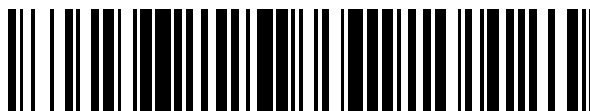


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 777 348**

51 Int. Cl.:

H01R 43/042 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.07.2013** **E 13175961 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2019** **EP 2685573**

54 Título: **Herramienta de engaste para contactos retorcidos**

30 Prioridad:

11.07.2012 DE 202012102562 U

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

04.08.2020

73 Titular/es:

**WEIDMÜLLER INTERFACE GMBH & CO. KG
(100.0%)
Klingenbergstrasse 26
32758 Detmold, DE**

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 777 348 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 engaste para contactos retorcidos

5 La presente invención se refiere a una herramienta de engaste para contactos retorcidos en conductores eléctricos.

En el documento DE 10 2009 026 470 A1 se describe una herramienta de engaste para contactos retorcidos en la que se debe compensar la falta de un dispositivo de compensación de desplazamiento de fuerza al desbloquear manualmente un trinquete en la parte del mango de la herramienta después de que el troquel de crimpado se haya deslizado sobre un bloque al realizar el engaste de un contacto retorcido en un conductor. Además, la herramienta debe ajustarse exactamente a la sección que se va a engastar antes del prensado.

Debido a la falta de un dispositivo de compensación de fuerza-desplazamiento, el funcionamiento de las pinzas de engaste es, por lo tanto, bastante engorroso. Además, es limitado el intervalo de diámetros de los contactos retorcidos que se pueden prensar con las pinzas de engaste. Sin embargo, es deseable una herramienta de engaste para contactos retorcidos que tenga una compensación de fuerza-desplazamiento que actúe automáticamente, de modo que ya no sea necesario el desbloqueo manual o el ajuste de la herramienta de engaste y, además, el engaste de los contactos retorcidos en los conductores puede realizarse en un intervalo de diámetros lo más amplio posible, de modo que pueda proporcionarse una única herramienta de engaste con contactos torneados en el mayor espectro posible de secciones de conductor.

Las herramientas de engaste genéricas se conocen del estado de la técnica, tal como del documento DE 195 07 347 C1. Sin embargo, es necesario mejorar el dispositivo de compensación de fuerza-desplazamiento. La solución a este problema constituye la tarea de la invención.

25 En el documento DE 195 07 347 C1 se revela el concepto general de la reivindicación 1.

La invención resuelve la tarea por medio del objeto de la reivindicación 1. En este caso, el primer resorte simplemente se realiza estructuralmente por una parte de la placa base, la cual está limitada por una incisión. Es ventajoso en ese caso que el primer resorte presente esencialmente una geometría en la forma de un resorte de lámina arqueada, en particular un resorte de lámina conformado como segmento de arco.

La invención de acuerdo con la reivindicación 1, especificada en las reivindicaciones secundarias, se basa así en la idea de proporcionar una fuerza aumentada y una trayectoria aumentada para el dispositivo de compensación de fuerza-trayectoria que se creará para la herramienta de engaste debido al ventajoso efecto de resorte a través de la interacción de los resortes. Esto garantiza que la herramienta de engaste se pueda usar para engastar contactos o conductores retorcidos con el mayor intervalo de diámetro posible.

En ese caso, es preferente además cuando el corte se extiende esencialmente en paralelo al contorno exterior de la placa base. Para reducir la tensión mecánica en el punto final de la incisión, el punto final de la incisión es preferiblemente redondeado. La incisión ventajosamente rodea con su contorno el perno de la bisagra y emerge de la placa base en la parte superior del mango. De esa manera, al resorte preferentemente se le confiere esencialmente una geometría en forma de resorte de lámina en forma de arco o de segmento de arco. A modo de concretar un recorrido apreciable del resorte, la incisión se realiza preferiblemente con la correspondiente longitud y anchura. El resorte realizado de esta manera se encuentra así fuera del mango. Debido a la disposición de la incisión en ambas placas base resulta una conexión paralela de ambos resortes.

Especialmente compacta y ventajosa en su diseño, la herramienta de engaste también dispone de un anillo de presión para alojar los sellos de engaste, por lo que el anillo de presión, a su vez, presenta un calado en forma de cojinete de deslizamiento conocido por los especialistas como "Zitronenspiellager".

Otras realizaciones ventajosas de la herramienta de engaste según la invención para contactos retorcidos se indican en las reivindicaciones secundarias.

55 En los dibujos se representan ejemplos de realización de una herramienta de engaste de acuerdo con la invención para contactos retorcidos y se describen a continuación en mayor detalle.

Se muestra:

60 La Figura 1: una representación en corte de una herramienta de engaste de acuerdo con la invención para contactos retorcidos;

la Figura 2: una vista anterior de una herramienta de engaste de acuerdo con la invención para contactos retorcidos;

la Figura 3: una ampliación del recorte de la vista anterior de la Figura 2 de una herramienta de engaste de acuerdo con la invención para contactos retorcidos, que muestra en particular los punzones de engaste de acción conjunta;

65 la Figura 4: una representación en corte de una herramienta de engaste de acuerdo con la invención para

contactos retorcidos, en la que se resaltaron los componentes relevantes para la mecánica de propulsión de la herramienta de engaste;

la Figura 5: una ampliación del recorte de la representación en corte de la Figura 4 de una herramienta de engaste de acuerdo con la invención para contactos retorcidos, que muestra en particular los componentes relevantes para la mecánica de propulsión de la herramienta de engaste en el área de la matriz de engaste;

la Figura 6: una vista anterior de una herramienta de engaste de acuerdo con la invención para contactos retorcidos, en la que un resorte en cascada de acuerdo con la invención se encuentra en posición base;

la Figura 7: una vista anterior de una herramienta de engaste de acuerdo con la invención en la que un resorte en cascada de acuerdo con la invención se encuentra en desviación máxima;

la Figura 8: una vista espacial de una ampliación del recorte de la representación en corte de la Figura 4 de una herramienta de engaste de acuerdo con la invención para contactos retorcidos, que en particular muestra en forma detallada la disposición del elemento localizador;

la Figura 9: una vista espacial de un hilo conductor con un extremo pelado y un contacto retorcido engastado por una herramienta de engaste de acuerdo con la invención para contactos retorcidos.

