

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 638 336**

(51) Int. Cl.:

H01R 43/042 (2006.01)
B25B 7/12 (2006.01)
B25B 7/06 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2013 PCT/EP2013/062079**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **16.01.2014 WO14009083**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2013 E 13729319 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.05.2017 EP 2873122**

(54) Título: **Herramienta de engastado para virolas de cable**

(30) Prioridad:

11.07.2012 DE 202012102561 U

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.10.2017

(73) Titular/es:

**WEIDMÜLLER INTERFACE GMBH & CO. KG (100.0%)
Klingenbergsstrasse 16
32758 Detmold, DE**

(72) Inventor/es:

**DIERKS, CHRISTOPH;
HANNING, GÜNTHER;
HETLAND, DETLEV y
KELLER, DAVID**

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 638 336 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

Herramienta de engastado para virolas de cable

La presente invención se refiere a una herramienta de engastado según el preámbulo de la reivindicación 1.

Este tipo de herramientas de engastado se conocen del estado de la técnica. De esta manera se describen en el documento DE 195 07 347 C1 conforme al orden, unos alicates de presión para virolas de cable, en cuyo caso, el dispositivo de compensación de fuerza-recorrido se realiza mediante una palanca de resorte integrada y fijada en una de las partes de agarre, en conexión operativa con un brazo de palanca del accionamiento de palanca articulada y mediante una reducción de la sección transversal que se encuentra en la sección central de la parte de agarre fija, en forma de un estrechamiento, como resorte.

10 El dispositivo de compensación de fuerza-recorrido realizado de esta manera permite no obstante un intervalo de diámetro solo muy limitado de virolas de cable, que pueden ser comprimidas en los alicates de presión.

Es deseable no obstante, una herramienta de engastado para virolas de cable, la cual permita el engastado de virolas de cable sobre conductores en un intervalo de diámetros lo mayor posible, de manera que pueda ser provisto un espectro en la medida de lo posible grande de secciones de conductor de virolas de cable con una única herramienta de engastado.

15 La invención se basa por lo tanto en la tarea de lograr una herramienta de engastado para virolas de cable, la cual evite las desventajas mencionadas previamente.

La invención soluciona la tarea mediante el objeto de la reivindicación 1.

20 La invención se basa por lo tanto en la idea de poner a disposición mediante el efecto de resorte ventajoso debido a la interactuación de los resortes, una fuerza ampliada y un recorrido ampliado para el dispositivo de compensación de fuerza-recorrido a lograr para la herramienta de engastado. De esta manera se garantiza que con la herramienta de engastado puedan engastarse virolas de cable o similares o conductores con un rango de diámetro en la medida de lo posible grande. De esta manera se abandona el enfoque elegido en el estado de la técnica mencionado previamente y se realiza el dispositivo de compensación de fuerza-recorrido de una manera completamente diferente.

25 El resorte o la parte del resorte en cascada, que es parte de las correspondientes chapas de base, se realiza respectivamente mediante un corte en las chapas de base, el cual se extiende según una configuración preferida en paralelo con respecto al contorno exterior de la chapa de base. Para la reducción de la tensión mecánica en el punto final del corte, el punto final del corte está configurado de forma redondeada. El corte rodea en su trazado de contorno ventajosamente el perno de articulación y sale por el lado superior del agarre de la chapa de base. El resorte obtiene preferentemente de esta manera en esencial correspondientemente una geometría en forma de un resorte de lámina con forma de arco, preferentemente en forma de sección de arco circular. Para realizar un recorrido de resorte mencionable, el corte está realizado preferentemente de manera correspondientemente larga y ancha. El resorte configurado de esta manera se encuentra de esta manera fuera del agarre. Mediante la disposición del corte en las dos chapas de base resulta de esta manera una conmutación en paralelo de ambos resortes.

30 Los machos de engastado presentan preferentemente en sus superficies laterales agujeros ciegos circulares, a través de los cuales los machos de engastado están alojados de forma giratoria sobre muñones de cojinete en las chapas de base. Mediante el muñón de cojinete no continuo de los machos de engastado resulta ventajosamente una sección transversal de soporte correspondientemente mayor del macho de engastado, de manera que los machos de engastado presentan frente a construcciones comparables con muñones de cojinete continuos, una capacidad de carga mecánica aumentada.

35 40 La placa de pieza deslizante presenta además de ello preferentemente una perforación en forma de un perfil hexalobular interior, en el cual hay alojados giratoriamente piezas deslizantes y que transmiten fuerza de accionamiento resultante de la cinemática de la palanca articulada a los machos de engastado. Mediante una ranura en las piezas deslizantes se posibilita una compensación de longitudes radial para los machos de engastado, que resulta del movimiento de giro de los machos de engastado. La ventaja de esta solución se encuentra en un contacto plano y con ello en una compresión plana local reducida entre la pieza deslizante y el macho de engastado por la totalidad del recorrido de accionamiento.

45 50 Para una compresión óptima y para la reducción de la sensibilidad a la rotura de la virola de cable engastada, los machos de engastado presentan preferentemente un contorno ondulado en la superficie de actuación de macho. Una configuración de canto afilado, como por ejemplo, contornos triangulares o cuadrados en la superficie de actuación de macho dejaría como consecuencia en comparación una huella de canto afilado en la virola de cable terminada de engastar, que aumentaría la sensibilidad a la rotura de la virola de cable engastada. Para evitar un atasco de virolas de cable de menor diámetro entre los machos de engastado, el contorno de la superficie de actuación de macho está configurado preferentemente de tal manera, que machos de engastado adyacentes se enganchan entre sí de forma congruente en contorno.

El contorno de la superficie de actuación de macho de los machos de engastado tiene además de ello una configuración tal, que en caso de correspondiente posicionamiento de la virola de cable en la cavidad de engastado, resulta en el extremo de la virola de cable una inclinación de inserción, la cual simplifica la inserción de la virola de cable en un sistema de apriete.

- 5 Otras configuraciones ventajosas de la herramienta de engastado según la invención para virolas de cable, resultan de las reivindicaciones secundarias.

En los dibujos se representan y se describen a continuación con mayor detalle ejemplos de realización de una herramienta de engastado según la invención para virolas de cable.

Muestran:

- 10 La figura 1: una representación en sección de una herramienta de engastado según la invención para virolas de cable;
- La figura 2: una vista anterior de una herramienta de engastado según la invención para virolas de cable;
- La figura 3: una ampliación de recorte de la vista anterior de la Fig. 2 de una herramienta de engastado según la invención para virolas de cable, que muestra en particular los machos de engastado que interactúan;
- 15 La figura 4: una representación en sección de una herramienta de engastado según la invención para virolas de cable, en la cual se resaltan los componentes relevantes para la mecánica de accionamiento de la herramienta de engastado;
- 20 La figura 5: una ampliación de recorte de la representación en sección de la Fig. 4 de una herramienta de engastado según la invención para virolas de cable, que muestra en particular los componentes relevantes para la mecánica de accionamiento de la herramienta de engastado en la zona de la herramienta propiamente dicha;
- La figura 6: una vista anterior de una herramienta de engastado según la invención para virolas de cable, en la cual un resorte en cascada según la invención se encuentra en la posición de partida;
- 25 La figura 7: una vista anterior de una herramienta de engastado según la invención para virolas de cable, en la cual un resorte en cascada según la invención se encuentra en desviación máxima;
- La figura 8: una vista en sección de una herramienta de engastado según la invención para virolas de cable, en la cual se muestra una ventana de tope según la invención con perno correspondiente en posición cerrada de la cavidad de engastado;
- 30 La figura 9: una representación en sección de una herramienta de engastado según la invención para virolas de cable, en la cual se muestra una ventana de tope según la invención con perno correspondiente en posición abierta de la cavidad de engastado;
- La figura 10: una vista espacial de una ampliación de recorte de la representación en sección de la Fig. 4 de una herramienta de engastado según la invención para virolas de cable, que muestra en particular de manera detallada los machos de engastado que interactúan;
- 35 La figura 11: una vista espacial de un macho de engastado;
- La figura 12: una vista anterior de dos machos de engastado que interactúan;
- La figura 13: una vista espacial de un hilo conductor con extremo pelado y virola de cable engastada mediante una herramienta de engastado según la invención para virolas de cable;
- 40 La figura 14: una vista anterior de una herramienta de engastado según la invención para virolas de cable con una cavidad de engastado para un engastado cuadrado, estando abierta la cavidad de engastado;
- La figura 15: una vista anterior de una herramienta de engastado según la invención para virolas de cable con una cavidad de engastado para un engastado cuadrado, estando la cavidad de engastado bloqueada;
- 45 En la Fig. 1 se representa una herramienta de engastado 1 según la invención para el engastado de virolas de cable 2 (no representado), de casquillos de contacto, de terminales de cable o similares sobre conductores eléctricos 3 (no representado). La herramienta de engastado 1 en forma de alicates manejada manualmente comprende una cavidad de engastado 4 con ajuste automático a la sección transversal de virolas de engastado y de conductores a mecanizar, que está formada por varios machos de engastado 5. La virola de cable 2 comprimida puede estar configurada en particular en forma de hexágono o de cuadrado.
- 50

