

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 745 205**

51 Int. Cl.:

B05C 5/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2007** **E 10186487 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019** **EP 2289633**

54 Título: **Aparato aplicador para la aplicación de material líquido**

30 Prioridad:

27.10.2006 DE 202006016674 U

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

28.02.2020

73 Titular/es:

**NORDSON CORPORATION (100.0%)
28601 Clemens Road
Westlake, OH 44145-1119, US**

72 Inventor/es:

**LUEBBECKE, KAI y
STARKE, BERNWARD**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 745 205 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

Aparato aplicador para la aplicación de material líquido

5 La presente invención concierne a un aparato aplicador para la aplicación superficial de material líquido, según lo expuesto en la parte clasificadora de la reivindicación 1.

Son conocidos aparatos aplicadores para la aplicación superficial de material líquido, en particular adhesivo termoplástico, siendo también denominados tales aparatos cabezales aplicadores. Tales cabezales aplicadores tienen
10 un cuerpo principal, una disposición de tobera para la descarga del material líquido y una disposición valvular para regular la descarga de material. En tal caso, la disposición de tobera y la disposición valvular van acondicionadas en el cuerpo principal. El adhesivo termoplástico se alimenta al cuerpo principal, siendo sometido al efecto de presión y, desde el cuerpo principal, se hace pasar a la disposición de tobera. El flujo desde el cuerpo principal hasta la disposición de tobera se regula por medio de la disposición valvular, por lo que también se regula la descarga del
15 adhesivo termoplástico desde la disposición de tobera para aplicación a una superficie de aplicación.

A tal efecto, la disposición de tobera tiene al menos una ranura con el fin de garantizar que el material líquido se descarga en una forma similar a una película o similar a una banda. A tal efecto, la ranura tiene interrupciones con el fin de descargar con relación mutuamente yuxtapuesta una pluralidad de bandas mutuamente espaciadas que
20 posiblemente también son diferentes entre sí. En muchos casos, la disposición de tobera tiene una pluralidad de ranuras independientemente regulables unas respecto a otras.

El adhesivo termoplástico se alimenta al cuerpo principal a una temperatura elevada que puede ser por ejemplo de hasta 200 °C. En el cuerpo principal están previstos dispositivos de calefacción para evitar una excesiva caída de
25 temperatura.

En una estructura de este tipo, la disposición de tobera va fijada al cuerpo principal por medios de tornillo. Con el fin de posibilitar una orientación predeterminable de la disposición de tobera con relación al cuerpo principal y, así, en funcionamiento con relación a la superficie de aplicación, el cuerpo principal y la disposición de tobera tienen taladros,
30 con pasadores respectivamente correspondientes.

Una desventaja en ese caso está en que es necesaria la liberación completa de todos los tornillos de fijación que aseguran la disposición de tobera al cuerpo principal para un cambio en la manera de y la disposición implicada en la aplicación del adhesivo termoplástico, es decir, para una configuración de aplicación modificada —denominada cambio
35 de formato—. Ello complica y encarece un cambio de formato y además dificulta el funcionamiento, pues tanto los tornillos aflojados como la abertura de la tobera pueden caerse cuando se libera el último tornillo. Sumado a eso está el hecho de que es necesaria la adaptación estructural al detalle de la disposición de tobera al cuerpo principal.

Asimismo, aparatos aplicadores conocidos adolecen de la desventaja de que involuntariamente pueden tener lugar
40 diferentes espesores del adhesivo termoplástico, en función de la posición respectiva del adhesivo termoplástico aplicado, a lo largo de la ranura de tobera. Tal variación en el espesor de material puede ser causada por una temperatura irregular.

Un aparato aplicador de la técnica anterior se da a conocer en el documento US-5-389-151-A.

45 Así pues, el objeto de la presente invención es el de reducir en la medida de lo posible o eliminar los problemas anteriormente indicados.

Según la invención, por lo tanto, se preconiza un aparato aplicador según la reivindicación 1.

50 El uso de un dispositivo de apriete para fijar la disposición de tobera al cuerpo principal suprime medios de fijación de la disposición de tobera, en particular a través de taladros pasantes que se hacen coincidir con correspondientes taladros con una rosca de tornillo en el cuerpo principal. Esto hace posible potenciar la compatibilidad entre disposiciones de tobera y cuerpos principales. Es más, es posible lograr una simplificación en la construcción de la
55 disposición de tobera, puesto que ya no hay necesidad alguna de tener en cuenta los taladros de fijación anteriormente mencionados con respecto a la disposición de los espacios huecos, en particular pasos, para guiar el adhesivo termoplástico en el seno de la disposición de tobera. Por lo tanto, la anterior participación de taladros de fijación en las geometrías internas de la disposición de tobera deja de tener lugar en el presente caso.

- Para instalar o retirar una disposición de tobera y, en particular, para cambiar una disposición de tobera, sólo es necesario liberar el efecto de apriete con el fin de aflojar la acción fijadora en una medida tal que la disposición de tobera pueda retirarse, por ejemplo, siendo extraída transversalmente con relación a una dirección de apriete. Ya no hay necesidad alguna de incurrir en la dificultad y el esfuerzo que implican la retirada de un gran número de tornillos. Esto también suprime la posibilidad de perder tornillos. Esto también previene que caigan tornillos en el interior de otras piezas del equipo al cambiar la disposición de tobera.
- En una forma de realización ventajosa el dispositivo de apriete tiene una pluralidad de medios de apriete mutuamente distanciados. Una disposición distanciada de este tipo es a menudo adecuada para lograr una acción fijadora uniforme. El uso de una pluralidad de medios de apriete distanciados, en particular idénticos, tiene la ventaja de que los mismos medios de apriete pueden ser usados para aparatos aplicadores de tamaños distintos, en los que se usa con fines de fijación cierto número de medios de apriete correspondientes al tamaño del aparato aplicador.
- Un aparato aplicador según la invención se caracteriza porque la superficie de contacto define respecto a la superficie de parte de apriete un ángulo de menos de 90°. Esa estructura implica que se facilita una región de garganta entre la superficie de contacto para el contacto de la disposición de tobera y la superficie de parte de apriete, insertándose la disposición de tobera en esa región de garganta para fijación de la misma. En la situación fijada, cuando se usan medios de apriete, también se forma una región de garganta de este tipo entre el medio de apriete y la superficie de contacto. Cuando se fija la disposición de tobera por medio del dispositivo de apriete, la fijación se lleva a cabo en un caso entre la parte de apriete y al menos un medio de apriete. En ese caso, la parte de apriete y el medio de apriete actúan como dos mordazas de sujeción que sujetan entre ellas la disposición de tobera. El posicionamiento inclinado de la superficie de parte de apriete y la superficie de medio de apriete produce adicionalmente una fuerza actuante sobre la disposición de tobera en una dirección hacia la superficie de contacto del cuerpo principal. En ese caso, en una configuración deseable, prevista en la superficie de contacto del cuerpo principal, se halla al menos una abertura para descarga de material líquido a la disposición de tobera. Así, la compresión de la disposición de tobera en una dirección hacia la superficie de contacto concurre adicionalmente con una conexión entre al menos una abertura de salida en el cuerpo principal y una abertura de entrada correspondiente en la disposición de tobera.
- Preferentemente, el dispositivo de apriete tiene al menos un medio de retención para retener firmemente la disposición de tobera. Tal medio de retención está destinado a aplicar fuerza a la disposición de tobera de modo que la disposición de tobera queda firmemente retenida en el dispositivo de apriete. El medio de retención incrementa así una fuerza de apriete por parte del dispositivo de apriete sobre la disposición de tobera o, en una forma de realización preferida, en primer lugar produce en su mayor parte o exclusivamente la fuerza de apriete o retención aplicada a la disposición de tobera para fijar en su sitio la disposición de tobera. Ventajosamente, el medio de retención tiene al menos un tornillo de retención que, de manera deseable, está previsto al menos en un medio de apriete. Tal medio de retención también puede ir previsto en el medio de apriete de alguna otra forma, tal como, por ejemplo, mediante una disposición de palanca.
- En una variante preferida, los medios de apriete tienen un respectivo taladro roscado en el que se dispone un pasador roscado respectivo. En la situación ensamblada, los taladros roscados quedan enfrentados a la disposición de tobera, en cuyo caso se extienden en particular perpendicularmente a la superficie de medio de apriete, cuando se enrosca el pasador roscado en la dirección correspondiente, el pasador roscado presiona contra la disposición de tobera y, al hacerlo, conduce a una firme acción de anclaje entre la disposición de tobera y el dispositivo de apriete.
- Para liberar el dispositivo de apriete para poder llevar a cabo un cambio en la disposición de tobera, se libera cada pasador roscado de la disposición de tobera mediante giro en la dirección correspondiente. No es preciso que el pasador roscado sea desenroscado completamente del taladro roscado a tal efecto. Antes bien, es suficiente si el respectivo pasador roscado deja de sobresalir más allá de la respectiva superficie de medio de apriete. La disposición de tobera puede ser extraída entonces del dispositivo de apriete a lo largo de las superficies de medio de apriete, así como a lo largo de la superficie de contacto y una superficie de parte de apriete, y retirada así del aparato aplicador. Ocasionalmente, en función del respectivo dimensionamiento específico del dispositivo de apriete y la disposición de tobera, puede ser necesario que el medio de apriete sea aflojado adicionalmente sin que por ello se retire completamente del cuerpo principal. Así, el dispositivo de apriete es liberado en particular por el medio de retención y la disposición de tobera se puede extraer del dispositivo de apriete transversalmente con relación a una dirección de retención y se puede insertar una disposición de tobera adicional en el dispositivo de apriete. No es necesario retirar completamente ninguna pieza y en particular ningún tornillo del dispositivo de fijación que, según la invención, se materializa en el dispositivo de apriete. Sin embargo, en una forma de realización, el medio de apriete se puede retirar

completamente, si fuera necesario, con el fin de poder retirar una disposición de tobera en una dirección adicional, por ejemplo hacia abajo, o a los efectos de llevar a cabo operaciones de mantenimiento.

Con el fin de garantizar que la disposición de tobera quede fijada en el dispositivo de apriete en su posición prevista, se proporciona de forma ventajosa al menos un medio de posicionamiento para posicionar la disposición de tobera. Un medio de posicionamiento de este tipo se puede implementar, por ejemplo, mediante dos geometrías correspondientes, en las que la disposición de tobera es de una forma geométrica y el cuerpo principal y/o el dispositivo de apriete es de una forma correspondiente a la misma. En una forma de realización, al menos un medio de posicionamiento tiene un tope contra el que se empujará la disposición de tobera. Un tope de este tipo se puede fijar, por ejemplo, en la forma de un tornillo con una cabeza de tornillo y posiblemente una arandela de apoyo al cuerpo principal y/o a la disposición de tobera.

En una configuración ventajosa, el medio de posicionamiento tiene al menos una abertura en la disposición de tobera o en el dispositivo de apriete y al menos un elemento correspondiente para el alojamiento en la abertura. La abertura y el elemento que se aloja en la misma tienen tal configuración que se impide el desplazamiento de la disposición de tobera transversalmente con respecto a una dirección de retención, es decir, el desplazamiento a lo largo de la superficie de contacto, la superficie de parte de apriete y/o la superficie de medio de apriete.

Es deseable que el elemento correspondiente sea en la forma de un elemento móvil, en particular, en la forma de un pasador roscado en el medio de apriete. El hecho de que el elemento correspondiente sea móvil significa que se puede mover, para extraer una disposición de tobera del dispositivo de apriete o empujarla hacia dentro del mismo, de tal manera que tal movimiento de empuje no esté obstaculizado por el elemento correspondiente. La disposición de tobera puede ser empujada entonces hacia su posición en el dispositivo de apriete y el elemento móvil correspondiente desplazado al interior de la abertura. En ese respecto, una configuración ventajosa hace posible que un pasador roscado se enrosque en la abertura. De forma deseable, el pasador roscado está provisto de un punto y la abertura tiene flancos inclinados en la forma de una entalladura. Por lo tanto, cuando el pasador roscado se enrosca con su punto en la abertura similar a una entalladura no solo es posible garantizar que la disposición de tobera se fije en su posición sino que más bien la interacción entre el punto del pasador roscado y al menos un flanco inclinado de la abertura también pueden hacer posible un cambio, más específicamente, una corrección, en la posición de la disposición de tobera. Un efecto de este tipo se puede conseguir, por ejemplo, en virtud de que la abertura tenga una configuración cónica.

