



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 286 319**

51 Int. Cl.:

F16B 23/00 (2006.01)

B25B 15/00 (2006.01)

B25B 13/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02792518 .9**

86 Fecha de presentación : **26.12.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1466101**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **13.10.2004**

54 Título: **Dispositivo conductor lobulado para remache.**

30 Prioridad: **16.01.2002 US 52238**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2007

73 Titular/es: **HI-SHEAR CORPORATION**
2600 Skypark Drive
Torrance, California 90509-2975, US

72 Inventor/es: **Schultz, Dennis**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo conductor lobulado para remache.

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

Esta invención se refiere en general a sujetadores estructurales, y se refiere más en concreto a cabezas huecas de accionamiento en sujetadores estructurales macho roscados.

Descripción de la técnica relacionada

Los sujetadores estructurales macho roscados del tipo al que se refiere esta invención, incluyen una cabeza hueca de accionamiento axial, o rebaje de enganche de llave, situado en una cabeza (figura 1a) del sujetador o en el extremo opuesto del sujetador (figura 1b). La cabeza hueca de accionamiento (figura 1c) incluye una pluralidad de superficies planas sustancialmente igualmente espaciadas y dimensionadas que reciben una punta del tipo de llave de acoplamiento, o punta de llave. La cabeza hueca de accionamiento puede tener forma hexagonal para recibir una llave hexagonal de tipo Allen, o destornillador de punta hexagonal. Durante el uso, se introduce un extremo de la punta de llave en la cabeza hueca de accionamiento en el sujetador macho y se mantiene en posición para poder enroscar un sujetador hembra roscado, tal como una tuerca, sobre las roscas del sujetador macho, o el destornillador de punta hexagonal se gira con el fin de enroscar el sujetador macho en el sujetador hembra u otro agujero hembra roscado.

Se requiere holgura entre un destornillador de punta hexagonal y la cabeza hueca de accionamiento en la que se introduce el destornillador de punta hexagonal. Por ejemplo, la holgura entre una cabeza hueca hexagonal de accionamiento de 2,4 mm (3/32 pulgada) y un destornillador de punta hexagonal de 2,4 mm (3/32 pulgada) es 0,04 mm (0,0015 pulgada) todo alrededor. Con esta cantidad de holgura, el destornillador de punta hexagonal puede girar aproximadamente tres grados antes de contactar las superficies de acoplamiento de la cabeza hueca de accionamiento (figura 1d), dando lugar a que las intersecciones, o esquinas, entre las superficies del destornillador de punta hexagonal contacten las superficies planas de la cabeza hueca de accionamiento. Proporcionando las esquinas entre las superficies del destornillador de punta hexagonal la principal fuerza de accionamiento del destornillador de punta hexagonal, se ejercen altas concentraciones de esfuerzos en las esquinas del destornillador de punta hexagonal, pero hay muy poco material que proporcione soporte a las esquinas. Como resultado, cuando se aplica una carga suficiente para ejercer el par deseado entre el sujetador roscado macho y el sujetador roscado hembra o una parte a un destornillador de punta hexagonal durante el uso, el material en las esquinas se puede cortar del destornillador de punta hexagonal, dejando el destornillador de punta hexagonal en un estado deteriorado.

Otro problema que puede tener lugar es que, cuando se gira el destornillador de punta hexagonal dentro de la cabeza hueca de accionamiento, el destornillador de punta hexagonal se puede acunarse dentro de la cabeza hueca, haciendo así que el destornillador de punta hexagonal se una dentro de la cabeza hueca. Después de ejercer el par deseado entre el sujetador roscado macho y el sujetador roscado hembra, hay que invertir la rotación del destornillador de punta he-

xagonal para romper la unión entre el destornillador de punta hexagonal y la cabeza hueca.

