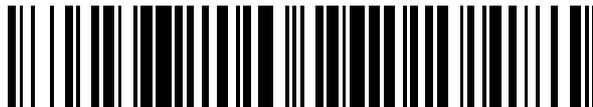


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 449**

51 Int. Cl.:

B05B 7/04 (2006.01)

B05B 13/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2009** **E 09765620 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.12.2015** **EP 2303465**

54 Título: **Dispositivo de recubrimiento**

30 Prioridad:

19.06.2008 DE 102008030272

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.03.2016

73 Titular/es:

**ARZNEIMITTEL GMBH APOTHEKER VETTER &
CO. RAVENSBURG (100.0%)
Marienplatz 79
88212 Ravensburg, DE**

72 Inventor/es:

**BÖTTGER, FRANK y
SPÄTH, GÜNTHER**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 562 449 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 de recubrimiento.

5 La invención se refiere a un dispositivo de recubrimiento según el preámbulo de la reivindicación 1. véase por ejemplo el documento DE 100 36832.

10 Los dispositivo de recubrimiento de este tipo son conocidos. Con frecuencia, los cuerpos huecos son recubiertos en su lado interior con un fluido atomizado manteniendo el cuerpo hueco que tiene un orificio encima de una tobera atomizadora. La tobera atomizadora atomiza el fluido y genera así un aerosol, o sea una mezcla de gas impulsor, por ejemplo aire, y partículas en suspensión o gotitas de fluido provenientes del fluido. Dicho aerosol es insuflado al cuerpo hueco a través del orificio, por lo cual las gotitas de fluido contenidas en el mismo se pueden depositar sobre la cara interna del cuerpo hueco. En este caso, la atomización del fluido a través de la tobera es de importancia decisiva para una distribución uniforme de las gotitas de fluido sobre la cara interna del cuerpo hueco, lo cual frecuentemente no se consigue.

15 Por lo tanto, es el objetivo de la invención crear un dispositivo de recubrimiento con las características nombradas en el preámbulo de la reivindicación 1 que posibilite una distribución uniforme del fluido atomizado sobre la cara interna del cuerpo hueco, en particular mediante una atomización perfeccionada del fluido.

20 Para conseguir este objetivo se propone un dispositivo de recubrimiento que presente las características mencionadas en la reivindicación 1. Se caracteriza por al menos un tubo de atomización que incluye un canal de atomización en el cual se puede inyectar un gas impulsor a sobrepresión para atomizar un fluido no atomizado y tiene al menos un orificio de salida. Comprende al menos una aguja hueca que tiene un orificio de aplicación del fluido no atomizado, que interactúa con el canal de atomización y, en lo esencial, está dispuesto coaxial respecto del mismo, formando el tubo de atomización y la aguja hueca una disposición de Venturi. O sea, un gas impulsor a presión es inyectado en el tubo de atomización o en el canal de atomización dispuesto en el mismo. El fluido no atomizado es inyectado a través de una aguja hueca que interactúa con el canal de atomización. Ello significa que el fluido no atomizado es atomizado mediante la interacción del canal de atomización y la aguja hueca. Esto se consigue, esencialmente, mediante el gas impulsor que pasa por el tubo de atomización o canal de atomización. De tal manera, puede estar prevista cualquier proporción de fluido no atomizado respecto del gas impulsor, preferentemente se introduce al dispositivo de recubrimiento más gas impulsor que fluido. El fluido no atomizado sale por el orificio de aplicación de la aguja hueca. El orificio de aplicación está dispuesto de tal manera que mediante la interacción de la aguja hueca y el canal de atomización es posible atomizar el fluido. La aguja hueca está dispuesta, en lo esencial, coaxial respecto del canal de atomización. Frecuentemente, el dispositivo de recubrimiento puede ser extremadamente delgado y, en particular, presentar una sección transversal estrecha. Mediante la atomización del fluido se está en presencia de un aerosol, o sea una mezcla de un gas impulsor y el fluido atomizado o las gotitas de fluido. El aerosol fluye a través del tubo de atomización hasta llegar al orificio de salida y pueda salir del tubo de atomización. El orificio de salida del tubo de atomización está dispuesto de tal manera que se asegura una distribución uniforme del fluido atomizado sobre la cara interna del cuerpo hueco.

35 La disposición de recubrimiento se caracteriza porque el tubo de atomización y la aguja hueca forman una disposición de Venturi. Ello significa que existe una disposición de acuerdo con una tobera Venturi o un tubo de Venturi. O sea, el orificio de aplicación de la aguja hueca está dispuesto en un sector con una sección transversal más estrecha del tubo de atomización, o la aguja hueca forma dicha sección transversal más estrecha junto con el tubo de atomización. De tal manera, la sección transversal mencionada puede formar también sólo un sector de la sección transversal más estrecha o ser una sección transversal local más estrecha o bien un segmento de la misma. Ello no significa que el sector de la disposición de Venturi deba formar, en total, la sección transversal más estrecha, en particular del tubo de atomización.

40 En el sector de la disposición de Venturi existe una gran velocidad de flujo del gas impulsor. A través del orificio de aplicación, el flujo de gas impulsor extrae el fluido no atomizado de la aguja hueca, es decir que existe un intercambio de impulsos entre el gas impulsor y el fluido no atomizado. Consecuentemente, se acelera el fluido no atomizado. Mediante la aceleración y mayor velocidad consecuente se produce una presión negativa que ejerce una acción de succión sobre el fluido no atomizado. Consecuentemente, una presión de transporte necesaria para el transporte del fluido no atomizado a través de la aguja hueca puede ser menor que la presión existente en el sector de la disposición de Venturi. A continuación de la disposición de Venturi, o sea en el sentido de flujo del aerosol aguas abajo, el fluido puede ser nuevamente ralentizado, por ejemplo mediante un ensanchamiento de la sección transversal. Se ha previsto que en el canal de atomización o en el tubo de atomización exista un flujo continuo de gas impulsor y se inyecte a través de la aguja hueca un flujo continuo del fluido no atomizado. En el caso de que el fluido atomizado mezclado con el gas impulsor, o sea el aerosol, salga del orificio de salida del tubo de atomización aguas abajo de la disposición de Venturi, el aerosol es descomprimido hasta llegar a la presión ambiental. Durante el proceso de relajación en curso es posible conseguir en el sector del orificio de salida una velocidad de flujo muy alta del aerosol. En particular, las partículas de fluido del fluido atomizado pueden ser aceleradas hasta a régimen supersónico. Mediante el dispositivo de recubrimiento según la invención se puede conseguir una muy buena mezcla de gas impulsor y fluido atomizado, en particular gotitas de fluido muy pequeñas. En combinación con la

velocidad de salida muy elevada del aerosol al salir del orificio de salida es posible conseguir una homogeneidad notoriamente mejorada para la distribución de las gotitas de fluido en la cara interna del cuerpo hueco.

5 Un perfeccionamiento de la invención prevé que la aguja hueca esté dispuesta, al menos por secciones, en el canal de atomización. Es decir, la aguja hueca se extiende parcialmente en el canal de atomización o a través del tubo de atomización. El orificio de aplicación de la aguja hueca también puede estar dispuesto en el canal de atomización. En este caso se realiza la disposición de Venturi en el canal de atomización. También puede estar previsto que, si bien la aguja hueca se extiende dentro del canal de atomización, la disposición de Venturi no está prevista dentro del canal de atomización. Preferentemente, la aguja hueca se extiende centrada en el canal de atomización

10 Un perfeccionamiento de la invención dispone la previsión de un estrechamiento del canal de atomización. O sea, el canal de atomización presenta una reducción de la sección transversal interior. El estrechamiento puede estar previsto, por ejemplo, para acelerar el gas impulsor en el sector de la disposición de Venturi o aguas arriba de la misma y reducir así la presión estática. En este caso, el estrechamiento forma una parte del dispositivo de Venturi, formando éste, al menos por sectores, la sección transversal más estrecha. También pueden estar previstos varios estrechamientos, en particular un estrechamiento general del canal de atomización se puede realizar a través de varias secciones.

