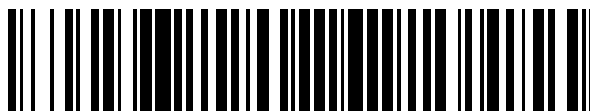


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 488**

51 Int. Cl.:

B23P 19/00 (2006.01)

B65G 47/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2017** E **17206646 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019** EP **3345720**

54 Título: **Unidad de separación**

30 Prioridad:

10.01.2017 DE 102017100385

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

11.05.2020

73 Titular/es:

WEBER SCHRAUBAUTOMATEN GMBH (100.0%)
Hans-Urmiller-Ring 56
82515 Wolfratshausen, DE

72 Inventor/es:

WIETHOFF, RALF y
HARTMANN, JOCHEN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 759 488 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

Unidad de separación

5 La presente invención se refiere a una unidad de separación para un aparato de alimentación de elementos de unión, en particular tornillos, en particular tornillos de perforación de flujo.

10 En los sistemas de unión, las unidades de separación sirven, por ejemplo, para separar elementos de unión almacenados en un cargador, que pueden alimentarse después a un aparato de unión, como por ejemplo un aparato de atornillado, por medio de un aparato de alimentación. Con la ayuda del aparato de unión, el medio de unión se pone allí en contacto con un componente que se va a unir y se hace girar de tal manera que se forma un orificio por perforación de flujo debido al calor de fricción creado en este proceso y debido al avance del medio de unión. Es importante en este contexto que el medio de unión sea más duro o más firme que el componente que se va a unir, resultando particularmente favorable que el elemento de unión, en particular una punta del elemento de unión que mira hacia el componente que se va a unir, esté bonificado o bonificada, por ejemplo que presente un revestimiento de alta resistencia. Los revestimientos de alta resistencia son normalmente frágiles, lo que puede dar como resultado que el revestimiento se desprenda del elemento de unión bajo el efecto de una fuerza, en particular un efecto abrupto de una fuerza, sobre el elemento de unión, por ejemplo debido a una colisión no deseada con un objeto duro. Esto es un problema en la medida en que un desprendimiento del revestimiento, en particular en la zona de la punta del elemento de unión, puede tener como consecuencia la reducción del rendimiento del elemento de unión o que el elemento de unión se vuelva completamente inutilizable, con lo que, en última instancia, el proceso de unión y la calidad del punto de unión resultante se ven afectados también.

20 Para proteger una punta revestida de un elemento de unión durante su alimentación al aparato de unión, se conoce el girar neumáticamente el elemento de unión antes de su alimentación al aparato de unión y alimentarlo al aparato de unión con la cabeza por delante.

25 Sin embargo, los aparatos neumáticos de giro conocidos son de construcción compleja, son costosos y pueden ser propensos a fallos.

30 Además, también se conocen unidades de separación con un dispositivo mecánico de giro. Una unidad de separación de este tipo, con las características del preámbulo de la reivindicación 1, se ha divulgado en el documento JP S60 61411 A. Además, se conocen otras unidades de separación, como por ejemplo por los documentos JP H02 139133 A, US 6,357,109 B1, US 2003/0116038 A, EP 0 644 017 A1, JP H02 105919 U o JP S48 92676 U.

35 Un objetivo de la invención es crear una alternativa a los aparatos neumáticos de giro que venza sus desventajas. Otro objetivo de la invención consiste en crear una unidad de separación con un funcionamiento fiable y con un diseño sencillo.

40 Para lograr los objetivos está prevista una unidad de separación con las características de la reivindicación 1.

45 La unidad de separación de acuerdo con la invención para un aparato de alimentación de elementos de unión, en particular tornillos, en particular tornillos de perforación de flujo, comprende un alojamiento de elemento de unión para alojar un elemento de unión que tiene una cabeza y un vástago, una corredera que puede desplazarse entre una posición de alojamiento y una posición de salida con respecto al alojamiento de elemento de unión, y un elemento de giro alrededor del cual el elemento de unión alojado en el alojamiento de elemento de unión se puede hacer girar durante un desplazamiento de la corredera.

50 La invención se distingue por que un desplazamiento de la corredera desde la posición de alojamiento en dirección a su posición de salida hace que el vástago del elemento de unión alojado en el alojamiento de elemento de unión entre en contacto con el elemento de giro y gira el elemento de unión alrededor del elemento de giro.

55 La idea general que subyace a la invención es no girar neumáticamente un elemento de unión, sino mecánicamente, y de hecho por medio de una unidad de separación presente de todos modos. La unidad de separación cumple a este respecto una doble función, porque sirve tanto para el aislamiento de los elementos de unión que se han de alimentar a un aparato de unión como para su giro. La ventaja de ello es que el giro de los elementos de unión individuales se puede realizar en suma de forma más sencilla y menos costosa.

60 A este respecto, también está presente un giro mecánico del elemento de unión con la ayuda de la corredera cuando la corredera se acciona por técnica fluídica, por ejemplo hidráulicamente o, de forma particularmente preferible, neumáticamente. En principio, también es concebible desplazar la corredera con la ayuda de un motor eléctrico. Sin embargo, el giro del elemento de unión *per se* tiene lugar en todos los casos en última instancia de forma puramente mecánica.