Los métodos desarrollados para evitar el deterioro de destornilladores de punta hexagonal durante el uso incluyen fabricar los destornilladores de punta hexagonal de materiales más fuertes. No obstante, hacer el destornillador de punta hexagonal más fuerte puede dar lugar a deterioro de la cabeza hueca de accionamiento durante aplicaciones de esfuerzos grandes. Otro método de evitar el deterioro de los destornilladores de punta hexagonal incluye hacer más profundas las cabezas huecas de accionamiento en los sujetadores. Sin embargo, hacer más profunda la cabeza hueca de accionamiento puede dar lugar a peor resistencia a la tracción del sujetador a través de la zona de la cabeza hueca de accionamiento, especialmente en sujetadores que tiene la cabeza hueca de accionamiento en el extremo del sujetador enfrente de la cabeza (figura 1b).

Un intento de aliviar el problema del deterioro de los destornilladores de punta hexagonal dentro de las cabezas huecas de accionamiento incluía reconfigurar la cabeza hueca de accionamiento de manera que incluyese seis lóbulos redondeados de radio sustancialmente igual, como se ilustra en la figura 2a. Los lóbulos están situados sustancialmente equidistantes del centro del sujetador. Además, lóbulos adyacentes están situados sustancialmente equidistantes circunferencialmente uno de otro. Cada uno de los lóbulos sobresale hacia dentro hacia el centro del sujetador. La realización también incluye seis rebajes curvados situados entre y adyacentes a cada lóbulo, formando por ello un total de seis rebajes. Cada uno de los rebajes se une a sus lóbulos adyacentes para formar una transición sustancialmente suave entre los lóbulos y los rebajes.

Con referencia a la figura 2b, cuando se gira el destornillador de punta hexagonal, tal como para accionar el sujetador roscado macho con relación a un sujetador roscado hembra, una porción de las partes planas en el destornillador de punta hexagonal contactan los lóbulos mientras que las esquinas del destornillador de punta hexagonal permanecen dentro de los rebajes y fuera del contacto con la pared de la cabeza hueca de accionamiento. Un problema de la configuración de la figura 2a y 2b es que ensancha considerablemente la cabeza hueca de accionamiento, haciendo por ello que la cabeza de sujetador sea sustancialmente más débil.

US 5.388.486 describe una herramienta rotativa de apriete para uso con un sujetador, tal como un perno, donde la herramienta de apriete tiene una cabeza hueca con una configuración similar a la representada en las figuras 2a y 2b.

US 4.930.378 también describe una llave del tipo de cabeza hueca o de extremos cerrados con superficies de enganche curvadas que conectan pares de superficies planas. Las superficies de enganche curvadas han de enganchar un sujetador hexagonal de tolerancias convencionales.

US 5.174.704 describe un perno de cabeza hexagonal que tiene una inclinación formada en cada una de las caras exteriores de la cabeza de manera que esté inclinada hacia dentro o hacia fuera hacia una esquina respectiva de cada cara y se usa con una herramienta del tipo de apriete convencional. Alternativamente, una herramienta del tipo de apriete para uso con un perno de cabeza hexagonal convencional puede tener

una cabeza hueca con caras interiores inclinadas hacia dentro.

Por lo tanto, los expertos en la técnica han reconocido la necesidad de un sujetador roscado macho que tiene una cabeza hueca de accionamiento que puede recibir alto esfuerzo de un destornillador de punta hexagonal sin hacer que el destornillador de punta hexagonal se deteriore o una dentro de la cabeza hueca de accionamiento. La necesidad de configurar la cabeza hueca de accionamiento de modo que no se ponga en peligro la resistencia a la tracción de sujetadores roscados macho o debilite la cabeza de sujetador también se ha reconocido. La presente invención satisface estas necesidades y otras.

Resumen de la invención

Según la presente invención, se facilita una cabeza hueca de accionamiento para un sujetador que es movido por un destornillador de punta hexagonal según la reivindicación 1.