15 Un perfeccionamiento de la invención prevé que el orificio de aplicación de la aguja hueca está dispuesta en un sector del estrechamiento. De tal manera, el orificio de aplicación puede estar dispuesto tanto aguas arriba como aguas abajo del estrechamiento. Preferentemente, el tubo de atomización y el orificio de aplicación dispuesto en el sector del estrechamiento de la aguja hueca conforman la disposición de Venturi.

20 Un perfeccionamiento de la invención prevé que el orificio de aplicación de la aguja hueca está dispuesto en un sector del orificio de salida. O sea, el orificio de aplicación está dispuesto en el sector que, respecto de la longitud total del tubo de atomización o del canal de atomización, se encuentra próximo al orificio de aplicación. De esta manera es posible aprovechar la alta velocidad de flujo del aerosol en el sector de la disposición de Venturi para realizar el recubrimiento de la cara interna del cuerpo hueco con el fluido atomizado. O sea, en particular, no es necesario tomar otras medidas constructivas adicionales para continuar incrementando la velocidad de flujo del aerosol. Más bien, puede estar previsto disponer aguas abajo de la disposición de Venturi un difusor que asegura un retardo de la velocidad de flujo, pero también una atomización aún más efectiva del fluido.

25 Un perfeccionamiento de la invención prevé que el al menos un orificio de salida esté dispuesto en la cara frontal del tubo de atomización. Ello significa que el orificio de salida está formado en el sector del dispositivo de recubrimiento situado lo más alejado aguas abajo. En términos de la técnica de los fluidos, el orificio de salida conecta el canal de atomización con el ambiente. Por lo tanto, el gas impulsor y/o el aerosol que fluye a través del tubo de atomización o del canal de atomización puede salir a través del orificio de salida. Preferentemente, el aerosol o el fluido atomizado sale a través del orificio de salida, esencialmente en sentido axial del tubo de atomización, o bien, dispuesto axialmente respecto del mismo, de un cono de salida.

35 Un perfeccionamiento de la invención prevé el al menos un orificio de salida esté dispuesto en una cara externa del tubo de atomización. De tal manera, la salida del aerosol se puede producir en sentido radial del tubo de atomización. No obstante, el aerosol también puede salir en un ángulo respecto del sentido radial.

40 Un perfeccionamiento de la invención prevé que estén previstos al menos dos orificios de salida dispuestos en la pared externa del tubo de atomización y que estén dispuestos distribuidos sobre un perímetro del tubo de atomización, en particular recíprocamente opuestos diametralmente entre sí. Mediante una repartición de los orificios de salida sobre el perímetro del tubo de atomización es posible influir en la distribución del aerosol que sale de los orificios de salida de la cara interna del cuerpo hueco. Por ejemplo, para el recubrimiento es posible prever en sectores de la cara interna mayores o menores cantidades del aerosol. Con esta finalidad, los orificios de salida pueden estar dispuestos en forma irregular sobre el perímetro del tubo de atomización. También es posible una disposición uniforme de los orificios de salida, en particular diametralmente opuestos. Por ejemplo, puede estar previsto mejorar la uniformidad del recubrimiento de la cara interna del cuerpo hueco mediante un número suficiente de orificios de salida.

45 Un perfeccionamiento de la invención prevé que mediante un dispositivo de desplazamiento el al menos un orificio de salida sea desplazable sobre como mínimo una parte de una extensión axial de la cara interna del cuerpo hueco. O sea, el orificio de salida puede ser dispuesto en diferentes posiciones dentro del cuerpo hueco. Esto significa que, en particular, el dispositivo de recubrimiento o el tubo de atomización esté introducido, al menos por sectores, en el cuerpo hueco. Preferentemente se ha previsto que el orificio de salida sea desplazado dentro del cuerpo hueco durante el proceso de recubrimiento. De tal manera es posible un desplazamiento hacia dentro del cuerpo hueco o hacia fuera del mismo. En el último caso, el orificio de salida es llevado, en primer lugar, a una posición axial dentro del cuerpo hueco opuesto al orificio del cuerpo hueco a través del cual penetra en el cuerpo hueco al menos una parte del tubo de atomización. A continuación se inicia el recubrimiento de la cara interna y, durante el proceso de recubrimiento, se procede a desplazar el orificio de salida hacia la abertura del cuerpo hueco. Preferentemente, un desplazamiento del orificio de salida durante el proceso de recubrimiento se produce a una velocidad uniforme.

En el desplazamiento, durante el proceso de recubrimiento en un sector grande el orificio de salida del tubo de atomización presenta una misma distancia a la cara interna del cuerpo hueco. Por lo tanto, es posible conseguir un recubrimiento particularmente uniforme de la cara interna del cuerpo hueco. El desplazamiento del orificio de salida se puede conseguir, por ejemplo, mediante un desplazamiento del tubo de atomización respecto del cuerpo hueco o mediante un desplazamiento del cuerpo hueco respecto del tubo de atomización. Para poder practicar el orificio de salida también en cuerpos huecos delgados es necesario que el dispositivo de recubrimiento o bien la parte del dispositivo de recubrimiento que se introduce en el cuerpo hueco, por ejemplo el tubo de atomización, presente una sección transversal pequeña. Ellos se consiguen, tal como se ha descrito anteriormente, mediante el uso de la disposición de Venturi, ya que la misma realiza en un espacio muy pequeño la función requerida para el recubrimiento de la cara interna del cuerpo hueco. Gracias a la muy alta velocidad de salida del aerosol en el orificio de salida conseguida mediante la disposición de Venturi, no es necesario un desplazamiento del orificio de salida sobre todo un sector de la cara interna a recubrir del cuerpo hueco. Preferentemente, el sector en el cual se produce un desplazamiento del orificio de salida se ajusta al sector a recubrir de la cara interna del cuerpo hueco y a una característica de atomización del dispositivo de recubrimiento. Por característica de atomización puede entenderse, por ejemplo, la velocidad de salida y/o un tamaño característico de las gotitas de fluido del fluido atomizado. También debe incluirse en esta reflexión las características del fluido usado para el recubrimiento, por ejemplo su viscosidad.

Un perfeccionamiento de la invención prevé que el cuerpo hueco es sujetado durante el recubrimiento mediante un dispositivo de retención. Por ejemplo, el cuerpo hueco es agarrado mediante el dispositivo de retención antes del recubrimiento o insertado en el dispositivo de retención. De esta manera se garantiza durante el recubrimiento una retención estable del cuerpo hueco, en particular exento de vibraciones. Durante el recubrimiento, el cuerpo hueco es sujetado por el dispositivo de retención y después del proceso de recubrimiento es extraído del mismo o bien soltado del dispositivo de retención. Preferentemente, el dispositivo de retención puede estar configurado en forma de abrazadera. Esto significa que el cuerpo hueco es abrazado, al menos por sectores, mediante el dispositivo de retención mientras es sujetado por el mismo.

