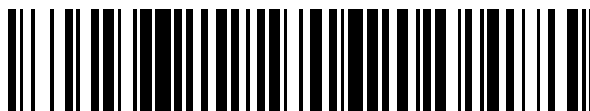


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 172**

51 Int. Cl.:

F16B 37/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2009** **E 09013045 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019** **EP 2177776**

54 Título: **Componente de ensamblaje consistente en un elemento de sujeción y una pieza de chapa metálica, así como un método para fabricar dicho componente de ensamblaje**

30 Prioridad:

20.10.2008 DE 102008052383

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

30.03.2020

73 Titular/es:

**PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH & CO.
KG (100.0%)
Otto-Hahn-Strasse 22-24
61381 Friedrichsdorf, DE**

72 Inventor/es:

**BABEJ, JIRI;
HUMPERT, RICHARD;
SOWA, CHRISTIAN y
VIETH, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 751 172 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

Componente de ensamblaje consistente en un elemento de sujeción y una pieza de chapa metálica, así como un método para fabricar dicho componente de ensamblaje

La presente invención se refiere a un componente de ensamblaje consistente en un elemento de sujeción y una pieza de chapa metálica, así como a un procedimiento para fabricar dicho componente de ensamblaje. En la fabricación de carrocerías y partes de automóviles de turismo es habitual trabajar con elementos de sujeción presentes en forma de elementos de remachado, elementos de punzonado y remachado o elementos de introducción a presión.

En el caso de un elemento de remachado, el elemento se inserta en una pieza de chapa metálica previamente perforada y se remacha en la pieza de chapa metálica mediante rebordeado de la sección de remache del elemento de sujeción. El propio elemento de sujeción tiene una parte de sujeción, es decir, una rosca interior o un vástago de perno con rosca exterior, lo que permite sujetar otro componente en la pieza de chapa metálica utilizando un tornillo o una tuerca, respectivamente. Los elementos de punzonado y remachado están configurados de forma autoperforante, es decir, el propio elemento perfora la chapa metálica y a continuación se remacha con la chapa metálica. En el caso de los elementos de introducción a presión, la pieza de chapa metálica también se perfora previamente y el elemento se puede insertar a través de la perforación y prensar con la pieza de chapa metálica, de modo que el material de la chapa metálica entra en rebajes del elemento de introducción a presión y bloquea el elemento de introducción a presión con respecto a la pieza de chapa metálica, de modo que éste queda firmemente sujeto en la pieza de chapa metálica y no puede ser empujado y sacado sin más de la pieza de chapa metálica.

En la fabricación de automóviles de turismo, los elementos de sujeción de este tipo han desplazado en gran medida a los elementos de soldadura que hasta ahora se soldaban en chapas metálicas de carrocería y similares. Por un lado, la soldadura de elementos se integra mal en la fabricación de las piezas de chapa metálica individuales mediante deformación mecánica y además conduce a un ensuciamiento no deseable de la pieza de chapa metálica. Por otro lado, los elementos de soldadura tampoco se pueden utilizar con diversas piezas de chapa metálica, por ejemplo cuando éstas están previamente lacadas o cuando consisten en dos capas de pieza de chapa metálica, en caso dado con una membrana de plástico dispuesta entre las mismas. Tampoco se pueden utilizar cuando la pieza de chapa metálica consiste en una pieza de alta resistencia, ya que el calor asociado a la soldadura conduce a una disminución inaceptable de las propiedades de la chapa metálica en el área del lugar de soldadura. En la fabricación de piezas de chapa metálica para automóviles de turismo se requieren grandes números de unidades y los espesores de las piezas de chapa metálica en cuestión oscilan normalmente dentro del intervalo de 0,6 mm a 2,5 mm, en ocasiones por encima de esto, hasta 3 mm o algo más.

