

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 864 668**

51 Int. Cl.:

F16B 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.10.2014 PCT/US2014/059333**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.04.2015 WO15054147**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.10.2014 E 14852316 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2021 EP 3055576**

54 Título: **Punzones, cavidades asociadas y métodos de formación de cavidades utilizando punzones**

30 Prioridad:

10.10.2013 US 201361889367 P

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

14.10.2021

73 Titular/es:

**ACUMENT INTELLECTUAL PROPERTIES LLC
(100.0%)
6125 Eighteen Mile Road
Sterling Heights, MI 48314, US**

72 Inventor/es:

ROSS, GEROLD

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 864 668 T3

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

DESCRIPCIÓN

Punzones, cavidades asociadas y métodos de formación de cavidades utilizando punzones

5 **Solicitud relacionada (reivindicación de prioridad)**

Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud Provisional de los Estados Unidos con número de serie 61/889.367, presentada el 10 de octubre de 2013.

10 **Campo de la invención**

La invención se refiere a punzones utilizados para formar configuraciones de transmisión en cabezales de sujetadores. Más específicamente, la invención se refiere a punzones utilizados para formar configuraciones de transmisión en cabezales de sujetadores de tamaño más pequeño que deben revestirse después de la formación, los cabezales de sujetadores de tamaño más pequeño resultantes formados por los punzones, y los métodos para formar y revestir tales cabezales de sujetadores de tamaño más pequeño.

Antecedentes de la invención

Desde su invención, el sistema de transmisión de la marca TORX PLUS® ha superado constantemente a todos los demás sistemas de transmisión del mercado. Su mayor vida útil y su óptima transferencia de par han mejorado la fiabilidad del producto, aumentando la productividad y reduciendo de los costos totales de ensamblaje en las líneas de ensamblaje en una multitud de industrias en todo el mundo. El sistema de transmisión de la marca TORX PLUS® tiene una geometría de base elíptica, un ángulo de transmisión de cero grados, seis lóbulos con gran área en sección transversal, paredes laterales verticales y separación de rebajes reducida, y una resistencia y fiabilidad mucho mayores. El sistema de transmisión de la marca TORX PLUS® también es compatible con las herramientas de transmisión de su predecesor, el sistema de transmisión de la marca TORX®. A diferencia del sistema de transmisión de la marca TORX PLUS®, el sistema de transmisión de la marca TORX® tiene una geometría de base cilíndrica. El sistema de transmisión de la marca TORX® se describe e ilustra en la patente de Estados Unidos n.º 3.584.667 y el sistema de transmisión de la marca TORX PLUS® se describe e ilustra en las patentes de Estados Unidos n.º 5.207.132 y 5.279.190. Varios registros de marcas comerciales para las marcas comerciales TORX® y TORX PLUS®, tanto en los Estados Unidos como en el extranjero, son propiedad de Acument Intellectual Properties, LLC, el cesionario de la presente solicitud.

Estado de la técnica relevante adicional se conoce a partir del documento EP-A-598 561 y a partir del documento US-A-2009/0104002.

En la figura 1 se ilustra un sujetador con rebajes 20 de la marca TORX PLUS® de tamaño estándar típico. El sujetador 20 incluye un vástago alargado 22 que tiene una rosca 24 formada en el mismo. Un extremo del sujetador 20 está provisto de una porción ampliada o con cabeza 26 que tiene un rebaje o cavidad de transmisión 28 formado en el mismo. El rebaje o cavidad 28 tiene una configuración interna que está definida por una serie de lóbulos 34 alternos, generalmente curvados elípticamente, y ranuras 36 generalmente curvadas elípticamente. Los lóbulos 34 se dirigen radialmente hacia dentro, mientras que los canales 36 se forman de manera opuesta, por lo tanto, definiendo lo que en adelante se denominará como la configuración interna del sistema de transmisión de la marca TORX PLUS®. Las ranuras 36 y los lóbulos 34 están igualmente separados alrededor de la circunferencia de la pared de la cavidad 28 y, en la realización ilustrada, se proporcionan seis series de lóbulos 34 y ranuras 36.

La figura 2 ilustra un punzón 40 que se usa para fabricar la configuración interna de la cavidad 28 del sujetador 20. El punzón 40 se perfora eficazmente en el cabezal 26 del sujetador 20 para formar la cavidad 28 en el cabezal 26 del sujetador 20. La figura 3 ilustra una vista de extremo del punzón 40 y muestra más claramente el perfil de la superficie 42 del extremo de trabajo. Más específicamente, el punzón 40 tiene una serie de lóbulos 44 dispuestos radialmente, dirigidos externamente que están generalmente curvados elípticamente (el resto de una elipse correspondiente representativa está indicada por la línea discontinua 77 en la figura 3), y alternando con el mismo hay una serie correspondiente de ranuras 46 generalmente curvadas elípticamente (el resto de una elipse correspondiente representativa se indica mediante la línea de trazos 79 en la figura 3). Cuando la superficie 42 del extremo de trabajo del punzón 40 se perfora en el cabezal 26 del sujetador 20, los lóbulos 44 del punzón 40 funcionan para formar la forma de las ranuras 36 del sujetador 20, mientras que las ranuras 46 del punzón 40 trabajan para formar la forma de los lóbulos 34 del sujetador 20.

Como se ilustra en la figura 3, cada una de las ranuras 46 y los lóbulos 44 de la superficie 42 del extremo de trabajo del punzón 40 tiene un eje mayor y un eje menor. Los ejes mayores de las ranuras 46 y los lóbulos 44 adyacentes son generalmente tangentes en las posiciones T_{REF} . El eje menor de cada uno de los lóbulos 44 generalmente se extiende a una posición L_{REF} y el eje menor de cada una de las ranuras 46 generalmente se extiende a una posición F_{REF} . Una distancia en línea recta desde posiciones opuestas L_{REF} de los lóbulos opuestos 44, a través de un centro C_{REF} , se define generalmente como la dimensión A_{REF} (es decir, el diámetro mayor) de la superficie 42 del extremo de trabajo del punzón 40. Una distancia en línea recta desde posiciones opuestas F_{REF} de ranuras opuestas 46, a

través del centro C_{REF} , se define generalmente como la dimensión B_{REF} (es decir, el diámetro mínimo) de la superficie 42 del extremo de trabajo del punzón 40. Las posiciones T_{REF} definen de forma eficaz dónde se cruza cada ranura 46 con un lóbulo 44 adyacente.

