura).

25

Dicho deflector 1 comprende:

30

- un tramo proximal 1.1 apto para insertarse, sustancialmente en toda su longitud, en dicho tubo de entrada de agua fría, y provisto de un extremo abierto para la afluencia de dicha agua al interior del deflector 1,
- un tramo medio 1.2 que comprende una o más coronas de abertura 2 de luz de paso libre,
- un tramo distal 1.3 (inmediatamente contiguo a dicho tramo medio 1.2) provisto de una o más coronas de abertura 3 de luz de paso parcializada, que termina en un extremo cerrado 1.4 para evitar que el flujo de agua recorra el deflector 1 y salga verticalmente del mismo.

Como en la técnica anterior, dicho extremo cerrado 1.4 de dicho deflector 1 se obtiene por deformación plástica, por ejemplo, mediante transformaciones mecánicas como remachado, doblado, achaflanado; sin embargo, el cierre de dicho extremo 1.4 puede realizarse
5 asimismo con unos medios alternativos, como la aposición de unos elementos idóneos de obstrucción tales como tapones o capuchones.

Según la variante preferida de la presente invención, representada en las figuras adjuntas, dichas aberturas 2 de luz de paso libre, dispuestas en corona en el tramo medio 1.2 del
10 deflector 1, están constituidas por unos orificios circulares.

Siempre según una variante preferida, dichas aberturas 2 de luz de paso libre se distribuyen en una pluralidad de coronas, teniendo preferentemente un paso alternativo (de tal modo que las aberturas 2 de luz de paso libre de una corona estén dispuestas horizontalmente a
15 una distancia angular α entre sí y desplazadas respecto a la corona anterior con un ángulo próximo a $\alpha/2$).

Según la variante preferida representada en la figura, las aberturas 3 de luz de paso parcializada, dispuestas en corona en el tramo distal 1.3 del deflector 1, están constituidas,
20 en cambio, por unos orificios provistos de unas aletas desviadoras 3.1, replegadas hacia el interior.

Como en la técnica anterior, dichas aletas desviadoras 3.1 están constituidas preferentemente por el material retirado de las paredes del deflector 1 durante la creación de
25 dichas aberturas 3 de luz de paso parcializada, realizadas mediante corte o mecanizados similares utilizando útiles o máquinas idóneas.

Según la variante representada en la figura, dichas aberturas 3 de luz de paso parcializada están constituidas sustancialmente por unos semicírculos con el dorso encarado hacia
30 arriba, con la aleta desviadora 3.1 de cada una de dichas aberturas 3 que se obtiene recortando el arco de semicírculo y doblándolo hacia el interior del deflector 1 con un ángulo comprendido entre los 20° y los 80° (preferentemente aproximadamente de 40°, tal como se expondrá a continuación).

35 Siempre según la variante preferida de la presente invención, dichas aberturas

3 de luz de paso parcializada se distribuyen en una pluralidad de coronas, que presentan preferentemente un paso alternativo (de tal modo que las aberturas 3 de luz de paso parcializada de una corona se encuentren dispuestas horizontalmente a una distancia angular β entre sí y desplazadas respecto a la corona anterior con un ángulo de $\beta/2$).

5

La conformación mencionada anteriormente permite que el flujo de agua fría que sale del deflector 1 se dirija en sentido horizontal, obteniendo una estratificación sustancial en el interior del calentador de agua para reducir la mezcla entre el agua caliente y el agua fría.

10 De hecho, las partes del flujo de agua fría que sale de las aberturas 2 de luz de paso libre presentan una dirección ascendente con una inclinación aproximadamente de 45° y se interseccionan con las partes del flujo que irrumpen de las aberturas 3 de luz de paso parcializada, que presentan una dirección opuesta descendente con una inclinación aproximadamente de 45° : componiendo, por lo tanto, la interferencia entre dichos flujos unas
15 resultantes con vector sustancialmente nulo en la dirección vertical, dirigiendo el flujo de agua en sentido radial al deflector 1.