Un perfeccionamiento de la invención prevé que el cuerpo hueco puede ser clipsado en el dispositivo de retención o bien sujetado en el mismo mediante la acción de clipsado. Preferentemente, se ha previsto que el cuerpo hueco pueda ser clipsado en un sector elástico del dispositivo de retención. Esto significa que el cuerpo hueco es apretado contra el dispositivo de retención, con lo cual cede un sector configurado elástico del dispositivo de retención. Una vez que el cuerpo hueco está posicionado en el dispositivo de retención, mediante su configuración elástica el sector deformado retorna, al menos en lo esencial, nuevamente a su posición original, con lo cual el cuerpo hueco está clipsado al dispositivo de retención. Mediante el efecto de clipsado descrito, el cuerpo hueco está fijado sólidamente al dispositivo de retención (respecto del dispositivo de retención), en particular de forma no desplazable axial y/o radialmente. La sujeción del cuerpo hueco en el dispositivo de retención mediante la acción de clipsado permite equipar el dispositivo de retención sin piezas mecánicamente móviles y, por lo tanto, de forma extremadamente económica. Alternativamente, es posible conseguir el efecto de clipsado mediante fuerza elástica sobre un sector montado en forma móvil, en particular pivotante, en el dispositivo de retención.

Un perfeccionamiento de la invención prevé que el cuerpo hueco es sujetado pivotante y/o desplazable mediante un dispositivo de retención. De tal manera, el cuerpo hueco es, en particular, desplazable lateralmente, es decir en un plano perpendicular respecto de un eje vertical del dispositivo de retención. Desacoplado de una desplazabilidad lateral también puede estar previsto un desplazamiento del cuerpo hueco en sentido vertical, es decir paralelo respecto de un eje vertical del dispositivo de retención. Por ejemplo, el cuerpo hueco puede ser movido o desplazado respecto del orificio de salida del tubo de atomización mediante el desplazamiento vertical del cuerpo hueco por medio del dispositivo de retención. El dispositivo de retención permite también un movimiento pivotante del cuerpo hueco, en particular sobre el eje vertical del dispositivo de retención. Puede estar previsto permitir solamente un movimiento pivotante o giratorio del dispositivo de retención sobre el eje vertical, mientras mediante el dispositivo de retención se impide un movimiento pivotante o giratorio sobre otros ejes.

Un perfeccionamiento de la invención prevé que mediante un dispositivo de centrado, el tubo de atomización pueda ser centrado en el cuerpo hueco en relación con un eje longitudinal. Para garantizar una distribución uniforme del fluido atomizado sobre la cara interna del cuerpo hueco debe asegurarse una distancia uniforme del tubo de atomización o su orificio de salida a la cara interna del cuerpo hueco. Ello significa, en particular, que sobre un perímetro de la cara interna una distancia en sentido radial del orificio de salida respecto de la cara interna del cuerpo hueco debe ser, esencialmente, la misma. El dispositivo de centrado se encarga de centrar el tubo de atomización en relación con el eje longitudinal del cuerpo hueco. Un centrado puede conseguirse por medio del centrado del tubo de atomización en relación con el cuerpo hueco o bien por medio de una alineación del cuerpo hueco en relación respecto del tubo. O sea, se produce un desplazamiento del tubo de atomización o del cuerpo hueco para conseguir una disposición centrada del tubo de atomización en relación con el eje longitudinal del cuerpo hueco. El centrado se realiza, preferentemente, mediante medios mecánicos, pero también es posible llevarlo a cabo mediante un dispositivo de mando o regulación conectado a sensores, que por medio de actuadores puede desplazar el tubo de atomización y/o el cuerpo hueco.

Un perfeccionamiento de la invención prevé que mediante el dispositivo de retención el eje longitudinal del cuerpo hueco, particularmente axialmente paralelo, esté alineado respecto de un eje de centrado del dispositivo de centrado. Por consiguiente, el dispositivo de retención puede ser usado para desplazar o pivotar el cuerpo hueco respecto del dispositivo de centrado. Preferentemente, el dispositivo de retención es usado para aproximar el cuerpo hueco al dispositivo de centrado. En tal manera, se ha previsto, particularmente, que el eje longitudinal del cuerpo hueco esté alineado axialmente paralelo respecto del eje de centrado del dispositivo de centrado. De esta manera, ante un desplazamiento del orificio de salida se consigue garantizar en el cuerpo hueco una distancia estable del orificio de salida o del tubo de atomización respecto de la cara interna del cuerpo hueco. Del mismo modo, alternativamente, el dispositivo de centrado puede ser desplazado respecto del dispositivo de retención, de manera que se consigue la alineación descrita.

Un perfeccionamiento de la invención prevé que el dispositivo de desplazamiento esté dispuesto en el dispositivo de centrado. Esto significa que el dispositivo de desplazamiento y el dispositivo de centrado forman una unidad constructiva. Dicho perfeccionamiento tiene la ventaja de que no se puede presentar un desplazamiento accidental del dispositivo de centrado respecto del dispositivo de desplazamiento, ya que, preferentemente, se ha conformado una conexión mecánica entre el dispositivo de desplazamiento y el dispositivo de centrado.

Un perfeccionamiento de la invención prevé que el dispositivo de centrado incluya al menos un elemento de centrado que presente, en lo esencial, una circunferencia troncocónica o coniforme. El al menos un elemento de centrado define, como mínimo por sectores, la circunferencia del dispositivo de centrado. La circunferencia se usa para el centrado del cuerpo hueco. Preferentemente, los elementos de centrado conforman una circunferencia, en lo esencial troncocónica o coniforme. Con este fin, los elementos de centrado pueden presentar una extensión inclinada en sentido radial. Los elementos de centrado no es necesario que formen de manera perimetralmente ininterrumpida el sector de la circunferencia del dispositivo de centrado necesario para el centrado del cuerpo hueco. Puede estar previsto, por ejemplo, que los elementos de centrado se proyecten de una superficie del dispositivo de centrado y, por lo tanto, definan la circunferencia. En la configuración de la circunferencia esencialmente troncocónica o coniforme no es necesario que los elementos de centrado formen también una base inferior o una base superior del cono truncado o del cono.

Más bien, puede estar previsto que los elementos de centrado estén dispuestos solamente en un sector de la superficie envolvente del cono truncado o del cono.

Un perfeccionamiento de la invención prevé que estén dispuestos al menos dos, preferentemente tres elementos de centrado que están conformados como brazos de centrado distribuidos sobre el perímetro del dispositivo de centrado. Por ejemplo, los brazos de centrado sobrepasan en sentido radial, al menos por sectores, una sección transversal radial del dispositivo de centrado. Preferentemente, los brazos de centrado o bien los elementos de centrado presentan chaflanes sobre los cuales se apoya el cuerpo hueco y, por lo tanto, puede ser centrado. En este caso, para conseguir un centrado exacto del cuerpo hueco respecto del dispositivo de centrado, los brazos de centrado están distribuidos, preferentemente, uniformes sobre el perímetro del dispositivo de centrado. Por el mismo motivo se han previsto, preferentemente, tres elementos de centrado.

Un perfeccionamiento de la invención prevé que el dispositivo de centrado se encuentre, en lo esencial, fuera de un flujo de fluido atomizado saliente del orificio de salida. Esto significa que el dispositivo de centrado está dispuesto de tal manera en relación con el tubo de atomizado, que el flujo de fluido saliente del orificio de salida, es decir un flujo de aerosol, no pueda incidir en el dispositivo de centrado. Por lo tanto, no se menoscaba la distribución del aerosol sobre la cara interna del cuerpo hueco. Posiblemente, un fluido (atomizado) pueda llegar a estar en contacto con el dispositivo de centrado, si bien no inmediatamente después de una salida del orificio de salida o antes de incidir el fluido atomizado en la cara interna del cuerpo hueco.

Un perfeccionamiento de la invención prevé que el tubo de atomización presente una longitud que, en lo esencial, equivale a la extensión axial del cuerpo hueco. Para poder conseguir un recubrimiento uniforme de un sector a ser posible grande, el orificio de salida es desplazable, preferentemente, sobre un sector a ser posible grande del cuerpo hueco. Con este fin, el tubo de atomización presenta aproximadamente la misma longitud del cuerpo hueco, en particular una extensión axial de un sector a recubrir de la cara interna del cuerpo hueco.

