

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 975 895**

51 Int. Cl.:

B01F 23/47 (2012.01)

B01F 25/432 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.04.2021 PCT/EP2021/059443**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.11.2021 WO21223962**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2021 E 21718114 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2024 EP 4117809**

54 Título: **Mezcladora estática**

30 Prioridad:

05.05.2020 EP 20173054

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

17.07.2024

73 Titular/es:

**MEDMIX SWITZERLAND AG (100.0%)
Rütistrasse 7
9469 Haag (Rheintal), CH**

72 Inventor/es:

**SCHÖCK, JOACHIM;
GIELOW, BETTINA y
HUTTER, FABIAN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 975 895 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

Mezcladora estática

5 La invención se refiere a una mezcladora estática para mezclar entre sí al menos dos componentes.

10 Las mezcladoras estáticas para mezclar al menos dos componentes se suelen emplear habitualmente; véase, por ejemplo, el documento EP 2 548 634 A1. Estas mezcladoras estáticas comprenden un elemento de mezcla, dispuesto en una carcasa de la mezcladora, que divide y reorganiza una corriente que contiene los al menos dos componentes, de tal manera que los al menos dos componentes se entremezclen cada vez más mientras fluyen a través de la mezcladora estática. El elemento de mezcla puede comprender una pluralidad de cuerpos de mezcla dispuestos uno tras otro a lo largo de un eje longitudinal del elemento de mezcla.

15 En las mezcladoras estáticas con cuerpos de mezcla de acuerdo con el estado de la técnica, independientemente de la cantidad de cuerpos de mezcla utilizados, puede haber una región que se extiende a través de la mezcladora estática a lo largo de su dirección longitudinal, en la que al menos uno de los componentes fluye sin verse afectado a través la mezcladora estática. En la mayoría de los casos, esta región está ubicada adyacente a la carcasa de la mezcladora. Por lo tanto, se complica la mezcla completa de los al menos dos componentes en toda la sección transversal de la mezcladora estática, en el peor de los casos, incluso es imposible.

20 En vista de lo anterior, un objeto de la presente invención es proporcionar una mezcladora estática mejorada. En concreto, un objeto de la presente invención es proporcionar una mezcladora estática en la que se prohíba una región de flujo no afectado de al menos uno de los al menos dos componentes a través de la mezcladora estática.

25 Este objetivo se consigue mediante las reivindicaciones de patente. En concreto, este objetivo se resuelve con una mezcladora estática de acuerdo con la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes describen las realizaciones preferidas de la invención.

30 De acuerdo con un aspecto de la invención, el objetivo se resuelve con una mezcladora estática para mezclar al menos dos componentes, que comprende:

- una carcasa de mezcladora;
- un elemento de mezcla que tiene un eje longitudinal, un extremo corriente atrás y un extremo corriente adelante, y que está dispuesto al menos parcialmente dentro de la carcasa de la mezcladora, comprendiendo el elemento de mezcla una pluralidad de cuerpos de mezcla dispuestos uno tras otro a lo largo del eje longitudinal para una separación y recombinación repetidas de las corrientes de los componentes que deben mezclarse,

en donde los cuerpos de mezcla comprenden:

- 40 - una primera entrada y una segunda entrada;
- una primera y una segunda salidas laterales y una salida intermedia dispuesta entre la primera y la segunda salidas laterales;
- una pared de entrada que separa la primera entrada y la segunda entrada y que se extiende en la dirección del eje longitudinal;
- 45 - un elemento de desviación, que está dispuesto corriente adelante de y adyacente a la pared de entrada y que se extiende transversalmente respecto a la pared de entrada en ambos lados de la pared de entrada;
- una primera pared de salida y una segunda pared de salida que están dispuestas corriente adelante de y adyacentes al elemento de desviación, que se extienden en la dirección del eje longitudinal y que están separadas, en donde la primera pared de salida separa la primera salida lateral y la salida intermedia y la segunda pared de salida separa la salida intermedia y la segunda salida lateral;
- 50 - en donde el elemento de desviación comprende una primera abertura, una segunda abertura y una tercera abertura, extendiéndose cada una de ellas a través del elemento de desviación desde un lado corriente atrás del elemento de desviación hasta un lado corriente adelante del elemento de desviación, estando dispuesta la primera abertura en un lado de la pared de entrada y conectando la primera entrada con la salida intermedia, y estando dispuestas la segunda y la tercera abertura en el otro lado de la pared de entrada y

60 conectar la segunda entrada a la primera y la segunda salida lateral; en donde al menos un elemento de intercambio está dispuesto entre dos cuerpos de mezcla sucesivos, comprendiendo el elemento de intercambio un elemento de desviación adicional que se extiende transversalmente respecto al eje longitudinal y que está posicionado y dimensionado para evitar que la corriente de los componentes que salen de la primera salida lateral fluya a través del elemento de intercambio en la dirección del eje longitudinal y para desviar dicha corriente en una dirección transversal al eje longitudinal hacia la segunda salida lateral.

65 Se puede usar una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención para mezclar al menos dos componentes, en concreto, componentes fluidos o pastosos. Un elemento de mezcla que comprende una pluralidad de cuerpos de mezcla está dispuesto al menos parcialmente dentro de la carcasa de la mezcladora. El elemento de

mezcla comprende y define una dirección longitudinal para la mezcladora estática en su conjunto y, por lo tanto, también para los respectivos cuerpos de mezcla y el flujo general de componentes a través de la mezcladora estática. De los cuerpos de mezcla, que están dispuestos uno tras otro a lo largo de un eje longitudinal del elemento de mezcla, cada uno comprende dos entradas y tres salidas. La primera y segunda entradas están separadas a lo largo del eje longitudinal por una pared de entrada, las salidas por dos paredes de salida, por lo que la primera pared de salida separa una primera salida lateral de una salida intermedia, y la segunda pared de salida separa la salida intermedia mencionada anteriormente de una segunda salida lateral. Preferiblemente, la pared de entrada y tanto la primera pared de salida como la segunda pared de salida, respectivamente, están dispuestas a lo largo del eje longitudinal y giradas 90° entre sí.

Específicamente, el respectivo cuerpo de mezcla comprende un elemento de desviación que se extiende transversalmente respecto a la dirección longitudinal y llena la sección transversal de la carcasa de la mezcladora. Por lo tanto, el elemento de desviación separa esencialmente la primera y segunda entradas de las salidas primera, segunda e intermedia del cuerpo de mezcla. El elemento de desviación comprende tres aberturas, estando dispuesta una primera abertura en un lado de la pared de entrada y conectando la primera entrada con la salida intermedia, y estando dispuestas la segunda y la tercera abertura en el otro lado de la pared de entrada y conectando la segunda entrada con la primera y la segunda salida lateral. Dicho de otra forma, la parte del cuerpo de mezcla corriente atrás de los elementos de desviación divide la corriente entrante de componentes que van a mezclarse en dos partes, por lo que una de estas partes se introduce posteriormente a través de la primera abertura hacia la salida intermedia, y la otra parte se divide y se introduce a través de la segunda y tercera abertura hacia la primera salida lateral y la segunda salida lateral, respectivamente. Como ya se ha descrito anteriormente, las salidas se giran preferentemente con respecto a las entradas 90° y, por lo tanto, los diversos cuerpos de mezcla dispuestos uno tras otro a lo largo del eje longitudinal proporcionan, separando y recombinando repetidamente la parte de la corriente, una mezcla significativa de los al menos dos componentes que deben mezclarse.

Adicionalmente, una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención comprende además al menos un elemento de intercambio dispuesto entre dos cuerpos de mezcla sucesivos. Dicho de otra forma, el lado corriente atrás del al menos un elemento de intercambio está conectado de forma fluida a las salidas primera, intermedia y segunda del cuerpo de mezcla anterior, su respectivo lado corriente atrás del al menos un elemento de intercambio está conectado de forma fluida a la primera y segunda entradas del cuerpo de mezcla resultante. Un elemento de intercambio de acuerdo con la presente invención comprende un elemento de desviación adicional que se extiende transversalmente respecto al eje longitudinal. Dicho de otra manera, el elemento de desviación adicional bloquea al menos parcialmente la corriente de componentes a lo largo del eje longitudinal. Preferiblemente, el elemento de desviación adicional del elemento de intercambio está alineado en paralelo a los elementos de desviación comprendidos por los cuerpos de mezcla.

Específicamente, el elemento de desviación adicional está construido de tal manera que redirige un flujo procedente de la primera salida lateral del cuerpo de mezcla anterior en la dirección del flujo procedente de la segunda salida lateral respectiva. Esta redirección concreta incluye una desviación de la corriente de componentes que proviene de la primera salida lateral transversal al eje longitudinal. Dicho de otra forma, redirigiendo el flujo procedente de la primera salida lateral en dirección a la segunda salida lateral, el elemento de intercambio prohíbe efectivamente que los componentes que provienen de la primera salida lateral fluyan en la dirección del eje longitudinal. Las regiones en las que el flujo de los componentes no se ve afectado, hecho que podría ocurrir especialmente en el reborde exterior de los cuerpos de mezcla junto a la carcasa de la mezcladora y, por lo tanto, en la parte del respectivo cuerpo de mezcla, en la que la corriente de componentes se guía a través de la segunda entrada y la primera salida lateral, pueden abordarse y evitarse de manera efectiva. Por lo tanto, se puede mejorar la mezcla general de los al menos dos componentes mediante una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención.

