

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 955**

51 Int. Cl.:

B01F 5/06 (2006.01)

B05B 7/04 (2006.01)

B05B 7/08 (2006.01)

B05B 7/10 (2006.01)

B05B 15/60 (2008.01)

B05B 15/658 (2008.01)

B05B 7/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2012 E 12158032 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018 EP 2527041**

54 Título: **Combinación de un mezclador pulverizador estático con una pieza intermedia**

30 Prioridad:

23.05.2011 EP 11167132

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

13.02.2019

73 Titular/es:

**SULZER MIXPAC AG (100.0%)
Rütistrasse 7
9469 Haag, CH**

72 Inventor/es:

HIEMER, ANDREAS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 699 955 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

Combinación de un mezclador pulverizador estático con una pieza intermedia

5 La invención se refiere a una combinación de una pieza intermedia con un mezclador pulverizador estático.

10 Los mezcladores estáticos para la mezcla de componentes fluidos están descritos, por ejemplo, en el documento EP-A-0 749 776 y en el EP-A-0 815 929. Estos mezcladores muy compactos proporcionan buenos resultados de mezcla pese a una construcción sencilla, que ahorra material, de su estructura de mezclador, en particular también durante la mezcla de sustancias muy viscosas, como por ejemplo sellantes, espumas bicomponente, o adhesivos bicomponente. Habitualmente tales mezcladores estáticos están diseñados para un solo uso y se utilizan con frecuencia para productos que endurecen, en los que los mezcladores ya no se pueden limpiar de forma práctica.

15 En algunas aplicaciones, en las que se usan tales mezcladores estáticos, es deseable pulverizar sobre el sustrato los dos componentes después de su entremezclado en el mezclador estático. Para ello los componentes entremezclados se atomizan en la salida del mezclador mediante solicitación con un medio, como por ejemplo aire, y entonces se pueden aplicar en forma de un chorro de pulverización o niebla de pulverización sobre el sustrato deseado. Con esta tecnología también se pueden procesar en particular medios de revestimiento muy viscosos, p. ej. poliuretano, resinas epoxi o similares.

20 Un mezclador estático, que comprende un elemento de salida doblado, se da a conocer en el documento EP 2 230 025 A1. El documento EP 1 083 005 A2 muestra una pieza intermedia para el uso con un mezclador estático.

25 Un dispositivo para las aplicaciones arriba mencionadas se da a conocer, por ejemplo, en el documento US-B-6,951,310. En este dispositivo está prevista una carcasa del mezclador tubular, que recibe el elemento mezclador para la mezcla estática y que en un extremo presenta una rosca exterior, sobre la que se enrosca este cuerpo de tobera anular. El cuerpo de tobera presenta igualmente una rosca exterior. Sobre el extremo del elemento mezclador, que sale de la carcasa del mezclador, se coloca un elemento de atomización cónico, que presenta varias ranuras que discurren en la dirección longitudinal sobre su superficie de cono. Sobre este elemento de atomización se pone una caperuza, cuya superficie interior está configurada igualmente de forma cónica, de modo que está en contacto con la superficie de cono del elemento de atomización. En consecuencia las ranuras forman canales de flujo entre el elemento de atomización y la caperuza. La caperuza se fija en el cuerpo de tobera junto con el elemento de atomización mediante una tuerca de unión, que se enrosca sobre la rosca exterior del cuerpo de tobera. El cuerpo de tobera presenta una conexión para aire comprimido. Durante el funcionamiento el aire comprimido fluye del cuerpo de tobera a través de los canales de flujo entre el elemento de atomización y la caperuza y atomiza el material que sale del elemento mezclador.

35 Aun cuando este dispositivo ha demostrado ser absolutamente operativo, entonces su estructura es muy compleja y el montaje muy costoso, de modo que el dispositivo no es muy económico en particular con vistas a un solo uso.

40 En las solicitudes de patente internacional n.º PCT/EP2011/057378 y PCT/EP2011/057379 de Sulzer Mixpac AG se dan a conocer mezcladores pulverizadores estáticos claramente más sencillos constructivamente. En este mezclador pulverizador están configuradas respectivamente en una pieza la carcasa del mezclador y la tobera de atomización, en donde las ranuras que forman los canales de flujo están previstas en la superficie interior del casquillo de atomización o en la superficie exterior de la carcasa del mezclador.

45 El objetivo de la presente invención es hacer accesibles mezcladores pulverizadores de este tipo para la mezcla y pulverización de al menos dos componentes fluidos para un campo de aplicación todavía mayor, en donde se debe garantizar un manejo lo más sencillo posible.

50 El objeto de la invención que resuelve este objetivo está caracterizado por las características de la reivindicación independiente.

55 Según la invención se propone así una combinación de un mezclador pulverizador estático con una pieza intermedia, que es apropiada para la mezcla y pulverización de al menos dos componentes fluidos. A este respecto el mezclador pulverizador estático presenta una carcasa del mezclador tubular con al menos un elemento mezclador, así como un casquillo de atomización, en donde la carcasa del mezclador se extiende en la dirección de un eje longitudinal hasta un extremo distal, que tiene una abertura de salida para los componentes, en donde el casquillo de atomización presenta un canal de entrada para un medio de atomización bajo presión, así como una superficie interior con varias ranuras separadas, que pueden formar canales de flujo separados junto con la carcasa del mezclador. La combinación se destaca porque la pieza intermedia presenta una zona de entrada para la cooperación con la zona final distal de la carcasa del mezclador, así como una zona de salida para la cooperación con el casquillo de atomización, en donde la zona de entrada y la zona de salida forman un ángulo de desvío distinto de cero, y en donde la zona de salida presenta en su extremo opuesto a la zona de entrada una sección final, cuyo contorno exterior es igual a aquel de la carcasa del mezclador, de modo que la sección final de la zona de salida

puede cooperar de igual manera con el casquillo de atomización como la zona final distal de la carcasa del mezclador puede cooperar con el casquillo de atomización.

5 La pieza intermedia permite de manera sencilla usar un mezclador pulverizador estático también en tales casos de aplicación en los que la superficie a pulverizar es más difícilmente accesible. Así con esta pieza intermedia se puede rociar o pulverizar por ejemplo alrededor de las esquinas. Esto abre un campo de uso todavía mayor de tales mezcladores pulverizadores estáticos. Dado que la sección final de la zona de salida de la pieza intermedia está configurada igual por su contorno exterior que la zona final distal de la carcasa del mezclador, esta sección final de la zona de salida puede cooperar de forma igualmente adecuada con el casquillo de atomización que la carcasa del mezclador, es decir, la pieza intermedia permite una atomización homogénea igualmente buena y un flujo estable del fluido en la salida de la pieza intermedia, donde salen los componentes entremezclados.

10 Debido a la experiencia práctica se prefiere que el ángulo de desvío entre la zona de entrada y la zona de salida se sitúe en el rango de 45 a 135 grados, preferentemente en el rango de 60 hasta 120 grados.

15 En un ejemplo de realización preferido, el ángulo de desvío entre la zona de entrada y la zona de salida es de 90 grados, ya que esta geometría ha demostrado ser ventajosa para muchos casos de aplicación.

20 Preferentemente el contorno interior de la zona de entrada de la pieza intermedia está dimensionado de modo que este puede estar en contacto plano con la zona final distal de la carcasa del mezclador. Mediante esta medida se garantiza un guiado seguro de la pieza intermedia y se pueden evitar fugas entre la abertura de salida de la carcasa del mezclador y la pieza intermedia.

25 Dado que es especialmente sencilla constructivamente y por el manejo, es preferible que la zona de entrada se pueda conectar sin rosca con la carcasa del mezclador, por ejemplo, mediante una conexión rápida.

Por el mismo motivo es preferible que la zona de salida se pueda conectar sin rosca con el casquillo de atomización, por ejemplo mediante una conexión rápida.