65

- 5 La unidad de separación de acuerdo con la invención tiene ventajosamente las mismas dimensiones exteriores que una unidad de separación convencional sin posibilidad de giro, de modo que una unidad de separación convencional de un sistema de unión existente puede sustituirse fácilmente por una unidad de separación de acuerdo con la invención. Esto se ve favorecido adicionalmente por el hecho de que para controlar la unidad de separación de acuerdo con la invención se pueden utilizar las mismas señales que para una unidad de separación convencional.
- 10 El alojamiento de elemento de unión se coloca preferentemente en una posición fija y la corredera se puede desplazar con relación al alojamiento de elemento de unión. En principio, sin embargo, también es concebible que, a la inversa, la corredera esté colocada en una posición fija y que el alojamiento de elemento de unión se pueda mover con respecto a la corredera. Además, ambos componentes, es decir tanto el alojamiento de elemento de unión como la corredera, también pueden ser móviles uno con respecto a otro.
- 15 Los elementos de unión pueden ser tornillos, en particular tornillos metálicos, elementos que se procesen en procesos de atornillado directo o de perforación de flujo, o también elementos de fijación sin rosca que se procesen en procesos de soldadura por fricción y que pueden componerse de un material metálico o también de un material plástico.
- 20 El aparato de alimentación puede comprender un tubo o una manguera que conecte la unidad de separación al aparato de unión y permita alimentar al mismo un elemento de unión aislado y girado.
- 25 De las reivindicaciones subordinadas, de la descripción y de los dibujos se desprenden configuraciones ventajosas de la invención.
- 30 La corredera puede desplazarse preferentemente entre una posición de alojamiento y una posición de salida, pudiendo el elemento de unión alojarse en el alojamiento de elemento de unión en una primera orientación en la posición de alojamiento de la corredera y estando el elemento de unión orientado en una segunda orientación girada con respecto a la primera orientación en la posición de salida de la corredera.
- 35 El elemento de giro puede definir un eje de giro alrededor del cual puede girar el elemento de unión alojado en el alojamiento de elemento de unión. A este respecto, el eje de giro está orientado preferentemente de forma al menos aproximadamente perpendicular a un eje central longitudinal del elemento de unión alojado en el alojamiento de elemento de unión, de manera que se produce un giro del elemento de unión alojado en el alojamiento de elemento de unión al menos aproximadamente perpendicular al eje de giro del elemento de giro. Sin embargo, también es concebible que el elemento de unión alojado en el alojamiento de elemento de unión pueda girar también alrededor del eje de giro del elemento de giro en otro ángulo que difiera de un ángulo perpendicular, es decir en cierto modo de forma transversal al eje de giro.
- 40 De acuerdo con una realización ventajosa, el elemento de giro está formado por un pivote, en particular cilíndrico, que está orientado de forma al menos aproximadamente perpendicular a un eje central longitudinal del elemento de unión alojado en el alojamiento de elemento de unión. Sin embargo, también es concebible que el elemento de giro pueda tener cualquier otra forma, como por ejemplo una forma esférica o una forma prismática arbitraria.
- 45 Es particularmente ventajoso que el alojamiento de elemento de unión tenga una guía para el elemento de unión alojado en el alojamiento de elemento de unión, para guiar el elemento de unión durante su giro. A este respecto, la guía puede estar configurada como una pista de guía a lo largo de la cual la cabeza del elemento de unión, en particular un lado inferior de la cabeza orientado hacia el vástago del elemento de unión, se mueva durante el giro del elemento de unión. La pista de guía puede extenderse al menos parcialmente en forma circular alrededor del elemento de giro.
- 50 Se puede conseguir una guía particularmente favorable del elemento de unión durante su giro si la pista de guía está formada por dos paredes de guía que estén orientadas al menos aproximadamente en paralelo una con respecto a otra y entre las cuales se aloje el vástago de un elemento de unión alojado en el alojamiento de elemento de unión.
- 55 Para un mejor giro del elemento de unión alojado en el alojamiento de elemento de unión, puede estar configurada en la corredera una prolongación que se extienda al menos aproximadamente en paralelo con respecto a una dirección de desplazamiento de la corredera y que pueda ponerse en contacto con el elemento de unión, en particular con la cabeza del elemento de unión, durante un desplazamiento de la corredera de la posición de alojamiento a la posición de salida.
- 60 Para que una punta configurada en el vástago y opuesta a la cabeza del elemento de unión no entre en contacto con el alojamiento de elemento de unión ni con la prolongación durante un giro del elemento de unión alojado en el alojamiento de elemento de unión, pueden estar previstas, tanto en el alojamiento de elemento de unión como en la prolongación, unas escotaduras para el elemento de unión en las que la punta pueda introducirse durante un giro del elemento de unión. El alojamiento de elemento de unión puede tener a este respecto una escotadura para el elemento de unión en un lado del elemento de giro dispuesto enfrente de la pista de guía, mientras que la
- 65

prolongación puede tener una escotadura para el elemento de unión en un lado inferior orientado hacia el elemento de giro.