Es deseable que un medio de posicionamiento sea en cualquier caso parcialmente idéntico a un medio de retención. En ese caso, en una forma de realización, un pasador roscado con un punto se usa, en primer lugar, para la operación de posicionamiento después de que una disposición de tobera se haya empujado hacia dentro del dispositivo de apriete. Para ese fin, el pasador roscado se enrosca y se desplaza así al interior de una abertura correspondiente con el fin de poner, de ese modo, la disposición de tobera en su posición definitiva y de asegurarla ahí para impedir que se desplace. Enroscando aún más ese pasador roscado en una dirección hacia la abertura de tobera, el pasador roscado también implica una tensión que actúa sobre la disposición de tobera. El pasador roscado sirve así, por un lado, como una herramienta de posicionamiento y, por otro lado, como un medio de retención. Se pueden proporcionar medios de retención adicionales que, sin embargo, no tienen que proporcionarse como medios de posicionamiento ya que una disposición de tobera, una vez insertada en el dispositivo de apriete, solo puede llevar a cabo un movimiento en una dirección y así básicamente solo se requiere un dispositivo de posicionamiento.

En una forma de realización preferida adicional, el dispositivo de apriete tiene dos partes fijas de apriete dispuestas de manera mutuamente opuesta con el fin de fijar, de ese modo, una disposición de tobera entre las dos partes de apriete. En ese caso, las dos partes de apriete están formadas preferentemente en una pieza con el cuerpo principal. Preferentemente, en ese caso, el dispositivo de apriete tiene una configuración en forma de U o rodea un espacio con forma de cola de milano en una sección transversalmente con respecto a la dirección de inserción de la disposición de tobera y así transversalmente con respecto a la superficie de contacto y/o una de las superficies de parte de apriete. En ese caso, se proporcionan medios de retención para fijar de manera anclada la disposición de tobera dentro de esa forma en una rama de tal dispositivo de apriete y así en una parte de apriete. En particular, tales medios de retención son en la forma de taladros roscados con pasadores roscados transversalmente con respecto a una rama.

En una forma de realización preferida, un elemento de retención se fija a la parte de apriete. Un elemento de retención de este tipo se proyecta más allá de la superficie de parte de apriete en una dirección hacia una disposición de tobera fija. Una región de garganta se puede facilitar, de ese modo, para la parte de apriete que incluye el elemento de retención sin que la parte de apriete con su superficie de parte de apriete tenga que adoptar la forma de una región

de garganta en el cuerpo principal. Una región de garganta de este tipo que se produce mediante el elemento de retención promueve el efecto de retener la disposición de tobera en su sitio en la forma ya descrita anteriormente en esta solicitud.

- 5 Preferentemente, la disposición de tobera tiene al menos un receso, en particular una acanaladura, para el alojamiento de un borde de la parte de apriete, el medio de apriete y/o el elemento de retención. De ese modo, esto hace posible mejorar la fijación de la disposición de tobera ya que el alojamiento del dispositivo de apriete en una acanaladura en la disposición de tobera mejora el modo en el que se aguanta la disposición de tobera. En ese caso, la disposición de tobera puede ser empujada hacia fuera o empujada hacia dentro de nuevo cuando se libera el dispositivo de apriete, como con otras formas de realización.

Según una forma de realización preferida adicional, se proporciona un elemento distanciador, en particular una placa distanciadora, entre la boquilla y el medio de montaje de boquilla, garantizando con ello un espaciado entre la boquilla y el medio de montaje de boquilla en una superficie de contacto, con el fin de determinar en consecuencia una ranura de descarga y, en consecuencia, una tobera de aplicación de ranura. Existe al menos un elemento de fijación para fijar el elemento distanciador en la disposición de tobera. Esto proporciona una firme retención para el elemento distanciador sin que el elemento distanciador tenga que ser directamente enroscado firmemente en su sitio si los elementos de fijación se materializan, por ejemplo, en pasadores de posicionar. En virtud del uso de dispositivos de calefacción, el cuerpo principal y, por medio del mismo, la disposición de tobera, partes de regulación y elementos adicionales portadores de adhesivo son calentados y contrarrestan así el enfriamiento de adhesivo termoplástico en el cuerpo principal. Según la invención, se comprendió que, en las regiones marginales de la ranura de la tobera de aplicación de ranura, es decir, hacia los extremos del aparato aplicador, ocasionalmente el adhesivo termoplástico acusa mayores diferencias en el espesor de aplicación en comparación con regiones de aplicación en la región central de la tobera de ranura del aplicador. Se comprendió en ese caso que el adhesivo termoplástico se enfría excesivamente en aquellas regiones y ello origina las variaciones. En lugar de incorporar elementos de calefacción o zonas de calefacción adicionales en esa región, se propone que se incremente la potencia de calentamiento de algunos elementos de calefacción, para lograr en consecuencia un perfil de temperaturas en el cuerpo principal y/o sistema, que sea lo más uniforme y estable posible. Al mismo tiempo, tal perfil térmico estabilizado estabiliza la distribución de la temperatura del adhesivo termoplástico en la tobera de aplicación de ranura y contrarresta variaciones en el espesor de aplicación.

Preferentemente, en ese caso, los elementos de calefacción en las regiones de los extremos del aparato aplicador tienen un nivel más alto de potencia de calentamiento. La potencia de calentamiento de un elemento de calefacción en la región terminal es aproximadamente del 20 al 200 %, preferentemente del 50 al 120 %, más preferentemente del 60 al 100 %, mayor que los demás elementos de calefacción en el mismo aparato aplicador. En ese sentido, en una forma de realización ventajosa, los elementos de calefacción ya están adaptados a un nivel más alto de potencia de calentamiento en virtud de su dimensionamiento. La actuación de los elementos de calefacción puede seguir siendo así la misma desde el punto de vista de la complicación y la intervención de control y todos los elementos de calefacción se pueden actuar por igual en paralelo. Se facilita entonces un incremento en la potencia de calentamiento únicamente en virtud del dimensionamiento del respectivo elemento de calefacción. En ese caso, generalmente no se requiere un incremento en tamaño estructural, pero puede ser preferible para evitar confusión.

Preferentemente, el aparato aplicador está provisto de al menos una placa aislante para aislamiento térmico del dispositivo de calefacción y/o el cuerpo principal. Ello no sólo implica a la pérdida de energía térmica, sino que más bien garantiza una mejora en la uniformidad de un perfil de temperaturas. Preferentemente, al menos una placa aislante va acomodada en un extremo respectivo del aparato aplicador. Al ser reducida la emisión de energía térmica en los extremos, se reduce la disipación de energía térmica a la zona circundante desde el aparato aplicador y, así, una caída de temperatura en el aparato aplicador. La emisión total de energía térmica se aproxima así en la región de los extremos, es decir, en la región marginal del aparato aplicador, a regiones centrales que se hallan alejadas de los extremos. Ello promueve la estabilización y la consecución de un perfil de temperaturas que es lo más uniforme posible. De esta manera, es posible mejorar la distribución de la temperatura sin actuar específicamente regiones individuales del aparato aplicador, independientemente de otras regiones. De una manera correspondiente, sigue siendo suficiente el uso de un único sensor de temperatura con relación a aparatos aplicadores de pequeño tamaño o para cada zona de calefacción con una pluralidad de elementos de calefacción en el caso de aparatos aplicadores de grandes dimensiones.

La presente invención se describe en lo sucesivo más detalladamente por medio de algunas formas de realización, a título de ejemplo, con referencia a las Figuras, en las que:

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un aparato aplicador según la invención en una primera forma de realización en forma de una ilustración del conjunto,

5 la Figura 2 muestra una vista en perspectiva adicional del aparato aplicador de la Figura 1,

la Figura 3 muestra una vista adicional del aparato aplicador de las Figuras 1 y 2,

las Figuras 4 a 7 muestran una primera vista desde un extremo, una vista desde un lado, una segunda vista desde un
10 extremo y una vista en planta del aparato aplicador ensamblado de las Figuras 1 a 3,

la Figura 8 muestra una vista en perspectiva de una disposición de tobera con un medio de apriete de un aparato aplicador según se muestra en las Figuras 1 a 7 en una ilustración del conjunto,

15 la Figura 9 muestra una vista adicional de una pieza de la disposición de tobera con medios de apriete según se muestran en la Figura 8,

la Figura 10 muestra una vista en perspectiva de un aparato aplicador según una segunda forma de realización en una ilustración parcial del conjunto,

20 la Figura 11 muestra una vista adicional del aparato aplicador de la Figura 10,

las Figuras 12 a 15 muestran una primera vista desde un extremo, una vista desde un lado, una segunda vista desde un extremo y una vista en planta de un aparato aplicador según se muestra en las Figuras 10 y 11 en la situación
25 ensamblada,

la Figura 16 muestra una vista en perspectiva de un aparato aplicador según una tercera forma de realización en una ilustración parcial del conjunto,

30 la Figura 17 muestra una vista en perspectiva adicional de un aparato aplicador según se muestra en la Figura 16,

las Figuras 18 a 21 muestran una primera vista desde un extremo, una vista desde un lado, una segunda vista desde un extremo y una vista en planta de un aparato aplicador según se muestra en las Figuras 16 y 17 en la situación
ensamblada,

35 la Figura 22 muestra una vista desde un lado de un aparato aplicador en conformidad con una cuarta forma de realización, que no es conforme a la invención,

la Figura 23 muestra una vista en perspectiva de una disposición de tobera conforme a la invención en conformidad
40 con una quinta forma de realización, que no es conforme a la invención, y

la Figura 24 muestra una vista desde un extremo de la disposición de tobera de la Figura 23.

El aparato aplicador 1 mostrado en la Figura 1 tiene un cuerpo principal 2, una disposición de tobera 3 y una disposición
45 valvular 6. El cuerpo principal 2 está provisto de un primer y un segundo soporte 8, 10. Los soportes 8, 10 se fijan con la interposición de respectivas placas aislantes primera y segunda 12, 14 al cuerpo principal 2. Las placas aislantes normalmente comprenden papel laminado, impregnado de resina al igual que material de mica, así como compuestos sándwich. Se pueden alcanzar diferencias de temperatura de 40 K entre el cuerpo principal 2 y los soportes adyacentes 8 y 10. El aparato aplicador se puede así ensamblar en una instalación de producción apropiada por medio de los
50 pasadores de fijación 16 y 18 que, en el presente caso, se materializan en pasadores roscados.

Un filtro 20 para filtrar el adhesivo termoplástico que se va a aplicar se ajusta en el cuerpo principal 2 desde un lado del operador que se muestra a la derecha en la Figura 1. Del filtro 20, la Figura 1 muestra la cabeza del filtro 22 con una tuerca hexagonal. El filtro 20 sobresale a través del soporte 8 y la placa aislante 12 en el cuerpo principal. En la
55 situación ensamblada, el filtro 20 es retenido, entre otros, en el portafiltros 24. Un tapón obturador 24, que se usa en ausencia de utilización de un filtro, se inserta en el cuerpo principal 2 desde el extremo alejado del usuario a través de la segunda placa aislante 14 y se fija al segundo soporte 10.

Está prevista una alimentación 26 para abastecer al aparato aplicador de adhesivo termoplástico. A tal efecto, un conducto de alimentación para el abastecimiento de adhesivo termoplástico está conectado a la alimentación 26, en la conexión de alimentación 28. Con esa estructura, el adhesivo termoplástico pasa por la alimentación 26 al interior del filtro 20 y desde ahí por el cuerpo del filtro con el fin de ser descargado entonces a la abertura de tobera 4 por medio de aberturas de descarga.

El aparato aplicador 1 en la Figura 1 tiene una unidad de control, mientras que otros aparatos aplicadores funcionan sin un control respecto a la descarga de adhesivo. La descarga de adhesivo termoplástico por medio de las aberturas de suministro se regula según se muestra en la Figura 1 por medio de una unidad de control 6 que tiene una disposición valvular. A tal efecto, la unidad de control 6 tiene una conexión eléctrica 32 para la alimentación de las señales de control y una conexión neumática 34 para la provisión de una presión de trabajo para mover válvulas de la disposición valvular. Para la puesta en práctica de las señales de control, se proporciona un cilindro neumático 36, cuyo cuerpo rectangular exterior puede verse en la Figura 1.

El cuerpo principal 2 también tiene una abertura adicional para la alimentación de adhesivos termoplásticos, que, no obstante, está cerrada con un tapón obturador 38 y que no conlleva más importancia en la configuración ilustrada del aparato aplicador.

Existe una conexión eléctrica principal 40 para el suministro general de energía eléctrica al aparato aplicador 1. Tanto las señales eléctricas como señales de conmutación así como las señales de medida, como también la energía eléctrica, se pueden transmitir por medio de esa conexión eléctrica principal 40. A título de ejemplo, las señales de conmutación para la unidad de control 6 también se pueden transmitir a través de la conexión eléctrica principal 40, en cuyo caso se hacen pasar entonces desde el cuerpo principal hasta la conexión eléctrica 32 de la unidad de control 6. A tal efecto, se requiere la provisión de medios de conexión eléctrica, pero no están mostrados en la Figura 1.

