

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 715 886**

51 Int. Cl.:

**B65B 25/00** (2006.01)  
**B65B 3/04** (2006.01)  
**B67C 3/26** (2006.01)  
**B67C 3/28** (2006.01)  
**B65B 39/00** (2006.01)  
**B05B 1/00** (2006.01)  
**B05B 1/14** (2006.01)  
**B65B 55/02** (2006.01)  
**B65B 3/22** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.08.2014 PCT/EP2014/068049**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **02.04.2015 WO15043854**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2014 E 14755812 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2019 EP 3052387**

54 Título: **Dispositivo para la modificación de la forma de chorro de productos fluidos**

30 Prioridad:

**30.09.2013 DE 102013110774**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**06.06.2019**

73 Titular/es:

**SIG TECHNOLOGY AG (100.0%)  
Laufengasse 18  
8212 Neuhausen am Rheinfall, CH**

72 Inventor/es:

**HORTMANNS, JOHANNES y  
RABE, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 715 886 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la modificación de la forma de chorro de productos fluidos

5 La invención se refiere a un dispositivo para la modificación de la forma de chorro de productos fluidos, en particular de productos alimenticios, según el preámbulo de la reivindicación 1.

La invención se refiere, además, al uso de tal dispositivo para el envasado de productos alimenticios, en particular para el envasado aséptico de productos alimenticios.

10 En el área de la técnica de envasado se conocen numerosas posibilidades para envasar productos fluidos en envases previstos para ello. En el caso de los productos fluidos puede tratarse, por ejemplo, de productos alimenticios como leche, zumo de fruta, salsas o yogur. Como envases, pueden emplearse, por ejemplo, envases compuestos con capas de cartón y plástico.

15 Una etapa importante en el llenado de los envases consiste en llenar los productos fluidos lo más rápido posible en los envases para poder alcanzar un ciclo rápido y, por tanto, números de unidades altos. Sin embargo, a pesar de la velocidad de corriente, el llenado debe efectuarse en lo posible sin salpicaduras ni formación de espuma para poder cumplir los requisitos higiénicos y evitar impurezas en el envase o la máquina de envasado. Requisitos higiénicos particularmente elevados se presentan en el caso de productos alimenticios que deben ser envasados en condiciones estériles, es decir, asépticas.

20 Los elevados requisitos pueden satisfacerse solo cuando el proceso de llenado está adaptado a factores individuales como, por ejemplo, las propiedades del producto que debe ser envasado y el volumen, así como la forma del envase. La adaptación incluye por regla general un ajuste de la cantidad de flujo y la velocidad de flujo. Además, muchas veces también se adapta la boquilla de llenado al producto que debe llenarse y al envase y, dado el caso, se cambia. Y es que la boquilla de llenado establece de manera determinante la forma y perfil de velocidad del chorro de llenado. Además, la boquilla de llenado es responsable de un llenado sin goteo. Para ello, el flujo de volumen se divide antes de la salida por la boquilla de llenado frecuentemente en varios flujos parciales que son conducidos por canales individuales. Esto tiene la ventaja de que el producto que debe envasarse entra en contacto con una superficie de pared mayor, por medio de lo cual, en caso de una interrupción del llenado, la cantidad restante del producto que debe envasarse puede ser retenido de manera segura en los canales y no gotea de manera incontrolada sobre el envase o la máquina de envasado («efecto capilar»).

25 Muchas boquillas de llenado conocidas tienen una carcasa con una superficie de sección transversal redonda. Además, tanto la superficie de entrada como la superficie de salida de boquillas de llenado conocidas suelen tener forma redonda. Mediante la carcasa redonda, las boquillas de llenado pueden utilizarse en cualquier posición girada de manera sencilla en máquinas de envasado conocidas. Mediante las superficies de entrada y salida redondas se genera un chorro de llenado cuya sección transversal también es redonda.

35 Una boquilla de llenado para el envasado de productos alimenticios se conoce, por ejemplo, por el documento EP 2 078 678 A1. Para la división del flujo de volumen, la boquilla de llenado mostrada en ese documento presenta una placa intercambiable, redonda y, por tanto, rotacionalmente simétrica con numerosos orificios. Los orificios están formados cilíndricamente y discurren paralelamente entre sí para generar con la placa un chorro de llenado particularmente recto («flow straightening plate»). Mientras las entradas de los orificios se encuentran en un plano, las salidas de los orificios están dispuestas en una superficie curvada, de tal modo que los orificios -observados en dirección de flujo- son de distinta longitud. Mediante la variación de la longitud de los orificios debe influirse en la velocidad de flujo. En particular, debe ralentizarse más la velocidad de flujo en el centro del chorro de llenado mediante orificios más largos y la fricción mayor condicionada por ello que en las zonas marginales del chorro de llenado.

40 La boquilla de llenado conocida por el documento EP 2 078 678 A1 tiene varias desventajas. En primer lugar, debido a la construcción en dos partes, la placa debe ser sellada respecto al cuerpo de la boquilla de llenado. En el intersticio que debe sellarse entre placa y cuerpo, se pueden depositar restos de producto, lo que es problemático desde el punto de vista higiénico. Otra desventaja reside en la diferente longitud de los orificios. Y es que una zona de salida curvada de la placa hace que los flujos parciales del producto que debe envasarse se separen en diferentes momentos del lado inferior de la placa y que, además, estén expuestos a una altura de caída de diferente longitud hasta la base del envase. Los flujos parciales que son conducidos a través de orificios más cortos y se separan antes del lado inferior de la placa son expuestos antes a una aceleración gravitatoria que los flujos parciales que aún se encuentran en ese momento en los orificios más largos. Debido a las diferentes alturas de caída de los flujos parciales, estos también son acelerados en la caída libre de manera diferente y alcanzan un incremento de velocidad de diferente magnitud. Esto tiene como consecuencia que el perfil de velocidad ajustado en el lado inferior de la placa se modifique de nuevo en la caída libre. Por este motivo, el perfil de velocidad determinante para la formación de salpicaduras al chocar el chorro de llenado contra la base del envase solo se puede ajustar de manera muy imprecisa con la solución propuesta.