5 Para evitar que se introduzca un elemento de unión adicional en el alojamiento de elemento de unión durante un giro de un elemento de unión alojado en el alojamiento de elemento de unión, puede estar configurado en la corredera un pasador que, durante un movimiento de la corredera a su posición de salida, bloquee una abertura de entrada del alojamiento de elemento de unión para la entrada de un elemento de unión adicional. El pasador se extiende ventajosamente al menos aproximadamente en paralelo con respecto a una dirección de movimiento de la corredera.

10 Para dar salida a un elemento de unión girado, el alojamiento de elemento de unión puede tener una abertura de salida a través de la cual el elemento de unión alojado en el alojamiento de elemento de unión se pueda hacer salir en la posición de salida de la corredera.

15 Una guía segura de la corredera durante su desplazamiento con relación al alojamiento de elemento de unión se puede conseguir ventajosamente haciendo que la corredera esté alojada de manera desplazable en el alojamiento de elemento de unión por medio de un dispositivo de guía.

20 La invención se describirá a continuación puramente a modo de ejemplo por medio de una posible realización, haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Se muestra:

25 La Figura 1, una vista en perspectiva de una unidad de separación de acuerdo con la invención, con una corredera situada en una posición de alojamiento;
 la Figura 2, una vista en sección longitudinal de la representación de la Figura 1;
 la Figura 3, una vista en perspectiva de la unidad de separación de la Figura 1, en donde la corredera está en una posición intermedia;
 la Figura 4, una vista en sección longitudinal de la representación de la Figura 3;
 la Figura 5, una vista en perspectiva de la unidad de separación de la Figura 1, en donde la corredera está en una posición de salida; y
 30 la Figura 6, una vista en sección longitudinal de la representación de la Figura 5.

35 Las figuras muestran una unidad de separación de un aparato de alimentación de elementos 10 de unión que tienen, cada uno, una cabeza 14 y un vástago 16. Los elementos 10 de unión son preferentemente tornillos, en particular tornillos de perforación de flujo, que pueden componerse de un material metálico o también de un material plástico y que en particular tienen un revestimiento de alta resistencia en la zona de sus puntas 24.

40 La unidad de separación comprende un alojamiento 12 de elemento de unión para alojar un elemento 10 de unión, una corredera 18 que se puede desplazar con relación al alojamiento 12 de elemento de unión, y un elemento 20 de giro alrededor del cual el elemento 10 de unión alojado en el alojamiento 12 de elemento de unión se puede hacer girar durante un desplazamiento de la corredera 18. Además, la unidad de separación tiene un elemento conector 22 al que se puede conectar una manguera, no mostrada en las figuras, por medio de la cual el elemento 10 de unión que se ha hecho salir de la unidad de separación puede alimentarse a un aparato de unión.

45 La corredera 18 se puede desplazar entre una posición de alojamiento (Figuras 1 y 2) y una posición de salida (Figuras 5 y 6), mostrando las Figuras 3 y 4 puramente a modo de ejemplo una posición intermedia de la corredera 18 entre su posición de alojamiento y su posición de salida. Por lo tanto, se muestra una secuencia de movimiento de la Figura 1 pasando por la Figura 3 a la Figura 5 (o de la Figura 2 pasando por la Figura 4 a la Figura 6) mientras la corredera 18 es desplazada de derecha a izquierda de su posición de alojamiento a su posición de salida.

50 La posición de alojamiento y la posición de salida de la corredera 18 están definidas por dos tope 26a, 26b orientados en paralelo uno con respecto a otro, que se extienden perpendicularmente a la dirección de desplazamiento de la corredera 18 y que están unidos a través de una placa 28 de base común, que se extiende entre el alojamiento 12 de elemento de unión y el elemento conector 22. Se entiende que la corredera 18 puede, sin embargo, estar configurada también en principio sin una placa de base.

55 Para desplazar la corredera 18, está previsto un accionamiento 30 accionado neumáticamente, por ejemplo un cilindro neumático, que desplaza la corredera 18 por medio de un pistón 32 entre la posición de alojamiento y la posición de salida. Además, la corredera 18 está alojada de manera desplazable en el alojamiento 12 de elemento de unión por medio de un dispositivo 34 de guía que, como puede reconocerse en particular con referencia a las Figuras 2 a 6, está formado por dos barras 36 de guía que están orientadas en paralelo una con respecto a otra y que se extienden en la dirección de desplazamiento de la corredera 18.