En la figura 3 y en el detalle de la figura 4 se representa esquemáticamente lo descrito anteriormente, con la ayuda de unas flechas que indican la dirección del flujo de agua:

20

- el flujo de agua fría entra en el deflector 1 por el tramo proximal 1.2 del deflector 1;
- parte de dicho flujo sale por la abertura 2 de luz de paso libre del tramo medio 1.2;
- mientras el flujo restante recorre verticalmente dicho deflector 1 hasta la cúspide del mismo, donde encuentra el recorrido obstruido por el extremo cerrado 1.4 y se ve obligado a
25 volver hacia atrás hasta el tramo distal 1.3, para salir por las aberturas 3 de luz de paso parcializada, guiado hacia abajo por las aletas desviadoras 3.1 inclinadas con el ángulo apropiado.

En dichas figuras 3 y 4 se representa la variante preferida de deflector 1 con los flujos de
30 agua correspondientes que salen del mismo; sin embargo, se entiende que el funcionamiento descrito anteriormente es válido asimismo para una variante mínima del deflector 1 en el que exista, por ejemplo, una única corona de aberturas 2 de luz de paso libre y una única corona de aberturas 3 de luz de paso parcializada.

Con la finalidad de proporcionar datos explicativos de los resultados alcanzables con la presente invención, se proporcionan a continuación los valores numéricos y dimensionales de la variante preferida representada en las figuras adjuntas que, sin embargo, representa únicamente un ejemplo de forma de realización del deflector 1, no limitativo para los fines de la invención general.

Dicho deflector 1 (referido a un calentador de agua de 75 litros de capacidad, con un depósito con un diámetro de 412 mm y sometido a un caudal de aporte de 10 l/min) caracterizado por las características siguientes:

- el tramo medio 1.2 comprende ocho coronas de abertura 2 de luz de paso libre (en particular unos orificios circulares con un diámetro de 3,5 mm), desplazados con paso alternativo; comprendiendo cada una de dichas coronas cuatro aberturas 2 de luz de paso libre, dispuestas por lo tanto a una distancia de 90° entre sí, para un total de 32 aberturas;
- el tramo distal 1.3 comprende ocho coronas de abertura 3 de luz de paso parcializada (en particular unos semicírculos con el dorso encarado hacia arriba con unas aletas desviadoras 3.1 obtenidas mediante el corte del arco de semicírculo y replegadas hacia el interior), desplazadas con paso alternativo; comprendiendo cada una de dichas coronas cuatro aberturas 3 de luz de paso parcializada, con un diámetro de 3,5 mm, para un total de 32 aberturas;
- cada una de dichas aletas desviadoras 3.1 presenta una inclinación angular aproximadamente de 40°;
- los tramos medio 1.2 y distal 1.3, que comprenden dichas coronas de abertura 2 de luz de paso libre y unas aberturas 3 de luz de paso parcializada, se desarrollan para una longitud total aproximadamente de 70 mm;
- la sección del deflector 1 es de 14,3 mm, mientras que el desarrollo vertical es de 160 mm.

La instalación de un deflector 1, con las especificaciones enunciadas anteriormente, en un calentador de agua con las características indicadas anteriormente, ha arrojado los resultados siguientes:

- los flujos de agua fría que salen de las aberturas 2 de luz de paso libre presentan una dirección ascendente con una inclinación aproximadamente de 45° y una velocidad de salida

entre 0,5 y 1,5 m/s aproximadamente;

– los flujos de agua fría que salen de las aberturas 3 de luz de paso parcializada presentan una dirección descendente con una inclinación aproximadamente de 45° y una velocidad de salida entre 0,8 y 1,8 m/s aproximadamente, es decir un flujo de salida más rápido debido a la menor luz de paso;

– a partir de la interferencia entre dichos flujos opuestos (con el flujo descendente de velocidad superior que contribuye a igualar hacia abajo el flujo ascendente más lento) se obtiene un flujo con vector nulo en la dirección vertical y una velocidad aproximadamente de 1,5 m/s, es decir más reducida respecto a la velocidad de entrada en el deflector 1 derivada de la presión de acueducto.

Por lo tanto, el deflector 1 objeto de la presente invención alcanza el objetivo prefijado de vehicular, en el sentido horizontal y a una velocidad reducida, el flujo de agua que sale del mismo, de tal modo que se obtenga una estratificación sustancial del agua fría en el depósito para limitar la mezcla con el agua caliente y la aparición de movimientos turbulentos.

De ello se deriva, además, un aumento de las prestaciones energéticas del calentador de agua, lo que proporciona al usuario una mayor cantidad de agua caliente a la temperatura de utilización.