De forma adicional, una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención se puede caracterizar por que el elemento de desviación adicional se extiende desde una pared interior de la carcasa de la mezcladora al menos hasta un plano central del elemento de mezcla que discurre a través del eje longitudinal y a través de la salida intermedia, por lo que, preferentemente, la primera pared de salida y la segunda pared de salida discurren paralelas entre sí y hacia el eje longitudinal, y en donde el plano central está definido por el plano medio entre la primera y la segunda pared de salida. La pared interior de la carcasa de la mezcladora define la posición radial máxima de la corriente de componentes a través del cuerpo de mezcla, el plano central que discurre a través del eje longitudinal divide prácticamente el volumen dentro de la carcasa de la mezcladora en dos mitades de tamaño al menos esencialmente idéntico. Al extenderse desde la pared interior de la carcasa de la mezcladora al menos hasta el plano central del elemento de mezcla, se puede asegurar de manera especialmente fácil que aborde completamente la corriente de componentes que salen de la primera salida lateral del cuerpo de mezcla anterior. De forma adicional, un cuerpo de mezcla, en el que la primera pared de salida y la segunda pared de salida discurren paralelas entre sí y hacia el eje longitudinal, y en donde el plano central está definido por el plano medio entre la primera y la segunda pared de salida, define automáticamente la primera salida lateral que está definida entre la carcasa de la mezcladora y la primera pared de salida, de modo que termina separado del plano central. Por lo tanto, se garantiza aún más que el elemento de desviación adicional aborde la corriente completa que sale de la primera salida lateral.

En concreto, una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención puede comprender que, cuando se ve

5 desde el extremo corriente adelante del elemento de mezcla en la dirección del eje longitudinal, el elemento de desviación adicional cubre la primera salida lateral completa. Dicho de otra forma, la corriente completa de componentes que sale de la primera salida lateral incide sobre el elemento de desviación adicional. Automáticamente, todos los componentes que salen del cuerpo de mezcla anterior a través de la primera salida lateral se desvían en el elemento de desviación adicional en dirección a la segunda salida lateral.

10 En una mejora adicional de una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención, cuando se ve desde el extremo corriente adelante del elemento de mezcla en la dirección del eje longitudinal, el elemento de desviación adicional cubre al menos una parte de la salida intermedia, en concreto, al menos parcialmente hasta el plano central del elemento de mezcla, preferentemente hasta la segunda pared de salida. La salida intermedia está ubicada adyacente a la primera salida lateral. Al cubrir al menos una parte de la salida intermedia, especialmente además de la cobertura completa mencionada anteriormente de la primera salida lateral, la cobertura de las regiones de borde de la primera salida lateral contiguas a la salida intermedia empleando el elemento de desviación adicional se puede garantizar de manera especialmente fácil.

15 Una realización adicional de una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención puede comprender que el elemento de desviación adicional comprenda una primera sección de desviación que se extiende transversalmente respecto al eje longitudinal y una primera pared de guía que se extiende en dirección al eje longitudinal y que tiene un primer borde y un segundo borde, estando conectada al menos una primera parte del primer borde a la primera sección de desviación. Dicho de otra forma, no es necesario que el elemento de desviación comprenda una parte continua asignada y orientada hacia la primera salida lateral. Esta parte orientada del elemento de desviación adicional también puede estar fragmentada y comprender al menos una sección de desviación que se extiende transversalmente respecto al eje longitudinal y asignada y orientada hacia la primera salida lateral, por lo que se proporciona una primera pared de guía adicional como parte del elemento de desviación adicional, conectada a la primera sección de desviación al menos en una primera parte de un primer borde de la primera pared de guía. Por lo tanto, se puede prohibir un deslizamiento a través de partes de la corriente de componentes que proviene de la primera salida lateral alrededor de la primera sección de desviación en la dirección del eje longitudinal, especialmente empleando la primera pared de guía y su conexión con la primera sección de desviación.

20 25 30 35 40 45 Adicionalmente, una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención puede mejorarse porque el elemento de desviación adicional comprende una segunda sección de desviación que se extiende transversal al eje longitudinal y en donde al menos una primera parte del segundo borde de la primera pared de guía está conectada a la segunda sección de desviación. En esta mejora preferida de la realización mencionada anteriormente de una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención, la primera pared de guía está conectada en su primer borde a una primera sección de desviación, y está conectada adicionalmente por su segundo borde a una segunda sección de desviación del elemento de desviación adicional que también se extiende transversalmente respecto al eje longitudinal. El segundo borde está ubicado preferentemente corriente atrás respecto al primer borde a lo largo de la dirección longitudinal de la mezcladora estática. Dicho de otra forma, la parte del elemento de desviación adicional asignada y orientada hacia la corriente de componentes que proviene de la primera salida lateral del cuerpo de mezcla anterior se divide en dos, la primera y la segunda sección de desviación, respectivamente, por lo que estas dos partes están dispuestas separadas con respecto a la dirección longitudinal pero, sin embargo, están conectadas por la primera pared de guía. Por ende, también en esta realización preferida, todos los componentes que salen del cuerpo de mezcla anterior a través de la primera salida lateral se desvían automáticamente en la primera y segunda secciones de desviación del elemento de desviación adicional en dirección hacia la segunda salida lateral, por lo que la primera pared de guía dispuesta entre las dos secciones de desviación garantiza una conexión hermética a los componentes de las dos secciones de desviación.

50 55 En una realización mejorada adicional, una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención comprende que el elemento de desviación adicional comprende una tercera sección de desviación que se extiende transversal al eje longitudinal y en donde la tercera sección de desviación está conectada a una segunda parte del primer borde de la primera pared de guía. Dicho de otra forma, la tercera sección de desviación se coloca en el elemento de intercambio de tal manera que, a lo largo del eje longitudinal, se bloquea el flujo de las corrientes de componentes que provienen de la salida intermedia y/o la segunda salida lateral. Por lo tanto, se puede mejorar aún más el intercambio de direcciones de flujo y, de esta manera, la mezcla de los al menos dos componentes en una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención.

60 65 Adicionalmente, una realización mejorada adicional de una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención puede comprender que la primera sección de desviación y la segunda sección de desviación están dispuestas en lados opuestos de la primera pared de guía, y/o en donde la primera sección de desviación y la tercera sección de desviación están dispuestas en lados opuestos de la primera pared de guía. En ambos casos, se puede mejorar la cobertura de la sección transversal de la carcasa de la mezcladora perpendicular a la primera pared de guía tanto por la primera sección de desviación y la segunda sección de desviación, como por la primera sección de desviación y la tercera sección de desviación, respectivamente. Se puede evitar un volumen de espacio libre entre la primera sección de desviación y la segunda sección de desviación o la tercera sección de desviación, en el que parte de los componentes que fluyen podrían quedar atrapados.

En una realización mejorada preferida, una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención se puede caracterizar por que la primera y la tercera secciones de desviación cubren, cada una, una cuarta parte de la sección transversal de la carcasa de mezcla. Como la primera y la tercera secciones de desviación están conectadas a la primera pared de guía por su primer borde, preferentemente en lados opuestos de la primera pared de guía, esta realización comprende efectivamente una sección de entrada en cuartos del elemento de intercambio, por lo que dos cuartos dispuestos en diagonal están bloqueados por la primera y tercera secciones de desviación, y los otros cuartos están libres para el flujo de la corriente de componentes. Así, se puede optimizar la fracción de la corriente de componentes que ha visto su flujo afectado por la primera y tercera secciones de desviación y, simultáneamente, la sección transversal libre restante para el flujo total de componentes a través del elemento de intercambio.

Así mismo, una realización de una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención puede mejorarse por que la primera pared de guía se proporciona en un lado corriente atrás de la primera y/o la tercera secciones de desviación. Como se ha descrito con anterioridad, la primera pared de guía se extiende a lo largo de la dirección longitudinal, y la primera sección de desviación, en concreto, también la tercera sección de desviación, están dispuestas en el primer borde de la primera pared de guía. Dicho de otra forma, disponiendo la primera pared de guía en un lado corriente atrás de la primera y/o la tercera secciones de desviación, la primera pared de guía ya divide la corriente entrante de componentes, mediante lo cual, las secciones de desviación dispuestas corriente adelante de la primera pared de guía dirigen después la parte respectiva de la corriente de componentes al menos temporalmente transversal a la dirección longitudinal. Especialmente en la realización preferida que comprende la primera y tercera secciones de desviación, cubriendo, cada una, una cuarta parte de la sección transversal de la carcasa de mezcla, se puede abordar más fácilmente todo el flujo de componentes a través del elemento de intercambio.