Otra desventaja de la boquilla de llenado conocida por el documento EP 2 078 678 A1 -y otras boquillas de llenado similares- reside en que estas boquillas de llenado pueden generar exclusivamente chorros de llenado con una superficie de sección transversal redonda. Esto se debe en particular a la disposición de los orificios en una placa redonda. En muchos casos también se desean chorros de llenado redondos. En primer lugar, la forma redonda es la forma que se configura de por sí en la caída libre del chorro debido a la tensión superficial (cohesión) en el producto fluido. A ello se añade el hecho de que la carcasa de la mayoría de las boquillas de llenado está configurada redonda para poder ser empleada en los alojamientos -generalmente también redondos- de máquinas de llenado conocidas. Finalmente, secciones transversales redondas representan la forma óptima de flujo desde el punto de vista técnico, ya que ofrecen la menor superficie y, por tanto, la menor resistencia a la corriente con respecto al tamaño de la superficie de sección transversal.

En el caso de envases con una superficie de base redonda, por ejemplo, botellas, los chorros de llenado redondos también se consideran ventajosos con respecto a la formación de salpicaduras. Muchos envases, sin embargo, presentan superficies de base no rotacionalmente simétricas, por ejemplo, rectangulares. En el caso de estos envases, un chorro de llenado redondo puede acarrear problemas. Y es que un chorro de llenado redondo presenta, condicionado por la geometría, durante el llenado de envases con superficie de base rectangular, una distancia esencialmente menor a dos de las paredes laterales que a las otras dos paredes laterales. Esto provoca un apantallamiento irregular de las salpicaduras que se producen: Las dos paredes laterales que se encuentran más cerca del chorro apantallan bastante bien salpicaduras que se producen en un ángulo pronunciado y evitan su salida del envase. Las paredes laterales situadas más lejos del chorro, sin embargo, no pueden apantallar salpicaduras que se mueven hacia arriba en un ángulo igual de pronunciado. Por ello, existe el peligro de que estas salpicaduras se salgan del envase y ensucien el envase o la máquina de envasado. Esto puede tener como consecuencia que el envase, por ejemplo, un envase compuesto de cartón/plástico, se ensucie en la zona en la que debe cerrarse después mediante un procedimiento de soldadura. En la zona de la suciedad, sin embargo, ya no se puede generar una unión soldada segura, de tal modo que el envase ya no puede cerrarse de manera estanca y debe ser descartado. Si no se detecta inmediatamente la falta de estanqueidad, el envase no estanco puede ensuciar en otras etapas de procesamiento o durante el transporte partes de la máquina de envasado u otros envases. Dado que muchos alimentos deben ser envasados en condiciones estériles, es decir, asépticas, tales suciedades de la máquina de envasado pueden hacer necesaria una laboriosa limpieza, así como una nueva esterilización de toda la máquina de envasado. Durante este tiempo, no se puede efectuar ningún envasado, de tal modo que se producen paradas de producción. Un ensuciamiento de otros envases puede provocar al respecto que grandes unidades o paletas de envases ya no se puedan vender. Simples salpicaduras individuales que se salgan del envase pueden provocar, por tanto, considerables problemas.

Otros dispositivos para la modificación de la forma de chorro de productos fluidos se conocen por los documentos DE 33 20 753 A1, FR 2 511 971 A1 y FR 2 905 121 A1.

La invención se basa, por tanto, en el objetivo de diseñar y perfeccionar el dispositivo mencionado al principio y descrito anteriormente de tal modo que se reduzca la formación de salpicaduras durante el llenado de envases con sección transversal rotacionalmente no simétrica.

Este objetivo se consigue en un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1 por que el número de los canales se encuentra en el intervalo de entre 30 y 50, por que los ejes centrales de los canales excéntricos están dispuestos respecto al eje central del dispositivo inclinados con un ángulo de inclinación, y por que el ángulo de inclinación de los canales excéntricos aumenta con la distancia creciente de los canales al eje central del dispositivo.

Un dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza en primer lugar por una zona de entrada para la entrada de los productos fluidos, así como una zona de salida para la salida de los productos fluidos. Entre la zona de entrada y la zona de salida, están dispuestos varios canales para el paso de los productos fluidos. Cada uno de los canales presenta una entrada que está asociada a la zona de entrada. Además, cada uno de los canales presenta una salida que está asociada a la zona de salida. Las entradas forman conjuntamente una superficie de entrada situada en la zona de entrada y las salidas forman conjuntamente una superficie de salida situada en la zona de salida. El dispositivo de acuerdo con la invención puede estar fabricado de metal, en particular de acero, preferentemente de acero inoxidable.

De acuerdo con la invención, la superficie de salida no es rotacionalmente simétrica. La simetría se considera en relación con el eje central del dispositivo. La forma de la superficie de salida tiene una influencia esencial sobre la forma de la superficie de sección transversal del chorro de llenado que sale. La invención prevé, por tanto, un cambio respecto a secciones transversales conocidas, rotacionalmente simétricas. En lugar de ello, se elige una superficie de salida que no es rotacionalmente simétrica y, en particular, no tiene forma circular. La superficie de salida puede presentar forma cuadrangular, en particular, rectangular o cuadrada. Así mismo, la superficie de entrada puede presentar forma cuadrangular, en particular, rectangular o cuadrada. La forma de la superficie de entrada determina la forma del chorro de llenado ciertamente menos que la forma de la superficie de salida. Sin embargo, una superficie de entrada así formada tiene la ventaja de que la forma de los canales -que unen la superficie de entrada con la superficie de salida- se puede diseñar de manera más sencilla y los flujos parciales que deben fluir a través de los canales tienen que ser menos desviados.

