

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 358 821**

⑫ Número de solicitud: 200901285

⑤① Int. Cl.:
B25B 7/04 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫② Fecha de presentación: **26.05.2009**

⑫③ Prioridad: **28.05.2008 US 12/128.0926**

⑫④ Fecha de publicación de la solicitud: **16.05.2011**

⑫④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
16.05.2011

⑦① Solicitante/s: **EMERSON ELECTRIC Co.**
8000 West Florissant Avenue
St. Louis, Missouri, US

⑦② Inventor/es: **Hamm, James E.**

⑦④ Agente: **Isern Jara, Jorge**

⑤④ Título: **Conjunto de mordazas y sistema de conjunto de mordazas con brazos articulados de las mordazas para utilizarlos en una herramienta de prensado.**

⑤⑦ Resumen:

Conjunto de mordazas y sistema de conjunto de mordazas con brazos articulados de la mordazas para utilizarlos en una herramienta de prensado.

Un brazo de la mordaza para una herramienta de compresión está segmentado por una articulación y tiene una parte del cuerpo frontal unida de forma articulada con una parte de cuerpo principal mediante la articulación. Una ranura de la mordaza está formada en un extremo del brazo de la mordaza en la parte del cuerpo frontal. Una herramienta de compresión comprende un par de placas laterales separadas paralelas y un par de los brazos articulados de las mordazas montados de forma articulada entre las placas. Las partes del cuerpo frontal pueden girar con relación a las partes del cuerpo principal para permitir que la herramienta de compresión sea utilizada en áreas con una accesibilidad limitada. En una forma, las partes del cuerpo frontal del conjunto de mordazas son mutuamente auto-alineables.

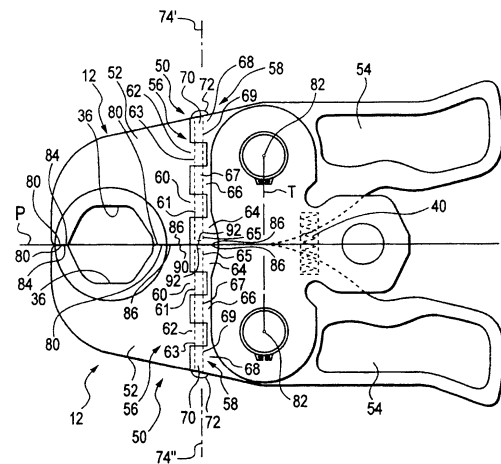


FIG. 3

ES 2 358 821 A1

DESCRIPCIÓN

Conjunto de mordazas y sistema de conjunto de mordazas con brazos articulados de las mordazas para utilizarlos en una herramienta de prensado.

Antecedentes de la invención

Las presentes formas de realización ejemplares se refieren a la técnica de las herramientas de prensado para la unión de tuberías, tubos y acoplamientos que utilizan accesorios del tipo de compresión y, más particularmente, a mejoras en relación con elementos de brazos articulados de las mordazas para una herramienta de compresión o prensado que hace la herramienta más fácil de utilizar en aplicaciones en las que el acceso a la pieza de trabajo está limitado o es difícil. Las formas de realización encuentran aplicación conjuntamente con herramientas electromecánicamente accionadas para el prensado de accesorios de cobre y de polietileno reticulado - PEX y otras piezas de trabajo y serán descritas con referencia particular a ello. Las formas de realización también encuentran aplicación conjuntamente con herramientas automáticas o manuales para estrechar, cortar, sujetar y otras operaciones para trabajar, procesar y llevar a cabo trabajos en piezas o piezas de trabajo. También se apreciará que las presentes formas de realización ejemplares también son responsables de otras aplicaciones similares que incluyen, en cualquier caso, una pieza de trabajo tal como por ejemplo un accesorio, elemento, o pieza que es comprimida, sujeta, cortada, estrechada o sostenida entre mordazas o entre los brazos de las mordazas. Las partes posteriores de las mordazas pueden adoptar cualquier forma o configuración y pueden ser accionadas por levas y rodillos, mecanismos de sobre centro tales como cortadores de fiador, mecanismos de husillo de alimentación o cualquier otro tipo de disposiciones.

Las herramientas de compresión para unir tubos o tuberías y componentes de acoplamiento son muy conocidas como se representa, por ejemplo, en la patente americana US N° 6,035,775 de Nghiem y en la patente americana US N° 6,434,998 de Amherd. Las herramientas de este tipo incluyen un conjunto de mordazas de compresión montadas de forma que se pueden desmontar en un mecanismo de accionamiento mediante el cual los brazos de las mordazas del conjunto son desplazados para la compresión alrededor de una tubería y un acoplamiento para unir estos últimos. El conjunto de mordazas comprende un par de elementos de los brazos de las mordazas montados de forma articulada entre un par de placas laterales y provistos de ranuras de las mordazas opuestas abiertas hacia dentro en un extremo y superficies de levas lateralmente encaradas hacia dentro en los extremos opuestos. Los brazos de las mordazas están articulados alrededor de pasadores colocados en orificios a través de los brazos de las mordazas entre los extremos opuestos de los mismos y el conjunto de mordazas se pueden montar en el mecanismo de accionamiento por medio de las placas laterales y en una ubicación con relación al conjunto de las mordazas la cual está lateralmente entre los pasadores de articulación y entre los pasadores de articulación y las superficies de levas de los elementos de mordaza. El mecanismo de accionamiento incluye rodillos de levas los cuales se puede desplazar axialmente hacia delante y hacia atrás a lo largo de las superficies de levas de los elementos de mordaza y, cuando se desplazan hacia

delante de las superficies de leva, los rodillos se acoplan a las últimas y desplazan las ranuras de las mordazas opuestas unas hacia otras y de forma apretada alrededor de la tubería y el acoplamiento dispuestos entre ellas.

Las ranuras de las mordazas por supuesto están contorneadas para acoplar primero una tubería o tubo y un acoplamiento y después comprimir el acoplamiento entre ellas de modo que los componentes se acoplen entre sí de forma hermética. Por consiguiente, es importante que las ranuras de las mordazas estén alineadas perpendiculares a los ejes de la tubería y el acoplamiento durante este proceso, particularmente durante la operación de compresión. El fallo en la alineación apropiada de las ranuras de las mordazas con el acoplamiento puede resultar en un aplastamiento del accesorio o un estrechamiento inapropiado del acoplamiento con relación a la tubería o el tubo de cobre lo cual puede conducir a fugas cuando la tubería que se está instalando se coloque para su utilización, tal como por ejemplo para distribuir un líquido bajo presión. La alineación es algo difícil de conseguir bajo algunas circunstancias porque el operario de la herramienta de compresión debe sostener ésta última con las mordazas abiertas, acoplar las mordazas alrededor de la tubería o el tubo y el acoplamiento y accionar entonces el mecanismo de accionamiento para completar el proceso de compresión. Por lo tanto, como se apreciará a partir de la patente de Nghiem anteriormente mencionada, el tamaño y el peso del mecanismo de accionamiento y el conjunto de mordazas se añaden a la dificultad en obtener y mantener una alineación apropiada entre las ranuras de las mordazas, la tubería o el tubo y el acoplamiento, y el proceso de alineación se hace más difícil si las piezas componentes que se van a comprimir están colocadas por encima de la cabeza de la operario o en zonas que son de difícil acceso.

Un esfuerzo para superar el problema anteriormente mencionado se presenta en la solicitud de modelo de utilidad alemán DE 93 14 054 U1 en el que las ranuras de las mordazas las cuales son integrales con los elementos de los brazos de las mordazas están a un ángulo fijo de aproximadamente cinco (5) hasta veinte (20) grados con relación a ellos. Mientras una disposición de las ranuras de este tipo permite al operario hacer un estrechamiento a un objeto, tal como una pared, se mantiene el problema de que las ranuras de las mordazas son rígidas unas con relación a las otras y por lo tanto con respecto a la tubería y el acoplamiento que se va a estrechar, por lo que el operario tiene que tener cuidado en asegurar una alineación apropiada entre las mordazas y los componentes que se van a comprimir. El operario debe tener un alto grado de cuidado tanto antes como durante el proceso de prensado puesto que la tendencia natural es alinear la herramienta perpendicularmente con la tubería objetivo en lugar de con el pequeño ángulo fijo como es requerido por las mordazas rígidas. El movimiento de la herramienta con relación a la pieza de trabajo durante el prensado puede afectar negativamente a su integridad.

La patente americana US N° 6,923,037 de Bowles también muestra mordazas provistas de un ángulo fijo. En Bowles, el ángulo fijo es aproximadamente 45 grados. Aquí las mordazas presionan la pieza de trabajo indirectamente a través de un anillo de abrazadera intermedio. El anillo de abrazadera es un ele-

mento de trabajo adicional el cual no está fijado ni a la herramienta de prensado ni a la pieza de trabajo.

Otro enfoque para resolver el problema de la alineación en lugares de trabajo acotados limitados se representa en la patente americana US N° 6,477,757 de Viegner en donde los brazos de las mordazas de un conjunto de mordazas, aunque rectos y sin un ángulo fijo particular, están adaptados para recibir una fijación auxiliar de la mordaza de estrechar la cual está articulada con relación a los brazos de las mordazas para conseguir la alineación entre las caras de trabajo de la fijación y la tubería y el acoplamiento que se van a estrechar cuando el conjunto de mordazas se fija al accionamiento. La fijación comprende un par de brazos de las mordazas articuladamente unidos para proporcionar un conjunto de anillo de engarzar en el cual los brazos de las mordazas incluyen ranuras de las mordazas las cuales son rígidas unas con relación a las otras. Mientras este diseño proporciona articulación entre las mordazas de estrechar de la fijación y los brazos de las mordazas del conjunto de mordazas, el diseño requiere dos conjuntos separados, es decir un conjunto de anillo de engarzar y un conjunto de mordazas del accionamiento. Además, la utilización del dispositivo requiere el montaje de la fijación alrededor de una pieza y un acoplamiento que van a ser estrechados y, entonces, la unión de la fijación con los brazos de las mordazas del conjunto de mordazas. Se apreciará, por lo tanto, que el diseño es caro de construir y que la utilización del mismo es molesta y consume tiempo y, en muchos casos, puede requerir dos operarios para conseguir el montaje de la fijación y la unión de la misma a los brazos de las mordazas del conjunto de mordazas.

Todavía otro enfoque se presenta en la patente americana N° 7,188,508 de Bowles y otros en el que el brazo de la mordaza para una herramienta de compresión está provisto de un inserto de mordaza el cual está articulado con relación al brazo de la mordaza para facilitar la alineación del inserto con una parte correspondiente de un tubo y un acoplamiento que van a ser estrechados mediante la utilización de la herramienta de compresión. El inserto de la mordaza está montado de forma que se puede desmontar en una ranura provista para ello en un brazo de la mordaza y está sostenido en la ranura para el desplazamiento articulado con relación al brazo de la mordaza alrededor de un eje del inserto que se extiende transversalmente al eje de articulación del brazo de la mordaza. El inserto y la ranura del brazo de la mordaza tienen superficies en arco que se acoplan entre sí de forma encarada de modo que se optimiza el soporte del inserto durante una operación de compresión. El inserto se puede desplazar manualmente con relación al brazo de la mordaza de modo que se establezca una posición angular aproximada del inserto con relación al brazo de la mordaza antes de iniciar una operación de compresión y un conjunto de desviación puede estar provisto entre el brazo de la mordaza y el inserto el cual crea un requisito de momento de torsión para articular el inserto y, de ese modo, promueve el mantenimiento del inserto en la posición ajustada. Una colocación previa de este tipo es de particular ventaja cuando la ubicación de la junta que va a ser estrechada es tal que no se puede acceder con el mecanismo de accionamiento perpendicular a los ejes de la tubería y de los componentes del acoplamiento que se van a estrechar. En cualquier caso, incluso aunque la ubicación de la operación de

compresión sea tal que el mecanismo de accionamiento y por lo tanto los brazos de las mordazas se pueden colocar perpendicularmente a los ejes de la tubería y el acoplamiento que se van a unir, la capacidad de articulación del inserto proporciona ventajosamente al par de insertos en los brazos de un conjunto de mordazas el que se puedan auto-alinear con relación a los componentes del acoplamiento y entre sí de modo que los insertos son desplazados a su sitio en lados opuestos de los componentes del acoplamiento. Por lo tanto, incluso aunque el operario no tenga el mecanismo de accionamiento exactamente perpendicular a los ejes de los componentes del acoplamiento, se consigue una alineación apropiada de los insertos y, por consiguiente, se consigue un estrechamiento apropiado de los componentes del acoplamiento.

Esta herramienta ha sido bien recibida por los artesanos expertos.

Por lo tanto, es deseable proporcionar una herramienta que tenga también todas las ventajas de las herramientas que presentan las patentes '037 y '508 de Bowles y otros.

Adicionalmente es deseable proporcionar una herramienta sin que necesariamente se tenga la necesidad del inserto de la mordaza de Bowles, pero con brazos articulados de las mordazas para facilitar la alineación del mecanismo de accionamiento con una parte correspondiente de una tubería o tubo y un acoplamiento que van a ser estrechados. Por lo tanto, incluso aunque el operario no haya colocado el mecanismo de accionamiento exactamente perpendicular a los ejes de los componentes del acoplamiento, se consigue la alineación apropiada de las ranuras encaradamente alineadas provistas en los extremos articulados de los brazos de las mordazas y, por consiguiente, se consigue el estrechamiento apropiado de los componentes del acoplamiento. Sin embargo, se debe apreciar que el inserto de mordaza de Bowles puede estar provisto como sea necesario o deseable en una herramienta de este tipo con brazos articulados de las mordazas para facilitar la alineación del mecanismo de accionamiento con una parte correspondiente de una tubería, tubo y acoplamiento que van a ser estrechados o bien otra pieza de trabajo que vaya a ser procesada utilizando diversas operaciones.

Adicionalmente es deseable proporcionar un sistema de herramienta en el que diversos conjuntos de brazos articulados de las mordazas sean intercambiables con partes del cuerpo principal de los mismos de modo que el sistema de herramienta pueda ser utilizado en una variedad de tamaños de piezas de trabajo, en una variedad de estilos, formatos o tipos de piezas de trabajo y de una manera que se lleven a cabo diversos procesos o bien operaciones sobre las piezas de trabajo incluyendo, pero que no están limitadas a la sujeción, el corte, el estrechamiento, el soporte, el punzonado, el prensado y la compresión.

Estas y otras ventajas y beneficios se proporcionan mediante el conjunto de mordazas con brazos articulados de las mordazas descritos en este documento.

Breve descripción de la invención

De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, está provista una herramienta de compresión que incluye un par de placas laterales paralelas separadas provistas de extremos frontales y que definen un espacio entre ellas, un par de pasadores de articulación que se extienden transversalmente entre las placas laterales y un par de brazos segmentados de las morda-

zas cada uno de ellos incluyendo una parte del cuerpo principal y una parte del cuerpo frontal unidos en una zona de articulación que permite un ángulo de giro entre las respectivas partes articuladas del cuerpo principal y frontal. Las partes del cuerpo principal del par de brazos segmentados de las mordazas están dispuestas entre el par de placas laterales en el espacio y tienen orificios para los pasadores de articulación que reciben los pasadores de articulación entre las placas laterales para el desplazamiento articulado de los brazos de la mordaza alrededor de ejes de articulación correspondientes paralelos entre las posiciones abierta y cerrada. Cada brazo de la mordaza del par de brazos segmentados de las mordazas tiene bordes interior y exterior lateralmente separados y que se extienden hacia delante de un primer plano que une los ejes de articulación. El borde interior de cada brazo de la mordaza incluye una ranura de la mordaza lateralmente abierta hacia dentro en la parte del cuerpo frontal y una parte sustancialmente plana adyacente a la ranura de la mordaza lateralmente abierta hacia dentro. Los brazos de las mordazas durante la utilización de la herramienta de compresión se articulan alrededor de los ejes de articulación para desplazar las partes del cuerpo frontal lateralmente una hacia la otra desde la posición abierta hasta la posición cerrada de los brazos de las mordazas para que las ranuras de las mordazas compriman un objeto entre ellas y para que las partes sustancialmente planas se apoyen mutuamente en la posición cerrada.