En un aspecto, los lóbulos sobresalen hacia dentro hacia el centro del sujetador. Cada uno de los rebajes forma una transición sustancialmente suave entre un lóbulo redondeado y un lóbulo incluyendo una superficie plana. Los lóbulos están colocados para proporcionar una primera holgura entre un vértice de cada uno de los lóbulos y superficies correspondientes en un destornillador de punta hexagonal insertado en la cabeza hueca de accionamiento. Las superficies planas están colocadas para proporcionar una segunda holgura entre las superficies planas y las superficies correspondientes en el destornillador de punta hexagonal. En un aspecto, la primera holgura es del orden de aproximadamente 0,04 mm (0,0015 pulgada) y la segunda holgura es del orden de aproximadamente 0,10 mm (0,0038 pulgada). En otro aspecto, los rebajes están dimensionados para proporcionar suficiente holgura de tal manera que las esquinas de un destornillador de punta hexagonal insertado en la cabeza hueca de accionamiento no contacten una pared de la cabeza hueca de accionamiento.

Preferiblemente los lóbulos redondeados son sustancialmente equidistantes del centro del sujetador, separados aproximadamente 120° uno de otro y separados aproximadamente 60° de los lóbulos incluyendo superficies planas.

En un aspecto de la invención, cada uno de los lóbulos redondeados y cada uno de los lóbulos incluyendo superficies planas sobresale hacia dentro hacia el centro del sujetador. En otro aspecto, el radio de los lóbulos redondeados y el radio de los lóbulos incluyendo superficies planas son sustancialmente iguales. La distancia entre los lóbulos redondeados y el centro del sujetador y la distancia entre los lóbulos incluyendo superficies planas y el centro del sujetador también es sustancialmente igual. Cada uno de los rebajes forma una transición sustancialmente suave entre los lóbulos redondeados y los lóbulos incluyendo superficies planas. Los rebajes están dimensionados para proporcionar suficiente holgura de tal manera que las esquinas de un destornillador de punta hexagonal insertado en la cabeza hueca de accionamiento no contacten una pared de la cabeza hueca de accionamiento. Las superficies planas de los lóbulos están colocadas separadas sustancialmente 120° una de otra.

En otro aspecto, los lóbulos incluyendo superficies planas están colocados para proporcionar una primera holgura entre un vértice de cada uno de los ló-

bulos y superficies correspondientes en un destornillador de punta hexagonal insertado en la cabeza hueca de accionamiento. Igualmente, los lóbulos redondeados están colocados para proporcionar una segunda holgura entre un vértice de cada uno de los lóbulos redondeados y superficies correspondientes en el destornillador de punta hexagonal insertado en la cabeza hueca de accionamiento. La primera holgura y la segunda holgura son del orden de aproximadamente 0,04 mm (0,0015 pulgada).

Por lo anterior se puede ver que la invención proporciona configuraciones de cabezas huecas de accionamiento para sujetadores que no hacen que el destornillador de punta hexagonal se deteriore o una dentro de la cabeza hueca de accionamiento. Además, también se puede ver que la cabeza hueca de accionamiento no pone en peligro la resistencia a la tracción del sujetador ni debilita la cabeza del sujetador. Estos y otros aspectos y ventajas de la invención serán evidentes por la descripción detallada siguiente y los dibujos acompañantes, que ilustran a modo de ejemplo las características de la invención.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1a es una vista en sección de una realización de un sujetador de la técnica anterior que ilustra una cabeza hueca de accionamiento de forma hexagonal colocada en la cabeza del sujetador.

La figura 1b es una vista en sección de una realización de un sujetador de la técnica anterior que ilustra una cabeza hueca de accionamiento de forma hexagonal colocada en un extremo del sujetador enfrente de la cabeza.

La figura 1c es una vista en planta de la cabeza hueca de accionamiento de la figura 1b que ilustra la cabeza hueca de accionamiento con un destornillador de punta hexagonal insertado dentro de la cabeza hueca de accionamiento.

La figura 1d es una vista en planta de la cabeza hueca de accionamiento de la figura 1c con el destornillador de punta hexagonal girado dentro de la cabeza hueca de accionamiento.

La figura 2a es una vista en planta de la cabeza de un sujetador de la técnica anterior que ilustra una cabeza hueca de accionamiento que tiene seis lóbulos y seis rebajes con un destornillador de punta hexagonal insertado dentro de la cabeza hueca de accionamiento.