Mediante la configuración de acuerdo con la invención de la superficie de salida y/o de entrada se genera un chorro de llenado cuya superficie de sección transversal tampoco es rotacionalmente simétrica, sino, por ejemplo, cuadrangular. En la caída libre, se modifica la superficie de sección transversal debido a la tensión superficial  
 5 ciertamente de nuevo hacia una sección transversal redonda. Pero sorprendentemente se ha puesto de manifiesto que, en alturas de caída relativamente cortas -como es habitual en la mayoría de los envases- se mantiene al menos parcialmente la superficie de sección transversal no rotacionalmente simétrica del chorro de llenado. La invención se basa, por tanto, en el principio de adaptar la geometría del chorro de llenado a la superficie de base del envase que debe llenarse.

10 Según un diseño de la invención, está previsto que la altura de la superficie de salida sea mayor que su anchura. Según este diseño, se selecciona, por tanto, una superficie de salida cuyo tamaño es diferente en las dos direcciones principales que discurren perpendicularmente entre sí. La superficie de salida puede tener forma, por ejemplo, aproximadamente rectangular. Preferentemente, la altura de la superficie de salida es al menos 1,3 veces,  
 15 en particular, al menos 1,4 veces mayor que su anchura.

De manera correspondiente, también la altura de la superficie de entrada puede ser mayor su anchura. También la altura de la superficie de entrada es preferentemente al menos 1,3 veces en particular, al menos 1,4 veces mayor que su anchura.

20 Un perfeccionamiento de la invención prevé que las entradas y/o las salidas de los canales estén dispuestas en un plano. La disposición de las entradas en un plano tiene la ventaja de que todas las entradas pueden ser selladas de manera segura simultáneamente mediante un elemento de sellado de forma particularmente sencilla, en particular un elemento de sellado plano. La disposición de las salidas en un plano tiene la ventaja de que todos los flujos  
 25 parciales se separan simultáneamente del lado inferior del dispositivo y, por tanto, se exponen simultáneamente a la aceleración gravitatoria. Preferentemente, el plano en el que están dispuestas las entradas de los canales es paralelo al plano en el que están dispuestas las salidas de los canales. Esto tiene la ventaja -en cualquier caso, en canales de discurren rectos- de que los canales son de igual longitud y, por tanto, la ralentización de los flujos parciales condicionada por la fricción es aproximadamente igual en todos los canales.

30 Según otra enseñanza de la invención, está previsto que las entradas y/o las salidas de los canales excéntricos estén dispuestas en forma circular sobre anillos en torno al eje central del dispositivo. Por un canal excéntrico se entiende todo canal que no discurre a lo largo del eje central del dispositivo. Según esta enseñanza, pueden estar dispuestos varios canales de tal modo que sus entradas y/o sus salidas estén separadas a igual distancia del eje  
 35 central. De esta manera, se puede generar un chorro de llenado con forma uniforme.

Un diseño de la invención prevé que las entradas y/o las salidas estén dispuestas sobre el anillo más exterior en dos grupos situados opuestamente y separados entre sí. En otras palabras, el anillo más exterior no está completamente ocupado con entradas/salidas. Mediante este diseño se obtiene que, a pesar de la disposición con forma  
 40 básicamente anular de las entradas y/o salidas, se posibilite una superficie de entrada y/o una superficie de salida cuya anchura y altura sean de diferente tamaño. Mediante este diseño, se puede formar también con una disposición anular de las entradas y/o salidas una superficie de entrada no rotacionalmente simétrica y/o una superficie de salida no rotacionalmente simétrica.

45 De acuerdo con la invención, está previsto, además, que el número de los canales sea al menos 30 y se sitúe en el intervalo de entre 30 y 50. El flujo total, según esta configuración, debe dividirse en un número particularmente elevado de flujos parciales. Esto tiene la ventaja de que se puede ajustar individualmente para cada flujo parcial la velocidad y la dirección de este flujo parcial, de tal modo que también se pueden obtener formas y perfiles de  
 50 velocidad complejos del chorro de llenado. Además, un elevado número de canales conduce a una mayor superficie de contacto entre flujo y canal, lo que, debido al efecto capilar, reduce el peligro de goteo en el caso de una interrupción del llenado.

De acuerdo con la invención, está previsto, además, que los ejes centrales de los canales excéntricos estén dispuestos inclinados respecto al eje central del dispositivo con un ángulo de inclinación. Mediante la inclinación de  
 55 los canales excéntricos, los flujos parciales en estos canales pueden recibir, además de un impulso vertical, también un impulso horizontal. Esto permite un diseño particularmente variable de la forma del chorro de llenado. Los canales afectados pueden estar inclinados -vistos en dirección de flujo- hacia fuera o hacia dentro. Una inclinación hacia fuera expande o divide el chorro de llenado y lo conduce lateralmente en las paredes del envase. De esta manera, el envase es llenado de manera particularmente cuidadosa y prácticamente sin formación de espuma. Una inclinación  
 60 hacia dentro posibilita, por el contrario, un chorro de llenado particularmente puntiagudo, concentrado.

Para este diseño, se propone además que el ángulo de inclinación se sitúe en el intervalo de entre 1° y 6°. El ángulo de inclinación es el ángulo que se puede ajustar entre el eje central del dispositivo y el eje central del correspondiente canal. El intervalo indicado puede referirse a su vez a una inclinación hacia fuera o hacia dentro.

