

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 939**

51 Int. Cl.:

B25C 5/02 (2006.01)

B25C 5/11 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.2013** **E 13757513 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016** **EP 2822733**

54 Título: **Configuraciones de resortes de potencia para un dispositivo de sujeción**

30 Prioridad:

05.03.2012 US 201213412202

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

19.10.2016

73 Titular/es:

MARKS, JOEL S. (50.0%)
3757 Sheridge Drive
Sherman Oaks, CA California 91403, US y
WORKTOOLS, INC. (50.0%)

72 Inventor/es:

MARKS, JOEL S.

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 586 939 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

Configuraciones de resortes de potencia para un dispositivo de sujeción

5 **Antecedentes**

La presente invención se refiere a unas herramientas de sujeción activadas por resorte. Más precisamente, la presente invención se refiere a unas mejoras para el resorte y la liberación de un dispositivo de grapado accionado por resorte. Tales dispositivos se conocen a partir del documento US 7748589B2.

10 Las grapadoras alimentadas por resorte y las pistolas de grapas funcionan accionando un percutor con un resorte de potencia. El percutor expulsa una grapa mediante un golpe de impacto. En una grapadora de escritorio, la grapa se expulsa en un yunque de una base unida de manera pivotante. En una pistola de grapas, el elemento de sujeción normalmente se instala directamente en una superficie de trabajo. Dos principios generales se usan en cualquiera de los dispositivos tipo. En el primer diseño, el percutor tiene una posición inicial en la parte delantera de una guía de grapas. El percutor se levanta contra la fuerza del resorte de potencia hacia una posición por encima de la guía de grapas. El percutor se libera para impactar y expulsar la grapa. Este diseño puede denominarse como una grapadora de "arranque bajo". Un segundo diseño usa una posición de "arranque alto". Es decir, el percutor tiene una posición inicial por encima de las grapas cargadas en la guía de alimentación de grapas. El resorte de potencia se flexiona, mientras que el percutor no se mueve. En una posición predeterminada de la flexión de resorte de potencia, el percutor se libera para acelerar y expulsar una grapa. Un mango sirve normalmente como un dispositivo de entrada de la energía aunque las versiones motorizadas no necesitan tener un mango. Las pistolas de grapas activadas por resorte han usado tradicionalmente una configuración de arranque bajo, aunque se conocen grapadoras manuales de tipo de arranque alto. Las grapadoras de escritorio activadas por resorte de ambos tipos están disponibles actualmente.

20 En ambos tipos de arranque alto y bajo, el resorte de potencia puede fabricarse de alambre o tener una forma de metal plano. Los tipos de metal plano son alargados normalmente a lo largo de una longitud del cuerpo. Los resortes de alambre pueden ser de un estilo de compresión alargado horizontalmente u orientado verticalmente. Los diseños modernos tienden hacia el tipo alargado, por ejemplo, un resorte de torsión con los brazos extendidos.

30 Una limitación de los diseños convencionales es la ausencia de estructuras simplificadas para precargar un resorte de torsión en un tipo de arranque alto. Además, se pide una mejora en proporcionar una disposición de palanca más compacta para operar con el resorte de alambre simplificado.

35 En la comparación de un resorte plano con un diseño de resorte de alambre, la tolerancia de longitud de un resorte plano alargado es relativamente precisa, estando limitada sobre todo por la precisión del corte de la pieza en bruto para la misma, en el caso de que el resorte sea de una curvatura razonablemente recta. Sin embargo, para un resorte de alambre, la longitud del brazo puede ser menos precisa ya que depende de la manera en que se enrolle la bobina, entre otros factores. Por lo tanto, es deseable tener un mecanismo de liberación que sea menos sensible a la longitud del resorte con un resorte de alambre de tipo de arranque alto.

Sumario de la invención

45 La presente invención se dirige preferentemente a una grapadora de tipo de arranque alto, aunque las mejoras en parte o en su totalidad pueden aplicarse a un tipo de arranque bajo o a otros dispositivos de sujeción.

50 En una realización a modo de ejemplo de la presente invención, unos brazos coincidentes verticalmente se extienden hacia delante desde al menos una bobina de un resorte de torsión. Preferentemente dos bobinas coaxiales proporcionan una base para cuatro brazos de alambre que se extienden hacia delante, donde algunas partes de estos alambres son al menos casi coincidentes con respecto a una vista lateral. Normalmente, la mayor parte de la energía se almacena en el resorte por flexión de la bobina del resorte de torsión. Sin embargo, los brazos son, al menos parcialmente elásticos de manera que los brazos también pueden almacenar algo de energía útil. Un primer par de brazos se extienden desde la bobina al percutor. Un segundo par de brazos normalmente presionan el primer par en un estado de reposo, mientras que el segundo par puede flexionarse por una fuerza lejos del primer par de brazos a medida que se activa el resorte. Las estructuras mejoradas de la realización preferida precargan los brazos de resorte de torsión en el estado de reposo. En particular, los brazos se cruzan para presionarse directamente entre sí al menos en una localización de cruce o en un pequeño puente que los conecta.

60 En una realización preferida, el resorte de potencia es un resorte de torsión doble de una sola pieza. En una realización adicional, las dos bobinas están separadas de los resortes de torsión opuestos adyacentes. Los resortes de acuerdo con las construcciones mencionadas anteriormente han demostrado ser más eficientes que los diseños de resortes de potencia convencionales. Las ventajas del aumento de la eficiencia son una o una combinación de un desplazamiento de mango reducido para un agarre inferior o más pequeño, un rendimiento añadido, y una fuerza de mango reducida. De esto se deduce que puede usarse un resorte de fuerza más pequeña para un rendimiento constante. Por ejemplo, un aumento del 10 % en la eficiencia puede permitir aproximadamente un resorte de fuerza

inferior en un 10 % para una aplicación determinada. Esto tiene un beneficio virtuoso en que cualquier fricción en el sistema también se reduce en un 10 % ya que la fricción es una proporción directa de la fuerza en una zona de fricción.

5 Los resortes independientes puede ser más adecuados para las aplicaciones de fuerza o energía más altas, tales como las pistolas de grapas o las grapadoras de alta capacidad. En el caso de resortes independientes, hay una tendencia a que las bobinas se torsionen lejos unas de otras a partir de unas fuerzas en la parte delantera como se explica más adelante. Las bobinas separadas presionan y raspan de manera no deseada las paredes interiores de la carcasa si de otro modo no se retienen juntas. De acuerdo con la realización preferida, un mandril embridado retiene
10 las bobinas juntas, en el que se elimina sustancialmente la fricción de deslizamiento en la zona de la bobina. Por lo tanto, el mandril puede ser de una pieza simple moldeada solamente.

Una palanca pivota cerca de la parte frontal del cuerpo de la grapadora cerca de una localización del percutor. La palanca presiona el primer par de brazos de alambre para flexionar los brazos hacia abajo, ya que el segundo par de
15 brazos permanece refrenado por el acoplamiento con el percutor. La palanca presiona los brazos directamente.

En un aspecto adicional de la invención, se desvela un mecanismo de liberación mejorado. Un diseño de liberación anterior se desvela en, por ejemplo, la patente de Estados Unidos N.º 7.708.179 (Marks), en las figuras 21 a 23, y en otra variación, la patente de Estados Unidos N.º 7.828.184 (Marks), ambas emitidas al presente inventor. En estos
20 diseños, una punta de resorte de potencia presiona un pestillo para impedir que el percutor se mueva cuando el resorte está activado. En una posición de pre-liberación del mango, una leva se mueve para permitir que el pestillo pivote y libere el percutor para moverse hacia abajo. Estos diseños incluyen resortes planos en las realizaciones preferidas, aunque los resortes de alambre también pueden usarse y se contemplan.

25 En una realización preferida, una lengüeta del percutor presiona encima del pestillo. El resorte de potencia se extiende a través de tanto el percutor como el pestillo, pero no está refrenado por el pestillo. Una ventaja resultante es que la longitud del resorte, como se define por la posición de la punta delantera, puede variar sin afectar a la acción de liberación. Por el contrario, un acoplamiento de pestillo en la punta del resorte puede ser sensible a la posición de esa punta. Además, un resorte de alambre no proporciona una superficie de liberación plana bien
30 definida en su punta. En la realización preferida, la lengüeta de percutor se extiende hacia delante. Al presionar el pestillo, la lengüeta crea un par motor sobre el percutor que empuja la parte inferior del percutor hacia delante. Como se trata en detalle más adelante, cuando se usa con un percutor de doble espesor, este par motor ayuda a guiar al percutor en su movimiento.

35 Estos y otros aspectos, características y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas que, tomadas junto con los dibujos adjuntos, ilustran a modo de ejemplo los principios de la invención.

Breve descripción de los dibujos

40 La figura 1 es una vista en alzado lateral de una grapadora de escritorio con una carcasa derecha omitida para mayor claridad. La grapadora se representa en un estado de reposo.

45 La figura 1A es una vista en detalle de una zona superior delantera de la grapadora de la figura 1.

La figura 2 es una vista en detalle de la grapadora de la figura 1, en un estado pre-liberación.

50 La figura 2A es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 2A de la figura 2, que muestra los detalles de un vínculo palanca-mango.

La figura 3 es una vista en perspectiva trasera en despiece de un percutor, un pestillo, y un soporte de pestillo de la grapadora de la figura 1.