En el sentido de la presente invención, el término "contacto retorcido" se refiere a contactos que se basan en conductores flexibles cuya flexibilidad radica en la combinación de un gran número de cables conductores finos que se combinan para formar un conductor mediante un revestimiento del conductor. Si estos conductores están integrados, por ejemplo, en los conectores, se usan normalmente los contactos correspondientes, que consisten en un manguito en un lado, que en estado no engastado mantiene el conductor pelado y forma un contacto sólido en el otro lado, que puede integrarse, por ejemplo, en un enchufe con múltiples contactos. Tales contactos se fabrican, por ejemplo, como piezas torneadas automáticas, de modo que el término "contacto torneado" proporciona información sobre una posible tecnología de fabricación para un contacto de este tipo, de modo que tales contactos son conocidos por el especialista en el rubro bajo este término.

En la Figura 1 se representó una herramienta de engaste de acuerdo con la invención 101 para el engaste de contactos retorcidos en conductores eléctricos 3 (no ilustrado en la presente memoria). La herramienta de engaste 101 accionada manualmente y en forma de pinza, comprende una matriz de engaste 104 con ajuste automático a los manguitos de engaste a procesar y la sección transversal del conductor, que está formada por varios punzones de engaste 105. Un contacto retorcido comprimido 102 puede haberse realizado como engaste de tres puntos o de n-puntos.

La herramienta de engaste 101 presenta dos placas base 106, entre las que se montaron componentes esenciales de la herramienta de engaste 101. Entre dos placas base 106, coaxialmente a una abertura 107 circular (no representada en la presente memoria) en las placas base 106, que se usan para pasar a través un conductor 103 que ha de ser engastado con un contacto retorcido 102, se encuentra un anillo de empuje 139. El anillo de empuje 139 aloja la matriz de engaste 104 formada por tres o más punzones de engaste 105. Los punzones de engaste 105 se dispusieron y se conducen en cada caso en un soporte de punzón 141 radialmente respecto de la abertura 107 de la matriz de engaste 104. El soporte de punzón 141 está unido fijamente por medio de pernos 140 con la placa base 106. Por medio de una limitación del ángulo de giro en el anillo de empuje 139 formada por medio de un perno 112 y una escotadura 113 móvil respecto del perno 112 fijo, se define el ángulo máximo de giro del anillo de empuje 139 y, por lo tanto, la abertura mínima y máxima de la matriz de engaste 104. Las dos placas base 106 están atornilladas entre sí por medio del perno 112.

Para cerrar la matriz de engaste 104, la herramienta de engaste 101 presenta una cinemática de palanca articulada 114. La cinemática de palanca articulada 114 se extiende entre dos pernos de bisagra 115, 116 y un perno excéntrico 117. Los puntos articulados, que forman los dos pernos de bisagra 115, 116 están unidos por medio de una pieza de desplazamiento 118, estando el perno de bisagra 115 adicionalmente unido con las placas base 106 y el perno de bisagra 116 además con una palanca móvil 119. La palanca 119 puede proveerse de un mango 126 (no representado en la presente memoria). La pieza de desplazamiento 118 se apoya en estado de reposo contra una saliente 120 redondeada (no representada en la presente memoria) que es un componente integrativo del anillo de empuje 139.

Mediante el giro del perno excéntrico 117 puede modificarse la posición base de la matriz de engaste 104. De ese modo, se puede adecuar el grado de apertura de la matriz de engaste 104 abierta al diámetro del contacto retorcido 102 previo al proceso de engaste, de modo que se evita que una parte esencial de la carrera útil de la matriz de engaste 104 solamente debe realizarse como carrera vacía no productiva, hasta que la matriz de engaste 104 entra en contacto con el contacto retorcido 102. Una arandela de ajuste 121 y un tornillo de cabeza plana 122 fijan el perno excéntrico 117 en la posición ajustada. El perno excéntrico 117 en ese caso solo cumple la función de un ajuste primario y, dado el caso, compensación de las tolerancias de fabricación. Por lo general, el perno excéntrico 117 no es ajustado por el usuario de la herramienta de engaste.

A fin de que la matriz de engaste 104 siempre sea accionada en forma segura hasta el tope final, la pieza de desplazamiento 118 presenta un dentado 123 en el que se inserta una traba 124, evitando así una apertura prematura de la matriz de engaste 104. Por medio de un resorte de presión 125 se realiza la apertura automática de la matriz de engaste 104, después de realizar el engaste del contacto retorcido 102.

En la Figura 2 o bien la Figura 3 se representó un contacto retorcido 102 que se introdujo en la matriz de engaste

abierta 104. Por medio de una aproximación manual de los mangos 126, 127 de la herramienta de engaste 101 se produce el engaste del contacto retorcido 102 en el conductor 103 (no representado en la presente memoria). Para la invención es esencial que los mangos 126, 127 o bien los componentes 119, 106 revestidos por los mangos 126, 127, no presenten reducciones o debilitamientos locales de la sección transversal, por ej., en forma de una constricción de la que resultaría una mayor elasticidad o bien un mayor efecto resorte.