La herramienta de engastado 1 presenta dos chapas de base 6 entre las cuales hay montados componentes esenciales de la herramienta de engastado 1. Entre dos chapas de base 6, coaxialmente con respecto a la abertura 7 circular (no representado) en las chapas de base 6, que sirven para el paso de un conductor 3 a engastar con una virola de cable 2 o similar, hay una placa de pieza deslizante 8. La placa de pieza deslizante 8 aloja la cavidad de engastado 4 conformada a partir de cuatro (Fig. 14) o seis machos de engastado 5. Los machos de engastado 5 están alojados respectivamente de forma giratoria a través de muñones de cojinete 9 y se guían axialmente a través de una ranura 11 (no representada) integrada en la pieza deslizante 10. La pieza deslizante 10 presenta una geometría de base cilíndrica y está alojada de manera giratoria en la placa de pieza deslizante 8. Mediante una delimitación de ángulo de giro, formada por un perno 12 y una escotadura 13 que se mueve en relación con el perno 12 fijo, en la placa de pieza deslizante 8, se define el ángulo de giro máximo de la placa de pieza deslizante 8 y con ello la apertura mínima y máxima de la cavidad de engastado 4. Las dos placas de base 6 están atornilladas entre sí mediante el perno 12 y mediante un perno 13 adicional.

Para el cierre de la cavidad de engastado 4, la herramienta de engastado 1 presenta una cinemática de palanca articulada 14. La cinemática de palanca articulada 14 se extiende entre los pernos articulados 15, 16 y un perno excéntrico 17. Los puntos de articulación, los cuales conforman los dos pernos articulados 15, 16, están unidos por un puntal de empuje 18, estando unido el perno articulado 15 adicionalmente con las chapas de base 6 y el perno articulado 16 adicionalmente con una palanca 19. El puntal de empuje 18 se apoya en el estado de reposo en un saliente 20 redondeado (no representado), el cual es componente integrado de la pieza deslizante 10.

Mediante el giro del perno excéntrico 17 puede modificarse la posición de partida de la cavidad de engastado 4. De esta manera puede adaptarse el grado de apertura de la cavidad de engastado 4 abierta al diámetro de la virola de cable 2 antes del engastado, de manera que no ha de llevarse a cabo una parte esencial de la carrera de trabajo de la cavidad de engaste 4 solo como carrera en vacío no productiva hasta que la cavidad de engaste 4 entra en contacto con la virola de cable 2. El disco de ajuste 21 y el tornillo de cabeza plana 22 fijan el perno excéntrico 17 en la posición ajustada. El perno excéntrico 117 sirve en este caso solo para el ajuste inicial y eventualmente la compensación de tolerancias de fabricación. El perno excéntrico 117 habitualmente no es desplazado por el usuario de la herramienta de engastado.

Para que la cavidad de engastado 4 se accione siempre de manera segura hasta el tope final, el puntal de empuje 18 presenta un dentado 23, en el cual se engancha el bloqueador 24 y evita de esta manera una apertura prematura de la cavidad de engastado 4. El resorte de presión 25 se ocupa de la apertura automática de la cavidad de engastado 4 tras el engastado de la virola de cable 2.

En la Fig. 2 o en la Fig. 3 se representa una virola de cable 2, la cual se introdujo en la cavidad de engastado 4 abierta. Mediante un acercamiento manual de los agarres 26, 27 de la herramienta de engastado 1 se engasta la virola de cable 2 sobre el conductor 3 (no representado). Es esencial para la invención que los agarres 26, 27 o los componentes 19, 6 rodeados por los agarres 26, 27 no presenten reducciones de sección transversal o debilitamientos locales, por ejemplo, en forma de un estrechamiento, de lo cual resultaría una elasticidad aumentada o un efecto de resorte aumentado.

En las Figs. 4 o 5 se indican el mecanismo de accionamiento de una herramienta de engastado 1 según la invención para virolas de cable 2. Mediante el accionamiento de la palanca 19 se continua llevando la cinemática de la palanca articulada 14 a la posición estirada, debido a lo cual, la placa de pieza deslizante 8 lleva a cabo un movimiento de giro en sentido horario. El alojamiento radial de la placa de pieza deslizante 8 se asegura a través del contacto en las zonas L entre los machos de engastado 5 y la placa de pieza deslizante 8. Los puntos de alojamiento de los machos de engastado 5 sirven de esta manera también al mismo tiempo como alojamiento para la placa de pieza deslizante 8. La placa de pieza deslizante 8 presenta una perforación en forma de un perfil hexalobulado interior, en el cual están alojadas giratoriamente las piezas deslizantes 10 y transmiten la fuerza de accionamiento resultante de la cinemática de palanca articulada 14 a los machos de engastado 5. Mediante la ranura 11 en las piezas deslizantes 10 se posibilita una compensación de longitud radial para los machos de engastado 5, que resulta del movimiento de giro de los machos de engastado 5. La ventaja de esta solución se encuentra en un contacto plano y con ello en una compresión plana local reducida entre la pieza deslizante 10 y el macho de engastado 5 por la totalidad del recorrido de accionamiento.

Los machos de engastado 5 presentan en las superficies laterales agujeros ciegos 28 circulares, a través de los cuales los machos de engastado 5 quedan alojados de manera giratoria sobre muñones de cojinete 9 en las chapas de base 6. Mediante el muñón de cojinete 9 no continuo de los machos de engastado 5 resulta una sección transversal de soporte correspondientemente mayor del macho de engastado 5, de manera que los machos de engastado 5 presentan frente a construcciones comparables con muñones de cojinete 9 continuos, una capacidad de carga mecánica aumentada. El movimiento de pivote de los machos de engastado 5 da lugar a una apertura 7 de la cavidad de engastado 4 que se reduce continuamente, en la cual se comprime la virola de cable 2 (no representado).