De hecho, tomando siempre como referencia la variante preferida del deflector 1 como se representa en las figuras adjuntas y presentando las características dimensionales detalladas anteriormente, unos ensayos de laboratorio conducidos según las especificaciones del Reglamento 814/2013/UE en un calentador de agua con una capacidad de 75 l han demostrado que se alcanza una cantidad de agua caliente V40 (agua a la temperatura de utilización que sale por lo menos a 40 °C, según la normativa mencionada anteriormente) sustancialmente más elevada que con los deflectores según el estado de la técnica.

En particular, con el deflector 1 de las figuras adjuntas se obtiene un valor aproximadamente de 135 l dispensables a la temperatura de utilización, respecto, por ejemplo, a un deflector provisto del mismo número de aberturas, aunque todas constituidas por aberturas 2 de luz de paso libre (en este caso la cantidad de agua caliente dispensable a 40 °C es

aproximadamente de 122 l) o a un deflector con idéntico número de aberturas, aunque todas ellas representadas por aberturas 3 de luz de paso parcializada (en tal caso, la cantidad de agua dispensable a 40 °C es aproximadamente de 127 l).

5 Otra ventaja del deflector 1 que se describe en la presente memoria deriva de las dimensiones reducidas del diámetro, lo que permite introducirlo (y eventualmente extraerlo para mantenimientos o sustituciones) en el depósito del calentador de agua de una forma rápida y sin maniobras laboriosas.

10 Los expertos en la materia reconocerán que numerosas variantes del deflector 1 descrito anteriormente son posibles, sin que para ello se tenga que salir de los principios de novedad contenidos en la idea inventiva, así como resulta claro que, en la actuación práctica de la invención, los diversos componentes descritos anteriormente podrán sustituirse por unos elementos técnicamente equivalentes.

15

Por ejemplo, la variante preferida de las figuras anexas representa un deflector 1 destinado a ser instalado sobre el tubo de entrada de agua fría que afluye en la parte inferior del depósito; sin embargo, la presente invención puede emplearse asimismo en calentadores de agua provistos de tubo de entrada de agua fría que entran en la parte superior del depósito,
20 obteniéndose siempre un flujo horizontal resultante de la interferencia de los flujos cruzados que salen de las aberturas 2 de luz de paso libre y de las aberturas 3 de luz de paso parcializada.

El deflector 1 puede igualmente aplicarse indistintamente a un calentador de agua de
25 acumulación de eje vertical como a uno de eje horizontal y, por consiguiente, puede instalarse respectivamente sobre las tapas o sobre las paredes del cuerpo del depósito.

Una variante con menos prestaciones de la presente invención, a causa de los movimientos mayoritariamente turbulentos de los flujos en la salida que se derivan, puede prever
30 asimismo que las coronas de las aberturas 2 de luz de paso libre sean alternativas a las coronas de las aberturas 3 de luz de paso parcializada, en lugar de disponerse sobre tramos separados del deflector 1.

REIVINDICACIONES

1. Deflector (1) asociado al tubo de entrada de agua fría del depósito de calentador de agua de acumulación,

5 que comprende:

- un tramo proximal (1.1) apto para insertarse en dicho tubo de entrada, provisto de un extremo abierto para la aportación de dicha agua fría al interior de dicho deflector (1),
- un extremo cerrado (1.4) para evitar que dicho flujo de agua fría salga verticalmente de dicho deflector (1),

10 caracterizado porque está provisto además de:

- una o más coronas de abertura (2) de luz de paso libre, aptas para la salida de agua fría siguiendo una dirección ascendente,
 - una o más coronas de abertura (3) de luz de paso parcializada, cada una de ellas provista de aleta desviadora (3.1) replegada hacia el interior de dicho deflector (1),
- 15 aptas para la salida de agua fría siguiendo una dirección descendente,

de la interferencia entre dichos flujos de agua fría que salen de dichas aberturas (2) de luz de paso libre y aberturas (3) de luz de paso parcializada obteniéndose un flujo de agua fría sustancialmente horizontal.

20

2. Deflector (1) según la reivindicación anterior, caracterizado porque

dichas una o más coronas de abertura (2) de luz de paso libre se encuentran dispuestas sobre el tramo medio (1.2) de dicho deflector, mientras que dichas una o más coronas de abertura (3) de luz de paso parcializada se encuentran dispuestas sobre el tramo distal (1.3), inmediatamente contiguo a dicho tramo medio (1.2).