En la Figura 4 y 5 se ilustra la mecánica de propulsión de una herramienta de engaste de acuerdo con la invención 101 para contactos retorcidos 102. Mediante el accionamiento de la palanca 119, se continúa produciendo la posición estirada de la cinemática de palanca articulada 114, por lo que el anillo de empuje 139 realiza un movimiento de giro en el sentido de las agujas del reloj. Por medio del contacto en el área S entre el anillo de empuje 139 y el punzón de engaste 105, el anillo de empuje 139 se desliza a lo largo de los punzones de engaste 105 y traslada los punzones de engaste 105 radialmente hacia el contacto en la abertura 107. La abertura del anillo de empuje 139 presenta una abertura para el alojamiento del soporte de punzón 141 y el punzón de engaste 105, cuya conformación geométrica es similar a una perforación de un cojinete de deslizamiento hidrodinámico en el que se amplió una perforación circular con dos o más superficies en forma de arco, en las que se puede formar una cuña de lubricación. Tales cojinetes de deslizamiento radial se conocen en el vocabulario técnico como "Zitronenspiellager". El área de contacto S en el anillo de empuje 139 puede haberse realizado como curva con gradiente constante o como curva con gradiente especialmente adecuado para la optimización de fuerzas manuales y de presión. Los punzones de engaste 105 se alojan en el soporte de punzón 141 para el movimiento radial. El resorte de presión 142 produce el retorno de los punzones de engaste 105 después del proceso de engaste, a lo largo de la curva S nuevamente a la posición inicial.

A efectos de poder procesar las diferentes secciones transversales de los contactos retorcidos 102 o bien las secciones transversales de los conductores en una matriz de engaste 104, el dispositivo de compensación de fuerza-recorrido en forma de un resorte en cascada 129 está integrado en cada caso en la placa base 106 que permite una desviación del punto de giro posterior de la palanca articulada en el sentido de la flecha (véase la Figura 6 o bien la Figura 7).

En cada caso se propulsa mediante la superficie H en la placa base 106 por medio de un perno cilíndrico 130 un segundo o bien otro resorte 131 del resorte en cascada 129. El resorte 131 se encuentra en el mismo nivel que la pieza de desplazamiento 118, ubicada entre las dos placas base 106 y presenta -al igual que la pieza de desplazamiento 118- un espesor que es casi idéntico al espacio intermedio entre las placas base 106. El segundo o bien el otro resorte 131 está fijado como pieza individual en una prolongación a modo de palanca de las placas base 106. En la Figura 1 se concretó esta disposición -simplemente a modo de ejemplo- en forma sencilla y, por ello, ventajosa, por medio de dos pernos 148. La fijación del segundo o bien del otro resorte 131 también puede realizarse de otro modo. Debido al ventajoso efecto resorte de la acción conjunta de ambos resortes, de un primer resorte 132 y un segundo o bien otro resorte 131 se pone a disposición una mayor fuerza y un recorrido más largo para el dispositivo de compensación de fuerza-recorrido a disponer para la herramienta de engaste.

El resorte en cascada 129 en ese caso compensa el recorrido restante necesario de la matriz de engaste 104 como proceso de deformación elástico, cuando la matriz de engaste 104 al engastar un contacto retorcido 102 ya se ha deslizado sobre el bloque, pero aún debe resta realizar un recorrido para que la traba 124 deje liberada la abertura de la matriz de engaste 104. La herramienta de engaste 101, por lo tanto, se ajusta automáticamente a la sección transversal de los contactos retorcidos 102 y la sección transversal del conductor que deben engastarse. De ese modo es posible cubrir en forma continua con solo una matriz de engaste 104 el engaste de secciones transversales de conductores de 0,08 mm² hasta 6,0 mm². Se puede cerrar la herramienta de engaste 101 hasta saltarse la traba 124 y luego abrirse en forma automática.

La integración de un primer resorte 132 del resorte en cascada 129 como resorte de lámina conmutado en paralelo en las placas base 106 posibilita una forma de construcción compacta de la herramienta de engaste 101 con un simultáneo ajuste preciso de la necesaria compensación fuerza-recorrido. En comparación con otras construcciones se requiere menos espacio estructural, manteniéndose el mismo rendimiento.

El primer resorte 132 es limitado en cada caso en la placa base 106 por medio de una incisión 137 en la placa base 106 que se prolonga esencialmente en paralelo al contorno exterior de la placa base 106. Para reducir la tensión mecánica en el punto final 138 de la incisión 137, se realizó en forma redondeada el punto final 138 de la incisión 137. La incisión 137 rodea con su contorno el perno de bisagra 115, de modo que el perno de bisagra 115 en cada caso se encuentra en el área de la placa base 106 en el resorte 132 y, por lo demás, en la pieza de desplazamiento 118, y desemboca del lado superior del mango 127 en cada caso desde la placa base 106. Al resorte 132 se le confiere así una geometría que presenta esencialmente una forma de resorte de lámina en cargo o segmento de arco que es conformado por el contorno exterior de las placas base 106 y la incisión respectiva 137. A fin de concretar un recorrido significativo del resorte 132, la incisión 137 en cada caso se realizó con la correspondiente longitud y ancho. El resorte 132, por lo tanto, se encuentra fuera del mango 127.

A fin de evitar que se eleve la superficie H del perno cilíndrico 130 y de las placas base 106 bajo la acción de carga, las placas base 106 en cada caso presentan en el área M una sección transversal con elevada rigidez. De ese modo se impide una deformación de las placas base 106 bajo carga y se concreta una compensación constante reproducible de fuerza-recorrido.

- 5 En la Figura 8 se representó una herramienta de engaste de acuerdo con la invención 101 con un elemento localizador 143 para contactos retorcidos 102. El elemento localizador 143 se ajusta a un tipo de contacto a procesar y se encastra por medio de un dentado 144 en la posición ajustada. El contacto 102 (no representado) se introduce en la matriz de engaste 104 abierta y es mantenido por el elemento localizador 143 en la posición de engaste. De ese modo, se concreta una manipulación sencilla y un engaste en el punto previsto del contacto 102 en una forma del proceso segura. Mediante el accionamiento del mango 126 o bien 119 de la herramienta 101 se realiza el engaste del contacto 102 en el conductor 103 (no representado en la presente memoria).
- 10 En la Figura 9 se representó un conductor 103 en cuyo extremo pelado se prensó un contacto retorcido 102. En el ejemplo representado se prensó el contacto retorcido 102 con un engaste de cuatro puntos.