Para poder mecanizar las diferentes secciones transversales de virolas de cable y de conductores en una cavidad de engastado 4, hay integrado un dispositivo de compensación de fuerza-recorrido en forma de un resorte en cascada 29 correspondientemente en la chapa de base 6, el cual permite un desvío del punto de giro de la palanca

- articulada posterior en dirección de la flecha (véanse las Figs. 6 o 7). Respectivamente a través de la superficie H en la chapa de base 6 se acciona a través del pasador cilíndrico 30 el segundo resorte 31 del resorte en cascada 29. El resorte 31 se encuentra en el mismo plano que el puntal de empuje 18, que se encuentra entre las dos chapas de base 6 y presenta un grosor, como el puntal de empuje 18, que es casi idéntico a aquel del espacio intermedio entre las chapas de base 6. Mediante el efecto de resorte ventajoso de la interactuación de los resortes 31, 32 se pone a disposición una fuerza aumentada y un recorrido aumentado para el dispositivo de compensación de fuerza-recorrido para la herramienta de engastado.
- El resorte en cascada 29 asume en este caso la carrera restante necesaria de la cavidad de engastado 4 como trabajo de deformación elástica, cuando la cavidad de engastado 4 ya se ha bloqueado al engastarse una virola de cable 2, pero ha de recorrerse aún camino para que el bloqueador 24 libere la abertura de la cavidad de engastado 4. La herramienta de engastado 1 se ajusta de esta manera automáticamente a la sección transversal de casquillo y de conductor a engastar. La herramienta de engastado 1 puede cerrarse hasta la superación del bloqueador 24 y se abre automáticamente.
- La integración del resorte 32 como resorte de lámina commutado en paralelo en las chapas de base 6 posibilita un modo constructivo compacto de la herramienta de engastado 1 con ajuste preciso simultáneo a la compensación de fuerza-recorrido necesaria. En comparación con construcciones se requiere menos espacio constructivo con el mismo rendimiento.
- El resorte 32 se realiza respectivamente en la zona de base 6 mediante un corte 37 que se extiende en paralelo con respecto al contorno exterior de la chapa de base 6, en la chapa de base 6. Para la reducción de la tensión mecánica en el punto de extremo 38 del corte 37, el punto de extremo 38 del corte 37 tiene una configuración redondeada. El corte 37 rodea en su recorrido de contorno el perno de articulación 15, de manera que el perno de articulación 15 se encuentra respectivamente en la zona de la chapa de base 6 en el resorte 32 y por lo demás en el puntal de empuje 18, y desemboca en el lado superior del agarre 27 respectivamente saliendo de la chapa de base 6. El resorte 32 obtiene de esta manera esencialmente de forma correspondiente una geometría en forma de un resorte de lámina en forma de arco o en forma de sección de arco circular. Para realizar un recorrido de resorte mencionable, el corte 37 está configurado correspondientemente largo y ancho. El resorte 32 se encuentra de esta manera fuera del agarre 27.
- Para evitar una elevación de la superficie H del pasador cilíndrico 30 y de la chapa de base 6 bajo carga, la chapa de base 6 presenta respectivamente en la zona M una sección transversal con alta rigidez. Una deformación de las chapas de base 6 bajo carga se evita de esta manera y se realiza una compensación de fuerza-recorrido reproducible de forma constante.
- Para evitar una sobrecarga del resorte en cascada 29, hay integrada en el puntal de empuje 18 una ventana de tope 33 con el canto I, que en combinación con un perno 34 delimita el recorrido del resorte 32 (véanse las Figs. 8 o 9). Los cantos J de la ventana de tope 33 delimitan en combinación con el perno 34 la posición abierta y cerrada de la cavidad de engastado 4.
- En las Figs. 10, 11 y 12 se representan detalladamente los machos de engastado 5 que conforman la cavidad de engastado 4. Para una compresión optimizada y para la reducción de la sensibilidad a la rotura de la virola de cable 2 engastada, los machos de engastado 5 presentan un contorno ondulado 35 en la superficie de actuación de macho 36. Una configuración de canto afilado, como por ejemplo, contornos triangulares o cuadrados en la superficie de actuación de macho 36 dejaría en comparación una huella de canto afilado en la virola de cable 2 terminada de engastar, que aumentaría la sensibilidad a la rotura de la virola de cable 2 engastada. Para evitar un atasco de virolas de cable 2 de secciones transversales más pequeñas entre los machos de engastado 5, el contorno 35 de la superficie de actuación de macho 36 está configurado de tal manera, que machos de engastado 5 adyacentes se enganchan entre sí de forma congruente en contorno (véase la Fig. 12). El contorno 35 de la superficie de actuación de macho 36 de los machos de engastado 5 tiene una configuración tal, que en caso de correspondiente posicionamiento de virola de cable 2 en la cavidad de engastado 4 en el extremo de la virola de cable 2 resulta una inclinación de inserción G, la cual facilita la inserción de la virola de cable 2 en un sistema de aprisionamiento (no representado) (véase la Fig. 13).
- En la Fig. 14 se representa una herramienta de engastado 1 con una cavidad de engastado 4 abierta, la cual presenta cuatro machos de engastado 5 y conforma de esta manera un engastado cuadrado en una virola de cable. En la Fig. 15 hay representada una herramienta de engastado 1 con una cavidad de engastado 4 cerrada bloqueada, la cual presenta cuatro machos de engastado 5.
- Dado que el modo de funcionamiento de una herramienta de engastado 1 con una cavidad de engastado 4, la cual presenta 4 machos de engastado, es análogo al de una herramienta de engastado 1 con una cavidad de engastado 4, la cual presenta seis machos de engastado 5, se renuncia, para evitar repeticiones, a una descripción detallada de esta variante de realización.

Lista de referencias

- | | |
|----|-------------------------------------|
| 1 | Herramienta de engastado |
| 2 | Virola de cable |
| 3 | Conductor |
| 5 | 4 Cavidad de engastado |
| | 5 Macho de engastado |
| | 6 Chapa de base |
| | 7 Abertura |
| | 8 Placa de pieza deslizante |
| 10 | 9 Muñón de cojinete |
| | 10 Pieza deslizante |
| | 11 Ranura |
| | 12 Perno |
| | 13 Escotadura |
| 15 | 14 Cinemática de palanca articulada |
| | 15 Perno de articulación |
| | 16 Perno de articulación |
| | 17 Perno excéntrico |
| | 18 Puntal de empuje |
| 20 | 19 Palanca |
| | 20 Saliente redondeado |
| | 21 Disco de ajuste |
| | 22 Tornillo de cabeza plana |
| | 23 Dentado |
| 25 | 24 Bloqueador |
| | 25 Resorte |
| | 26 Agarre |
| | 27 Agarre |
| | 28 Agujero ciego |
| 30 | 29 Resorte en cascada |
| | 30 Pasador cilíndrico |
| | 31 Resorte |
| | 32 Resorte |
| | 33 Ventana de tope |
| 35 | 34 Perno |
| | 35 Contorno |