30 Otra medida ventajosa consiste en que la zona de salida presenta en su extremo dirigido hacia la zona de entrada una placa de terminación, que está configurada para el engranaje en el casquillo de atomización, de modo que durante el funcionamiento se impide una salida del medio de atomización por la placa de terminación. Esta placa de terminación se puede usar mediante el engranaje en el casquillo de atomización para la conexión de la pieza intermedia con el casquillo de atomización.

35 Preferentemente la zona de salida comprende un canal para los componentes entremezclados, que presenta un diámetro interior esencialmente constante. Mediante esta medida se puede implementar concretamente que la salida en el extremo de la pieza intermedia sea una reproducción de la abertura en la carcasa del mezclador, de modo que en la salida reinan las mismas relaciones de flujo para los componentes entremezclados que en la abertura de salida.

40 Además ha demostrado ser ventajoso que entre la placa de terminación y la sección final de la zona de salida esté previsto al menos un elemento de guiado, cuyo diámetro exterior ha imitado el contorno exterior de la zona final distal de la carcasa del mezclador. De este modo se puede implementar que las relaciones de flujo para el medio de atomización introducido bajo presión en el extremo de la pieza intermedia sean comparables o iguales a aquellas que estarían sin la pieza intermedia en la abertura de salida de la carcasa del mezclador.

45 En un ejemplo de realización están previstos para ello varios elementos de guiado dispuestos unos tras otros, respectivamente en forma de disco, cuyo diámetro exterior ha imitado el diámetro exterior de la carcasa del mezclador. Es decir, un elemento de guiado en forma de disco, que está alejado una distancia determinada de la salida de la pieza intermedia, tiene esencialmente el mismo diámetro exterior que la carcasa del mezclador en aquel punto que se sitúa a la misma distancia de la abertura de salida de la carcasa del mezclador.

50 Según otro ejemplo de realización está previsto el elemento de guiado helicoidal, cuyo diámetro exterior ha imitado el diámetro de la carcasa del mezclador.

55 Además se propone la combinación de un mezclador pulverizador estático para la mezcla y pulverización de al menos dos componentes fluidos con una pieza intermedia, en donde el mezclador pulverizador estático presenta una carcasa del mezclador tubular con al menos un elemento mezclador así como un casquillo de atomización, en donde la carcasa del mezclador se extiende en la dirección de un eje longitudinal hasta un extremo distal, que tiene una abertura para los componentes, y en donde el casquillo de atomización presenta un canal de entrada para un medio de atomización bajo presión, así como una superficie interior con varias ranuras separadas, que pueden formar canales de flujo separados junto con la carcasa del mezclador.

Una combinación preferida consiste en que el casquillo de atomización se puede conectar con la pieza intermedia, de manera que el casquillo de atomización se puede girar alrededor de la pieza intermedia. Mediante esta medida se puede diseñar esencialmente flexible el suministro del medio de atomización.

5 También es posible diseñar la combinación de modo que la pieza intermedia esté conformada en la carcasa del mezclador, de modo que la pieza intermedia esté realizada en una pieza con la carcasa del mezclador.

Otras medidas y configuraciones ventajosas de la invención se deducen de las reivindicaciones dependientes.

10 A continuación se explica más en detalle la invención mediante ejemplos de realización y mediante el dibujo. En el dibujo esquemático muestran parcialmente en sección:

La Figura 1: una sección longitudinal de un ejemplo de realización de un mezclador pulverizador estático,
 15 la Figura 2: una representación en sección en perspectiva de la zona final distal del mezclador pulverizador estático de la Figura 1,
 la Figura 3: una representación en perspectiva de un ejemplo de realización de una pieza intermedia, junto con el mezclador pulverizador estático en una representación despiezada,
 la Figura 4: una representación en perspectiva de otro ejemplo de realización de una pieza intermedia colocada sobre la carcasa del mezclador de un mezclador pulverizador estático,
 20 la Figura 5: una representación en perspectiva de otro ejemplo de realización de una pieza intermedia colocada sobre la carcasa del mezclador de un mezclador pulverizador estático, y
 la Figura 6: una representación en perspectiva de una combinación de un mezclador pulverizador estático con una pieza intermedia en el estado ensamblado.

25 Para la mejor comprensión de la invención se explica en primer lugar mediante la Figura 1 y la Figura 2 un mezclador pulverizador estático, según se da a conocer por ejemplo en la solicitud de patente europea n.º 10170141. 5 de Sulzer Mixpac aG. La Figura 1 muestra una sección longitudinal de un ejemplo de realización de un mezclador pulverizador estático, que está designado en total con la referencia 100. El mezclador pulverizador 100 sirve para la mezcla y pulverización de al menos dos componentes fluidos. La Figura 2 muestra una representación
 30 en sección en perspectiva de la zona final distal del mezclador pulverizador estático 100. En relación a una explicación detallada del mezclador pulverizador estático 100 se remite a las dos solicitudes de patente internacional ya citadas n.º PCT/EP2011/057378 y PCT/EP2011/057379 de Sulzer Mixpac AG.

35 A continuación se hace referencia al caso especial relevante para la práctica, que se mezclan y pulverizan exactamente dos componentes. Pero se entiende que la invención también se puede usar para el entremezclado y la pulverización de más de dos componentes.

El mezclador pulverizador 100 comprende una carcasa del mezclador 2 tubular, en una pieza que se extiende en la dirección de un eje longitudinal A hasta un extremo distal 21. Con el extremo distal 21 se considera a este respecto
 40 aquel extremo, en el que en el estado de funcionamiento los componentes entremezclados abandonan la carcasa del mezclador 2. Para ello el extremo distal 21 está provisto de una abertura de salida 22. En el extremo proximal, con lo cual se considera el extremo en el que los componentes a mezclar se introducen en la carcasa del mezclador 2, la carcasa del mezclador 2 presenta una pieza de conexión 23, mediante la que la carcasa del mezclador 2 se puede conectar con un recipiente de acopio para los componentes. Este recipiente de acopio puede ser, por
 45 ejemplo, un cartucho bicomponente conocido en sí, configurado como cartucho coaxial o lado a lado, o dos tanques en los que los dos componentes se conservan separados uno de otro. Según la configuración del recipiente de acopio o su salida, la pieza de conexión está configurada p. ej. como conexión rápida, como conexión de bayoneta, como conexión roscada o combinaciones de ellas.

50 De manera conocida en sí, en la carcasa del mezclador 2 está dispuesto al menos un elemento mezclador estático 3, que está en contacto con la pared interior del carcasa del mezclador 2, de modo que los dos componentes solo pueden llegar a través del elemento mezclador 3 del extremo proximal hacia la abertura de salida 22. Pueden estar previstos varios elementos mezcladores 3 dispuestos unos tras otros, o como en el presente ejemplo de realización, un elemento mezclador 3 en una pieza, que está moldeado por inyección y está hecho a partir de un termoplástico.
 55 Tales mezcladores estáticos o elementos mezcladores 3 en sí se conocen suficientemente por el especialista y por ello no requieren una explicación adicional.

En particular son apropiados aquellos mezcladores o elementos mezcladores 3 según se adquieren bajo la designación de marca QUADRO® de la empresa Sulzer Chemtech AG (Suiza). Elementos mezcladores de este tipo
 60 se describen, por ejemplo, en los documentos ya citados EP-A-0 749 776 y EP-A-0 815 929. Un elemento mezclador 3 semejante de tipo Quadro® tiene una sección transversal rectangular, en particular una cuadrada, perpendicularmente a la dirección longitudinal A. Correspondientemente la carcasa del mezclador 2 en una pieza también tiene al menos en la zona, en la que se rodea el elemento mezclador 3, una superficie de sección transversal esencialmente rectangular, en particular cuadrada, perpendicularmente al eje longitudinal A.