Por ejemplo, por el documento US-PS-5,251,370 se conoce un elemento de sujeción en forma de un elemento de tuerca que presenta una parte de brida con un diámetro más grande y una parte de vástago con un diámetro más pequeño, que se extiende alejándose de la parte de brida y que en su extremo opuesto a la parte de brida se transforma en una sección de remache cilíndrica cuya cara exterior está situada al menos esencialmente a ras de la cara exterior de la parte de vástago, es decir, que presenta el mismo diámetro, constituyendo la cara de la parte de brida orientada hacia la parte de vástago un talón de apoyo de chapa metálica, y estando previstas características de protección contra torsión en la parte de vástago y/o en el área del talón de apoyo de chapa metálica.

Conforme a dicha patente de EE. UU., un elemento de sujeción de este tipo se instala en la pieza de chapa metálica mediante el, así llamado, procedimiento de remachado por perforación de apriete. Con este fin, la pieza de chapa metálica se perfora previamente y el área alrededor de la perforación previa se configura en forma de un saliente cónico o de un collar cónico. Durante la introducción de la sección de remache del elemento a través de la pieza de chapa metálica, que tiene lugar desde el lado del saliente cónico, la sección de remache se rebordea y se ensancha, y al mismo tiempo el saliente cónico se anula al menos parcialmente, con lo que el diámetro del orificio del saliente cónico disminuye. Se produce una especie de estrangulamiento entre la pieza de chapa metálica y el elemento de sujeción, que otorga unas excelentes propiedades mecánicas a la conexión entre el elemento de sujeción y la pieza de chapa metálica. El saliente cónico de la pieza de chapa metálica se configura de manera diferente para diferentes espesores de chapa metálica, de modo que con un elemento se pueden cubrir diferentes espesores de chapa metálica.

En el documento de patente se señala que el elemento puede ser utilizado con espesores de pieza de chapa metálica de hasta 4 mm y, tal como se ha mencionado más arriba, los espesores de pieza de chapa metálica superiores a 3 mm son relativamente raros en la fabricación de automóviles de turismo.

Los elementos de remachado también pueden ser utilizados en la fabricación de camiones, pero en una medida mucho menor. Esencialmente solo se conoce la utilización de elementos de remachado en la fabricación de automóviles de turismo, que también se utilizan en piezas de chapa metálica delgadas de camiones, por ejemplo en el área de la cabina del conductor. Las piezas de chapa metálica más estables del camión, es decir, con espesores de chapa metálica mayores de 3 mm y normalmente de 4 mm y más, solo están provistos de elementos de

remachado - si es que lo están - en muy pocos casos, ya que los elementos de remachado disponibles precisamente no están diseñados para piezas de chapa metálica tan gruesas. Además se fabrican muchos menos camiones en comparación con los automóviles de turismo. Los procedimientos utilizados en la fabricación de camiones hacen que en la misma predominen los elementos de soldadura.

5 El objetivo de la presente invención consiste en un componente de ensamblaje consistente en un elemento de remachado y una pieza de chapa metálica, así como en un procedimiento para fabricar dicho componente de ensamblaje que, incluso en caso de pequeños números de unidades, represente una solución económica y que pueda ser utilizado de forma racional.

10 Para lograr este objetivo, según la invención se propone un componente de ensamblaje del tipo mencionado más arriba, que se caracteriza por que el elemento de sujeción está diseñado para utilizarlo con piezas de chapa metálica con espesores de aproximadamente 3 mm y más, y por que, antes y después de la instalación del elemento de sujeción, la pieza de chapa metálica está situada en un plano tanto en el área inmediata de la instalación del elemento de sujeción como en direcciones radiales junto al lugar de instalación y

15 a) en caso de piezas de chapa metálica relativamente delgadas, la pieza de chapa metálica presenta una abertura cilíndrica perforada de forma lisa que presenta un diámetro que corresponde al menos esencialmente al diámetro de la parte de vástago, estando transformada la sección de remache cilíndrica en un reborde de remache que se apoya en la cara de la pieza de chapa metálica orientada en sentido opuesto al talón de apoyo de chapa metálica, o