Un perfeccionamiento de la invención prevé que el gas impulsor sea aire o nitrógeno. Ambos gases son fáciles de manejar. Debido a la disponibilidad en grandes cantidades son, además, económicos.

Un perfeccionamiento de la invención prevé que el fluido sea un polímero, en particular aceite de silicona, o presente un polímero. Además de un polímero se puede usar, alternativamente, una emulsión que contiene un polímero, por ejemplo una emulsión de aceite de silicona.

Un perfeccionamiento de la invención prevé que el cuerpo hueco sea una jeringa o una ampolla (carpule). O sea, el dispositivo de recubrimiento es aplicable de manera particularmente preferente en jeringas y/o ampollas (carpules). Ambos presentan un diámetro reducido en comparación con su longitud. Es por lo tanto dificultoso, por un lado, conseguir un recubrimiento uniforme mediante la insuflación de un aerosol a través de un orificio del cuerpo hueco y,

por otro lado, condicionado por el diámetro reducido del cuerpo hueco, trasladar el dispositivo de recubrimiento hacia dentro del cuerpo hueco. Estos problemas han sido resueltos mediante el dispositivo de recubrimiento descrito anteriormente. Mediante el uso de una disposición de Venturi, el dispositivo de recubrimiento puede ser realizado con un requerimiento mínimo de espacio, con lo cual es posible el desplazamiento del dispositivo de recubrimiento o del tubo de atomización en el cuerpo hueco y, consecuentemente, un recubrimiento uniforme de la cara interna del cuerpo hueco.

Un perfeccionamiento de la invención prevé que el cuerpo hueco sea de vidrio.

A continuación, la invención se explica en detalle mediante el dibujo. Muestran:

La figura 1, una sección transversal a través del dispositivo de recubrimiento;
 la figura 2, una vista en detalle del dispositivo de recubrimiento en el sector de un orificio de salida;
 la figura 3a, el dispositivo de recubrimiento y un cuerpo hueco a recubrir antes de un proceso de centrado y un proceso de recubrimiento;
 la figura 3b, el dispositivo de recubrimiento y el cuerpo hueco durante el proceso de centrado, y
 la figura 3c, el dispositivo de recubrimiento con un tubo de atomización desplazado en un cuerpo hueco, después del proceso de centrado y antes del proceso de recubrimiento.

La figura 1 muestra un dispositivo de recubrimiento 1 que presenta un elemento básico 3 y un tubo de atomización 5. El tubo de atomización 5 dispone de un orificio de entrada 7 y un orificio de salida 9 para un fluido atomizado o bien aerosol. En el ejemplo mostrado, tanto el orificio de entrada 7 como el orificio de salida 9 están dispuestos en los extremos del tubo de atomización 5. El orificio de entrada 7 y el orificio de salida 9 del tubo de atomización 5 están acoplados en términos fluidicos mediante un canal de atomización 11 que se extiende dentro del tubo de atomización 5. Ello significa que el fluido entrante al tubo de atomización 5 a través del orificio de entrada 7 fluye a través del canal de atomización 11 para salir de la abertura de salida 9 en el lado del tubo de atomización 5 opuesto al orificio de entrada 7. En el interior del canal de atomización 11 se extiende, al menos por sectores, una aguja hueca 13 dispuesta de manera coaxial respecto del canal de atomización 11. La aguja hueca 13 dispone de un orificio de aplicación 15 frontal previsto en el sector del orificio de salida 9. Mediante la aguja hueca 13 se garantiza la alimentación del dispositivo de recubrimiento 1 con un fluido no atomizado. En el sector del orificio de aplicación 15, el tubo de atomización 5 o bien el canal de atomización 11 dispuesto en el mismo presenta un estrechamiento 17, en cuyo sector una sección transversal interior del canal de atomización 11 se encuentra aminorada hasta el orificio de salida 9. El estrechamiento 17 y el orificio de aplicación 15 de la aguja hueca 13 están posicionados de tal manera entre sí, que el tubo de atomización 5 y la aguja hueca 13 forman una disposición de Venturi 19. Con la disposición de Venturi 19 se designa una disposición en la cual el orificio de aplicación 15 está dispuesto para el fluido no atomizado en un sector 21 que presenta la sección transversal mínima local del canal de atomización 11. En el ejemplo mostrado en la figura 1, la aguja hueca 13 junto con el estrechamiento 17 forman el sector 21, es decir que un diámetro exterior de la aguja hueca 13 reduce la sección transversal del canal de atomización 11 a la sección transversal mínima local, en conjunto con el estrechamiento 17. También el orificio de aplicación 15 se encuentra en el sector 21.

Alternativamente a la disposición frontal del orificio de salida 9 puede estar previsto en el tubo de atomización 5 al menos un orificio de salida 9 en la pared exterior 23 del tubo de atomización 5 (no mostrado). En una disposición preferente pueden estar previstos en la pared exterior 23 al menos dos orificios de salida 9, estando situados, respectivamente, dos orificios de salida 9 diametralmente opuestos. Sin embargo, también es posible disponer, preferentemente de manera uniforme, más de dos sobre el perímetro de la pared exterior 23.

El elemento básico 3 del dispositivo de recubrimiento 1 presenta un cuerpo de conexión 25 y un elemento de atornillar 27 que sujeta el tubo de atomización 5. De tal manera, el tubo de atomización 5 es sujetado en un taladro previsto en sentido longitudinal del elemento de atornillar 27. Ello puede ser realizado, por ejemplo, porque el elemento de atornillar 27 está configurado como cuerpo de apriete que mediante el enroscado en una rosca 31 del cuerpo de conexión 25 ejerce un efecto de apriete o de compresión sobre el tubo de atomización 5 y, por lo tanto, fija el mismo. En el cuerpo de conexión 25 se han previsto dos racores de empalme 33 y 35. Por medio del racor de empalme 33 se produce una conexión del dispositivo de recubrimiento 1 a una alimentación de gas impulsor (no mostrada), mientras por medio del racor de empalme 35 es posible suministrar el fluido sin atomizar. El racor de empalme 33 está en comunicación fluidica con una cámara colectora 37 que se usa como cámara de estabilización para la estabilización del gas impulsor, antes de que el mismo ingrese en el tubo de atomización 5 a través del orificio de entrada 7 conectado con la cámara colectora 37. El racor de empalme 35 está en conexión con la cámara colectora 39, por medio de la cual se establece una conexión con la aguja hueca 13. Las cámaras colectoras 37 y 39 están separadas entre sí mediante un elemento separador configurado como tapón 41. Ello significa que no existe una conexión fluidica entre la cámara colectora 37 y la cámara colectora 39, o sea que, en primer lugar, el gas impulsor no puede entrar en contacto con el fluido no atomizado. El dispositivo de recubrimiento 1 presenta, además, un dispositivo de retención 43 que está previsto en el cuerpo de conexión y se usa para la fijación a otro componente no mostrado.