De forma adicional, una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención se puede caracterizar por que se proporciona una segunda pared de guía que se extiende en dirección al eje longitudinal en un lado corriente adelante de la primera y/o de la tercera secciones de desviación, en donde la primera pared de guía y la segunda pared de guía giran entre sí alrededor del eje longitudinal en un ángulo de 90°. Específicamente, la primera pared de guía y la segunda pared de guía están dispuestas preferentemente en lados opuestos de la primera y/o tercera secciones de desviación con respecto a la dirección longitudinal. A medida que la primera pared de guía y la segunda pared de guía giran entre sí 90°, también las divisiones realizadas en la corriente de componentes por la primera y segunda paredes de guía respectivas giran entre sí. En la realización mencionada anteriormente, que comprende una primera y una tercera secciones de desviación, cada una de las cuales cubre un cuarto de la sección transversal de la carcasa de mezcla, la segunda pared de guía sigue las aberturas que quedan libres en la sección transversal de la carcasa de mezcla. Por lo tanto, puede prohibirse una remezcla inmediata de las subcorrientes de componentes después de la primera y tercera secciones de desviación.

En otra realización, la mezcladora estática de acuerdo con la presente invención puede comprender que una tercera pared de guía que se extiende en dirección al eje longitudinal, preferentemente que discurre en paralelo a la segunda pared de guía, se proporciona en el lado corriente adelante de la primera y/o la tercera secciones de desviación. La tercera pared de guía puede proporcionarse como alternativa o adicionalmente a la segunda pared de guía y puede proporcionar todas las ventajas descritas anteriormente con respecto a la segunda pared de guía. Al proporcionar tanto una segunda pared de guía como una tercera pared de guía, respectivamente, y las aberturas proporcionadas apropiadas en el elemento de desviación adicional con respecto a la sección transversal de la carcasa de la mezcladora, una partición de la corriente de componentes en tres partes diferentes proporcionada por el elemento de desviación adicional puede proporcionarse mediante un elemento de intercambio de una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención.

Así mismo, una realización de una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención, que puede mejorarse mediante una cuarta pared de guía que se extiende en dirección al eje longitudinal, que discurre preferentemente en paralelo a la primera pared de guía, se proporciona en un lado corriente adelante de al menos algunas partes del elemento de desviación. La primera pared de guía divide la corriente entrante de los componentes que se van a mezclar en dos subcorrientes. La cuarta pared de guía puede incluirse adicionalmente a la primera pared de guía y puede proporcionar todas las ventajas descritas anteriormente con respecto a la primera pared de guía también en un lado corriente adelante de al menos algunas partes del elemento de desviación. Igual que con la segunda y tercera paredes de guía, mediante la provisión de una primera pared de guía y una cuarta pared de guía, respectivamente, y las aberturas proporcionadas apropiadas en el elemento de desviación adicional con respecto a la sección transversal de la carcasa de la mezcladora, un elemento de intercambio de una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención puede proporcionar una partición de la corriente de componentes en tres partes diferentes.

De forma adicional, una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención se puede caracterizar por que una quinta pared de guía que se extiende la dirección al eje longitudinal, que discurre preferentemente en ángulo, en concreto, en un ángulo de 90°, hasta la primera pared de guía, se proporciona en un lado corriente atrás de la segunda sección de desviación. Como esta quinta pared de guía está dispuesta en un lado corriente atrás de la segunda sección de desviación, se dispone automáticamente en un extremo corriente atrás del elemento de intercambio. Por ende, la quinta pared de guía ya proporciona una partición de la corriente entrante de componentes en dos subcorrientes. Así, las secciones de desviación posteriores y las paredes de guía, respectivamente, del elemento de intercambio, ya pueden estar provistas de subflujos de componentes entrantes preparticionados. Por lo tanto, la desviación del flujo

interno de la corriente de componentes en el elemento de intercambio puede realizarse de forma más sencilla.

Así mismo, las realizaciones de una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención se pueden caracterizar por que dos cuerpos de mezcla adyacentes sucesivos tienen la misma estructura pero giran entre sí alrededor del eje longitudinal en un ángulo de 180°, y/o que dos cuerpos de mezcla sucesivos, que están separados por un elemento de intercambio, tienen la misma estructura y orientación con respecto al eje longitudinal, y/o que el elemento de mezcla comprende dos elementos de intercambio, por lo que los dos elementos de intercambio tienen la misma estructura pero giran entre sí alrededor del eje longitudinal en un ángulo de 180°. En todas estas realizaciones, se proporciona una estructura interna del elemento de mezcla con respecto al orden de disposición y la orientación respectiva de sus miembros de tal manera que se puede mejorar la mezcla de los al menos dos componentes mediante la mezcladora estática de acuerdo con la presente invención. Una orientación relativa de dos cuerpos de mezcla adyacentes sucesivos de 180°, el uso de un elemento de intercambio entre cuerpos de mezcla idénticos, tanto en estructura como en orientación, y/o el uso de dos elementos de intercambio con una orientación relativa de 180° puede proporcionar esta mejora de la mezcla de los al menos dos componentes que deban mezclarse.

La presente invención se describe adicionalmente en lo sucesivo con referencia a las realizaciones ilustradas mostradas en los dibujos adjuntos. Los elementos de la misma función se indican a lo largo de las figuras con los mismos símbolos de referencia. En lo sucesivo, cualquier declaración hecha con respecto a la dirección de un componente se hace en relación con la posición mostrada en el dibujo y puede variar naturalmente en la posición real de aplicación. La descripción de los dibujos adjuntos es solo a modo de detalle. Las características específicas de cada aspecto de la presente invención y las figuras posteriores pueden combinarse entre sí si tienen sentido técnico. Las figuras muestran esquemáticamente:

- figura 1 una primera realización posible de una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención,
- figura 2 una primera vista de una primera realización posible de un elemento de intercambio,
- figura 3 una segunda vista de la primera realización posible de un elemento de intercambio,
- figura 4 una primera vista de una segunda realización posible de un elemento de intercambio,
- figura 5 una segunda vista de la segunda realización posible de un elemento de intercambio,
- figura 6 una tercera vista de la segunda realización posible de un elemento de intercambio,
- figura 7 una segunda realización posible de una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención,
- figura 8 una vista lateral de otra realización de una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención, y
- figura 9 una vista en sección transversal de la mezcladora estática de la figura 8.

La figura 1 muestra una primera realización posible de una mezcladora estática de acuerdo con la presente invención, en especial, el respectivo elemento de mezcla 12, que se puede disponer en una carcasa de mezcladora 14 (véanse las figuras 8, 9) de la mezcladora estática 10. El elemento de mezcla 12 de la mezcladora estática 10 comprende varios cuerpos de mezcla 20 dispuestos adyacentes entre sí a lo largo de una dirección longitudinal 80 de la mezcladora estática 10. Los cuerpos de mezcla 20 de la presente realización están contruidos de manera idéntica, en donde dos cuerpos de mezcla 20 consecutivos giran entre sí alrededor del eje longitudinal 80 en un ángulo de 180°. Al menos dos componentes que deban mezclarse se pueden introducir en la mezcladora estática 10 por un extremo corriente atrás, fluyen a través del elemento de mezcla 12 y se mezclan consecutivamente. Entre uno de los pares de cuerpos de mezcla 20 posteriores se dispone un elemento de intercambio 50, por lo que los cuerpos de mezcla 20 dispuestos adyacentes al elemento de intercambio 50 comprenden la misma orientación. Este elemento de intercambio 50 puede prohibir regiones de componentes no mezclados, como se describe con respecto a las siguientes figuras 2 a 6.

En las figuras 2 y 3, se muestra una vista en sección de una mezcladora estática 10 con la primera realización posible de un elemento de intercambio 50. Por lo tanto, las figuras 2 y 3 se describen juntas a continuación.

El elemento de intercambio 50 está dispuesto a lo largo de la dirección longitudinal 80 del elemento de mezcla 12 de la mezcladora estática 10 corriente adelante de uno de los cuerpos de mezcla 20. Como todos los demás cuerpos de mezcla 20, el cuerpo de mezcla 20 representado comprende una primera entrada 22 (véase la figura 2) y una segunda entrada 24 (véase la figura 3). Una corriente de componentes que fluye a lo largo de la dirección longitudinal 80 se divide en una parte superior e inferior por una pared de entrada 32 que separa una primera entrada inferior 22 y una segunda entrada superior 24 del cuerpo de mezcla 20 y que se extiende en la dirección del eje longitudinal 80. Después de la primera y segunda entradas 24, 26, hay un elemento de desviación 40 dispuesto corriente adelante y adyacente a la pared de entrada 32, que se extiende transversalmente respecto a la pared de entrada 32 en ambos lados de la pared de entrada 32. El elemento de desviación 40 comprende una primera abertura 42 (véanse las figuras 2, 3), una

segunda abertura 44 (véase la figura 2) y una tercera abertura 46 (véase la figura 3), extendiéndose cada una a través del elemento de desviación 40 desde un lado corriente atrás del elemento de desviación 40 hasta un lado corriente adelante del elemento de desviación 40. La primera abertura 42 está dispuesta en un lado de la pared de entrada 32 y conecta la primera entrada 22 con una salida intermedia 30, y la segunda y la tercera aberturas 44, 46 están dispuestas en el otro lado de la pared de entrada 32 y conectan la segunda entrada 24 con la primera y la segunda salidas laterales 26, 28, por lo que la salida intermedia 30 se dispone entre la primera y la segunda salidas laterales 26, 28. Así mismo, una primera pared de salida 34 y una segunda pared de salida 36 se disponen corriente adelante y adyacentes al elemento de desviación 40. Se extienden en la dirección del eje longitudinal 80 y están separadas de tal manera que la primera pared de salida 34 separa la primera salida lateral 26 y la salida intermedia 30 y la segunda pared de salida 36 separa la salida intermedia 30 y la segunda salida lateral 28.