Lista de referencias

- 15 101 herramienta de engaste
 102 contacto retorcido
 103 conductor
 104 matriz de engaste
 105 punzón de engaste
 106 placa base
 20 107 abertura
 108
 109
 110
 111
 25 112 pernos
 113 escotadura
 114 cinemática de palanca articulada
 115 perno de bisagra
 116 perno de bisagra
 30 117 perno excéntrico
 118 pieza de desplazamiento
 119 palanca
 120 saliente redondeada
 121 arandela de ajuste
 35 122 tornillo de cabeza plana
 123 dentado
 124 traba
 125 resorte
 126 mango
 40 127 mango
 128
 129 resorte en cascada
 130 perno cilíndrico
 131 resorte
 45 132 resorte
 133 dentado
 134
 135
 136
 50 137 incisión
 138 punto final
 139 anillo de desplazamiento
 140 pernos
 141 soporte de punzón
 55 142 resorte de presión
 143 elemento localizador
 144 dentado

REIVINDICACIONES

1. Herramienta de engaste (101) para contactos retorcidos (102) en conductores eléctricos (103) que presenta una matriz de engaste (104) formada por al menos tres punzones de engaste (105) que además presenta al menos una placa base (106) y al menos una palanca (119), con la cual por medio de una cinemática de palanca articulada (114) puede reducirse la abertura (107) de la matriz de engaste (104), presentando además el dispositivo de compensación de fuerza-recorrido que se concibió para compensar el recorrido restante necesario de la matriz de engaste (104) como proceso de deformación elástico, en un estado en el que la matriz de engaste (104) al engastar un contacto retorcido (102) ya se ha deslizado sobre un bloque, pero aún resta realizar un recorrido para que una traba (124) deje libre la abertura de la matriz de engaste (104), habiéndose conformado el dispositivo de compensación fuerza-recorrido como un resorte en cascada (129) cuyo -primer- resorte (132) es una parte de las placas base (106) y cuyo otro resorte (131) presenta una palanca, **caracterizada por que** el primer resorte (132) en cada caso está limitado por una incisión (137) en la placa base (106) respecto de la placa base (106) restante y presenta esencialmente una geometría en forma de resorte de lámina arqueado.
2. Herramienta de engaste (101) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la palanca de los otros resortes (131) del resorte en cascada (129) se dispuso entre las placas base (106) y preferentemente está fijada en uno de sus extremos.
3. Herramienta de engaste (101) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la incisión (137) en cada caso se prolonga esencialmente en paralelo al contorno exterior de la placa base (106).
4. Herramienta de engaste (101) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el primer resorte (132) presenta un resorte de lámina que tiene esencialmente una geometría conformada como sección de segmento de arco.
5. Herramienta de engaste (101) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la herramienta de engaste (101) presenta un anillo de empuje (139) para alojar el punzón de engaste (105).
6. Herramienta de engaste (101) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los punzones de engaste (105) de la matriz de engaste (104) están guiados radialmente en un soporte de punzón (141) en relación con la abertura (107) para introducir un contacto retorcido (102) en la matriz de engaste (104).
7. Herramienta de engaste (101) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 5 o 6, **caracterizada por que** los punzones de engaste están guiados radialmente por medio de un área de contacto (S) en el anillo de empuje (139).
8. Herramienta de engaste (101) de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada por que** el área de contacto (S) se realizó como curva con gradiente constante.
9. Herramienta de engaste (101) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 7 u 8, **caracterizada por que** el área de contacto (S) se realizó como curva con un gradiente.
10. Herramienta de engaste (101) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la herramienta de engaste (101) permite el engaste de secciones transversales de conductores de 0,08 mm² a 6,0 mm² en forma continua.
11. Herramienta de engaste (101) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la herramienta de engaste (101) presenta un elemento localizador (143) por medio del cual el contacto (102) se introduce en la matriz de engaste (104) abierta y se mantiene en posición de engaste.
12. Herramienta de engaste (101) de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada por que** el elemento localizador (143) después del ajuste al tipo de contacto a procesar por medio de un dentado (144) se encastra en la posición ajustada.
13. Herramienta de engaste (101) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la herramienta de engaste (101) presenta un perno excéntrico (117), con el cual se puede ajustar la posición base de la matriz de engaste (104).
14. Herramienta de engaste (101) de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizada por que** la herramienta de engaste (101) presenta una arandela de ajuste (121) y un tornillo de cabeza plana (122) con los cuales se fija el perno excéntrico (117) en la posición ajustada.
15. Herramienta de engaste (101) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la herramienta de engaste (101) presenta una pieza de desplazamiento (118) en la que se realizó un dentado (123) en el que se inserta una traba (124), impidiendo así una apertura prematura de la matriz de engaste (104).