De acuerdo con un aspecto de las partes sustancialmente planas, las partes planas están definidas en las partes del cuerpo principal del par de brazos segmentados de las mordazas y se apoyan mutuamente en la posición cerrada. El espacio puede estar en la gama de 0,508 mm a 0,762 mm (0,020 pulgadas a 0,030 pulgadas), por ejemplo. También, el espacio puede tener otros tamaños como sea necesario o deseable.

De acuerdo con un aspecto adicional las partes sustancialmente planas, las partes del cuerpo frontal del par de brazos segmentados de las mordazas están dispuestos en una relación de separación mediante un espacio previamente definido cuando las partes sustancialmente planas definidas en las partes del cuerpo principal del par de brazos segmentados de las mordazas se apoyan mutuamente en la posición cerrada.

De acuerdo con todavía un aspecto adicional de las partes sustancialmente planas, las partes sustancialmente planas están formadas en lados opuestos de las ranuras de las mordazas lateralmente abiertas hacia dentro y se apoyan mutuamente en lados opuestos de las ranuras de las mordazas lateralmente abiertas hacia dentro en la posición cerrada.

De acuerdo con un aspecto de una forma de realización adicional, el par de brazos segmentados de las mordazas de la herramienta de compresión incluye un primer brazo de la mordaza y un segundo brazo de la mordaza, el primer brazo de la mordaza incluyendo primeras partes del cuerpo principal y frontal unidas en una primera zona de articulación que permite un primer ángulo de giro entre las primeras partes del cuerpo principal y frontal alrededor de un primer eje de articulación y el segundo brazo de la mordaza incluye segundas partes del cuerpo principal y frontal unidas en una segunda zona de articulación que permite un segundo ángulo de giro entre las segundas partes del cuerpo principal y frontal alrededor de un segundo eje de articulación. Los ejes de articula-

ción primero y segundo son sustancialmente paralelos cuando el par de brazos segmentados de las mordazas está en la posición cerrada.

En un aspecto adicional, un primer pasador de articulación acopla la primera parte del cuerpo principal con la primera parte del cuerpo frontal y un segundo pasador de articulación acopla la segunda parte del cuerpo principal con la segunda parte del cuerpo frontal. Los ejes de articulación primero y segundo preferiblemente son sustancialmente colineales cuando el par de brazos segmentados de las mordazas está en la posición cerrada.

Los ángulos primero y segundo de giro son aproximadamente de 90°.

De acuerdo con un aspecto de una forma de realización adicional, la primera zona de articulación incluye un primer dispositivo de colocación para sostener la primera parte del cuerpo principal y la primera parte del cuerpo frontal en una posición relativa seleccionada y la segunda zona de articulación incluye un segundo dispositivo de colocación para sostener la segunda parte del cuerpo principal y la segunda parte del cuerpo frontal en una posición relativa seleccionada.

En una forma, los dispositivos de colocación primero y segundo son dispositivos de trinquete de bola primero y segundo.

De acuerdo con un aspecto de una forma de realización adicional, una parte de alineación está provista para forzar a las partes del cuerpo principal primera y segunda en una alineación plana relativa cuando el par de brazos segmentados de las mordazas se desplaza entre las posiciones abierta y cerrada.

En una forma, la parte de alineación incluye una primera zona de alineación en la primera parte del cuerpo frontal que incluye uno de un cubo en forma de V y una hendidura en forma de V definido por el borde interior de la primera parte del cuerpo frontal y una segunda zona de alineación en la segunda parte del cuerpo frontal que incluye el otro de dicho cubo en forma V y de dicha hendidura en forma de V definido en el borde interior de la segunda parte del cuerpo frontal.

En otra forma, la parte de alineación incluye una primera ranura definida por el borde interior de la primera parte del cuerpo frontal, una segunda ranura definida por el borde interior de la segunda parte del cuerpo frontal y un elemento elástico alargado provisto de extremos opuestos primero y segundo, el primer extremo del elemento elástico estando recibido de forma deslizante en dicha primera ranura y el segundo extremo del elemento elástico estando recibido de forma elástica en la segunda ranura.

De acuerdo con un aspecto de una forma de realización adicional, está provisto un sistema de conjunto de mordazas articuladas. El sistema de conjunto de mordazas articuladas incluye un par de placas laterales paralelas separadas, un par de pasadores de articulación que se extienden transversalmente entre dichas placas, un par de brazos segmentados de las mordazas cada uno de ellos incluyendo una parte del cuerpo principal, y una pluralidad de conjuntos de partes del cuerpo frontal cada una de ellos pudiéndose unir selectivamente en una zona de articulación que permite un ángulo de giro entre las partes respectivas articuladas del cuerpo principal y frontal.

Las partes del cuerpo principal de dicho par de brazos segmentados de las mordazas están dispuestas

entre el par de placas laterales y tienen orificios para los pasadores de articulación que reciben los pasadores de articulación entre las placas laterales para el desplazamiento articulado de los brazos de las mordazas alrededor de los ejes de articulación paralelos correspondientes entre las posiciones abierta y cerrada. Cada brazo de la mordaza del par de brazos segmentados de las mordazas tiene bordes interior y exterior separados lateralmente y que se extienden hacia delante de un primer plano T que une los ejes de articulación. Los brazos de las mordazas durante la utilización del sistema de conjunto de mordazas que están articulados alrededor de los ejes de articulación para desplazar las partes del cuerpo frontal lateralmente una hacia la otra desde la posición abierta a la posición cerrada de los brazos de las mordazas para que las partes del cuerpo frontal lleven a cabo una operación en una pieza de trabajo asociada entre ellas.

En una forma del sistema de mordazas articuladas, el primer conjunto de partes del cuerpo frontal define una primera ranura que tiene un primer tamaño, el segundo conjunto de partes del cuerpo frontal define una segunda ranura que tiene un segundo tamaño mayor que el primer tamaño y un tercer conjunto de las partes del cuerpo frontal define una tercera ranura que tiene un tercer tamaño mayor que el segundo tamaño. De esta forma, la operación llevada a cabo en la pieza de trabajo asociada es una operación de prensado que utiliza una de las ranuras primera, segunda y tercera mediante una fijación selectiva de una de las partes del cuerpo frontal con la parte del cuerpo principal en la zona de articulación.

En otra forma el sistema de mordazas articuladas, el primer conjunto de partes del cuerpo frontal define una primera ranura provista de una superficie circular globalmente plana configurada para recibir una pieza de trabajo redonda, un segundo conjunto de las partes del cuerpo frontal define una mordaza de sujeción superior y una mordaza de sujeción inferior separadas por un espacio entre ellas y el tercer conjunto de partes del cuerpo frontal define un par de partes de corte opuestas provistas de un borde de corte entre ellas. En esta forma la operación llevada a cabo en la pieza de trabajo asociada es una de una operación de prensado que utiliza el primer conjunto de partes del cuerpo frontal, una operación de sujeción que utiliza el segundo conjunto de partes del cuerpo frontal y una operación de corte que utiliza el tercer conjunto de partes del cuerpo frontal, mediante una fijación selectiva de una de las partes del cuerpo frontal con la parte del cuerpo principal en la zona de articulación.

Estos y otros aspectos de las formas de realización del presente conjunto de mordazas con brazos articulados de las mordazas se describirá en detalle más adelante en este documento.

Breve descripción de los dibujos

Lo descrito anteriormente y otros aspectos, ventajas y objetos resultarán en parte evidentes y en parte se señalarán de forma más completa más adelante en este documento conjuntamente con la descripción escrita de formas de realización preferidas de la invención ilustradas en los dibujos adjuntos en los cuales:

- la figura 1 es una vista en planta de un conjunto de mordazas de la técnica anterior que incluye brazos de las mordazas de compresión de carácter general al cual se dirige la presente solicitud;

- la figura 2 es una vista en alzado lateral del conjunto de mordazas de la figura 1;

- la figura 3 es una vista en planta de un conjunto de brazos de las mordazas que tiene partes del cuerpo frontal articuladas para prensar la pieza de trabajo con un mecanismo de accionamiento sostenido en ángulos oblicuos según la presente solicitud;

- la figura 3a es una vista en planta de un conjunto de brazos de las mordazas modificados provisto de partes del cuerpo frontal articuladas para prensar piezas de trabajo y partes del cuerpo principal para el apoyo mutuo según una forma adicional de la presente solicitud;

- la figura 4 es una vista en alzado lateral del conjunto de mordazas de la figura 3;

- la figura 5 es una vista en perspectiva del conjunto de mordazas de las figuras 3 y 4;

- la figura 6 es una vista en perspectiva de una modificación de un brazo de las mordazas del conjunto de mordazas representado en la forma de realización de las figuras 3-5;

- la figura 7 es una vista en planta de un conjunto de mordazas utilizando un brazo de las mordazas del tipo representado en la figura 6;

- la figura 8 es una vista en sección transversal del conjunto de mordazas de la figura 7 tomada a lo largo de la línea 8-8;

- la figura 9 es una vista en perspectiva de una modificación adicional de un brazo de las mordazas del conjunto de mordazas representado en la forma de realización de las figuras 3-5;

- la figura 10 es una vista en planta de un conjunto de mordazas que utiliza un brazo de las mordazas el tipo representado en la figura 9;

- la figura 11 es una vista en sección transversal del conjunto de mordazas de la figura 10 tomada a lo largo de la línea 11-11;

- la figura 12 es una vista en perspectiva de una modificación adicional de un brazo de las mordazas del conjunto de mordazas representado en la forma de realización de las figuras 3-5;

- la figura 13 es una vista en sección transversal del conjunto de mordazas de la figura 12 tomada a lo largo de la línea 13-13;

- la figura 14 es una vista en planta del conjunto de brazos de las mordazas provisto de partes del cuerpo frontal articuladas para prensar piezas de trabajo en ángulos oblicuos según una forma de realización adicional de la presente solicitud;

- la figura 15 es una vista en planta de un sistema de conjunto de mordazas articuladas según una forma de realización adicional para utilizarlo con una gama de tamaños de piezas de trabajo; y

- la figura 16 es una vista en planta de un sistema de conjunto de mordazas articuladas según todavía una forma de realización preferida adicional para llevar a cabo diversas operaciones en una gama de piezas de trabajo.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

Con referencia ahora con mayor detalle a los dibujos, en donde las representaciones tienen el propósito de ilustrar formas de realización preferidas de la invención únicamente y no tienen el propósito de limitar la invención, las figuras 1 y 2 ilustran un conjunto de mordazas de la técnica anterior 10 que comprende un par de elementos de los brazos de las mordazas 12 los cuales están montados, en la orientación representada en las figuras 1 y 2, entre placas laterales superior e inferior 14 y 16, respectivamente, mediante un pa-

sador de apoyo o de articulación correspondiente 18. Cada uno de los elementos de los brazos de las mordazas tiene un lado superior 20 y un lado inferior 22 y un orificio para el pasador 24 a través del mismo para recibir el correspondiente pasador 18. Las placas laterales 14 y 16 globalmente tienen forma de T e incluyen lados opuestos lateralmente 14a y 16a, respectivamente, los cuales están provistos con taladros alineados 26 para recibir los extremos exteriores del pasador correspondiente 18. Las placas laterales 14 y 16 además incluyen extremos posteriores 14b y 16b, respectivamente, los cuales están provistos de orificios alineados 28 a través de los mismos los cuales están adaptados para recibir un pasador de montaje mediante el cual se monta el conjunto de mordazas en un conjunto de accionamiento de una manera muy conocida. Los elementos de los brazos de las mordazas y las placas laterales están retenidos en relación montada mediante abrazaderas de resorte 30 transportadas en hendiduras formadas en los extremos opuestos de cada una de los pasadores 18.

Cada uno de los elementos de los brazos de las mordazas 12 tiene extremos frontal y posterior longitudinalmente opuestos 12a y 12b, respectivamente, y bordes lateralmente exterior e interior 32 y 34, respectivamente, los cuales están separados del orificio 24 y se extienden hacia delante y hacia atrás del orificio. Los bordes interiores 34 de los elementos de los brazos de las mordazas están provistos de ranuras de las mordazas opuestas lateralmente abiertas hacia dentro 36 en los extremos frontales 12a y hacia delante de la placa lateral y superficies de leva lateralmente encarradas hacia dentro 38 en los extremos posteriores 12b y hacia atrás de los extremos posteriores 14b y 16b de las placas laterales. Los lados interiores 34, lateralmente hacia dentro de los orificios para los pasadores 24, reciben y sostienen un resorte helicoidal 40 el cual desvía los elementos de los brazos de las mordazas 12 en direcciones opuestas alrededor de los pasadores 18 para desviar las ranuras de las mordazas 36 lateralmente hacia dentro una hacia la otra. Cada una de las ranuras de las mordazas es integral con el correspondiente elemento de los brazos de las mordazas y las ranuras están contorneadas para proporcionar superficies de trabajo las cuales se acoplan de forma cooperativa alrededor de las piezas componentes que van a ser unidas por compresión.

En utilización, el conjunto de mordazas 10 está montado en un mecanismo de accionamiento de una manera muy conocida por medio de un pasador de soporte el cual está fijado al mecanismo de accionamiento y está recibido en orificios de la placa lateral 28. Los extremos 12b de los elementos de los brazos de las mordazas son desplazados entonces manualmente uno hacia el otro para articular los elementos del brazo alrededor de los pasadores 18 contra la desviación del resorte 40 para abrir las ranuras de las mordazas 36 para recibir una tubería y un acoplamiento que van a ser comprimidos y, a la liberación de los elementos de los brazos de las mordazas, el resorte 40 cierra las ranuras de las mordazas alrededor de la tubería y el acoplamiento. El conjunto de accionamiento es entonces accionado por los rodillos de leva sobre el mismo para avanzar axialmente hacia delante del conjunto de mordazas y simultáneamente acoplar contra las superficies de leva 38 para desplazar los elementos de los brazos de las mordazas 12 alrededor de los pasadores 18 para que las ranuras de las

mordazas 36 compriman juntos la tubería y el acoplamiento. Después de eso, el conjunto de accionamiento es accionado para retirar los rodillos de leva y los elementos de los brazos de las mordazas son desplazados otra vez manualmente contra la desviación del resorte 40 para abrir las ranuras de las mordazas para quitar el conjunto de mordazas de la tubería y el acoplamiento comprimidos.

De acuerdo con las formas de realización del brazo de las mordazas sujeto descrito en este documento, los brazos de las mordazas de un conjunto de mordazas los cuales pueden ser similares a los brazos de las mordazas y al conjunto de mordazas descrito antes con relación a las figuras 1 y 2 están modificados para proporcionar brazos segmentados de las mordazas provistos de partes del cuerpo principal y frontal unidas en zonas de articulación respectivas hacia delante de las placas laterales para facilitar la alineación de las ranuras las mordazas definidas en las respectivas partes del cuerpo frontal con una parte correspondiente de una tubería o tubo y un acoplamiento que van a ser estrechados mediante la utilización de una herramienta de compresión asociada. Por consiguiente, en la siguiente descripción de las formas de realización preferidas de la invención, las piezas componentes de los brazos de las mordazas y del conjunto de mordazas que corresponden a aquellas representadas en las figuras 1 y 2 están designadas por números iguales.

De acuerdo con formas de realización adicionales del brazo de las mordazas sujeto descritas en este documento, los brazos de las mordazas de un conjunto de mordazas los cuales pueden ser similares a los brazos de las mordazas y al conjunto de mordazas descritos antes en este documento con relación a las figuras 1 y 2 se modifican para proporcionar brazos segmentados de las mordazas provistos de partes del cuerpo principal y frontal unidas en respectivas zonas de articulación hacia delante de las placas laterales para facilitar la alineación de las áreas de trabajo de las partes del cuerpo frontal con la parte correspondiente de una pieza o pieza de trabajo que va a ser sujetada, cortada, estrechada o sostenida mediante la utilización de una herramienta de compresión asociada. Por consiguiente, en la siguiente descripción de estas formas de realización preferidas de la invención, las piezas componentes de los brazos de las mordazas y del conjunto de mordazas que pueden corresponder a aquellos representados en las figuras 1 y 2 están designados también por números iguales.