55 La figura 4 es la vista de la grapadora de la figura 2, con la grapadora en un estado post-liberación.

La figura 5 es una vista en perspectiva inferior trasera de una palanca de la grapadora de la figura 1.

60 La figura 6 es una vista en perspectiva trasera de un subconjunto de una palanca, un resorte de potencia, un percutor, y un resorte de rearme de la grapadora de la figura 1 con los elementos en un estado de reposo.

La figura 7 es el subconjunto de la figura 6 con los elementos de un estado de pre-liberación.

La figura 8 es el subconjunto de la figura 6 con los elementos en un estado de post-liberación.

65 La figura 9 es una vista en planta superior del resorte de potencia del subconjunto de la figura 6.

La figura 10 es una vista en perspectiva superior lateral derecha del resorte de potencia de la figura 9 en una posición de reposo.

La figura 11 es el resorte de potencia de la figura 10 representado en una posición libre.

La figura 12 es el resorte de potencia de la figura 10 representado en una posición de presión correspondiente a la figura 7.

La figura 13 es una vista en alzado lateral de una realización alternativa de un subconjunto de palanca-resorte de potencia, representado en una posición de reposo.

La figura 14 es una vista delantera del subconjunto de la figura 13, en ausencia de la palanca.

La figura 15 es una vista en perspectiva superior trasera del subconjunto de la figura 13 en ausencia de la palanca.

La figura 16 es el subconjunto de la figura 15 en una posición de presión.

La figura 17 es el subconjunto de la figura 13 movido a una posición de presión.

La figura 18 es una vista en perspectiva de un mandril del subconjunto de la figura 13.

La figura 19 es el subconjunto de la figura 15 que muestra solo dos resortes de potencia opuestos, separados, en una posición libre.

La figura 20 es un puente del subconjunto de la figura 15.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Las figuras 1 a 12 muestran una grapadora de escritorio de servicio convencional que incluye una realización preferida del resorte de potencia de la presente invención. Por ejemplo, la realización preferida del resorte de potencia 90 incluye la bobina 98 con el brazo de terminal 95 y el brazo de bucle 96 que se extiende hacia delante de la bobina, como se ve en la figura 9. Unos elementos idénticos opuestos del resorte de doble torsión, pueden abordarse en el presente documento de manera equivalente y en particular por razones de brevedad. Se entiende que hay dos de cada uno de tales elementos, o dos pares, en la realización preferida.

La presente invención está dirigida a un dispositivo de sujeción activado por resorte. En una forma de la grapadora de escritorio vista en la figura 1, la base 120 o su estructura equivalente se incluye opcionalmente. La guía 180 está en una parte inferior de la carcasa 10 y guía a las grapas o a otros elementos de sujeción (no mostrados) hacia el percutor 100 en la parte delantera de la grapadora.

En el resorte de potencia 90, los brazos respectivos 95 y 96 incluyen un estado libre, como se muestra en la figura 11. Esta es una forma de cómo se fabrica el resorte de potencia 90. Los brazos 95, 96 se unen en la bobina de base 98, donde como se ilustra cada bobina opuesta tiene preferentemente alrededor de 2,5 revoluciones o vueltas. Se contemplan más o menos revoluciones. El brazo de terminal 95 incluye las curvaturas 93 y 97 y el extremo de terminal 99. El brazo de bucle 96 incluye un bucle 94 y una base de bucle 91.

El resorte de potencia 90 se fabrica preferentemente a partir de acero de resorte que se ha tratado con calor. Un ejemplo de un acero de este tipo es el alambre de música. En una aplicación de pistola de grapas, el cable es de aproximadamente 0,090 - 0,150" de diámetro incluidas todas las dimensiones dentro de los límites exteriores especificados, mientras que en una aplicación de grapadora de escritorio de oficina convencional, el alambre es de aproximadamente 0,06 a la 0,08" de diámetro, incluidas todas las dimensiones dentro de los límites exteriores especificados. Otros diámetros o materiales de alambre pueden seleccionarse de acuerdo con las aplicaciones específicas; por ejemplo, una pistola de grapas que es de un servicio más pesado o más ligero que el proporcionado por los tipos de cable establecidos.

La figura 10 muestra un estado de reposo precargada del resorte de potencia a modo de ejemplo 90. El brazo de terminal 95 se fuerza hacia arriba contra el empuje del muelle al lado del brazo de bucle 96, hacia, pero no necesariamente por completo, el estado de la figura 12. A continuación, el brazo de terminal 95 se mueve hacia dentro para recubrir el bucle 94. Al retirar la fuerza aplicada, los brazos elásticos se presionan entre sí con la curvatura 93 profundizando ligeramente en el bucle, o al menos estando dentro del área descrita por el bucle. De este modo, los brazos están precargados en la medida en que se están presionando entre sí en la posición de la figura 10. Esta operación puede realizarse para ambos brazos terminales opuestos 95, al mismo tiempo o en secuencia. Una vez en el estado de reposo de la figura 10, el resorte 90 es suficientemente estable para las operaciones de ensamblado posteriores. Se impide que la curvatura 93 se deslice fuera del bucle 94 conteniéndose dentro o restringiéndose por el bucle. Como alternativa, el bucle 94 puede incluir unas curvaturas hacia arriba (no

mostradas) para restringir el brazo 95 en el que la curvatura 93 sería opcional.

De acuerdo con la estructura descrita anteriormente, el resorte de potencia 90 mantiene una precarga sin ningún componente adicional. Por lo tanto, el resorte de potencia 90 se refrena en su configuración precargada doblándose contra o entrecruzándose con él mismo. Específicamente, los brazos se presionan directamente entre sí en una localización precargada de brazo de una manera estable, estando tal localización en un cruce de los brazos.

En la figura 12 se muestra una posición de presión del resorte de potencia 90. Esta posición no se produce normalmente para el resorte aislado, sino que corresponde a el estado de pre-liberación dentro de los conjuntos de las figuras 2 y 7. El conjunto de la figura 7 tiene diversos componentes que no se muestran para mayor claridad.

Como se ve mejor en la figura 9, el brazo de terminal 95 cruza desde brazo de bucle exterior 96 hasta el brazo de bucle extendido en el interior. Por lo tanto, cada brazo 95, 96 es alternativamente un brazo interior y exterior en función de una localización deseada a lo largo de la longitud del resorte. Pasando uno sobre otro, los brazos pueden presionarse entre sí en una localización de cruce sin partes intervinientes. De esta manera, los brazos 95, 96 son sustancialmente coincidentes de manera vertical en las localizaciones de cruce. El brazo de terminal 95 cruza el brazo de bucle 96 por segunda vez en una parte mucho más delantera del bucle 94. Preferentemente, el bucle 94 del brazo 96 es más ancho que las partes traseras del brazo 96. Esto ayuda a mantener un radio mayor para facilitar la fabricación y presentar un área más grande para rebajar la curvatura 93. Opcionalmente, en función de la geometría específica, puede haber solo un único cruce. Por ejemplo, si el brazo 95 en la curvatura 93 está más lejos, solo puede superponerse el bucle 94 y se considerará un único cruce.

En cuanto al ensamblaje, las figuras 1 y 6 muestran el resorte de potencia 90 en la posición de reposo del resorte aislado de la figura 10. La palanca 40 proporciona un vínculo entre el mango 30 y el resorte de potencia 90. Como se ve en las figuras 5-8, la palanca 40 tiene preferentemente una forma triangular invertida con tres vértices: un vértice es el punto de pivote de palanca 42, un segundo vértice es punto de apoyo 41, y el tercer vértice es el extremo trasero 44 que acciona el mango 30. El punto de pivote de palanca 42 está en un extremo de la misma y la palanca pivota alrededor de ese extremo, mientras que el extremo opuesto de la palanca se corresponde con el extremo posterior 44. Como se ve en la figura 1, el resorte de potencia 90 está montado de manera pivotante a la carcasa 10 en el poste 12 de la carcasa. El extremo trasero 44 está sustancialmente alineado de manera vertical con el poste 12 y la bobina 98, siendo el poste 12 una localización para una base de rotación del resorte de potencia 90. Esta posición relativa de la parte trasera de palanca 44 en la carcasa 10 proporciona un desplazamiento práctico del mango vinculado 30, en particular, las posiciones mostradas desde la figura 1 a la figura 2. En las figuras 2 y 4 se observa que el extremo trasero 44 está cerca de la bobina 98 o el poste 12 en la posición más baja de la palanca. Opcionalmente, los brazos 95 y 96 pueden ser más cortos o más largos para no coincidir tan estrechamente con el poste 12. Sin embargo unos brazos demasiado largos pueden provocar una fuerza demasiado débil en el percutor 100 a partir de un brazo de torsión largo de este tipo cuando se aplica por una bobina razonablemente dimensionada 98. Si los brazos son demasiado cortos, el radio del arco en el percutor 100 es demasiado pequeño. Esto conduce a un exceso de fricción de deslizamiento en el extremo de resorte 99 en la abertura de percutor 103 y a unas fuerzas no verticales en el percutor 100 contra la ranura 11.