- 36 Superficie de actuación de macho
- 37 Corte
- 38 Punto de extremo

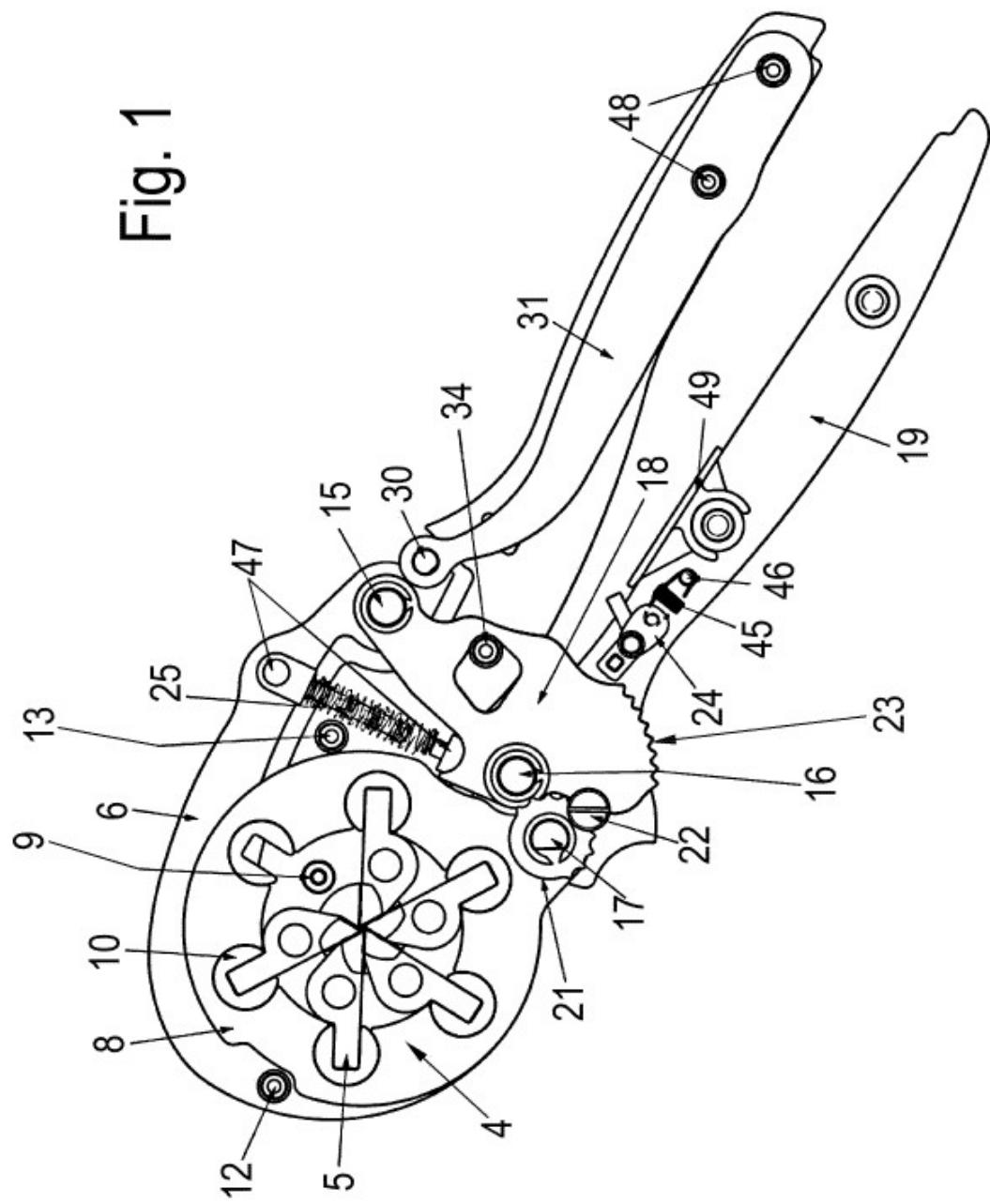
REIVINDICACIONES

1. Herramienta de engastado (1) para violas de cable (2), casquillos de contacto, terminales de cable o similares en conductores eléctricos (3), la cual presenta una cavidad de engastado (4), la cual está formada por al menos cuatro machos de engastado (5), la cual presenta además de ello, chapas de base (6) y al menos una palanca (19), con la cual puede reducirse a través de una cinemática de palanca articulada (14) una abertura (7) de la cavidad de engastado (4), y que presenta un dispositivo de compensación de fuerza-recorrido, el cual está configurado para asumir una carrera restante necesaria de la cavidad de engastado (4) como trabajo de deformación elástica en el estado en el cual la cavidad de engastado (4) está ya bloqueada al engastarse una virola de cable (2), quedando no obstante aún recorrido que recorrer, para que un bloqueador (24) libere la abertura de la cavidad de engastado (4), estando configurado el dispositivo de compensación de fuerza-recorrido como un resorte en cascada (29), el cual presenta un primer resorte (32), el cual es una parte de las chapas de base (6) y presentando otro resorte (31), el cual es una palanca adicional integrada entre las chapas de base (6), **caracterizada por que** uno de los resortes (32) del resorte en cascada (29), que es una parte de las chapas de base (6), está formado por cortes (37) en las chapas de base (6), de manera que este resorte (32) presenta correspondientemente en esencial una geometría en forma de un resorte de lámina en forma de arco.
2. Herramienta de engastado (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el correspondiente corte (37) se extiende correspondientemente en paralelo con respecto al contorno exterior de la chapa de base (6).
3. Herramienta de engastado (1) según una de las reivindicaciones mencionadas anteriormente, **caracterizada por que** el resorte de lámina presenta una geometría en forma de un resorte de lámina en forma de sección de arco circular.
4. Herramienta de engastado (1) según una de las reivindicaciones mencionadas anteriormente, **caracterizada por que** la herramienta de engastado (1) presenta una placa de pieza deslizante (8) para el alojamiento de la cavidad de engastado (4), presentando la placa de pieza deslizante (8) una perforación en forma de un perfil hexalobular interior.
5. Herramienta de engastado (1) según una de las reivindicaciones mencionadas anteriormente, **caracterizada por que** los machos de engastado (5) de la cavidad de engastado (4) están alojados de manera giratoria mediante correspondientemente dos muñones de cojinete (9) que terminan en un agujero ciego (29) en el macho de engastado (5).
6. Herramienta de engastado (1) según una de las reivindicaciones mencionadas anteriormente, **caracterizada por que** los machos de engastado (5) de la cavidad de engastado (4) están guiados axialmente por una ranura (11) incorporada en una pieza deslizante (10).
7. Herramienta de engastado (1) según una de las reivindicaciones mencionadas anteriormente, **caracterizada por que** la pieza deslizante (10) presenta una geometría básica cilíndrica.
8. Herramienta de engastado (1) según una de las reivindicaciones mencionadas anteriormente, caracterizada por que la pieza deslizante (10) está alojada de manera giratoria en la placa de pieza deslizante (8).
9. Herramienta de engastado (1) según una de las reivindicaciones mencionadas anteriormente, **caracterizada por que** los machos de engastado (5) presentan una superficie de actuación de macho (36) con un contorno (35) ondulado.
10. Herramienta de engastado (1) según una de las reivindicaciones mencionadas anteriormente, **caracterizada por que** el contorno (35) de la superficie de actuación de macho (36) de los machos de engastado (5) de la cavidad de engastado (4) tiene una configuración tal, que los machos de engastado (5) adyacentes de la cavidad de engastado (4) se enganchan entre sí de forma congruente en contorno.
11. Herramienta de engastado (1) según una de las reivindicaciones mencionadas anteriormente, **caracterizada por que** el contorno (35) de la superficie de actuación de macho (36) de los machos de engastado (5) de la cavidad de engastado (4) está configurado de tal manera, que en caso de correspondiente posicionamiento de la virola de cable (2) en la cavidad de engastado (4), resulta en el extremo de la virola de cable (2) una inclinación de inserción.
12. Herramienta de engastado (1) según una de las reivindicaciones mencionadas anteriormente, **caracterizada por que** la herramienta de engastado (1) presenta un perno excéntrico (17), con el cual puede ajustarse la posición de partida de la cavidad de engastado (4).
13. Herramienta de engastado (1) según una de las reivindicaciones mencionadas anteriormente, **caracterizada por que** la herramienta de engastado (1) presenta un disco de ajuste (21) y un tornillo de cabeza plana (22), con el cual se fija en la posición ajustada el perno excéntrico (17).
14. Herramienta de engastado (1) según una de las reivindicaciones mencionadas anteriormente, **caracterizada por que** la herramienta de engastado (1) presenta un puntal de empuje (18), en el cual hay incorporado un dentado (23),

ES 2 638 336 T3

en el cual se engancha un bloqueador (24) y evita de esta manera una apertura prematura de la cavidad de engastado (4).