25

3. Deflector (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque

30

dichas aberturas (2) de luz de paso libre son unos orificios circulares.

4. Deflector (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque

dichas aberturas (3) de luz de paso parcializada son unos semicírculos con el dorso encarado hacia arriba, obteniéndose la aleta desviadora (3.1) de cada una de dichas aberturas (3) recortando el arco de semicírculo y replegándolo hacia el interior de dicho deflector (1).

5

- 5.** Deflector (1) según la reivindicación anterior, caracterizado porque dicha aleta desviadora (3.1) presenta una inclinación angular comprendida entre 20° y 80°, preferentemente aproximadamente de 40°.

10

- 6.** Deflector (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la dirección ascendente del agua fría que sale de dicha una o más coronas de aberturas (2) de luz de paso libre presenta una inclinación aproximadamente de 45°.

15

- 7.** Deflector (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la dirección descendente del agua fría que sale de dicha una o más coronas de abertura (3) de luz de paso parcializada presenta una inclinación aproximadamente de 45°.

20

- 8.** Deflector (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichas aberturas (2) de luz de paso libre se encuentran distribuidas en una pluralidad de coronas, preferentemente de paso alternativo.

25

- 9.** Deflector (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichas aberturas (3) de luz de paso parcializada se encuentran distribuidas en una pluralidad de coronas, preferentemente de paso alternativo.

30

- 10.** Deflector (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende:

- un tramo medio (1.2) que presenta ocho coronas de aberturas (2) de luz de paso libre, desplazadas con paso alternativo, comprendiendo cada una de dichas coronas cuatro de dichas aberturas (2), siendo dichas aberturas (2) de luz de paso libre unos orificios circulares con un diámetro aproximadamente de 3,5 mm,
- un tramo distal (1.3) que presenta ocho coronas de aberturas (3) de luz de paso parcializada, desplazadas con paso alternativo, comprendiendo cada una de dichas coronas cuatro de dichas aberturas (3), siendo dichas aberturas (3) de luz de paso parcializada unos semicírculos de desarrollo superior del diámetro de aproximadamente 3,5 mm con una aleta desviadora (3.1) inclinada aproximadamente 40°,
- un desarrollo vertical de 160 mm y una sección de 14,3 mm.

11. Calentador de agua de acumulación, que comprende un depósito provisto de:

- un tubo de entrada de agua fría, apto para la introducción del agua al interior de dicho depósito,
- un tubo de salida del agua caliente hacia los consumidores,
- un deflector (1) vinculado por encima de dicho tubo de entrada, apto para direccionar el flujo de agua fría en la entrada, realizado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