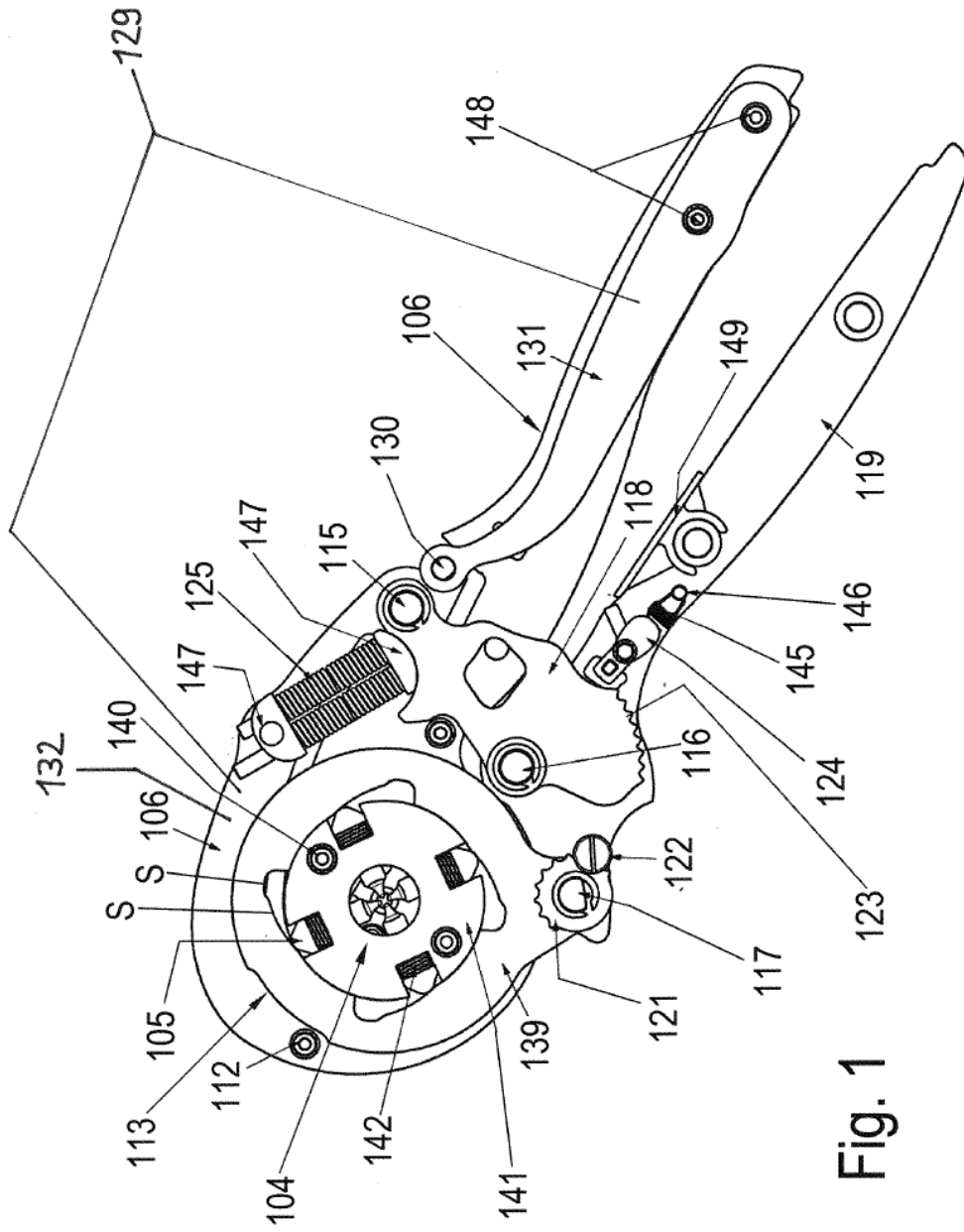
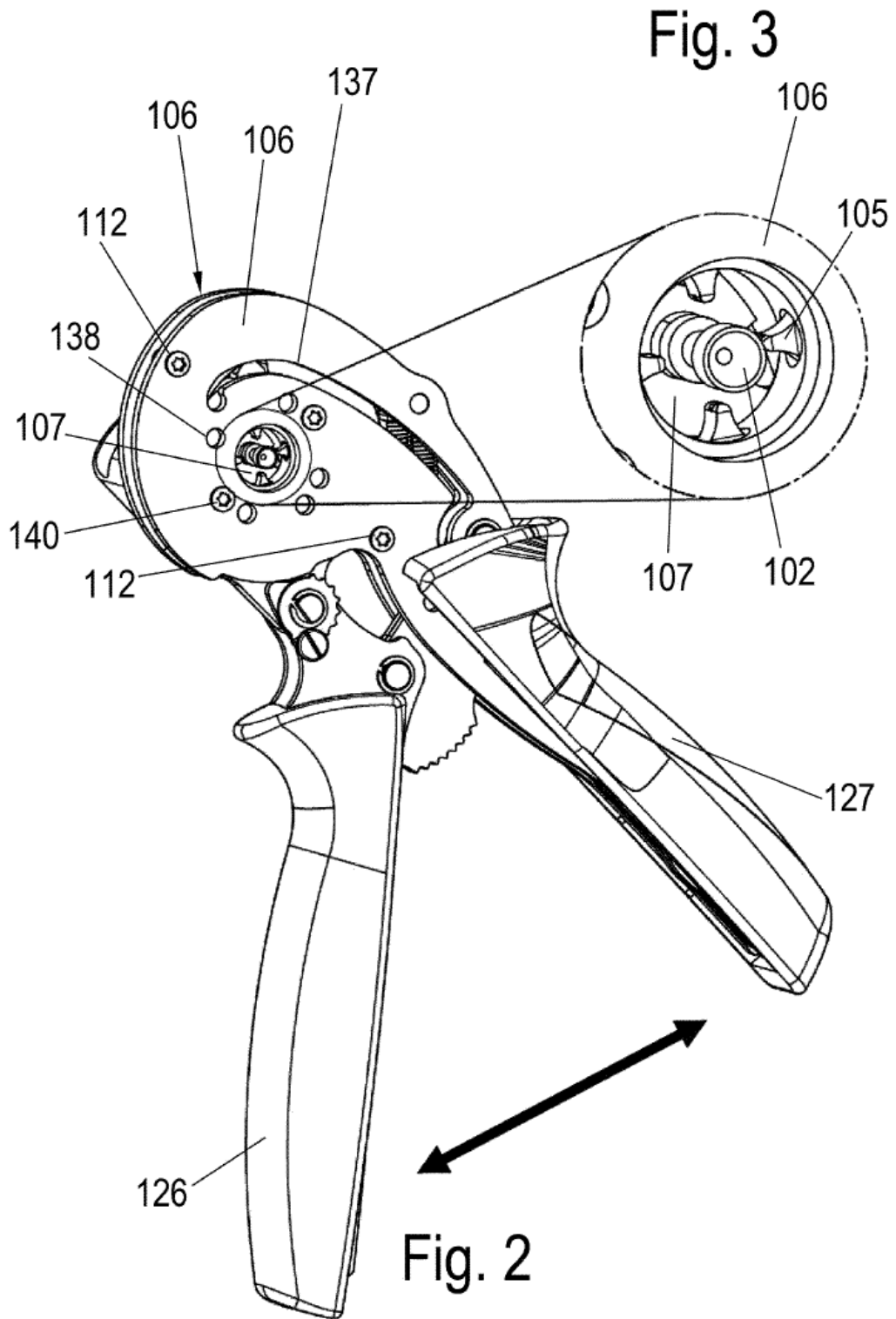