65

El elemento mezclador 3 no se extiende completamente hasta el extremo distal 21 de la carcasa del mezclador 2, sino que termina en un tope 25 (véase la Figura 2), que aquí está realizada a través de la transición de la carcasa del mezclador 2 de una sección transversal cuadrada a una redonda. Visto en la dirección de flujo, así el espacio interior de la carcasa del mezclador 2 hasta este tope 25 tiene una sección transversal esencialmente cuadrada para la recepción del elemento mezclador 3. En este tope 25 el espacio interior de la carcasa de mezcla 2 se convierte en una forma de cono circular, que realiza un estrechamiento en la carcasa del mezclador 2. Aquí el espacio interior presenta así una sección transversal circular y forma una zona de transición 26, que se estrecha en la dirección del extremo distal 21 y allí desemboca en la abertura de salida 22.

El mezclador pulverizador estático 1 presenta además un casquillo de atomización 4, que tiene una superficie interior, que circunda la carcasa del mezclador 2 en su zona final. El casquillo de atomización 4 está configurado en una pieza y preferentemente moldeado por inyección, en particular a partir de un termoplástico. Presenta un canal de entrada 41 para un medio de atomización bajo presión, que en particular es gaseoso. Preferentemente el medio de atomización es aire comprimido. El canal de entrada 41 puede estar configurado para todas las conexiones conocidas, en particular también para una Luer-Lock.

Para permitir un montaje o fabricación especialmente sencillo, el casquillo de atomización 4 está conectado preferentemente sin rosca con la carcasa del mezclador, en el presente ejemplo de realización mediante una conexión rápida. Para ello en la carcasa del mezclador 2 está prevista una elevación 24 de tipo brida (véase la Figura 2), que se extiende sobre toda la circunferencia de la carcasa del mezclador 2. En la superficie interior del casquillo de atomización 4 está prevista una ranura circunferencial 43, que está configurado para la cooperación con la elevación 24. Si el casquillo de atomización 4 se empuja sobre la carcasa del mezclador 2, entonces la elevación 24 engrana en la ranura circunferencial 43 y se ocupa de una conexión estable del casquillo de atomización 4 con la carcasa del mezclador 2. Preferentemente esta conexión rápida está configurada de forma estanca, de modo que el medio de atomización - aquí aire comprimido - no se puede escapar a través de esta conexión que se compone de la ranura circunferencial 43 y la elevación 24. Además, el casquillo de atomización 4 descansa gracias a su superficie interior en una zona entre la desembocadura del canal de entrada 41 y la elevación 24 estrechamente sobre la superficie exterior de la carcasa del mezclador 2, de modo que de este modo también se obtiene un efecto obturador, que impide una fuga o un flujo hacia atrás del medio de atomización.

Naturalmente también es posible disponer medios obturadores adicionales, por ejemplo un anillo toroidal entre la carcasa del mezclador 2 y el casquillo de atomización 4. Alternativamente a la realización representada también es posible prever una ranura circunferencial en la carcasa del mezclador 2 y en el casquillo de atomización 4 una elevación que engrana en esta ranura circunferencial.

En la superficie interior del casquillo de atomización 4 están previstas varias ranuras 5 que se extienden respectivamente hacia el extremo distal 21, que entre el casquillo de atomización 4 y la carcasa del mezclador 2 forman canales de flujo separados, a través de los que puede fluir el medio de atomización del canal de entrada 41 del casquillo de atomización 4 hacia el extremo distal 21 de la carcasa del mezclador 2.

Las ranuras 5 pueden ser curvadas, por ejemplo en forma de arco o también rectilíneas o también mediante combinaciones de secciones curvadas y rectilíneas. Respecto a las posibilidades de configuración concretas para las ranuras 5 se remite a las solicitudes de patente internacional ya citadas n.º PCT/EP2011/057378 y PCT/EP2011/057379.

La superficie interior del casquillo de atomización 4 está configurada para la configuración con la zona final distal 27 de la carcasa del mezclador 2. Las nervaduras del casquillo de atomización 4 previstas entre las ranuras 5 y la superficie exterior del casquillo de mezclador 2 están en contacto entre sí de forma estrecha y estanca, de modo que las ranuras 5 forman respectivamente un canal de flujo separado entre la superficie interior del casquillo de atomización 4 y la superficie exterior de la carcasa del mezclador 2.

Agua más arriba, en la zona de la embocadura del canal de entrada 41 (véase también la Figura 2), la altura de las nervaduras entre las ranuras 5 es tan baja que entre la superficie exterior de la carcasa del mezclador 2 y la superficie interior del casquillo de atomización 4 existe un espacio anular 6. El espacio anular 6 está en conexión de flujo con el canal de entrada 41 del casquillo de atomización 4. A través del espacio interior 6 puede llegar el medio de atomización del canal de entrada 41 a los canales de flujo separados.

Las ranuras 5 están distribuidas de forma uniforme sobre la superficie interior del casquillo de atomización 4. Ha resultado ser ventajoso con vistas a una atomización lo más completa y homogénea posible de los componentes entremezclados que salen de la abertura de salida, cuando los flujos de aire comprimido generados por las ranuras 5 presentan una torsión, es decir, una rotación sobre una línea helicoidal alrededor del eje longitudinal A. Esta torsión provoca una clara estabilización del flujo de aire comprimido. El medio de atomización circulante, aquí aire comprimido, genera un chorro que se estabiliza por la torsión y por consiguiente actúa de forma uniforme sobre los componentes entremezclados que salen de la abertura de salida 22. De ello resulta una imagen de pulverización muy uniforme, en particular reproducible. En este caso es especialmente reproducible un chorro de aire comprimido

lo más cónico posible, que se estabiliza por la torsión. Mediante este flujo de aire extraordinariamente uniforme y reproducible se produce una pérdida de pulverización significativamente menor (overspray) en la aplicación.

Los chorros de aire comprimido (o chorros del medio de atomización) individuales que salen de los respectivos canales de flujo separados en el extremo distal 21 están configurados en primer lugar en su salida como chorros individuales discretos, que luego se reúnen debido a la adhesión de torsión formando un chorro global uniforme estable, que atomiza los componentes entremezclados que salen de la carcasa del mezclador. Este chorro global tiene preferentemente un desarrollo cónico.

Para generar la torsión en el flujo del medio de atomización son posibles varias medidas. Las ranuras 5, que forman los canales de flujo, no se extienden exactamente en la dirección axial definida por el eje longitudinal A o no solo de forma inclinada hacia el eje longitudinal, sino que la extensión de las ranuras 5 también tiene un componente en la dirección circunferencial del casquillo de atomización 4. Adicionalmente a la inclinación respecto al eje longitudinal A, el desarrollo de la ranuras 5 es al menos aproximadamente espiral o helicoidal alrededor del eje longitudinal A.

Otra medida para la generación de la torsión consiste en disponer el canal de entrada 41, a través del que llega el medio de atomización a los canales de flujo, de forma asimétrica respecto al eje longitudinal A. El canal de entrada 41 está dispuesto de modo que su eje central no corta el eje longitudinal A, sino que presenta una distancia perpendicular del eje longitudinal A. Esta disposición asimétrica o también excéntrica del canal de entrada 41 en relación al eje longitudinal A tiene como consecuencia que el medio de atomización, aquí así el aire comprimido, se desplace durante la entrada en el espacio anular 6 en un movimiento de rotación o torsión alrededor del eje longitudinal A.

Para aumentar la entrada de energía del medio de atomización sobre los componentes que salen de la abertura de salida 22, una medida especialmente ventajosa es configurar los canales de flujo según el principio de una tobera Laval con una sección transversal que en primer lugar se estrecha y a continuación se ensancha visto en la dirección de flujo. Para realizar este estrechamiento de la sección transversal de flujo, están a disposición dos dimensiones, concretamente las dos direcciones del plano perpendicular al eje longitudinal A. Al menos para la dirección de flujo del aire comprimido se debe ver en la Figura 2 que los canales de flujo individuales se estrechan en primer lugar y luego se estrechan de nuevo, tal y como es típico para una tobera Laval.