Con referencia primero a las figuras 3-5 de los dibujos, cada elemento del brazo de las mordazas 12 incluye una zona de articulación 50 de modo que los elementos de los brazos de las mordazas están segmentados en, generalmente, dos (2) zonas que incluyen una parte del cuerpo frontal 52 hacia delante de la zona de articulación 50 y una parte del cuerpo principal 54 hacia atrás de la misma. Como se representa, las ranuras de las mordazas 36 están definidas por las partes del cuerpo frontal 52. Como se describirá con mayor detalle más adelante en este documento, la zona de articulación 50 permite un ángulo de giro A mejor ilustrado en la figura 4 entre las partes articuladas respectivas del cuerpo frontal y principal que permite que la herramienta 10 sea utilizada con mecanismos de accionamiento asociados (no representados) sostenidos a diversos ángulos seleccionados con relación a la pieza de trabajo. Preferiblemente, el ángulo de giro es aproximadamente 90°. Sin embargo, se apreciará

que el ángulo de giro puede ser menor y puede ser tan grande como de 180° si es necesario o se desea.

En la forma de realización representada en las figuras 3-5, cada uno de los elementos de los brazos de las mordazas 12 está formado idénticamente y, a este respecto, pueden ser utilizados de forma intercambiable en la herramienta 10 ilustrada. Además, preferiblemente, cada una de las partes del cuerpo frontal 52 están formadas idénticamente y cada una de las partes del cuerpo principal 54 están formadas idénticamente también de modo que los segmentos individuales de los elementos de los brazos de las mordazas 12 se pueden sustituir separadamente como sea necesario o se desee. Sin embargo, las partes del cuerpo principal pueden estar formadas de modo diferente como sea necesario o se desee y, también, las partes del cuerpo frontal pueden estar formadas de modo diferente. Como un ejemplo, las zonas de articulación pueden ser diferentes en cada uno de los elementos de las mordazas 12. Como ejemplos adicionales, los tamaños pueden ser diferentes en cada uno de los elementos de las mordazas 12 y una o más de las piezas se puede adaptar específicamente para proporcionar otras funciones o funciones adicionales tales como para el montaje de fijación de dispositivos accesorios y similares y para otros propósitos.

La zona de articulación 50 preferiblemente está provista en forma de un primer conjunto de rótulas de articulación 56 en un área de la parte del cuerpo frontal 52 hacia atrás de la ranura de las mordazas 36 y un segundo conjunto de rótulas de articulación 58 en un área de la parte del cuerpo principal 54 el cual está colocado hacia delante de las placas laterales superior e inferior 14, 16 cuando el conjunto de mordazas 10 está en su configuración montada como se representa en las figuras. Los brazos de las mordazas pueden ser ligeramente alargados, como se pueda desear, en la zona de articulación con relación a la forma de realización ilustrada en las figuras, para acomodar mecánicamente la función de junta provista por la zona de articulación. El primer conjunto de rótulas 56 incluye, en la forma de realización preferida ilustrada, un par de rótulas alineadas dirigidas hacia atrás 60, 62 (figura 3) y el segundo conjunto de rótulas 58 incluye un conjunto correspondiente de tres (3) rótulas alineadas dirigidas hacia delante 64, 66, 68 (figura 3). Cada una del primer conjunto de rótulas 60 y 62 es en forma de camisa, provistas de orificios centrales 61 y 63 (figura 3a) los cuales están alineados con los orificios centrales en forma de camisa 65, 67, 69 (figura 3) formados por el segundo conjunto de rótulas dirigido hacia delante 64, 66, 68.

Para cada elemento de los brazos de las mordazas 12 la zona de articulación 50 está montada con las rótulas dirigidas hacia atrás 60, 62 que se ajustan entre rótulas adyacentes dirigidas hacia delante 64, 66, 68 y un pasador de articulación 70 insertado lateralmente a través de los orificios centrales alineados 61-69. En su forma preferida, el pasador de articulación 70 tiene un área de resalte agrandada moleteada (no representada) adyacente a la parte de cabeza 72 que acopla con fricción el orificio central más exterior 69 del conjunto de rótulas dirigidas hacia delante y se mantiene en su sitio de ese modo. El pasador se inserta dentro de los orificios centrales 61, 63, 65, 67 y 69 hasta que la parte de la cabeza 72 evita un desplazamiento adicional para juntar de ese modo las rótulas hacia atrás y hacia delante 60, 62 de las partes del cuerpo frontal y prin-

cipal, respectivamente, de cada elemento de los brazos de las mordazas juntos. De esta manera, las partes del cuerpo frontal y principal 52, 54 están articuladamente unidas juntas por el pasador 70 de modo que son giratorias alrededor de un eje del centro de articulación 74 mediante el pasador 70. Se pueden utilizar otros medios para retener el pasador 70 con relación a las rótulas también tales como por ejemplo roscas, pasadores de bloqueo transversales adicionales, cola o similares. También se pueden utilizar remaches o lengüetas de retención. Un elemento de fijación tal como por ejemplo un tornillo o similar puede ser utilizado en un extremo del pasador de articulación 70 para mantenerlo en su sitio.

En la construcción preferida ilustrada, se observará que la rótula más exterior 68 está transportada por la parte del cuerpo principal 54 de una manera mediante la cual se acopla y se superpone a la correspondiente rótula de soporte 62 transportada por la parte del cuerpo frontal. Esto proporciona ventajosamente una superficie de apoyo buena y rígida en un área adyacente al borde exterior 32 del brazo de la mordaza la cual típicamente experimenta grandes cantidades de fuerzas de compresión durante la utilización de la herramienta 10. La siguiente rótula dirigida hacia delante más exterior 66 está también colocada o dispuesta de modo que se acopla y se superpone a la correspondiente rótula de soporte 60 para proporcionar una superficie de apoyo y de soporte adicional. En sus formas preferidas, las rótulas son planas y lisas en sus respectivas interfaces en planos perpendiculares al eje de articulación 74 representado en las figuras 3 y 3a que se extiende hacia arriba 74' y hacia abajo 74". Sin embargo, las superficies planas de interfaz de las rótulas pueden ser tratadas especialmente de tal modo que sean rugosas, moleteadas o estriadas, por ejemplo, para ayudar a sostener las partes de los brazos de las mordazas 52, 54 en posiciones seleccionadas durante la utilización de la herramienta 10 contra fuerzas exteriores tales como, por ejemplo, la gravedad. Otros medios para sostener las partes del cuerpo frontal 52 en su sitio contra la gravedad, por ejemplo con relación a las partes del cuerpo principal 54, pueden incluir arandelas elásticas, discos o bien otros dispositivos insertados entre las rótulas que se solapan dirigidas hacia atrás 60, 62 y dirigidas hacia delante 64, 66, 68. Éstas preferiblemente serán mantenidas en su sitio por el pasador de articulación 70 que pasa a través de las partes centrales de las mismas.

En relación con la descripción anterior de la forma de realización preferida, se debe apreciar que también se pueden utilizar otras configuraciones de la articulación y las disposiciones de las rótulas y de las superficies de apoyo. Como ejemplos, se pueden utilizar dos (2), tres (3), cuatro (4), cinco (5) o más pares de rótulas. Las rótulas provistas de superficies cónicas, las rótulas provistas de superficies de interbloqueo, las superficies de apoyo circulares alargadas individuales, y los elementos elásticos dispuestos en el interior de los taladros de las rótulas, se pueden utilizar también así como otras estructuras equivalentes, por nombrar unas pocas.

Aquellos expertos en la técnica apreciarán que, durante la utilización del conjunto de mordazas sujeto 10, una tubería o tubo y un acoplamiento que se van a comprimir son recibidos primero en las ranuras de las mordazas abiertas 36 las cuales se permite que se cierran alrededor de la pieza de trabajo por la

acción del resorte helicoidal 40. El conjunto de accionamiento de potencia asociado (no representado) se activa entonces para que los rodillos de leva sobre las mismas avancen axialmente hacia delante del conjunto de las mordazas y simultáneamente se acoplen contra las superficies de leva interiores 38 para desplazar los elementos de los brazos de las mordazas 12 alrededor de los pasadores 18 para que las ranuras de las mordazas 36 compriman la tubería o el tubo y el acoplamiento juntos.

Con respecto a lo anterior, preferiblemente, como se apreciará a partir de la figura 3, el borde interior 34 de los elementos de los brazos de las mordazas 12 incluye un borde sustancialmente plano 80 que define un plano P el cual bisecciona una línea transversal T que une los centros lateralmente separados 82 de los pasadores de articulación 18. Preferiblemente, el plano P es perpendicular a la línea transversal T. El borde plano 80 incluye una superficie plana exterior 84 hacia delante de la ranura de la mordaza 36 y una superficie plana interior 86 hacia atrás de la ranura de la mordaza. Cada una de las superficies indicadas 84, 86 son planas y coplanares y, particularmente, están dentro del plano P de modo que superficies planas opuestas en respectivos elementos de los brazos de las mordazas se apoyan sustancialmente mutuamente en el plano P cuando la herramienta 10 está en una posición cerrada como se representa en la figura 3. De ese modo, se aplica una presión completa y uniforme sobre la tubería o tubo y el acoplamiento de la pieza de trabajo y, más importante, la impresión de la línea de partición formada por la herramienta en el acoplamiento se hace mínima.

Como también se puede ver adicionalmente a partir de la figura, sin embargo, el elemento plano interior 86 esencialmente se extiende en la zona de articulación 50 de los elementos de los brazos de las mordazas 12. Más particularmente, una primera superficie plana 90 está definida en el borde interior 34 del elemento del brazo de la mordaza mediante la parte del cuerpo frontal 52 hacia delante de la zona de articulación 50 y una segunda superficie plana 92 está definida en el borde interior 34 del elemento del brazo de la mordaza por la parte del cuerpo principal 54 hacia atrás de la zona de articulación 50. En la forma de realización ilustrada, todas las superficies planas opuestas 84, 90, 92 sustancialmente se apoyan mutuamente cuando el par de brazos segmentados de las mordazas están en la posición cerrada como se representa en la figura 3 para promover una distribución uniforme de las fuerzas a través de los bordes planos 80 en los brazos de las mordazas hacia delante de los orificios para los pasadores 24 cuando los brazos de las mordazas son llevados a la orientación cerrada ilustrada.

En una forma de realización adicional representada en la figura 3a, sin embargo, la relación de las superficies planas 84, 92 y 90, 92 en lados opuestos de la zona de articulación 50 ventajosamente se utiliza para controlar la cantidad de fuerza transmitida a la parte del cuerpo frontal 50 por el mecanismo de accionamiento asociado a través de la parte del cuerpo principal 54. Más particularmente y con referencia a esa figura, cada una de las superficies 84, 90 hacia delante de la zona de articulación 50 están ligeramente reducidas o modificadas de otro modo o formadas de tal manera que tengan un tamaño reducido para permitir que las segundas superficies planas 92 se apoyen sustancialmente cuando la herramienta 10 se desplaza

a su posición cerrada mientras deja un espacio pequeño previamente definido 94 entre las superficies 84, 90 y en lados opuestos de la ranura 36. En esta forma de realización, la fuerza de reacción generada por los brazos de las mordazas durante la utilización de la herramienta está limitada en las partes del cuerpo frontal 52 a únicamente la fuerza de reacción generada por los brazos de las mordazas durante el estrechamiento del acoplamiento asociado. Cualquier fuerza de reacción más allá de la fuerza de estrechamiento, tal como se utiliza típicamente en la práctica para disparar la inversión de los rodillos de leva en el conjunto de accionamiento asociado, se dirige exclusivamente a través de las partes del cuerpo principal 54. Específicamente, la fuerza de reacción en exceso de la fuerza de estrechamiento se dirige a través de la interfaz entre el par de superficies planas que se apoyan mutuamente segundas o interiores 92.

En la forma de realización de la figura 3a, la zona de articulación está liberada de una carga relativamente pesada porque las superficies planas 84 y 90 no son llevadas al apoyo mutuo sustancial cuando la herramienta fuerza a los brazos de las mordazas a su posición cerrada. Se realiza de ese modo una reducción sustancial en la cantidad de material y del tamaño necesario para efectuar la zona de articulación. Si no se utiliza este exceso de material en la construcción del conjunto de mordazas, el peso global del conjunto de mordazas se reduce haciendo más fácil su transporte y utilización y haciendo menos cara la herramienta global. Se debe entender, sin embargo, que se puede permitir que el material adicional permanezca en la herramienta tal como, por ejemplo, en la zona de articulación. En ese caso, la vida útil global conjunto de mordazas se puede incrementar de ese modo.

Aquellos expertos en la técnica apreciarán adicionalmente que, durante la utilización del conjunto de mordazas sujeto 10, los extremos 12b de los elementos de los brazos de las mordazas son desplazados manualmente uno hacia el otro para articular los elementos de los brazos alrededor de los pasadores 18 contra la desviación del resorte helicoidal 40 o bien otros dispositivo de desviación equivalentes para abrir las ranuras de las mordazas 36 para recibir una tubería y un acoplamiento que se van a comprimir y, en el momento de la liberación de los elementos de los brazos de las mordazas, el resorte 40 cierra las ranuras de las mordazas alrededor de la tubería y el acoplamiento. Durante este proceso, es deseable alinear adecuadamente las ranuras 36 con el accesorio. El conjunto de mordazas sujeto permite un ángulo de giro A entre las partes del cuerpo frontal 52 y las partes del cuerpo principal 54 como ha sido descrito antes en este documento y lo cual mejora en gran medida la capacidad del usuario de alinear adecuadamente las ranuras 36 con el accesorio permitiendo que la herramienta sea utilizada en áreas limitadas. Sin embargo, es adicionalmente deseable en muchas aplicaciones y utilizaciones alinear mutuamente también cada una de las partes del cuerpo principal superior e inferior 52 en lados opuestos del accesorio. A este respecto, las figuras 6-11 muestran modificaciones adicionales de los brazos de las mordazas las cuales proporcionan una parte de alineación 100 en ellos para controlar el movimiento relativo entre las partes del cuerpo frontal superior e inferior 52' durante la utilización de la herramienta tal como por ejemplo antes de que el acoplamiento sea recibido en el interior de las ranuras

36 de los elementos de los brazos de las mordazas 12.

Volviendo primero a las figuras 6-8, la parte de alineación 100 comprende componentes complementarios que se acoplan entre sí 102, 104, los cuales, en esta forma de realización, están definidos por una prolongación en forma de V 106 en una de las partes del cuerpo frontal 52' y una ranura en forma de V 108 en la otra de las partes del cuerpo frontal 52". Durante la colocación previa y cuando las partes del cuerpo frontal 52', 52" se acoplan alrededor de una tubería o tubo y un acoplamiento, la prolongación 106 y la ranura 108 se acoplan entre sí para mantener las dos partes delanteras de los elementos de los brazos de las mordazas 12 en una alineación relativa aproximada entre sí. La capacidad de articulación de los elementos de los brazos de las mordazas 12 uno con relación al otro alrededor de los pasadores de articulación 18 proporciona que las partes del cuerpo frontal 52 se auto-alineen de tal modo que, incluso cuando las mordazas estén en su orientación completamente abierta, la prolongación en forma de V 106 en la parte del cuerpo frontal 52' interferirá mecánicamente con la ranura en forma de V 108 en la otra de las partes del cuerpo frontal 52" en grados que varían sin tener en cuenta la orientación relativa de las partes del cuerpo frontal con relación a sus respectivas partes del cuerpo principal. Esto asegura una aproximación de la alineación en la posición completamente abierta del conjunto de mordazas y una alineación más precisa o controlada cuando las partes de los brazos de las mordazas hacia delante de los orificios para los pasadores se desplazan juntas.

Además, cuando la tubería o el tubo y los componentes del acoplamiento están en un área la cual es de difícil acceso, el usuario puede ajustar previamente un ángulo entre las partes del cuerpo frontal y principal de los brazos de las mordazas mediante unos medios de colocación previa 110 antes de acoplar el acoplamiento en el interior de la ranura. En relación con una colocación previa de este tipo de las respectivas partes del cuerpo frontal y principal, el momento de torsión requerido para desplazar las partes del cuerpo frontal con relación a sus respectivas partes del cuerpo principal, como se determina mediante la cantidad de fricción en el área de articulación 50 tal como entre el pasador 70 y las rótulas 60-68, ventajosamente sostiene las partes del cuerpo frontal en las posiciones previamente ajustadas seleccionadas cuando los componentes están acoplados alrededor de las piezas de trabajo. Otros medios y dispositivos de colocación previa pueden ser utilizados también y formas de realización adicionales de los mismos se describirán más adelante en este documento.