20 b) en caso de piezas de chapa metálica de espesor medio, la pieza de chapa metálica presenta un orificio escalonado con una parte de orificio cilíndrica orientada hacia el talón de apoyo de chapa metálica con un diámetro más pequeño, que corresponde al menos esencialmente al diámetro de la parte de vástago, y con un área de orificio con un diámetro más grande, que aloja la sección de remache rebordeada en forma de un reborde de remache, o

25 c) en caso de piezas de chapa metálica relativamente gruesas, en las que la pieza de chapa metálica presenta un espesor que corresponde al menos esencialmente a la longitud total de la parte de vástago y de la sección de remache o que es más gruesa que dicha longitud, la pieza de chapa metálica está provista de una perforación cónica que diverge en la dirección que se extiende desde la cara de la pieza de chapa metálica orientada hacia el talón de apoyo de chapa metálica, hacia la cara orientada en sentido opuesto al mismo, estando transformada la sección de remache cilíndrica en un reborde de remache cónico que está encajado en la perforación que diverge de forma cónica.

30 Por lo tanto se propone un elemento de sujeción que, si bien tiene una forma básica conocida en sí, también puede ser utilizado perfectamente para aplicaciones con piezas de chapa metálica con espesores mayores de 3 mm, si la pieza de chapa metálica se procesa previamente de forma correspondiente.

35 En primer lugar es esencial que la pieza de chapa metálica esté en un plano, al menos en el área de la instalación del elemento de sujeción, tanto antes como después de la instalación del elemento de sujeción. Es decir, la pieza de chapa metálica no se realiza con forma cónica como en el caso del remachado por perforación de apriete, sino que la chapa metálica permanece en un plano, tanto durante la perforación previa como durante la instalación del elemento.

40 Sin embargo, esto no excluye la posibilidad de que la chapa metálica se transforme en una acanaladura antes o después del proceso de perforación, instalándose el elemento de sujeción en el área de fondo plana de la acanaladura, sino que significa que la pieza de chapa metálica está situada en un plano tanto en el área inmediata de la instalación del elemento de sujeción como en direcciones radiales junto al lugar de instalación.

45 En caso de piezas de chapa metálica relativamente delgadas, que pueden presentar un espesor entre 3 mm y 4,5 mm, la sección de remache que sobresale por la cara de la pieza de chapa metálica orientada en sentido opuesto al talón de apoyo de chapa metálica se puede rebordar en forma de un reborde de remache, en cuyo caso el reborde de remache por así decirlo se apoya sobre la cara inferior de la chapa metálica cuando el talón de apoyo de chapa metálica de la parte de brida se apoya sobre la cara superior de la chapa metálica. Entonces, para lograr una situación de atornillado plano se ha de trabajar con un disco con un orificio que aloja el reborde de remache o con un taladro ensanchado en el componente que ha de ser atornillado.

50 El diámetro de la rosca del elemento de sujeción no está limitado en sí a ningún tamaño determinado, solo que en la fabricación de camiones, y precisamente en caso de chapas metálicas más gruesas, únicamente en raras ocasiones se utilizan tornillos que presentan diámetros más pequeños que M8, no siendo ninguna rareza los tamaños de rosca de M20 y mayores.

55 En caso de chapas metálicas algo más gruesas, dentro del intervalo entre 4,5 mm y 6,5 mm, de acuerdo con la invención se trabaja preferiblemente con un orificio escalonado en la pieza de chapa metálica, alojándose el reborde de remache en el área del orificio de mayor diámetro, es decir, que el reborde de remache no sobresale por la cara

inferior de la pieza de chapa metálica. Esto hace que sea superfluo utilizar un disco especial o prever una escotadura especial en el componente que ha de ser atornillado.