La energía eléctrica para calentar el aparato aplicador 1 en el cuerpo principal 2 también ha de suministrarse por medio de la conexión eléctrica principal 40.

La disposición de tobera 4 se compone fundamentalmente de una boquilla 44 y un adaptador de boquilla 42, retenidos entre sí por medios de tornillo 46. Las aberturas 43 están previstas para pasadores de fijación. Acomodado entre la boquilla 44 y un adaptador de boquilla 42, se halla un elemento plano intermedio, denominado placa distanciadora 48. La disposición de tobera 4 también tiene una ranura de descarga 50. La ranura de descarga 50 está acomodada debajo de la disposición de tobera 4, en la vista ilustrada en la Figura 1. Un orificio de salida de adhesivo o ranura de descarga también puede estar determinado directamente en una disposición de tobera, en particular en la boquilla y/o los medios de montaje de boquilla. La placa distanciadora 48 se extiende tanto como la ranura de descarga 50 con el fin, por ejemplo, de subdividir la ranura de descarga 50 en una pluralidad de partes de ranura. En uso normal, una superficie de aplicación para aplicación del adhesivo termoplástico a la misma discurre bajo la disposición de tobera 4, más específicamente llegando en una dirección alejada de la boquilla 44 y yendo en una dirección hacia el adaptador de boquilla 42. Así, la superficie de aplicación alcanza en primer lugar una región ligeramente redondeada 52 sobre la boquilla 44. En la región de la ranura de descarga 50, el adaptador de boquilla 42 tiene un borde de desprendimiento 54.

Para fijar la disposición de tobera 4 en posición, el aparato aplicador 1 tiene una parte fija de apriete 56 que está formada integralmente con el cuerpo principal 2 y dos medios de apriete 58 que se pueden fijar al cuerpo principal. La parte de apriete 56 y los medios de apriete 58 están adaptados para apretar entre ellos la disposición de tobera 4 en posición. Con una configuración de apriete de este tipo, la disposición de tobera 4 apoya con su boquilla 44 contra una superficie de parte de apriete 60 y el adaptador de boquilla 42 apoya contra dos superficies de medio de apriete 62. Asimismo, la disposición de tobera 4 apoya entonces hacia arriba con una superficie de conexión 64 contra una superficie de contacto 66 del cuerpo principal 2. La superficie de parte de apriete 60 presenta un ángulo de aproximadamente 75° con relación a la superficie de contacto 66. En la situación ensamblada, las superficies de medio de apriete 62 de los medios de apriete 58 también implican un ángulo de 75° respecto a la superficie de contacto 66.

Para fijar la disposición de tobera, los medios de apriete 58 se fijan a su vez al cuerpo principal 2 al ser atornillados los tornillos de fijación 68 dentro de los taladros roscados correspondientes 70. Para posibilitar un ajuste firme a los medios de apriete 58 al cuerpo principal 2, este último tiene correspondientes asientos de medios de apriete 72 que están previstos en el cuerpo principal 2. Con el fin de posicionar la disposición de tobera 4 en una dirección de movimiento transversalmente con relación a la ranura de descarga 50 y en parte también para fijarla en ella, está prevista una abertura 74 con la forma aproximada de una entalladura en el adaptador de boquilla 42. Con fines de

posicionamiento, el conjunto tiene un pasador roscado 76 con un punto aproximadamente correspondiente a la abertura 74, que a tal efecto se enrosca en el taladro roscado 78 en los medios de apriete 58 y, al hacerlo, se desplaza al interior de la abertura 74. Al mismo tiempo, ello proporciona un efecto de anclaje al ejercer el pasador roscado 76 una fuerza sobre la disposición de tobera 4. Un pasador de retención adicional 80 está previsto como medio de retención en uno de los medios de apriete 58, que también está guiado dentro de un taladro roscado con el fin de enroscarse en una dirección hacia la disposición de tobera 4 en la región del adaptador de boquilla 42. El pasador de retención 80 tiene sin embargo una superficie sustancialmente plana que está dirigida hacia la disposición de tobera 4 y, así, no efectúa una doble función, contrariamente al pasador roscado 76. Así, el pasador roscado se proporciona para posicionar la disposición de tobera 4, como parte de un medio de posicionamiento. El pasador roscado 76 así como el pasador de retención 80 se materializan ambos en parte de los medios de retención para retener firmemente en su sitio la disposición de tobera.

La Figura 2 muestra en la superficie de conexión 64 una abertura de alimentación 65 para la alimentación del adhesivo termoplástico. Una junta 67 está prevista para facilitar una integridad de obturación, que es de una forma de X en sección transversal y se conoce por el nombre de juntas Quadring (de cuatro labios). En principio, también es posible usar una junta tórica. Comparado con la Figura 1, el pasador roscado 76 se halla acomodado, en la Figura 2, en la proximidad de la abertura 74. Con su punto de posicionamiento 77, el pasador roscado 76 ha de desplazarse en primer lugar por medio de enroscado en el interior de la abertura 74 para la operación de posicionamiento cuando se fija la disposición de tobera 4 en posición. Cuando se enrosca aún más firmemente el pasador roscado, se produce adicionalmente una acción fijadora de anclaje entre el cuerpo principal 2 y los medios de apriete 58, por una parte, y la disposición de tobera 4, por otra parte.

La Figura 2 muestra además un tapón obturador eléctrico 41 que tapa en el cuerpo principal una abertura de la que, de ser necesario, se puede sacar una conexión eléctrica.

La Figura 3 muestra claramente la alineación en lo que respecta a la disposición de tobera 4 con la abertura 74 prevista en su interior para la operación de posicionamiento con el medio de apriete 58 que incluye tornillos de fijación 68 y en particular el pasador roscado 76 con su punto de posicionamiento 77.

Las placas aislantes 12 y 14 se materializan en elementos planos.

El aparato aplicador 1 mostrado en las Figuras 4 a 7 está ilustrado a una escala reducida en comparación con las Figuras 1 a 3. Mirando la situación ensamblada ilustrada, es posible ver a partir de las vistas desde un extremo de las Figuras 4 y 6 el modo en que la disposición de tobera 4 queda abrazada por la parte fija de apriete 60, los medios de apriete fijables 58 así como la superficie de contacto 66 del cuerpo principal 2. Según se ve a partir de la superficie de contacto 66, la superficie de parte de apriete 60 y las superficies de medios de apriete 62 convergen unas hacia las otras con un espaciamiento creciente desde la superficie de contacto 66. Esto posibilita una acción de abrazamiento fijo que también impide que la disposición de tobera 4 se escape deslizando transversalmente con relación a la superficie de contacto 66.

Cuando se aprieta el pasador roscado 76, la disposición de tobera 4 que inicialmente está suspendida en el dispositivo de apriete 1 ascenderá deslizando contra la superficie de parte de apriete 60, con el fin de venir a apoyar entonces contra la superficie de contacto 66. La superficie de parte de apriete 60 normalmente está engrasada a tal efecto.

Puede verse a partir de la Figura 5 que, en la situación ensamblada, los medios de apriete 58 van fijados con un pequeño espaciamiento entre sí al cuerpo principal 2. Los pasadores roscados 76 y 80 van acomodados en la misma posición respectiva en sus medios de apriete. El pasador roscado 76, en comparación con el pasador roscado 80, tiene la función suplementaria de posicionar la disposición de tobera.

En comparación con las otras vistas, la vista en planta de la Figura 7 también muestra claramente una tapa eléctrica 82. Las conexiones eléctricas se disponen empaquetadas debajo de la tapa eléctrica 82, al igual que módulos de calefacción.

Las Figuras 8 y 9 muestran la disposición de tobera 4 que incluye un medio de apriete 58 con pasador roscado 76 en detalle a escala ampliada. El medio de apriete 58 tiene una configuración prismática. Los taladros 71 para el paso a su través de los tornillos de fijación 68 se extienden a través de una superficie de fijación 69. Para fijar los medios de apriete 58, estos se fijan al cuerpo principal 2 por mediación de tornillos 68 mediante atornillamiento de los tornillos de fijación 68 dentro de taladros roscados 70 (Figura 1) en el cuerpo principal 2, en cuyo caso la superficie de fijación 69

apoya en un asiento de medio de apriete 72 contra el cuerpo principal. La posición u orientación de los medios de apriete 58 con relación al cuerpo principal 2 se establece mediante el asiento de apriete 72. Para posicionar la disposición de tobera, se enrosca a continuación el pasador roscado 76 dentro de la abertura 74 en la disposición de tobera. En ese caso, en la situación ensamblada, el pasador roscado 76 sobresale en su talado roscado 78 a través de la superficie de medio de apriete 62. La superficie de medio de apriete 62 apoya entonces en una primera superficie de taco 63 del adaptador de boquilla 62 contra la disposición de tobera 4. Una superficie de atornillamiento 47 en la región de los medios de tornillo 46 está ligeramente acodada con relación a la primera superficie de taco 63, de modo que ésta no apoya contra la superficie de medio de apriete 62. En esa disposición, el pasador roscado 76 se halla inclinado con relación a los tornillos de fijación 68.

10

La boquilla 44 tiene una segunda superficie de atornillamiento 45. La superficie de atornillamiento 47 y la segunda superficie de atornillamiento 45 están acomodadas aproximadamente con relación planoparalela entre sí con el fin de, en consecuencia, hacer simple la conexión entre la boquilla 44 y el medio de montaje de boquilla 42.

15 El aparato aplicador según la segunda forma de realización, según se muestra en la Figura 10, tiene dos unidades de control 206 que están conectadas entre sí por medio de una conexión neumática común 235. Bajo sus cilindros neumáticos 236, las unidades de control 206 tienen una parte de proyección de tobera 237. Para ensamblar el aparato aplicador 201, las unidades de control 206 se encajan con sus partes de proyección de tobera 237 en dos aberturas 207 en el cuerpo principal 202. En la situación ensamblada, las partes de proyección de tobera 237 se extienden entonces con un pequeño espaciado transversalmente con relación al filtro insertado 220. El aparato aplicador 201 también tiene una conexión eléctrica por tornillo 239 así como un tapón obturador 238 para una alimentación eléctrica no utilizada.

25 La disposición de tobera 204 se fija aquí al cuerpo principal 202 por mediación de cinco medios de apriete 258. El medio de apriete central 258 que se muestra en la situación de no estar ajustado en posición está provisto de un pasador roscado 276 que tiene un punto 277. A efectos de posicionamiento, el pasador roscado 276 se empuja por medio de atornillamiento en el medio de apriete 258 al interior de la abertura 274. Puesto que el pasador roscado 276 está acomodado centralmente en el medio de apriete central 258 y la abertura 274 también está acomodada centralmente en la disposición de tobera 204, la operación de posicionamiento también puede denominarse en el presente caso operación de centrado. El medio de apriete 258 tiene una configuración de diseño idéntica al medio de apriete 58 de la primera forma de realización mostrada en las Figuras 1 a 9. Ello implica que la fijación se puede poner en práctica por mediación del mismo medio de apriete 58 (Figuras 1 a 9) y 258 (Figuras 10 a 15) respectivamente para aparatos aplicadores de grandes y pequeñas dimensiones 1 y 201 y disposiciones de tobera 4 y 204 respectivamente de tamaños correspondientemente diferentes. Lo único que varía es el número de medios de apriete 58 y 258 respectivamente. Un respectivo medio de apriete 58 y 258 posibilita el posicionamiento de la disposición de tobera 4 y 204 respectivamente, por mediación de un pasador roscado 76 o 276.

Para calentar el aparato aplicador 201 se usa una pluralidad de cartuchos de calefacción. Un cartucho de calefacción exterior 284 se muestra en la situación de extraído en la región de la conexión eléctrica principal 240.

40

Las posiciones de todos los módulos de calefacción, en el presente caso cartuchos de calefacción, puede verse a partir de la Figura 11. Consecuentemente, hay dos cartuchos de calefacción exteriores 284 y seis cartuchos de calefacción interiores 286. Los cartuchos de calefacción exteriores 284 están acomodados en la proximidad de las placas aislantes primera y segunda 212 y 214 respectivamente. Su potencia de calentamiento es de aproximadamente 200 vatios en cada caso. Acomodados entre los dos cartuchos de calefacción exteriores 284, se hallan seis cartuchos de calefacción interiores 286, cuya potencia de calentamiento por cada uno de ellos es de aproximadamente 125 vatios. Previstos con relación adyacente a los cartuchos de calefacción 284, 286, se hallan compartimentos de conexión 283 para guiar y conectar líneas eléctricas. Las conexiones eléctricas se hacen pasar a tal efecto desde la conexión eléctrica principal 240 al interior del cuerpo principal 202 y, desde ahí, más aún hasta los compartimentos de conexión 283. La conexión eléctrica de los cartuchos de calefacción 284 y 286 también se efectúa aquí. En la situación ensamblada, ambos cartuchos de calefacción 284, 286 así como los compartimentos de conexión 283 y, con ellos, las conexiones eléctricas realizadas, se apantallan del exterior mediante la tapa eléctrica 282.