Se debe apreciar que, en una forma de realización, el conjunto de mordazas sujeto 10 puede estar provisto de una parte de alineación 100 tal como, por ejemplo, la parte de alineación descrita antes en este documento, y sin un dispositivo o medios de colocación previa. En esta herramienta, las partes del cuerpo frontal no están sostenidas en su sitio con relación a las partes del cuerpo principal antes de recibir el accesorio en las ranuras 36 sino que, en cambio, son arrastradas a una alineación relativa por la parte de alineación cuando las partes del cuerpo frontal son llevadas juntas. En otra forma de realización, el conjunto de mordazas sujeto 10 puede estar provisto de un dispositivo de colocación previa 110 y sin una

parte de alineación 100. En esta herramienta, las partes del cuerpo frontal son desplazadas a una posición relativa a mano por ejemplo y son sostenidas en su sitio antes de recibir el accesorio en las ranuras mediante el dispositivo de colocación previa, tal como por ejemplo mediante ficción, superficies estriadas, o dispositivos de trinquete de bola (que se van a describir más adelante en este documento) por ejemplo. En una forma de realización adicional la herramienta está provista tanto con una parte de alineación 100 como con un dispositivo o medios de colocación previa. Por último, en todavía una forma de realización adicional la herramienta es funcional y muy útil sin la parte de alineación 100 ni un dispositivo de colocación previa 110.

Volviendo a continuación a las figuras 9-11, la parte de alineación 100 comprende componentes que se acoplan entre sí de forma complementaria 120, 122, 124 los cuales, en esta forma de realización, están definidos por un primer receptáculo 126 definido en el borde interior 34 de una de las partes del cuerpo frontal 52', un segundo receptáculo 128 definido en el borde interior de la otra de las partes del cuerpo frontal 52" y un elemento elástico alargado 130 que tiene extremos opuestos primero 132 y segundo 134 recibidos en los receptáculos primero y segundo 126, 128, respectivamente. En su forma preferida, el elemento elástico es un material de uretano cilíndricamente conformado. Sin embargo, también se pueden utilizar otros materiales, tales como caucho, nilón, plástico o acero (sostenidos flojos) por ejemplo. Durante la colocación previa y cuando las partes del cuerpo frontal 52', 52" están acopladas alrededor de una tubería y un acoplamiento, el elemento alargado permanece sostenido entre los brazos de las mordazas por los extremos 132, 134 del mismo siendo recibidos de forma deslizante en los receptáculos primero y segundo 126, 128, respectivamente. En esta forma de realización, la capacidad de articulación de los elementos de los brazos de las mordazas 12 uno con relación al otro alrededor de los pasadores de articulación 18 proporciona el que las partes del cuerpo frontal 52 se auto-alineen de tal modo que, incluso cuando las mordazas están en su orientación completamente abierta, ninguno de los extremos 132, 134 del elemento elástico 130 están retraídos de sus respectivos receptáculos primero y segundo 126, 128. Esto asegura una aproximación cercana de la alineación entre las partes opuestas del cuerpo frontal 52' y 52" en la posición completamente abierta del conjunto de las mordazas y el desplazamiento completo cuando las partes de los brazos de las mordazas delante de los orificios del pasador son desplazadas juntas.

Adicionalmente, otra vez, el momento de torsión requerido para desplazar las partes del cuerpo frontal con relación a sus respectivas partes del cuerpo principal, como se determina mediante la cantidad de fricción en el área de articulación 50 tal como por ejemplo entre el pasador 70 y las rótulas 60-68, ventajosamente sostiene las partes del cuerpo frontal en las posiciones previamente ajustadas seleccionadas cuando los componentes están acoplados alrededor de las piezas de trabajo.

Otros medios de colocación previa 110 están representados en la forma de realización de las figuras 12 y 13 en donde está provisto un dispositivo de colocación de trinquete de bola 140. Por lo menos una de las rótulas traseras 60 define una superficie exterior

en arco 142 que incluye una pluralidad de muescas separadas 144, preferiblemente en forma de hendiduras del trinquete de bola 146. Una acanaladura 148 entre las rótulas delanteras 64, 66 en lados opuestos de la rótula trasera 60 incluye un agujero escariado 150 dimensionado para recibir un resorte de desviación 152 y un trinquete de bola 154 en su interior. El resorte y la bola se mantienen en su sitio utilizando cualquier medio adecuado tal como, por ejemplo, repiqueteando el agujero escariado, un anillo de bloqueo pequeño, o mediante el montaje de la rótula trasera sostenida en su sitio por el pasador 70 que se extiende a través de los orificios centrales. Debido a la acción cooperativa entre el trinquete de bola desviado 154 y las hendiduras del trinquete 146, el ángulo entre la parte del cuerpo frontal 52 se puede ajustar y fijar con relación a la parte del cuerpo principal 54 en una posición deseada articulada o en ángulo.

Aunque las formas de realización de la presente invención hayan sido descritas en relación con los brazos de las mordazas de un conjunto de mordazas los cuales pueden ser similares a los brazos de las mordazas y el conjunto de mordazas representados en las figuras 1 y 2, se debe apreciar que las formas de realización son aplicables también a otros tipos de brazos de las mordazas y conjuntos de mordazas. A este respecto, otras formas de los brazos de las mordazas y de los conjuntos de mordazas pueden estar modificadas de la manera descrita en este documento y de modos equivalentes para proporcionar brazos segmentados de las mordazas provistos de partes del cuerpo principal y frontal unidas en las respectivas zonas de articulación hacia delante de los ejes de articulación de los brazos de las mordazas para facilitar la alineación de las ranuras de las mordazas definidas en las partes respectivas del cuerpo frontal con una parte correspondiente de un tubo y un acoplamiento que se van a estrechar a través de la utilización de una herramienta de compresión asociada. Para facilitar la exposición, sin embargo, en la siguiente descripción de una forma de realización preferida adicional, las piezas componentes de los brazos de las mordazas y del conjunto de mordazas las cuales pueden corresponder a aquellas representadas en las figuras 1 y 2 están designadas con números iguales.

Con referencia a continuación a la figura 14 de los dibujos, cada elemento de los brazos de las mordazas 12 incluye una zona de articulación 50 de modo que los elementos de los brazos de las mordazas están segmentados en, generalmente, dos (2) zonas que incluyen una parte del cuerpo frontal 52 hacia delante de la zona de articulación 50 y una parte del cuerpo principal 54 hacia atrás de la misma. Como se representa, las ranuras de las mordazas 36 están definidas por las partes del cuerpo frontal 52. Como se describirá con mayor detalle más adelante en este documento, la zona de articulación permite un ángulo de giro A entre las respectivas partes articuladas del cuerpo frontal y principal que permite que la herramienta 10 sea utilizada con mecanismos de accionamiento asociados (no representados) mantenidos a diversos ángulos seleccionados con relación a la pieza de trabajo. Preferiblemente, el ángulo de giro es aproximadamente 90°.

Al igual que en la forma de realización representada en las figuras 3-5, cada uno de los elementos de los brazos de las mordazas 12 de la forma de realización de la figura 14 está formado idénticamente y, a ese

respecto, pueden ser utilizados de forma intercambiable. Sin embargo, se debe apreciar que cada una de las partes del cuerpo frontal no necesita estar formada idénticamente. Esto es, cada una de las partes del cuerpo frontal 52 puede estar formada de modo diferente y, posiblemente, también puede estar formada de modo diferente para llevar a cabo diferentes funciones durante la utilización del conjunto de mordazas. De forma similar, se debe apreciar adicionalmente que cada una de las partes del cuerpo principal 54 puede no estar formada de modo idéntico y también puede llevar a cabo diferentes funciones.

La zona de articulación 50 preferiblemente está provista en forma de un primer conjunto de rótulas de articulación 56 en un área de la parte del cuerpo frontal hacia atrás de la ranura de la mordaza 36 y un segundo conjunto de rótulas de articulación 58 en un área de la parte del cuerpo principal 54 que está colocada hacia delante del pasador de articulación 18 cuando el conjunto de mordazas 10 está en su configuración montada como se representa en la figura. Los brazos de las mordazas pueden ser ligeramente alargados, como se pueda desear, en la zona de articulación para acomodar mecánicamente la función de junta provista por la zona de articulación. El primer conjunto de rótulas 56 incluye, en la forma de realización preferida ilustrada, un par de rótulas alineadas dirigidas hacia atrás 60, 62 y el segundo conjunto de rótulas 58 incluye un conjunto de tres (3) rótulas alineadas dirigidas hacia delante 64, 66, 68. Cada una del primer conjunto de rótulas 60 y 62 tienen forma de camisa, provista de orificios centrales 61 y 63 los cuales están alineados con los orificios centrales en forma de camisa 65, 67, 69 formados por el segundo conjunto de rótulas dirigidas hacia delante 64, 66, 68.

La zona de articulación 50 está montada con las rótulas dirigidas hacia atrás 60, 62 que se ajustan entre rótulas adyacentes dirigidas hacia delante 64, 66, 68 y un pasador de articulación 70 insertado lateralmente a través de los orificios centrales alineados 61-69. En su forma preferida, el pasador de articulación 70 tiene una parte de la cabeza moleteada agrandada 72 que se acopla con fricción al orificio central más exterior 69 del conjunto de rótulas dirigidas hacia delante y de ese modo se mantiene en su sitio. De esta manera, las partes del cuerpo frontal y principal 52, 54 están articuladamente unidas juntas por el pasador 70 de modo que son giratorias alrededor de un eje del centro de articulación 74 mediante el pasador 70. Se pueden utilizar también otros medios para retener el pasador 70 con relación a las rótulas tal como por ejemplo roscas, pasadores de bloqueo transversales adicionales, cola o similares.

Además, en la forma de realización de la figura 14, puede estar provista otra estructura también que incluya una parte de alineación (no representada) para proporcionar alineación o distribución entre las partes opuestas del cuerpo frontal de acuerdo con cualquiera de las formas de realización descritas antes en este documento o un dispositivo o medios de colocación previa (no representados) para sostener las partes delanteras de la mordaza en las posiciones seleccionadas con relación a las partes del cuerpo principal antes del acoplamiento de la pieza de trabajo con la herramienta de acuerdo con cualquiera de las formas de realización descritas antes en este documento.

Con referencia a continuación a la figura 15, una forma de realización adicional de la presente inven-

ción incluye un sistema de conjunto de mordazas articuladas 160 con brazos articulados de las mordazas 12 adaptados para el montaje selectivo para acomodar piezas de trabajo de diversos tamaños o gamas. A este respecto, el sistema de conjunto de mordazas 160 representado en la figura incluye un par de partes del cuerpo principal 54, cada una de ellas provista de una zona de articulación 50 generalmente del tipo descrito en este documento. La zona de articulación 50 está configurada para recibir de forma articulada una pluralidad de conjuntos de partes del cuerpo frontal. Como se ilustra, están provistos tres (3) conjuntos 162, 164, 166 de partes del cuerpo frontal 52', 52'' y 52''' en el que cada conjunto 162, 164 y 166 tiene formadas en el mismo ranuras de las mordazas de tamaños diferentes. Más particularmente, el primer conjunto 162 de partes del cuerpo frontal 52' define una pequeña ranura de la mordaza 36' configurada para recibir y presionar una pieza de trabajo de 1/2 pulgada tal como por ejemplo un acoplamiento ProPress™ de 1/2 pulgada. Además, el segundo conjunto 164 de partes del cuerpo frontal 52'' define una ranura de la mordaza media 36'' configurada para recibir y prensar una pieza de trabajo de 3/4 pulgada tal como por ejemplo un acoplamiento ProPress™ de 3/4 pulgada. Todavía adicionalmente, el tercer conjunto 166 de partes del cuerpo frontal 52''' define una ranura de la mordaza grande 36''' configurada para recibir y prensar una pieza de trabajo de 1 pulgada tal como por ejemplo un acoplamiento ProPress™ de 1 pulgada.

Las partes del cuerpo frontal 52', 52'' y 52''' se montan selectivamente y son transportadas por las partes del cuerpo principal 54 utilizando un pasador de articulación 170 provisto de una cabeza agrandada exterior 172, una superficie de apoyo cilíndrica interior alargada 174 y una parte roscada 176. Preferiblemente, la superficie de apoyo cilíndrica 174 tiene un extremo delantero achaflanado 178 de modo que el pasador de articulación 170 puede ser insertado fácilmente en el interior del conjunto de orificios centrales 61, 63, 65, 67 y 69 formados en las respectivas rótulas que se extienden hacia atrás 60, 62 y hacia delante 64, 66, 68 cuando las partes de los brazos de las mordazas 52, 54 son llevadas a la alineación mutua correcta. En la forma de realización ilustrada, cada una de las partes del cuerpo principal 54 incluye una zona roscada interiormente 180 adaptada para recibir de forma roscada la parte roscada 176 del pasador de articulación 170. A este respecto, la cabeza agrandada exterior 172 del pasador de articulación 170 puede definir una cabeza hexagonal, una cabeza ranurada de tornillo o puede tener la forma de tornillo con encastre en la cabeza o similar.

En cualquier caso, en esta forma de realización preferida, un operario puede reconfigurar fácilmente y rápidamente el sistema de conjunto de mordazas 160 para utilizarlo con diferentes piezas de trabajo quitando simplemente los pasadores de articulación 170, reemplazando el conjunto fijado de partes del cuerpo frontal 52 con otro conjunto deseado de partes del cuerpo frontal y volviendo a insertar entonces y fijando los pasadores de articulación 170 a las partes del cuerpo principal 54. Este cambio de herramienta se puede llevar a cabo utilizando herramientas normales.

Como comprenderán aquellos expertos en la técnica, las ranuras de las mordazas 36 se pueden modificar fácilmente a partir de la forma o el formato ilustrado y pueden estar provistas en partes adicionales

del cuerpo frontal (no representadas) de modo que el sistema de conjunto de mordazas 160 puede ser utilizado con otros tamaños de acoplamientos y con otros tipos y estilos de acoplamientos y con otros sistemas conocidos ahora o desarrollados más adelante y otros.

Además, en la forma de realización de la figura 15, puede estar provista otra estructura también que incluya una parte de alineación (no representada) para proporcionar la alineación o la distribución entre partes opuestas del cuerpo frontal de acuerdo con cualquiera de las formas de realización descritas antes en este documento o un dispositivo o medios de colocación previa (no representados) para sostener las partes de las mordazas delanteras en posiciones seleccionadas con relación a las partes del cuerpo principal antes del acoplamiento de la pieza de trabajo con la herramienta de acuerdo con cualquiera de las formas de realización descritas antes en este documento.

Aunque las formas de realización de la presente invención han sido descritas en relación con los brazos de las mordazas de un conjunto de mordazas de compresión, los cuales pueden ser similares a los brazos de las mordazas y al conjunto de mordazas de la herramienta de compresión representada en la figura 1 y 2 utilizados principalmente para piezas de trabajo de prensado, se apreciará que las formas de realización son aplicables a otros tipos de los brazos de las mordazas y conjuntos de mordazas también tal como por ejemplo aquellos utilizados para la sujeción, corte, estrechamiento, estampado y soporte por ejemplo. A este respecto, otras formas de los brazos de las mordazas y de los conjuntos de mordazas pueden ser modificadas en los modos descritos en este documento y en modos equivalentes para proporcionar brazos segmentados de las mordazas provistos de partes del cuerpo principal y frontal unidas en zonas de articulación respectivas hacia delante de ejes de articulación de los brazos de las mordazas para facilitar la alineación de las ranuras de las mordazas definidas en las respectivas partes del cuerpo frontal con una parte correspondiente de una pieza de trabajo que se tenga que sujetar, cortar, estrechar o sostener.