65 De acuerdo con la invención, además, está previsto que el ángulo de inclinación de los canales excéntricos aumente

con la distancia creciente de los canales al eje central del dispositivo, en particular que aumente continua o monótonamente. La inclinación de los canales debe ser, pues, tanto mayor cuanto más exteriormente esté dispuesto el canal. La inclinación mayor de los canales más exteriores es en particular ventajosa en una inclinación hacia dentro, ya que de esta manera se puede obtener un chorro de llenado particularmente fino, concentrado.

5 Además, de acuerdo con la invención está previsto que cada entrada de un canal presente una primera superficie de sección transversal y cada salida de un canal presente una segunda superficie de sección transversal, y que la segunda superficie de sección transversal de al menos un canal sea mayor que la primera superficie de sección transversal de este canal. Preferentemente, la segunda superficie de sección transversal de cada canal es mayor  
10 que la primera superficie de sección transversal de este canal. En otras palabras, la superficie de sección transversal de los canales aumenta en dirección de flujo, es decir, desde la entrada hacia la salida. El aumento de la superficie de sección transversal puede efectuarse uniformemente y de manera continua o monótona. Según los principios de la mecánica de fluidos, en particular el principio de Bernoulli, un aumento de la superficie de sección transversal lleva a una reducción proporcional de la velocidad de flujo. Esta configuración de los canales conduce, por tanto, a una  
15 ralentización del flujo parcial que fluye en el canal. El cociente de la primera superficie de sección transversal y la segunda superficie de sección transversal es, por ello, siempre menos de uno y representa la medida para un grado de la ralentización. Este cociente puede designarse, por ello, como «factor de ralentización»; un valor inverso al respecto puede designarse como «factor de aceleración».

20 Para esta configuración, además, se propone que el cociente de la primera superficie de sección transversal y la segunda superficie de sección transversal se sitúe en cada canal en el intervalo de entre 0,35 y 0,75. Esto significa que la superficie de sección transversal en la entrada de cada canal individual solo asciende aproximadamente al 35 % hasta el 75 % de la superficie de sección transversal en la salida de este canal. Cada canal individual, en consecuencia, debe contribuir a un aumento significativo de la superficie de sección transversal y a la ralentización  
25 del flujo resultante de ello, que se encuentra dentro del mencionado intervalo. Puede estar previsto que el cociente de la primera superficie de sección transversal y la segunda superficie de sección transversal -es decir, el factor de ralentización- sea idéntico en cada canal; alternativamente, los cocientes también pueden variar entre los canales dentro del mencionado intervalo, de tal modo que la ralentización del flujo puede ser adaptada para cada canal individualmente.

30 Otra enseñanza de la invención prevé finalmente que los canales excéntricos presenten una distancia al eje central del dispositivo y que el cociente de la primera superficie de sección transversal y la segunda superficie de sección transversal descienda con la distancia creciente de los canales excéntricos al eje central del dispositivo, en particular, que descienda de manera continua o monótona. Esta enseñanza prevé, por tanto, que el cociente de la  
35 primera superficie de sección transversal y la segunda superficie de sección transversal -es decir, el factor de ralentización- sea menor en los canales situados exteriormente que en los canales situados más interiormente. El flujo debe ralentizarse, por tanto, más en los canales situados exteriormente que en los canales situados más interiormente. Preferentemente, el factor de ralentización es tanto menor cuanto más exteriormente esté dispuesto el canal.

40 El dispositivo anteriormente descrito puede utilizarse en todos los diseños presentados particularmente bien para el envasado de productos alimenticios, en particular para el envasado aséptico de productos alimenticios. En el caso de los productos alimenticios, puede tratarse, por ejemplo, de leche, zumo de fruta, salsas o yogur.

45 La invención se explica con más detalle a continuación con ayuda de un dibujo que representa únicamente un ejemplo de realización preferente. En el dibujo, muestran:

la Figura 1a una boquilla de llenado conocida por el estado de la técnica,

50 la Figura 1b un fragmento aumentado de la placa de la boquilla de llenado de la figura 1a en la sección transversal,

la Figura 1c la placa de la boquilla de llenado de la figura 1a a lo largo del plano de corte Ic-Ic indicado en la figura 1a,

55 la Figura 2a un dispositivo de acuerdo con la invención para la modificación de la forma de chorro de productos fluidos en la sección transversal,

60 la Figura 2b el dispositivo de la figura 2a en la sección transversal a lo largo del plano de corte IIb-IIb indicado en la figura 2a, y

la Figura 2c el dispositivo de la figura 2a en la sección transversal a lo largo del plano de corte IIc-IIc indicado en la figura 2a.

65 En la figura 1, se representa en la sección transversal una boquilla de llenado 1 conocida por el estado de la técnica. La boquilla de llenado 1 comprende un cuerpo 2 y una placa redonda 3 para la formación del flujo. La placa 3 puede

estar insertada de manera intercambiable en el cuerpo 2, colocándose un reborde perimetral 4 que está previsto en la placa 3 sobre un saliente 5 que está previsto en el cuerpo 2. La placa 3 presenta varios orificios 6 que permiten un flujo -representado esquemáticamente en la figura 1a con flechas- de productos fluidos a través de la boquilla de llenado 1. Tras la salida de la boquilla de llenado 1, los productos fluidos forman un chorro 7 cuyo contorno exterior se muestra en la figura 1. A través del cuerpo 2 y la placa 3 discurre centralmente un eje central 8.