5 Un centro LC_{REF} de cada uno de los lóbulos 44 también se define por donde se cruzan los ejes mayor y menor de cada uno de los lóbulos 44. Una distancia en línea recta desde el centro LC_{REF} del lóbulo 44 a la posición L_{REF} generalmente se define como la distancia F_{a-REF} . Una distancia en línea recta desde el centro LC_{REF} del lóbulo 44 a la posición T_{REF} generalmente se define como la distancia F_{b-REF} . De forma similar, un centro FC_{REF} de las ranuras 46 se define por donde se cruzan los ejes mayor y menor de las ranuras 46. Una distancia en línea recta desde el centro FC_{REF} de la ranura 46 a la posición F_{REF} se define generalmente como la distancia E_{a-REF} . Una distancia en línea recta desde el centro FC_{REF} de la ranura 46 a la posición T_{REF} se define generalmente como la distancia E_{b-REF} .

De manera adicional, como se muestra en la figura 3, los puntos centrales 101 de las elipses 77, 79 que definen las formas de las ranuras 46 y los lóbulos 44 forman un círculo, como se indica mediante la línea discontinua 103. El centro del círculo 103 es C_{REF} .

La figura 4 proporciona una vista superior del cabezal 26 del sujetador 20 mostrado en la figura 1. Como se ilustra en la figura 4, cada una de las ranuras 36 y los lóbulos 34 del sujetador 20 que están formados por el punzón 40 tienen ejes mayor y menor. Los ejes mayores de las ranuras 36 y los lóbulos 34 adyacentes son generalmente tangentes en las posiciones T_{REF} . El eje menor de cada uno de los lóbulos 34 generalmente se extiende a una posición L_{REF} y el eje menor de cada una de las ranuras 36 generalmente se extiende a una posición F_{REF} . Una distancia en línea recta desde posiciones opuestas F_{REF} de ranuras opuestas 36, a través del centro C_{REF} , se define generalmente como la dimensión A_{REF} (es decir, el diámetro mayor) de la cavidad 28 del sujetador 20. Una distancia en línea recta desde posiciones opuestas L_{REF} de los lóbulos opuestos 34, a través del centro C_{REF} , se define generalmente como la dimensión B_{REF} (es decir, el diámetro mínimo) de la cavidad 28 del sujetador 20.

Un centro LC_{REF} de cada uno de los lóbulos 34 también se define por donde se cruzan los ejes mayor y menor de cada uno de los lóbulos 34. Una distancia en línea recta desde el centro LC_{REF} del lóbulo 34 a la posición L_{REF} generalmente se define como la distancia F_{a-REF} . Una distancia en línea recta desde el centro LC_{REF} del lóbulo 34 a la posición T_{REF} generalmente se define como la distancia F_{b-REF} . De forma similar, un centro FC_{REF} de las ranuras 36 se define por donde se cruzan los ejes mayor y menor de las ranuras 36. Una distancia en línea recta desde el centro FC_{REF} de la ranura 36 a la posición F_{REF} se define generalmente como la distancia E_{a-REF} . Una distancia en línea recta desde el centro FC_{REF} de la ranura 36 a la posición T_{REF} se define generalmente como la distancia E_{b-REF} . Las posiciones T_{REF} definen de forma eficaz dónde se cruza cada ranura 36 con un lóbulo 34 adyacente.

El sujetador 20 tiene una serie de lóbulos 34 que están generalmente curvados elípticamente (el resto de una elipse correspondiente representativa está indicada por la línea discontinua 177 en la figura 4), y alternando con el mismo hay una serie correspondiente de ranuras 36 generalmente curvadas elípticamente (el resto de una elipse correspondiente representativa se indica mediante la línea de trazos 179 en la figura 4). De manera adicional, similar al punzón 40, el sujetador 20 prevé que los puntos centrales 105 de las elipses 177, 179 que definen las formas de las ranuras 36 y los lóbulos 34 formen un círculo, como se indica mediante la línea discontinua 107. El centro del círculo es C_{REF} .

En la figura 5 se ilustra un sujetador con rebajes 60 de la marca TORX® de tamaño estándar típico. Como el sujetador 20, el sujetador 60 incluye un vástago alargado que tiene una rosca formado en el mismo (aunque el vástago y la rosca del sujetador 60 no se ilustran, debe entenderse que son idénticos al vástago 22 y a la rosca 24 del sujetador 20). Un extremo del sujetador 60 está provisto de una porción ampliada o con cabeza 66 que tiene un rebaje o cavidad de transmisión 68 formado en el mismo. El rebaje o cavidad 68 tiene una configuración interna que está definida por una serie de lóbulos 74 alternos, generalmente curvados cilíndricamente, y ranuras 76 generalmente curvadas cilíndricamente. Los lóbulos 74 se dirigen radialmente hacia dentro, mientras que los canales 76 se forman de manera opuesta, por lo tanto, definiendo lo que en adelante se denominará como la configuración interna del sistema de transmisión de la marca TORX®. Las ranuras 76 y los lóbulos 74 están separados alrededor de la circunferencia de la pared de la cavidad 68 y, en la realización ilustrada, se proporcionan seis series de lóbulos 74 y ranuras 76.

La figura 6 ilustra una vista desde un extremo de un punzón 80 que se usa para fabricar la configuración interna de la cavidad 68 del sujetador 60, que muestra claramente el perfil de una superficie 82 del extremo de trabajo. Más específicamente, el punzón 80 tiene una serie de lóbulos 84 dispuestos radialmente, dirigidos externamente que están generalmente curvados cilíndricamente (el resto de una forma de cilindro representativa está indicada con la línea discontinua 87), y alternando con el mismo hay una serie correspondiente de ranuras 86 generalmente curvadas cilíndricamente (el resto de una forma de cilindro representativa se indica con la línea de trazos 89). Cuando la superficie 82 del extremo de trabajo del punzón 80 se perfora en el cabezal del sujetador 60 para formar la cavidad 68, los lóbulos 84 del punzón 80 funcionan para formar la forma de las ranuras 76 del sujetador 60, mientras que las ranuras 86 del punzón 80 forman la forma de los lóbulos 74 del sujetador 60.