La figura 2 muestra una vista en detalle del dispositivo de recubrimiento 1 en el sector del orificio de salida 9 o de la

disposición de Venturi 19. Queda claro que la disposición de Venturi 19 está dispuesta en el sector del orificio de salida 9. Esto significa que la disposición de Venturi 19 está dispuesta, referida a la longitud del tubo de atomización 5, próxima al orificio de salida 9. En el sector del tubo de atomización 5 en el cual está dispuesta la aguja hueca 13 existe una sección transversal que puede ser atravesada por el flujo del gas impulsor. En el sector de la disposición de Venturi 19, o sea en el sector en el cual están dispuestos el estrechamiento 17 y el orificio de aplicación 15 de la aguja hueca 13, existe una sección transversal reducida en comparación con la sección transversal mencionada situada aguas arriba. Por lo tanto, el gas impulsor es acelerado, por lo cual decrece la presión estática del gas impulsor. Más aguas abajo se anula la reducción de la sección transversal del canal de atomización 11 producida mediante la aguja hueca 13, con lo cual la sección transversal se ensancha nuevamente. Esto significa que el orificio de aplicación 15 está dispuesto en el sector de la sección transversal mínima. En el sentido de la sección transversal más estrecha debe entenderse solamente la menor sección transversal local. Es perfectamente posible que el canal de atomización 11 presente, al margen de la disposición de Venturi 19, una sección transversal aún menor. La disposición del orificio de aplicación 15 en el sector de mínima sección transversal significa que en este punto existe una presión reducida. Ello obedece, por ejemplo, a la ecuación de Bernoulli. Debido a la presión reducida, el fluido no atomizado puede salir de la aguja hueca 13 a través del orificio de aplicación 15, sin que sea necesario aplicar una presión elevada al fluido no atomizado. Por lo tanto, debido a las diferentes secciones transversales existe en la disposición de Venturi 19 una contracción del canal de atomización 11 y un difusor siguiente en cuya extensión la sección transversal es ampliada nuevamente. Mediante el gas impulsor, la disposición de Venturi 19 provoca una atomización fina del fluido sin atomizar.

La figura 3a muestra el dispositivo de recubrimiento 1 que presenta, además del tubo de atomización 5 y el elemento de base 3 un dispositivo de retención 45 y un dispositivo de centrado 47. En el dispositivo de retención 45 se sujeta un cuerpo hueco 49, en este caso un cilindro de jeringa. El cuerpo hueco 49 presenta una cara interna 51 y un orificio 53. El dispositivo de retención 45 presenta en el ejemplo mostrado en la figura 3a dos placas de apriete 55, 55' que, en cada caso, tienen una escotadura 57, 57' abrazada, respectivamente, por dos picos de sujeción 59a, 59b, 59'a, 59'b, al menos por sectores. En las escotaduras 57 se retiene el cuerpo hueco 49. En cada caso, uno de los picos de sujeción 59a, 59b, 59'a, 59'b está configurado como pico de sujeción elástico y con aplicación de fuerza en sentido radial puede ser desviado hacia fuera respecto de la escotaduras 57, 57'. Los picos de sujeción 59a, 59b, 59'a, 59'b permiten una inserción del cuerpo hueco 49 en la escotadura 57, 57' y una retención subsiguiente del cuerpo hueco 49. Las dos placas de apriete 55, 55' están dispuestos una de otra en sentido vertical a una distancia entre sí. El dispositivo de retención 45 puede estar dispuesto, por ejemplo mediante taladros 61, sobre pernos no mostrados de un dispositivo adyacente no mostrado. De manera centrada se extiende a través de los taladros 61 un eje longitudinal 63 del dispositivo de retención 45. Permite un pivotado libre del cuerpo hueco 49 sobre el eje longitudinal 63. Además está previsto que el cuerpo hueco 49 sea desplazable en sentido lateral mediante el dispositivo de retención 45, es decir en un plano perpendicular al eje longitudinal 63. El dispositivo de retención 45 sujeta el cuerpo hueco 49 de tal manera que un eje longitudinal 65 del cuerpo hueco se extiende paralelo al eje longitudinal 63 del dispositivo de retención. También se ha previsto que el dispositivo de retención 45 esté dispuesto de tal manera que el eje longitudinal 63 del dispositivo de retención 45 y el eje longitudinal 65 del cuerpo hueco se extiendan paralelos a un eje de centrado 67 del dispositivo de centrado 47.

El dispositivo de centrado 47 presenta tres elementos de centrado 69, configurados en este caso como brazos de centrado. Los elementos de centrado 69a, 69b, 69c están dispuestos de tal manera para que en ninguna posición se encuentren dentro de la corriente de fluido atomizado saliente a través del orificio de salida 9 del tubo de atomización 5. De esta manera se evita que el dispositivo de centrado 47 influya en el flujo del fluido atomizado y, de esta manera, en un recubrimiento uniforme de la cara interior 51 del cuerpo hueco 49. Mediante el dispositivo de centrado 47 o bien los elementos de centrado 69a, 69b, 69c, el cuerpo hueco 49 puede ser dispuesto de tal manera que el eje de centrado 47 coincida con el eje longitudinal 65 del cuerpo hueco 49. En este caso también el orificio de salida 9 del tubo de atomización 5 está posicionado centrado en relación con el cuerpo hueco 49. El posicionamiento del cuerpo hueco 49 es realizado por medio de chaflanes 71a, 71b, 71c de los elementos de centrado 69. En relación al eje de centrado 67, los mismos se extienden radialmente hacia dentro y hacia arriba y forman, por lo tanto, una circunferencia troncocónica o cónica del dispositivo de centrado 47. En el ejemplo mencionado, los chaflanes 71a, 71b, 71c se extienden solamente por secciones hacia el eje de centrado 67 o bien del tubo de atomización 5. Por consiguiente se conforma una circunferencia troncocónica del dispositivo de centrado 47, pero sin una base inferior o base superior del cono truncado. La extensión de los chaflanes 71a, 71b, 71c hacia dentro se produce hasta que la distancia entre sí de los extremos de los elementos de centrado 69a, 69b, 69c sea menor que el diámetro del orificio 53 del cuerpo hueco 49. Con esto, durante el proceso de centrado puede entrar un borde 73 del orificio 53 del cuerpo hueco 49 en contacto de asiento con los chaflanes 71a, 71b, 71c o bien con los elementos de centrado 69a, 69b, 69c del dispositivo de centrado 47.

La función del dispositivo de recubrimiento 1 se explica seguidamente mediante las figuras 3a, 3b, 3c: La figura 3a muestra el dispositivo de recubrimiento 1 y el cuerpo hueco 49 a recubrir, antes del proceso de centrado y del proceso de recubrimiento. En primer lugar, se prepara el dispositivo de recubrimiento 1 y el cuerpo hueco 49, siendo el cuerpo hueco 49 clipsado en la escotadura 57. Ellos se produce porque el cuerpo hueco 49 es metido a presión en el sector no abrazado por los picos de sujeción 59a, 59b, 59'a, 59'b. De esta manera, el cuerpo hueco 49 ejerce por medio de áreas inclinadas 75, 75' una fuerza en sentido radial sobre los picos de sujeción 59a, 59b, 59'a 59'b, tras lo cual los éstos se retraen y el cuerpo hueco 49 puede ser insertado en la escotadura 57, 57'. Gracias a la

configuración elástica de los picos de sujeción 59a, 59b, 59'a, 59'b o a un efecto elástico de un resorte no mostrado, los picos de sujeción son llevados nuevamente a su posición inicial después de la inserción del cuerpo hueco 49. De esta manera, el cuerpo hueco 49 está abrazado, al menos por sectores, por los picos de sujeción 59a, 59b, 59'a, 59'b en la escotadura 57, 57' y mantenido así mediante el efecto de clipsado. De esta manera, el cuerpo hueco 49 está dispuesto de tal manera que su eje longitudinal 65 se extiende paralelo respecto del eje longitudinal 63 del dispositivo de retención 45 y del eje de centrado 67 del dispositivo de centrado 47. Consecuentemente, el eje longitudinal 65 del cuerpo hueco 49 ya está, en lo esencial, dispuesto paralelo respecto del tubo de atomización 5. En el estado ilustrado en la figura 3a, el dispositivo de recubrimiento 1 se encuentra en una posición inicial. Esto significa que el tubo de atomización 5 aún no ha sido desplazado mediante un dispositivo de desplazamiento no mostrado, sino que está dispuesto de tal manera que el orificio de salida 9 se encuentra en sentido vertical aproximadamente a nivel de la extensión máxima del dispositivo de centrado 47. Ello significa que el orificio de salida 9 no está dispuesto encima del dispositivo de centrado 47. Mediante el dispositivo de retención 45, el cuerpo hueco 49 está montado giratorio sobre el eje longitudinal 63 del dispositivo de retención 45.