La figura 1b muestra un fragmento aumentado de la placa 3 de la boquilla de llenado 1 de la figura 1a en la sección transversal. Las zonas de la placa 3 ya descritas en relación con la figura 1a están provistas en la figura 1b de correspondientes referencias. La placa 3 presenta un lado superior 9 para la entrada de los productos fluidos y un lado inferior 10 para la salida de los productos fluidos. El lado superior 9 está unido mediante los orificios 6 con el lado inferior 10. Cada uno de los orificios 6 presenta una entrada 11 y una salida 12, estando asociadas las entradas 11 de los orificios 6 al lado superior 9 y estando asociadas las salidas 12 de los orificios 6 al lado inferior 10. En la placa 3 representada en la figura 1b, todos los orificios 6 discurren paralelamente al eje central 8 de la placa 3 y, por tanto, no presentan inclinación. Además, la superficie de sección transversal de todos los orificios 6 es idéntica y no se modifica en dirección de flujo, es decir, desde la entrada 11 hacia la salida 12. El lado superior 9 está formado por un plano en el que se encuentran las entradas 11 de los orificios 6. Por el contrario, el lado inferior 10 está formado por una superficie curvada en la que se encuentran las salidas 12 de los orificios 6. El lado inferior 10 está curvado de tal modo que los orificios 6 que se encuentran en la cercanía del eje central 8 son más largos que los orificios 6 que se encuentran en la zona marginal de la placa 3. En los márgenes de las salidas 12, pueden estar previstos biseles 13.

En la figura 1c está representada la placa 3 de la boquilla de llenado 1 de la figura 1a a lo largo del plano de corte Ic-Ic indicado en la figura 1a, es decir, observado desde el lado inferior. También en la figura 1c las zonas de la placa 3 ya descritas en relación con las figuras 1a y 1b están provistas de correspondientes referencias. En aras de una mayor claridad, en la figura 1c se ha prescindido de la representación del cuerpo 2. La figura 1c ilustra que una pluralidad de orificios 6 están dispuestos muy juntos unos a otros y, a este respecto, casi ocupan la superficie completa de la placa 3. La boquilla de llenado 1 representada en las figuras 1a, 1b y 1c se corresponde ampliamente con la boquilla de llenado conocida por el documento EP 2 078 678 A1.

La figura 2a muestra un dispositivo 14 de acuerdo con la invención para la modificación de la forma de chorro de productos fluidos en la sección transversal. El dispositivo 14 presenta una carcasa 15 configurado de una sola pieza que comprende una zona de entrada 16 para la entrada de los productos fluidos y una zona de salida 17 para la salida de los productos fluidos. Entre la zona de entrada 16 y la zona de salida 17 está dispuesta en la carcasa 15 una pluralidad de canales 18 para el paso de los productos fluidos. Los canales 18 presentan una entrada 19 asociada a la zona de entrada 16 y una salida 20 asociada a la zona de salida 17. En el dispositivo 14 mostrado en la figura 2a, tanto la zona de entrada 16 -y, por tanto, también las entradas 19- como la zona de salida 17 -y, por tanto, también las salidas 20- están dispuestas en un plano, situándose los dos planos paralelamente entre sí. Finalmente, el dispositivo 14 presenta en su lado superior un reborde perimetral 21 en el que están aplicados varios taladros 22. Por medio de los taladros 22, el dispositivo 14 puede ser unido, por ejemplo, con una máquina de envasado.

En la figura 2a, se representa, además, un vástago de válvula 23 con un elemento de sellado 24. Estos componentes ciertamente no pertenecen al dispositivo 14, pero sirven para la explicación de su modo de funcionamiento. Para interrumpir el flujo -representado esquemáticamente en la figura 2a con flechas- del dispositivo 14, se baja el vástago de válvula 23, de tal modo que el elemento de sellado 24 es presionado sobre la zona de entrada 16 y cierra las entradas 19 dispuestas en ese lugar de los canales 18. A través del vástago de válvula 23, el elemento de sellado 24 y el dispositivo 14, discurre centralmente un eje central 25.

En el dispositivo 14 representado a modo de ejemplo en la figura 2a, los canales 18 pueden ser divididos en un canal central 18' y en varios canales excéntricos 18". El eje central del canal central 18' se corresponde con el eje central 25 del dispositivo; el canal central 18' discurre, por tanto, recto hacia abajo y se encuentra perpendicularmente sobre los dos planos de la zona de entrada 16 y la zona de salida 17. Los ejes centrales de los canales excéntricos 18", por el contrario, están inclinados respecto al eje central 25 del dispositivo 14 con un ángulo de inclinación  $\alpha$ . El ángulo de inclinación  $\alpha$  de los canales excéntricos 18" aumenta con la distancia creciente de los canales 18" al eje central 25 del dispositivo 14 de manera continua o monótona. En otras palabras, los canales excéntricos 18" con mayor distancia al eje central 18" -es decir los canales 18" situados radialmente en el exterior- son los que están más inclinados. Los canales excéntricos 18", vistos en dirección de flujo, están inclinados hacia el eje central 25, de tal modo que las salidas 20 de los canales 18" están más cerca del eje central 25 que las entradas 19 de los canales 18".

Los canales 18 del dispositivo 14 representado a modo de ejemplo en la figura 2a presentan una primera superficie de sección transversal 26 y una segunda superficie de sección transversal 27, midiéndose la primera superficie de sección transversal 26 en las entradas 19 y midiéndose la segunda superficie de sección transversal 27 en las salidas 20. Los canales 18 del dispositivo 14 mostrado en la figura 2a se caracterizan por que la segunda superficie de sección transversal 27 de cada canal 18 es mayor que la primera superficie de sección transversal 26 de este canal 18. Esto afecta tanto al canal central 18' como a los canales excéntricos 18". En otras palabras, la superficie

de sección transversal de los canales 18 -vista en dirección de flujo- aumenta desde sus entradas 19 hacia sus salidas 20.