Las Figuras 12 a 15 muestran el aparato aplicador 204 de la segunda forma de realización en cuatro vistas correspondientes a las vistas de las Figuras 4 a 7 referentes a la primera forma de realización. En el presente caso, la segunda forma de realización tiene cinco medios de fijación distanciados de forma aproximadamente uniforme 258. Hay dos unidades de control 206 para regular la descarga del adhesivo termoplástico. Los números de referencia respecto a elementos idénticos o similares en la primera, segunda y tercera formas de realización sólo difieren en el

tercer dígito, el dígito de las centenas. Los números de referencia en la segunda forma de realización están en el intervalo de los doscientos y los de la tercera forma de realización, en el intervalo de los trescientos.

El aparato aplicador 301 de la tercera forma de realización, según se muestra en la Figura 16, tiene cuatro regiones 5 hidráulicamente independientes para adhesivo termoplástico. De una manera correspondiente, hay cuatro unidades de control 306 que se conectarán por medio de una barra de distribución 335 para la alimentación de presión neumática. Cabe también la posibilidad de proporcionar alimentaciones de presión independientes en otras formas de realización. Hay también cuatro filtros 320 y cuatro conexiones de alimentación 328. Las conexiones de alimentación 328 van acomodadas con relación desplazada por motivos de espacio para la alimentación de adhesivo (manguera 10 de alimentación). La disposición de tobera 304 está fijada, como en la segunda forma de realización, por mediación de cinco medios de apriete 358, en los que el central de esos medios de apriete 358 tiene un pasador roscado 376 para posicionar la disposición de tobera 304. Prevista a tal efecto en la disposición de tobera 304, se halla una abertura 374, en cuyo interior está destinado a alojarse el pasador roscado 376. Los demás medios de apriete 358 tienen cada uno de ellos un respectivo pasador roscado 380 sin un punto. En el lado opuesto a los medios de apriete 358, la 15 disposición de tobera 304 queda retenida por la parte de apriete fija 356 que está conformada integralmente con el cuerpo principal 302.

La placa aislante 312 está adaptada a la cara terminal 313 respecto a su forma, en particular su contorno.

20 El aparato aplicador 301 de la Figura 17 tiene dos cartuchos de calefacción exteriores 384 y ocho cartuchos de calefacción interiores 386. Los cartuchos de calefacción exteriores 384 tienen su potencia de calentamiento incrementada, en comparación con los cartuchos de calefacción interiores 386.

Una primera y una segunda placa aislante 312, 314 pueden verse a partir de la vista desde un lado y la vista en planta 25 del aparato aplicador 301 según se muestra en la Figura 19 y la Figura 21, respectivamente. Puesto que los filtros 320 no están ajustados en el cuerpo principal 302 en un extremo, tampoco se hacen pasar por ninguna de las placas aislantes 312, 314.

Exactamente como la segunda forma de realización, el aparato aplicador 301 de la tercera forma de realización 30 también tiene cinco medios de fijación 358 que, sin embargo, están distanciados a diferentes distancias unos de otros. Hay dos conexiones eléctricas principales 340 en el aparato aplicador 301.

El cuerpo principal 402 de la cuarta forma de realización según se muestra en la Figura 22 tiene una superficie de 35 contacto 466 y una parte de apriete fija 456 con una superficie de parte de apriete 460. La superficie de contacto 466 y la superficie de parte de apriete 460 están acomodadas aproximadamente en ángulo recto entre sí, que no es conforme a la invención.

La disposición de tobera 404 va fijada al cuerpo principal 402 mediante un elemento de retención 490 que se 40 materializa en una barra plana y un medio de apriete elástico 458 en forma de hoja de ballesta. El elemento de retención 490 y la hoja de ballesta 458 se alojan respectivamente en una acanaladura 492 y 494 en la disposición de tobera 404. La acanaladura 492 en la que se aloja el elemento de retención 490 está prevista en este caso en el adaptador de boquilla 442. La acanaladura 492 en la que se aloja la hoja de ballesta 458 está prevista en la boquilla 444.

45 La hoja de ballesta 458 mostrada en la Figura 22 se halla a tensión, lo que se logra al ser atornillada fijamente la hoja de ballesta 458 contra el cuerpo principal 402 en la región del tornillo de fijación de hoja de ballesta 496. Cuando se libera ese tornillo de fijación de hoja de ballesta 496, por consiguiente, la tensión en la hoja de ballesta 458 lo desplaza en primer lugar en la región hacia la disposición de tobera 404, en alejamiento del cuerpo principal 402 hasta que la hoja de ballesta 458 queda distendida. Por lo tanto, la configuración específica de la hoja de ballesta 458 en cuanto a 50 material, tamaño, forma y espesor predetermina la fuerza de apriete y, con ello, la fuerza de retención que se produce cuando la hoja de ballesta se atornilla a plano contra el cuerpo principal 402, según se muestra en la Figura 22. Por lo tanto, no se requiere ninguna llave dinamométrica para fijar la disposición de tobera 404 a un nivel de tensión predeterminado.

55 La disposición de tobera 504 en conformidad con una quinta forma de realización según se muestra en la Figura 23 tiene una boquilla 544 y un medio de montaje de boquilla 542. En el medio de recepción de boquilla 542 están previstas aberturas de alimentación 565 para la alimentación de adhesivo termoplástico. La boquilla 544 queda abrazada aproximadamente en una forma de U por el medio de montaje de boquilla 542. La boquilla 544 se puede hacer salir

del medio de montaje de boquilla 542 en una dirección de empuje 598 en la situación liberada. Una arandela de apoyo 597 junto con un tornillo de tope 599 determinan un tope para la boquilla 544 en la dirección opuesta a la dirección de empuje 598. La boquilla 544 se puede posicionar, en consecuencia, en el medio de montaje de boquilla 542.

5 Con fines de fijación, cuatro tornillos de apriete 580 van acomodados en una rama 558 del medio de montaje de boquilla 542. Los tornillos de apriete 580 se atornillan contra la boquilla 544 para apretar la boquilla 544 fijamente en posición en el medio de montaje de boquilla 542. En ese caso, la boquilla 544 es forzada hacia el medio de montaje de boquilla 542, siendo apretada firmemente una placa distanciadora 548 entre la boquilla y el medio de montaje de boquilla 544, 542.

10

Como se verá claramente a partir de la Figura 24, la placa distanciadora 548 se fija mediante pasadores de posicionar 549. Los pasadores de posicionar 549 se encajan en la boquilla 544.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo aplicador para la aplicación en capas de material líquido que comprende:
- 5 un cuerpo principal (2, 202) que tiene una pluralidad de taladros roscados (70),
una disposición de tobera (4, 204) que incluye:
- una boquilla (44),
10 un adaptador de boquilla (42), y
una ranura de descarga (50) formada por un elemento distanciador (48) entre dicha boquilla (44) y dicho adaptador de boquilla (42) garantizándose, de ese modo, un espaciamiento entre la boquilla y el adaptador de boquilla en una
15 superficie de contacto, y
un dispositivo de apriete que incluye una parte de apriete (56, 256), formada integralmente o fijada con respecto al cuerpo principal (2, 202), teniendo el cuerpo principal (2, 202) una superficie de contacto para ponerse en contacto con la disposición de tobera (4, 204) y teniendo la parte de apriete (56, 256) una superficie de parte de apriete, y
20 un medio de apriete (58, 258), fijado de manera liberable al cuerpo principal (2, 202), de manera que la disposición de tobera (4, 204) se mantenga entre la parte de apriete fija (56, 256) y el medio de apriete (58, 258),
en el que el medio de apriete (58, 258) se fija de manera liberable al cuerpo principal (2, 202) mediante una pluralidad
25 de tornillos de fijación (68) que se atornillan a los taladros roscados correspondientes (70) en el cuerpo principal (2, 202) y
caracterizado porque dicha superficie de contacto (66) está orientada con relación a dicha superficie de parte de apriete (60) en un ángulo de menos de 90°.
- 30 2. Dispositivo aplicador según la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo de apriete tiene una pluralidad de medios de apriete distanciados entre sí.
3. Dispositivo aplicador según la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo de apriete tiene al menos un
35 medio de retención adaptado para apretar dicho conjunto de tobera en su posición.
4. Dispositivo aplicador según la reivindicación 3, en el que dicho medio de retención incluye al menos un tornillo de retención (80) acoplado de manera enroscable con dicho medio de apriete (58, 258).
- 40 5. Dispositivo aplicador según la reivindicación 1, que comprende además:
al menos un miembro de posicionamiento configurado para posicionar dicho conjunto de tobera.
6. Dispositivo aplicador según la reivindicación 5, en el que dicho miembro de posicionamiento incluye un
45 tope para dicho conjunto de tobera.
7. Dispositivo aplicador según la reivindicación 5, en el que dicho conjunto de tobera incluye una abertura (74) y dicho miembro de posicionamiento incluye al menos un elemento correspondiente (76) para acoplarse a dicha
50 abertura.
8. Dispositivo aplicador según la reivindicación 7, en el que dicho elemento correspondiente es un pasador roscado (80) acoplado de manera enroscable con dicho medio de apriete (58, 258).
9. Dispositivo aplicador según la reivindicación 7, en el que dicha abertura (74) es generalmente cónica.
- 55 10. Dispositivo aplicador según la reivindicación 1, en el que dicho medio de apriete (58, 258) tiene una primera superficie (62) y dicha sección de apriete fija (56) de dicho cuerpo principal tiene dicha superficie de contacto (60) como una segunda superficie (60) dispuesta en una relación opuesta con dicha primera superficie, recibido dicho

conjunto de tobera entre dichas superficies primera y segunda.

11. Dispositivo aplicador según la reivindicación 1, en el que los medios de apriete (58, 258) tienen un taladro roscado respectivo (78) en el cual se dispone un pasador roscado respectivo (76), en el que en una situación
5 ensamblada el taladro roscado (78) mira hacia la disposición de tobera (4), en el que cuando el pasador roscado (76) se enrosca en la dirección correspondiente, el pasador roscado (76) presiona contra la disposición de tobera (4) y, al hacerlo, conduce a una firme acción de anclaje entre la disposición de tobera (4) y la parte de apriete (56).