La figura 2b es una vista en planta de la cabeza de la figura 3a con el destornillador de punta hexagonal girado dentro de la cabeza hueca de accionamiento.

La figura 3a es una vista en planta de una cabeza hueca de accionamiento que tiene tres lóbulos y tres superficies planas con un destornillador de punta hexagonal insertado dentro de la cabeza hueca de accionamiento.

La figura 3b es una vista en planta de la cabeza hueca de accionamiento de la figura 3a con el destornillador de punta hexagonal girado dentro de la cabeza hueca de accionamiento.

La figura 4a es una vista en planta de una cabeza hueca de accionamiento que tiene seis lóbulos, incluyendo tres de los lóbulos una superficie plana con un destornillador de punta hexagonal insertado dentro de la cabeza hueca de accionamiento.

La figura 4b es una vista en planta de la cabeza hueca de accionamiento de la figura 4a con el destornillador de punta hexagonal girado dentro de la cabeza hueca de accionamiento.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Como se representa en los dibujos a efectos de ilustración, la invención se realiza en una cabeza hueca de accionamiento para un sujetador roscado macho. Con referencia a los dibujos, en los que se usan números de referencia análogos para designar elementos análogos o correspondientes entre las varias figuras, la figura 3a ilustra una cabeza hueca de accionamiento 20 de la presente invención. La cabeza hueca de accionamiento 20 incluye tres lóbulos redondeados 22 de radio sustancialmente igual. Los lóbulos 22 están situados sustancialmente equidistantes del centro 24 del sujetador 26, así como sustancialmente equidistantes circunferencialmente uno de otro. Cada uno de los lóbulos 22 sobresale hacia dentro hacia el centro 24 del sujetador 26. La cabeza hueca de accionamiento 20 también incluye tres superficies planas 28, estando situada cada superficie plana sustancialmente enfrente de uno de los lóbulos 22 y sustancialmente equidistante del centro 24 del sujetador 26.

La cabeza hueca de accionamiento 20 de la presente realización también incluye rebajes curvados 30 entre los lóbulos 22 y las superficies planas 28, formando por ello un total de seis rebajes. Cada uno de los rebajes 30 se une a su lóbulo adyacente 22 y la superficie plana 28 para formar una transición sustancialmente suave entre los rebajes y los lóbulos y entre los rebajes y las superficies planas.

Los lóbulos 22, las superficies planas 28 y los rebajes 30 de la cabeza hueca de accionamiento 20 están espaciados del centro 24 del sujetador 26 de tal manera que cuando se introduzca un destornillador de punta hexagonal 32 en la cabeza hueca de accionamiento, haya una primera holgura 34 entre un vértice 36 de cada uno de los lóbulos y un primer conjunto de superficies planas alternas 38 en el destornillador de punta hexagonal. En una realización, la primera holgura 34 es del orden de aproximadamente 0,04 mm (0,0015 pulgada). Una segunda holgura 40 también está dispuesta entre las superficies planas 28 de la cabeza hueca de accionamiento 20 y un segundo conjunto de superficies planas alternas 42 en el destornillador de cabeza hexagonal 32. En una realización, la segunda holgura 40 es del orden de aproximadamente 0,10 mm (0,0038 pulgada). Además, los rebajes 30 proporcionan suficiente holgura de tal manera que las esquinas 44 del destornillador de punta hexagonal 32 no contacten la pared 46 de la cabeza hueca de accionamiento 20.