5 La figura 2b muestra el dispositivo 14 de la figura 2a en la sección transversal a lo largo de un plano de corte IIb-IIb indicado en la figura 2a. En la figura 2b se representa, por tanto, una vista de la zona de entrada 16 del dispositivo 14. Las zonas del dispositivo 14 ya descritas en relación con la figura 2a están provistas de correspondientes referencias en la figura 2b. En la figura 2b se puede apreciar que el dispositivo 14 presenta una sección transversal con forma circular. La superficie con forma circular de la zona de entrada 16, en el dispositivo 14 representado a modo de ejemplo en la figura 2b, puede ser dividida en zonas de sellado 28 y en cuatro zonas de entrada 29, cada una de las cuales cubre aproximadamente un área de 90°. Las zonas de sellado 28 están destinadas al contacto estanqueizante del elemento de sellado 24 -no mostrado en la figura 2b. En dos de las cuatro zonas de entrada 29 están dispuestos nueve canales excéntricos 18", en las otras dos zonas de entrada 29 están dispuestos once canales excéntricos 18". En todas las zonas de entrada 29 se pueden apreciar las entradas 19 de los canales 18". En el centro de la zona de entrada 16 se encuentra el canal central 18'. Las entradas 19 de los canales 18 del dispositivo 14 representado en la figura 2b presentan un determinado patrón: En torno al canal central 18', los canales excéntricos 18" están dispuestos circularmente sobre tres anillos concéntricos. El primer anillo interior presenta diez canales 18" (dos zonas de entrada 29 con dos canales 18" en cada caso y dos zonas de entrada 29 con tres canales 18" en cada caso). El segundo anillo presenta dieciocho canales 18" (dos zonas de entrada 29 con cuatro canales 18" en cada caso y dos zonas de entrada 29 con cinco canales 18" en cada caso) y el tercer anillo -no completamente ocupado- presenta doce canales 18" (cuatro zonas de entrada 29 con tres canales 18" en cada caso). En total, se presentan, por tanto, cuarenta y un canales 18.

25 En el dispositivo 14 representado a modo de ejemplo en la figura 2b, las entradas 19 forman conjuntamente una superficie de entrada 30 situada en la zona de entrada 16 con una anchura B y una altura H. La superficie de entrada 30 se forma por líneas o curvas que encierran todas las entradas 19 y, por tanto, tocan los márgenes de las entradas 19 más exteriores. Las doce entradas 19 sobre el anillo más exterior están dispuestas en dos grupos situados opuestamente y separados entre sí, de tal modo que la altura H de la superficie de entrada 30 es esencialmente mayor que su anchura B. La forma de la superficie de entrada 30 es aproximadamente rectangular.

30 La figura 2c muestra el dispositivo 14 de la figura 2a en la sección transversal a lo largo del plano de corte IIc-IIc indicado en la figura 2a. En la figura 2c se representa, por tanto, una vista de la zona de salida 17 del dispositivo 14. Las zonas del dispositivo 14 ya descritas en relación con la figura 2a o la figura 2b están provistas en la figura 2c de correspondientes referencias. La superficie de la zona de salida 17, al contrario que la superficie de la zona de entrada 16, ya no está dividida en zonas de sellado 28 y zona de entrada 29, ya que, en este lugar, primero, no se requiere una superficie para el apoyo del elemento de sellado 24 y, segundo, se requiere más superficie para las secciones transversales de canal aumentadas en esta zona. Por ello, los canales 18 en el plano de la zona de salida 17 ya solo están separados entre sí por nervios 31 muy finos. También en la zona de salida 17 los canales excéntricos 18" están dispuestos sobre tres anillos concéntricos alrededor del canal central 18', de los cuales el anillo más exterior no está completamente ocupado.

40 En el dispositivo 14 representado a modo de ejemplo en la figura 2c, las salidas 20 forman conjuntamente una superficie de salida 32 situada en la zona de salida 17 con una anchura B' y una altura H'. La superficie de salida 32 está formada por líneas o curvas que encierran todas las salidas 20 y, por tanto, tocan los bordes de las salidas 20 más exteriores. Las doce salidas 20 sobre el anillo más exterior están dispuestas en dos grupos situados opuestamente y separados entre sí, de tal modo que la altura H' de la superficie de salida 32 es esencialmente mayor que su anchura B'. También la forma de la superficie de salida 32 es por ello aproximadamente rectangular.

**Lista de referencias:**

- |    |    |                     |
|----|----|---------------------|
| 50 | 1  | Boquilla de llenado |
|    | 2  | Cuerpo              |
|    | 3  | Placa               |
|    | 4  | Reborde             |
|    | 5  | Saliente            |
| 55 | 6  | Orificio            |
|    | 7  | Chorro              |
|    | 8  | Eje central         |
|    | 9  | Lado superior       |
|    | 10 | Lado inferior       |
| 60 | 11 | Entrada             |
|    | 12 | Salida              |
|    | 13 | Bisel               |
|    | 14 | Dispositivo         |
|    | 15 | Carcasa             |
| 65 | 16 | Zona de entrada     |
|    | 17 | Zona de salida      |

## ES 2 715 886 T3

|    |               |   |
|----|---------------|---|
|    | 18, 18', 18": | Canal                                     |
|    | 19            | Entrada                                   |
|    | 20            | Salida                                    |
|    | 21            | Reborde                                   |
| 5  | 22            | Taladro                                   |
|    | 23            | Vástago de válvula                        |
|    | 24            | Elemento de sellado                       |
|    | 25            | Eje central                               |
|    | 26            | Primera superficie de sección transversal |
| 10 | 27            | Segunda superficie de sección transversal |
|    | 28            | Zona de sellado                           |
|    | 29            | Zona de entrada                           |
|    | 30            | Superficie de entrada                     |
|    | 31            | Nervio                                    |
| 15 | 32            | Superficie de salida                      |
|    | H, H':        | Altura                                    |
|    | B, B':        | Anchura                                   |