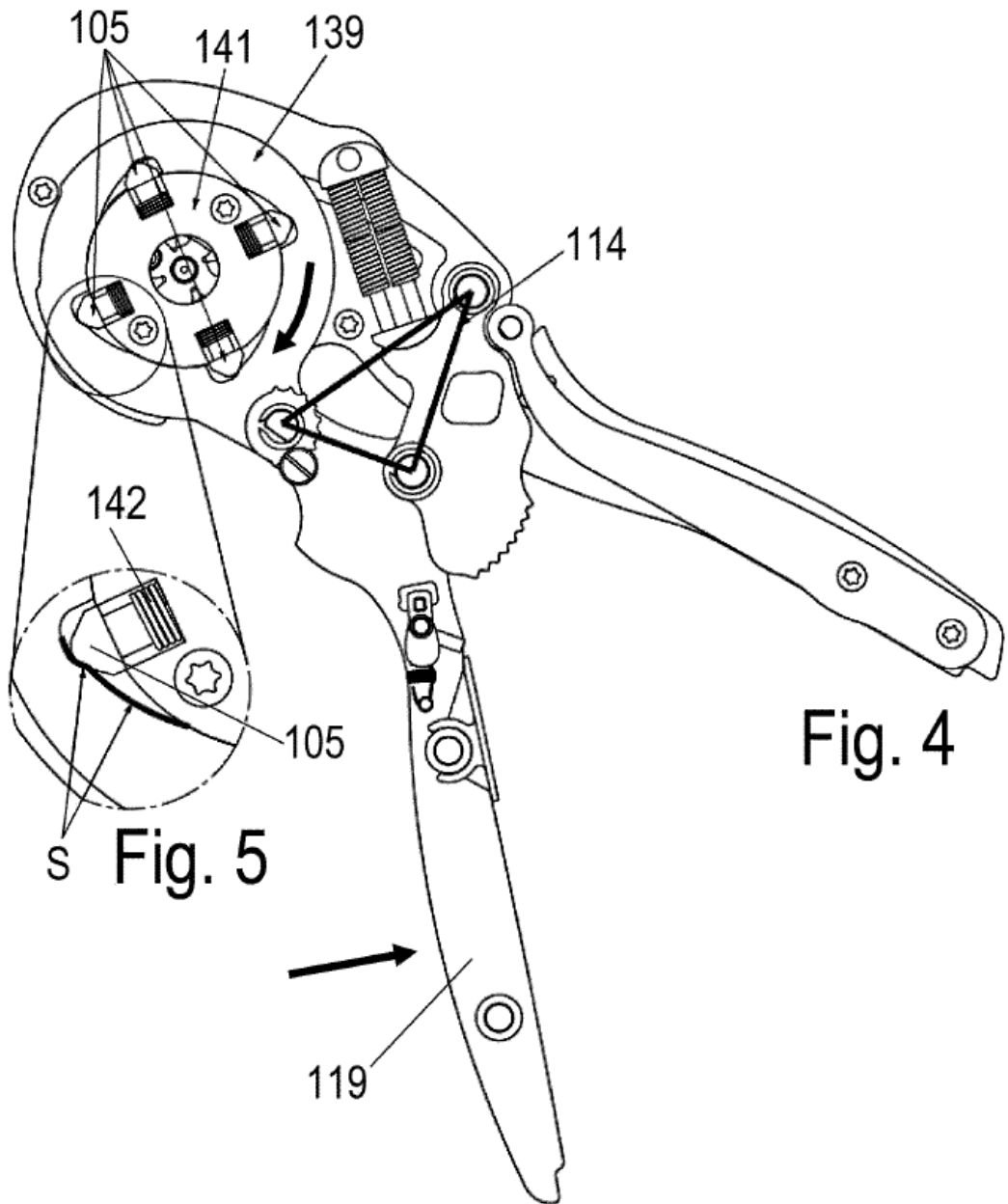