A continuación, el cuerpo hueco 49 es desplazado en sentido del dispositivo de centrado 47 mediante el dispositivo de retención 45, de manera que el eje longitudinal 65 del cuerpo hueco 49 coincide aproximadamente con el eje de centrado 67. Alternativamente, también es posible desplazar el dispositivo de centrado 47 sin mover el dispositivo de retención 45, de manera que se consigue la alineación descrita anteriormente. A continuación es bajado el dispositivo de retención 45 o bien levantado el dispositivo de centrado 47. De esta manera se presenta el estado ilustrado de la figura 3b.

La figura 3b muestra el dispositivo de recubrimiento 1 y el cuerpo hueco 49 durante el proceso de centrado. Levantando el dispositivo de centrado 47 o bien bajando el dispositivo de retención 45, el borde 73 del cuerpo hueco entra en contacto de asiento con los chaflanes 71a, 71b, 71c del dispositivo de centrado 47. El dispositivo de centrado 47 o el dispositivo de retención 45 son desplazable lateralmente, es decir en un plano perpendicular respecto del eje de centrado 67 o del eje longitudinal 63. De esta manera, el cuerpo hueco 49 se puede alinear en cuanto sea colocado con el borde 73 sobre los elementos de centrado 69a, 69b, 69c, condicionado por la fuerza de gravedad o una fuerza impuesta mediante el dispositivo de retención 45 en sentido vertical hacia abajo o mediante el dispositivo de centrado 47 en sentido vertical hacia arriba, de tal manera que su eje longitudinal 65 coincida con el eje de centrado 67. De tal manera, el borde 73 se desliza sobre los chaflanes 71a, 71b, 71c de los elementos de centrado 69a, 69b, 69c.

En cuanto todos los elementos de centrado 69a, 69b, 69c están en contacto plano con el borde 73, es posible suponer que se está ante la disposición deseada del cuerpo hueco 49. Esto significa que el cuerpo hueco 49 está alineado de tal manera, que su eje longitudinal 65 coincide con el eje de centrado 67 o bien un eje longitudinal del tubo de atomización 5. Por lo tanto, una distancia del orificio de salida 9 a puntos de la cara interior 51 del cuerpo hueco 49 dispuestos en un plano vertical es igual para todos los puntos. De esta manera es posible conseguir durante un proceso de recubrimiento subsiguiente un recubrimiento particularmente homogéneo de la cara interior 51. Cuando ha concluido el proceso de centrado descrito mediante la figura 3b, se procede al recubrimiento de la cara interior 51 o del cuerpo hueco 49.

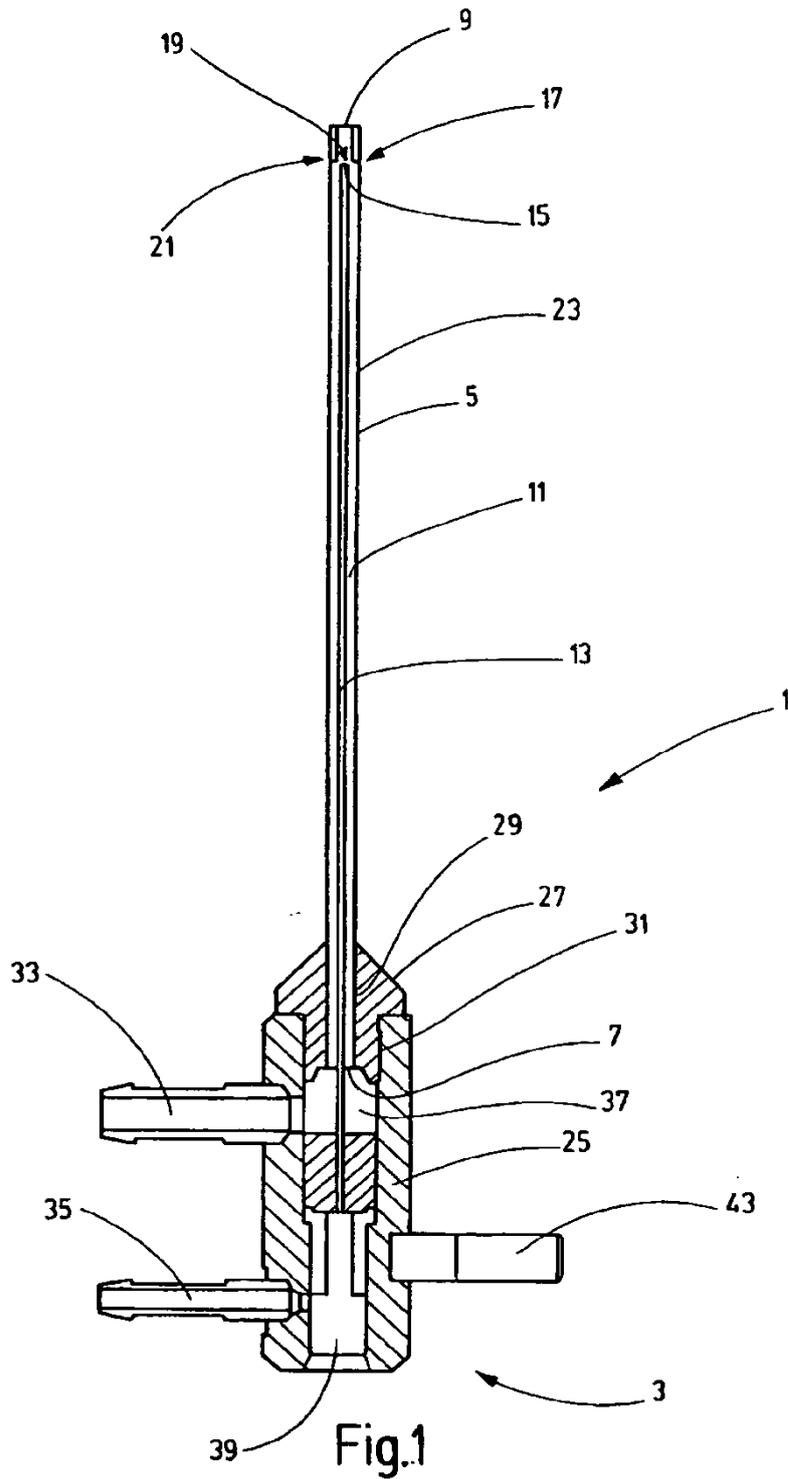
Con este fin, como se muestra en la figura 3c, primeramente se desplaza el tubo de atomización 5 o el orificio de salida 9 hacia dentro del cuerpo hueco 59. A continuación, se inicia el proceso de recubrimiento, es decir que tanto el gas impulsor como el fluido no atomizado son introducidos al dispositivo de recubrimiento 1. Entretanto, el orificio de salida 9 es movido verticalmente hacia abajo y, por lo tanto, el tubo de atomización 5 es movido hacia fuera del cuerpo hueco 49. Por lo tanto, durante el proceso de recubrimiento o bien la extracción del tubo de atomización 5 del cuerpo hueco 49, para una mayor parte de los puntos existe en la cara interna 51 igual distancia al orificio de salida 9.