La palanca 40 presiona el resorte de potencia 90 en el punto de apoyo 41 de la palanca cerca de la curvatura 91 del resorte de potencia. Este punto de presión está entre una localización del percutor 100 y el poste 12. De acuerdo con la realización preferida de la invención, la palanca 40 presiona el alambre de resorte de potencia en una localización sustancialmente hacia atrás del punto de pivote de palanca 42 (figuras 2, 4). De esta manera, presionando la palanca 40 en su extremo posterior 44 crea una ventaja mecánica a través del brazo de palanca entre el punto de pivote de palanca 42 y el punto de apoyo 41. La palanca 40 actúa directamente sobre el alambre de resorte de potencia en lugar de a través de una palanca o vínculo más eficaz. Esto reduce el número de piezas general, simplifica el conjunto y elimina la fricción y el arrastre en el sistema. En la figura 2, la palanca 40 se ve que pasa hacia abajo más allá de los brazos en gran parte estacionarios 95, convirtiéndose de este modo en más profundamente anidada entre los brazos 95, en la posición de pre-liberación. En este contexto, convirtiéndose en anidada puede significar moverse de no anidado o moverse para anidarse adicionalmente entre los brazos. La palanca 40 puede incluir una extensión adicional 47, tratada a continuación, por lo que la palanca normalmente se anida dentro de los brazos 96.

El usuario presiona el mango 30 para hacer funcionar la grapadora. El mango 30 incluye una zona de leva 31 que se desliza a lo largo del extremo trasero 44 de la palanca 40 (figura 2). Presionando la palanca 40 en ángulos que varían progresivamente, el mango 30 proporciona un aumento de apalancamiento sobre la palanca 40. De esta manera, la fuerza sobre el mango 30 como se percibe por el usuario puede permanecer relativamente constante cuando se flexiona el resorte de potencia 90 y se activa adicionalmente desde la posición de reposo, figura 1, a la posición de presión, figura 2.

El resorte de rearme opcional 130 empuja normalmente los componentes hacia arriba en un recorrido de rearme. En particular, el resorte de rearme 130 empuja el resorte de potencia 90 para moverle desde la posición de post-liberación de la figura 4 a la posición de reposo de la figura 1. Sin embargo, bajo ciertas condiciones el percutor 100 puede resistir la elevación, por ejemplo, si se produce un atasco. Por tanto, la palanca 40 preferentemente incluye

una nervadura, un rebaje, o una lengüeta 47 que subyace en el brazo 96 (figura 2). La lengüeta 47 proporciona un vínculo de tracción entre el resorte de potencia 90 y la palanca 40 para tirar del resorte de potencia 90 y del percutor 100 hacia arriba cuando el resorte de rearme 130 no puede hacerlo por sí solo. La lengüeta 47 puede instalarse a través de la parte ancha del bucle 94 y deslizarse hacia atrás o mediante la extensión de los hilos de bucle de manera separada.

Un segundo vínculo de tracción se muestra en una realización preferida de la figura 2A entre la palanca 40 y el mango 30. Este segundo vínculo completa la conexión de tracción a través de la palanca 40 entre el resorte de potencia 90 y el mango 30. La lengüeta de entalladura 35, también mostrada oculta en la figura 2, se extiende bajo la nervadura 49 de la palanca 40 para todas las posiciones de mango operativas. Tirar hacia arriba del mango 30 hace que estos elementos empujen la palanca 40 hacia arriba mientras que se accionan por deslizamiento. Para ensamblar la lengüeta 35 bajo la nervadura 49, se mueve hacia abajo a lo largo de la ranura 46, figura 6, cuando el mango 30 se manipula durante la instalación. A continuación, el mango 30 se mueve hacia atrás a su posición operativa en el pivote de extremo trasero 32, figura 1, por lo que la lengüeta 35 también se mueve hacia atrás para pasar a estar bajo la nervadura 49.

Para proporcionar una forma compacta en una realización preferida, el resorte de potencia 90 tiene unos brazos 95 y 96 que se extienden desde la bobina 98 en un ángulo donde los brazos pasan a ser coincidentes en un estado de reposo (como se ve a partir de las vistas laterales de las figuras 1 y 4). A continuación, los brazos 95 se curvan en 97 para continuar extendiéndose sustancialmente coincidentes con respecto a la vista lateral. El resorte de potencia 90 incluye por lo tanto una parte angulada convergente cerca de la bobina 98 y una parte hacia delante extendida, paralela y coincidente. Con esta disposición, el resorte de potencia 90 se compacta verticalmente en la zona delantera donde la palanca 40 y el percutor 100 interactúan con el mismo. Como se muestra, la curvatura 97 está en el brazo 95; opcionalmente puede haber una curvatura equivalente en los brazos 96 o en ambos pares de brazos. Un resorte de potencia de perfil bajo permite que la totalidad de la grapadora de escritorio o de la pistola de grapas, especialmente en una configuración de arranque alta, tenga un perfil bajo. Una grapadora de escritorio de bajo perfil es muy atractiva para los consumidores que desean una herramienta de oficina estilizada y discreta para su uso en la oficina, en casa o en la escuela. Una pistola de grapas compacta permite una distancia de agarre confortablemente pequeña alrededor de la localización del resorte.

En el resorte de potencia 90, los brazos 95 se extienden más allá del bucle 94 para accionar el percutor 100. En la figura 4 puede observarse que el brazo 95 cerca del extremo 99 reposa en un amortiguador de impactos opcional 61. Con el bucle 94 terminando en su mayoría hacia atrás del amortiguador 61, los brazos 95 se exponen desde abajo y hay un espacio para el amortiguador 61 para accionar los brazos 95 a lo largo de un segmento de longitud de los brazos cuando el percutor 100 se mueve hacia abajo rápidamente en el recorrido de disparo. Se requiere un accionamiento de este tipo, por ejemplo, cuando el dispositivo de sujeción se dispara vacío y no hay elementos de fijación para detener de otro modo el movimiento hacia abajo.

Las figuras 13 a 20 muestran una realización alternativa del resorte de potencia 190. El resorte de potencia 190 tiene, preferentemente, dos resortes de torsión opuestos idénticos separados, como se ve en la figura 19. Como se ha tratado anteriormente en relación con el resorte de potencia 90, una referencia específica en la descripción en este caso para separarse de un resorte incluirá una parte equivalente opuesta.

En el resorte de potencia 190 las partes opuestas están próximas entre sí preferentemente la longitud total del resorte. Esto proporciona una forma compacta con respecto a la anchura. Esto puede ser útil cuando el dispositivo de grapado es de alta energía, tal como una pistola de grapas o una grapadora de escritorio de alta capacidad. Por ejemplo, una pistola de grapas que usa unas grapas de tipo T-50 o una grapadora de escritorio de una capacidad de más de 60 páginas pueden considerarse formatos de servicio pesado aunque tales usos pueden incluir otros formatos. En una pistola de grapas, el resorte de potencia debe ajustarse dentro de una carcasa que sea cómoda de agarrar; una grapadora de escritorio debe ser de un tamaño razonable, no parecer voluminosa.

De acuerdo con los objetivos anteriores, una realización de unos brazos interiores 196 que incluyen unos extremos 199 están separados uno cerca de otro. Sin bucle en el extremo, los brazos 196 en los extremos 199 pueden accionar un percutor o una estructura equivalente (no mostrada) a través de una pequeña abertura o aberturas del percutor. El brazo exterior 195 se extiende hacia delante en un ángulo hacia el brazo interior 196 en la vista lateral de la figura 13. Después de la curvatura 197, el brazo exterior 195 se extiende hacia el extremo distal 193 a través de la parte 191 paralela, coincidente, y adyacente al brazo interior 196. El puente opcional 200 retiene los resortes opuestos en un estado de reposo precargado. La sección de enganchada 203 del puente 200 rodea parcialmente la parte de brazo 191 (figura 14). El puente 200 incluye opcionalmente una joroba central 205 (figura 20) en un suelo del puente para mantener los brazos interiores 196 en una relación cercana pero separada. Por lo tanto, la caja 200 mantiene los brazos exteriores 195 desde fuera y por encima y los brazos interiores 196 desde abajo, como se ve en las figuras 13-16.

El alambre del resorte de potencia 190 es relativamente grueso. En un ejemplo de aplicación de una pistola de grapas, el alambre es de aproximadamente 0,125 - 0,130" de diámetro, e incluidas todas las dimensiones dentro de los límites exteriores especificados. Por tanto, es deseable tener las partes delanteras de los brazos que sean casi

coincidentes con respecto a la vista lateral, tal como en la figura 13. De esta manera, el resorte de potencia 190 se mantiene verticalmente compacto. Si los brazos 195, 196 son coincidentes verticalmente deben, por lo tanto, separarse lateralmente como se ve en la figura 14.

5 Dentro del puente 200, el brazo exterior 195 se empuja para elevarse en relación con el brazo interior 196. Esto puede verse comparando la posición libre de la figura 19. Por tanto, debido a la resistencia interior del resorte, el brazo 195 en la parte 191 presiona hacia arriba en el puente 200, mientras que el brazo 196 presiona hacia abajo. Ya que los brazos están separados lateralmente habrá un brazo de torsión a través de este espacio, horizontalmente en la figura 14, para crear un empuje de torsión en el resorte de potencia 190, que tiende a hacer que la bobina lateral izquierda 198 de la figura 14 rote en sentido contrario a las agujas del reloj y que la bobina opuesta 198 rote en el sentido de las agujas del reloj. Si hay un gran número de bobinas 198, el empuje de torsión tendrá un efecto reducido ya que las bobinas serán lo suficientemente amplias, la dirección horizontal en la figura 14, para proporcionar estabilidad. Sin embargo, un resorte o conjunto de resorte de este tipo no será compacto. Además, este efecto no es un factor en la única pieza de resorte de potencia anterior 90. En ese caso, los brazos son sustancialmente coincidentes de manera lateral, la dirección vertical en la página en la figura 9. Por tanto, no hay un brazo de torsión para crear un empuje de torsión en las bobinas. Además, el bucle 94 une los dos lados del resorte de potencia 90 entre sí para resistir cualquier torsión entre los lados.