Dicho de otra forma, la corriente de componentes que incide en el cuerpo de mezcla 20 se divide en dos partes gracias a la pared de entrada 32, en donde la parte superior es guiada hacia la salida intermedia 30 y la parte inferior se divide y es guiada hacia la primera y segunda salidas laterales 26, 30.

Después del cuerpo de mezcla 20 descrito anteriormente, hay un elemento de intercambio 50 proporcionado en una primera realización posible. En concreto, el elemento de intercambio 50 comprende un elemento de desviación adicional 52 que se extiende transversalmente respecto al eje longitudinal 80 y que está posicionado y dimensionado para evitar que la corriente de los componentes que salen de la primera salida lateral 26 del cuerpo de mezcla anterior 20 fluya a través del intercambiador elemento 50 en la dirección del eje longitudinal 80, desviando dicha corriente en una dirección transversal al eje longitudinal 80 hacia la segunda salida lateral 28. En la realización mostrada en las figuras 2 y 3, esta tarea se logra especialmente porque el elemento de desviación adicional 52 comprende una primera sección de desviación 54 y una segunda sección de desviación 56 transversal a la dirección longitudinal 80, por lo que la primera y segunda secciones de desviación 54, 56 están conectadas a una primera pared de guía 60 a lo largo de la dirección longitudinal 80, la segunda sección de desviación 56 está corriente atrás de una primera parte 70 de un segundo borde 68 de la primera pared de guía 60 y la primera sección de desviación 54 está corriente adelante de una primera parte 64 de un primer borde 62 de la primera pared de guía 60, respectivamente. De forma adicional, la primera sección de desviación 54 y la segunda sección de desviación 56 están dispuestas en lados opuestos de la primera pared de guía 60. De esta manera, se puede garantizar fácilmente que, cuando se observe desde el extremo corriente adelante del elemento de mezcla 12 en la dirección del eje longitudinal 80, el elemento de desviación adicional 52 cubra toda la primera salida lateral 26. Por lo tanto, se bloquea completamente el flujo de una corriente de componentes que sale del cuerpo de mezcla 20 anterior a través de su primera salida lateral 26, a lo largo de la dirección longitudinal 80, y se desvía transversalmente en la dirección de la segunda salida lateral 28. Una segunda pared de guía 72, dispuesta en un lado corriente adelante de la primera y de la tercera secciones de desviación 54, 58 y girada con respecto a la primera pared de guía 60 alrededor del eje longitudinal 80 en un ángulo de 90°, prohíbe el flujo de retorno de la parte mencionada anteriormente de la corriente de componentes en la dirección de la primera salida lateral 36.

De forma adicional, el elemento de desviación adicional 50 también comprende una tercera sección de desviación 58 dispuesta en una segunda parte 66 del primer borde 62 de la primera pared de guía 60. También la tercera sección de desviación 58 y la primera sección de desviación 54 están dispuestas en lados opuestos de la primera pared de guía 60. Esta tercera sección de desviación 58 está dedicada a la corriente de componentes que sale del cuerpo de mezcla 20 a través de su segunda salida lateral 28. Tal y como se representa en las figuras 2 y 3, tanto la primera sección de desviación 54 como la tercera sección de desviación 58, respectivamente, cubren una cuarta parte de la sección transversal de la carcasa de mezcla y se extienden hasta un plano central 82, que coincide con un plano medio 84 definido entre la primera y segunda paredes de salida 34, 36 dispuestas en paralelo del cuerpo de mezcla 20 anterior. Mediante esta extensión de la primera sección de desviación 54 y la tercera sección de desviación 58 hasta el plano central 82, también se puede proporcionar cobertura de al menos una parte de la salida intermedia 30 del cuerpo de mezcla anterior 20.

Las figuras 4 a 6 muestran otra posible realización de un elemento de intercambio 50 de una mezcladora estática 10 de acuerdo con la presente invención. Por lo tanto, las figuras 4 a 6 se describen juntas a continuación. Los cuerpos de mezcla 20 son idénticos a las realizaciones ya descritas con respecto a las figuras 2 y 3. Por lo tanto, consúltese la descripción respectiva anterior.

No obstante, el elemento de intercambio 50 usado es distinto al de la realización mostrada en las figuras 2 y 3 en que el elemento de intercambio 50 representado en las figuras 4 a 6 también proporciona una mezcla adicional de la corriente entrante de componentes.

En concreto, la presente realización del elemento de intercambio 50 de una mezcladora estática 10 de acuerdo con la presente invención también comprende, de manera similar a la realización representada en las figuras 2 y 3, un elemento de desviación adicional 52 con una primera, una segunda y una tercera secciones de desviación 54, 56 y 58 y, adicionalmente, una primera y una segunda paredes de guía 60, 72. Además de la realización descrita con respecto a las figuras 2 y 3, este elemento de desviación adicional 50 comprende además una tercera, cuarta y quinta paredes de guía 74, 76 y 78, extendiéndose todas las paredes de guía 74, 76, 78 adicionales a lo largo de la dirección longitudinal. La tercera pared de guía 74 se proporciona en el lado corriente adelante de la primera y de la tercera

secciones de desviación 54, 58. Esta discurre en paralelo a la segunda pared de guía 72. La cuarta pared de guía 76 discurre paralela a la primera pared de guía 60 y se proporciona en un lado corriente adelante de al menos partes del elemento de desviación 40. La quinta pared de guía 78 discurre en un ángulo de 90° con respecto a la primera pared de guía 60 y se proporciona en un lado corriente atrás de la segunda sección de desviación 56.

5 La quinta pared de guía 78 divide la corriente entrante de componentes en dos subcorrientes, en concreto, mediante las cuales también se divide la corriente de la salida intermedia 30 del cuerpo de mezcla 20 anterior, véase, en particular, la figura 6. La parte de la corriente entrante de componentes por encima de la cuarta pared de guía 76 se canaliza entre la segunda y la tercera paredes de salida 72, 74, véanse especialmente las figuras 4 y 5. La parte de la corriente entrante de componentes que proviene de la primera salida lateral 26 se dirige por completo al lado opuesto del elemento de intercambio 50 con respecto a la dirección longitudinal 80, por lo que la corriente entrante de componentes que proviene de la segunda salida lateral 28 se dirige hacia el lado completamente opuesto del elemento de intercambio 50. En resumidas cuentas, esto garantiza, por un lado, que no haya un flujo no afectado de componentes que proviene de la primera salida lateral 26 que fluya a través del elemento de intercambio 50 y, por lo tanto, a través de la mezcladora estática 10 de acuerdo con la presente invención y, por otro lado, de hecho, facilita una mezcla adicional de los al menos dos componentes que deben mezclarse.

20 La figura 7 muestra una posible realización adicional de una mezcladora estática 10 de acuerdo con la presente invención. En esta realización, dos elementos de intercambio 50 en la realización representada en las figuras 4 a 6 están dispuestos entre dos cuerpos de mezcla sucesivos 20 que tienen la misma estructura y orientación con respecto al eje longitudinal 80. De forma adicional, los dos elementos de intercambio 50 tienen la misma estructura pero giran entre sí alrededor del eje longitudinal 80 en un ángulo de 180°. De esta manera, en ambas salidas intermedias 28, 30 de los respectivos cuerpos de mezcla se puede hacer que se prohíban las regiones de flujo del componente no afectado.

25 En las figuras 8 y 9, se muestra una posible realización de la mezcladora estática 10 de acuerdo con la presente invención, por lo que, se representan respectivamente en la figura 8 una vista lateral y en la figura 9 una vista en sección transversal a lo largo del eje longitudinal 80 de la mezcladora estática 10. En lo sucesivo, las figuras 8 y 9 se describen juntas.

30 La mezcladora estática 10 en su conjunto comprende una sección de entrada 112 en su primer extremo 110 y una sección de salida 122 en su segundo extremo 120, situada en oposición al primer extremo 110 a lo largo del eje longitudinal 80. En el medio, el elemento de mezcla 12 está dispuesto dentro de la carcasa de la mezcladora 14, véase especialmente la figura 9. La sección de entrada 112 de la mezcladora estática 10 está rodeada por piezas de conexión 114 para conectar y/o sujetar, por ejemplo, cartuchos que contienen los al menos dos componentes que vayan a mezclarse con la mezcladora estática 10 de acuerdo con la presente invención. Adicionalmente, la sección de entrada 112 de la mezcladora estática 10 comprende aberturas de entrada 116 en comunicación fluida con el elemento de mezcla 12 de la mezcladora estática 10, especialmente con la primera y segunda entradas 22, 24 del primer cuerpo de mezcla 20 (véanse las figuras 1 a 3). Por lo tanto, los componentes que deban mezclarse, por ejemplo, proporcionados por el cartucho mencionado anteriormente, entran en la mezcladora estática 10 a través de las aberturas de entrada 116 de la sección de entrada 112 y, a continuación, se mezclan entre sí en y gracias al elemento de mezcla 12 de la mezcladora estática 10 de acuerdo con la presente invención. Después de pasar el elemento de mezcla 12, los componentes mezclados se descargan en la sección de salida 122 de la mezcladora estática 10, en concreto, a través de una abertura de salida 124. Hacer que los componentes mezclados presenten el máximo nivel de mezclado y una alta precisión posicional, respectivamente, se puede realizar este modo especialmente sencillo.