En el aspecto anterior y con referencia a continuación a la figura 16, una forma de realización adicional de la presente invención incluye un sistema de conjunto de mordazas articuladas 200 con brazos articulados de las mordazas 12 adaptados para el montaje selectivo para llevar a cabo diversos tipos de trabajos en piezas de trabajo asociadas de diversos tamaños o gamas. A este respecto, el sistema de conjunto de mordazas 200 representado en la figura incluye un par de partes del cuerpo principal 54, cada una estando provista de una zona de articulación 50 generalmente del tipo descrito antes en este documento. La zona de articulación 50 está configurada para recibir articuladamente una pluralidad de conjuntos de partes del cuerpo frontal. En la figura, la zona de articulación 50 está configurada para recibir de forma articulada tres (3) conjuntos 202, 204, 206 de partes del cuerpo frontal 210, 212 y 214 en el que cada conjunto 202, 204 y 206 está configurado para llevar a cabo diferentes funciones en las piezas de trabajo asociadas. A este respecto, como se puede ver, cada una de las partes del cuerpo frontal 210, 212 y 214 tiene una construcción global diferente de modo que es capaz de llevar a cabo las diversas funciones tales como el prensado, estrechamiento, sujeción, soporte, estampado y corte. Más particularmente, el primer conjunto 202 de partes

del cuerpo frontal 210 define una pequeña ranura de la mordaza 220 provista de una superficie circular globalmente plana configurada para recibir y prensar una pieza de trabajo de ½ pulgada tal como por ejemplo un acoplamiento PEX de ½ pulgada. Evidentemente, la ranura de la mordaza 220 se puede modificar para acomodar otros tamaños de piezas de trabajo PEX o bien otros tamaños o tipos de piezas de trabajo tales como, por ejemplo, de la manera descrita antes en este documento en relación con las formas de realización de las figuras 15 y otras. En esta forma de realización, cada una de las partes del cuerpo frontal 210 está formada idénticamente. Sin embargo, pueden estar formadas de modo diferente para tener estructuras diferentes.

Con referencia continuada a la figura 16, el segundo conjunto 204 de partes del cuerpo frontal 202 define una mordaza de sujeción superior 224 y una mordaza de sujeción inferior 226 separadas en zonas extremas exteriores respectivas de las mismas 225, 227 por un espacio 228. Cada una de las mordazas de sujeción 224, 226 preferiblemente está provista de una fila de dientes 230, 232 en una parte trasera de conjunto de mordazas 204 de modo que una pieza de trabajo puede ser sostenida fijamente en la parte del espacio entre las mordazas durante la utilización del sistema de conjunto de mordazas 200 en un modo de funcionamiento de sujeción de la pieza de trabajo. En esta forma de realización, las partes del cuerpo frontal 212 no están formadas de modo idéntico. Más particularmente, la parte trasera de la mordaza de sujeción superior 224 más cerca de la zona de articulación 50 está inclinada a un primer ángulo preferido con relación al plano P en la línea de partición entre las mordazas superior 224 e inferior 226, y la parte hacia atrás de la mordaza de sujeción inferior 226 cerca de la zona de articulación 50 está inclinada en un segundo ángulo diferente del primer ángulo. En la forma de realización ilustrada, el primer ángulo es aproximadamente 25° y el segundo ángulo es aproximadamente 0°, aunque los ángulos se puede seleccionar como sea necesario o como se desee o sobre la base de una aplicación pretendida de la herramienta. Los dientes pueden estar dispuestos para definir perfiles curvados o combinaciones de perfiles curvados y planos. Las zonas extremas exteriores 225, 227 del segundo conjunto 204 de extremos de las mordazas en la figura 16 forman un área de estrechamiento 240 entre superficies opuestas 242, 244 de las mordazas superior e inferior 224, 226, respectivamente. En la forma de realización sujeto, la superficie superior 242 incluye una superficie en arco dirigida hacia dentro 246 y la superficie inferior 244 incluye una superficie plana 248. La superficie en arco 246 y la superficie plana 248 cooperan durante la utilización del sistema de conjunto de mordazas 200 para estrechar piezas de trabajo tales como, por ejemplo, un conector eléctrico de horquilla o de oreja en el área de estrechamiento 240. Pueden estar provistos otros contornos y formas en las zonas del extremo exterior 225, 227 de las mordazas 224, 226 para efectuar otras formas de operaciones de estrechamiento o bien otras operaciones tales como embutido en una gama amplia de piezas de trabajo. Se debe apreciar que se pueden utilizar otras formas y configuraciones de las mordazas de sujeción superior e inferior como se desee o como se necesite sobre la base de los requisitos de la aplicación.

Con referencia todavía adicionalmente a la figura

16, el tercer conjunto 206 de partes del cuerpo frontal 214 define un par de partes de corte opuestas 250 provistas de un borde de corte 252 en ellas. Las partes del cuerpo frontal 214 generalmente tienen forma cónica como se representa para ahorrar peso y permitir que las partes de corte 250 sean utilizadas en aplicaciones herméticas. El tercer conjunto 206 es útil para cortar piezas de trabajo. Además, sin embargo, se debe apreciar que uno o ambos de los bordes de corte 252 pueden ser reemplazados con superficies especializadas de estrechar, prensar o embutir para estrechar, por ejemplo, mazos de conductores de cable o cualquiera de una amplia variedad de piezas de trabajo asociadas o piezas o para prensar o embutir otras piezas o piezas de trabajo.

Similar al sistema descrito antes en este documento con relación a la figura 15, las partes del cuerpo frontal 210, 212 y 214 están montadas selectivamente y transportadas por las partes del cuerpo principal 54 utilizando un pasador de articulación 170 provisto de una cabeza agrandada exterior 172, una superficie de apoyo cilíndrica interior alargada 174 y una parte roscada 176. Preferiblemente, la superficie de apoyo cilíndrica 174 tiene un extremo delantero achaflanado 178 de modo que el pasador de articulación 170 puede ser insertado fácilmente dentro del conjunto de orificios centrales 61, 63, 65, 67 y 69 formados en las respectivas rótulas que se extienden hacia atrás 60, 62 y hacia delante 64, 66, 68 cuando las partes de los brazos de las mordazas 52, 54 son llevadas a la alineación mutua correcta. En la forma de realización ilustrada, cada una de las partes del cuerpo principal 54 incluye una zona roscada interiormente 180 adaptada para recibir de forma roscada la parte roscada 176 del pasador de articulación 170. A este respecto, la cabeza agrandada exterior 172 del pasador de articulación 170 puede definir una cabeza hexagonal, una cabeza ranurada de tornillo o puede tener la forma de tornillo con encastre en la cabeza o similar.

En cualquier caso, en esta forma de realización preferida, un operario puede reconfigurar fácilmente y rápidamente el sistema de conjunto de mordazas 200 para utilizarlo con diferentes piezas de trabajo quitando simplemente los pasadores de articulación 170, reemplazando el conjunto fijado de partes del cuerpo frontal 52 con un conjunto deseado de partes del cuerpo frontal y volviendo a insertar entonces y fijando los pasadores de articulación 170 a las partes del cuerpo principal 54. Este cambio de herramienta se puede llevar a cabo utilizando herramientas normales.

Además, en la forma de realización de la figura 16, puede estar provista otra estructura también que incluye una parte de alineación (no representada) para proporcionar la alineación o la distribución entre partes opuestas del cuerpo frontal de acuerdo con cualquiera de las formas de realización descritas antes en este documento o un dispositivo o medios de colocación previa (no representados) para sostener las partes de las mordazas delanteras en posiciones seleccionadas con relación a las partes del cuerpo principal antes del acoplamiento de la pieza de trabajo con la herramienta de acuerdo con cualquiera de las formas de realización descritas antes en este documento.

Mientras se ha dado un énfasis considerable en este documento a las estructuras y a las relaciones estructurales entre las piezas componentes de las formas de realización preferidas de la invención, se apreciará que se pueden contemplar otras formas de realización

y que se pueden realizar muchos cambios a las formas de realización expuestas en este documento sin por ello salirse de los principios de la presente invención. En particular a este respecto, los brazos de las mordazas como se utilizan en este documento y en las reivindicaciones adjuntas están pensados para incluir uno de un par de brazos de las mordazas en un conjunto de mordazas del carácter representado, por ejemplo, en la patente anteriormente mencionada de Amherd, uno de un par de brazos de las mordazas en un anillo de abrazadera del carácter representado, por ejemplo, en la patente anteriormente mencionada de Viegner y uno de un par de brazos de las mordazas con insertos articulados transportados en ranuras de carácter representado, por ejemplo, en la patente anteriormente mencionada de Bowles y otros. Además, se apreciará que cualquiera de las disposiciones expuestas para controlar el desplazamiento articulado relativo de las partes del cuerpo frontal con relación a las partes del cuerpo principal de los brazos de las mordazas se pueden utilizar con cualquiera de las disposiciones de montaje ilustradas y descritas, así como otras disposiciones de montaje las cuales pueden ser contempladas y, de forma similar, que las disposiciones para proporcionar un momento de torsión requerido para volver a colocar las partes del cuerpo frontal con relación a las partes del cuerpo principal del correspondiente brazo de la mordaza pueden adop-

tar cualquier forma tal como por fricción, dentadas, o cualquier forma de acoplamiento de las piezas. Las partes de los brazos de las mordazas pueden adoptar cualquier forma o configuración y, en particular, partes de los brazos de las mordazas hacia atrás de los pasadores de articulación pueden tener cualquier forma o configuración y pueden ser en forma de leva y estar accionadas por rodillos como se ilustra o pueden tener otras estructuras tales como mecanismos de sobre centro para cortadores de fiador, por ejemplo, mecanismos de husillos de alimentación o bien otras conocidas ahora o desarrolladas más adelante. Estas y otras modificaciones de las formas de realización expuestas así como otras formas de realización de la invención resultarán evidentes y se les sugerirán a aquellos expertos en la técnica en el momento de la lectura de la exposición anterior. Por consiguiente, se debe comprender claramente que la materia descriptiva en este documento se tiene que interpretar meramente como ilustrativa de la invención y no como una limitación y que se pretende incluir otras formas de realización y todas las modificaciones de las formas de realización preferidas en la medida en que quedan dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas o equivalentes las mismas.

Habiendo descrito de ese modo las formas de realización preferidas, se reivindica lo que sigue a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta de compresión (10) comprendiendo:

- un par de placas laterales separadas paralelas (14, 16);

- un par de pasadores de articulación (18) que se extienden transversalmente entre las placas laterales (14, 16); y

- un par de brazos segmentados de las mordazas (12) cada uno de ellos incluyendo una parte del cuerpo principal (54) y una parte del cuerpo frontal (52) unidas en una zona de articulación (50) que permite un ángulo de giro A entre las respectivas partes articuladas del cuerpo principal (54) y frontal (52), las partes del cuerpo principal de dicho par de brazos segmentados de las mordazas estando dispuestas entre dicho par de placas laterales (14, 16) y provistas de orificios para los pasadores de articulación (24) que reciben dichos pasadores de articulación (18) entre dichas placas laterales (14, 16) para el desplazamiento articulado de los brazos de las mordazas (12) alrededor de los correspondientes ejes de articulación paralelos (82) entre posiciones abierta y cerrada, cada brazo de las mordazas (12) de dicho par de brazos segmentados de las mordazas estando provisto de bordes interior (34) y exterior (32) separados lateralmente y que se extienden hacia delante de un primer plano T que une los ejes de articulación, el borde interior (34) de cada brazo de las mordazas (12) incluyendo una ranura de las mordazas lateralmente abierta hacia dentro (36) formada en la parte del cuerpo frontal (52) y una parte sustancialmente plana (80) adyacente a la ranura de la mordaza abierta lateralmente hacia dentro, los brazos de las mordazas (12) durante la utilización de la herramienta de compresión estando articulados alrededor de los ejes de articulación (82) para desplazar dichas partes del cuerpo frontal (52) lateralmente una hacia la otra desde dicha posición abierta hasta dicha posición cerrada de los brazos de las mordazas (12) para que las ranuras de las mordazas (36) compriman un objeto entre ellas y para que las partes sustancialmente planas (80) se apoyen mutuamente en dicha posición cerrada.

2. La herramienta de compresión según la reivindicación 1 en la que las partes sustancialmente planas (80) están definidas en las partes del cuerpo principal de dicho par de brazos segmentados de las mordazas y se apoyan mutuamente en dicha posición cerrada.

3. La herramienta de compresión según la reivindicación 2 en la que las partes del cuerpo frontal (52) de dicho par de brazos segmentados de las mordazas están dispuestas en una relación de separación por un espacio previamente definido (94) cuando las partes sustancialmente planas (92) definidas en las partes del cuerpo principal (54) de dicho par de brazos segmentados de las mordazas (12) se apoyan mutuamente en dicha posición cerrada.

4. La herramienta de compresión según la reivindicación 1 en la que las partes sustancialmente planas (84, 86) están formadas en lados opuestos de las ranuras de las mordazas abiertas lateralmente hacia dentro (36) y se apoyan mutuamente en dichos lados opuestos de las ranuras de las mordazas abiertas lateralmente hacia dentro (36) en dicha posición cerrada.

5. La herramienta de compresión según la reivindicación 1 en la que dicho par de brazos segmentados de las mordazas (12) incluye un primer brazo de

la mordaza (12') y un segundo brazo de la mordaza (12''); el primer brazo de la mordaza incluye primeras partes del cuerpo principal (54') y frontal (52') unidas en una primera zona de articulación 3 (50') que permite un primer ángulo de giro A entre las primeras partes del cuerpo principal y frontal alrededor de un primer eje de articulación (74'); y el segundo brazo de la mordaza incluye unas segundas partes del cuerpo principal (54'') y frontal (52'') unidas en una segunda zona de articulación (50'') que permite un segundo ángulo de giro entre las segundas partes del cuerpo principal y frontal alrededor de un segundo eje de articulación (74''), los ejes de articulación primero y segundo (74', 74'') siendo sustancialmente paralelos cuando el par de brazos segmentados de las mordazas está en dicha posición cerrada.

6. La herramienta de compresión según la reivindicación 5 adicionalmente comprendiendo:

- un primer pasador de articulación (70') en dicha primera zona de articulación y que acopla la primera parte del cuerpo principal con la primera parte del cuerpo frontal; y

- un segundo pasador de articulación (70'') en dicha segunda zona de articulación y que acopla la segunda parte del cuerpo principal con la segunda parte del cuerpo frontal.

7. La herramienta de compresión según la reivindicación 5 en la que los ejes de articulación primero y segundo (70', 70'') son sustancialmente colineales cuando el par de brazos segmentados de las mordazas está en dicha posición cerrada.

8. La herramienta de compresión según la reivindicación 7 en la que dichos ángulos de giro primero y segundo son aproximadamente 90 grados.

9. La herramienta de compresión según la reivindicación 1 adicionalmente incluyendo una parte de colocación (110) para sostener las partes primera y segunda del cuerpo frontal en posiciones seleccionadas con relación a las partes primera y segunda del cuerpo principal.

10. La herramienta de compresión según la reivindicación 9 adicionalmente incluyendo una parte de alineación (100) para forzar las partes primera y segunda del cuerpo frontal a una alineación plana relativa cuando el par de brazos segmentados de las mordazas se desplaza entre dichas posiciones abierta y cerrada.

11. La herramienta de compresión según la reivindicación 9 en la que:

- dicho par de brazos segmentados de las mordazas (12) incluye un primer brazo de la mordaza (12') y un segundo brazo de la mordaza (12'');

- el primer brazo de la mordaza incluye primeras partes del cuerpo principal (54') y frontal (52') unidas en una primera zona de articulación (50') que permite un primer ángulo de giro A entre las primeras partes del cuerpo principal y frontal alrededor de un primer eje de articulación (74');

- el segundo brazo de la mordaza incluye segundas partes del cuerpo principal (54'') y frontal (52'') unidas en una segunda zona de articulación (50'') que permite un segundo ángulo de giro entre las segundas partes del cuerpo principal y frontal alrededor de un segundo eje de articulación (74''), los ejes de articulación primero y segundo (74', 74'') siendo sustancialmente paralelos cuando el par de brazos segmentados de las mordazas está en dicha posición cerrada;

- dicha primera zona de articulación incluye un

primer dispositivo de colocación (110') para sostener la primera parte del cuerpo principal y la primera parte del cuerpo frontal en una primera posición relativa seleccionada; y

- dicha segunda zona de articulación incluye un segundo dispositivo de colocación (110'') para sostener la segunda parte del cuerpo principal y la segunda parte del cuerpo frontal en una segunda posición relativa seleccionada.

12. La herramienta de compresión según la reivindicación 11 en la que los dispositivos de colocación primero y segundo son por lo menos uno de: i) dispositivos primero y segundo de trinquete de bola (140); ii) interfaces primera y segunda de fricción; y iii) interfaces primera y segunda planas estriadas.

13. La herramienta de compresión según la reivindicación 1 adicionalmente incluyendo una parte de alineación (100) para forzar las partes primera y segunda del cuerpo frontal a una alineación plana relativa cuando el par de brazos segmentados de las mordazas se desplaza entre dichas posiciones abierta y cerrada.

14. La herramienta de compresión según la reivindicación 13 adicionalmente incluyendo una parte de colocación (110) para sostener las partes primera y segunda del cuerpo frontal en posiciones seleccionadas con relación a las partes primera y segunda del cuerpo principal.