Con referencia a la figura 3b, cuando el destornillador de punta hexagonal 32 se gira hacia la derecha, por ejemplo para accionar el sujetador roscado macho 26 con relación a un sujetador roscado hembra, una porción del primer conjunto de superficies planas alternas 38 en el destornillador de punta hexagonal contacta los lóbulos 22 en la cabeza hueca de accionamiento 20 mientras que las esquinas 44 del destornillador de punta hexagonal permanecen fuera de contacto con la pared 46 de la cabeza hueca de accionamiento. Las esquinas 44 del destornillador de punta hexagonal 32 pueden permanecer dentro de los rebajes 30 o moverse a una posición próxima a las superficies planas 28 de la cabeza hueca de accionamiento 20. En una realización, el destornillador de punta hexagonal 32 puede girar aproximadamente 6° antes del contacto entre el primer conjunto de superficies

planas alternas 38 en el destornillador de punta hexagonal y los lóbulos 22, contactando los lóbulos el primer conjunto de superficies planas alternas en el destornillador de punta hexagonal aproximadamente un tercio de la distancia a través de las superficies de las esquinas 44 del destornillador de punta hexagonal. Como resultado, de forma similar al uso de la cabeza hueca de accionamiento en la realización ilustrada en las figuras 2a y 2b, una cantidad relativamente grande de material soporta el destornillador de punta hexagonal 32 detrás de los tres puntos de contacto entre el destornillador de punta hexagonal y los lóbulos 22 en comparación con la cabeza hueca hexagonal de accionamiento de la técnica anterior (figuras 1c y 1d).

La rotación hacia la izquierda del destornillador de punta hexagonal 32 (no representado), por ejemplo para desenroscar el sujetador roscado macho 26, crea contacto sustancialmente equivalente entre la cabeza hueca de accionamiento 20 y el destornillador de punta hexagonal como cuando el destornillador de punta hexagonal se gira hacia la derecha. Por lo tanto, una porción del primer conjunto de superficies planas alternas 38 en el destornillador de punta hexagonal contacta los lóbulos 22 en la cabeza hueca de accionamiento 20 mientras que las esquinas 44 del destornillador de punta hexagonal permanecen fuera de contacto con la pared 46 de la cabeza hueca de accionamiento. El contacto entre los lóbulos 22 y el primer conjunto de superficies planas alternas 38 tiene lugar aproximadamente un tercio de la distancia a través de las superficies de las esquinas 44 del destornillador de punta hexagonal 32.

Eliminando el contacto entre las esquinas 44 del destornillador de punta hexagonal 32 y la pared 46 de la cabeza hueca de accionamiento 20, como se ilustra en las figuras 3a y 3b, el desgaste del destornillador de punta hexagonal se reduce de forma significativa en comparación con la cabeza hueca de accionamiento de la técnica anterior de la figura 1c. Debido a la reducción de desgaste del destornillador de punta hexagonal 32 por la configuración de la cabeza hueca de accionamiento 20, la profundidad de la cabeza hueca de accionamiento se puede reducir en comparación con la cabeza hueca de accionamiento de la técnica anterior. Además, la inclusión de las superficies planas 28 reduce la cantidad de material quitado del sujetador 26 en comparación con la cabeza hueca de accionamiento de la técnica anterior ilustrada en las figuras 2a y 2b. Reducir la cantidad de material quitado del sujetador 26 contribuye a maximizar la resistencia del sujetador 26.

Con referencia a la figura 4a, otra realización de una cabeza hueca de accionamiento 50 incluye un primer conjunto de tres lóbulos 52 y un segundo conjunto de tres lóbulos 54, para un total de seis lóbulos, siendo cada lóbulo de radio sustancialmente igual. Los lóbulos 52, 54 están situados sustancialmente equidistantes del centro 56 del sujetador 58. Los lóbulos 52 del primer conjunto están separados uno de otro aproximadamente 120°. Los lóbulos 54 del segundo conjunto también están separados uno de otro aproximadamente 120° y alternan entre los lóbulos 52 del primer conjunto de modo que cada lóbulo 52 del primer conjunto tenga un lóbulo 54 del segundo conjunto aproximadamente 60° a ambos lados. Cada uno de los lóbulos 52, 54 sobresale hacia dentro hacia el centro 56 del sujetador 58. Cada uno de los lóbulos 52 dentro del primer conjunto incluye una

superficie plana 60 que está situada adyacente y tangencialmente a la porción de radio 62 del lóbulo 52. Las superficies planas 60 están colocadas de tal manera que estén separadas una de otra sustancialmente 120°. Las superficies planas 60 en los lóbulos 52 del primer conjunto y los lóbulos 54 del segundo conjunto funcionan como superficies de contacto para un destornillador de punta hexagonal 64 durante la rotación hacia la derecha del sujetador.