20 Sin remedio, las bobinas 198 del resorte de potencia compacto 190 tienden a torsionarse lejos unas de otras y pueden ser inestables dentro de una carcasa de grapadora (no mostrada). Además, mejorará esta condición de torsión al incluir un mandril opcional 160 sobre el que se guía la bobina 198 (figuras 13, 17). No debería haber una holgura libre entre el mandril 160 y la bobina 198 hasta la flexión mostrada en la figura 16 para evitar la unión de la bobina. Específicamente, el diámetro interior de la bobina 198 permanece mayor que el diámetro exterior del mandril para todas las posiciones de funcionamiento del resorte de potencia 190. Por tanto, el empuje de torsión en la bobina 198 hará que la bobina se incline sobre el mandril 160. Como las bobinas opuestas se separan en consecuencia, el resorte de potencia ensamblado 190 será innecesariamente amplio dentro de la carcasa. Además, la bobina tenderá a presionarse y unirse con el mandril a pesar del espacio de holgura libre, provocando un exceso de fricción en la bobina cuando se flexione el resorte.

30 Preferentemente, el mandril 160 es un componente discreto de tal manera que puede ser parte de un sub-conjunto de resorte de potencia. A continuación, el mandril 160 puede hacerse pivotar sobre un poste de la carcasa para permitir un mejor movimiento de rotación del resorte de potencia 190. Preferentemente, el mandril se fabrica a partir de un material de baja fricción, tal como acetil, nailon, polipropileno, PTFE, o similares. Sin embargo, opcionalmente, un mandril de este tipo puede incluirse como un elemento de o integral a la carcasa 10 o a otro componente.

35 Una solución para el empuje de inclinación es incluir una brida 162 en el mandril 160 (figuras 14 - 16, 18). Esta brida 162 restringe que la bobina exterior 198 se mueva axialmente en el mandril 160. Para ensamblar la bobina 198 sobre el mandril embridado 160, el mandril se instala preferentemente con un resorte 190 en el estado libre de la figura 19. En esta condición, la bobina 198 es de un diámetro más grande que en el estado de reposo de la figura 15 donde la bobina se envuelve hacia el cierre. Opcionalmente, los brazos 195, 196 del resorte de condición libre 190 pueden instarse ligeramente a abrirse más para proporcionar un espacio de diámetro interior adicional para despejar la brida 162. El extremo de brida de mandril puede instalarse de manera deslizante en la bobina sin o con una mínima resistencia. La prueba empírica de muestras de trabajo muestra que cualquier método de ensamblaje puede funcionar. Las bobinas 198 se mantienen de manera segura entre las bridas 162 cuando el resorte de potencia 190 se mueve hacia las condiciones de reposo o de presión en las que el diámetro de la bobina disminuye. En consecuencia, la bobina 198 se mantiene de manera más segura entre las bridas cuando la fuerza de flexión y de extensión aumentan ya que el diámetro interior de la bobina es sustancialmente menor que el diámetro de la brida. Sustancialmente menos, en el presente documento, significa suficiente para retener de manera fiable las bobinas sin que se deslicen hacia fuera más allá de las bridas. En todas las posiciones de funcionamiento, el diámetro exterior del mandril central, entre las bridas, es menor que el diámetro interior de la bobina para evitar la unión. Naturalmente, la brida 162 puede, en realizaciones alternativas, tener localizadas unas jorobas o salientes en lugar de un reborde circunferencial completo. De acuerdo con una realización de la invención, el mandril puede ser por lo tanto un componente único donde la brida está presente cuando el resorte de potencia está instalado sobre la misma. Opcionalmente, por ejemplo, el mandril 160 puede tener dos mitades separadas o no separadas unidas por un remache (no mostrado). En este caso, una parte central del mandril puede ser un elemento estrecho del diámetro del remache. Este mandril alternativo puede tener el resorte ensamblado a lo largo de la brida o las mitades pueden ensamblarse sobre los resortes. Opcionalmente, las bridas pueden ser elementos discretos (no mostrados) mantenidos en su lugar por el remache.

60 Puede observarse en el presente documento que un resorte de alambre de torsión debería funcionar para cerrar la bobina después de la flexión. Como alternativa, la abertura o el desenrollado de la bobina pueden activar el resorte. Sin embargo, esto crea una tensión de tracción en el interior de los cables de la bobina y tiene unas propiedades de vida inferiores por lo que tales aplicaciones se limitan normalmente a unos usos de baja energía.

65 Como alternativa a las bridas 162, un cable o una unión de tracción equivalente pueden abarcar los brazos 195, cerca de la bobina 198 para mantener los brazos juntos. A continuación, la extensión de las bobinas se mantiene de

manera similar.

5 Para flexionar y ensamblar el resorte de potencia 190 al puente 200 para llegar a su condición de reposo de la figura 15, los dos resortes de potencia opuestos 190 se colocan preferentemente en un accesorio (no mostrado) sobre el mandril 160 y se flexionan a partir del estado libre, figura 19, para o hacia el estado de presión, figura 16. El puente 200 está instalado en su posición. El mandril 160 se ajusta normalmente sobre un poste de la carcasa (no mostrado).

10 El puente 200 puede incluir una extensión 201 (figura 20) para proporcionar un soporte adicional a la parte delantera del brazo 196. Esto ayuda a accionar una parte más larga del material de resorte en la tensión de precarga del estado de reposo.

15 Las pruebas empíricas ha mostrado una tendencia a que el puente 200 se deslice hacia atrás sobre el resorte durante el funcionamiento. Por lo tanto, debería ser un rizado opcional u otra estructura de inhibición para evitar un movimiento de este tipo. Por ejemplo, el puente 200 puede rizarse en 206 (figura 14) para extenderse sobre el extremo 193 del brazo de resorte en la figura 14.

20 Al igual que con el único resorte 90 anterior, los brazos 195 cerca del extremo 199 se extienden más allá del puente 200 en el resorte de potencia 190. Esta zona inferior expuesta de los brazos 195 proporciona una superficie para un amortiguador (no mostrado) para detener el movimiento del resorte de potencia 190 al final de un recorrido de disparo.

25 La figuras 13 y 17 muestran la palanca 140 que funciona de manera similar a la palanca 40. El pivote 142 se ajusta a la carcasa (no mostrado) mientras que el extremo trasero 144 proporciona una interfaz de leva para un mango (no mostrado). En la realización preferida, el punto de apoyo 141 presiona al puente 200. La presión del puente proporciona un objeto de mayor diámetro para accionar el alambre del resorte de potencia 190. Por lo tanto, puede reducirse el desgaste en la palanca 140. Como se ilustra en la figura 17, la palanca 140 extiende los brazos internos 196 para extenderse por debajo de los brazos interiores en la posición de presión. Como se ha tratado anteriormente para el resorte de potencia 90, el resorte de potencia 140 incluye al menos una posición donde el extremo trasero 30 144 está sustancialmente alineado de manera vertical con la bobina 198. Así mismo, la posición más baja de palanca en la figura 17 tiene un extremo trasero de palanca 144 cerca de la bobina 198.

35 Se ha descrito que la realización del resorte de potencia 190 es adecuado para las pistolas de grapas o para las grapadoras de alta capacidad. Naturalmente, la primera realización del resorte de una sola pieza 90 puede escalarse para servir en este tipo de dispositivos si se desea. Del mismo modo el resorte de dos piezas 190 puede usarse para una grapadora de escritorio de servicio convencional. Además, puede desearse que los elementos opuestos de cualquier realización de resorte no sean idénticamente opuestos si hay una ventaja para fijar a una estructura específica. Por ejemplo, puede haber unas curvaturas adicionales o unas cuantas en un lado o las partes pueden ser idénticas y no opuestas, es decir, totalmente idénticas.

40 En diversas realizaciones alternativas, también es posible usar el resorte de potencia de la presente invención como un único resorte de torsión. Por ejemplo, en el resorte de 90 el bucle 94 puede terminar en un gancho en lugar de en un bucle completo (no mostrado). Un único brazo 95 correspondiente a una sola bobina 98 podría moverse para reposar sobre tal gancho. Para el resorte 190, las bridas 162 del mandril podrían proporcionar una guía útil para una 45 única bobina para mantener la bobina sin que se convierta en un dispositivo inclinado.