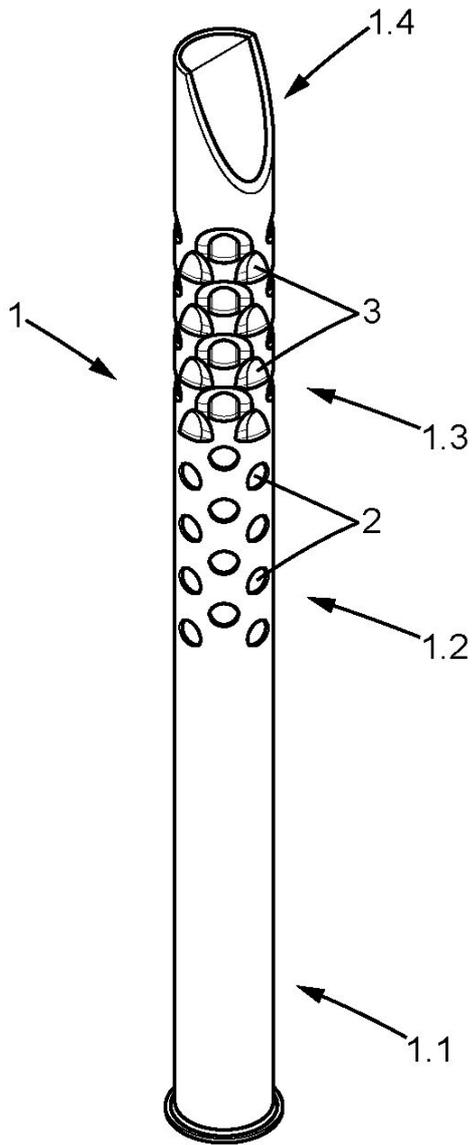


FIG. 1

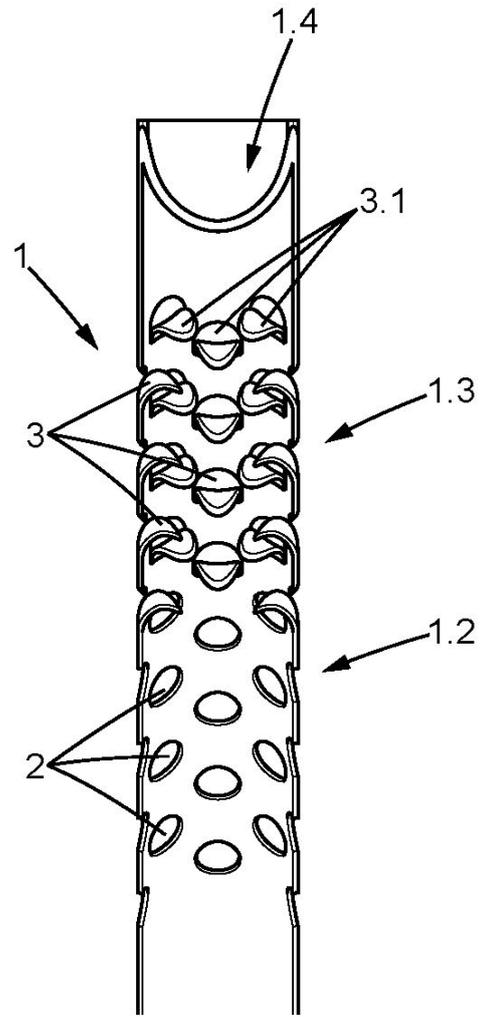


FIG. 2

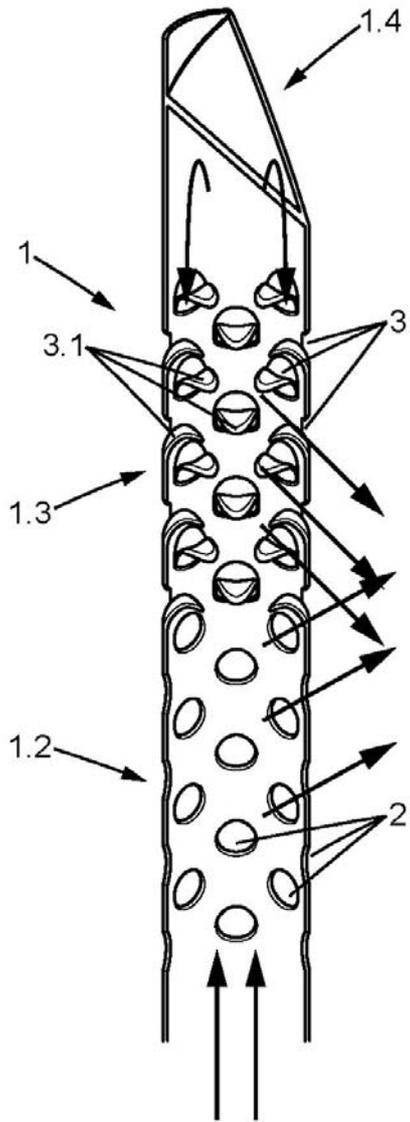


FIG. 3

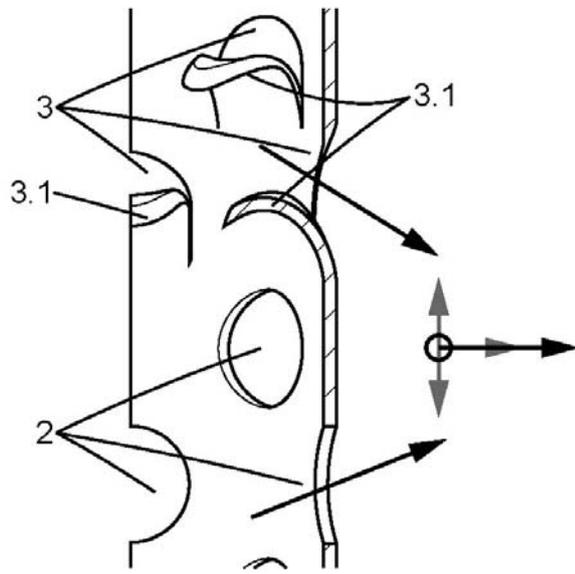


FIG. 4