La cabeza hueca de accionamiento 50 de la presente invención también incluye un primer conjunto de rebajes curvados 66 y un segundo conjunto de rebajes curvados 68 entre los lóbulos 52 del primer conjunto y los lóbulos 54 del segundo conjunto, creando por ello un total de seis rebajes. Sin embargo, el primer conjunto de rebajes 66, que están situados entre las superficies planas 60 en los lóbulos 52 del primer conjunto y los lóbulos adyacentes 54 del segundo conjunto, pueden ser de un tamaño diferente del segundo conjunto de rebajes 68 que están situados entre las porciones de radio 62 de los lóbulos 52 del primer conjunto y los lóbulos adyacentes 54 del segundo conjunto. Cada uno de los conjuntos de rebajes primero 66 y segundo 68 se une a los conjuntos de lóbulos primero 52 y segundo 54 para formar una transición sustancialmente suave entre los rebajes y lóbulos.

Los conjuntos de lóbulos primero 52 y segundo 54 y los conjuntos de rebajes primero 66 y segundo 68 de la cabeza hueca de accionamiento 50 están espaciados del centro 56 del sujetador 58 de tal manera que cuando el destornillador de punta hexagonal 64 se introduzca en la cabeza hueca de accionamiento 50, haya una holgura 70 entre el destornillador de punta hexagonal y la cabeza hueca de accionamiento. Más en particular, hay una holgura 70 entre un primer vértice 72 en cada uno de los lóbulos 52 del primer conjunto y un primer conjunto de superficies planas alternas 74 en el destornillador de punta hexagonal. Hay una holgura sustancialmente igual 70 entre un segundo vértice 76 en cada uno de los lóbulos 54 del segundo conjunto y un segundo conjunto de superficies planas alternas 78 en el destornillador de punta hexagonal. En una realización, la holgura 70 es del orden de aproximadamente 0,04 mm (0,0015 pulgada). Además, los conjuntos de rebajes primero 66 y segundo 68 proporcionan suficiente holgura de tal manera que las esquinas 80 del destornillador de punta hexagonal 64 no contacten la pared 82 de la cabeza hueca de accionamiento 50.

Con referencia a la figura 4b, cuando el destornillador de punta hexagonal 64 se gira hacia la derecha, por ejemplo para accionar el sujetador roscado macho 58 con relación a un sujetador roscado hembra, el primer conjunto de superficies planas alternas 74 en el destornillador de punta hexagonal contacta las superficies planas 60 del primer conjunto de lóbulos 52 de tal manera que haya contacto de superficie con superficie entre el primer conjunto de superficies planas alternas en el destornillador de punta hexagonal y las superficies planas del primer conjunto de lóbulos. Además, el segundo conjunto de superficies planas alternas 78 en el destornillador de punta hexagonal 64 contacta los tres lóbulos 54 del segundo conjunto. Las esquinas 80 del destornillador de punta hexagonal 64, sin embargo, permanecen dentro del conjunto de rebajes primero 66 y segundo 68 y fuera de contacto con la pared 82 de la cabeza hueca de accionamiento 50. En una realización, el destornillador de punta hexagonal

64 puede girar aproximadamente 6° antes del contacto entre los conjuntos de superficies planas alternas primero 74 y segundo 78 en el destornillador de punta hexagonal y los conjuntos de lóbulos primero 52 y segundo 54 de la cabeza hueca de accionamiento 50. De esta manera, las superficies planas 60 del primer conjunto de lóbulos 52 tienen contacto superficial con las superficies del primer conjunto de superficies planas alternas 74 en el destornillador de punta hexagonal 64 entre la esquina 80 del destornillador de punta hexagonal a una posición aproximadamente un tercio de la distancia a través de las superficies del primer conjunto de superficies planas alternas. Además, los lóbulos 54 del segundo conjunto contactan las superficies del segundo conjunto de superficies planas alternas 78 en una posición aproximadamente un tercio de la distancia a través de las superficies del segundo conjunto de superficies planas alternas de las esquinas 80 del destornillador de punta hexagonal. Como resultado, de forma similar al uso de la cabeza hueca de accionamiento 20 en la realización ilustrada en las figuras 3a y 3b, una cantidad relativamente grande de material soporta el destornillador de punta hexagonal 64 detrás de los puntos de contacto y las superficies de contacto en comparación con la cabeza hueca hexagonal de accionamiento de la técnica anterior (figuras 1c y 1d).