60 El alojamiento 12 de elemento de unión tiene una abertura 38 de entrada a través de la cual entra un elemento 10 de unión en el alojamiento 12 de elemento de unión. Para evitar la entrada de un elemento 10 de unión adicional durante un proceso de giro de un elemento 10 de unión ya alojado en el alojamiento 12 de elemento de unión, está

65

- 5 configurado en la corredera 18 un pasador 40 que se extiende paralelamente a la dirección de desplazamiento de la corredera 18 y que bloquea la abertura 38 de entrada durante un desplazamiento de la corredera 18 de su posición de alojamiento a la posición de salida (Figuras 3 y 5). En el ejemplo de realización mostrado, el pasador 40 está colocado mediante un medio de fijación, aquí dos tornillos 42, en el tope 26b que define la posición de salida de la corredera 18. Se entiende que el pasador 40 se puede fijar a la corredera 18 también de otra forma, por ejemplo en unión de material por medio de un adhesivo. Además, también es concebible que el pasador 40 pueda estar configurado en una pieza con la corredera 18.
- 10 El alojamiento 12 de elemento de unión tiene además una abertura 44 de salida que sirve para dar salida a los elementos 10 de unión girados. La abertura 44 de salida desemboca en una abertura 46 de alojamiento del elemento conector 22. Como puede reconocerse en la Figura 6, una abertura 48 de la corredera 18 prevista en la placa 28 de base está alineada con la abertura 44 de salida en la posición de salida de la corredera 18 y puede liberar así un elemento 10 de unión girado.
- 15 Como ya se ha mencionado, el giro del elemento 10 de unión se realiza alrededor de un elemento 20 de giro que está aquí configurado en forma de un pivote 50. El elemento 20 de giro define un eje A de giro alrededor del cual un elemento 10 de unión alojado en el alojamiento 12 de elemento de unión se puede hacer girar y que está orientado de forma al menos aproximadamente perpendicular a un eje central longitudinal B (Figuras 2, 4 y 6) del elemento 10 de unión alojado en el alojamiento 12 de elemento de unión. En otras palabras, el pivote 50 está orientado de forma al menos aproximadamente perpendicular al eje central longitudinal B del elemento 10 de unión alojado en el alojamiento 12 de elemento de unión.
- 20 También está prevista en la corredera 18 una prolongación 52 que se extiende al menos aproximadamente en paralelo con respecto a la dirección de desplazamiento y que puede ponerse en contacto con la cabeza 14 del elemento 10 de unión. En el presente ejemplo de realización, la prolongación 52 está colocada, aquí por medio de dos tornillos 42, en el tope 26b que define la posición de salida de la corredera 18. Se entiende que la prolongación 52 puede también, sin embargo, estar unida a la corredera 18 en unión de material o estar configurada en una sola pieza con la corredera 18. La prolongación 52 tiene una cara frontal 54 que está orientada hacia el elemento 10 de unión alojado en el alojamiento 12 de elemento de unión en la posición de alojamiento, es decir no girado, y de la que sobresale un reborde 56 que se extiende en la dirección de la dirección de desplazamiento de la corredera 18.
- 25 En la posición de alojamiento, el reborde 56 está orientado de modo que está alineado con una guía configurada como pista 58 de guía (Figura 2), que sirve para guiar durante su giro el elemento 10 de unión alojado en el alojamiento 12 de elemento de unión. La pista 58 de guía se extiende al menos parcialmente en forma circular alrededor del eje A de giro del elemento 20 de giro y tiene además dos paredes 60 de guía que están orientadas en paralelo una con respecto a otra, entre las cuales se aloja el vástago 16 de un elemento 10 de unión alojado en el alojamiento 12 de elemento de unión y entre las cuales se puede mover la prolongación 52 durante un desplazamiento de la corredera 18.
- 30 Para que la punta revestida 24 del elemento 10 de unión no entre en contacto con el alojamiento 12 de elemento de unión ni con la prolongación 52 durante su giro, tanto el alojamiento 12 de elemento de unión como la prolongación 52 tienen cada uno una escotadura 62, 64.
- 35 La escotadura 62 del alojamiento 12 de elemento de unión se extiende, comenzando desde el elemento 20 de giro, hacia abajo en dirección a la placa 28 de base de la corredera 18 o al elemento conector 22 y tiene una forma de V vista en la sección longitudinal de la unidad de separación (Figuras 2, 4 y 6). La prolongación 52 tiene, en cambio, una escotadura arqueada 64 en su lado inferior orientado hacia el elemento 20 de giro. Es concebible que las escotaduras 62, 64 respectivas puedan tener también una forma diseñada de manera diferente, siempre que la punta 24 del elemento 10 de unión no entre en contacto con el alojamiento 12 de elemento de unión o con la prolongación 52 durante un giro del elemento 10 de unión.
- 40 A continuación, se explicará un giro de un elemento 10 de unión alojado en el alojamiento 12 de elemento de unión con referencia a la secuencia de movimiento mostrada en las figuras.
- 45 En la posición de alojamiento de la corredera 18 mostrada en las Figuras 1 y 2, un elemento 10 de unión se aloja en una primera orientación vertical en el alojamiento 12 de elemento de unión, estando la cabeza 14 del elemento 10 de unión sujeta en su lado inferior orientado hacia el vástago 16, por una parte, por la pista 58 de guía y, por otra parte, por el reborde 56 de tal modo que la punta 24 del vástago 16 se introduce sin contacto en la escotadura 62 del alojamiento 12 de elemento de unión. A causa de un desplazamiento posterior de la corredera 18 en dirección a su posición de salida, el vástago 16 del elemento 10 de unión entra en contacto con el pivote 50 y el elemento 10 de unión es girado alrededor del elemento 20 de giro, mientras el lado inferior de la cabeza 14 se desplaza sobre la pista 58 de guía (Figuras 3 y 4). Una vez que la corredera 18 ha llegado a su posición de salida (Figuras 5 y 6), el elemento 10 de unión está girado, con respecto a su primera orientación, a una segunda orientación oblicua con respecto a ésta y el elemento 10 de unión cae boca abajo debido a la gravedad al elemento conector 22, desde donde se puede alimentar al dispositivo de unión a través de la manguera, no mostrada. Se entiende que el
- 50
- 55
- 60
- 65