Lista de referencias

- 10 mezcladora estática
- 12 elemento de mezcla
- 14 carcasa de la mezcladora

- 20 cuerpo de mezcla
- 22 primera entrada
- 24 segunda entrada
- 26 primera salida lateral
- 28 segunda salida lateral
- 30 salida intermedia
- 32 pared de entrada
- 34 primera pared de salida
- 36 segunda pared de salida

- 40 elemento de desviación
- 42 primera abertura

44	segunda abertura
46	tercera apertura
50	elemento de intercambio
52	elemento de desviación adicional
54	primera sección de desviación
56	segunda sección de desviación
58	tercera sección de desviación
60	primera pared de guía
62	primer borde
64	primera parte del primer borde
66	segunda parte del primer borde
68	segundo borde
70	primera parte del segundo borde
72	segunda pared de guía
74	tercera pared de guía
76	cuarta pared de guía
78	quinta pared de guía
80	eje longitudinal
82	plano central
84	plano medio
110	primer extremo
112	sección de entrada
114	pieza de conexión
116	abertura de entrada
120	segundo extremo
122	sección de salida
124	abertura de salida

REIVINDICACIONES

1. Una mezcladora estática (10) para mezclar entre sí al menos dos componentes, que comprende:

- 5 - una carcasa de mezcladora;
- un elemento de mezcla (12) que tiene un eje longitudinal (80), un extremo corriente atrás y un extremo corriente adelante, y que está dispuesto al menos parcialmente dentro de la carcasa de la mezcladora, comprendiendo el elemento de mezcla (12) una pluralidad de cuerpos de mezcla (20) dispuestos uno tras otro a lo largo del eje longitudinal (80) para una separación y recombinación repetidas de las corrientes de los componentes que deben mezclarse,
- 10 en donde los cuerpos de mezcla (20) comprenden:
 - una primera entrada (22) y una segunda entrada (24);
 - 15 - una primera y una segunda salidas laterales (26, 28) y una salida intermedia (30) dispuesta entre la primera y la segunda salidas laterales (26, 28);
 - una pared de entrada (32) que separa la primera entrada (22) y la segunda entrada (24) y que se extiende en la dirección del eje longitudinal (80);
 - un elemento de desviación (40) que está dispuesto aguas corriente adelante de y adyacente a la pared de entrada (32) y que se extiende transversalmente hasta la pared de entrada (32) a ambos lados de la pared de entrada (32);
 - 20 - una primera pared de salida (34) y una segunda pared de salida (36) que están dispuestas corriente adelante de y adyacentes al elemento de desviación (40), que se extienden en la dirección del eje longitudinal (80) y que están separadas, en donde la primera pared de salida (34) separa la primera salida lateral (26) y la salida intermedia (30) y la segunda pared de salida (36) separa la salida intermedia (30) y la segunda salida lateral (28);
 - 25 - en donde el elemento de desviación (40) comprende una primera abertura (42), una segunda abertura (44) y una tercera abertura (46) que se extienden, cada una, a través del elemento de desviación (40) desde un lado corriente atrás del elemento de desviación (40) hasta un lado corriente adelante del elemento de desviación (40), estando dispuesta la primera abertura (42) en un lado de la pared de entrada (32) y conectando la primera entrada (22) a la salida intermedia (30), y estando dispuestas la segunda y la tercera aberturas (44, 46) en el otro lado de la pared de entrada (32) y conectando la segunda entrada (24) a la primera y la segunda salidas laterales (26, 28);
 - 30

caracterizada por que

- 35 hay al menos un elemento de intercambio (50) dispuesto entre dos cuerpos de mezcla (20) consecutivos, comprendiendo el elemento de intercambio (50) un elemento de desviación adicional (52) que se extiende transversalmente respecto al eje longitudinal (80) y que está posicionado y dimensionado para evitar que la corriente de los componentes que salen de la primera salida lateral (26) fluya a través del elemento de intercambio (50) en la dirección del eje longitudinal (80) y para desviar dicha corriente en una dirección transversal al eje longitudinal (80) hacia la segunda salida lateral (28).
- 40

2. La mezcladora estática (10) de la reivindicación 1, en donde el elemento de desviación adicional (52) se extiende desde una pared interior de la carcasa de la mezcladora al menos hasta un plano central (82) del elemento de mezcla (12) que discurre a través del eje longitudinal (80) y a través de la salida intermedia (30), por lo que, preferentemente, la primera pared de salida (34) y la segunda pared de salida (36) discurren paralelas entre sí y respecto al eje longitudinal (80), y en donde el plano central (82) está definido por el plano medio (84) entre la primera y la segunda paredes de salida (34, 36).

3. La mezcladora estática (10) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde, cuando se observa desde el extremo corriente adelante del elemento de mezcla (12) en la dirección del eje longitudinal (80), el elemento de desviación adicional (52) cubre la primera salida lateral (26) por completo.

4. La mezcladora estática (10) de la reivindicación 3, en donde, cuando se observa desde el extremo corriente adelante del elemento de mezcla (12) en la dirección del eje longitudinal (80), el elemento de desviación adicional (52) cubre al menos una parte de la salida intermedia (30), en concreto, al menos parcialmente hasta el plano central (82) del elemento de mezcla (12), preferentemente hasta la segunda pared de salida (36).

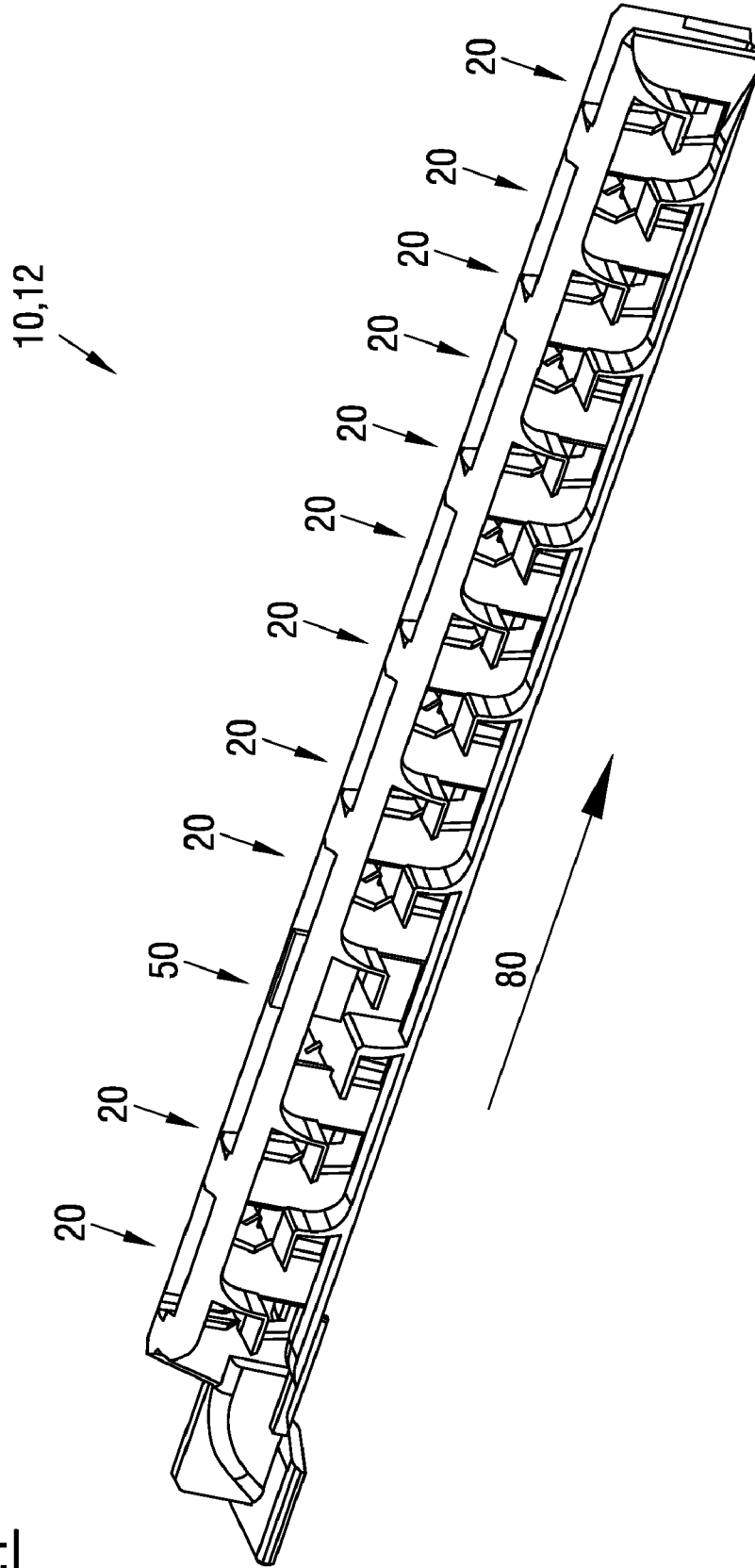
5. La mezcladora estática (10) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento de desviación adicional (52) comprende una primera sección de desviación (54), que se extiende transversalmente respecto al eje longitudinal (80), y una primera pared de guía (60) que se extiende en dirección al eje longitudinal (80) y que tiene un primer borde (62) y un segundo borde (68), estando conectada al menos una primera parte del primer borde (64) a la primera sección de desviación (54).