15. La herramienta de compresión según la reivindicación 13 en la que la parte de alineación (100) incluye:

- una primera zona de alineación (102) en la primera parte del cuerpo frontal que incluye uno de un cubo en forma de V (106) y una hendidura en forma de V (108) definido por el borde interior de la primera parte del cuerpo frontal; y

- una segunda zona de alineación (104) en la segunda parte del cuerpo frontal que incluye el otro de dicho cubo en forma de V (106) y dicha hendidura en forma de V (108) definido por el borde interior de la segunda parte del cuerpo frontal.

16. La herramienta de compresión según la reivindicación 13 en la que la parte de alineación incluye:

- una primera ranura (126) definida por el borde interior de la primera parte del cuerpo frontal;

- una segunda ranura (128) definida por el borde interior de la segunda parte del cuerpo frontal; y

- un elemento elástico alargado (130) que tiene extremos opuestos primero (132) y segundo (134), el primer extremo del elemento elástico estando recibido de forma deslizante en dicha primera ranura y el segundo extremo del elemento elástico estando recibido de forma deslizante en la segunda ranura.

17. Una herramienta de compresión (10) comprendiendo:

- un pasador de articulación (18);

- un primer brazo de la mordaza segmentado (12') que incluye una primera parte del cuerpo principal y una primera parte del cuerpo frontal, las primeras partes del cuerpo principal y del cuerpo frontal estando unidas en una primera zona de articulación (50') que permite un ángulo de giro entre las respectivas primeras partes articuladas del cuerpo principal y frontal, el primer brazo de la mordaza segmentado recibiendo dicho pasador de articulación (18) a través de un primer orificio para el pasador de articulación (24') definido a través de la primera parte del cuerpo principal

para el desplazamiento articulado del primer brazo de la mordaza segmentado alrededor de un eje de articulación de presión entre las posiciones abierta y cerrada; y

- un segundo brazo de la mordaza segmentado (12'') que incluye una segunda parte del cuerpo principal y una segunda parte del cuerpo frontal, las segundas partes del cuerpo principal y del cuerpo frontal estando unidas en una segunda zona de articulación (50'') que permite un ángulo de giro entre las respectivas segundas partes articuladas del cuerpo principal y del cuerpo frontal, el segundo brazo de la mordaza segmentado recibiendo dicho pasador de articulación (18) a través de un segundo orificio para el pasador de articulación (24'') definido a través de la segunda parte del cuerpo principal para el desplazamiento articulado del segundo brazo de la mordaza segmentado alrededor de dicho eje de articulación de presión entre dichas posiciones abierta y cerrada, cada brazo de la mordaza estando provisto de bordes interior y exterior lateralmente separados y que se extienden hacia delante de un primer plano que incluye dicho eje de articulación, el borde interior de cada brazo de la mordaza incluyendo una ranura de la mordaza abierta lateralmente hacia dentro (36) formada en la parte del cuerpo frontal y una parte sustancialmente plana adyacente a la ranura de la mordaza abierta lateralmente hacia dentro, los brazos de las mordazas durante la utilización de la herramienta de compresión estando articulados alrededor de dicho eje de articulación para desplazar dichas partes del cuerpo frontal lateralmente una hacia la otra desde dicha posición abierta hasta dicha posición cerrada de los brazos de las mordazas para que las ranuras de las mordazas compriman un objeto entre ellas y para que las partes sustancialmente planas se apoyen mutuamente en dicha posición cerrada.

18. La herramienta de compresión según la reivindicación 17 en la que las partes sustancialmente planas (80) están definidas en las partes del cuerpo principal de dicho par de brazos segmentados de las mordazas y se apoyan mutuamente en dicha posición cerrada.

19. La herramienta de compresión según la reivindicación 18 en la que las partes del cuerpo frontal (52) de dicho par de brazos segmentados de las mordazas están dispuestas en una relación de separación por un espacio previamente definido (94) cuando las partes sustancialmente planas (92) definidas en las partes del cuerpo principal (54) de dicho par de brazos segmentados de las mordazas se apoyan mutuamente en dicha posición cerrada.

20. La herramienta de compresión según la reivindicación 17 en la que las partes sustancialmente planas (84, 86) están formadas en lados opuestos de las ranuras de las mordazas abiertas lateralmente hacia dentro (36) y se apoyan mutuamente en dichos lados opuestos de las ranuras de las mordazas abiertas lateralmente hacia dentro (36) en dicha posición cerrada.

21. La herramienta de compresión según la reivindicación 17 en la que dicho par de brazos segmentados de las mordazas incluye un primer brazo de la mordaza (12') y un segundo brazo de la mordaza (12''); el primer brazo de la mordaza incluye primeras partes del cuerpo principal y frontal unidas en una primera zona de articulación (50') que permite un primer ángulo de giro entre las primeras partes del cuer-

po principal y frontal alrededor de un primer eje de articulación; y el segundo brazo de la mordaza incluye unas segundas partes del cuerpo principal y frontal unidas en una segunda zona de articulación (50'') que permite un segundo ángulo de giro entre las segundas partes del cuerpo principal y frontal alrededor de un segundo eje de articulación, los ejes de articulación primero y segundo siendo sustancialmente paralelos cuando el par de brazos segmentados de las mordazas está en dicha posición cerrada.

22. La herramienta de compresión según la reivindicación 21 adicionalmente comprendiendo:

- un primer pasador de articulación (70') que acopla la primera parte del cuerpo principal con la primera parte del cuerpo frontal; y

- un segundo pasador de articulación (70'') que acopla la segunda parte del cuerpo principal con la segunda parte del cuerpo frontal.

23. La herramienta de compresión según la reivindicación 21 en la que los ejes de articulación primero y segundo (74'; 74'') son sustancialmente colineales cuando el par de brazos segmentados de las mordazas está en dicha posición cerrada.

24. La herramienta de compresión según la reivindicación 23 en la que dichos ángulos de giro primero y segundo son aproximadamente 90 grados.

25. La herramienta de compresión según la reivindicación 17 adicionalmente incluyendo una parte de colocación (110) para sostener las partes primera y segunda del cuerpo frontal en posiciones seleccionadas con relación a las partes primera y segunda del cuerpo principal.

26. La herramienta de compresión según la reivindicación 25 adicionalmente incluyendo una parte de alineación (100) para forzar las partes primera y segunda del cuerpo frontal a una alineación plana relativa cuando el par de brazos segmentados de las mordazas se desplaza entre dichas posiciones abierta y cerrada.

27. La herramienta de compresión según la reivindicación 25 en la que:

- dicha primera zona de articulación incluye un primer dispositivo de colocación para sostener la primera parte del cuerpo principal y la primera parte del cuerpo frontal en una posición relativa seleccionada; y

- dicha segunda zona de articulación incluye un segundo dispositivo de colocación para sostener la segunda parte del cuerpo principal y la segunda parte del cuerpo frontal en una posición relativa seleccionada.

28. La herramienta de compresión según la reivindicación 27 en la que los dispositivos de colocación primero y segundo son por lo menos uno de: i) dispositivos primero y segundo de trinquete de bola; ii) interfaces primera y segunda de fricción; y iii) interfaces primera y segunda planas estriadas.

29. La herramienta de compresión según la reivindicación 17 adicionalmente incluyendo una parte de alineación (100) para forzar las partes primera y segunda del cuerpo frontal a una alineación plana relativa cuando el par de brazos segmentados de las mordazas se desplaza entre dichas posiciones abierta y cerrada.

30. La herramienta de compresión según la reivindicación 29 adicionalmente incluyendo una parte de colocación (110) para sostener las partes primera y segunda del cuerpo frontal en posiciones seleccionadas

con relación a las partes primera y segunda del cuerpo principal.

31. La herramienta de compresión según la reivindicación 29 en la que la parte de alineación incluye:

- una primera zona de alineación en la primera parte del cuerpo frontal que incluye uno de un cubo en forma de V (106) y una hendidura en forma de V (108) definido por el borde interior de la primera parte del cuerpo frontal; y

- una segunda zona de alineación en la segunda parte del cuerpo frontal que incluye el otro de dicho cubo en forma de V (106) y dicha hendidura en forma de V (108) definido por el borde interior de la segunda parte del cuerpo frontal.

32. La herramienta de compresión según la reivindicación 29 en la que la parte de alineación incluye:

- una primera ranura (126) definida por el borde interior de la primera parte del cuerpo frontal;

- una segunda ranura (128) definida por el borde interior de la segunda parte del cuerpo frontal; y

- un elemento elástico alargado (130) que tiene extremos opuestos primero (132) y segundo (134), el primer extremo del elemento elástico estando recibido de forma deslizante en dicha primera ranura y el segundo extremo del elemento elástico estando recibido de forma deslizante en la segunda ranura.

33. Un sistema de conjunto de mordazas articuladas (160, 200) que comprende:

- un par de placas laterales separadas paralelas (14, 16);

- un par de pasadores de articulación (18) que se extienden transversalmente entre las placas laterales (14, 16); y

- un par de brazos segmentados de las mordazas (12) cada uno de ellos incluyendo una parte del cuerpo principal (54) y una pluralidad de conjuntos (162, 164, 166, 202, 204, 206) de partes del cuerpo frontal (52', 52'', 52''', 210, 212, 214) cada una de ellas pudiéndose unir de forma selectiva en una zona de articulación (50) que permite un ángulo de giro (A) entre las respectivas partes articuladas del cuerpo principal (54) y frontal (52', 52'', 52''', 210, 212, 214), las partes del cuerpo principal de dicho par de brazos segmentados de las mordazas estando dispuestas entre dicho par de placas laterales (14, 16) y provistas de orificios para los pasadores de articulación (18) que reciben dichos pasadores de articulación (18) entre dichas placas laterales (14, 16) para el desplazamiento articulado de los brazos de las mordazas (12) alrededor de los correspondientes ejes de articulación paralelos (82) entre posiciones abierta y cerrada, cada brazo de las mordazas (12) de dicho par de brazos segmentados de las mordazas estando provisto de bordes interior (34) y exterior (32) separados lateralmente y que se extienden hacia delante de un primer plano T que une los ejes de articulación, los brazos de las mordazas (12) durante la utilización del sistema de conjunto de mordazas estando articulados alrededor de los ejes de articulación (82) para desplazar dichas partes del cuerpo frontal (52', 52'', 52''', 210, 212, 214) lateralmente una hacia la otra desde dicha posición abierta hasta dicha posición cerrada de los brazos de las mordazas (12) para que las partes del cuerpo frontal lleven a cabo una operación en una pieza de trabajo asociada entre ellas.

34. El sistema de conjunto de mordazas articuladas (160) según la reivindicación de 33 en el que:

- un primer conjunto (162) de dichas partes del

cuerpo frontal (52') define una primera ranura (36') que está provista de un primer tamaño;

- un segundo conjunto (164) de dichas partes del cuerpo frontal (52'') define una segunda ranura (36'') que está provista de un tamaño mayor que dicho primer tamaño;

- un tercer conjunto (166) de dichas partes del cuerpo frontal (52''') define una tercera ranura (36''') que está provista de un tercer tamaño mayor que dicho segundo tamaño; y

dicha operación llevada a cabo en dicha pieza de trabajo asociada es una operación de prensado utilizando una de dichas ranuras primera, segunda y tercera (36', 36'', 36''', mediante una fijación selectiva de una de dichas partes del cuerpo frontal (52', 52'', 52''') con dicha parte del cuerpo principal (54) en dicha zona de articulación (50).

35. El sistema de conjunto de mordazas articuladas (200) según la reivindicación de 33 en el que:

- un primer conjunto (204) de dichas partes del cuerpo frontal (210) define una primera ranura (220) que está provista de una superficie circular global-

mente plana configurada para recibir una pieza redonda;

- un segundo conjunto (204) de dichas partes del cuerpo frontal (212) define una mordaza de sujeción superior (224) y una mordaza de sujeción inferior (226) separadas por un espacio (228) entre ellas;

- un tercer conjunto (206) de dichas partes del cuerpo frontal (214) define un par de partes de corte opuestas (234) que están provistas de un borde de corte (236) en ellas; y

dicha operación llevada a cabo en dicha pieza de trabajo asociada es una de una operación de prensado utilizando el primer conjunto (202) de las partes del cuerpo frontal (210), una operación de sujeción utilizando el segundo conjunto (204) de las partes del cuerpo frontal (212) y una operación de corte utilizando el tercer conjunto (206) de las partes del cuerpo frontal (214), mediante una fijación selectiva de una de dichas partes del cuerpo frontal (210, 212, 214) con dicha parte del cuerpo principal (54) en dicha zona de articulación (50).