Fig. 1





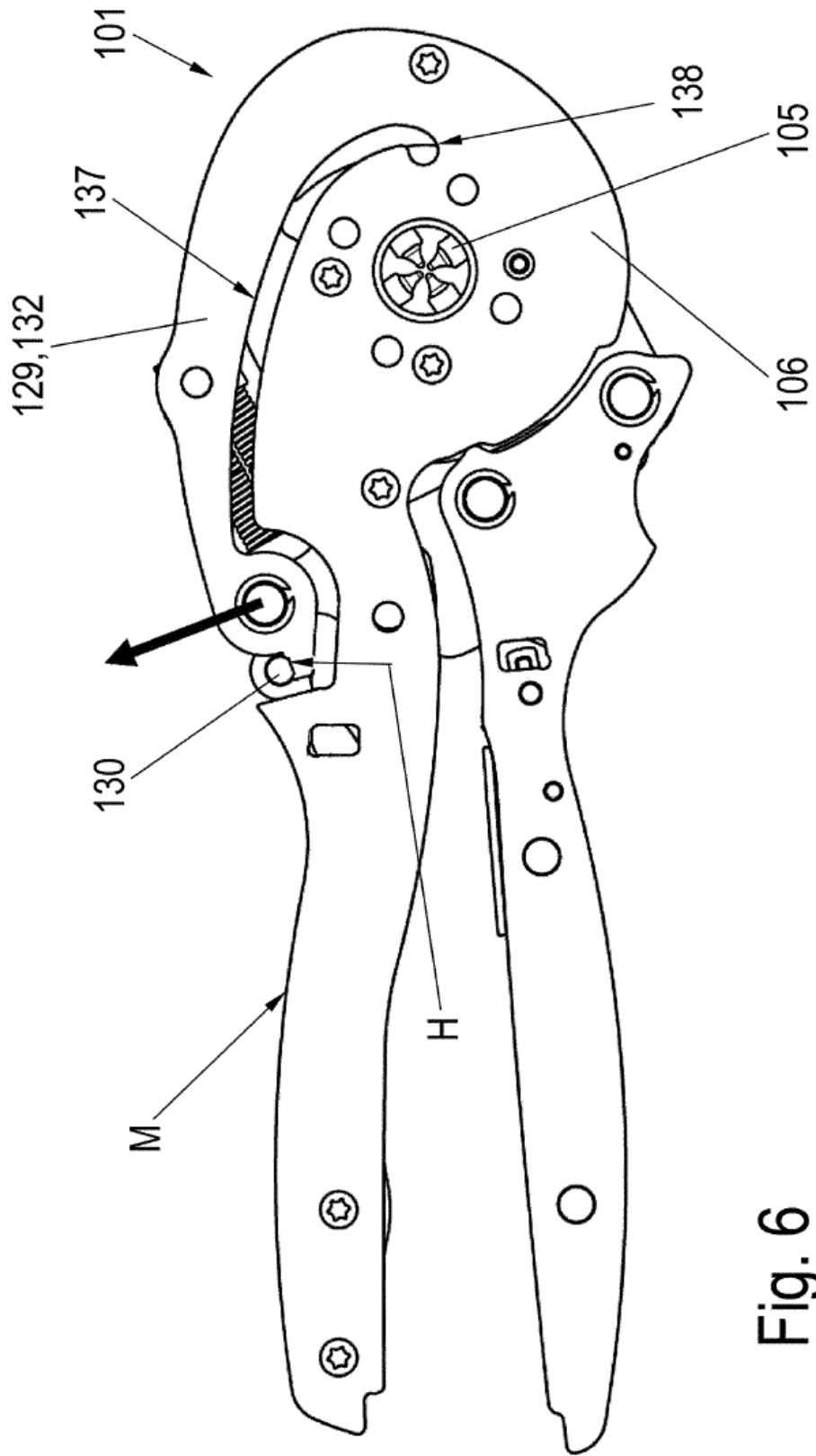
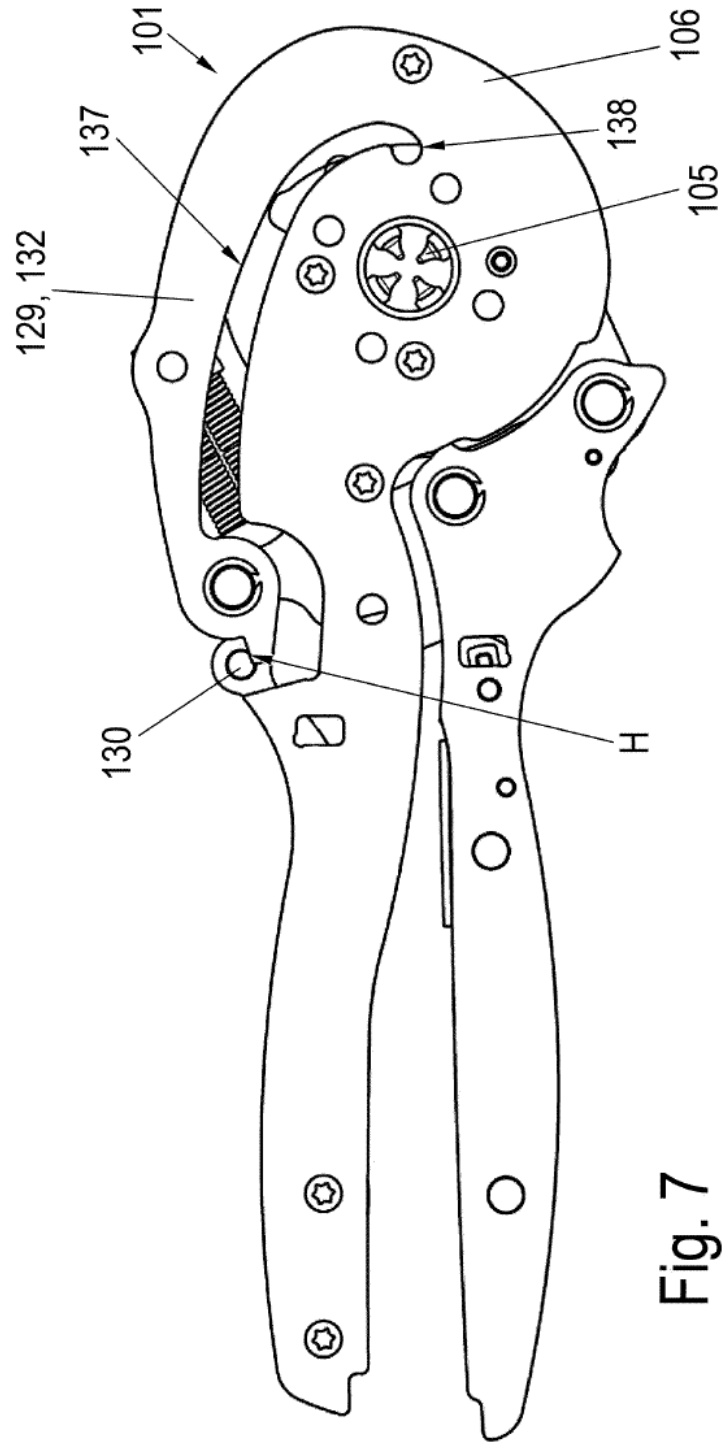