6. La mezcladora estática (10) de la reivindicación 5, en donde el elemento de desviación adicional (52) comprende una segunda sección de desviación (56) que se extiende

transversalmente respecto al eje longitudinal (80) y en donde al menos una primera parte del segundo borde (70) de la primera pared de guía (60) está conectada a la segunda sección de desviación (56).

- 5 7. La mezcladora estática (10) de la reivindicación 5 o 6,
en donde el elemento de desviación adicional (52) comprende una tercera sección de desviación (58) que se extiende transversalmente respecto al eje longitudinal (80) y en donde la tercera sección de desviación (58) está conectada a una segunda parte del primer borde (66) de la primera pared de guía (60).
- 10 8. La mezcladora estática (10) de la reivindicación 6 o 7,
en donde la primera sección de desviación (54) y la segunda sección de desviación (56) están dispuestas en lados opuestos de la primera pared de guía (60), y/o
en donde la primera sección de desviación (54) y la tercera sección de desviación (58) están dispuestas en lados opuestos de la primera pared de guía (60).
- 15 9. La mezcladora estática (10) de cualquiera de las reivindicaciones 7 a 8,
en donde la primera y la tercera secciones de desviación (54, 58) cubren, cada una, una cuarta parte de la sección transversal de la carcasa de mezcla.
- 20 10. La mezcladora estática (10) de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9,
en donde la primera pared de guía (60) se proporciona en un lado corriente atrás de la primera y/o de la tercera secciones de desviación (54, 58).
- 25 11. La mezcladora estática (10) de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10,
en donde se proporciona una segunda pared de guía (72) que se extiende en dirección al eje longitudinal (80) en un lado corriente adelante de la primera y/o de la tercera secciones de desviación (54, 58), en donde la primera pared de guía (60) y la segunda pared de guía (72) giran entre sí alrededor del eje longitudinal (80) en un ángulo de 90°.
- 30 12. La mezcladora estática (10) de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 11,
en donde una tercera pared de guía (74) que se extiende en dirección al eje longitudinal (80), que discurre preferentemente en paralelo a la segunda pared de guía (72), se proporciona en el lado corriente adelante de la primera y/o la tercera secciones de desviación (54, 58).
- 35 13. La mezcladora estática (10) de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 12,
en donde una cuarta pared de guía (76) que se extiende en dirección al eje longitudinal (80), que discurre preferentemente en paralelo a la primera pared de guía (60), se proporciona en un lado corriente adelante de al menos partes del elemento de desviación (40).
- 40 14. La mezcladora estática (10) de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 13,
en donde una quinta pared de guía (78) que se extiende en dirección al eje longitudinal (80), que discurre preferentemente en ángulo, en concreto, en un ángulo de 90°, hasta la primera pared de guía (60), se proporciona en un lado corriente atrás de la segunda sección de desviación (56).
- 45 15. La mezcladora estática (10) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
en donde dos cuerpos de mezcla (20) adyacentes consecutivos tienen la misma estructura pero giran entre sí alrededor del eje longitudinal (80) en un ángulo de 180°, y/o
en donde dos cuerpos de mezcla (20) consecutivos que están separados por un elemento de intercambio (50) tienen la misma estructura y orientación con respecto al eje longitudinal (80), y/o
50 en donde el elemento de mezcla (12) comprende dos elementos de intercambio (50), por lo que los dos elementos de intercambio (50) tienen la misma estructura pero giran entre sí alrededor del eje longitudinal (80) en un ángulo de 180°.

Fig.1



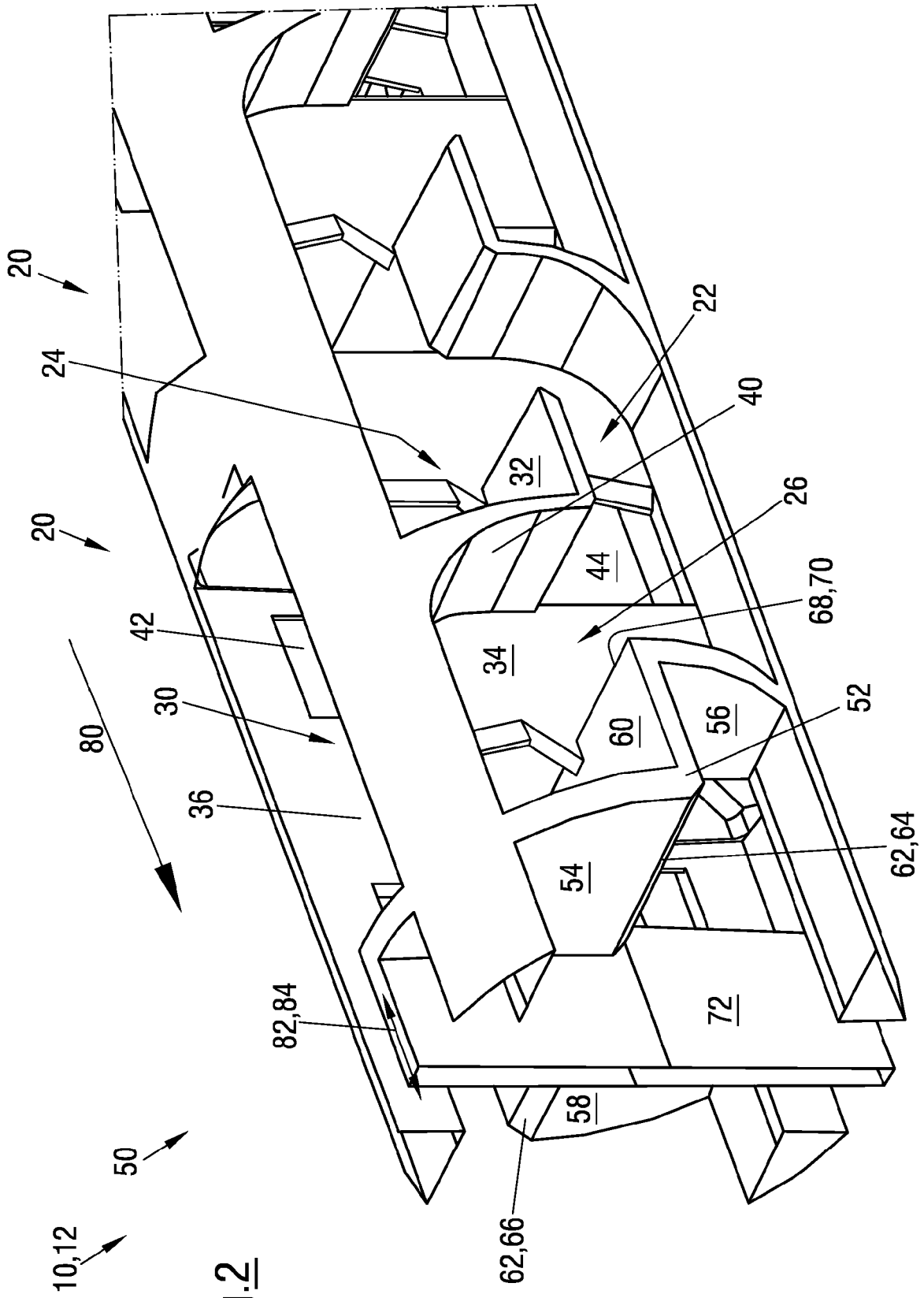
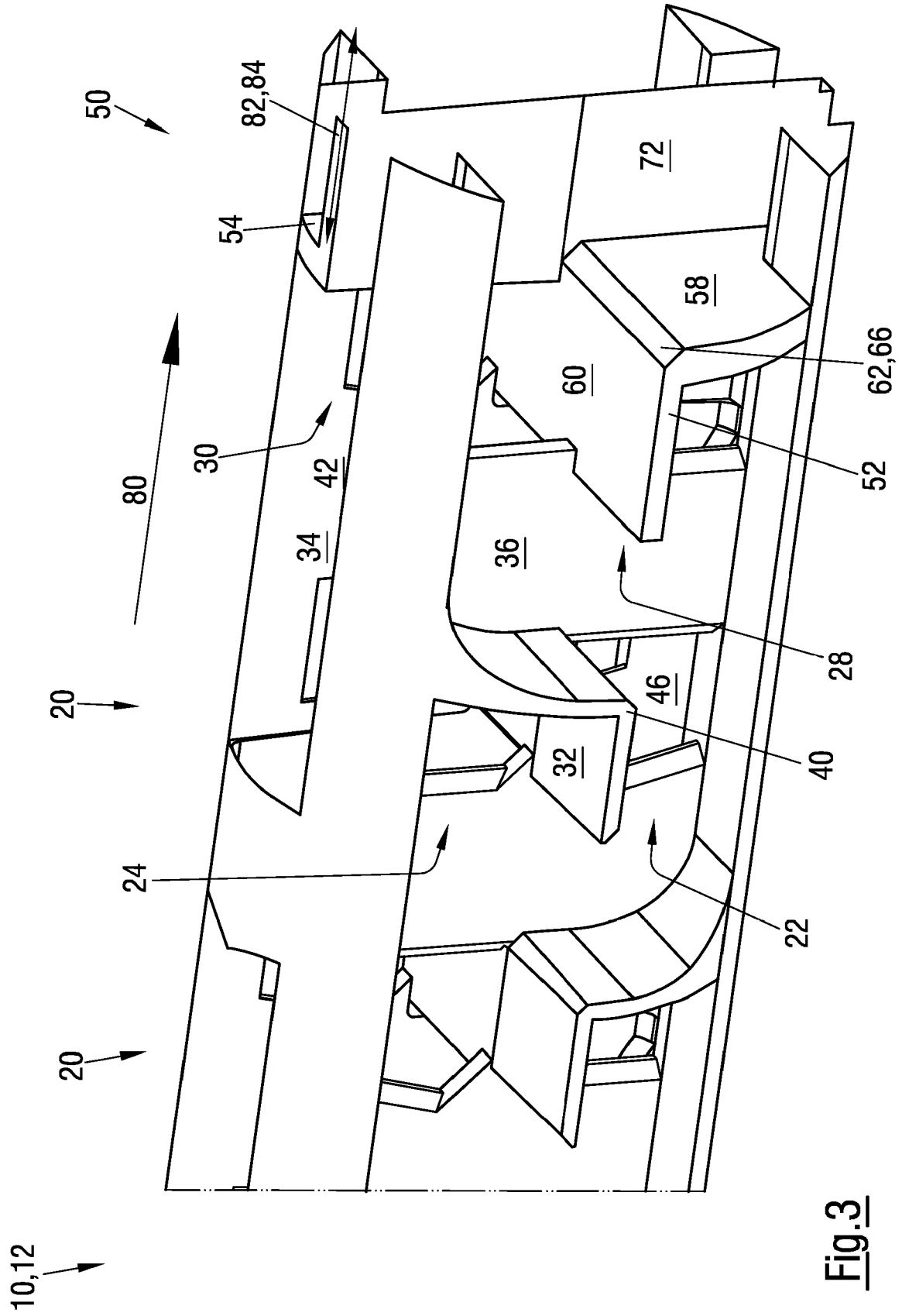