50 Un mecanismo de liberación mejorado o un medio de pestillo para una grapadora de tipo de arranque alto se muestra en las figuras 1 a 4. El mecanismo de liberación o de pestillo se usa para mantener el percutor en su posición mientras que el resorte de potencia se activa cuando se presiona el mango, y a continuación se libera el percutor para expulsar un elemento de sujeción de la grapadora mediante un golpe de impacto. Se muestra un sistema de liberación o medio de pestillo anterior, por ejemplo, en la patente de Estados Unidos N.º 7.828.184 (Marks), los contenidos de la misma se incorporan por referencia. Al igual que en la presente invención, la grapadora de la patente de Estados Unidos N.º 7.828.184 de Marks incluye un percutor, un pestillo, y un soporte de pestillo. El soporte de pestillo funciona de manera similar que el soporte de pestillo actual 300, que se muestra en la figura 3. El soporte de pestillo 300 está unido al extremo inferior 301 en un rebaje de recepción de la carcasa 10, figura 1A. El extremo superior 303 normalmente está expuesto en una abertura por encima de la carcasa 10. La sección de serpiente 308 (figura 3) permite que el extremo superior 303 se mueva elásticamente hacia el extremo inferior 301. Cuando el mango 30 se presiona hacia abajo, la lengüeta 33 acciona el extremo superior 303 para deprimir el soporte de pestillo 300. El extremo superior 303 se mueve por debajo de la plataforma 13 de la carcasa (figura 2) y 60 el soporte del pestillo 300 es libre de moverse hacia delante.

65 El percutor 100 se mueve verticalmente en la ranura 11 de la carcasa 10 en la figura 2. El percutor 100 incluye una lengüeta 102 que se extiende hacia delante en su parte superior. La lengüeta 102 reposa en el borde 209 del pestillo 200. El resorte de potencia 90 en los extremos 99 empuja al percutor 100 hacia abajo cuando se activa el resorte de potencia. La lengüeta 102 se extiende en un ángulo ligeramente hacia arriba mediante el que se empuja al pestillo 200 para que se deslice hacia delante bajo la lengüeta cuando se presiona la lengüeta. El soporte de pestillo 300

evita selectivamente que el pestillo 200 se mueva como se ha descrito anteriormente.

La dirección hacia delante de la lengüeta 102 proporciona una ventaja específica cuando se usa con un percutor de doble espesor, como se muestra. Como se ve en la figura 3, el percutor 100 incluye una parte inferior delgada 105 y una parte superior más gruesa 104. La sección delgada se ajusta a una dimensión de grapas convencional de 0,020". La sección superior más gruesa proporciona una resistencia adicional en las aberturas 103 donde el resorte de potencia 90 acciona el percutor 100. Sin embargo, en algunas configuraciones de perfil bajo no hay espacio para una estructura restringa estrechamente el percutor de la parte trasera en la parte inferior. Esto es, en el área del amortiguador 61 en la figura 2. Más bien, la parte superior gruesa 104 se mueve hacia abajo para estar cerca de la guía 180 en la posición más baja del percutor, figura 4, sin dejar un espacio para cualquier superficie de guía trasera de este tipo delgada 105. Como resultado, el percutor 100 puede vibrar ligeramente en el extremo inferior.

Se prefiere que el percutor 100 no se incline hacia atrás (en la dirección de las agujas del reloj en los dibujos) cuando se libera el resorte de potencia 90. De lo contrario, el percutor 100 puede impactar en la guía 180 o una grapa hacia atrás de la ranura 11. Una forma para empujar el percutor 100 hacia delante en el extremo inferior es desde el ángulo del resorte de potencia 90 en el extremo 99. Como se ve en la figura 1A, el resorte de potencia 90 presionará sobre un borde posterior de las aberturas 103. Esto crea un empuje en sentido contrario a las agujas del reloj para el percutor en la vista de la figura 1A y mantendrá ligeramente la parte inferior del percutor 100 contra un elemento de guía delantero de la carcasa.

Sin embargo, opcionalmente, para garantizar aún más que se empuja el percutor hacia delante en su zona inferior, la lengüeta 102 proporciona una mejora. La distancia entre la abertura 103 y la lengüeta 102 con respecto a la dirección longitudinal (horizontal en la figura 1A) crea un brazo de torsión sobre el percutor 100. Una fuerza neta descendente en 103 y una fuerza ascendente en 102 mantienen firmemente el percutor con su extremo inferior hacia delante como cuando el percutor 100 está estacionario en la posición superior. En consecuencia, no se requiere una cara de guiado o nervadura en la parte trasera inferior del percutor 100 para una orientación fiable del percutor.

En un resorte de torsión de tipo cable, una posición de un extremo de terminal, tal como el extremo 99, será menos precisa que para un tipo de metal plano. El resorte de metal plano es aproximadamente exacto dentro de la tolerancia del funcionamiento de perforación que conforma la forma plana. Sin embargo, el proceso de bobinado de la bobina y la tolerancia de ángulo del brazo en un resorte de alambre significa que tales resortes tienen una tolerancia de longitud de brazo más amplia. Por tanto, es preferible liberar desde el percutor como se muestra en el presente documento en lugar de desde una punta del resorte como se ha hecho anteriormente. El pestillo 200 se extiende hacia abajo adyacente a y en frente del percutor 100. Por tanto, para permitir las variaciones de longitud del brazo, el pestillo 200 incluye las aberturas 207, vistas en las figuras 1A, 3. Estas aberturas 207 permiten que la punta del resorte se extienda a través del espesor del pestillo 200. De esta manera, la posición y la longitud del extremo 99 pueden variar desde solo dentro de la abertura de percutor 103 hasta dentro de la abertura de pestillo 207. Para preservar el brazo de torsión descrito anteriormente y la fiabilidad de la acción de liberación, es preferible que las aberturas 207 en el pestillo no sirvan como un borde de liberación. Más bien, la lengüeta 102, tendrá esa función. Por tanto, el extremo de resorte 99 no presionaría dentro de la abertura 207. Para garantizar que este es el caso, la abertura 207 es mayor que la abertura 103. Como se ve en la figura 3, la abertura 207 es alargada por esta razón. Si se usa un resorte de longitud suficientemente preciso, entonces la abertura 207 puede servir como un elemento de liberación en lugar de o además de la lengüeta 102.

Aunque la presente invención se ha descrito en términos de ciertas realizaciones preferidas, otras realizaciones que son evidentes para los expertos en la materia están también dentro del alcance de la invención. Los componentes y las características de una realización pueden combinarse con otras realizaciones. En consecuencia, el alcance de la invención está destinado a definirse solo por la referencia a las reivindicaciones adjuntas. Aunque se han descrito y mostrado variaciones, debería entenderse que estas variaciones son simplemente a modo de ejemplo de la presente invención y de ningún modo pretenden ser limitantes.

La invención puede definirse por una o más de las siguientes cláusulas:

Cláusula 1. Un dispositivo de sujeción activado por resorte que incluye un carcasa, un resorte de potencia, un percutor que puede moverse verticalmente en una parte delantera de la carcasa, y un elemento de sujeción, que comprende:

un estado de reposo y un estado de pre-liberación del dispositivo de sujeción, estando el resorte de potencia flexionado en el estado de pre-liberación tras lo cual el resorte de potencia se libera para expulsar e instalar el elemento de sujeción del dispositivo de sujeción a través de la energía almacenada en el resorte de potencia flexionado;

el resorte de potencia que es un tipo de torsión que incluye unas bobinas coaxiales con al menos cuatro brazos que se extienden hacia delante de las mismas;

en el que los cuatro brazos incluyen un primer par de brazos que son unos brazos exteriores cerca de una localización de las bobinas, el primer par que cruza un segundo par de brazos se convierte en unos brazos

interiores hacia delante de la localización de cruce; y
 el resorte de potencia que incluye una posición de reposo normal, en la que los brazos son sustancialmente coincidentes de forma vertical en la localización de cruce y el primer par de brazos presiona al segundo par de brazos en la localización de cruce.

5 Cláusula 2. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la cláusula 1, en el que, con respecto a una vista lateral, uno de los cuatro brazos se extiende hacia delante desde la bobina en un ángulo hacia un brazo adicional, incluyendo el un brazo una curvatura hacia delante con la que los dos brazos son sustancialmente paralelos y coincidentes.

10 Cláusula 3. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la cláusula 1, en el que el primer par de brazos terminan en unos extremos distales, y los extremos distales activan el percutor.

15 Cláusula 4. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la cláusula 3, en el que el segundo par de brazos están unidos por un bucle cerca de los extremos distales del primer par, la localización de cruce está en el bucle, y las respectivas curvaturas del primer par descienden en el bucle para retener el primer par lateralmente sobre el bucle.

20 Cláusula 5. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la cláusula 1, en el que una palanca está unida de manera pivotante en un pivote de palanca a la carcasa en la parte delantera de la carcasa próxima al percutor, un mango está unido de manera pivotante a la carcasa separadamente de la palanca, estando el mango vinculado a la palanca de manera que el movimiento del mango hace que la palanca se mueva, incluyendo la palanca un punto de apoyo hacia atrás del pivote de palanca, y presionando directamente el punto de apoyo al menos uno de los pares de brazos primeros y segundos del resorte de potencia para flexionar el resorte de potencia.

25 Cláusula 6. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la cláusula 1, en el que el percutor incluye una posición superior por encima de una guía de grapas y una posición inferior en frente de la guía de grapas y el percutor permanece sustancialmente estacionario en la posición superior cuando se flexiona el resorte de potencia.

30 Cláusula 7. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la cláusula 4, en el que el bucle se separa hacia atrás desde el percutor, los extremos distales del primer par de brazos se extienden más allá del bucle para exponer los brazos desde abajo en la parte delantera del bucle, y los extremos distales presionan un amortiguador en la posición más baja del percutor.

35 Cláusula 8. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la cláusula 5, en el que una lengüeta de la palanca se extiende por debajo del alambre de resorte en el punto de apoyo, proporcionando la lengüeta una conexión de tracción entre la palanca y el resorte.