Fig. 1



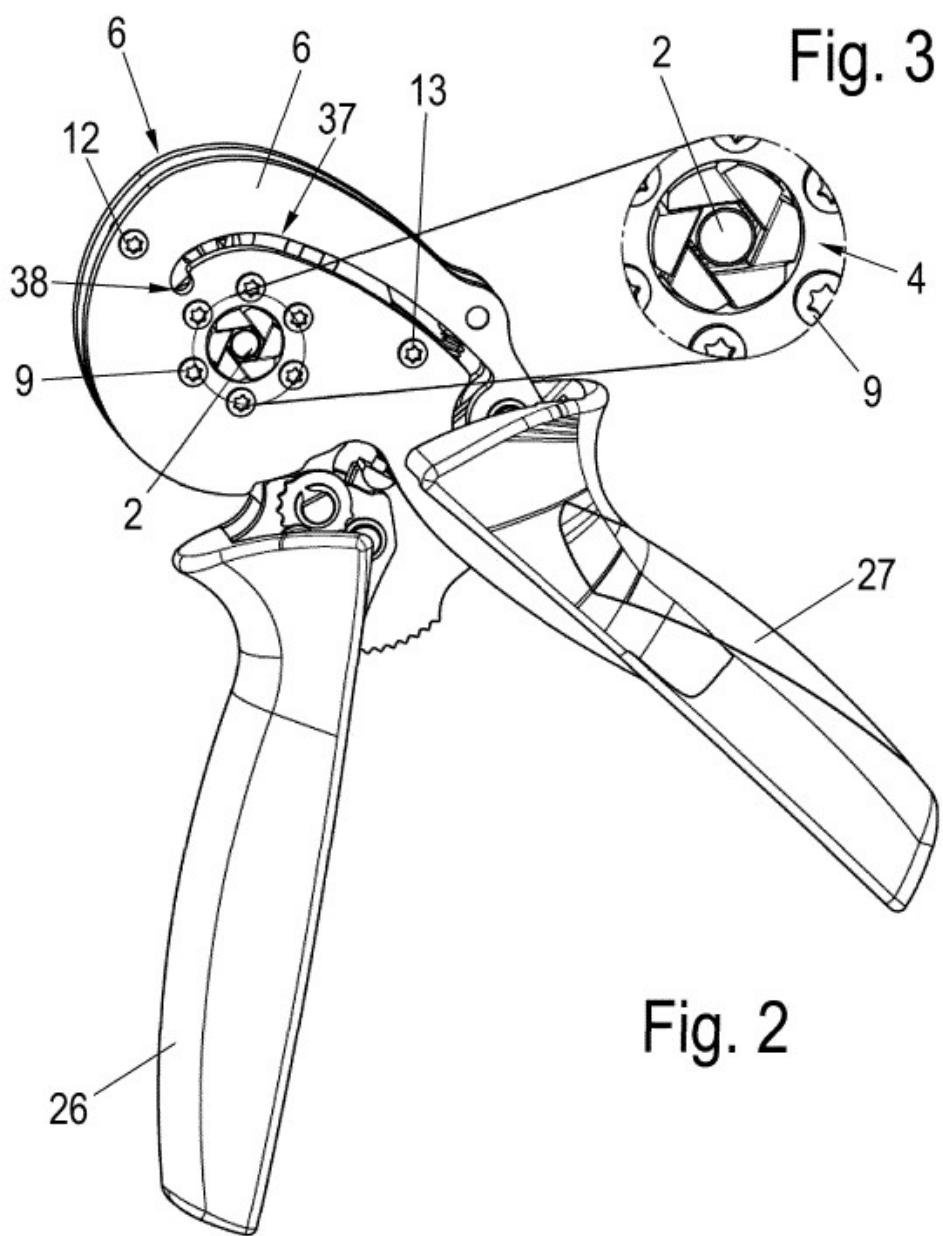


Fig. 2

Fig. 3

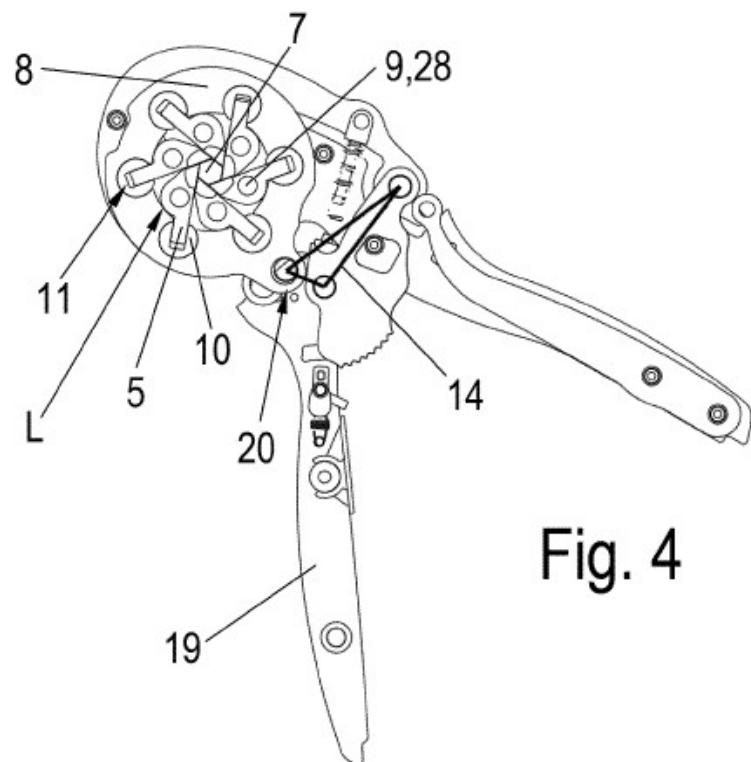


Fig. 4

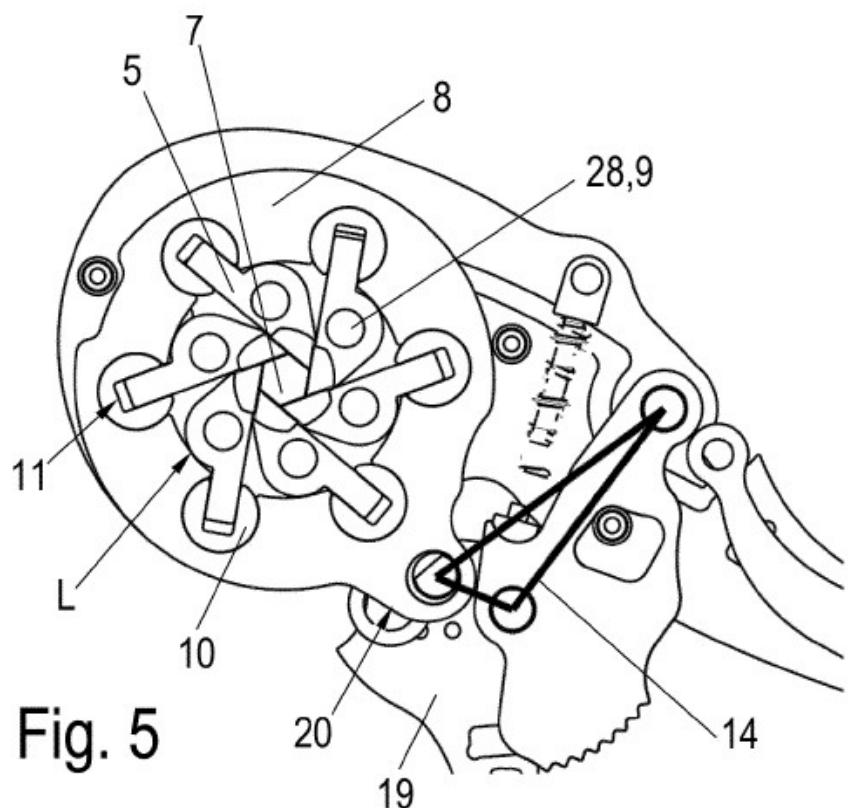