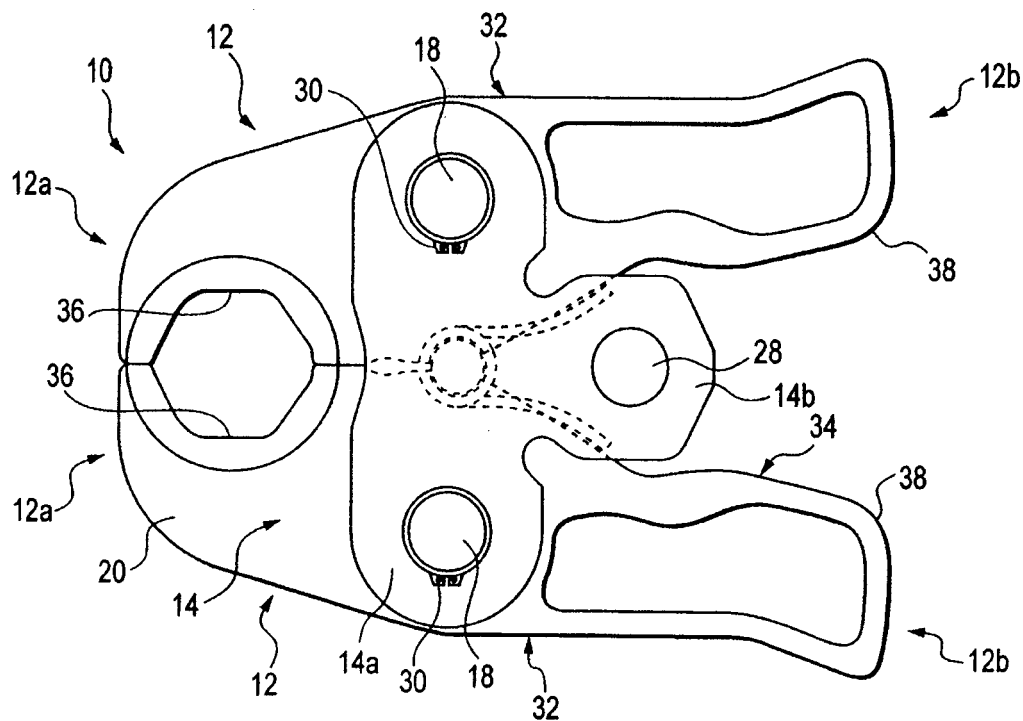


FIG. 1
TÉCNICA ANTERIOR

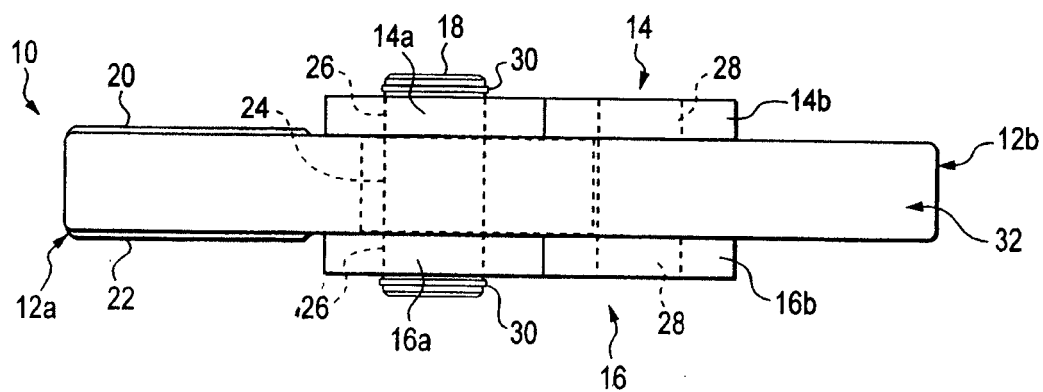


FIG. 2
TÉCNICA ANTERIOR

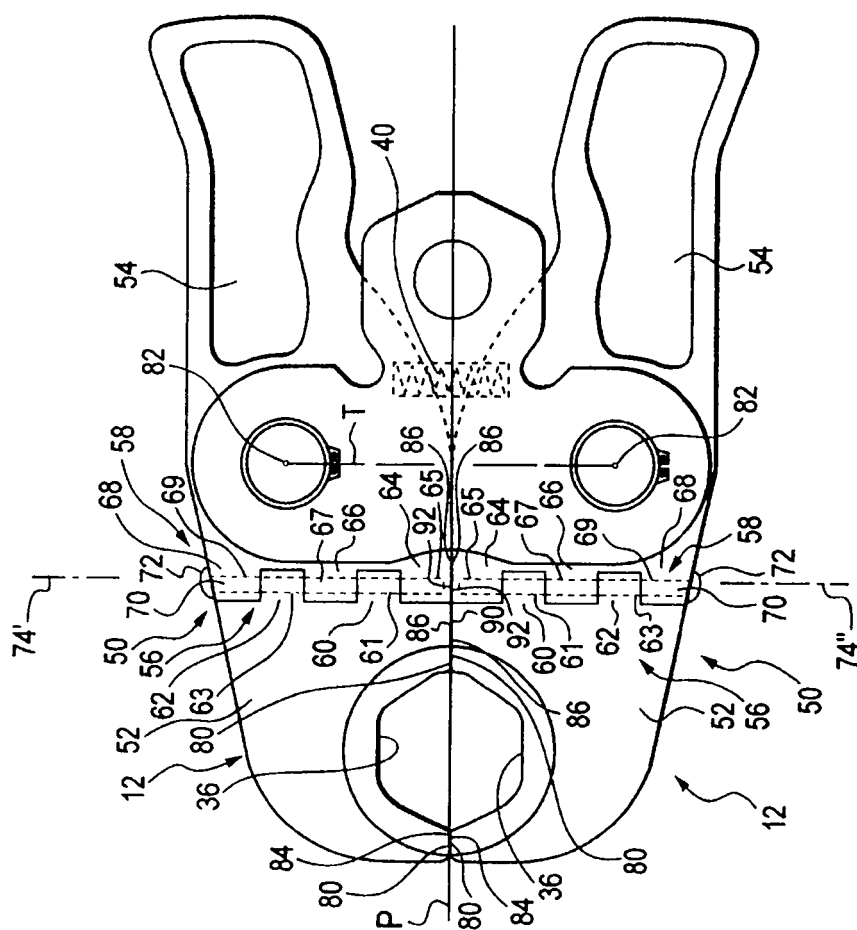


FIG. 3

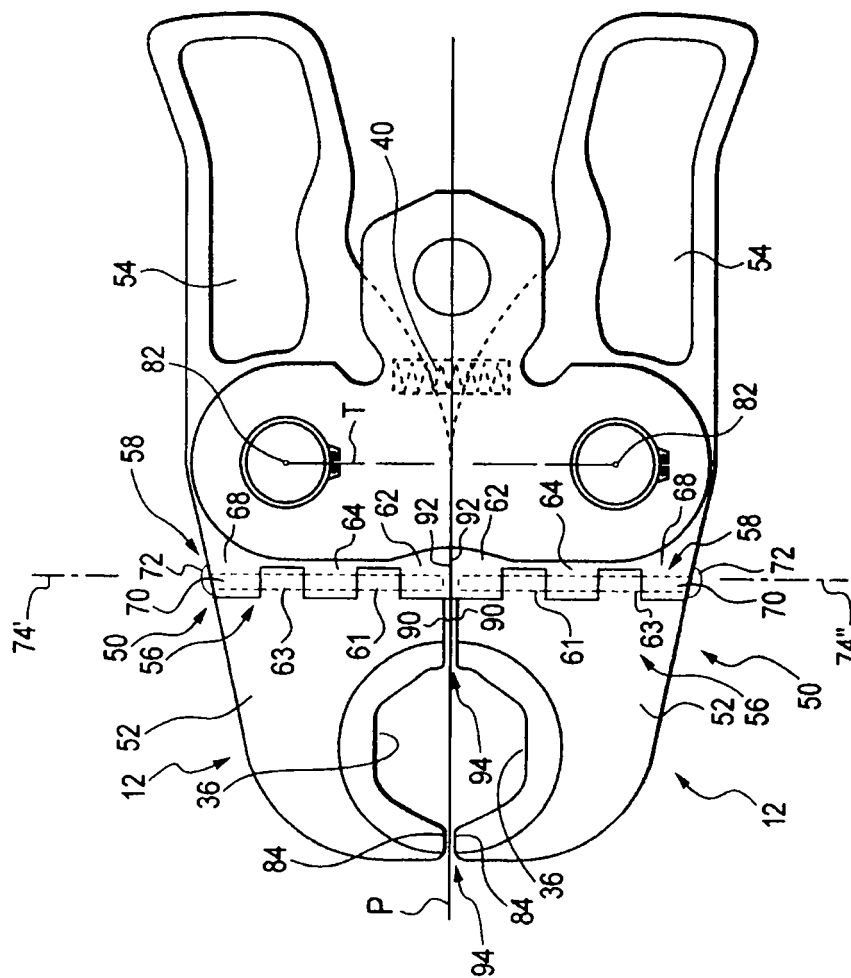


FIG. 3a

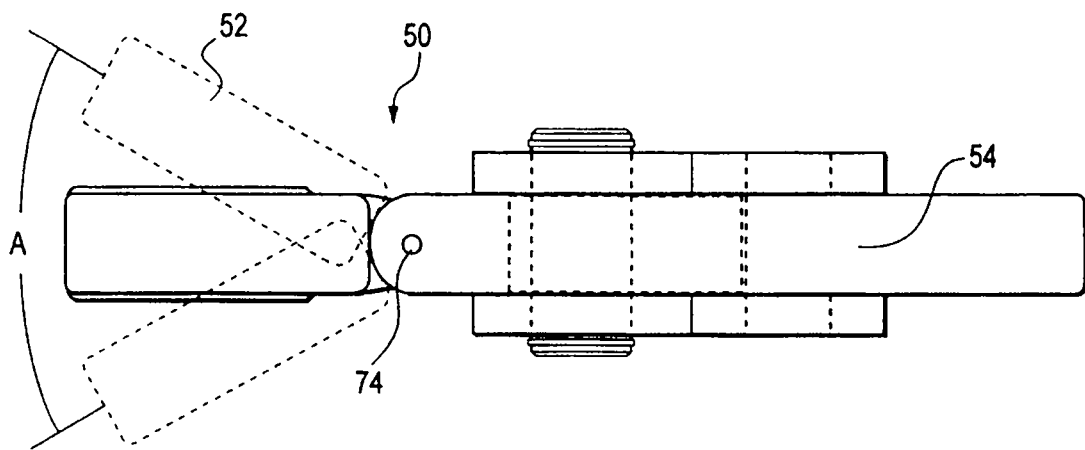


FIG. 4

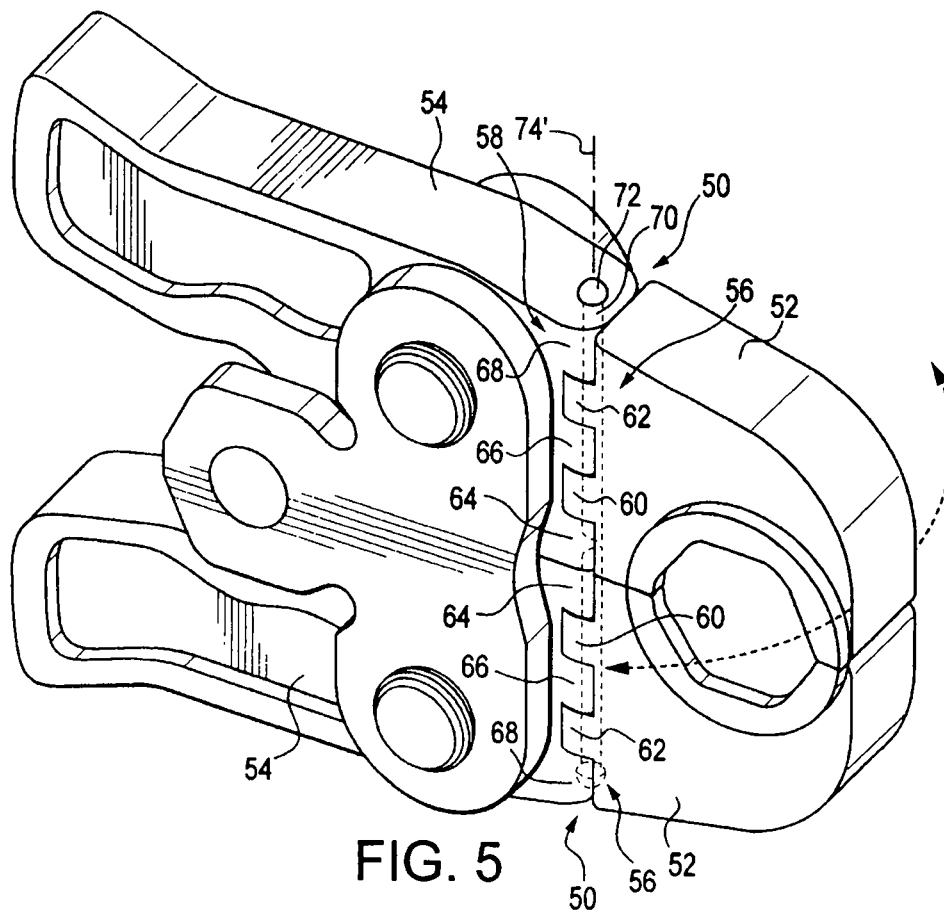
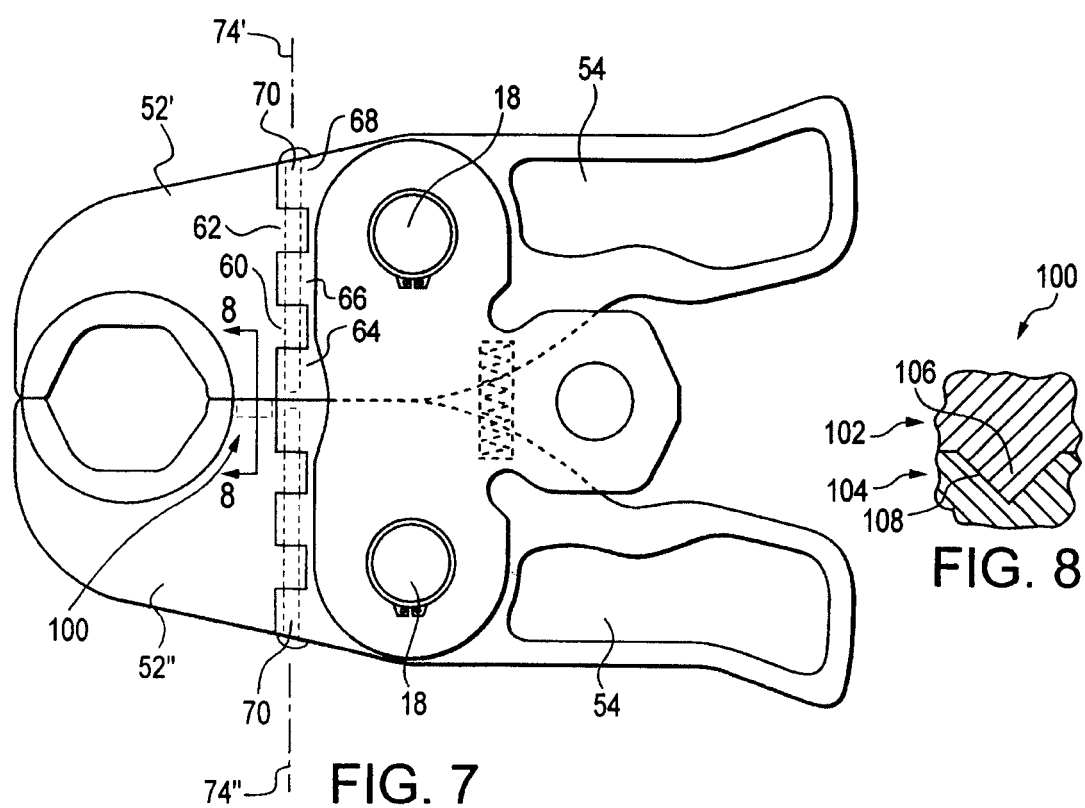
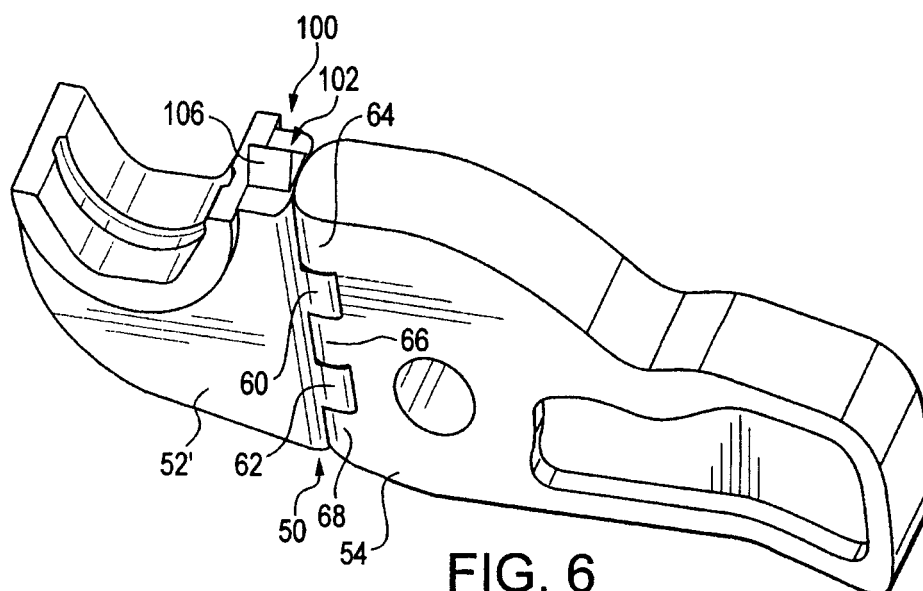