Con el contacto superficial creado entre las superficies planas 60 del primer conjunto de lóbulos 52 y el primer conjunto de superficies planas alternas 74 del destornillador de punta hexagonal 64 durante la rotación hacia la derecha del destornillador de punta hexagonal, la probabilidad del destornillador de punta hexagonal se reduce de forma significativa en comparación a las cabezas huecas de accionamiento de la técnica anterior (figura 1c). Sin la unión del destornillador de punta hexagonal 64 dentro de la cabeza hueca de accionamiento 50, no hay necesidad de invertir la dirección de rotación del destornillador de punta hexagonal para romper la unión antes de sacar el destornillador de punta hexagonal de la cabeza hueca de accionamiento. Además, la falta de unión reduce la cantidad de desgaste del destornillador de punta hexagonal 64 durante el uso.

Cuando el destornillador de punta hexagonal 64 se gira hacia la izquierda (no representado), tal como para desenroscar el sujetador roscado macho 58, cada uno del conjunto de superficies planas alternas primero 74 y segundo 78 en el destornillador de punta hexagonal 64 contacta un lóbulo correspondiente del conjunto de lóbulos primero 52 o segundo 54 mientras que las esquinas 80 del destornillador de punta hexagonal, de nuevo, permanecen dentro del primer 66 y segundo 68 conjuntos de rebajes y fuera de contacto con la pared 82 de la cabeza hueca de accionamiento 50. Los lóbulos 52, 54 del conjunto primero y segundo contactan los conjuntos de superficies planas alternas primero 74 y segundo 78 en el destornillador de punta hexagonal 64 aproximadamente un tercio de la distancia a través de las superficies de las esquinas 80 del destornillador de punta hexagonal.

Eliminando el contacto entre las esquinas 80 del destornillador de punta hexagonal 64 y la pared 82 de la cabeza hueca de accionamiento 50, como se ilustra en las figuras 4a y 4b, el desgaste al destornillador de punta hexagonal se reduce de forma significativa en comparación con la cabeza hueca de accionamiento de la técnica anterior de la figura 1c. Debido a la

reducción de desgaste del destornillador de punta hexagonal 64 por la configuración de la cabeza hueca de accionamiento 50, la profundidad de la cabeza hueca de accionamiento se puede reducir en comparación con la cabeza hueca de accionamiento de la técnica anterior. A su vez, reducir la profundidad de la cabeza hueca de accionamiento 50 contribuye a maximizar

la resistencia del sujetador 58.

Por lo anterior será evidente que, aunque se han ilustrado y descrito formas particulares de la invención, se puede hacer varias modificaciones sin apartarse de alcance de la invención. Consiguientemente, no se prevé limitar la invención, excepto mediante las reivindicaciones anexas.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Una cabeza hueca hexagonal de accionamiento (20, 50) para un sujetador (26, 58) que es movida por un destornillador de punta hexagonal (32, 64), teniendo dicha cabeza hueca de accionamiento seis superficies colocadas alrededor de un centro (24, 56) del sujetador (26, 58) y rebajes (30, 66, 68) situados entre dichas seis superficies, **caracterizada** dicha cabeza hueca porque dichas seis superficies incluyen:

un primer conjunto de tres superficies (52), incluyendo cada una de dicho primer conjunto, al menos en parte, una superficie plana (28, 60); y

un segundo conjunto de tres superficies, siendo cada una del segundo conjunto lóbulos redondeados (22, 54) de radio sustancialmente igual, estando situados dichos lóbulos redondeados (22, 54) sustancialmente equidistantes del centro (24, 56) del sujetador y separados aproximadamente 120° uno de otro; estando situada cada superficie plana (28, 60) sustancialmente enfrente de uno de dichos lóbulos redondeados (22, 54) y sustancialmente equidistante del centro del sujetador.