Como se ilustra en la figura 6, cada una de las ranuras 86 y los lóbulos 84 tiene un eje mayor y un eje menor. Los

ejes mayores de las ranuras 86 y los lóbulos 84 adyacentes son generalmente tangentes en las posiciones T_{REF} . El eje menor de cada uno de los lóbulos 84 generalmente se extiende a una posición L_{REF} y el eje menor de cada una de las ranuras 86 generalmente se extiende a una posición F_{REF} . Una distancia en línea recta desde posiciones opuestas L_{REF} de los lóbulos opuestos 84, a través de un centro C_{REF} , se define generalmente como la dimensión A_{REF} (es decir, el diámetro mayor) de la superficie 82 del extremo de trabajo del punzón 80. Una distancia en línea recta desde posiciones opuestas F_{REF} de ranuras opuestas 86, a través del centro C_{REF} , se define generalmente como la dimensión B_{REF} (es decir, el diámetro mínimo) de la superficie 82 del extremo de trabajo del punzón 80.

Un centro LC_{REF} de cada uno de los lóbulos 84 también se define por donde se cruzan los ejes mayor y menor de cada uno de los lóbulos 84. Una distancia en línea recta desde el centro LC_{REF} del lóbulo 84 a la posición L_{REF} generalmente se define como la distancia F_{a-REF} . Una distancia en línea recta desde el centro LC_{REF} del lóbulo 84 a la posición T_{REF} generalmente se define como la distancia F_{b-REF} . De forma similar, un centro FC_{REF} de las ranuras 86 se define por donde se cruzan los ejes mayor y menor de las ranuras 86. Una distancia en línea recta desde el centro FC_{REF} de la ranura 86 a la posición F_{REF} se define generalmente como la distancia E_{a-REF} . Una distancia en línea recta desde el centro FC_{REF} de la ranura 86 a la posición T_{REF} se define generalmente como la distancia E_{b-REF} . Las posiciones T_{REF} definen de forma eficaz dónde se cruza cada ranura 86 con un lóbulo 84 adyacente.

Cabe destacar que, como se describe en la Patente de Estados Unidos n.º 3.584.667, preferentemente, los sujetadores de la marca TORX® tienen ranuras y lóbulos curvados cilíndricamente. Como tales, preferentemente, las ranuras 86 y los lóbulos 84 correspondientes del punzón 80 también están curvados cilíndricamente. Como tales, a pesar de que los ejes de las ranuras 86 y los lóbulos 84 se han descrito anteriormente como "mayores" y "menores", preferentemente, los ejes de cada lóbulo 84 son en realidad generalmente iguales entre sí, y preferentemente los ejes de cada ranura 86 son en realidad generalmente iguales entre sí. Dicho de otra forma, preferentemente F_{a-REF} es igual a F_{b-REF} y E_{a-REF} es igual a E_{b-REF} , mientras que T_{REF} define el punto de demarcación entre cada ranura 86 y lóbulo 84.

Como se ilustra en la figura 5, cada una de las ranuras 76 y los lóbulos 74 del sujetador 60 que están formados por el punzón 80 también tiene un eje mayor y un eje menor. Los ejes mayores de las ranuras 76 y los lóbulos 74 adyacentes son generalmente tangentes en las posiciones T_{REF} . El eje menor de cada uno de los lóbulos 74 generalmente se extiende a una posición L_{REF} y el eje menor de cada una de las ranuras 76 generalmente se extiende a una posición F_{REF} . Una distancia en línea recta desde posiciones opuestas F_{REF} de ranuras opuestas 76, a través del centro C_{REF} , se define generalmente como la dimensión A_{REF} (es decir, el diámetro mayor) de la cavidad 68 del sujetador 60. Una distancia en línea recta desde posiciones opuestas L_{REF} de los lóbulos opuestos 74, a través de un centro C_{REF} , se define generalmente como la dimensión B_{REF} (es decir, el diámetro mínimo) de la cavidad 68 del sujetador 60.

Un centro LC_{REF} de cada uno de los lóbulos 74 también se define por donde se cruzan los ejes mayor y menor de cada uno de los lóbulos 74. Una distancia en línea recta desde el centro LC_{REF} del lóbulo 74 a la posición L_{REF} generalmente se define como la distancia F_{a-REF} . Una distancia en línea recta desde el centro LC_{REF} del lóbulo 74 a la posición T_{REF} generalmente se define como la distancia F_{b-REF} . De forma similar, un centro FC_{REF} de las ranuras 76 se define por donde se cruzan los ejes mayor y menor de las ranuras 76. Una distancia en línea recta desde el centro FC_{REF} de la ranura 76 a la posición F_{REF} se define generalmente como la distancia E_{a-REF} . Una distancia en línea recta desde el centro FC_{REF} de la ranura 76 a la posición T_{REF} se define generalmente como la distancia E_{b-REF} . Las posiciones T_{REF} definen de forma eficaz dónde se cruza cada ranura 76 con un lóbulo 74 adyacente.

Debería ser evidente que el tamaño y las dimensiones de las superficies de los extremos de trabajo 42, 82 de los punzones 40, 80 dictan el tamaño y las dimensiones de la configuración interna de las cavidades 28, 68 de los sujetadores 20, 60. Como se ha mencionado anteriormente, como se describe en la Patente de Estados Unidos n.º 3.584.667, preferentemente, los sujetadores de la marca TORX® tienen ranuras y lóbulos curvados cilíndricamente. Como tales, preferentemente, las ranuras 76 y los lóbulos 74 del punzón 60 también están curvados cilíndricamente (con el resto de dos formas cilíndricas representativas indicadas por las líneas de trazos 91 en la figura 5). Como tales, aunque los ejes de las ranuras 76 y los lóbulos 74 se han descrito anteriormente como "mayores" y "menores", preferentemente, los ejes de cada lóbulo 74 son en realidad generalmente iguales entre sí, y preferentemente los ejes de cada ranura 76 son en realidad generalmente iguales entre sí. Dicho de otra forma, preferentemente F_{a-REF} es igual a F_{b-REF} , y E_{a-REF} es igual a E_{b-REF} , mientras que T_{REF} define el punto de demarcación entre cada ranura 76 y lóbulo 74.