5 Para las piezas de chapa metálica gruesas con un espesor mayor de 6,5 mm, en la pieza de chapa metálica preferiblemente se realiza una perforación mediante un proceso de perforación, que está configurada de modo que diverge en forma de cono en la dirección que se extiende desde la cara de la pieza de chapa metálica que está orientada hacia el talón de apoyo de chapa metálica, hacia la cara de la pieza de chapa metálica orientada en sentido opuesto, y la sección de remache no se transforma entonces en un reborde de remache retornado, sino en forma de cono, de modo que la sección de remache se encaja en la perforación que diverge en forma de cono y de este modo evita que el elemento de sujeción sea empujado y sacado de la pieza de chapa metálica.

10 Normalmente, el elemento de sujeción está configurado como un elemento de tuerca, es decir, tanto la parte de brida como la parte de vástago están configuradas de forma hueca con una cavidad que presenta una rosca interior. Sin embargo, la rosca no se extiende dentro de la sección de remache, ya que de lo contrario se deforma por el reborde de la sección de remache. En lugar de ello, la sección de remache generalmente entra en la parte de vástago hueca, es decir, en la rosca, a través de un talón anular y un cono de entrada. Por un lado, la previsión de dicho talón anular permite mantener la sección de remache con un tamaño adecuadamente pequeño en la dirección del espesor radial y fácilmente deformable, y sin embargo también permite configurar la parte de vástago de forma suficientemente gruesa para que el elemento de sujeción tenga una estabilidad considerable y, por lo tanto, satisfaga los requisitos para la utilización en un camión.

15 Esta forma de realización es especialmente favorable, ya que una perforación de este tipo, que diverge en forma de cono, se puede realizar de forma relativamente fácil según la invención mediante técnica de prensado, y en concreto también a través de espesores de chapa metálica considerables, realizándose el reborde de remache cónico en un lugar de la perforación correspondiente a la longitud total de la parte de vástago con la sección de remache. Únicamente es necesario elegir una matriz adecuada para el espesor de chapa metálica respectivo con el fin de lograr el ensanchamiento en forma de cono de la sección de remache.

20 Durante la instalación del elemento de sujeción en la pieza de chapa metálica respectiva, los eventuales salientes de protección contra torsión que están previstos en el elemento de sujeción se introducen a presión en la pieza de chapa metálica, donde forman depresiones correspondientes que, conjuntamente con los salientes de protección contra torsión, producen la protección necesaria contra la torsión.

25 Los salientes de protección contra torsión se extienden preferiblemente en la dirección axial de la parte de vástago a lo largo de ésta y/o se extienden en direcciones radiales en el talón de apoyo de chapa metálica.

30 En este punto se ha de señalar que no es forzosamente necesario diseñar el elemento de tal modo que las chapas metálicas más delgadas presenten un espesor dentro del intervalo entre 3 y 4,5 mm, que las piezas de chapa metálica con un espesor medio presenten un espesor dentro del intervalo de 4,5 a 6,5 mm y que las piezas de chapas más gruesas presenten un espesor mayor de 6,5 mm.

35 La afirmación de que, en caso de piezas de chapa metálica más delgadas con un espesor dentro del intervalo de 3 a 4,5 mm, el reborde de remache está situado en la cara inferior de la pieza de chapa metálica significa que la parte de vástago del elemento está diseñada de tal modo que presenta una longitud de aproximadamente 3 mm, mientras que la sección de remache también presenta una longitud axial de aproximadamente 2,5 mm. Dado que la longitud total de la rosca está determinada por la altura axial de la pieza de brida y la longitud axial de la parte de vástago, la altura de la parte de brida se podría aumentar y la longitud de la parte de brida se podría reducir, con lo que el reborde de remache en la cara inferior de la pieza de chapa metálica sería posible en caso de chapas metálicas todavía más delgadas, con el resultado de que las piezas de chapa metálica de espesor medio comenzarían con espesores más bajos, por ejemplo ahora en 4 mm, ya que con este espesor de chapa metálica también se puede realizar un orificio escalonado en el que el área del orificio con un diámetro más grande también es adecuado para alojar la sección de remache rebordeada, de tal modo que, como se ha explicado más arriba, se obtiene una superficie de atornillado plana con las ventajas resultantes de ello. Pero esto también significaría que para las piezas de chapa metálica con un espesor de por ejemplo 5,5 mm se podría preparar una perforación divergente de forma cónica, de modo que ya no sería necesario el orificio escalonado, que es algo más complicado de producir.