Fig. 6



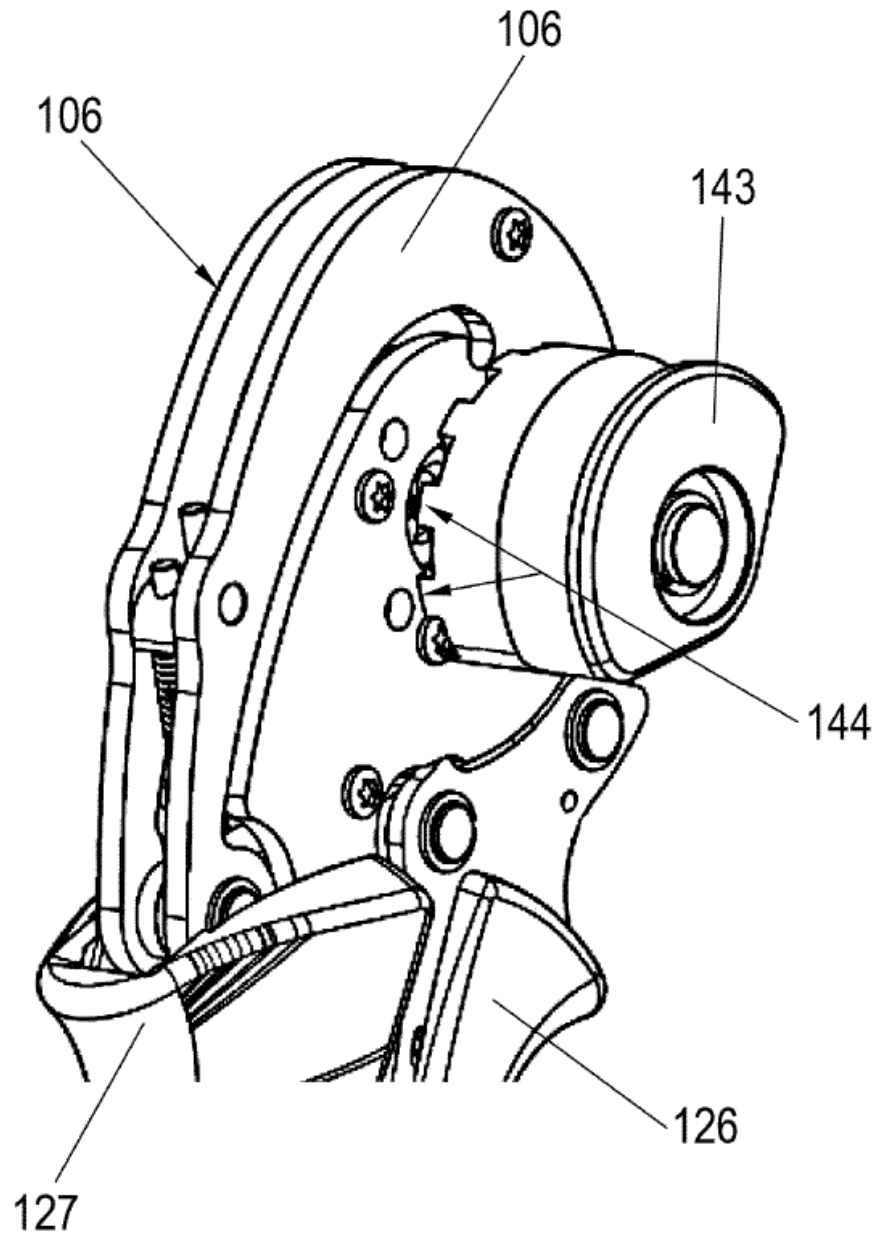


Fig. 8

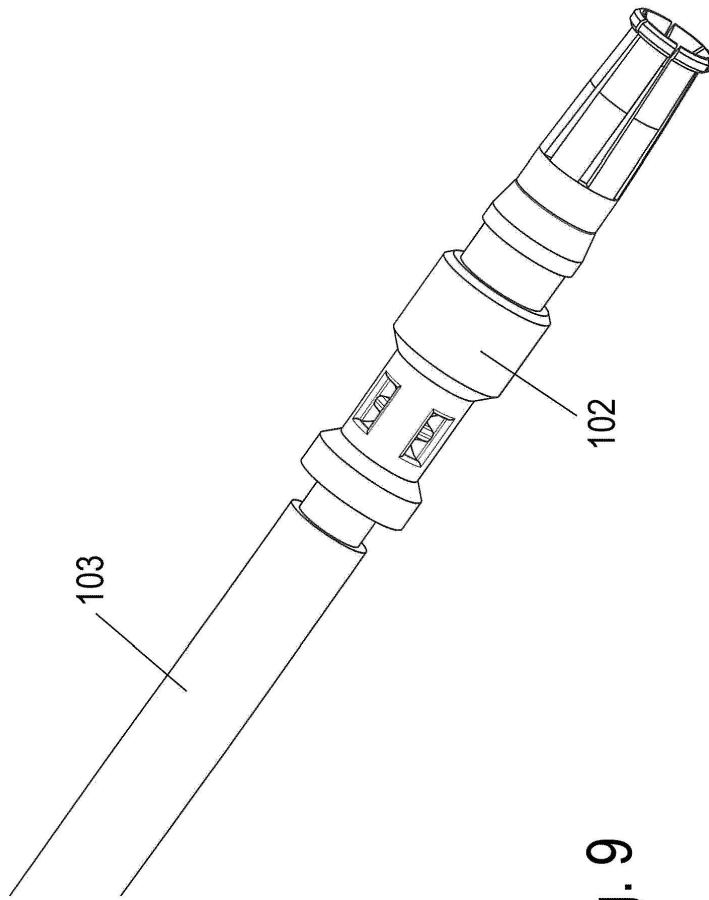


Fig. 9