En ciertos entornos, es necesario que los sujetadores con rebajes 20 de la marca TORX PLUS® y los sujetadores con rebajes 60 de la marca TORX® tengan un revestimiento, tal como un revestimiento de escamas de zinc, aplicado a los mismos después de que la configuración interna de las cavidades 28, 68 se haya formado en los cabezales 26, 66 de los sujetadores 20, 60 mediante un punzón (tal como por los punzones 40, 80 mostrados en las figuras 3 y 6, respectivamente). Se ha determinado que, cuando algo de recubrimiento, tal como un revestimiento de escamas de zinc, se aplica a sujetadores de cavidad 20 de la marca TORX PLUS® más pequeños, por ejemplo, los configurados para recibir accionadores de la marca TORX PLUS® de tamaños 7IP a 10IP (que son conocidos por los expertos en la técnica), o sujetadores de cavidad 60 de la marca TORX® más pequeños, por ejemplo, los configurados para recibir accionadores de la marca TORX® de tamaños T7 a T10 (que son conocidos por los

expertos en la técnica), que el espesor del revestimiento de la pared del rebaje no es uniforme, quizás debido a la tensión superficial del revestimiento causada por una operación giratoria. Más específicamente, el revestimiento es más grueso a lo largo de las ranuras 36, 76 que a lo largo de los lóbulos 34, 74. Este recubrimiento más grueso a lo largo de las ranuras 36, 76 puede hacer que las ranuras 36, 76 se vuelvan menos profundas, lo que da como resultado que la herramienta de transmisión adecuada (no mostrada) o el calibre de medición apropiado (que se utiliza para garantizar que las configuraciones internas de las cavidades 28, 68 tengan el tamaño adecuado) no se puedan insertar en las cavidades 28, 68 del sujetadores 20, 60.

Una posible solución sería simplemente hacer un sujetador con una cavidad de gran tamaño (es decir, un sujetador que tiene una cavidad que está sobredimensionada tanto en las dimensiones A_{REF} y B_{REF} en comparación con los tamaños estándar). Sin embargo, esto daría como resultado que las herramientas de transmisión no encajaran tan bien en las cavidades de los sujetadores. Específicamente, las herramientas de transmisión se tambalearían en la configuración interna de las cavidades de los sujetadores durante el uso, que no se prefiere.

Como tal, existe una necesidad de una solución que supere las desventajas de los sujetadores con rebajes de la marca TORX PLUS® más pequeños de la técnica anterior y los sujetadores con rebajes de la marca TORX® más pequeños de la técnica anterior que han tenido un revestimiento, tal como un revestimiento de escamas de zinc, aplicado al mismo. La presente invención proporciona dicha solución. La presente invención proporciona un punzón como se define en la reivindicación 1 y un sujetador como se define en la reivindicación 4. En las reivindicaciones dependientes se definen algunas realizaciones preferidas.

Descripción detallada de las realizaciones ilustradas

Aunque la invención puede ser susceptible a realizarse en diferentes formas, se muestran en los dibujos, y se describirán en detalle en el presente documento, realizaciones específicas con el entendimiento de que la presente divulgación se debe considerar como una ejemplificación de los principios de la invención y no pretende limitar la invención como se ilustra y describe en el presente documento.

La figura 7 ilustra una superficie 142 del extremo de trabajo de un punzón 140 que es de acuerdo con una realización de la presente invención. El punzón 140 se usa para fabricar la configuración interna de una cavidad que se formará en sujetadores 120 con rebajes TORX PLUS® de tamaño más pequeño (normalmente 7IP a 10IP). Como el punzón 40 de la técnica anterior, el punzón 140 comprende una serie de lóbulos 144 dispuestos radialmente, dirigidos externamente que están generalmente curvados elípticamente (el resto de una elipse correspondiente representativa está indicada por la línea discontinua 277 en la figura 7), y alternando con el mismo hay una serie correspondiente de ranuras 146 generalmente curvadas elípticamente (el resto de una elipse correspondiente representativa se indica mediante la línea de trazos 279 en la figura 7).

Como se ilustra en la figura 7, cada una de las ranuras 146 y lóbulos 144 del punzón 140 tiene ejes mayor y menor. Los ejes mayores de las ranuras 146 y los lóbulos 144 adyacentes son generalmente tangentes en las posiciones T'_{REF} . El eje menor de cada uno de los lóbulos 144 generalmente se extiende a una posición L'_{REF} y el eje menor de cada una de las ranuras 146 generalmente se extiende a una posición F'_{REF} . Una distancia en línea recta desde posiciones opuestas L'_{REF} de los lóbulos opuestos 144, a través de un centro C'_{REF} , se define generalmente como la dimensión A'_{REF} de la superficie 142 del extremo de trabajo del punzón 140. Una distancia en línea recta desde posiciones opuestas F'_{REF} de ranuras opuestas 146, a través del centro C'_{REF} , se define generalmente como la dimensión B'_{REF} de la superficie 142 del extremo de trabajo del punzón 140.

Un centro LC'_{REF} de cada uno de los lóbulos 144 también se define por donde se cruzan los ejes mayor y menor de cada uno de los lóbulos 144. Una distancia en línea recta desde el centro LC'_{REF} del lóbulo 144 a la posición L'_{REF} generalmente se define como la distancia F'_{a-REF} . Una distancia en línea recta desde el centro LC'_{REF} del lóbulo 144 a la posición T'_{REF} generalmente se define como la distancia F'_{b-REF} . De forma similar, un centro FC'_{REF} de las ranuras 146 se define por donde se cruzan los ejes mayor y menor de las ranuras 146. Una distancia en línea recta desde el centro FC'_{REF} de la ranura 146 a la posición F'_{REF} se define generalmente como la distancia E'_{a-REF} . Una distancia en línea recta desde el centro FC'_{REF} de la ranura 146 a la posición T'_{REF} se define generalmente como la distancia E'_{b-REF} .

Las diferencias entre el punzón 140 de la presente invención y el punzón 40 de tamaño estándar de la técnica anterior son: (1) las diferencias entre las distancias F'_{a-REF} y F_{a-REF} ; (2) las diferencias entre las distancias F'_{b-REF} y F_{b-REF} ; (3) las diferencias entre las distancias E'_{b-REF} y E_{b-REF} ; y (4) las diferencias resultantes entre las distancias A'_{REF} y A_{REF} . Más específicamente, en la realización preferida, la distancia F'_{a-REF} es preferentemente 0,025 mm mayor que la distancia F_{a-REF} , la distancia F'_{b-REF} es preferentemente 0,025 mm mayor que la distancia F_{b-REF} , la distancia E'_{b-REF} es preferentemente 0,025 mm menor que la distancia E_{b-REF} , y la distancia A'_{REF} es preferentemente 0,05 mm mayor que la distancia A_{REF} . No se realizan cambios necesarios en las otras dimensiones de los punzones 40, 140. Por ejemplo, las distancias b'_{REF} y b_{REF} son preferentemente las mismas, y las dimensiones E'_{a-REF} y E_{a-REF} son preferentemente las mismas. Para fines de referencia, la figura 8 ilustra una comparación de la superficie 142 del extremo de trabajo del punzón 140 en comparación con la superficie 42 del extremo de trabajo del punzón 40.