Mediante esta configuración de las ranuras 5 o de los canales de flujo según el principio de una tobera Laval, el aire usado como medio de atomización también se le puede aplicar todavía adicionalmente energía cinética aguas abajo del lugar más estrecho y por consiguiente acelerar. Esto ocurre como en una tobera Laval a través de la sección transversal de flujo que se ensancha de nuevo en la dirección de flujo.

De ello resulta un aporte de energía más elevado en los componentes a atomizar. Adicionalmente el chorro se estabiliza mediante esta realización del principio de Laval. La abertura divergente, es decir, que se ensancha de nuevo del canal de flujo correspondiente tiene además el efecto positivo de una prevención o al menos una reducción clara de las fluctuaciones en el chorro.

En el funcionamiento este ejemplo de realización funciona como sigue. El mezclador pulverizador estático se conecta mediante su pieza de conexión 23 con un recipiente de acopio, que contiene separados entre sí los dos componentes, por ejemplo con un cartucho de dos componentes. El canal de entrada 41 del casquillo de atomización 4 se conecta con una fuente para el medio de atomización, por ejemplo una fuente de aire comprimido. Ahora se descargan los dos componentes, llegan al mezclador pulverizador estático 100 y se entremezclan íntimamente allí mediante el elemento mezclador 3. Como material entremezclado homogéneamente, los dos componentes llegan después de atravesar el elemento mezclador 3 a través de la zona de salida 26 de la carcasa del mezclador 2 hacia la abertura de salida 22. El aire comprimido fluye a través del canal de entrada 41 del casquillo de atomización 4 en el espacio anular 6 entre la superficie interior del casquillo de atomización 4 y la superficie exterior del casquillo de mezclador 2, a este respecto contiene una torsión mediante la disposición asimétrica y llega desde allí a través de las ranuras 5, que forman los canales de flujo, hacia el extremo distal 21 y por consiguiente hacia la abertura de salida 22 de la carcasa del mezclador 3. Aquí el flujo de aire comprimido estabilizado por la torsión da sobre el material entremezclado, que sale a través de la abertura de salida 22, se atomiza de forma uniforme y se transporta como chorro de pulverización hacia el sustrato a tratar o a revestir. Dado que en algunas aplicaciones se realiza la descarga de los componentes del recipiente de acopio con aire comprimido o asistido por aire comprimido, el aire comprimido también se utiliza para la atomización.

Ahora se propone una pieza intermedia, que está configurada especialmente para cooperar con un mezclador pulverizador estático semejante. La Figura 3 muestra una representación en perspectiva de un ejemplo de realización de una pieza intermedia, que está designada en conjunto con la designación 1, junto con el mezclador pulverizador estático 100 en una representación despiezada. La pieza intermedia 1 está configurada especialmente para disponerse de forma similar a un adaptador entre la zona final distal de la carcasa del mezclador 2 y el casquillo de atomización 4.

La pieza intermedia 1 comprende una zona de entrada 11 para la cooperación con la zona final distal 27 de la carcasa del mezclador 2, así como una zona de salida 12 para la cooperación con el casquillo de atomización 4. La zona de salida 12 comprende una salida 14, a través de la que pueden salir los componentes entremezclados. La zona de entrada 11 y la zona de salida 12 forman un ángulo de desvío α distinto de cero. Con ello se considera que el eje, en cuya dirección se extiende la zona de entrada 11 (aquí el eje longitudinal A de la carcasa del mezclador) y el eje B, en cuya dirección se extiende la zona de salida 12, forman el ángulo de desvío α . El ángulo de desvío α también es distinto de 180° . La zona de salida 12 presenta en su extremo opuesto a la zona de entrada 11 una sección final 13, cuyo contorno exterior es igual a aquel de la carcasa del mezclador 2, de modo que la sección final 13 de la zona de salida 12 puede cooperar de igual manera con el casquillo de atomización 4 que la zona final distal 27 de la carcasa del mezclador 2. Por consiguiente todas las propiedades mecánicas de flujo, positivas, que se implementan mediante la cooperación entre el casquillo de atomización 4 y la zona final distal 27, se conservan de igual calidad cuando la sección final 13 de la zona de salida 12 de la pieza intermedia 1 coopera con el casquillo de atomización 4. De manera análoga según se ha descrito ya anteriormente, mediante las ranuras 5 (véase la Figura 2) en la superficie interior del casquillo de atomización 4 entre la sección final 13 de la zona de salida 12 y el casquillo de atomización 4 se configuran los canales de flujo separado, a través de los que el medio de atomización llega de igual manera en forma de chorros de aire comprimido individuales (o chorros del medio de atomización) hacia el extremo de salida. Allí los chorros de aire comprimido están configurados en primer lugar en su salida como chorros individuales discretos, que se reúnen luego debido a su adherencia de torsión formando un chorro estable uniforme, que atomiza los componentes entremezclados que salen de la salida 14. Este chorro global tiene preferentemente un desarrollo cónico.

La sección final 13 de la zona de salida 12 es por consiguiente una imitación del extremo distal de la carcasa del mezclador 2.

Mediante el ángulo de desvío α también se puede pulverizar con ayuda de la pieza intermedia 1 en puntos difícilmente accesibles de manera sencilla. Bajo aspectos prácticos es preferible que el ángulo de desvío α se sitúe en el rango de 45° hasta 135° , en particular en el rango de 60° hasta 120° . En el ejemplo de realización aquí descrito, el ángulo de desvío α es igual a 90° , lo que es ventajoso para muchos casos de aplicación. No obstante, se entiende que también son posibles otros ángulos de desvío α cualesquiera.

Para el funcionamiento la zona de entrada 11 de la pieza intermedia 1 se conecta con el extremo distal de la carcasa del mezclador 2 y el casquillo de atomización 4 se coloca sobre la zona de salida 12 de la pieza intermedia 1. La Figura 6 muestra un ejemplo de realización en el estado ensamblado.

Preferentemente el contorno interior de la zona de entrada 11 de la pieza intermedia 1 está dimensionado de modo que la zona de entrada 11 está en contacto plano con la zona final distal 27 de la carcasa del mezclador 2. De este modo se garantiza que los componentes entremezclados que salen de la carcasa del mezclador 2 afluyen completamente a la pieza intermedia y no aparecen fugas entre la carcasa del mezclador 2 y la pieza intermedia 1.

La zona de entrada 11 se puede conectar preferentemente sin rosca con la carcasa del mezclador 2, ya que de este modo se garantiza un manejo especialmente sencillo. De forma especialmente preferida la zona de entrada 11 está conectada a través de una conexión rápida con la carcasa del mezclador, de igual manera según el sentido según se describe esto mediante la Figura 2 para la conexión del casquillo de atomización 4 con la carcasa del mezclador 2. Para ello en la superficie interior de la zona de entrada 11 de la pieza intermedia - de igual manera según el sentido según se muestra en la Figura 2 para el casquillo de atomización 4 - está prevista una ranura circunferencial (conforme a la ranura circunferencial 43 en la Figura 2), que está configurada para la cooperación con la elevación 24 de tipo brida en la carcasa del mezclador 2. Si la zona de entrada 11 se desliza sobre la carcasa del mezclador 2, entonces la elevación 24 engrana en la ranura circunferencial y se ocupa de una conexión estable de la pieza intermedia 1 con la carcasa del mezclador 2. Preferentemente esta conexión rápida está configurada de forma estanca, de modo que de este modo también se obtiene un efecto obturador, que impide una fuga o un flujo hacia atrás de los componentes entremezclados.

La conexión de la pieza intermedia 1 con la carcasa del mezclador 2 a través de una ranura circunferencial y la elevación 24 que engrana en ella tiene la ventaja adicional de que la pieza intermedia 1 se puede girar alrededor del eje longitudinal A en relación a la carcasa del mezclador 2, por lo que todavía se eleva la flexibilidad en relación a las aplicaciones.