Fig. 5

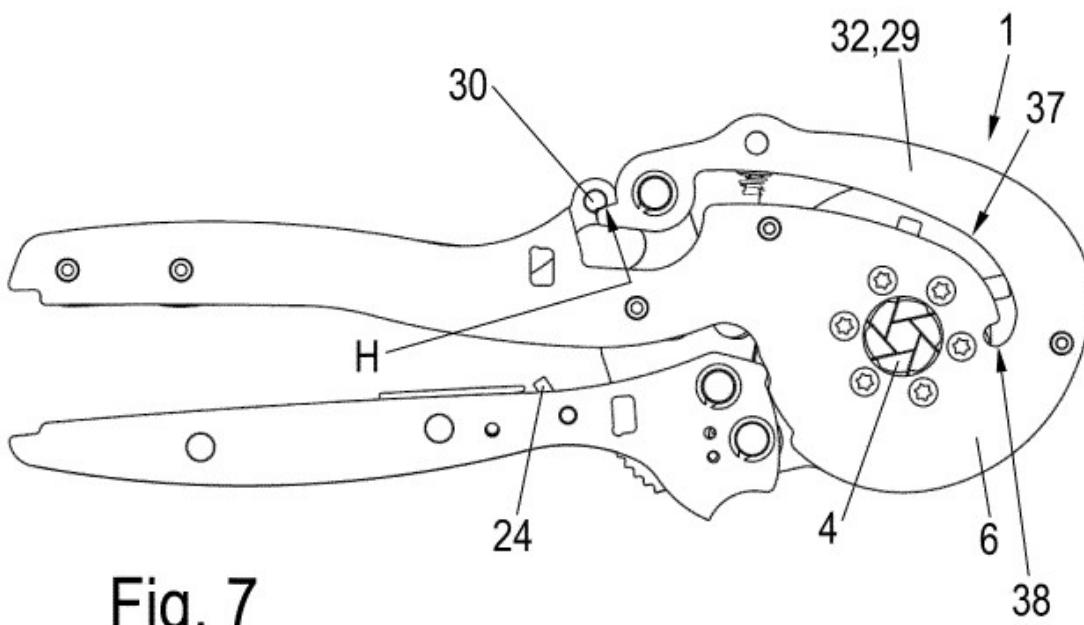
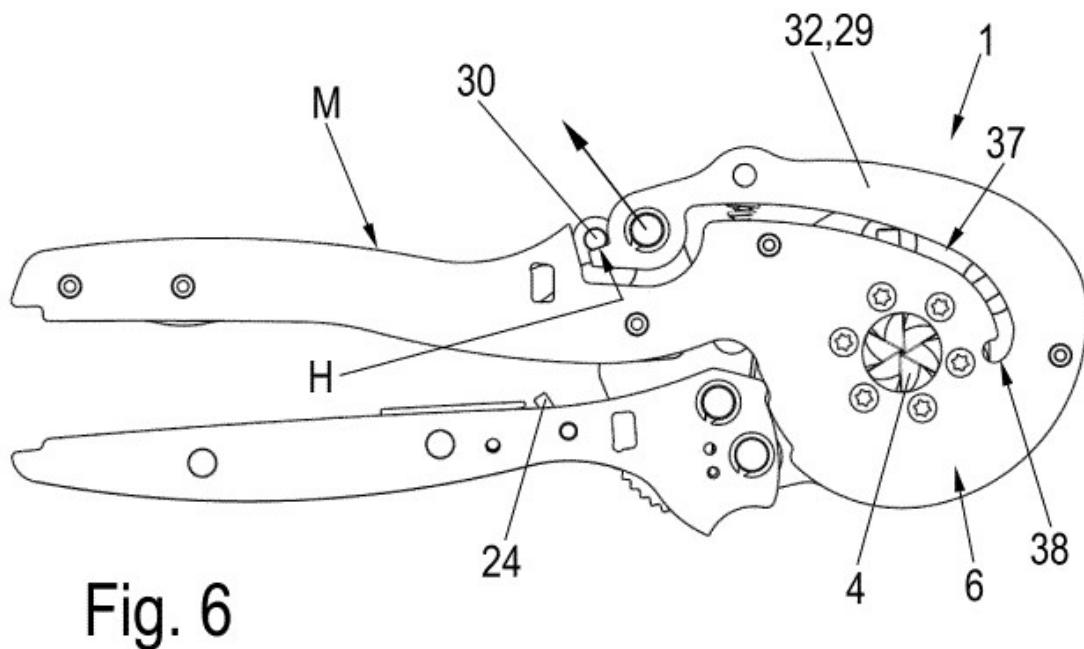
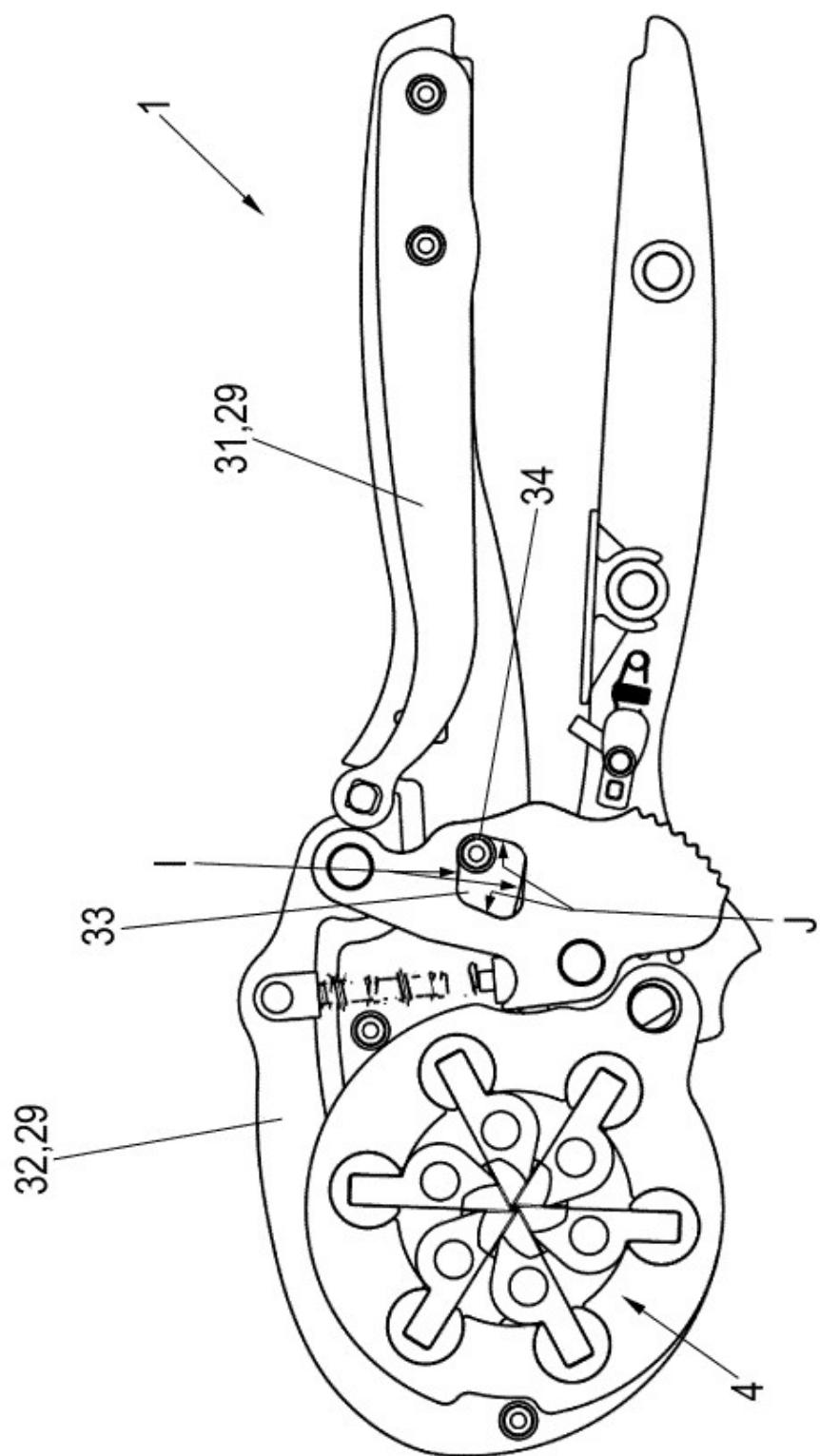