2. La cabeza hueca hexagonal de accionamiento (20) de la reivindicación 1, donde el segundo conjunto de tres superficies (22) está colocado para proporcionar una primera holgura (34) entre un vértice (36) de cada uno de los lóbulos redondeados (22) y superficies correspondientes de un destornillador de punta hexagonal (32) insertado en la cabeza hueca de accionamiento (20) y dicho primer conjunto de tres superficies está colocado para proporcionar una segunda holgura (40) entre los lóbulos incluyendo superficies planas (28) y superficies correspondientes en el destornillador de punta hexagonal (32).

3. La cabeza hueca hexagonal de accionamiento (50) de la reivindicación 1, donde

dicho primer conjunto de tres superficies incluye lóbulos (52) incluyendo porciones de radio (62) de radio sustancialmente igual colocadas alrededor del centro (56) del sujetador (58), siendo los lóbulos (52) del primer conjunto de tres superficies sustancialmente equidistantes del centro del sujetador y estando separados aproximadamente 120° uno de otro, estando situada cada una de las superficies planas (60) adyacente y tangencialmente a la porción de radio (62) de los lóbulos del primer conjunto de tres superficies, donde cada uno de los lóbulos (54) del segundo conjunto de tres superficies está separado aproxima-

damente 60° de los lóbulos (52) del primer conjunto.

4. La cabeza hueca hexagonal de accionamiento (50) de la reivindicación 3, donde el radio del segundo conjunto de tres superficies (54) y el radio de los lóbulos (52) del primer conjunto de tres superficies son sustancialmente iguales.

5. La cabeza hueca hexagonal de accionamiento (50) de la reivindicación 3, donde la distancia entre el segundo conjunto de tres superficies (54) y el centro (56) del sujetador (58) y la distancia entre los lóbulos (52) del primer conjunto de tres superficies y el centro del sujetador es sustancialmente igual.

6. La cabeza hueca hexagonal de accionamiento (50) de la reivindicación 3, donde las superficies planas (60) están colocadas separadas sustancialmente 120° una de otra.

7. La cabeza hueca hexagonal de accionamiento (50) de la reivindicación 3, donde:

los lóbulos (52) del primer conjunto de tres superficies están colocados para proporcionar una primera holgura (70) entre un vértice (72) de cada uno de dichos lóbulos (52) y superficies correspondientes (74) en un destornillador de punta hexagonal (64) insertado en la cabeza hueca de accionamiento (50); y

dicho segundo conjunto de tres superficies (54) está colocado para proporcionar una segunda holgura (70) entre un vértice (76) de cada uno de dichos lóbulos redondeados (54) y superficies correspondientes (78) del destornillador de punta hexagonal (64) insertado en la cabeza hueca de accionamiento (50).

8. La cabeza hueca hexagonal de accionamiento (50) de cualquier reivindicación precedente, donde cada uno de los lóbulos (22, 52, 54) sobresale hacia dentro hacia el centro (24, 56) del sujetador (26, 58).

9. La cabeza hueca hexagonal de accionamiento (20, 50) de cualquier reivindicación precedente, donde cada uno de los rebajes (30, 66, 68) forma una transición sustancialmente suave entre dichas superficies del segundo conjunto y las superficies del primer conjunto.

10. La cabeza hueca hexagonal de accionamiento (20, 50) de cualquier reivindicación precedente, donde los rebajes (30, 66, 68) están dimensionados para proporcionar suficiente holgura de tal manera que las esquinas del destornillador de punta hexagonal (32, 64) insertado en la cabeza hueca de accionamiento (20, 50) no contacten una pared de la cabeza hueca de accionamiento.