La zona de salida 12 de la pieza intermedia 1 se puede conectar preferentemente sin rosca con el casquillo de atomización 4. Una conexión preferida es una conexión rápida. Para ello la zona de entrada 12 presenta en su extremo dirigido hacia la zona de entrada 11 una placa de terminación 15 en forma de disco, que está configurada de modo que puede engranar de forma estanca en la ranura circunferencial 43 (Figura 2) del casquillo de atomización 4, de manera igual según el sentido según se ha aclarado esto mediante la Figura 2 para la elevación 24 de la carcasa del mezclador 2. Gracias a esta medida se impide de forma eficiente una salida indeseada del medio de atomización durante el funcionamiento.

La conexión entre la zona de salida 12 y el casquillo de atomización 4 a través de la placa de terminación 15 y la ranura circunferencial 43 tiene además la ventaja de que el casquillo de atomización 4 se puede girar alrededor de la dirección del eje B alrededor de la zona de salida, de modo que en el funcionamiento se puede realizar el suministro de aire comprimido o el suministro del medio de atomización desde cualquier posición lateral.

La zona de salida 12 presenta además un canal central 16 para los componentes entremezclados, que se extiende hasta la salida 14 y que presenta un diámetro interior esencialmente constante. Gracias a esta medida la salida 14 de la pieza intermedia 1 es una reproducción de la abertura de salida 22 de la carcasa del mezclador 2. Esta medida también garantiza que las relaciones mecánicas de flujo en la salida 14 de la pieza intermedia 1 sean al menos aproximadamente iguales que cuando el casquillo de atomización 4 se coloca directamente sobre la carcasa del mezclador 2. En consecuencia mediante la pieza intermedia 1 no son necesarias concesiones a la calidad del proceso de pulverización.

Durante el funcionamiento de la combinación de la pieza intermedia 1 con el mezclador pulverizador 100 (véase la Figura 6) se introduce el medio de atomización, por ejemplo aire comprimido, a través del canal de entrada 41 en la carcasa de atomización 4, fluye desde allí a la zona de salida 12 de la pieza intermedia 1, donde se impide una salida indeseada hacia atrás a través de la placa de terminación 15 y llega a lo largo del lado exterior del canal 16 hacia la zona final 13, para afluir allí en los canales de flujo separados formados por las ranuras 5 en el casquillo de atomización y la sección final 13, a través de los que el medio de atomización llega a la zona de la salida 14, donde se atomizan los componentes entremezclados que salen allí.

Otra medida constructiva consiste en proveer entre la placa de terminación 15 y la sección final 13 de la zona de salida 12 al menos un elemento de guiado 17, cuyo diámetro exterior ha imitado el contorno exterior de la zona final distal 27 de la carcasa del mezclador. Con ello se considera que el elemento de guiado 17, que está alejado una distancia determinada - referido a la dirección fijada por el eje B - de la salida 14 de la pieza intermedia 1, presenta esencialmente el mismo diámetro exterior que la carcasa del mezclador 2 en aquel lugar que se sitúa a la misma distancia de la abertura de salida 22 de la carcasa del mezclador. Esta medida también puede contribuir positivamente a que las relaciones de flujo para el medio de atomización introducido bajo presión en el extremo de la pieza intermedia 1 sean iguales o comparables a aquellas que estarían sin la pieza intermedia 1 en la abertura de salida 22 de la carcasa del mezclador 2.

En el ejemplo de realización según la Figura 3 está previsto exactamente un elemento de guiado 17. Este elemento de guiado 17 está configurado en forma de disco y tiene esencialmente el mismo diámetro exterior que la carcasa del mezclador 2 en aquel lugar que está tan alejado de la abertura de salida 22 como el elemento de guiado 17 de la salida 14 de la pieza intermedia 1.

En las Figura 4 y 5 está representado respectivamente en representación en perspectiva otro ejemplo de realización de la pieza intermedia 1, en donde la pieza intermedia 1 está colocada sobre la carcasa del mezclador 2. A continuación solo se explican las diferencias respecto al ejemplo de realización representado en la Figura 3, por lo demás son válidas las explicaciones hechas en relación con el ejemplo de realización en la Figura 3 de igual manera según el sentido también para los ejemplos de realización según las Figura 4 y Figura 5.

En el ejemplo de realización según la Figura 4 en la pieza intermedia 1 están previstos varios elementos de guiado 17 respectivamente en forma de disco, dispuestos unos tras otros en relación a la dirección fijada por el eje B, concretamente cuatro. El diámetro exterior de los elementos de guiado 17 ha imitado el diámetro exterior de la carcasa del mezclador 2.

En el ejemplo de realización según la Figura 5 está previsto un elemento de guiado 17, que está configurado como elemento de guiado helicoidal 17. El elemento de guiado 17 se extiende en forma helicoidal alrededor del canal 17, en donde el diámetro exterior del elemento de guiado ha imitado el diámetro exterior de la carcasa del mezclador.

La Figura 6 muestra en la representación en perspectiva una combinación de un mezclador pulverizador estático 100 con uno de los ejemplos de realización de la pieza intermedia en el estado ensamblado para el funcionamiento.

También es posible configurar la pieza intermedia 1 de modo que el ángulo de desvío α se pueda modificar, en pasos discretos o de forma continua. Para ello puede estar previsto, por ejemplo, entre la zona de entrada y la zona de salida una conexión articulada, p. ej. una bisagra o articulación esférica.

Otra posibilidad para la combinación según la invención es conformar la pieza intermedia 1 en la carcasa del mezclador 2, de modo que la pieza intermedia esté realizada en una pieza con la carcasa del mezclador. La pieza intermedia 1 forma entonces el extremo de la carcasa del mezclador 2, que está acodado en el ángulo α - es decir, por ejemplo en 90° - respecto al eje longitudinal A de la carcasa del mezclador. Técnicamente en la fabricación no es problema implementar una configuración en una pieza semejante. Esto es posible, por ejemplo, con un procedimiento de moldeo por inyección.