Fig. 8



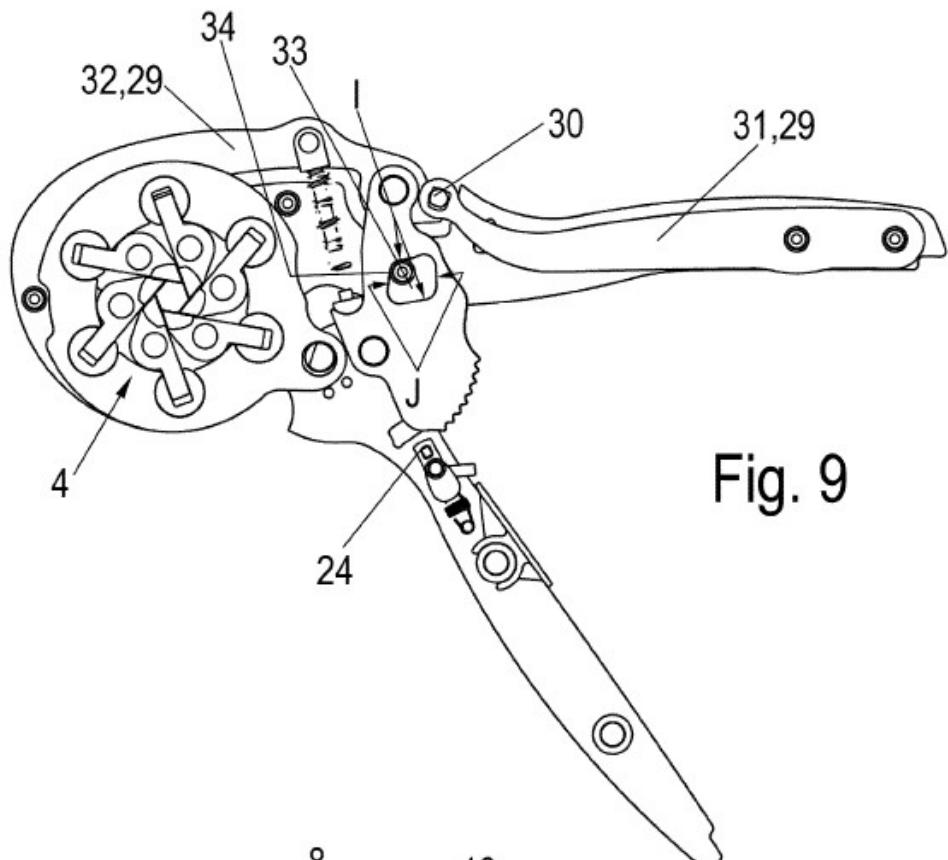


Fig. 9

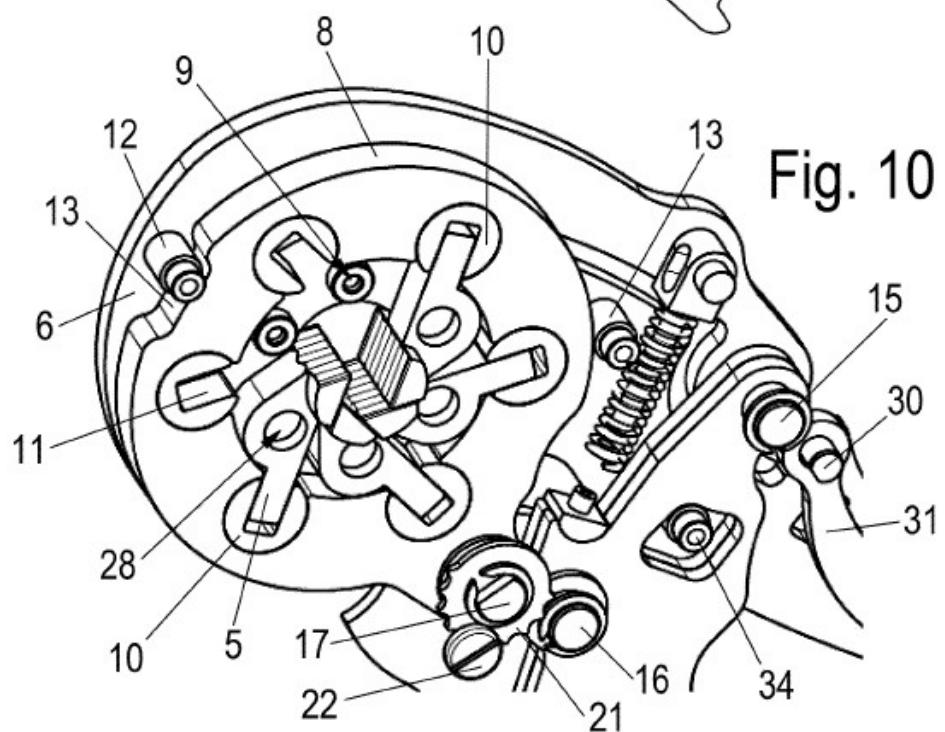
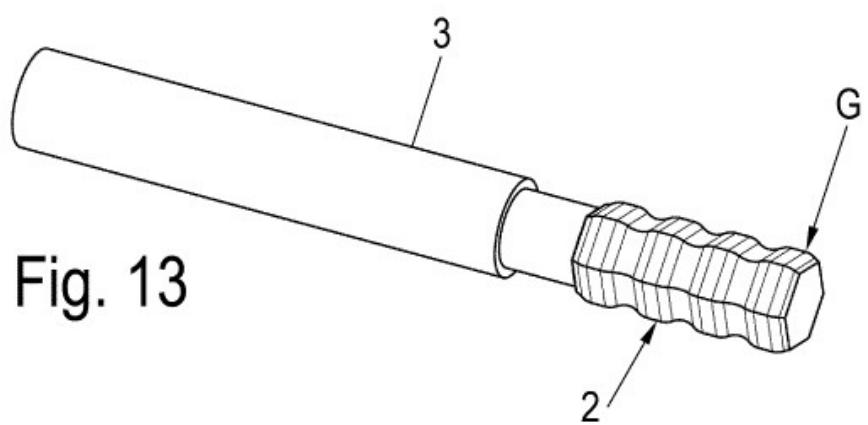
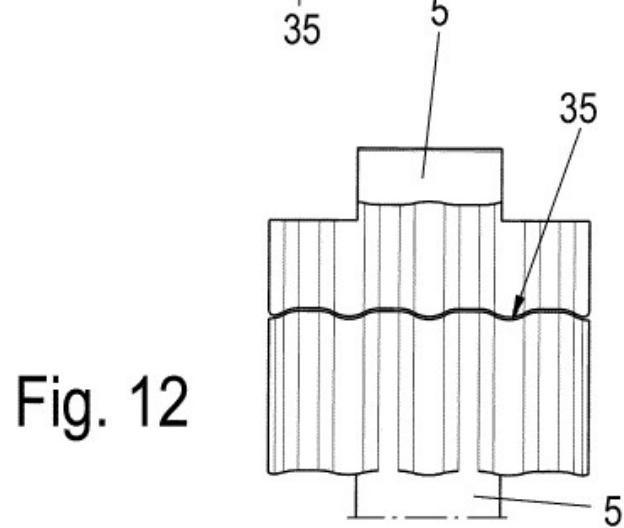
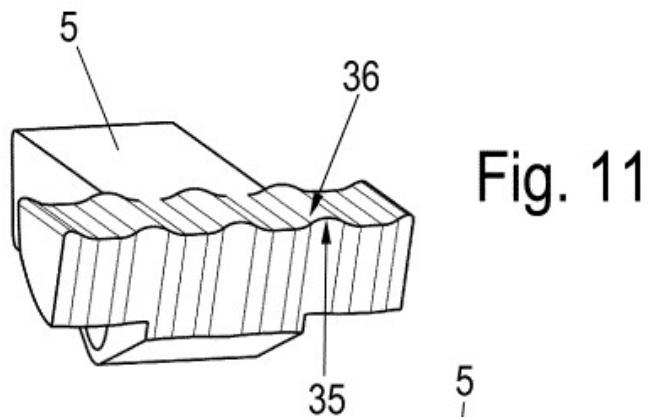