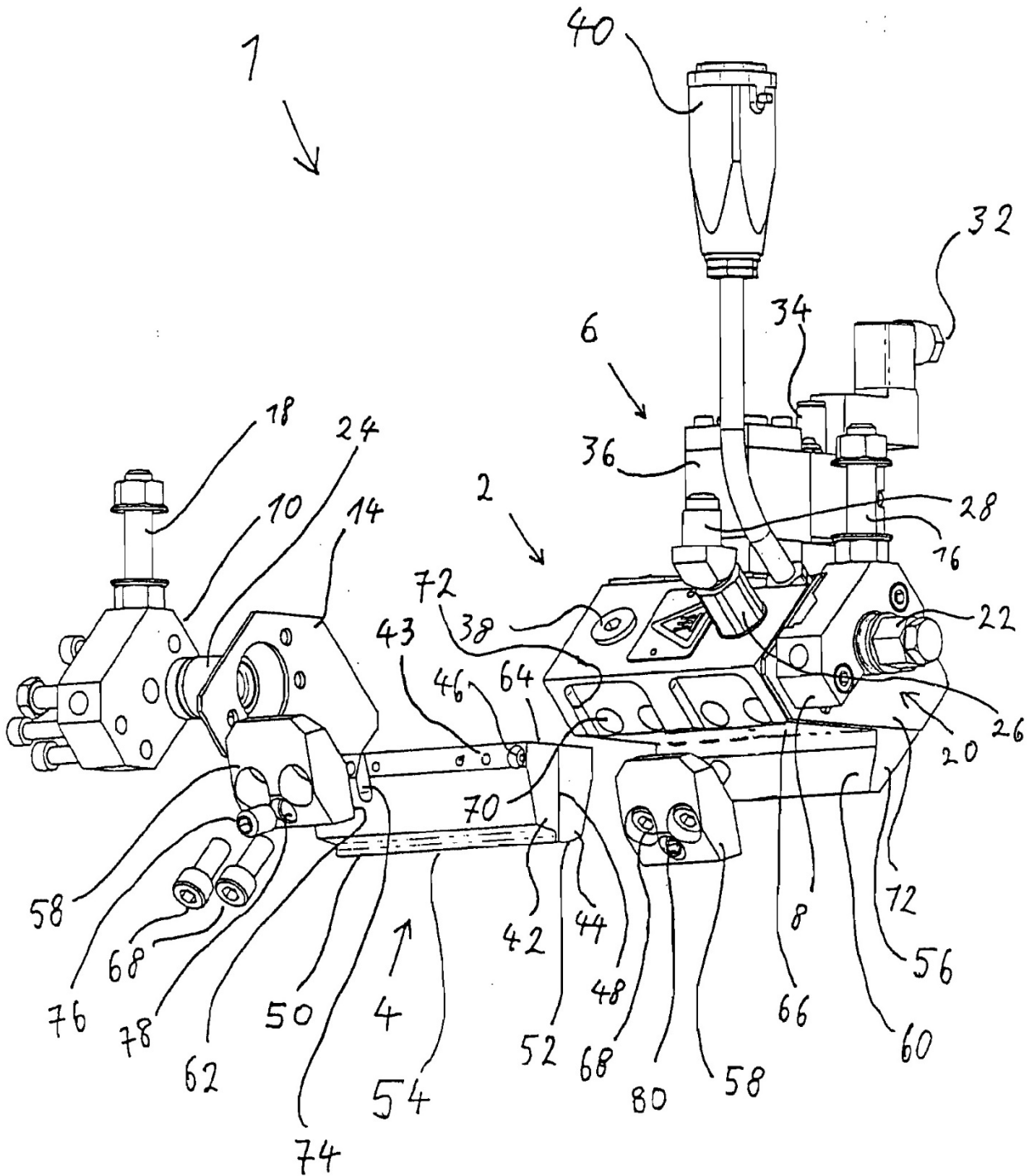


Fig. 1

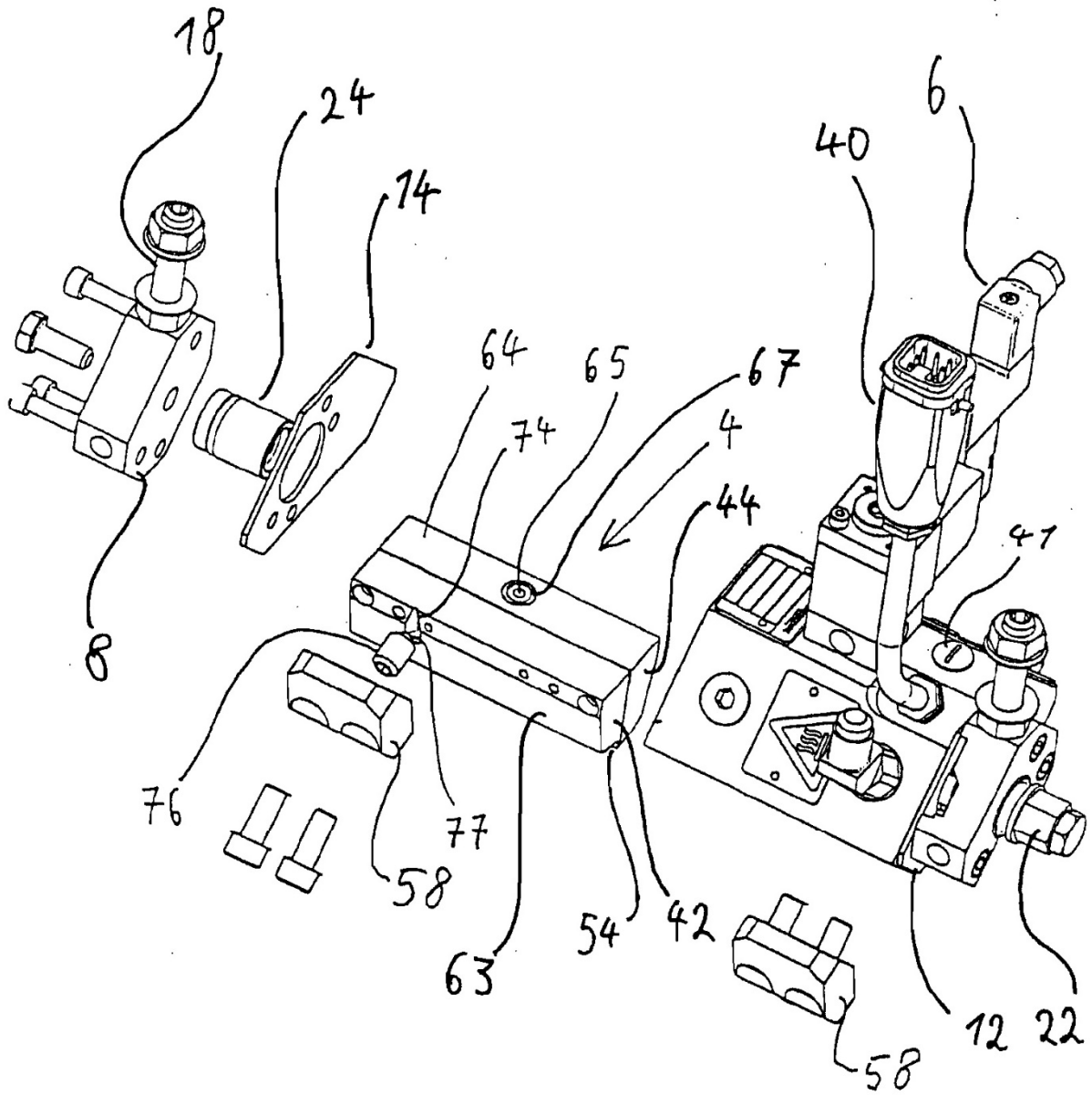


Fig. 2

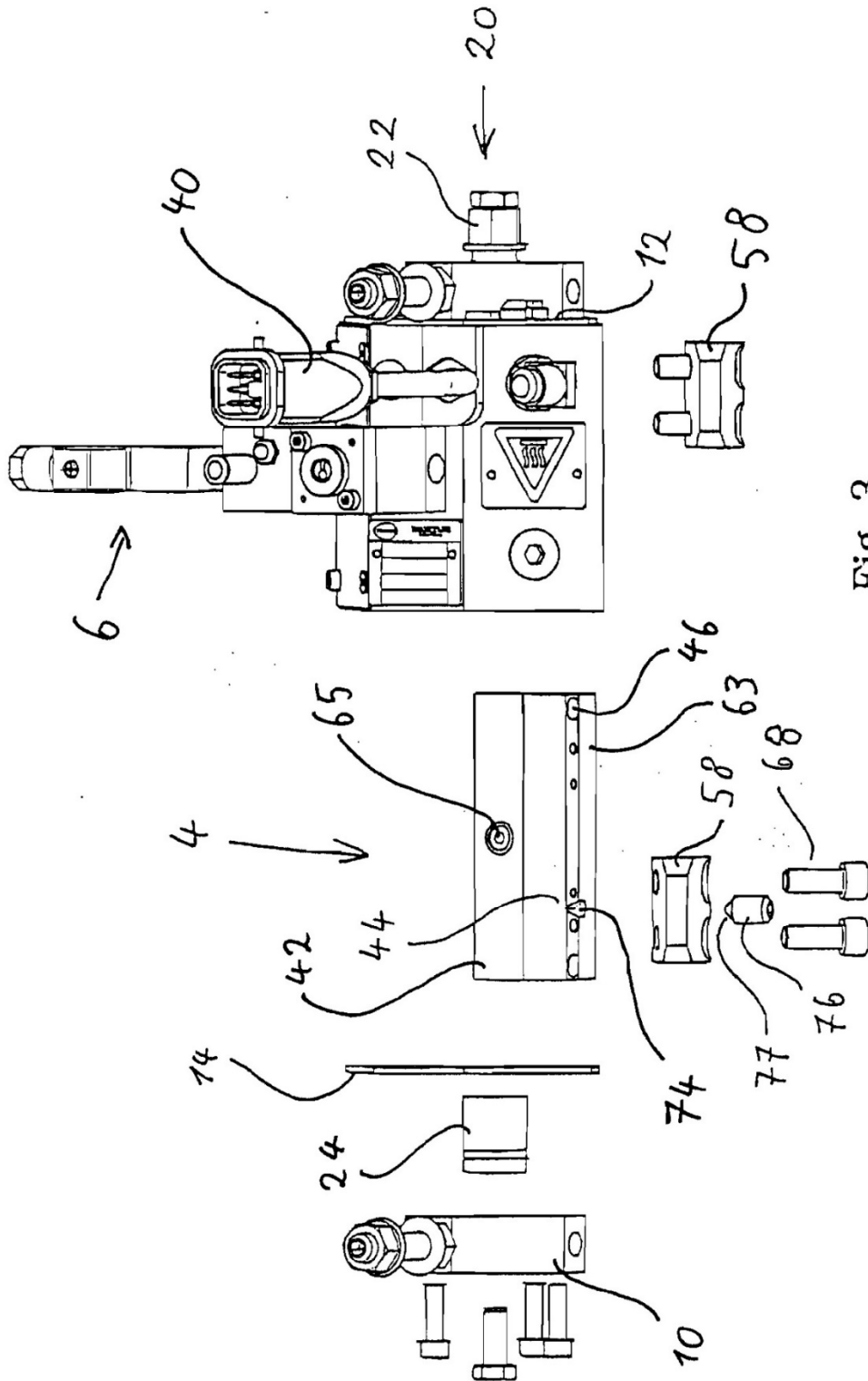


Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

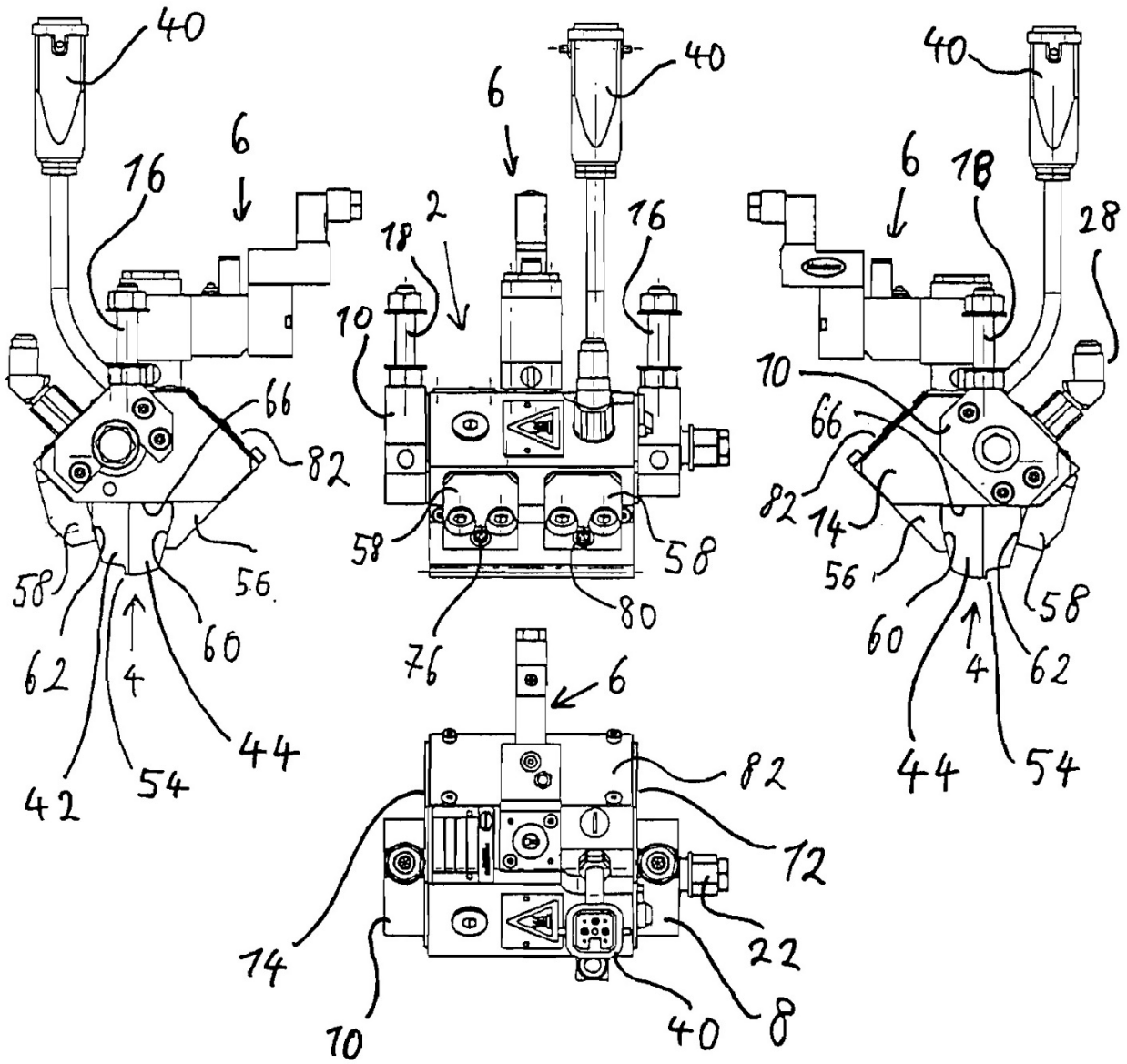


Fig. 7

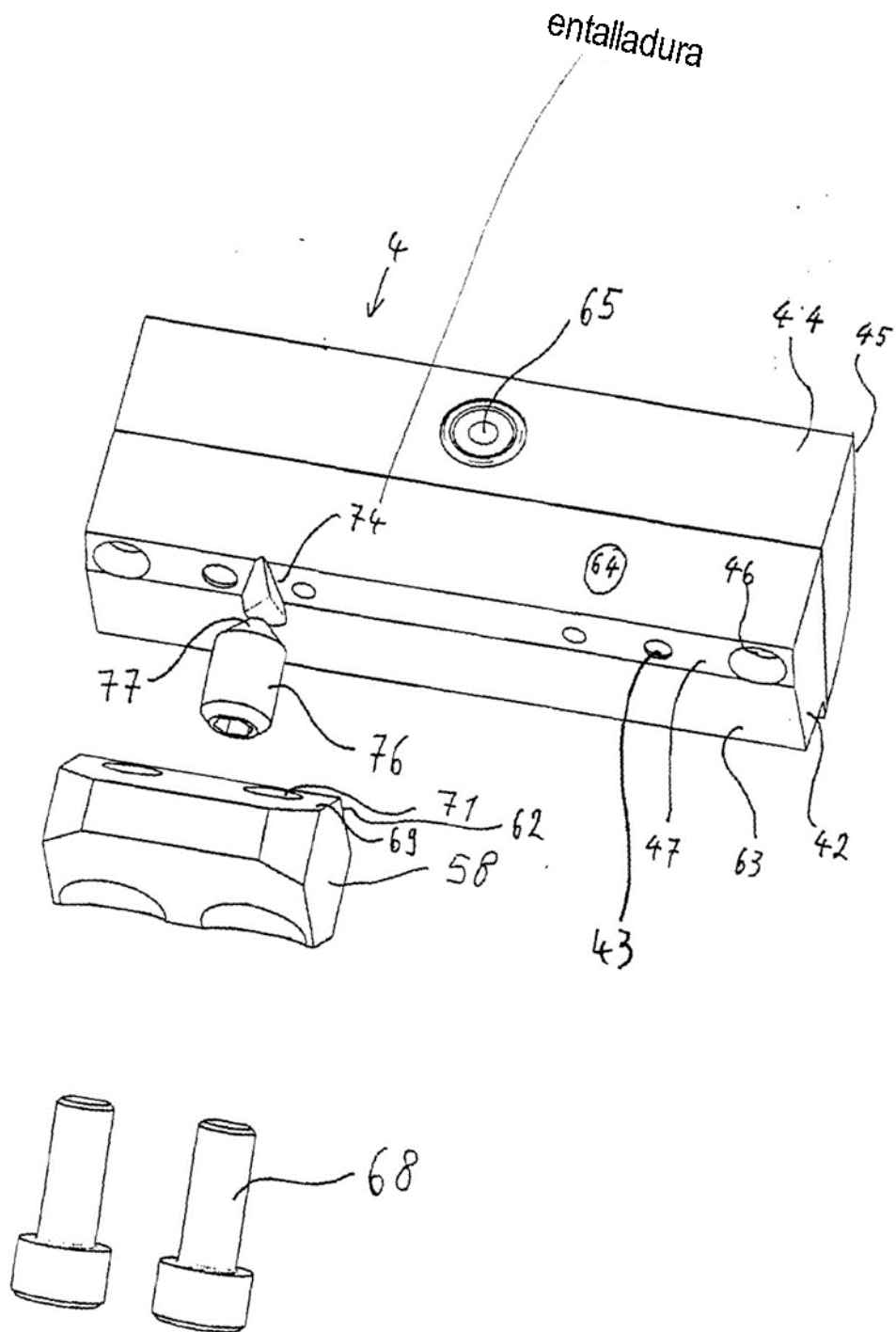


Fig. 8

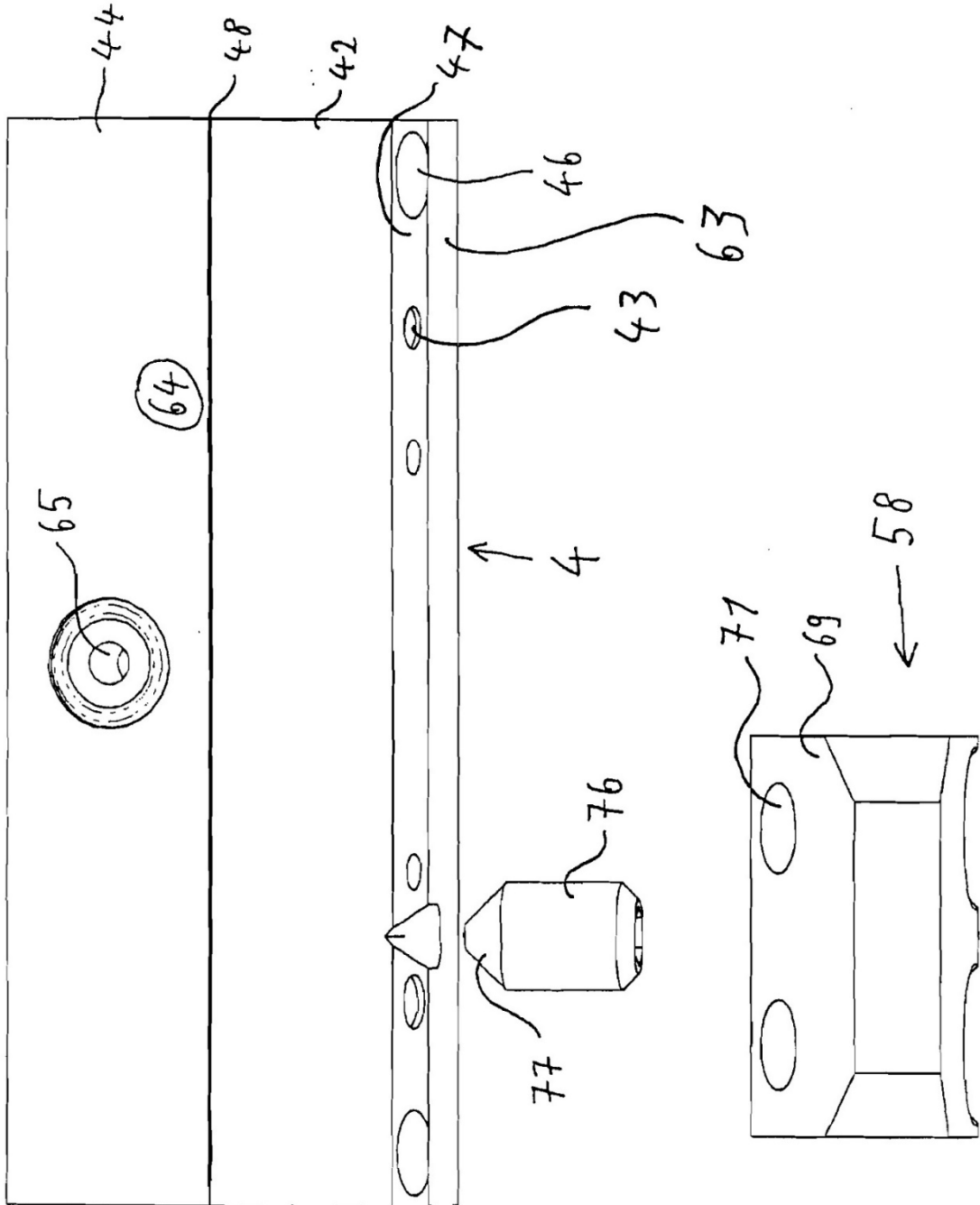