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (14) para modificar la forma de chorro de productos fluidos, en particular de productos alimenticios, que comprende:

- 5 - una zona de entrada (16) para la entrada de los productos fluidos,
- una zona de salida (17) para la salida de los productos fluidos, y
- varios canales (18) para el paso de los productos fluidos,
- 10 - presentando cada canal (18) una entrada (19) asociada a la zona de entrada (16) y una salida (20) asociada a la zona de salida (17),
- formando las entradas (19) conjuntamente una superficie de entrada (30) situada en la zona de entrada (16) con una anchura (B) y una altura (H), y
- formando las salidas (20) conjuntamente una superficie de salida (32) situada en la zona de salida (17) con una anchura (B') y una altura (H'),
- 15 - presentando cada entrada (19) de un canal (18) una primera superficie de sección transversal (26) y presentando cada salida (20) de un canal (18) una segunda superficie de sección transversal (27),
- siendo la segunda superficie de sección transversal (27) de al menos un canal (18) mayor que la primera superficie de sección transversal (26) de este canal, y
- 20 - no siendo la superficie de salida (32) rotacionalmente simétrica,

**caracterizado por que**

el número de los canales (18) se encuentra en el intervalo entre 30 y 50, por que los ejes centrales de los canales excéntricos (18") están dispuestos respecto al eje central (25) del dispositivo (14) inclinado un ángulo de inclinación ( $\alpha$ ), y por que el ángulo de inclinación ( $\alpha$ ) de los canales excéntricos (18") aumenta con la distancia creciente de los canales (18") al eje central (25) del dispositivo (14).

2. Dispositivo según la reivindicación 1,

**caracterizado por que**

la altura (H') de la superficie de salida (32) es mayor que su anchura (B').

3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2,

**caracterizado por que**

la altura (H') de la superficie de salida (32) es al menos 1,3 veces, en particular al menos 1,4 veces mayor que su anchura (B').

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3,

**caracterizado por que**

la altura (H) de la superficie de entrada (30) es mayor que su anchura (B).

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4,

**caracterizado por que**

la altura (H) de la superficie de entrada (30) es al menos 1,3 veces, en particular al menos 1,4 veces mayor que su anchura (B).

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5,

**caracterizado por que**

las entradas (19) y/o las salidas (20) de los canales están dispuestas en un plano.

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6,

**caracterizado por que**

las entradas (19) y/o las salidas (20) de los canales excéntricos (18") están dispuestas de forma circular sobre anillos en torno al eje central (25) del dispositivo (14).

8. Dispositivo según la reivindicación 7,

**caracterizado por que**

las entradas (19) y/o las salidas (20) están dispuestas sobre el anillo más externo en dos grupos situados opuestos y separados entre sí.

9. Dispositivo según la reivindicación 1,

**caracterizado por que**

el ángulo de inclinación ( $\alpha$ ) se encuentra en el intervalo entre  $1^\circ$  y  $6^\circ$ .

10. Dispositivo según la reivindicación 1,

**caracterizado por que**

el cociente de la primera superficie de sección transversal (26) y la segunda superficie de sección transversal (27) en cada canal (18) se encuentra en el intervalo entre 0,35 y 0,75.

11. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 10,

**caracterizado por que**

5 los canales excéntricos (18") presentan una distancia al eje central (25) del dispositivo (14) y por que el cociente de la primera superficie de sección transversal (26) y la segunda superficie de sección transversal (27) se reduce con la distancia creciente de los canales excéntricos (18") al eje central del dispositivo (14).

12. Uso de un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 11 para el envasado de productos alimenticios, en particular para el envasado aséptico de productos alimenticios.