Fig. 10



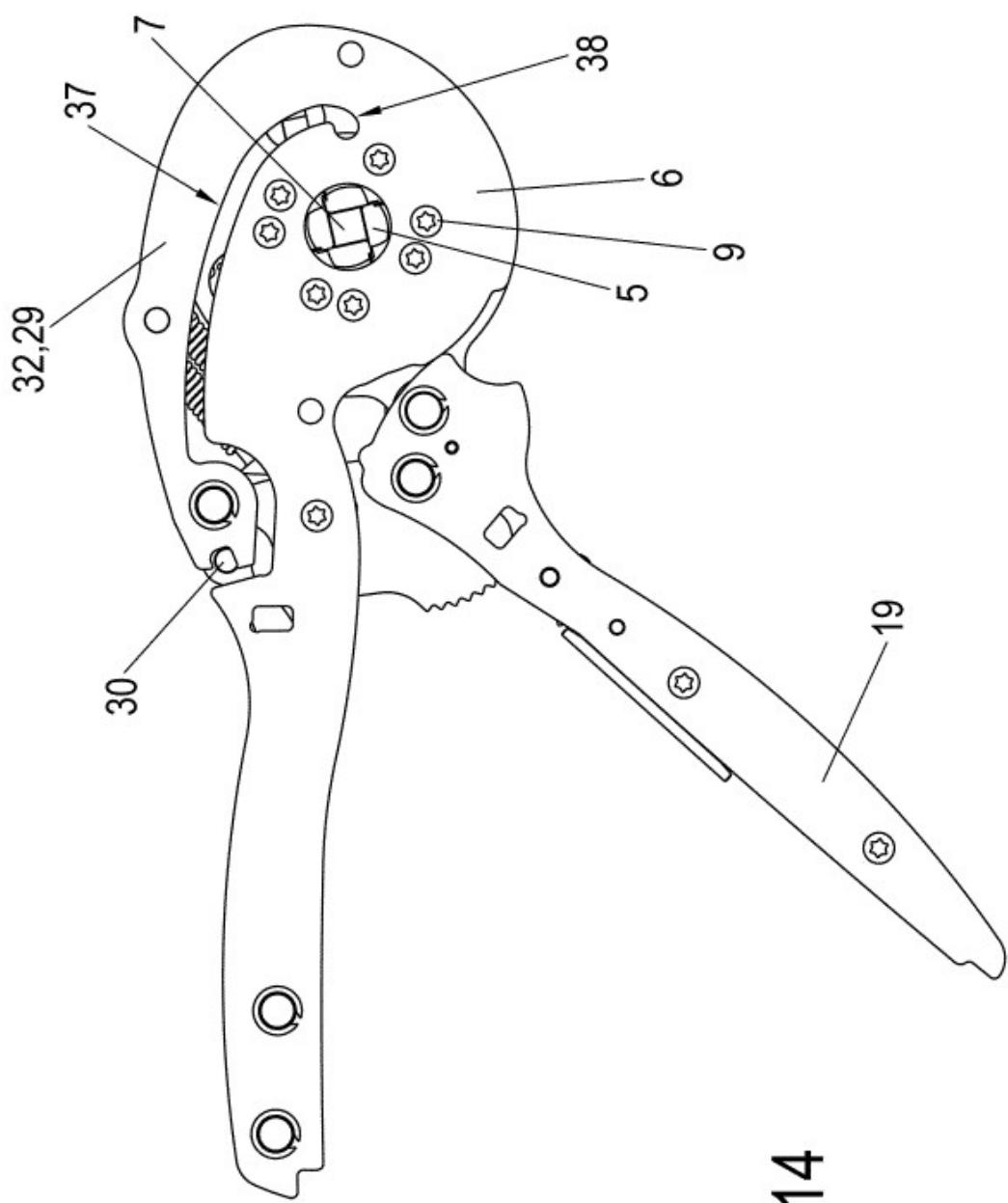


Fig. 14

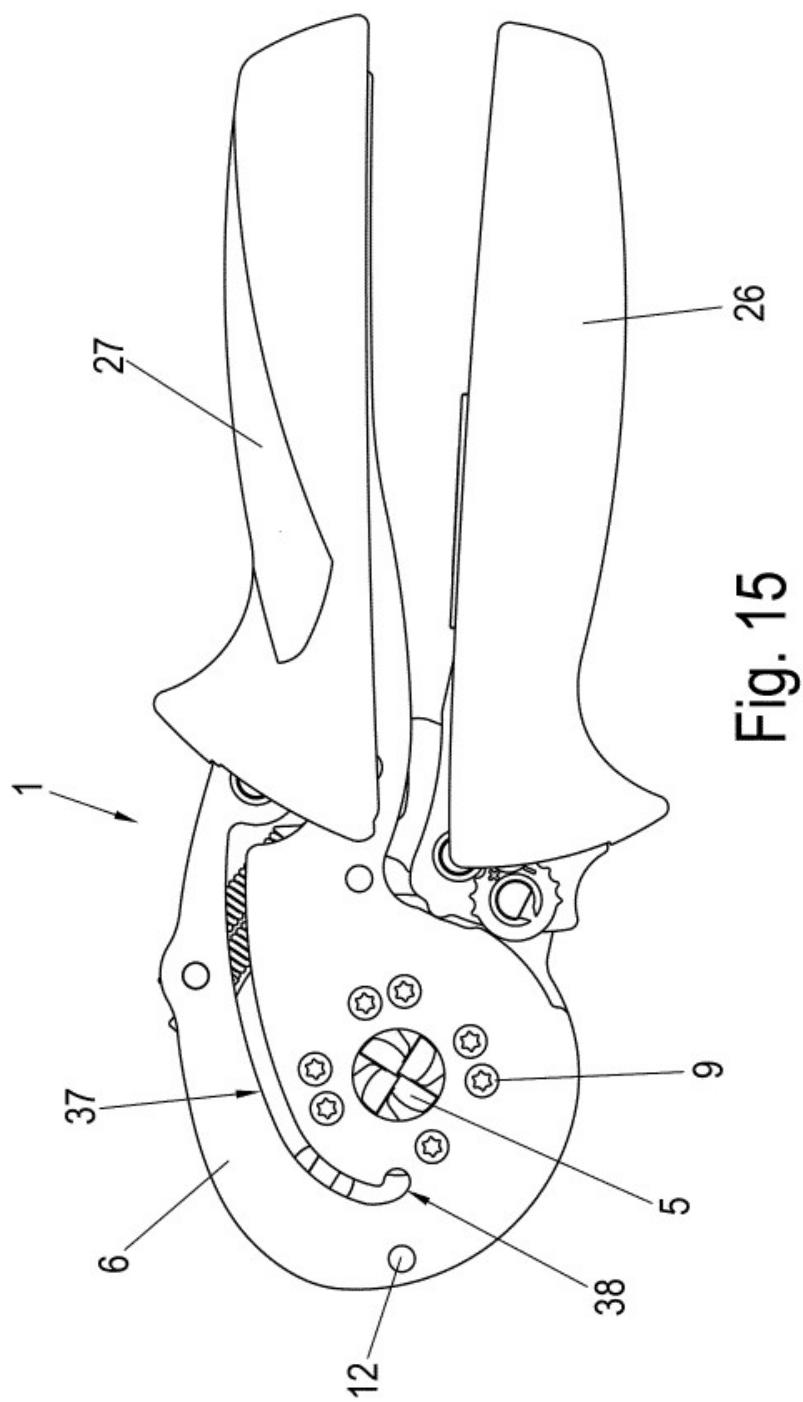


Fig. 15