Fig. 2



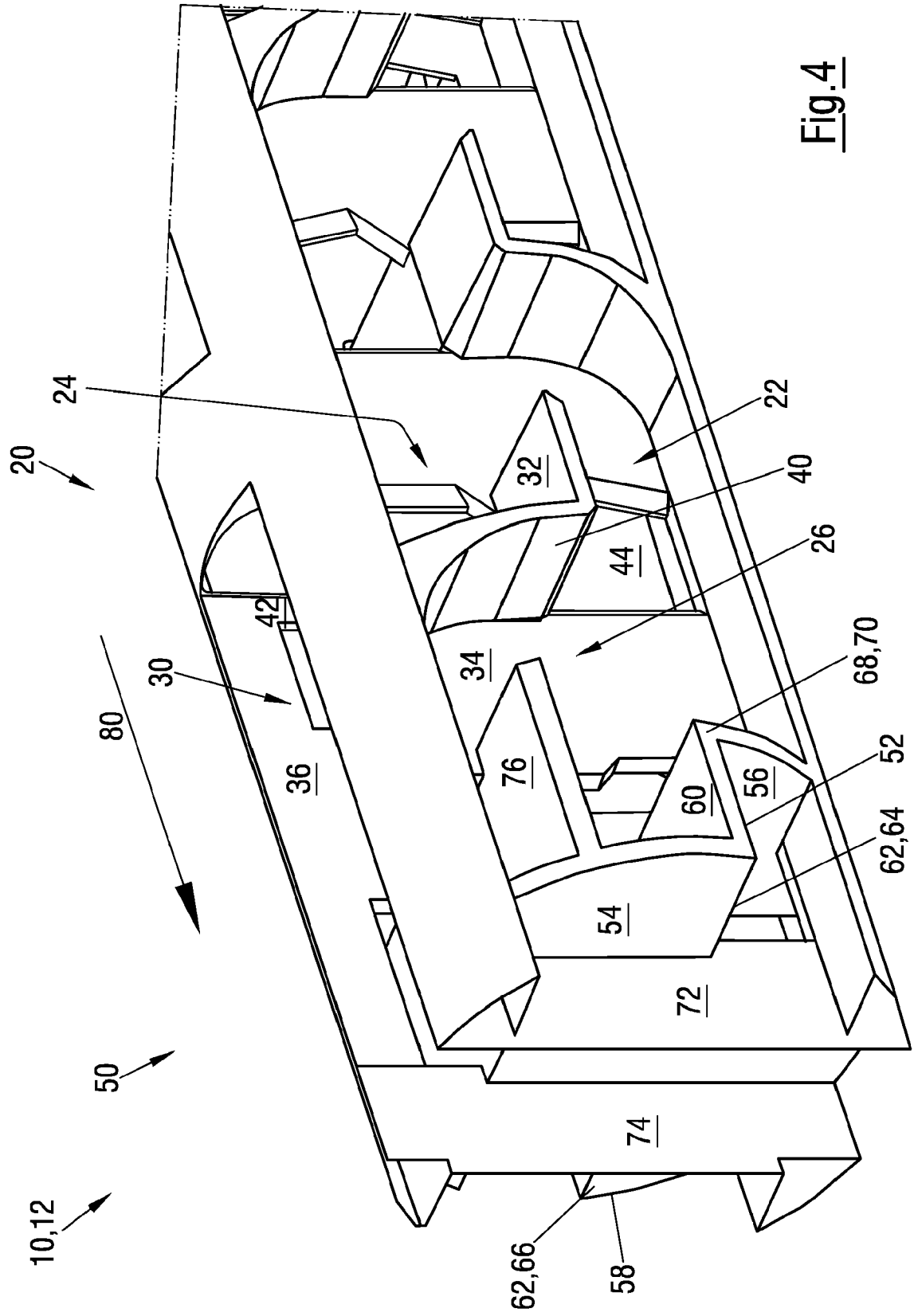


Fig. 4

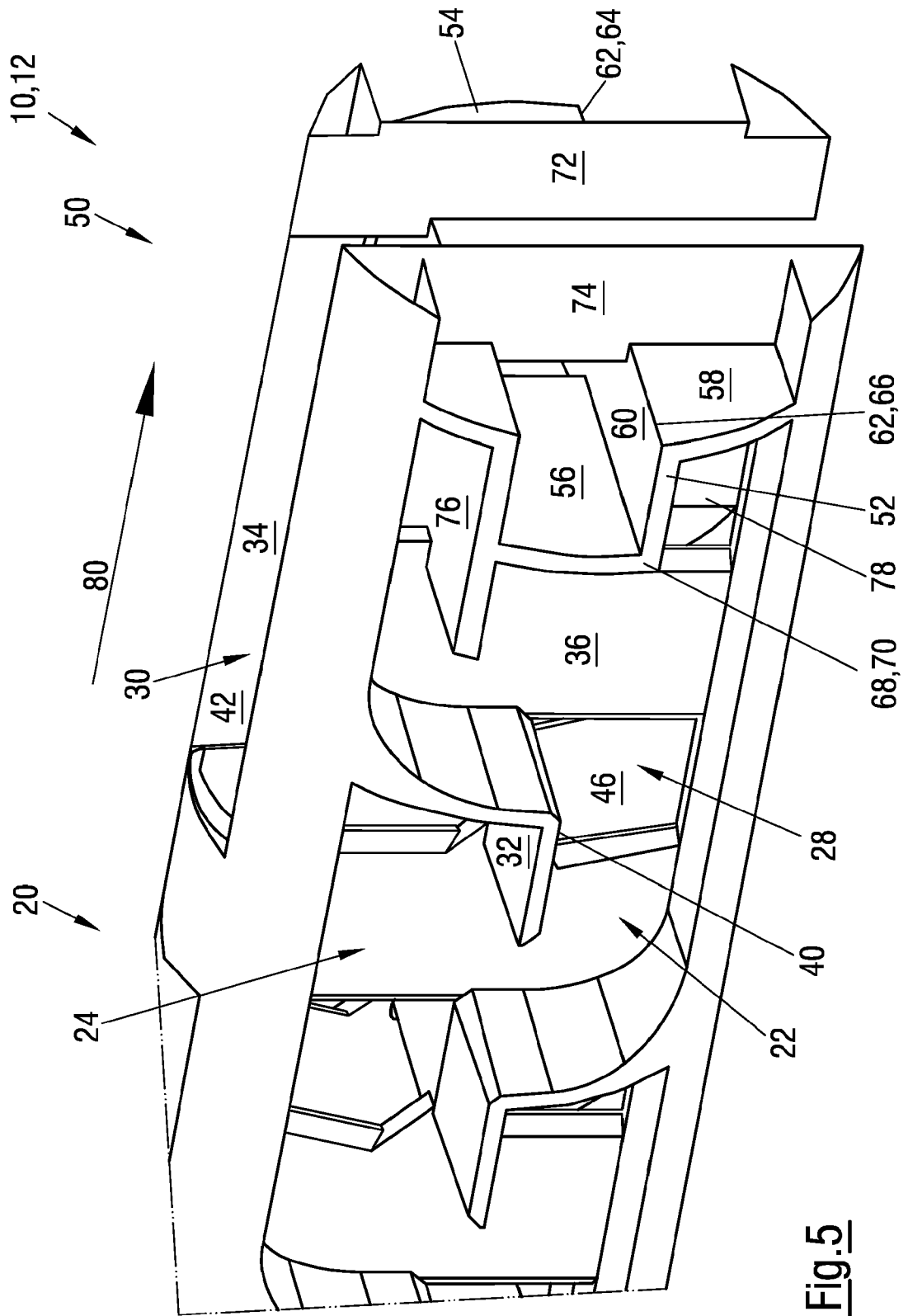