Como se muestra en la figura 7, debido a la distancia E'_{b-REF} se hace más pequeña en relación con la distancia E'_{a-REF} , las elipses 279 que forman las ranuras 146 se vuelven menos oblongas (es decir, se acercan más a ser cilíndricas), y preferentemente son menos oblongas que las elipses 277 que forman los lóbulos 144. De manera adicional, mientras que los puntos centrales 201 de las elipses 279 que definen las formas de las ranuras 146 forman un círculo (como lo indica la línea discontinua 203), los puntos centrales 205 de las elipses 279 que definen las formas de los lóbulos 144 forman otro círculo (definido por la línea discontinua 207) que está más alejado del eje central C'_{REF} que el círculo 203.

Como se ha mencionado, la figura 8 ilustra una comparación de la superficie 142 del extremo de trabajo del punzón 140 en comparación con la superficie 42 del extremo de trabajo del punzón 40. Como se muestra, mientras que los puntos centrales de los lóbulos 44 y las ranuras 46 del punzón 40 están a lo largo del mismo círculo 103, y los puntos centrales de las ranuras 146 del punzón 140 están a lo largo de un círculo 203 muy similar, los puntos centrales de los lóbulos 144 del punzón 140 están a lo largo de un círculo 205 diferente, un círculo 205 que está más alejado del eje central. Los lóbulos 144 del punzón 140 se extienden más lejos del eje central que los lóbulos 44 del punzón 40, sin embargo, las ranuras 146 del punzón 140 no se extienden más radialmente hacia dentro, hacia el eje central, que las ranuras 46 del punzón 40.

Como se describirá, el hecho de que las ranuras 146 del punzón 140 sean menos oblongas (es decir, las ranuras 146 son menos cóncavas) mientras que los lóbulos 144 del punzón 140 se mueven efectivamente más lejos del eje central C'_{REF} , prevé que las ranuras 136 resultantes que están perforadas en el cabezal del sujetador 120 pueden proporcionarse como más profundas de lo que serían de otra manera, sin tener que proporcionar lóbulos 134 correspondientes que se extienden más hacia el eje central C'_{REF} del sujetador. Como se describirá, esta profundidad adicional en las ranuras 136 ayuda a proporcionar espacio adicional para un revestimiento, tal como un revestimiento de escamas de zinc, a depositar.

El punzón 140 se usa luego para fabricar la configuración interna de la cavidad 128 de los sujetadores 120 con rebajes de la marca TORX PLUS® de tamaño más pequeño (véase la figura 9). Más específicamente, la superficie 142 del extremo de trabajo es accionada, o perforada, en el cabezal del sujetador 120 para formar la cavidad 128. Como resultado, los lóbulos 144 del punzón 140 tienen la forma de las ranuras 136 del sujetador 120, mientras que las ranuras 146 del punzón 140 forman la forma de los lóbulos 134 del sujetador 120. Debido al cambio en la superficie 142 del extremo de trabajo del punzón 140, la configuración interna resultante de la cavidad 128 de los sujetadores 120 con rebajes de la marca TORX PLUS® de tamaño más pequeño también cambiará de manera proporcional.

Como se ilustra en la figura 9, cada una de las ranuras 136 y los lóbulos 134 del sujetador 120 que están formados por el punzón 140 tienen ejes mayor y menor. Los ejes mayores de las ranuras 136 y los lóbulos 134 adyacentes son generalmente tangentes en las posiciones T'_{REF} . El eje menor de cada uno de los lóbulos 134 generalmente se extiende a una posición L'_{REF} y el eje menor de cada una de las ranuras 136 generalmente se extiende a una posición F'_{REF} . Una distancia en línea recta desde posiciones opuestas F'_{REF} de ranuras opuestas 136, a través del centro C'_{REF} , se define generalmente como la dimensión A'_{REF} (es decir, el diámetro mayor) de la cavidad 128 del sujetador 120. Una distancia en línea recta desde posiciones opuestas L'_{REF} de los lóbulos opuestos 134, a través de un centro C'_{REF} , se define generalmente como la dimensión B'_{REF} (es decir, el diámetro mínimo) de la cavidad 128 del sujetador 120.

Un centro LC'_{REF} de cada uno de los lóbulos 134 también se define por donde se cruzan los ejes mayor y menor de cada uno de los lóbulos 134. Una distancia en línea recta desde el centro LC'_{REF} del lóbulo 134 a la posición L'_{REF} generalmente se define como la distancia F'_{a-REF} . Una distancia en línea recta desde el centro LC'_{REF} del lóbulo 134 a la posición T'_{REF} generalmente se define como la distancia F'_{b-REF} . De forma similar, un centro FC'_{REF} de las ranuras 136 se define por donde se cruzan los ejes mayor y menor de las ranuras 136. Una distancia en línea recta desde el centro FC'_{REF} de la ranura 136 a la posición F'_{REF} se define generalmente como la distancia E'_{a-REF} . Una distancia en línea recta desde el centro FC'_{REF} de la ranura 136 a la posición T'_{REF} se define generalmente como la distancia E'_{b-REF} .

Las diferencias entre el sujetador 120 de la presente invención y el sujetador 20 de la técnica anterior son: (1) la diferencia entre las distancias E'_{a-REF} y E_{a-REF} ; (2) la diferencia entre las distancias E'_{b-REF} y E_{b-REF} ; (3) la diferencia entre las distancias F'_{b-REF} y F_{b-REF} ; y (4) la diferencia entre las distancias A'_{REF} y A_{REF} . Más específicamente, en la realización preferida, la distancia E'_{a-REF} es preferentemente 0,025 mm mayor que la distancia E_{a-REF} , la distancia E'_{b-REF} es preferentemente 0,025 mm mayor que la distancia E_{b-REF} , la distancia F'_{b-REF} es preferentemente 0,025 mm menor que la distancia F_{b-REF} , y la distancia A'_{REF} es preferentemente 0,05 mm mayor que la distancia A_{REF} . No se realizan cambios necesarios en las otras dimensiones de los sujetadores 20, 120. Por ejemplo, las distancias b'_{REF} y b_{REF} son preferentemente las mismas, y las dimensiones F'_{a-REF} y F_{a-REF} son preferentemente las mismas. Para fines de referencia, la figura 10 ilustra una comparación de la cavidad 128 del sujetador 120 en comparación con la cavidad 28 del sujetador 20.