REIVINDICACIONES

1. Combinación de un mezclador pulverizador estático para la mezcla y pulverización de al menos dos componentes fluidos con una pieza intermedia, en donde el mezclador pulverizador estático presenta una carcasa del mezclador tubular (2) con al menos un elemento mezclador (3) así como un casquillo de atomización (4), en donde la carcasa de mezclador (2) se extiende en una dirección de un eje longitudinal (a) hasta un extremo distal (21), que tiene una abertura de salida (22) para los componentes, en donde el casquillo de atomización (4) presenta un canal de entrada (41) para un medio de atomización bajo presión, así como una superficie interior con varias ranuras separadas (5), que junto con la carcasa del mezclador (2) pueden formar canales de flujo separados, **caracterizada por que** la pieza intermedia (1) presenta una zona de entrada (11) para la cooperación con la zona final distal (27) de la carcasa del mezclador (2), así como una zona de salida (12) para la cooperación con el casquillo de atomización (4), en donde la zona de entrada (11) y la zona de salida (12) forman un ángulo de desvío (α) distinto de cero, y en donde la zona de salida (12) presenta en su extremo opuesto a la zona de entrada (11) una sección final (13), cuyo contorno exterior es igual a aquel de la carcasa del mezclador (2), de modo que la sección final (13) de la zona de salida (12) puede cooperar de igual manera con el casquillo pulverizador (4) como la zona final (27) de la carcasa del mezclador (2) puede cooperar con el casquillo de atomización (4).
2. Combinación según la reivindicación 1, en la que el ángulo de desvío (α) entre la zona de entrada (11) y la zona de salida (12) se sitúa en el rango de 45 a 135 grados, preferentemente en 60 a 120 grados.
3. Combinación según la reivindicación 1 o 2, en la que el ángulo de desvío (α) entre la zona de entrada (11) y la zona de salida (12) es de 90 grados.
4. Combinación según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el contorno interior de la zona de entrada (11) está dimensionado de modo que este puede estar en contacto plano con la zona final distal (27) de la carcasa del mezclador (2).
5. Combinación según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la zona de entrada (11) se puede conectar sin rosca con la carcasa del mezclador (2).
6. Combinación según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la zona de salida (12) se puede conectar sin rosca con el casquillo de atomización (4).
7. Combinación según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la zona de salida (12) presenta en su extremo dirigido hacia la zona de entrada (11) una placa de terminación (15), que está configurada para el engranaje en el casquillo de atomización (4), de modo que durante el funcionamiento se impide una salida del medio de atomización por la placa de terminación (15).
8. Combinación según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la zona de salida (12) comprende un canal (16) para los componentes entremezclados, que presenta un diámetro interior esencialmente constante.
9. Combinación según una de las reivindicaciones 7 u 8, en el que entre la placa de terminación (15) y la sección final (13) de la zona de salida (12) está previsto al menos un elemento de guiado (17), cuyo diámetro exterior ha imitado el contorno exterior de la zona final distal (27) de la carcasa del mezclador (2).
10. Combinación según la reivindicación 9, en donde están previstos varios elementos de guiado (17) dispuestos unos tras otros, respectivamente en forma de disco, cuyo diámetro exterior ha imitado el diámetro exterior de la carcasa del mezclador (2).
11. Combinación según la reivindicación 9, en donde está previsto un elemento de guiado helicoidal (17), cuyo diámetro exterior ha imitado el diámetro exterior de la carcasa del mezclador (2).
12. Combinación según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el casquillo de atomización (4) se puede conectar con la pieza intermedia, de manera que el casquillo pulverizador (4) se puede girar alrededor de la pieza intermedia (1).
13. Combinación según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la pieza intermedia está conformada en la carcasa del mezclador (2), de modo que la pieza intermedia está realizada en una pieza con la carcasa del mezclador.