Fig. 9

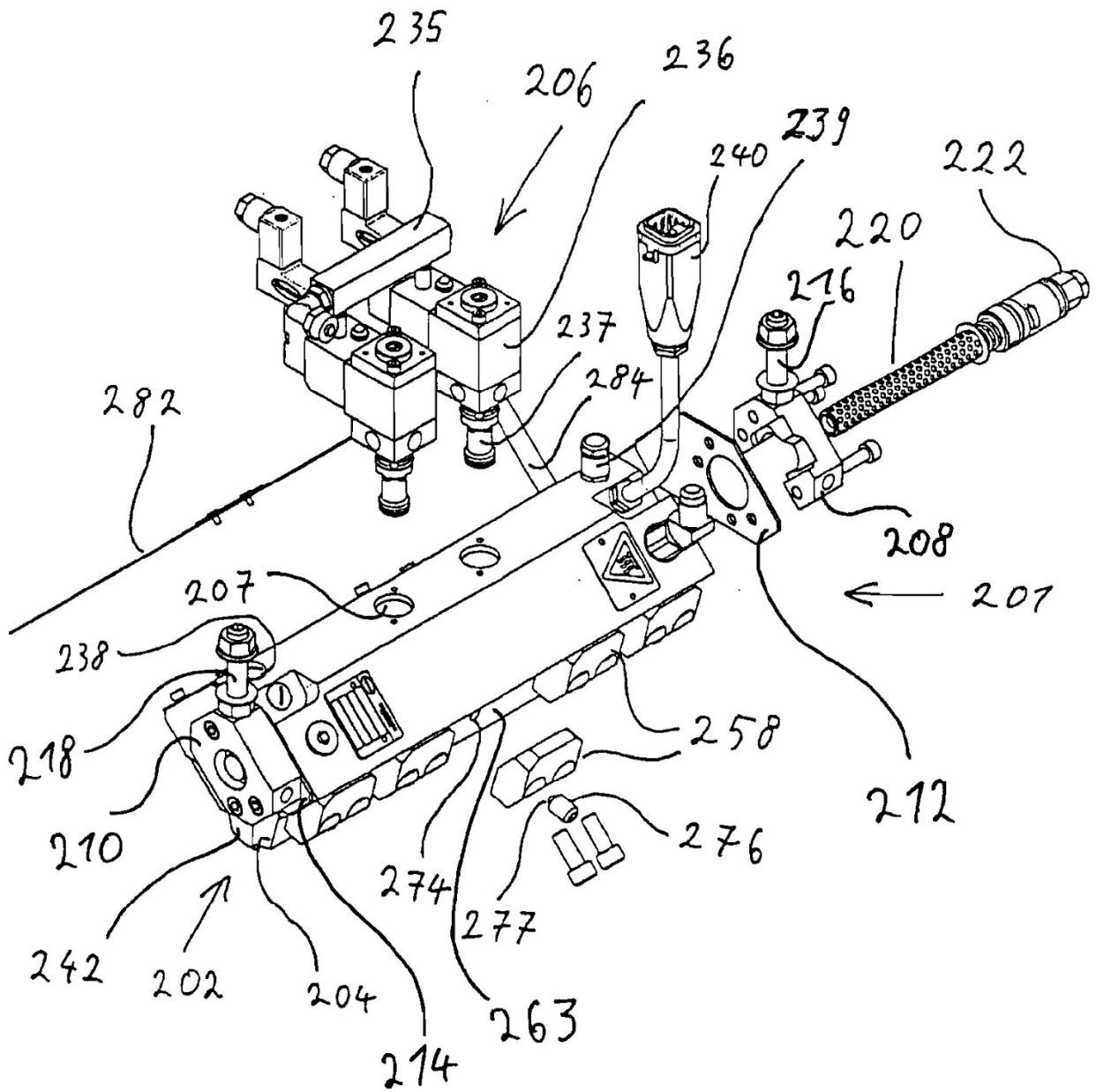


Fig. 10

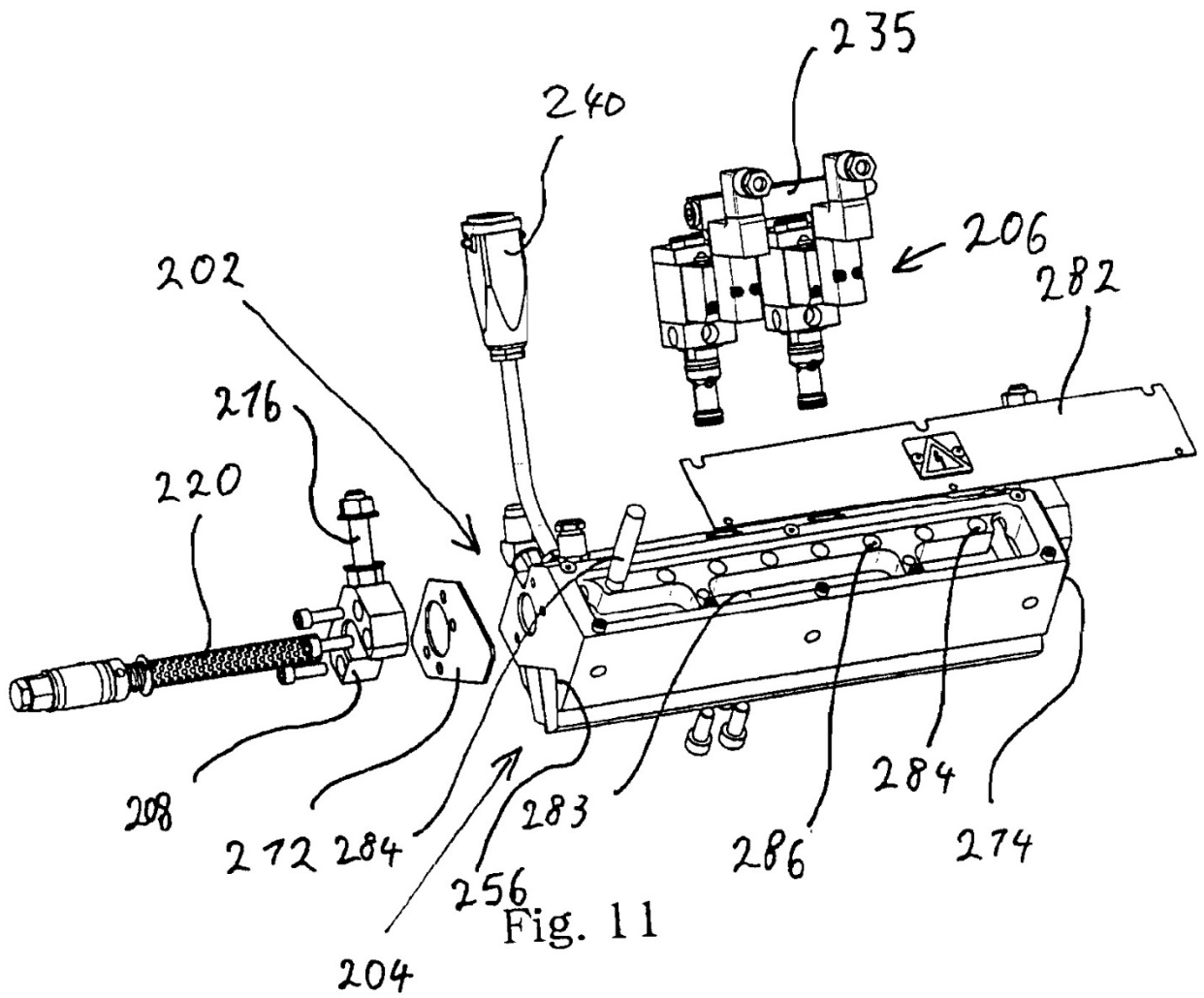
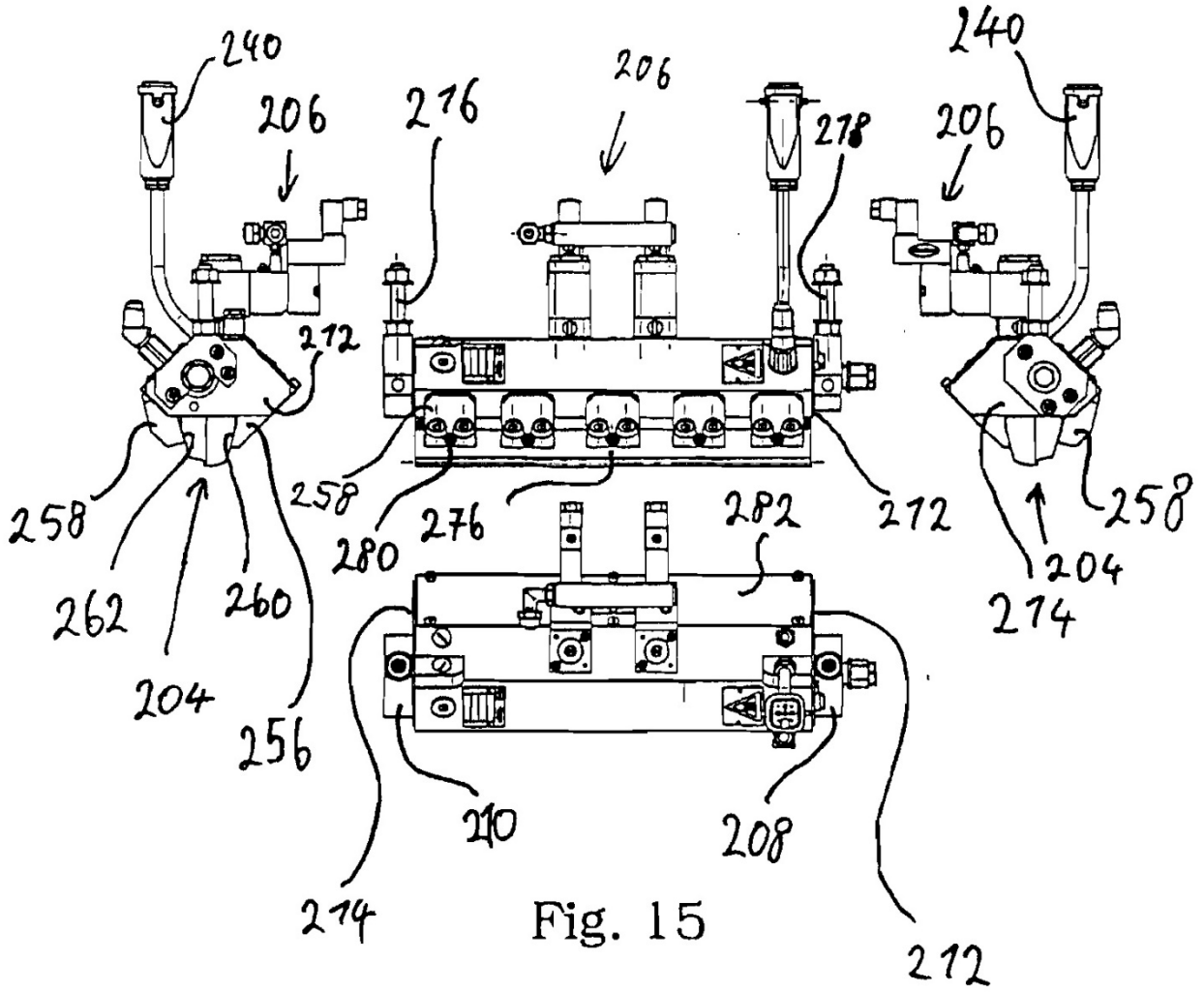