Alternativamente, también puede estar previsto que el proceso de recubrimiento sea realizado durante la inserción del tubo de atomización 5 en el cuerpo hueco 49. Es decir que, de momento, el tubo de atomización 5 no es desplazado al cuerpo hueco 49 y el recubrimiento sólo es aplicado durante una extracción. También son posibles varias pasadas de recubrimiento. Por ejemplo, un recubrimiento puede tener lugar tanto durante la introducción del tubo de atomización 5 en el cuerpo hueco 49 como también durante el movimiento de extracción. Durante el proceso de recubrimiento, el dispositivo de retención 45 y el dispositivo de centrado 47 están, preferentemente, fijados entre sí. De esta manera también está dada una fijación segura del cuerpo hueco 49 respecto del tubo de atomización 5 o bien del orificio de salida 9. A continuación del proceso de recubrimiento, el tubo de atomización 5 es extraído del cuerpo hueco 49 y el dispositivo de retención 45 es movido hacia arriba o el dispositivo de centrado 47 hacia abajo, de manera que el cuerpo hueco 49 ya no está en conexión con el dispositivo de centrado 47. Seguidamente, el cuerpo hueco 49 es quitado del dispositivo de retención 45, nuevamente mediante la aplicación de una fuerza sobre el cuerpo hueco 49 en sentido al sector que no está abrazado por los picos de sujeción 59a, 59b, 59'a, 59'b. A continuación, en el cuerpo hueco 49 se pueden ejecutar otros pasos de procesamiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de recubrimiento para el recubrimiento con un fluido atomizado de una cara interna de un cuerpo hueco, caracterizado por
- 10 - al menos un tubo de atomización (11) que incluye un canal de atomización (5) en el cual se puede inyectar un gas impulsor a sobrepresión para atomizar un fluido no atomizado y tiene al menos un orificio de salida (9), y
 - al menos una aguja hueca (13) que tiene un orificio de esparcimiento (15) del fluido no atomizado, que interactúa con el canal de atomización (11) y, en lo esencial, está dispuesto coaxial respecto del mismo, en el cual
 15 - el tubo de atomización (5) y la aguja hueca (13) forman una disposición de Venturi (19),
 siendo el al menos un orificio de salida (9) desplazable mediante un dispositivo de desplazamiento sobre como mínimo una parte de una extensión axial de la cara interna (51) del cuerpo hueco (49), pudiendo el tubo de atomización (5) ser centrado en el cuerpo hueco (49) mediante un dispositivo de centrado (47) en relación con un eje longitudinal (65) del mismo, y porque el cuerpo hueco (49) es una jeringa o una ampolla (carpule).
- 20 2. Dispositivo de recubrimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la aguja hueca (13) está dispuesta, al menos por secciones, en el canal de atomización (11).
- 25 3. Dispositivo de recubrimiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se ha previsto un estrechamiento (17) del canal de atomización (11).
- 30 4. Dispositivo de recubrimiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el orificio de aplicación (15) de la aguja hueca (13) está dispuesta en un sector del estrechamiento (17).
- 35 5. Dispositivo de recubrimiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el orificio de aplicación (15) está dispuesto en un sector del orificio de salida (9).
- 40 6. Dispositivo de recubrimiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el al menos un orificio de salida (9) está dispuesto frontalmente en el tubo de atomización (5).
- 45 7. Dispositivo de recubrimiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el al menos un orificio de salida (9) está dispuesto en una pared exterior (23) del tubo de atomización (5).
- 50 8. Dispositivo de recubrimiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque están previstos al menos dos orificios de salida (9) dispuestos en la pared externa (23) del tubo de atomización (5) y que están dispuestos distribuidos sobre un perímetro del tubo de atomización (5), en particular recíprocamente opuestos diametralmente entre sí.
- 55 9. Dispositivo de recubrimiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el cuerpo hueco (49) es retenido durante el recubrimiento por un dispositivo de retención (45), particularmente con forma de pinza.
- 60 10. Dispositivo de recubrimiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el cuerpo hueco (49) es clipsado en el dispositivo de retención (45) o bien sujetado en el mismo mediante la acción de clipsado.
11. Dispositivo de recubrimiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el cuerpo hueco (49) es sujetado pivotante y/o desplazable mediante el dispositivo de retención (45)
12. Dispositivo de recubrimiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque mediante el dispositivo de retención (45), el eje longitudinal (65) del cuerpo hueco (49), particularmente axialmente paralelo, está alineado respecto de un eje de centrado (67) del dispositivo de centrado (47).
13. Dispositivo de recubrimiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de desplazamiento está previsto en el dispositivo de centrado (47).
14. Dispositivo de recubrimiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de centrado (47) presenta al menos un elemento de centrado (69) que forma, en lo esencial, una circunferencia troncocónica o coniforme.
15. Dispositivo de recubrimiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque están dispuestos al menos dos, preferentemente tres elementos de centrado (69a, 69b, 69c) que están conformados como brazos de centrado distribuidos sobre el perímetro del dispositivo de centrado (47).

16. Dispositivo de recubrimiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de centrado (47) se encuentra, en lo esencial, fuera de un flujo de fluido atomizado saliente del orificio de salida (9).
- 5 17. Dispositivo de recubrimiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el tubo de atomización (5) presenta una longitud que, en lo esencial, equivale a la extensión axial del cuerpo hueco (49).
- 10 18. Dispositivo de recubrimiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el gas impulsor es aire o nitrógeno.
19. Dispositivo de recubrimiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el fluido es un polímero, en particular aceite de silicona, o presente un polímero.
- 15 20. Dispositivo de recubrimiento según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el cuerpo hueco (49) es de vidrio.