Fig.1

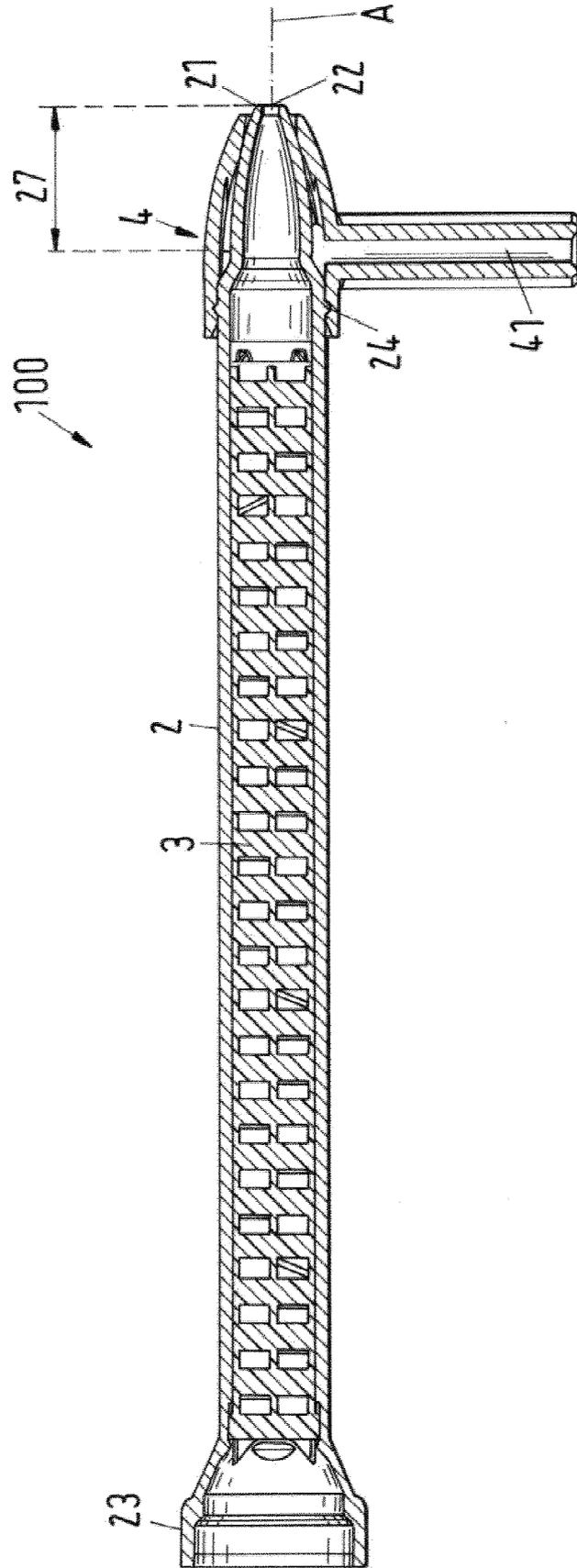
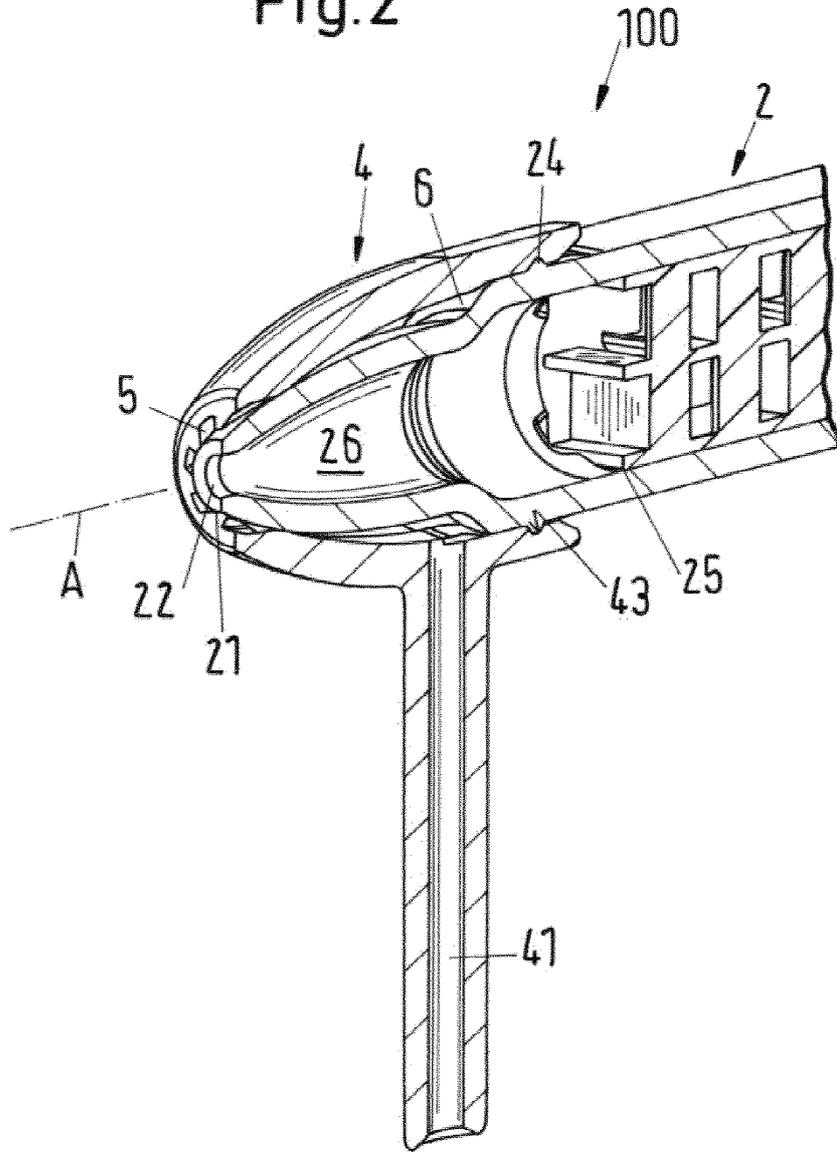
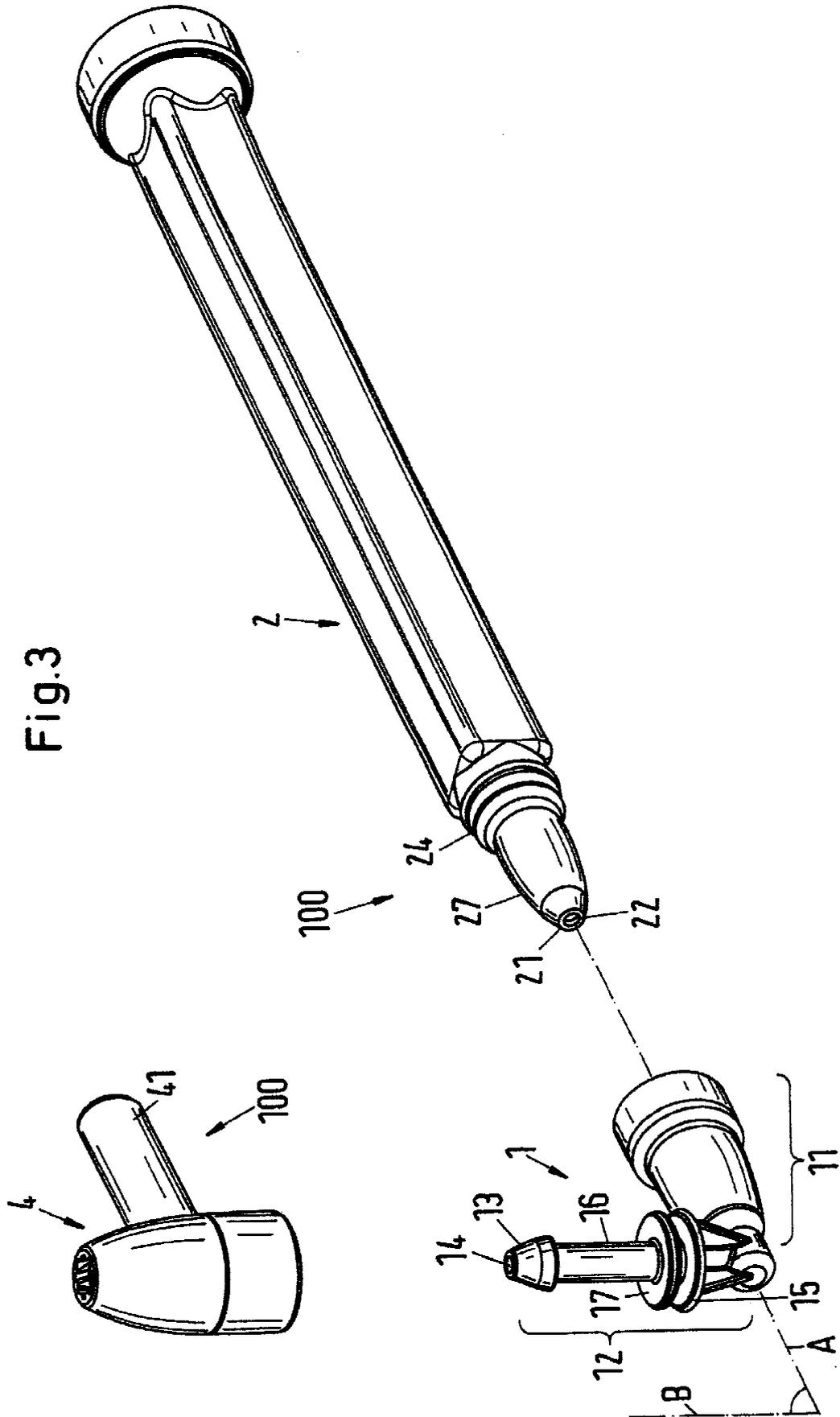
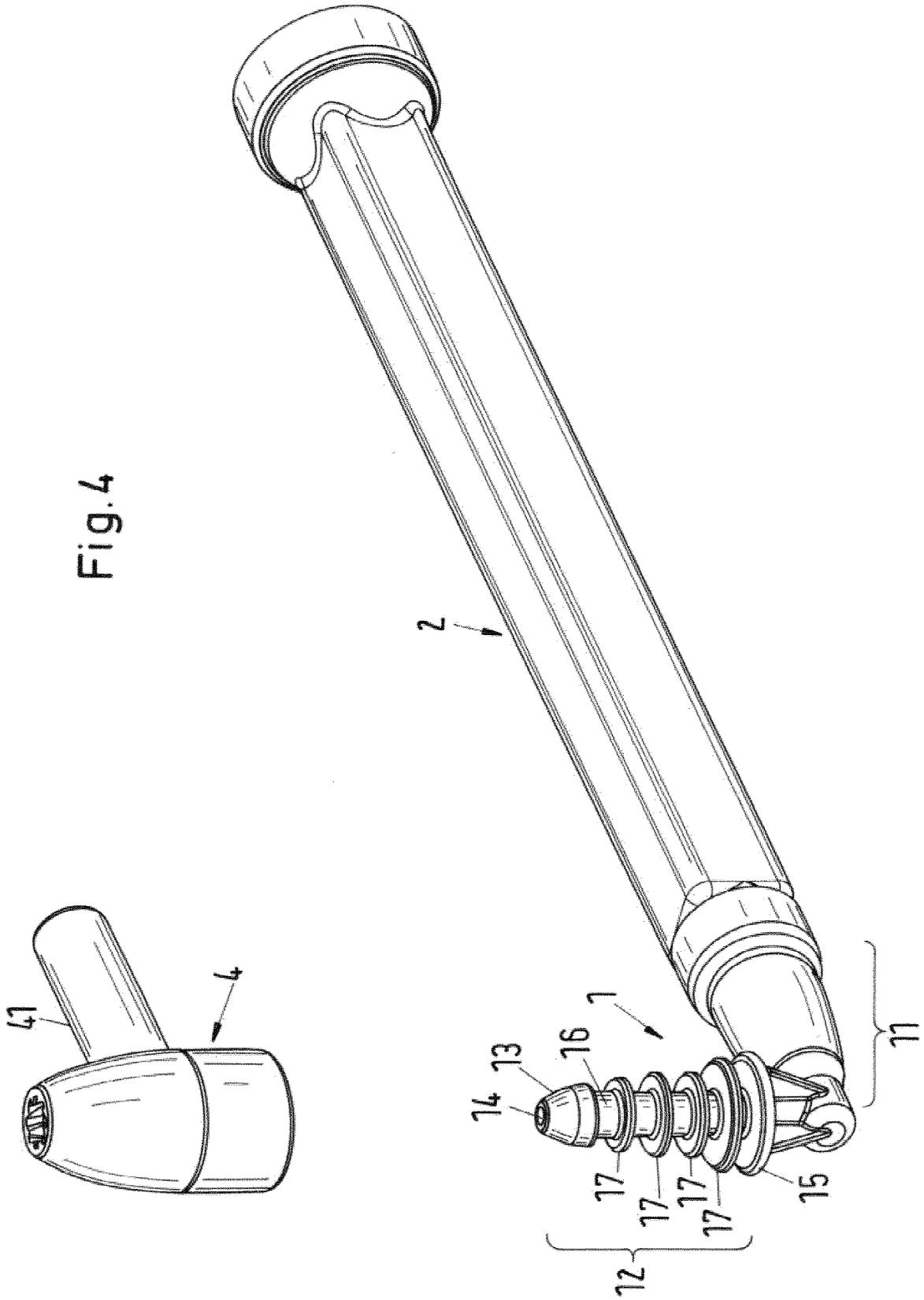