40 De las explicaciones anteriores se desprende que no es necesario disponer de las tres posibilidades según la invención, y que en especial en caso de una perforación divergente de forma cónica resultan ventajas especiales, sobre todo porque dicha forma cónica es relativamente fácil de producir.

45 La parte de brida del elemento de sujeción es circular en sección transversal radial. Por lo tanto, el elemento se puede producir ventajosamente a partir de un material de barra redonda mediante conformación en frío. Mediante la producción a partir de material de barra redonda, la parte de brida puede presentar una forma abombada en vista lateral, que asegura, por un lado, una resistencia suficiente de la parte de brida mediante conformación en frío y, por otro lado, una extensión radial suficiente del talón de apoyo de chapa metálica, de modo que la presión superficial se

puede mantener baja. También resulta ventajoso evitar los bordes afilados, que gracias a la forma abombada no se producen.

5 Por lo tanto, para la producción del componente de ensamblaje se pueden considerar tres tipos diferentes de instalación del elemento de sujeción. Con una pieza de chapa metálica más delgada, ésta se perfora previamente con un punzón para configurar una abertura cilíndrica perforada de forma lisa, que tiene un diámetro que corresponde al menos esencialmente al diámetro de la parte de vástago, introduciéndose entonces a presión la parte de vástago del elemento de sujeción a través de la perforación cilíndrica hasta que el talón de apoyo de chapa metálica de la parte de brida se apoya en una cara de la pieza de chapa metálica y las características o salientes de protección contra torsión han penetrado en la pieza de chapa metálica, y estando transformada la sección de remache cilíndrica mediante una matriz adecuada en un reborde de remache que se apoya sobre la cara de la pieza de chapa metálica orientada en sentido opuesto al talón de apoyo de chapa metálica.

10
15 Con una pieza de chapa metálica de espesor medio, el procedimiento se lleva a cabo de tal modo que en la pieza de chapa metálica se realiza un orificio escalonado con una parte de orificio cilíndrica orientada hacia el talón de apoyo de chapa metálica con un diámetro más pequeño, que corresponde al menos esencialmente al diámetro de la parte de vástago, y con un área de orificio con un diámetro más grande, introduciéndose a presión la parte de vástago del elemento de sujeción a través del orificio hasta que el talón de apoyo de chapa metálica de la parte de brida se apoya en una cara de la pieza de chapa metálica y las características o salientes de protección contra torsión han penetrado en la pieza de chapa metálica, y transformándose la sección de remache cilíndrica mediante una matriz adecuada en un reborde de remache que se aloja en el área de orificio con un diámetro más grande.

20 El orificio escalonado se produce por ejemplo mediante un proceso de taladrado o mediante un proceso de prensado en dos etapas.

25 Con una pieza de chapa metálica relativamente gruesa se procede de tal modo que ésta se perfora previamente con un punzón o de otro modo para configurar una perforación cónica que diverge en la dirección que se extiende desde la cara de la pieza de chapa metálica orientada hacia el talón de apoyo de chapa metálica, hacia la cara orientada en sentido opuesto al mismo, teniendo la perforación en la cara orientada hacia el talón de apoyo de chapa metálica un diámetro que corresponde al menos esencialmente al diámetro de la parte de vástago, introduciéndose a presión la parte de vástago del elemento de sujeción a través de la perforación hasta que el talón de apoyo de chapa metálica de la parte de brida se apoya en una cara de la pieza de chapa metálica y las características o salientes de protección contra torsión han penetrado en la pieza de chapa metálica, y transformándose la sección de remache cilíndrica mediante una matriz adecuada en un reborde de remache cónico que se encaja en la perforación que diverge de forma cónica.