FIG. 5



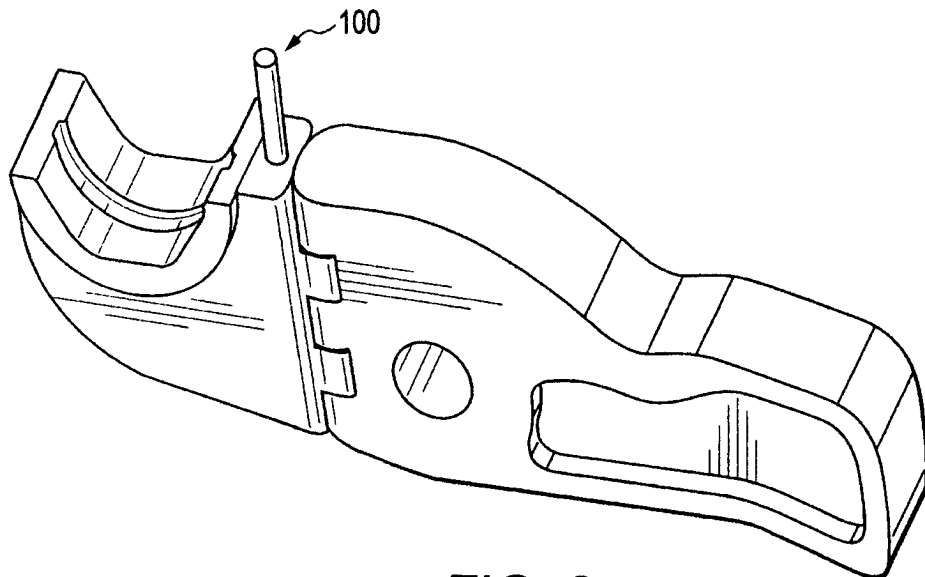


FIG. 9

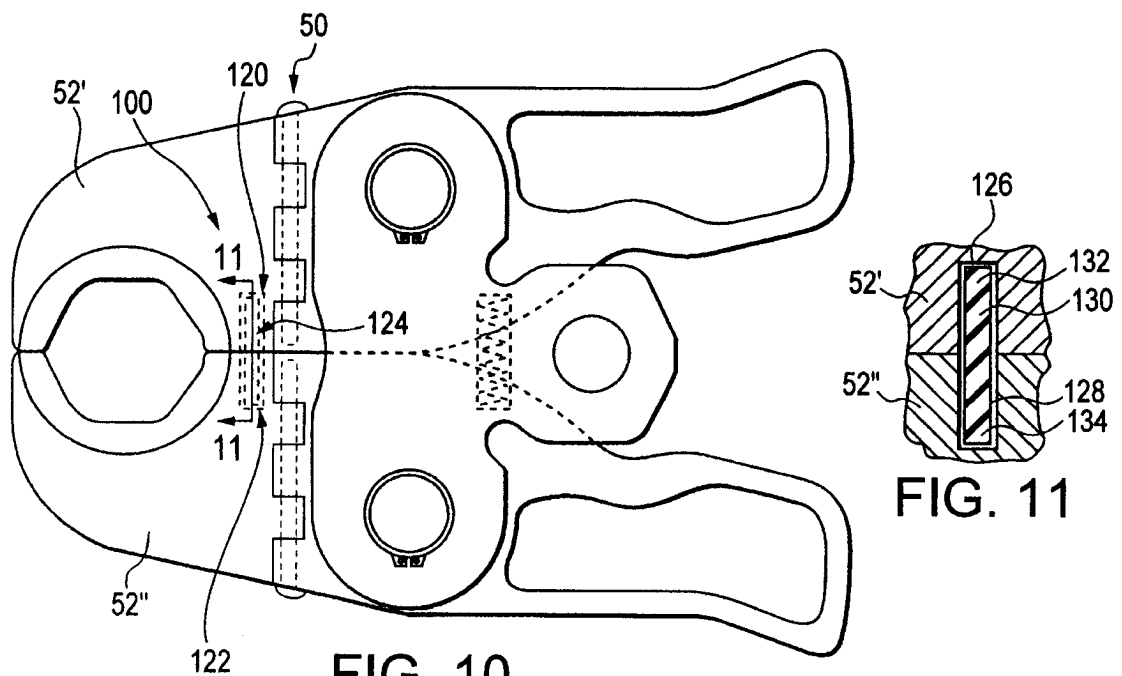


FIG. 10

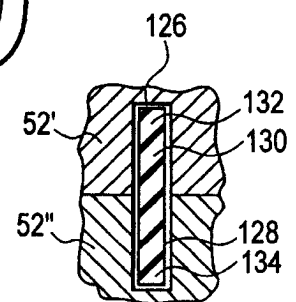


FIG. 11

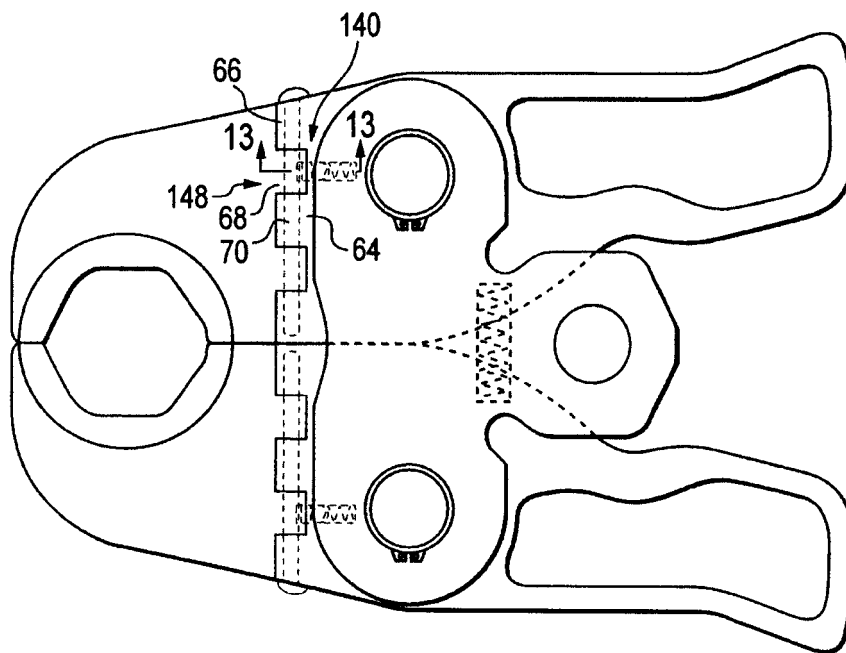


FIG. 12

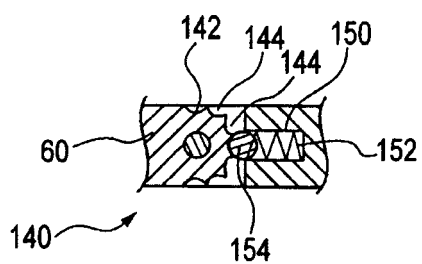


FIG. 13

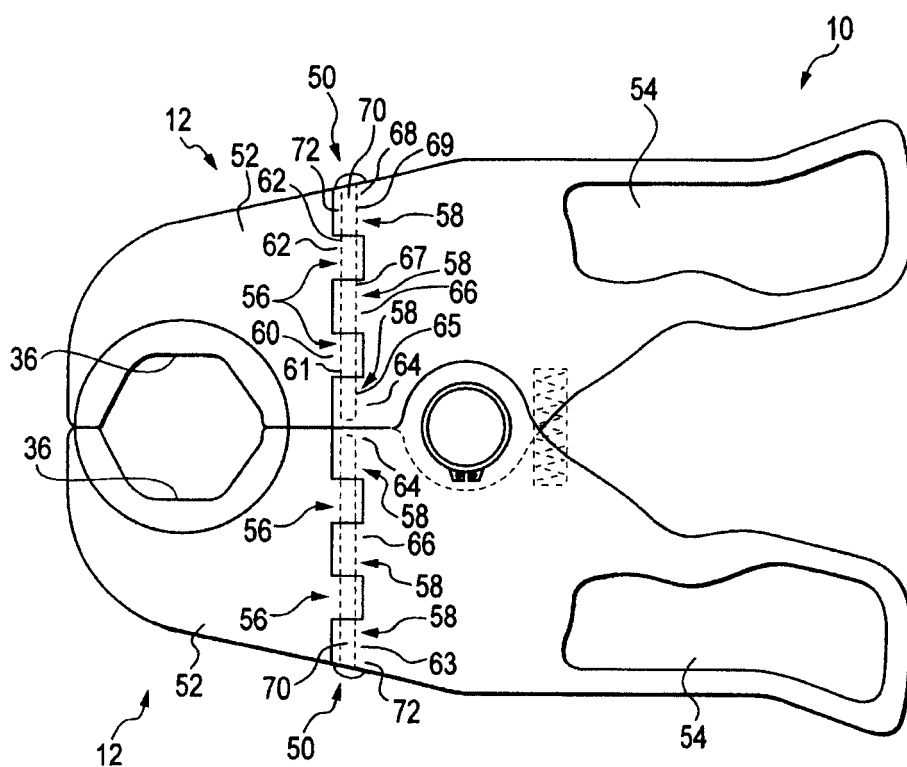
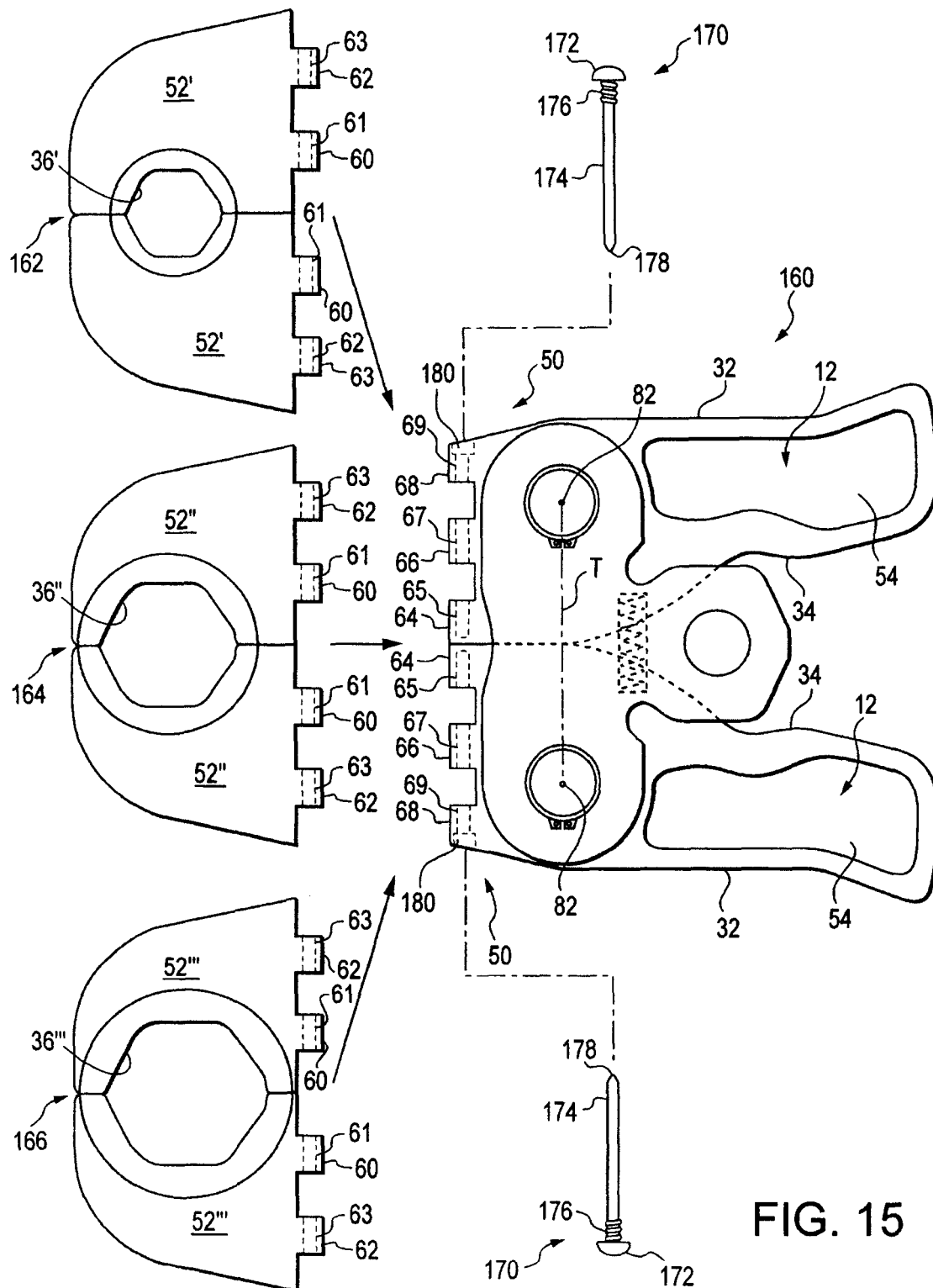
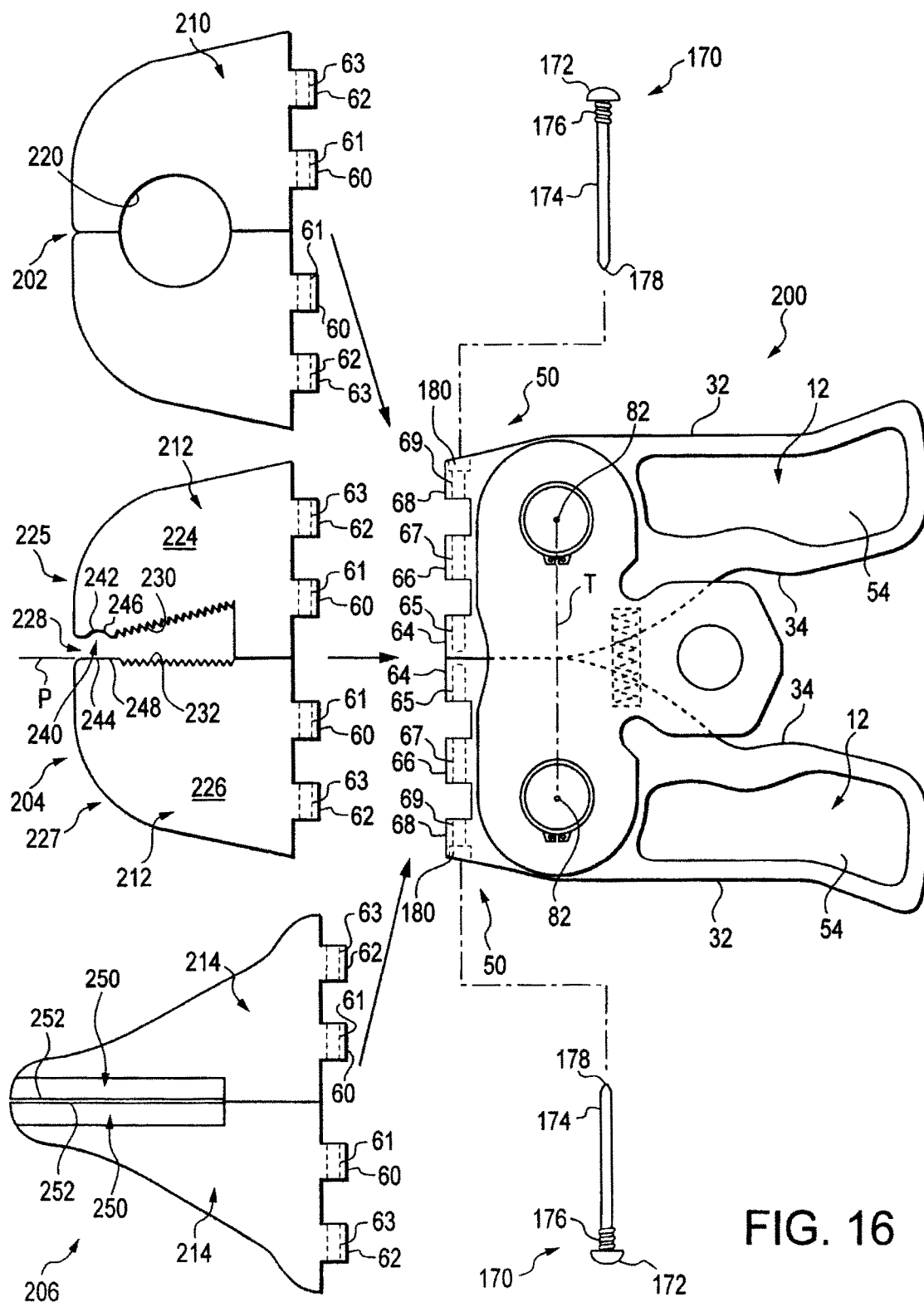


FIG. 14







OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200901285

②② Fecha de presentación de la solicitud: 26.05.2009

③② Fecha de prioridad: **28-05-2008**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **B25B7/04** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 2006021416 A1 (BOWLES RICHARD R et al.) 02.02.2006, todo el documento.	1-35
Y	DE 20020988 U1 (HSIEH SHIH KUEI) 29.03.2001, resumen; figuras 9-16.	1-35
A	WO 03106111 A1 (EMERSON ELECTRIC CO) 24.12.2003, todo el documento.	1-35

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
03.05.2011

Examinador
A. Gómez Sánchez

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B25B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 03.05.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-35	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-35	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2006021416 A1 (BOWLES RICHARD R et al.)	02.02.2006
D02	DE 20020988 U1 (HSIEH SHIH KUEI)	29.03.2001
D03	WO 03106111 A1 (EMERSON ELECTRIC CO)	24.12.2003

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención según la reivindicación 1, independiente, trata de una herramienta de compresión que incorpora un par de brazos segmentados y conformados por dos piezas articuladas entre sí a fin de posibilitar un giro relativo de ángulo alfa. La reivindicación 33, también independiente, generaliza lo anterior a un sistema de conjunto de mordazas articuladas.

El documento D01, el más cercano del Estado de la Técnica, no presenta dicha articulación; pero ésta si aparece en el documento D02, y con la misma finalidad.

Se considera que un experto en la materia intentaría combinar las partes principales del documento D01 con el documento D02 del estado de la técnica más próximo para obtener las características de las reivindicaciones 1 y 33, y tener una expectativa razonable de éxito. Dichas reivindicaciones adolecen, por tanto, de actividad inventiva.

Se considera que las características de diseño divulgadas en las reivindicaciones dependientes son meras ejecuciones particulares obvias para un experto en la materia; y se considera que no suponen actividad inventiva.