40 Cláusula 9. El dispositivo de sujeción del resorte con energía de la cláusula 5, en el que la palanca presiona un par de los pares de brazos de resorte primero y segundo y, en el estado de pre-liberación, la palanca se mueve por debajo de un par sustancialmente estacionario adicional de los brazos de resorte para anidarse entre el par adicional.

45 Cláusula 10. Un dispositivo de sujeción activado por resorte que incluye un carcasa, un resorte de potencia, un elemento de sujeción, y un percutor que puede moverse verticalmente en una parte delantera de la carcasa, que comprende:

50 un estado de reposo y un estado de pre-liberación del dispositivo de sujeción, estando el resorte de potencia flexionado en el estado de pre-liberación en el que el resorte de potencia se libera para expulsar el elemento de sujeción del dispositivo de sujeción a través de la energía almacenada en el resorte de potencia flexionado;

55 el resorte de potencia que tiene un conjunto de dos resortes de torsión separados opuestos que incluyen unas bobinas coaxiales con cuatro brazos que se extienden hacia delante de las mismas, incluyendo los resortes de torsión una posición libre, una posición de reposo y una posición de presión, siendo las bobinas de un diámetro mayor en la posición libre que en la posición de reposo;

en el que los cuatro brazos incluyen un primer par de brazos que son brazos exteriores y un segundo par de brazos que son brazos interiores;

60 un mandril que se co-extiende dentro de las bobinas en el que las bobinas están soportadas en el mandril, en las posiciones de reposo o de presión del resorte de potencia las bobinas se empujan para separarse entre sí sobre el mandril, en el que el mandril incluye unas bridas opuestas a cada lado de las bobinas de resorte para restringir la separación de las bobinas; y

65 en el que el mandril incluye una brida de gran diámetro, y la brida se ajusta de manera deslizante a través de un diámetro interior de una bobina cuando el resorte de torsión está cerca de su posición libre, y en la posición de presión del resorte, el diámetro interior es sustancialmente menor que un diámetro de la brida.

Cláusula 11. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la cláusula 10, en el que el mandril se ajusta de manera pivotante sobre un poste de la carcasa.

5 Cláusula 12. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la cláusula 10, en el que los brazos interiores se extienden inmediatamente adyacentes entre sí, y un extremo delantero de los brazos interiores activa el percutor.

10 Cláusula 13. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la cláusula 10, en el que con respecto a una vista lateral, un brazo se extiende hacia delante de la bobina en un ángulo hacia un brazo adicional, incluyendo el brazo una curvatura hacia delante con la que los dos brazos son sustancialmente paralelos y coincidentes.

Cláusula 14. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la cláusula 10, en el que los brazos de los resortes se ensamblan a un puente, el puente mantiene los brazos en un estado de reposo de resorte en la que los brazos son sustancialmente paralelos y coincidentes en una localización del puente.

15 Cláusula 15. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la cláusula 14, en el que los brazos interiores se extienden más allá del puente para accionar el percutor, y un lado inferior de los brazos interiores presiona un amortiguador en la posición más baja de percutor.

20 Cláusula 16. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la cláusula 14, en el que una palanca está unida de manera pivotante en un pivote de palanca a la carcasa en la parte delantera de la carcasa próxima al percutor, un mango está unido de manera pivotante a la carcasa separadamente de la palanca, estando el mango vinculado a la palanca de manera que el movimiento del mango hace que la palanca se mueva, la palanca incluye un punto de apoyo hacia atrás del pivote de palanca, y el punto de apoyo presiona un par de brazos del resorte de potencia en el puente para flexionar el resorte de potencia.

25 Cláusula 17. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la cláusula 14, en el que, en el estado de reposo, el puente incluye unos ganchos alrededor de los brazos exteriores para retenerlos contra una fuerza ascendente y un suelo del puente cruza entre los dos resortes independientes para retener los brazos interiores contra una fuerza descendente.

30 Cláusula 18. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la cláusula 17, en el que una joroba en el suelo tiene un espacio entre los dos brazos interiores.

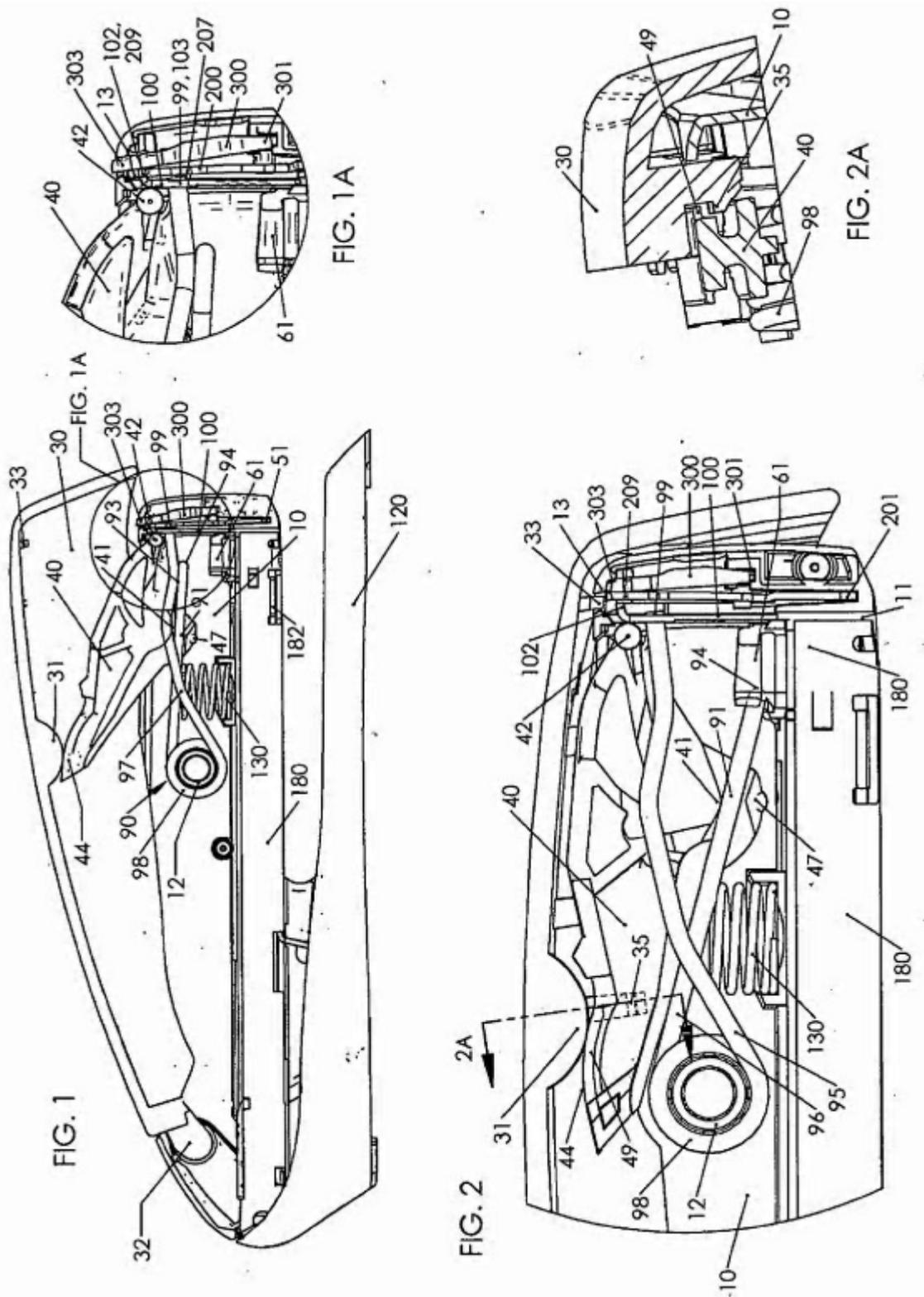
35 Cláusula 19. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la cláusula 17, en el que el suelo se extiende hacia delante de los ganchos.