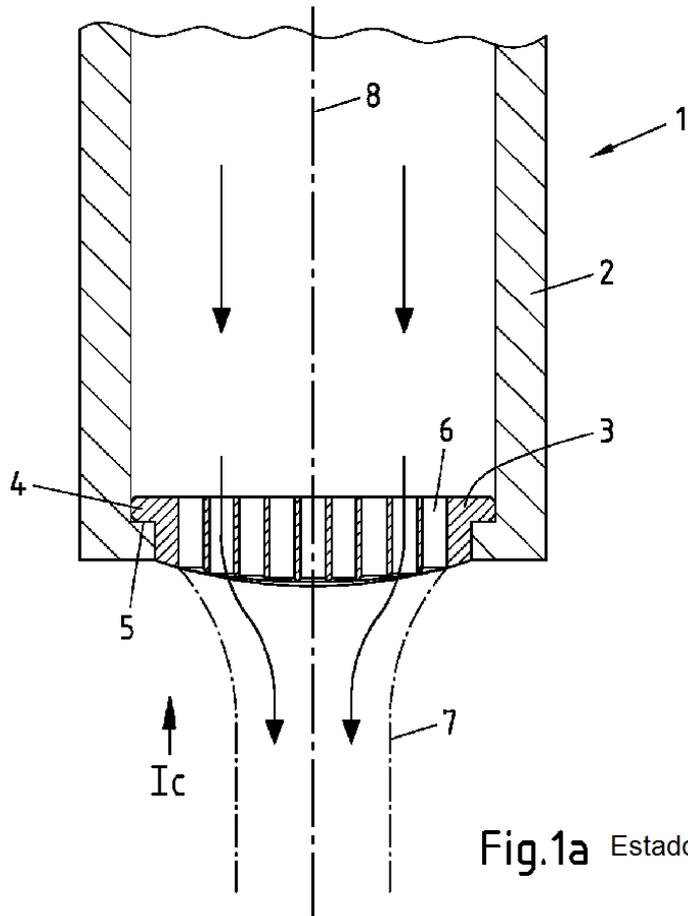


Fig.1a Estado de la técnica

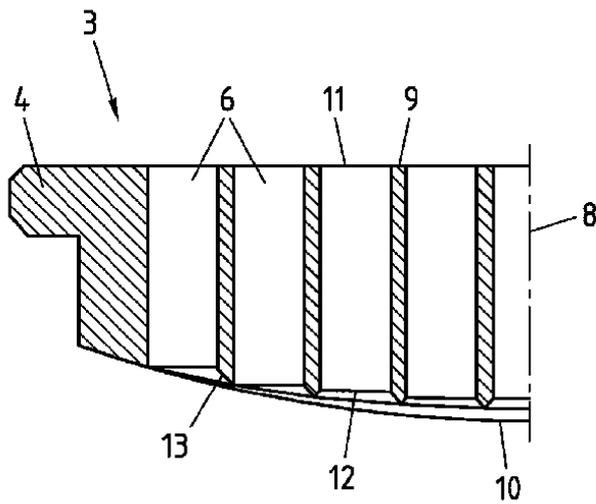


Fig.1b Estado de la técnica

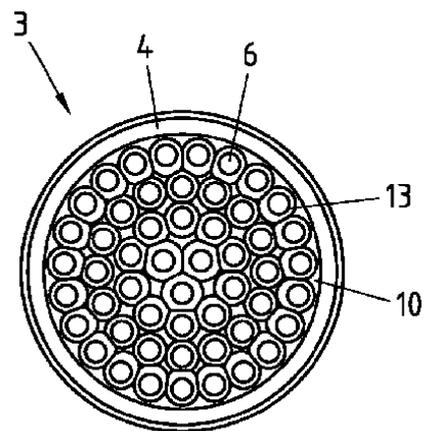


Fig.1c Estado de la técnica

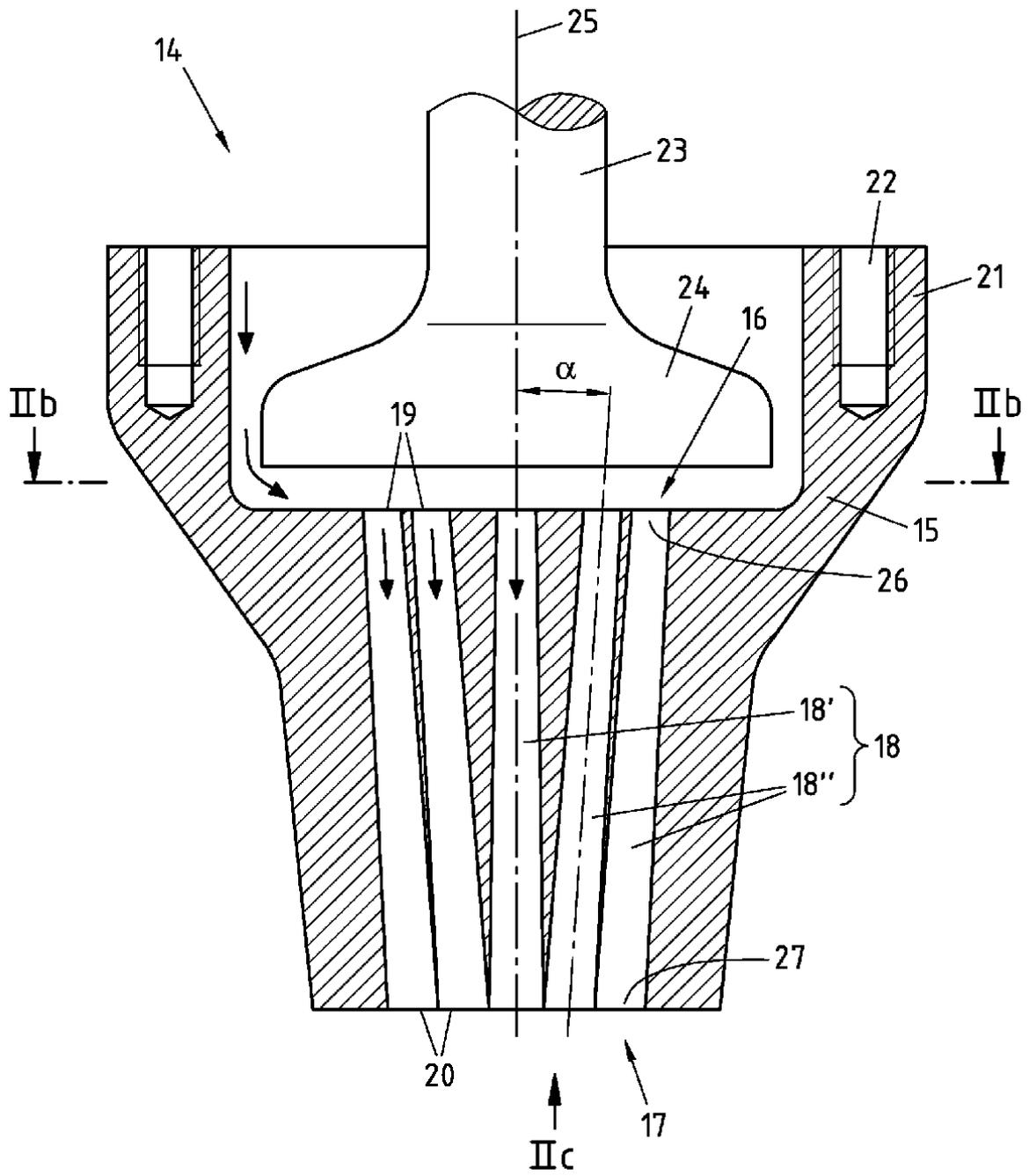


Fig.2a