30 Resulta especialmente favorable que la perforación que se extiende en forma de cono se una a un área cilíndrica de la perforación configurada junto al talón de apoyo de chapa metálica. Gracias al área cilíndrica que presenta al menos esencialmente el mismo diámetro que la parte de vástago, por un lado se produce un guiado limpio de la parte de vástago del elemento de sujeción y, por otro lado, se genera una protección contra torsión lo más grande posible en esta área, ya que los salientes de protección contra torsión producen entonces surcos correspondientes en el borde del orificio a lo largo de toda la profundidad radial.

35 La perforación cónica se realiza preferiblemente utilizando un punzón con un diámetro correspondiente al diámetro de la parte de vástago en combinación con una matriz troqueladora con un diámetro más grande. Un diseño de este tipo hace que el punzón corte un orificio de paredes lisas en el área inicial de la perforación y a continuación arranque un tapón punzonado cónico del resto del espesor de la pieza de chapa metálica, estando determinado el diámetro máximo del tapón punzonado por el diámetro del orificio de la matriz. La conicidad del tapón punzonado está determinada por el espesor de la chapa metálica, el diámetro del punzón y el diámetro del orificio de la matriz.

40 La invención se describe más detalladamente a continuación por medio de ejemplos de realización y con referencia a los dibujos, en los que se muestran:

45 Las Figuras 1A a 1C, un elemento de sujeción que, correspondientemente a la invención, se puede combinar con una pieza de chapa metálica para formar un componente de ensamblaje, en concreto en una vista frontal de la sección de remache en la Figura 1A, en una representación lateral en sección axial parcial según la Figura 1B y en una representación en perspectiva según la Figura 1C;

50 las Figuras 2A a 2C, una serie de dibujos para representar la instalación del elemento de sujeción en una pieza de chapa metálica más delgada;

55 las Figuras 3A a 3C, una serie de bosquejos para representar la instalación del elemento de sujeción según las Figuras 1A a 1C en una pieza de chapa metálica de espesor medio;

60 las Figuras 4A a 4D, una serie de dibujos para representar la instalación del elemento de sujeción según las Figuras 1A a 1C en una pieza de chapa metálica de espesor medio o de mayor espesor;

65 las Figuras 5A a 5D, en principio la misma situación que en la Figura 3, pero incluyendo la matriz utilizada para ello y para los tamaños de rosca M8 (Figura 5A), M10 (Figura 5B), M12 (Figura 5C), M14 (Figura 5D);

las Figuras 6A a 6D, en principio la misma situación que en la Figura 4, pero incluyendo la matriz utilizada para ello y para los tamaños de rosca M8 (Figura 6A), M10 (Figura 6B), M12 (Figura 6C), M14 (Figura 6D); las Figuras 7A a 7D, una serie de dibujos correspondientes a las Figuras 6A a 6D, pero para la instalación del elemento de sujeción según las Figuras 1A a 1C en una pieza de chapa metálica más gruesa junto con las matrices utilizadas para ello y para los tamaños de rosca M8 (Figura 7A), M10 (Figura 7B), M12 (Figura 7C), M14 (Figura 7D).

Las Figuras 1A a 1C muestran en primer lugar un elemento 10 de sujeción que presenta una parte 12 de brida con un diámetro D1 más grande y una parte 14 de vástago con un diámetro D2 más pequeño, que se extiende alejándose de la parte 12 de brida y que en su extremo 16 opuesto a la parte 12 de brida se transforma en una sección 18 de remache cilíndrica cuya cara 20 exterior está situada al menos esencialmente a ras de la cara exterior de la parte 14 de vástago, es decir, que presenta el mismo diámetro D2. La cara de la parte de brida orientada hacia la parte 14 de vástago constituye un talón 22 de apoyo de chapa metálica, y en la parte 14 de vástago están previstas características 24 de protección contra torsión. Las características de protección contra torsión también se podrían prever (no mostrado) en el talón de apoyo de chapa metálica, o se podrían disponer tanto en el talón 22 de apoyo de chapa metálica como en la parte 14 de vástago, por ejemplo con forma rectangular o con una forma triangular en vista lateral.