40 Cláusula 20. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la cláusula 10, en el que una palanca está unida de manera pivotante en un pivote de palanca a la carcasa en la parte delantera de la carcasa próxima al percutor, un mango está unido de manera pivotante a la carcasa separadamente de la palanca, estando el mango vinculado a la palanca de manera que el movimiento del mango hace que la palanca se mueva, incluyendo la palanca un punto de apoyo hacia atrás del pivote de palanca, presionando el punto de apoyo un par de brazos del resorte de potencia para flexionar el resorte de potencia, y en una posición de pre-liberación la palanca extiende los brazos interiores para extenderse por debajo de los brazos interiores.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de sujeción activado por resorte que incluye un carcasa (10), un resorte de potencia (90), un percutor (100) que puede moverse verticalmente en una parte delantera de la carcasa y un elemento de sujeción, que comprende:
- un estado de reposo y un estado de pre-liberación del dispositivo de sujeción, estando el resorte de potencia (90) flexionado en el estado de pre-liberación tras lo cual el resorte de potencia se libera para expulsar e instalar el elemento de sujeción del dispositivo de sujeción a través de la energía almacenada en el resorte de potencia flexionado;
- siendo el resorte de potencia un tipo de torsión que incluye unas bobinas coaxiales (98) con al menos cuatro brazos (91, 95, 96, 99) que se extienden hacia delante de las mismas;
- en donde los cuatro brazos incluyen un primer par de brazos que son unos brazos exteriores (45, 95) cerca de una localización de las bobinas (98); **caracterizado por que** el primer par que cruza un segundo par de brazos (91, 96) se convierte en unos brazos interiores hacia delante de la localización de cruce; y
- incluyendo el resorte de potencia una posición de reposo normal, en la que los brazos son sustancialmente coincidentes de forma vertical en la localización de cruce y el primer par de brazos presiona al segundo par de brazos en la localización de cruce.
2. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la reivindicación 1, en el que, con respecto a una vista lateral, uno de los cuatro brazos se extiende hacia delante desde la bobina en un ángulo hacia un brazo adicional, incluyendo el un brazo una curvatura hacia delante con la que los dos brazos son sustancialmente paralelos y coincidentes.
3. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la reivindicación 1, en el que el primer par de brazos terminan en unos extremos distales y los extremos distales están engranados en el percutor.
4. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la reivindicación 3, en el que el segundo par de brazos están unidos por un bucle cerca de los extremos distales del primer par, la localización de cruce está en el bucle y las respectivas curvaturas del primer par descienden en el bucle para retener el primer par lateralmente sobre el bucle, y en el que, opcionalmente, el bucle se separa hacia atrás desde el percutor, los extremos distales del primer par de brazos se extienden más allá del bucle para exponer los brazos desde abajo en la parte delantera del bucle, y los extremos distales presionan un amortiguador en la posición más baja del percutor.
5. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la reivindicación 1, en el que una palanca está unida de manera pivotante en un pivote de palanca a la carcasa en la parte delantera de la carcasa próxima al percutor, un mango está unido de manera pivotante a la carcasa separadamente de la palanca, estando el mango vinculado a la palanca de manera que el movimiento del mango hace que la palanca se mueva, incluyendo la palanca un punto de apoyo hacia atrás del pivote de palanca y presionando directamente el punto de apoyo al menos uno de los pares de brazos primeros y segundos del resorte de potencia para flexionar el resorte de potencia.
6. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la reivindicación 1, en el que el percutor incluye una posición superior por encima de una guía de grapas y una posición inferior en frente de la guía de grapas y el percutor permanece sustancialmente estacionario en la posición superior cuando se flexiona el resorte de potencia.
7. Un dispositivo de sujeción activado por resorte que incluye un carcasa (10), un resorte de potencia (190), un elemento de sujeción y un percutor (100) que puede moverse verticalmente en una parte delantera de la carcasa, que comprende:
- un estado de reposo y un estado de pre-liberación del dispositivo de sujeción, estando el resorte de potencia (190) flexionado en el estado de pre-liberación en el que el resorte de potencia se libera para expulsar el elemento de sujeción del dispositivo de sujeción a través de la energía almacenada en el resorte de potencia flexionado;
- el resorte de potencia que tiene un conjunto de dos resortes de torsión separados opuestos que incluyen unas bobinas coaxiales (198) con cuatro brazos (191, 195, 196, 199) que se extienden hacia delante de las mismas, incluyendo los resortes de torsión una posición libre, una posición de reposo y una posición de presión, **caracterizado por que** las bobinas son de un diámetro mayor en la posición libre que en la posición de reposo; en el que los cuatro brazos incluyen un primer par de brazos que son brazos exteriores y un segundo par de brazos que son brazos interiores;
- un mandril (160) que se co-extiende dentro de las bobinas en el que las bobinas están soportadas en el mandril, en las posiciones de reposo o de presión del resorte de potencia las bobinas están desviadas para separarse entre sí sobre el mandril, en donde el mandril incluye unas bridas opuestas a cada lado de las bobinas de resorte para restringir la separación de las bobinas; y
- en donde el mandril incluye una brida de diámetro ampliado, y la brida se ajusta de manera deslizante a través de un diámetro interior de una bobina cuando el resorte de torsión está cerca de su posición libre, y en la posición de presión del resorte, el diámetro interior es sustancialmente menor que un diámetro de la brida.

8. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la reivindicación 7, en el que el mandril se ajusta de manera pivotante sobre un poste de la carcasa.
- 5 9. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la reivindicación 7, en el que los brazos interiores se extienden inmediatamente adyacentes entre sí y un extremo delantero de los brazos interiores está engranado en el percutor.
- 10 10. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la reivindicación 7, en el que con respecto a una vista lateral, un brazo se extiende hacia delante desde la bobina en un ángulo hacia un brazo adicional, incluyendo el brazo una curvatura por delante de la que los dos brazos son sustancialmente paralelos y coincidentes.
- 10 11. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la reivindicación 7, en el que los brazos de los resortes están ensamblados a un puente, el puente mantiene los brazos en un estado de reposo de resorte en el que los brazos son sustancialmente paralelos y coincidentes en una localización del puente.
- 15 12. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la reivindicación 11, en el que los brazos interiores se extienden más allá del puente para engranar el percutor y un lado inferior de los brazos interiores presiona un amortiguador en la posición más baja de percutor.
- 20 13. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la reivindicación 11, en el que una palanca está unida de manera pivotante en un pivote de palanca a la carcasa en la parte delantera de la carcasa próxima al percutor, un mango está unido de manera pivotante a la carcasa separadamente de la palanca, estando el mango vinculado a la palanca de manera que el movimiento del mango hace que la palanca se mueva, la palanca incluye un punto de apoyo hacia atrás del pivote de palanca, y el punto de apoyo presiona un par de brazos del resorte de potencia en el puente para flexionar el resorte de potencia.
- 25 14. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la reivindicación 11, en el que, en el estado de reposo, el puente incluye unos ganchos alrededor de los brazos exteriores para retenerlos contra una fuerza ascendente y un suelo del puente cruza entre los dos resortes independientes para retener los brazos interiores contra una fuerza descendente.
- 30 15. El dispositivo de sujeción activado por resorte de la reivindicación 7, en el que una palanca está unida de manera pivotante en un pivote de palanca a la carcasa en la parte delantera de la carcasa próxima al percutor, un mango está unido de manera pivotante a la carcasa separadamente de la palanca, estando el mango vinculado a la palanca de manera que el movimiento del mango hace que la palanca se mueva, incluyendo la palanca un punto de apoyo hacia atrás del pivote de palanca, presionando el punto de apoyo un par de brazos del resorte de potencia para flexionar el resorte de potencia, y en una posición de pre-liberación la palanca extiende los brazos interiores para extenderse por debajo de los brazos interiores.
- 35