Como se muestra en la figura 9, debido a la distancia F'_{b-REF} se hace más pequeña en relación con la distancia F'_{a-REF} , las elipses 379 que forman los lóbulos 134 se vuelven menos oblongas (es decir, se acercan más a ser

5 cilíndricas), y preferentemente son menos oblongas que las elipses 377 que forman las ranuras 136. De manera adicional, mientras que los puntos centrales 301 de las elipses 377 que definen las formas de las ranuras 136 forman un círculo (como lo indica la línea discontinua 303), los puntos centrales 305 de las elipses 379 que definen las formas de los lóbulos 134 forman otro círculo (como se define por la línea discontinua 307), y el círculo 307 está más cerca del eje central C'_{REF} que es el círculo 303.

10 Como se ha mencionado, la figura 10 ilustra una comparación de la cavidad 128 del sujetador 120 en comparación con la cavidad 28 del sujetador 20. Como se muestra, mientras que los puntos centrales de los lóbulos 34 y las ranuras 36 del receptáculo 28 del sujetador 20 están a lo largo del mismo círculo 107, y los puntos centrales de los lóbulos 134 de la cavidad 128 del sujetador 120 están a lo largo de un círculo 307 muy similar, los puntos centrales de las ranuras 136 de la cavidad 128 del sujetador 120 están a lo largo de un círculo diferente 303, un círculo 303 que está más alejado del eje central. Las ranuras 136 de la cavidad 128 se extienden más lejos del eje central que las ranuras 36 de la cavidad 28, sin embargo, los lóbulos 134 de la cavidad 128 no se extienden más radialmente hacia dentro, hacia el eje central, que los lóbulos 34 de la cavidad 28.

15 El hecho de que las elipses 379 que forman los lóbulos 134 se proporcionan como menos oblongas mientras que las elipses 377 que forman las ranuras 136 se alejan más del eje central C'_{REF} establece que las ranuras 136 se pueden proporcionar como más profundas, sin tener que prever que los lóbulos 134 se extiendan más hacia el eje central C'_{REF} . Esta profundidad adicional en las ranuras 136 ayuda a proporcionar espacio adicional para un revestimiento, tal como un revestimiento de escamas de zinc, a depositar.

20 De este modo, cuando el revestimiento de escamas de zinc se aplica a sujetadores 120 con rebajes de la marca TORX PLUS® más pequeños formados por el punzón 140, las ranuras 136 son más profundas, pero los lóbulos 134 no están más cerca del eje central C'_{REF} . Como resultado, el hecho de que el revestimiento sea más grueso a lo largo de las ranuras 136 que a lo largo de los lóbulos 134 ya no causa ningún problema con respecto al uso de una herramienta de transmisión apropiada o un calibre de medición apropiado.

25 El aumento de la dimensión A'_{REF} del punzón 140 trabaja para formar un aumento en la dimensión A'_{REF} del sujetador 120, teniendo en cuenta y resolviendo así el problema asociado con el proceso de recubrimiento de escamas de zinc, sin crear otros problemas para el sujetador 120 formado por el punzón 140, de tal manera que las herramientas de transmisión y los calibres de medición apropiados se pueden usar en los sujetadores a pesar del mayor espesor del revestimiento dentro de las ranuras 136.

30 La figura 11 ilustra una superficie 182 del extremo de trabajo de un punzón 180 que no es una realización de la presente invención. El punzón 180 se usa para fabricar la configuración interna de una cavidad que se formará en sujetadores 160 con rebajes TORX® de tamaño más pequeño (normalmente T7 a T10) (véase la figura 13). Como el punzón 80 de la técnica anterior, el punzón 180 comprende una serie de lóbulos 184 y ranuras 186 dispuestos radialmente y dirigidos externamente.

35 Como se ilustra en la figura 11, cada una de las ranuras 186 y de los lóbulos 184 del punzón 180 tiene un eje mayor y un eje menor. Los ejes mayores de las ranuras 186 y los lóbulos 184 adyacentes son generalmente tangentes en las posiciones T'_{REF} . El eje menor de cada uno de los lóbulos 184 generalmente se extiende a una posición L'_{REF} y el eje menor de cada una de las ranuras 186 generalmente se extiende a una posición F'_{REF} . Una distancia en línea recta desde posiciones opuestas L'_{REF} de los lóbulos opuestos 184, a través de un centro C'_{REF} , se define generalmente como la dimensión A'_{REF} (es decir, el diámetro mayor) de la superficie 182 del extremo de trabajo del punzón 180. Una distancia en línea recta desde posiciones opuestas F'_{REF} de ranuras opuestas 186, a través del centro C'_{REF} , se define generalmente como la dimensión B'_{REF} (es decir, el diámetro mínimo) de la superficie 182 del extremo de trabajo del punzón 180.

40 Un centro LC'_{REF} de cada uno de los lóbulos 184 también se define por donde se cruzan los ejes mayor y menor de cada uno de los lóbulos 184. Una distancia en línea recta desde el centro LC'_{REF} del lóbulo 184 a la posición L'_{REF} generalmente se define como la distancia F'_{a-REF} . Una distancia en línea recta desde el centro LC'_{REF} del lóbulo 184 a la posición T'_{REF} generalmente se define como la distancia F'_{b-REF} . De forma similar, un centro FC'_{REF} de las ranuras 186 se define por donde se cruzan los ejes mayor y menor de las ranuras 186. Una distancia en línea recta desde el centro FC'_{REF} de la ranura 186 a la posición F'_{REF} se define generalmente como la distancia E'_{a-REF} . Una distancia en línea recta desde el centro FC'_{REF} de la ranura 186 a la posición T'_{REF} se define generalmente como la distancia E'_{b-REF} .

45 Las diferencias entre el punzón 180 del presente ejemplo y el punzón 80 de tamaño estándar de la técnica anterior son: (1) la diferencia entre las distancias F'_{a-REF} y F_{a-REF} ; (2) la diferencia entre las distancias F'_{b-REF} y F_{b-REF} ; (3) la diferencia entre las distancias E'_{b-REF} y E_{b-REF} ; y (4) la diferencia entre las distancias A'_{REF} y A_{REF} . Más específicamente, en la realización preferida, la distancia F'_{a-REF} es preferentemente 0,025 mm mayor que la distancia F_{a-REF} , la distancia F'_{b-REF} es preferentemente 0,025 mm mayor que la distancia F_{b-REF} , la distancia E'_{b-REF} es preferentemente 0,025 mm menor que la distancia E_{b-REF} , y la distancia A'_{REF} es preferentemente 0,05 mm mayor que la distancia A_{REF} . No se realizan cambios necesarios en las otras dimensiones de los punzones 80, 180. Por ejemplo, preferentemente la distancia B'_{REF} y la distancia B_{REF} es la misma, y las distancias E'_{a-REF} y E_{a-REF} son las

mismas. Para fines de referencia, la figura 12 ilustra una comparación de la superficie 182 del extremo de trabajo del punzón 180 en comparación con la superficie 82 del extremo de trabajo del punzón 80.