Fig. 12

Fig. 13

Fig. 14



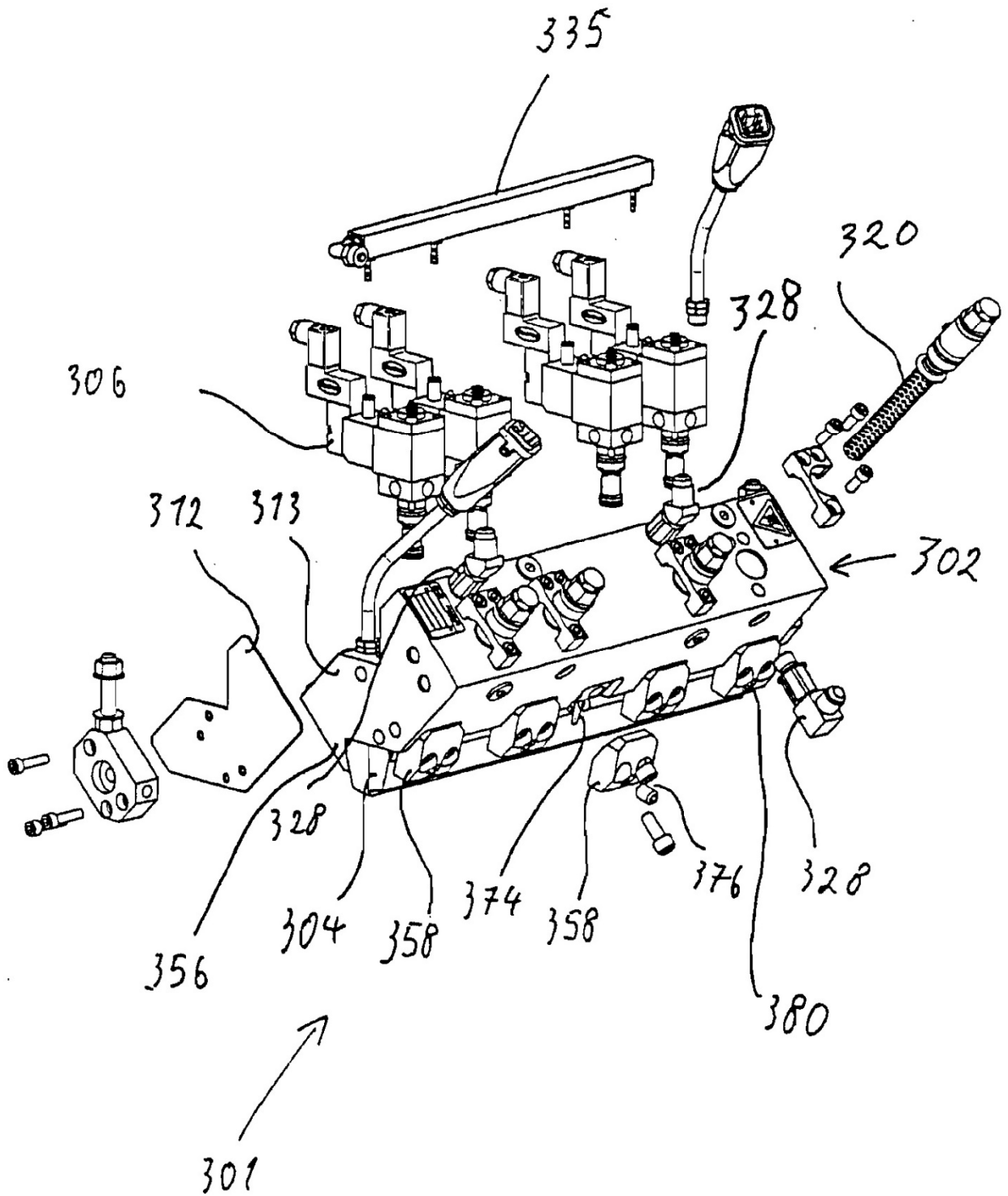


Fig. 16

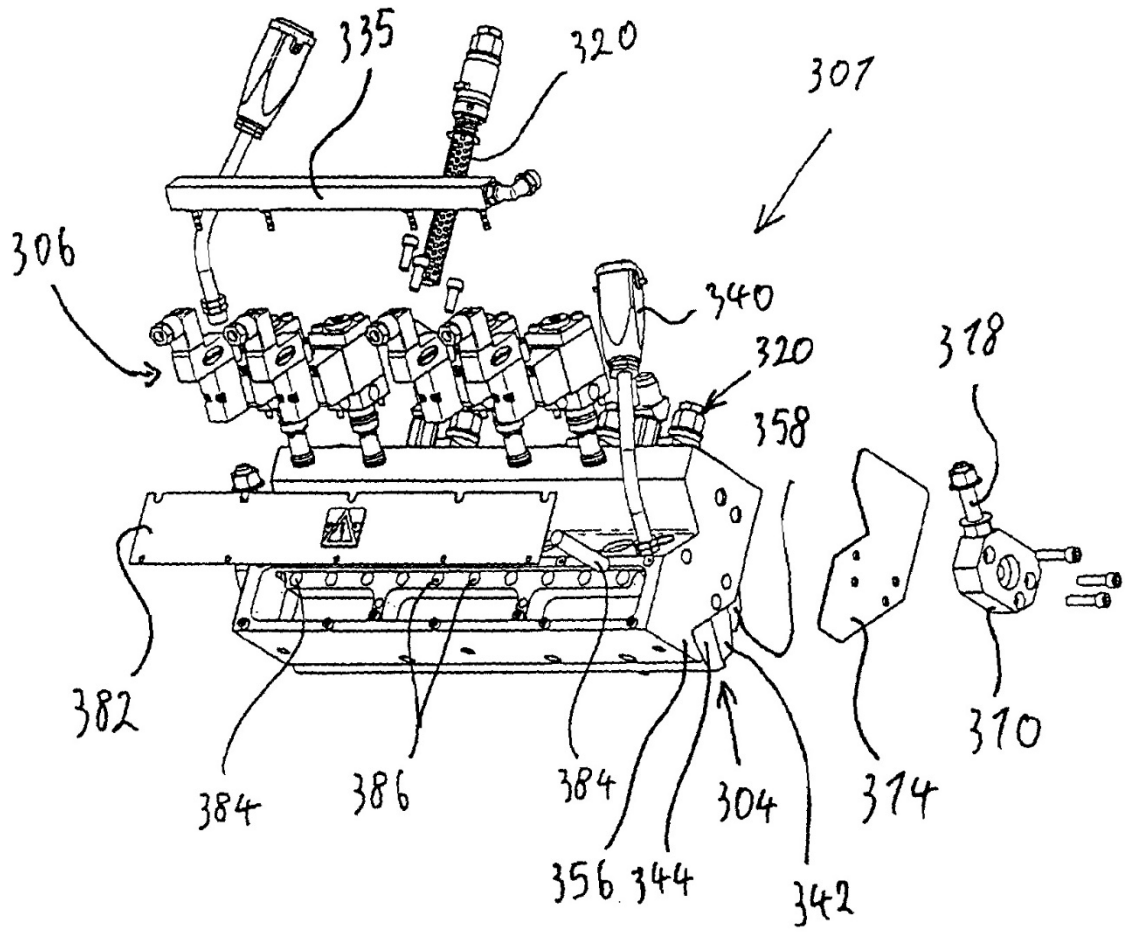


Fig. 17

Fig. 18

Fig. 19

Fig. 20

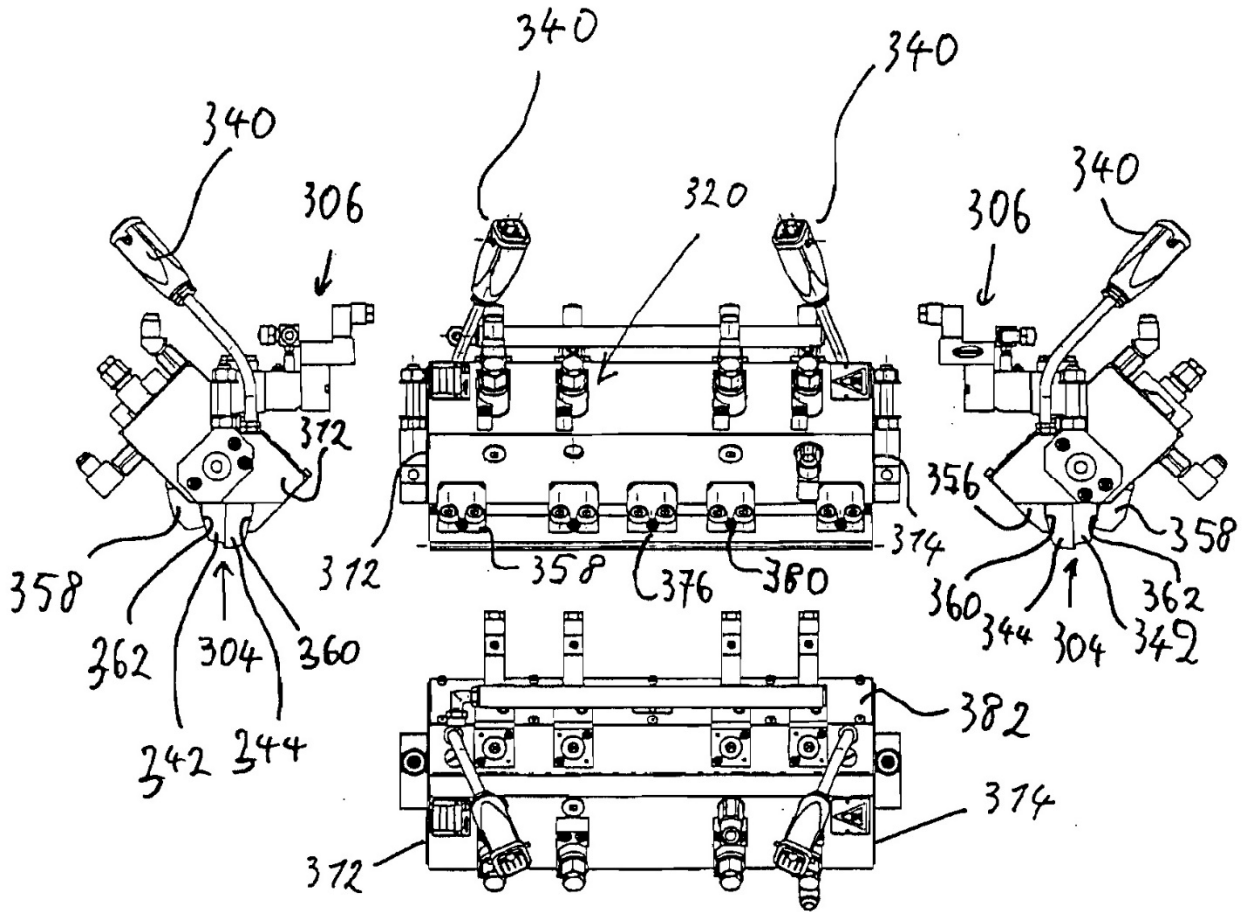


Fig. 21

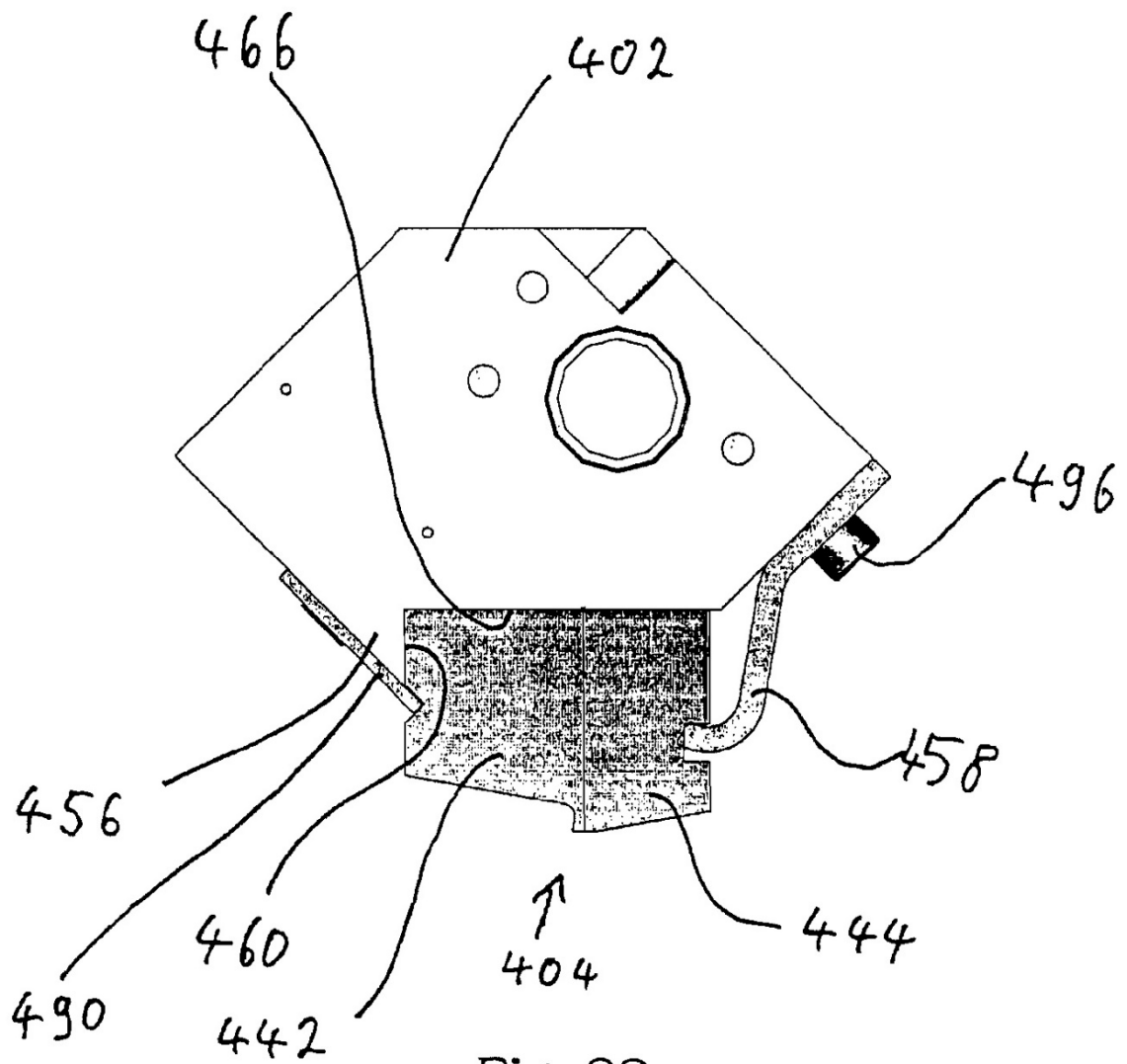


Fig. 22

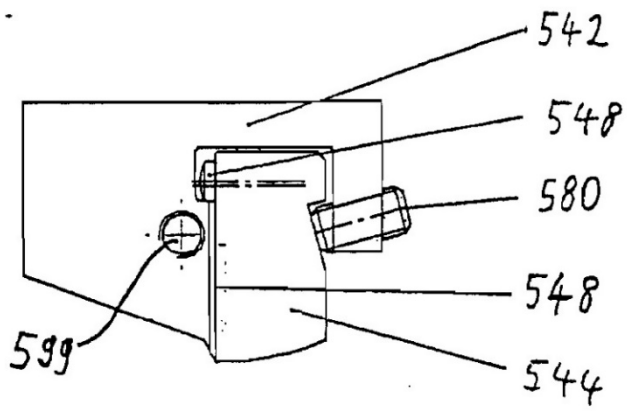


Fig. 24

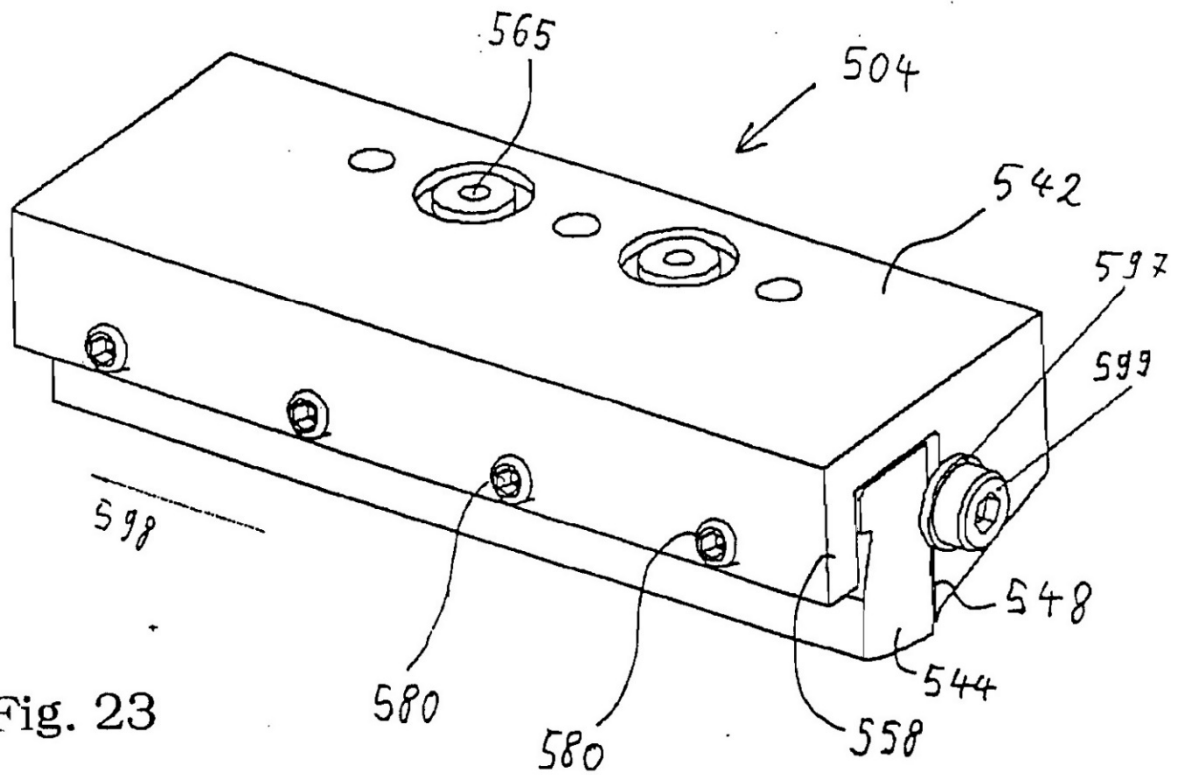


Fig. 23