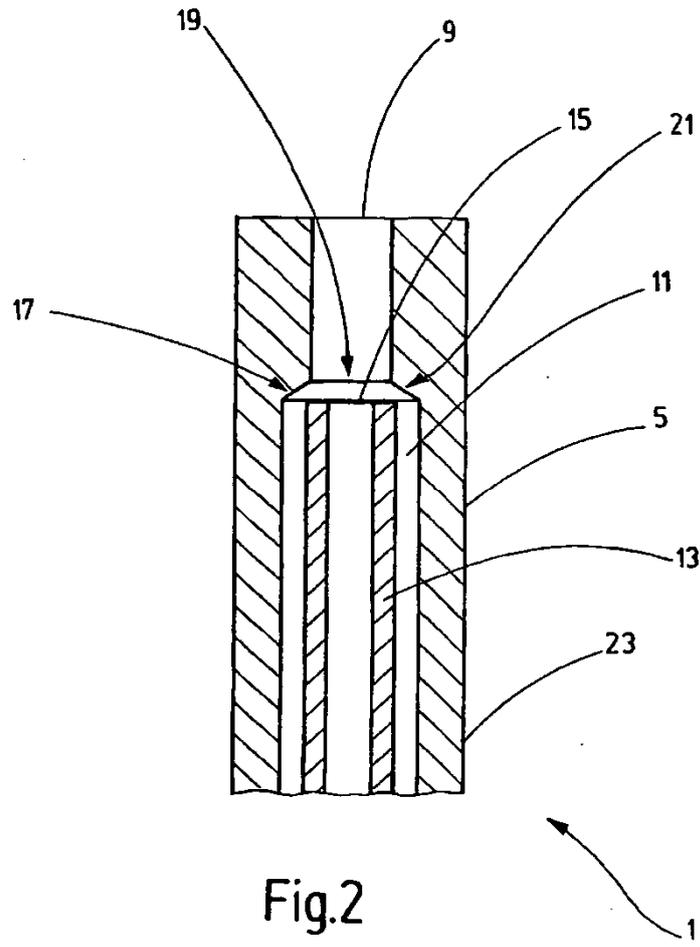


Fig.2

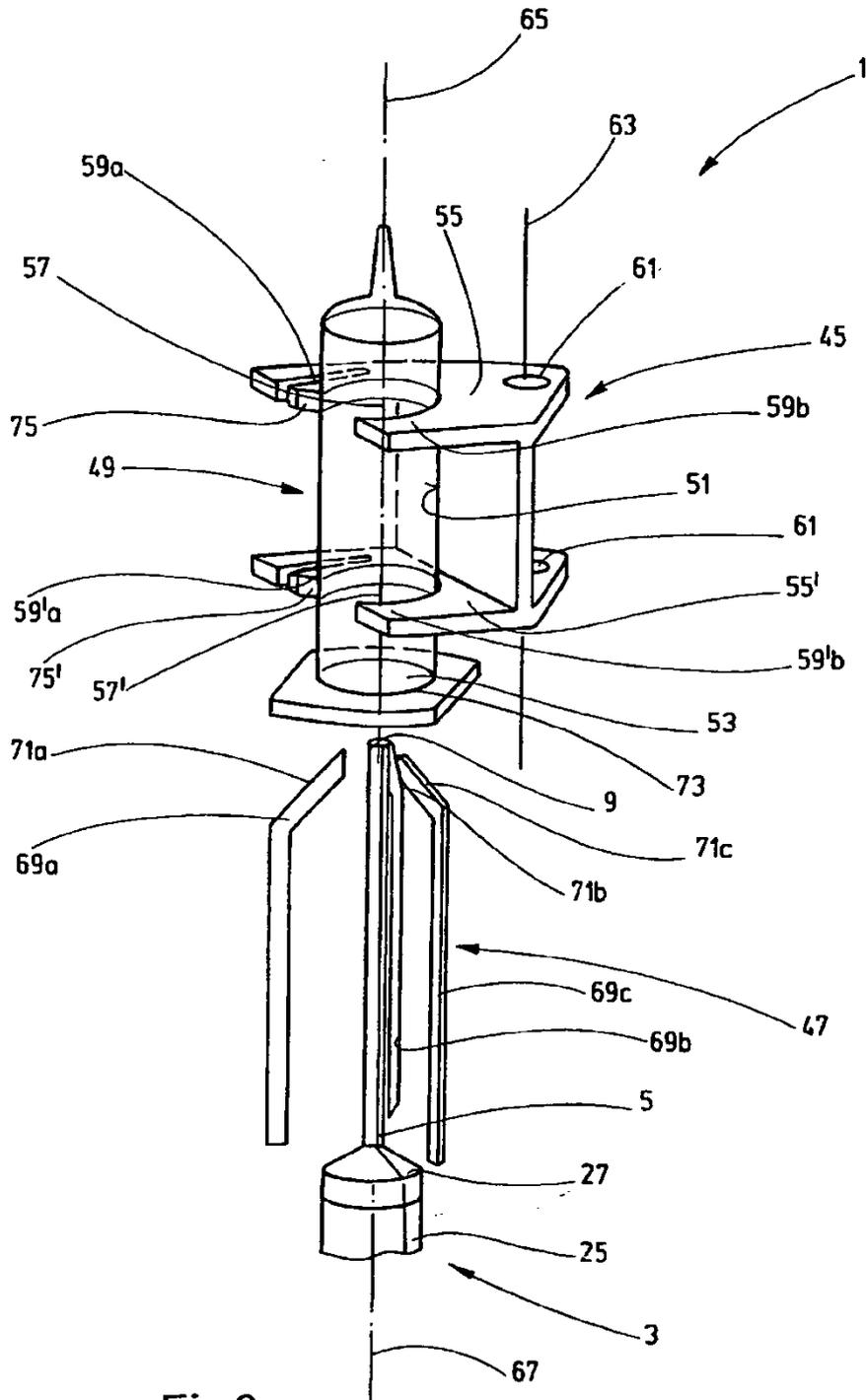


Fig.3a

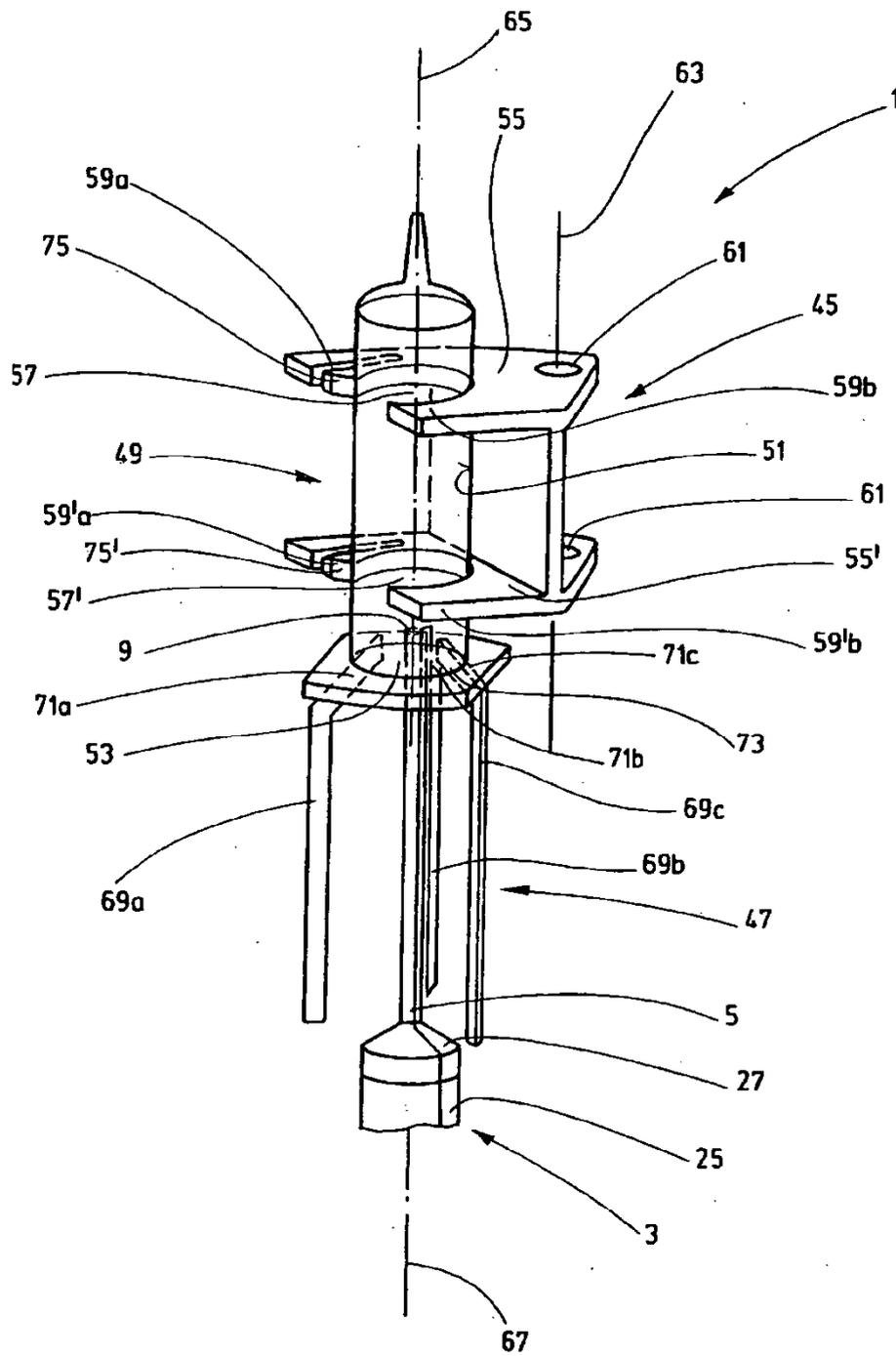


Fig.3b