El elemento 10 de sujeción está diseñado para utilizarlo con piezas de chapa metálica con espesores del orden de 3 mm y más.

A continuación se describe la instalación en una pieza de chapa metálica relativamente delgada por medio de las Figuras 2A a 2C. Tal como se muestra en las Figuras 2A y 2B, antes y después de la instalación del elemento de sujeción, la pieza 25 de chapa metálica está situada en un plano al menos en el área 26 de la instalación del elemento de sujeción.

El elemento de sujeción aquí mostrado consiste en un elemento de tuerca con rosca 28 interior. En caso dado, el elemento de sujeción también se podría diseñar como elemento de perno. En este caso, la parte 14 de vástago estaría prolongada con una parte de rosca y la sección de remache cilíndrica estaría configurada de forma conocida en sí como un faldón, de modo similar a como se muestra por ejemplo en la Figura 8 del documento US-PS-5,251,379 mencionado en la introducción.

Las características 24 de protección contra torsión, que están formadas por salientes de protección contra torsión, forman depresiones 30 correspondientes en la pieza de chapa metálica durante la instalación del elemento de sujeción (tal como se muestra en la Figura 2C). Aquí, los salientes 24 de protección contra torsión se extienden en la dirección axial 32 de la parte de vástago a lo largo del mismo. Alternativa o adicionalmente se podrían extender (no mostrado) en direcciones radiales en el talón 22 de apoyo de chapa metálica.

En la realización según las Figuras 2A a 2C, la pieza de chapa metálica se aplica como pieza de chapa metálica más delgada y presenta un espesor dentro del intervalo de 3 a 4,5 mm.

Además, en las Figuras 1A a 1C y 2A a 2C se puede ver que la parte de brida es circular en sección transversal radial o en una vista desde arriba, y que la parte de brida presenta una forma abombada en vista lateral.

También se puede ver que el elemento 10 de sujeción presenta una parte 14 de vástago hueca y que la rosca 28 central se extiende a través de la parte 12 de brida y de la parte 14 de vástago y se transforma en la sección 18 de remache a través de una entrada 34 de rosca cónica y un talón 36 radial.

El componente de ensamblaje según las Figuras 2B y 2C con una pieza 25 de chapa metálica más delgada se produce perforando ésta con un punzón y matriz para configurar una abertura 40 cilíndrica perforada de forma lisa, que tiene un diámetro D2 que corresponde al menos esencialmente al diámetro de la parte 14 de vástago. Con este fin, la pieza 25 de chapa metálica se coloca en una prensa entre una matriz en el útil inferior de la prensa y un punzón en el útil superior de la prensa, o en una placa intermedia de la prensa, presentando la matriz una abertura con un diámetro que solo es ligeramente más grande que el diámetro del punzón, que corresponde al diámetro D2. Durante el cierre de la prensa, el punzón atraviesa la pieza de chapa metálica y se forma un tapón punzonado, que es empujado a presión y desechado a través de la abertura de la matriz. Dado que la abertura de la matriz corresponde al menos esencialmente al diámetro exterior del punzón y solo es ligeramente más grande que éste, en la pieza de chapa metálica se forma una perforación 40 cilíndrica con paredes lisas.

Se ha de señalar que también sería posible colocar la matriz en la placa intermedia de la prensa y el punzón en el útil superior de la prensa, o el punzón en el útil inferior de la prensa y la matriz por encima del punzón en el útil superior de la prensa o en la placa intermedia de la prensa. También se podría colocar el punzón en la placa intermedia de la prensa y la matriz en el útil superior de la prensa. Además existiría la posibilidad de montar la matriz y el punzón en un, así llamado, armazón en C y realizar la perforación de la pieza de chapa metálica mediante una carga hidráulica correspondiente de una u otra pieza, es decir, de la matriz o del punzón.