elemento 10 de unión no solo puede retirarse del alojamiento 12 de elemento de unión debido a la gravedad, sino también, por ejemplo, por medio de aire comprimido.

5 A través de la manguera, el elemento 10 de unión girado llega con la cabeza 14 por delante al aparato de unión, donde es girado de nuevo, por un dispositivo de giro (no mostrado) antepuesto al aparato de unión, a una orientación en la que la punta 24 mira hacia delante. Mientras tanto, la corredera 18 es empujada nuevamente hacia atrás a su posición de alojamiento, de manera que sea posible alojar y girar un elemento 10 de unión posterior en el alojamiento 12 de elemento de unión de la unidad de separación.

10 Lista de símbolos de referencia

10	elemento de unión
12	alojamiento de elemento de unión
14	cabeza
16	vástago
15	18 corredera
	20 elemento de giro
	22 elemento conector
	24 punta
	26 tope
20	28 placa de base
	30 accionamiento
	32 pistón
	34 dispositivo de guía
	36 barra de guía
25	38 abertura de entrada
	40 pasador
	42 tornillo
	44 abertura de salida
	46 abertura de alojamiento
30	48 abertura
	50 pivote
	52 prolongación
	54 cara frontal
	56 collar
35	58 pista de guía
	60 pared de guía
	62 escotadura
	64 escotadura
40	A eje de giro
	B eje central longitudinal

REIVINDICACIONES

- 5 1. Unidad de separación para un aparato de alimentación de elementos (10) de unión, en particular tornillos, en particular tornillos de perforación de flujo, con un alojamiento (12) de elemento de unión para alojar un elemento (10) de unión que tiene una cabeza (14) y un vástago (16), con una corredera (18) que se puede desplazar con relación al alojamiento (12) de elemento de unión entre una posición de alojamiento y una posición de salida y con un elemento (20) de giro alrededor del cual el elemento (10) de unión alojado en el alojamiento (12) de elemento de unión puede girar durante un desplazamiento de la corredera (18),
caracterizada por que
 10 un desplazamiento de la corredera (18) desde la posición de alojamiento en dirección a su posición de salida hace que el vástago (16) del elemento (10) de unión alojado en el alojamiento (12) de elemento de unión entre en contacto con el elemento (20) de giro y gira el elemento (10) de unión alrededor del elemento (20) de giro.
- 15 2. Unidad de separación de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizada por que
 en la posición de alojamiento de la corredera (18) el elemento (10) de unión puede alojarse en el alojamiento (12) de elemento de unión en una primera orientación, y en la posición de salida de la corredera (18) está orientado en una segunda orientación girada con respecto a la primera orientación.
- 20 3. Unidad de separación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2,
caracterizada por que
 el elemento (20) de giro define un eje (A) de giro para el elemento (10) de unión alojado en el alojamiento (12) de elemento de unión, eje (A) de giro que está orientado de forma al menos aproximadamente perpendicular a un eje central longitudinal (B) del elemento (10) de unión alojado en el alojamiento (12) de elemento de unión.
- 25 4. Unidad de separación de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada por que
 el elemento (20) de giro está formado por un pivote (50) que está orientado de forma al menos aproximadamente perpendicular a un eje central longitudinal (B) del elemento (10) de unión alojado en el alojamiento (12) de elemento de unión.
- 30 5. Unidad de separación de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada por que
 el alojamiento (12) de elemento de unión tiene una guía para el elemento (10) de unión alojado en el alojamiento (12) de elemento de unión, guía que sirve para guiar el elemento (10) de unión durante su giro.
- 35 6. Unidad de separación de acuerdo con la reivindicación 5,
caracterizada por que
 la guía forma una pista (58) de guía a lo largo de la cual se mueve la cabeza (14) del elemento (10) de unión durante el giro del elemento (10) de unión.
- 40 7. Unidad de separación de acuerdo con la reivindicación 6,
caracterizada por que
 la pista (58) de guía se extiende al menos parcialmente en forma circular alrededor del elemento (20) de giro.
- 45 8. Unidad de separación de acuerdo con la reivindicación 6 o 7,
caracterizada por que
 la pista (58) de guía está formada por dos paredes (60) de guía que están orientadas al menos aproximadamente en paralelo una con respecto a otra, entre las cuales se aloja el vástago (16) de un elemento (10) de unión alojado en el alojamiento (12) de elemento de unión.
- 50 9. Unidad de separación de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 6 a 8,
caracterizada por que
 el alojamiento (12) de elemento de unión tiene una escotadura (62) para el elemento (10) de unión en un lado del elemento (20) de giro dispuesto enfrente de la pista (58) de guía.
- 55 10. Unidad de separación de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 2 a 9,
caracterizada por que
 en la corredera (18) está configurada una prolongación (52) que se extiende al menos aproximadamente en paralelo con respecto a una dirección de desplazamiento de la corredera (18) y que puede ponerse en contacto con el elemento (10) de unión durante un desplazamiento de la corredera (18) de la posición de alojamiento a la posición de salida.
- 60 11. Unidad de separación de acuerdo con la reivindicación 10,
caracterizada por que
- 65