Fig. 5

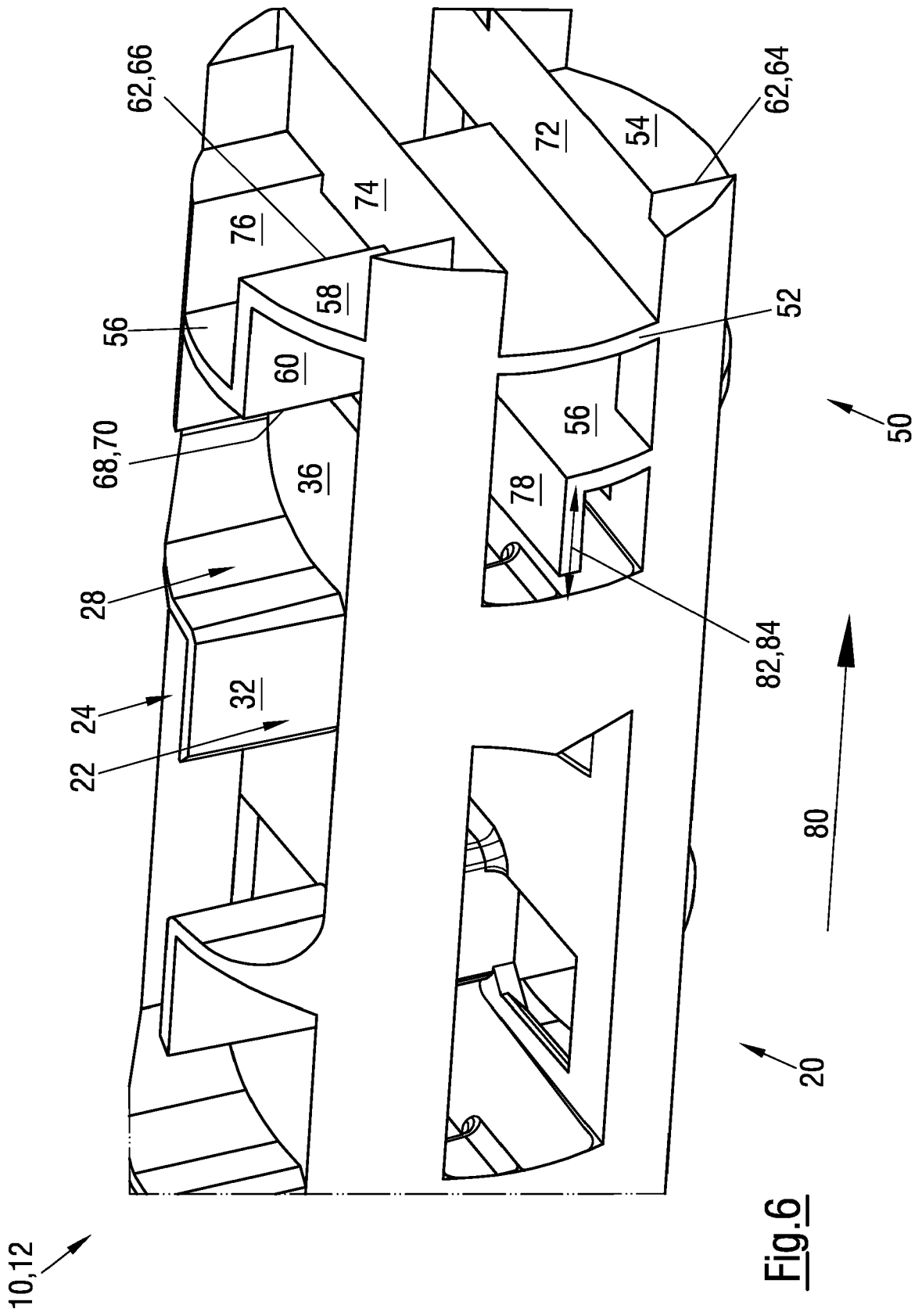


Fig.8

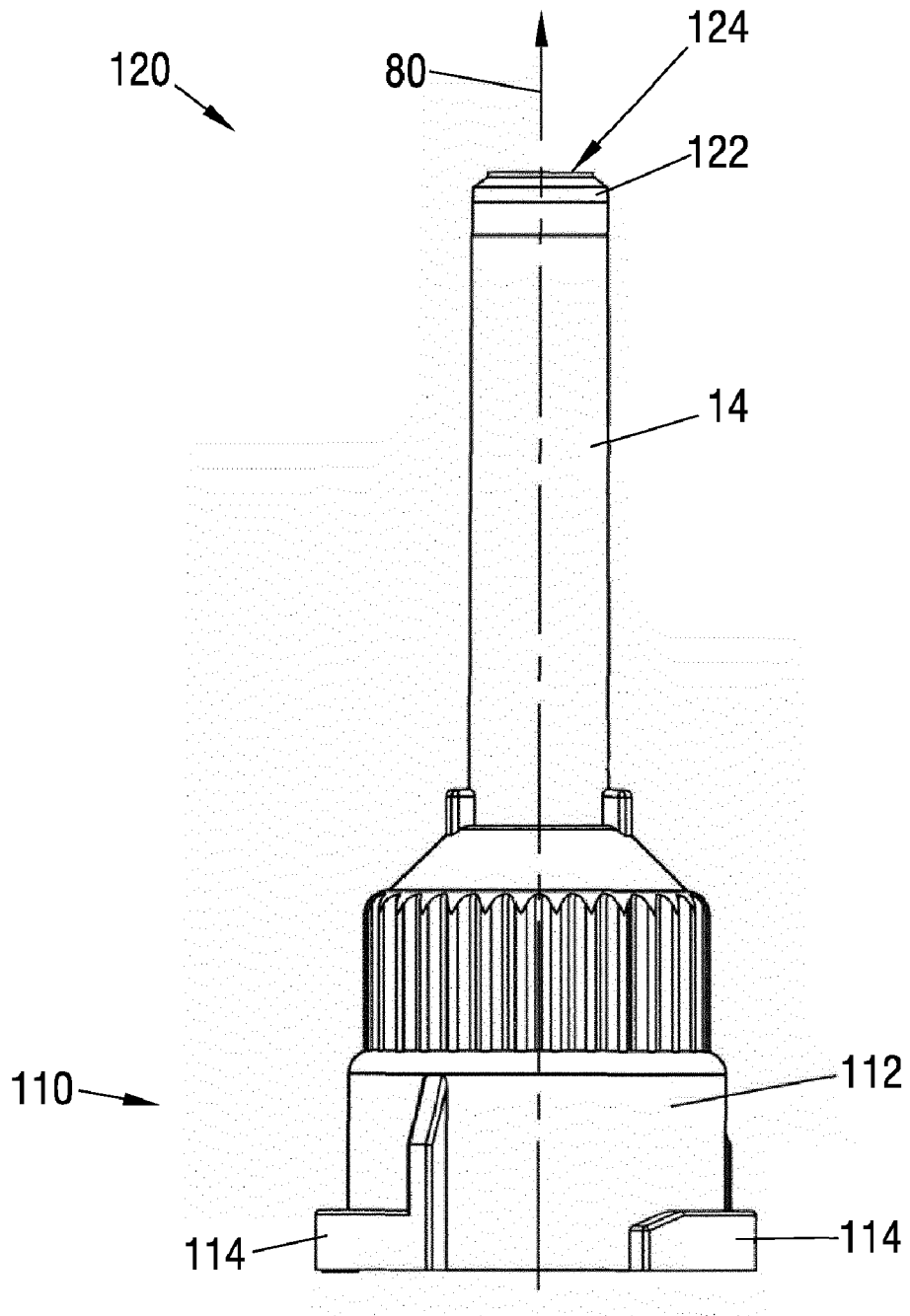


Fig.9