5 Aunque los ejes de los lóbulos 184 se han descrito anteriormente como "mayor" y "menor", preferentemente, los ejes son en realidad generalmente iguales entre sí. Dicho de otra forma, preferentemente F'_{a-REF} es igual a F'_{b-REF} . Mientras que las dimensiones F'_{a-REF} y F'_{b-REF} son preferentemente iguales entre sí, proporcionando de ese modo la superficie 182 del extremo de trabajo del punzón 180 de lóbulos 184 y ranuras 186 generalmente curvados de forma cilíndrica.

10 Como se ha mencionado, la figura 12 ilustra una comparación de la superficie 182 del extremo de trabajo del punzón 180 en comparación con la superficie 82 del extremo de trabajo del punzón 80. Como se muestra, los lóbulos 184 del punzón 180 se extienden más lejos del eje central que los lóbulos 84 del punzón 80, sin embargo, las ranuras 186 del punzón 180 no se extienden más radialmente hacia dentro, hacia el eje central, que las ranuras 86 del punzón 80. Esto prevé que las ranuras 176 resultantes que están perforadas en el cabezal del sujetador 180 se proporcionan como más profundas de lo que serían de otra manera, sin tener que proporcionar lóbulos 174 correspondientes que se extienden más hacia el eje central C'_{REF} del sujetador. Como se describirá, esta profundidad adicional en las ranuras 176 ayuda a proporcionar espacio adicional para un revestimiento, tal como un revestimiento de escamas de zinc, a depositar.

20 El punzón 180 se usa luego para fabricar la configuración interna de la cavidad 168 de los sujetadores 160 con rebajes de la marca TORX® de tamaño más pequeño. Más específicamente, la superficie 182 del extremo de trabajo es accionada, o perforada, en el cabezal de un sujetador 160 (véase la figura 13). Como resultado, los lóbulos 184 del punzón 180 tienen la forma de las ranuras 176 del sujetador 160, mientras que las ranuras 186 del punzón 180 forman la forma de los lóbulos 174 del sujetador 160. Debido al cambio en la superficie 182 del extremo de trabajo del punzón 180, la configuración interna resultante de la cavidad 168 de los sujetadores 160 con rebajes de la marca TORX® de tamaño más pequeño también cambiará de manera proporcional.

30 Como se ilustra en la figura 13, cada una de las ranuras 176 y los lóbulos 174 del sujetador 160 que están formados por el punzón 180 tienen ejes mayor y menor. Los ejes mayores de las ranuras 176 y los lóbulos 174 adyacentes son generalmente tangentes en las posiciones T'_{REF} . El eje menor de cada uno de los lóbulos 174 generalmente se extiende a una posición L'_{REF} y el eje menor de cada una de las ranuras 176 generalmente se extiende a una posición F'_{REF} . Una distancia en línea recta desde posiciones opuestas F'_{REF} de ranuras opuestas 176, a través del centro C'_{REF} , se define generalmente como la dimensión A'_{REF} (es decir, el diámetro mayor) de la cavidad 168 del sujetador 160. Una distancia en línea recta desde posiciones opuestas L'_{REF} de los lóbulos opuestos 174, a través de un centro C'_{REF} , se define generalmente como la dimensión B'_{REF} (es decir, el diámetro mínimo) de la cavidad 168 del sujetador 160.

40 Un centro LC'_{REF} de cada uno de los lóbulos 174 también se define por donde se cruzan los ejes mayor y menor de cada uno de los lóbulos 174. Una distancia en línea recta desde el centro LC'_{REF} del lóbulo 174 a la posición L'_{REF} generalmente se define como la distancia F'_{a-REF} . Una distancia en línea recta desde el centro LC'_{REF} del lóbulo 174 a la posición T'_{REF} generalmente se define como la distancia F'_{b-REF} . De forma similar, un centro FC'_{REF} de las ranuras 176 se define por donde se cruzan los ejes mayor y menor de las ranuras 176. Una distancia en línea recta desde el centro FC'_{REF} de la ranura 176 a la posición F'_{REF} se define generalmente como la distancia E'_{a-REF} . Una distancia en línea recta desde el centro FC'_{REF} de la ranura 176 a la posición T'_{REF} se define generalmente como la distancia E'_{b-REF} .

50 Las diferencias entre el sujetador 160 del presente ejemplo y el sujetador 60 de la técnica anterior son: (1) la diferencia entre las distancias E'_{a-REF} y E_{a-REF} ; (2) la diferencia entre las distancias E'_{b-REF} y E_{b-REF} ; (3) la diferencia entre las distancias F'_{b-REF} y F_{b-REF} ; y (4) la diferencia entre las distancias A'_{REF} y A_{REF} . Más específicamente, en la realización preferida, la distancia E'_{a-REF} es preferentemente 0,025 mm mayor que la distancia E_{a-REF} , la distancia E'_{b-REF} es preferentemente 0,025 mm mayor que la distancia E_{b-REF} , la distancia F'_{b-REF} es preferentemente 0,025 mm menor que la distancia F_{b-REF} , y la distancia A'_{REF} es preferentemente 0,05 mm mayor que la distancia A_{REF} . No se realizan cambios necesarios en las otras dimensiones de los sujetadores 60, 160. Por ejemplo, las distancias b'_{REF} y b_{REF} son preferentemente las mismas, y las dimensiones F'_{a-REF} y F_{a-REF} son preferentemente las mismas. Para fines de referencia, la figura 14 ilustra una comparación de la cavidad 168 del sujetador 160 en comparación con la cavidad 68 del sujetador 60.

60 Aunque los ejes de las ranuras 176 se han descrito anteriormente como "mayor" y "menor", preferentemente, los ejes son en realidad generalmente iguales entre sí. Dicho de otra forma, preferentemente E'_{a-REF} es igual a E'_{b-REF} .