la prolongación (52) tiene una escotadura (64) para el elemento (10) de unión en un lado inferior orientado hacia el elemento (20) de giro.

5 12. Unidad de separación de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 2 a 11,
caracterizada por que
en la corredera (18) está configurado un pasador (40), en particular un pasador (40) que se extiende al menos aproximadamente en paralelo con respecto a una dirección de movimiento de la corredera (18), pasador (40) que bloquea una abertura (38) de entrada del alojamiento (12) de elemento de unión para la entrada de un elemento (10) de unión adicional durante un movimiento de la corredera (18) a su posición de salida.

10 13. Unidad de separación de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 2 a 12,
caracterizada por que
el alojamiento (12) de elemento de unión tiene una abertura (44) de salida a través de la cual el elemento (10) de unión alojado en el alojamiento (12) de elemento de unión se puede hacer salir en la posición de salida de la corredera (18).

15 14. Unidad de separación de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada por que
20 la corredera (18) está alojada de forma desplazable en el alojamiento (12) de elemento de unión por medio de un dispositivo (34) de guía.

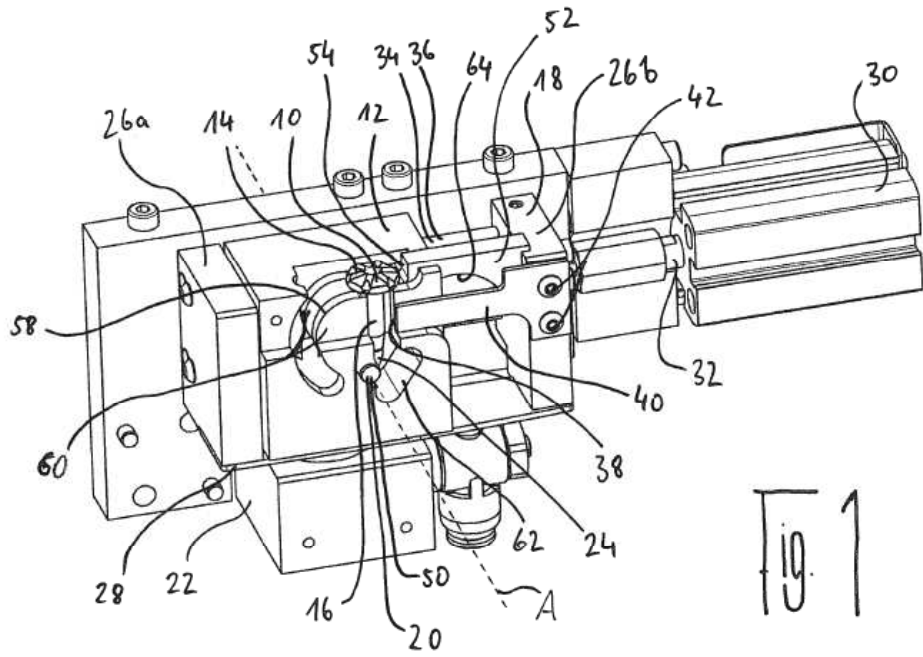


Fig. 1

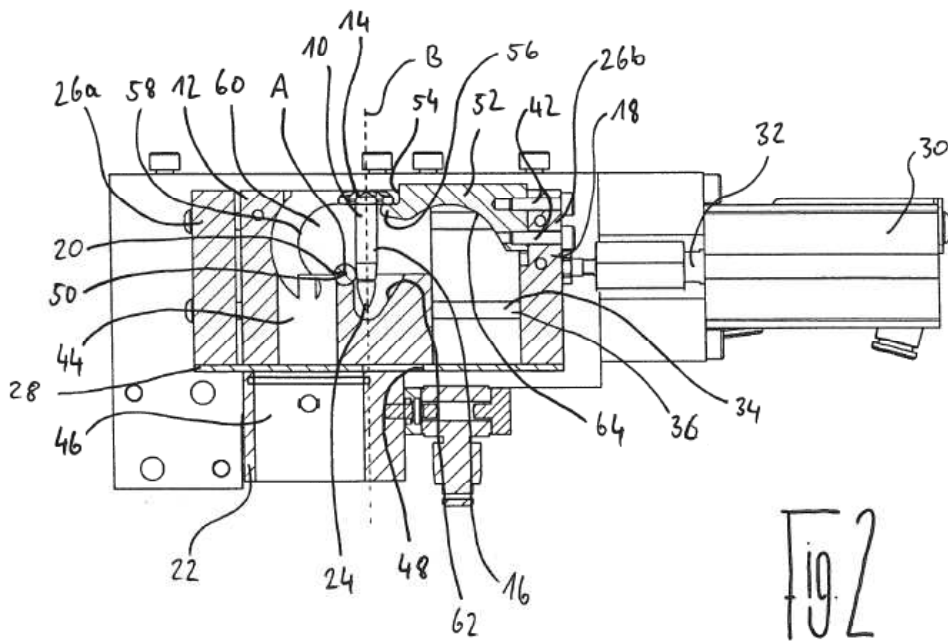


Fig. 2

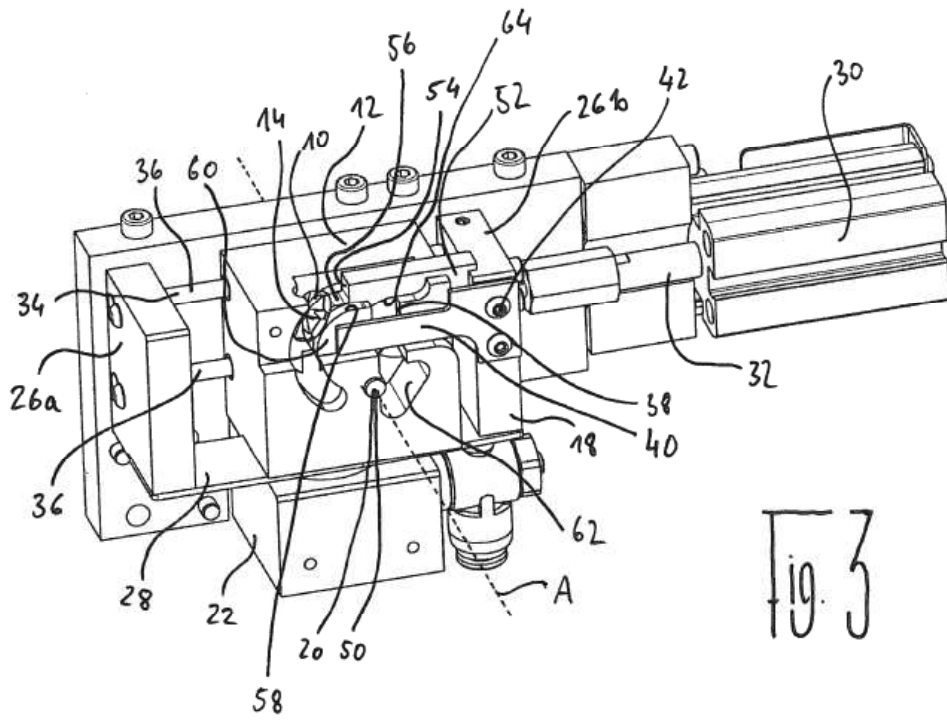


Fig. 3

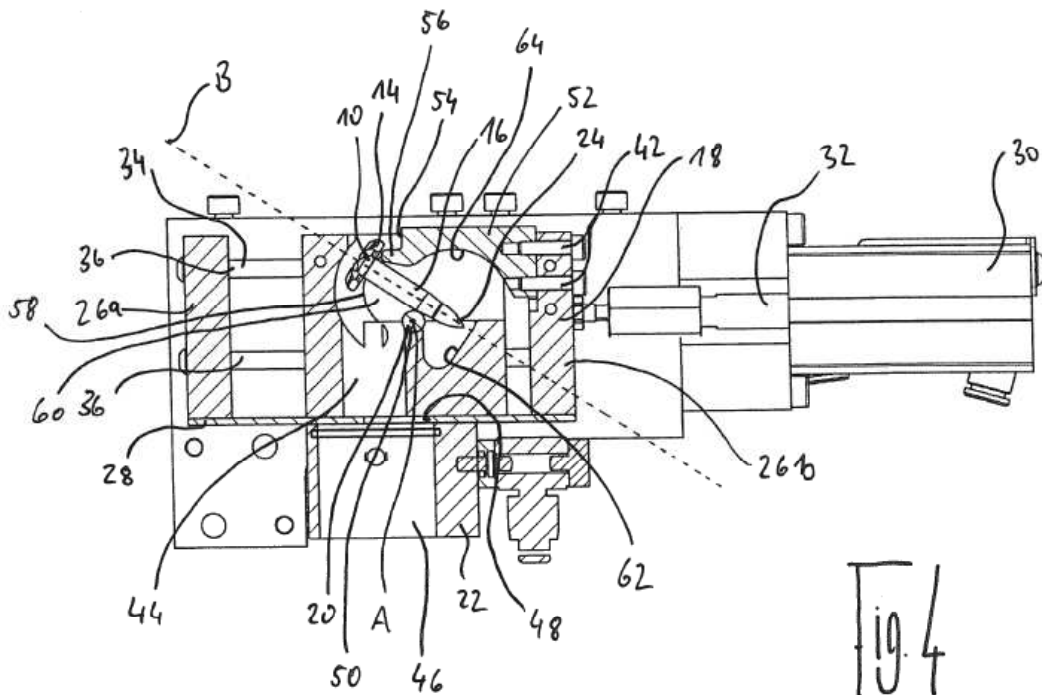


Fig. 4

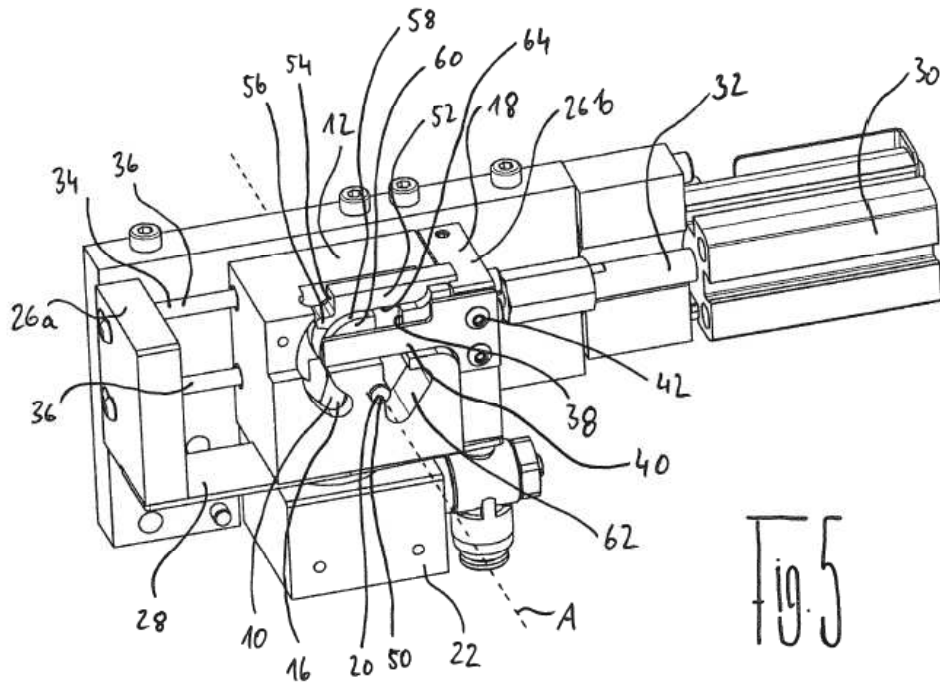


Fig. 5

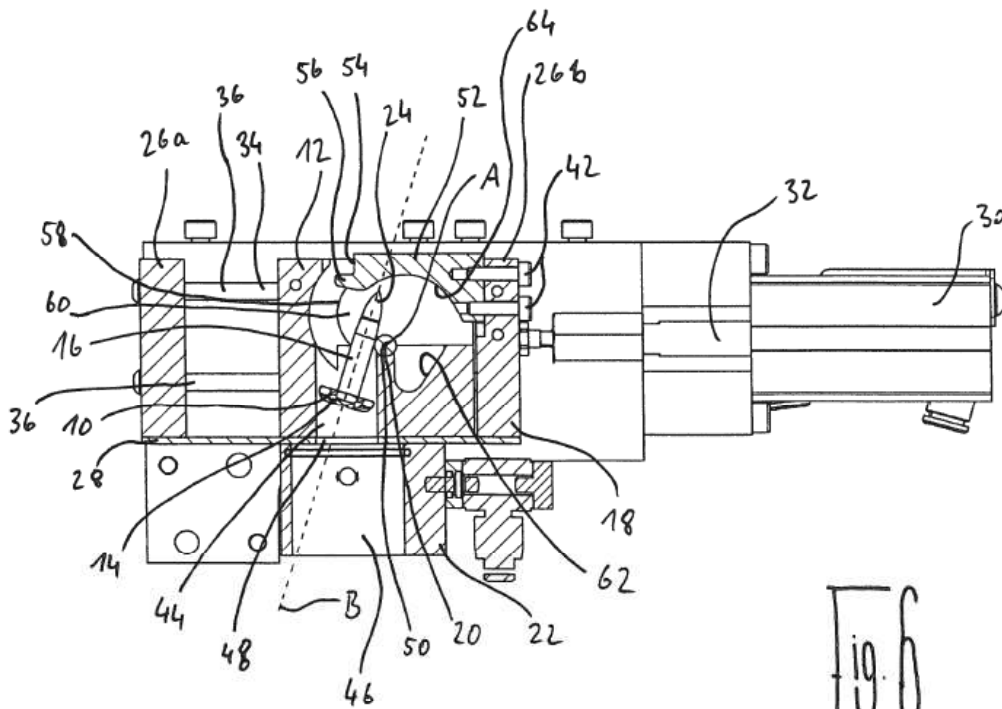


Fig. 6