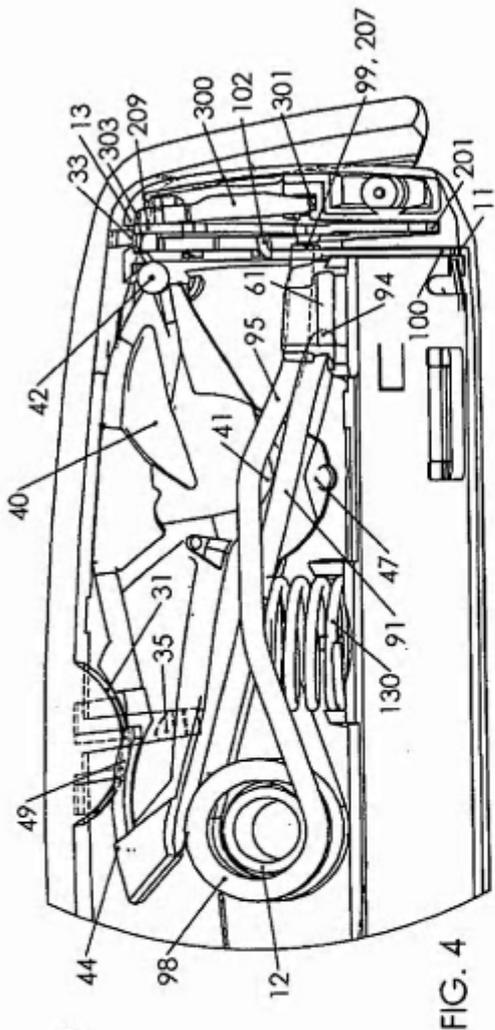


FIG. 4

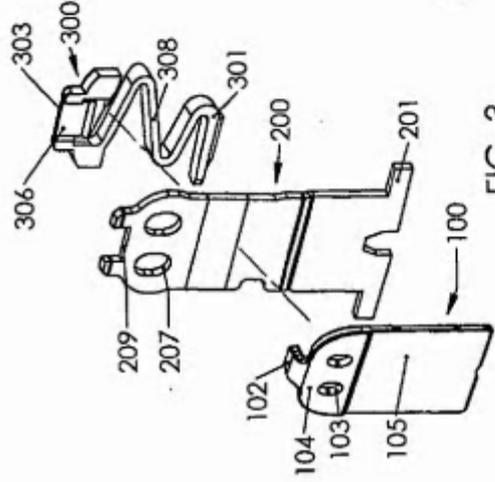


FIG. 3



FIG. 5

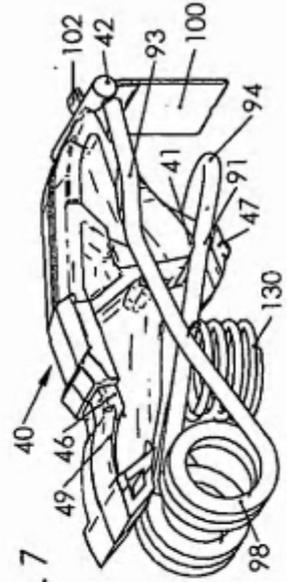


FIG. 7

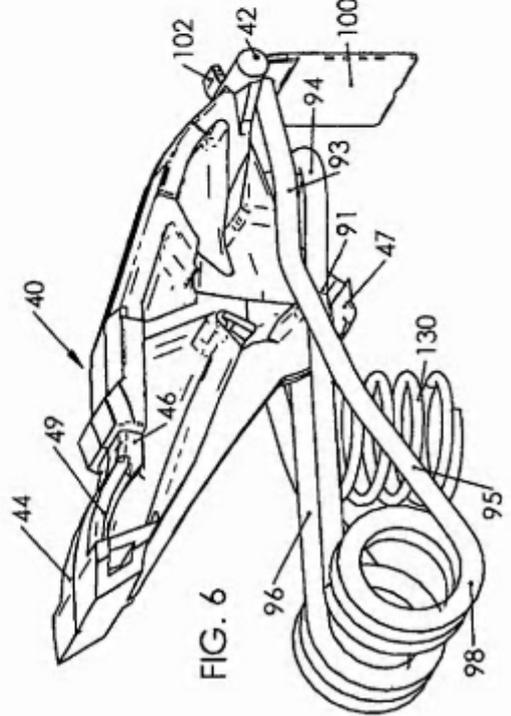
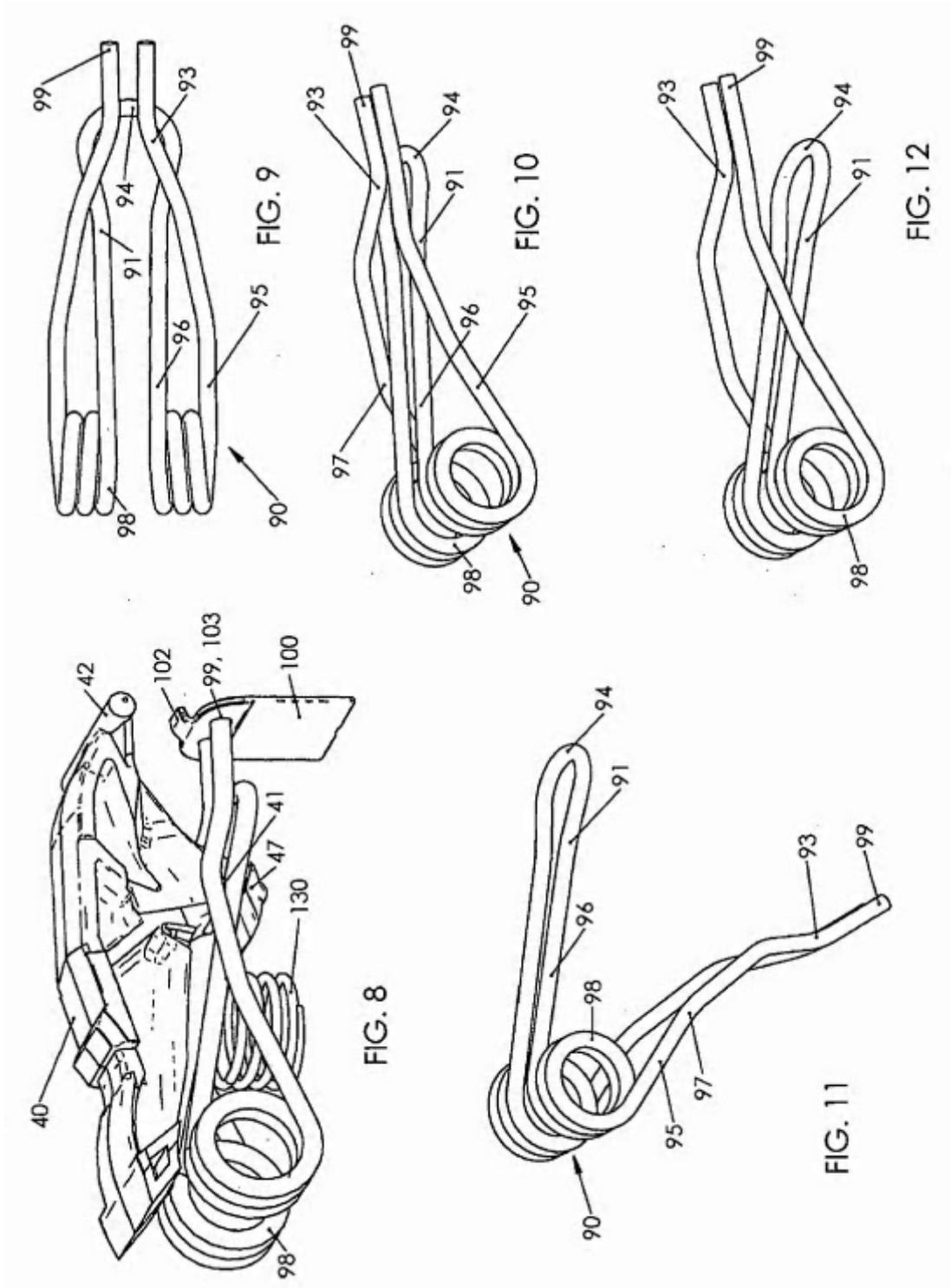


FIG. 6



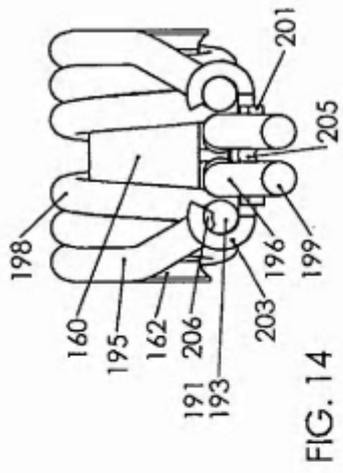


FIG. 14

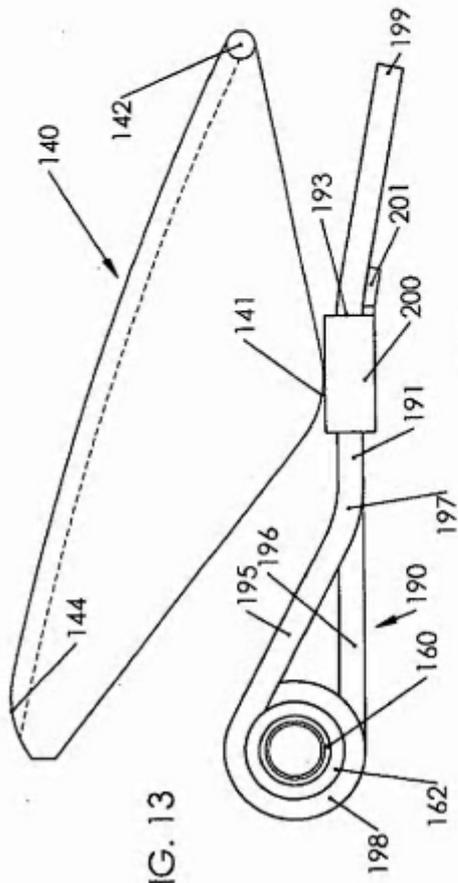


FIG. 13

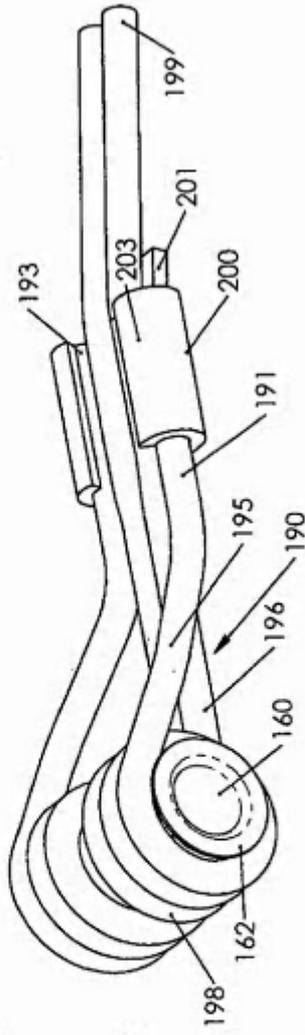


FIG. 15

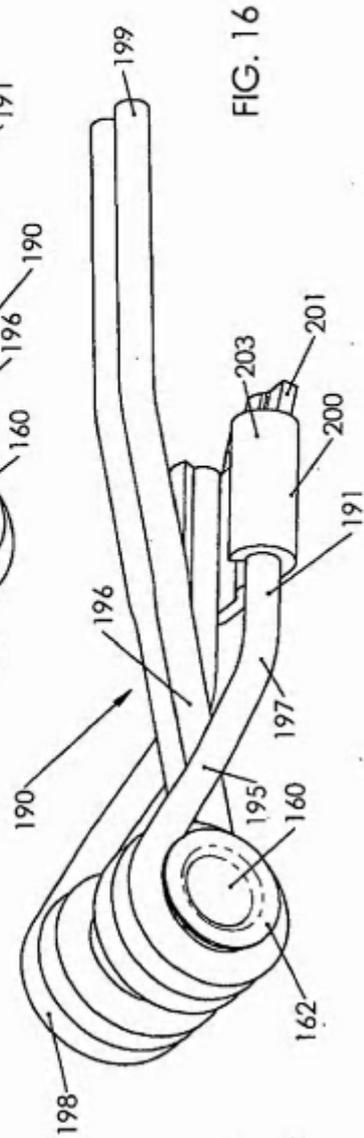


FIG. 16