Fig.2







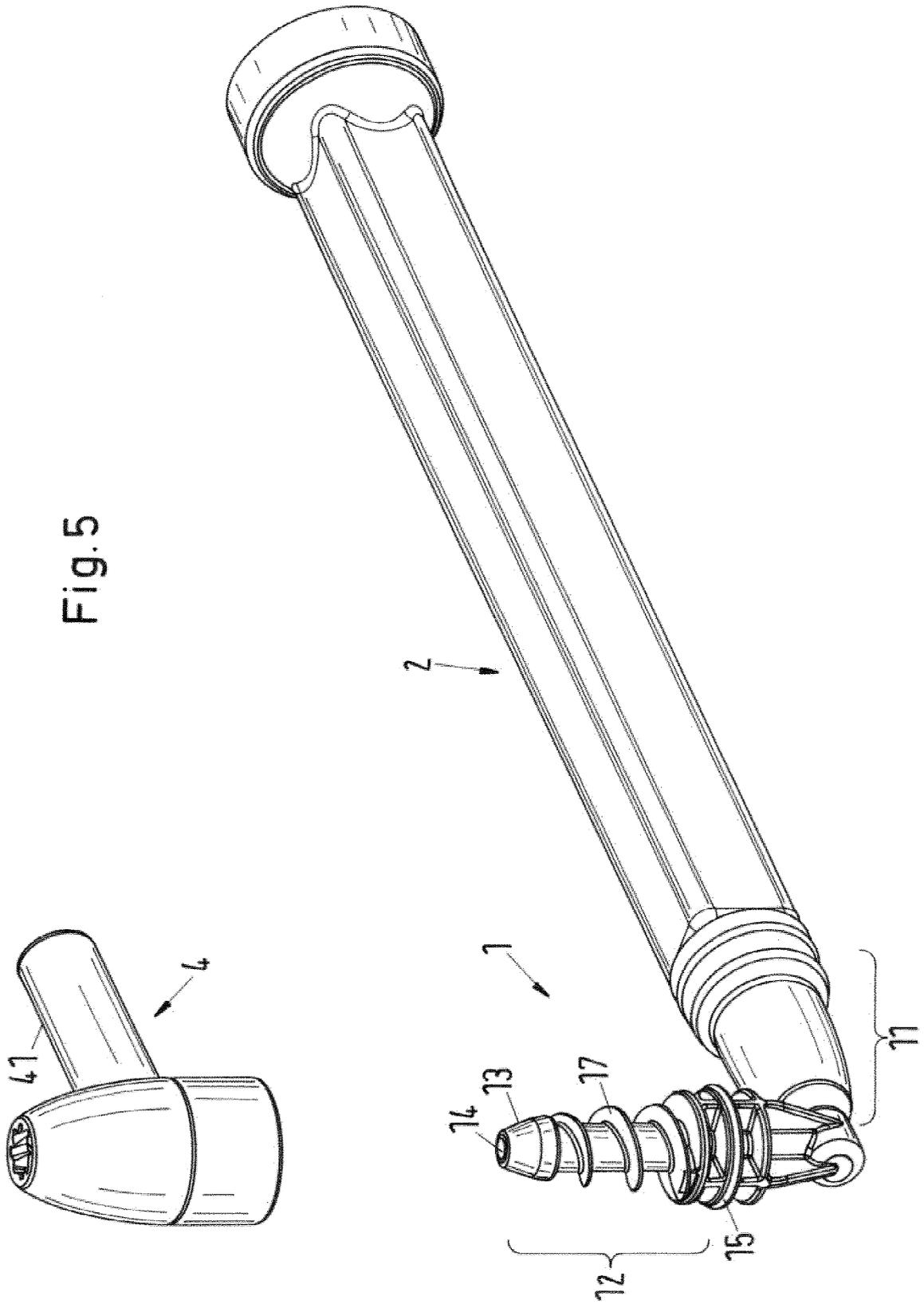


Fig. 5

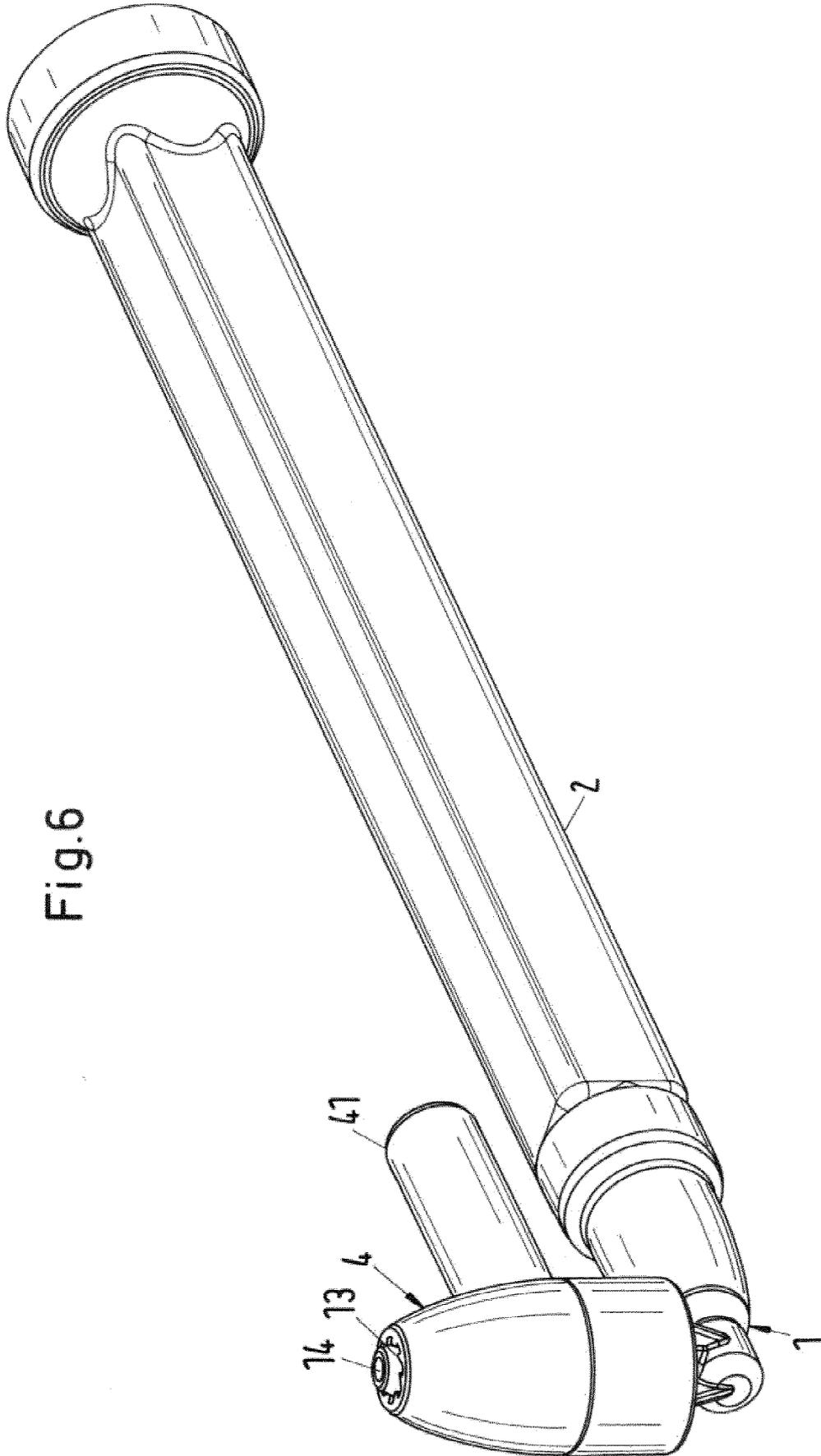


Fig.6