65 Como se ha mencionado, la figura 14 ilustra una comparación de la cavidad 168 del sujetador 160 en comparación con la cavidad 68 del sujetador 60. Como se muestra, las ranuras 176 de la cavidad 168 se extienden más lejos del eje central que las ranuras 76 de la cavidad 68, sin embargo, los lóbulos 174 de la cavidad 168 no se extienden más radialmente hacia dentro, hacia el eje central, que los lóbulos 74 de la cavidad 68.

Las ranuras 176 se proporcionan como más profundas de lo que serían de otra manera, sin tener que proporcionar

5 lóbulos 174 correspondientes que se extienden más hacia el eje central C'_{REF} del sujetador 160. Esta profundidad adicional en las ranuras 176 ayuda a proporcionar espacio adicional para un revestimiento, tal como un revestimiento de escamas de zinc, a depositar. De este modo, el hecho de que el revestimiento sea más grueso a lo largo de las ranuras 176 que a lo largo de los lóbulos 174 ya no causa ningún problema con respecto al uso de una herramienta de transmisión apropiada o un calibre de medición apropiado.

10 El aumento de la dimensión A'_{REF} del punzón 180 trabaja para formar un aumento en la dimensión A'_{REF} del sujetador 160, teniendo en cuenta y resolviendo así el problema asociado con el proceso de recubrimiento de escamas de zinc, sin crear otros problemas para el sujetador 160 formado por el punzón 180, de tal manera que las herramientas de transmisión y los calibres de medición apropiados se pueden usar en los sujetadores a pesar del mayor espesor del revestimiento dentro de las ranuras 176.

15 Mientras que la patente de Estados Unidos n.º 3.584.667 divulga efectivamente que el diámetro mayor (identificado con el número de referencia 25 en la patente '667) es un 25-30 % más grande que el diámetro mínimo (identificado con el número de referencia 26 en la patente '667), un ejemplo de la presente solicitud (ya sea incorporada como un sujetador o como un punzón - ver las figuras 11 y 13) establece que el diámetro mayor (es decir, la dimensión A'_{REF}) es al menos un 40 % mayor que (en otras palabras, es el 140 % de) el diámetro mínimo (es decir, la dimensión B'_{REF}), y es incluso más preferentemente entre un 42 % y un 49 % más grande que (en otras palabras, es entre el 142 % y el 149 % de) el diámetro mínimo (es decir, la dimensión B'_{REF}). Al prever que la dimensión A'_{REF} la es mucho más grande que la dimensión B'_{REF} en comparación con lo que se divulga en la patente '667, el presente ejemplo establece que los sujetadores tienen cavidades que son más adecuadas para recibir un revestimiento, tal como un revestimiento de escamas de zinc, y tienen tolerancias más favorables a continuación.

25 Debe entenderse que los dibujos en el presente documento no están dibujados a escala.

Aunque se han mostrado y descrito realizaciones preferidas de la presente invención, se prevé que los expertos en la técnica puedan idear diversas modificaciones de la presente invención sin apartarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un punzón (140) que tiene una superficie de extremo de trabajo (142), en el que la superficie del extremo de trabajo (142) comprende una pluralidad de lóbulos (144) y una pluralidad de ranuras (146), teniendo dicha superficie de extremo de trabajo (142) un diámetro mayor que se extiende entre lóbulos opuestos (144), y un diámetro mínimo que se extiende entre ranuras opuestas (146); en el que: el diámetro mayor es al menos un 46-49 % mayor que el diámetro mínimo; y cada uno de los lóbulos (144) y las ranuras (146) generalmente están curvados elípticamente.
- 10 2. Un punzón (140) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los puntos centrales de las elipses que definen las ranuras (146) definen un primer círculo (203), en donde los puntos centrales de las elipses que definen los lóbulos (144) definen un segundo círculo (205), en donde el segundo círculo es más grande que el primer círculo y en donde dicho primer círculo está más cerca de un eje central del punzón (140) que dicho segundo círculo.
- 15 3. Un punzón (140) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que las elipses que definen las ranuras (146) son menos oblongas que las elipses que definen los lóbulos (144).
- 20 4. Un sujetador (120) que tiene una cavidad (128) formada en el mismo, en el que la cavidad (128) comprende una pluralidad de lóbulos (134) y una pluralidad de ranuras (136), teniendo dicha cavidad (128) un diámetro mayor que se extiende entre ranuras opuestas (136), y un diámetro mínimo que se extiende entre lóbulos opuestos (134); en donde: el diámetro mayor es al menos un 46-49 % mayor que el diámetro mínimo; y cada uno de los lóbulos (134) y las ranuras (136) generalmente están curvados elípticamente.
- 25 5. Un sujetador (120) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que los puntos centrales de las elipses que definen los lóbulos (134) definen un primer círculo (307), en donde los puntos centrales de las elipses que definen las ranuras (136) definen un segundo círculo (303), en donde el segundo círculo es más grande que el primer círculo y en donde dicho primer círculo está más cerca de un eje central del sujetador (120) que dicho segundo círculo.
- 30 6. Un sujetador (120) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que las elipses que definen los lóbulos (134) son menos oblongas que las elipses que definen las ranuras (136).

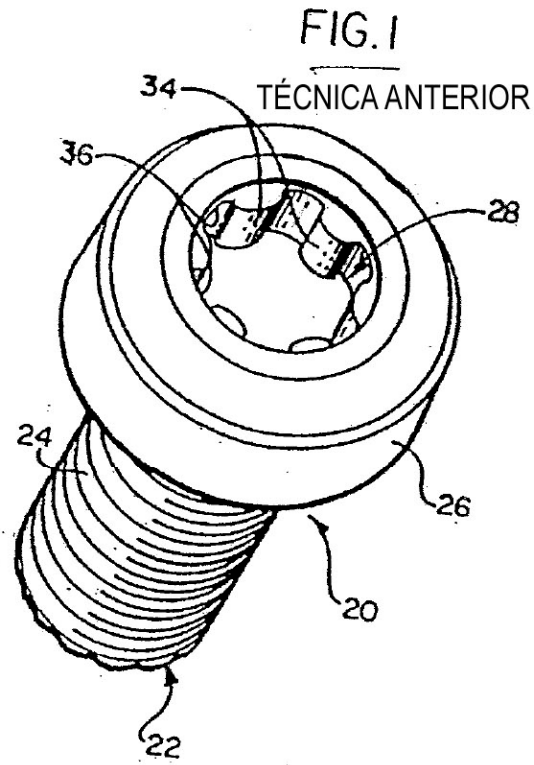


FIG.2
TÉCNICA ANTERIOR