5 La parte 14 de vástago del elemento 10 de sujeción se introduce a presión a través de la perforación 40 cilíndrica hasta que el talón 22 de apoyo de chapa metálica de la parte 12 de brida se apoya en una cara 42 de la pieza de chapa metálica y las características o salientes 24 de protección contra torsión han penetrado en la pieza de chapa metálica. La sección 18 de remache cilíndrica se transforma mediante una matriz adecuada (no mostrada) en un reborde 44 de remache, que se apoya sobre la cara 46 de la pieza de chapa metálica orientada en sentido opuesto al talón 22 de apoyo de chapa metálica.

10 La instalación del elemento de sujeción en la pieza de chapa metálica también tiene lugar normalmente en una prensa. Para ello, el elemento de sujeción 12 normalmente se aloja en una cabeza de apoyo, y por debajo de la pieza de chapa metálica se posiciona una matriz de remachado con un extremo frontal con una forma complementaria al reborde 44 de remache sobre la cara inferior de la pieza de chapa metálica. La matriz puede presentar por ejemplo una ranura anular en la cara frontal, que en sección transversal radial se asemeja a un semicírculo, al igual que el reborde 44 de remache. Es decir, la ranura anular semicircular en la cara frontal de la matriz rodea un saliente que en el área 46 encaja radialmente dentro del reborde 44 de remache y topa con el talón 15 36 anular. Por fuera de la ranura anular hay igualmente una superficie plana que entra en contacto con la cara 46 inferior de la pieza 25 de chapa metálica. Mediante el cierre de la prensa, el elemento de sujeción se mueve desde un lugar por encima de la pieza 25 de chapa metálica de tal modo que la parte 14 de vástago del elemento de sujeción se mueve a través de la perforación 40 hasta que la sección 18 de remache entra en contacto con la ranura 20 anular de la matriz no mostrada y se forma correspondientemente el reborde de remache. La prensa proporciona también la fuerza necesaria para introducir a presión los salientes 24 de protección contra torsión a través de la pared lateral de la perforación, con lo que los salientes 24 de protección contra torsión forman en la pared lateral cilíndrica de la perforación 40 unos surcos que se extienden en dirección axial.

25 También en este caso, la matriz de remachado se puede colocar en el útil inferior de la prensa y la cabeza de apoyo en el útil superior de la prensa o en una placa intermedia de la prensa o, en una disposición inversa, la cabeza de apoyo se puede colocar en el útil inferior de la prensa o en la placa intermedia de la prensa, mientras que la matriz de remachado está montada en la placa intermedia o en el útil superior de la prensa. También en este caso, la matriz de remachado o la cabeza de apoyo pueden estar soportadas correspondientemente por un dispositivo de 30 accionamiento de un armazón en forma de C.

Si se utiliza una prensa, los útiles correspondientes se pueden diseñar como útiles progresivos, en donde en una primera estación se lleva a cabo la perforación y en una segunda estación el elemento de sujeción se introduce en la perforación previamente realizada. No obstante, los útiles progresivos también pueden tener más estaciones, de modo que también se pueden llevar a cabo otras etapas de trabajo simultáneamente en la prensa. Una disposición 35 de este tipo funciona de manera que la pieza de chapa metálica se mueve continuamente a través de la prensa, de modo que con cada carrera de la prensa se realizan simultáneamente operaciones de procesamiento en la banda de chapa metálica en cada estación de trabajo de la prensa. Después, tras abandonar la prensa, o en la propia prensa, las piezas de chapa metálica individuales se separan entre sí o de la banda de chapa metálica.

40 A continuación se explica la producción de un componente de ensamblaje con una pieza de chapa metálica de espesor medio con referencia a las Figuras 3A a 3C. Aquí se trata del mismo elemento 10 de sujeción que en los ejemplos dados hasta ahora. Para las piezas iguales y las características iguales se utilizan los mismos símbolos de referencia y se entiende que la descripción dada hasta ahora es igualmente aplicable a las piezas o características 45 con los mismos símbolos de referencia, a no ser que se exprese lo contrario. En esta forma de realización se produce un orificio 50 escalonado en la pieza de chapa metálica, con una parte 52 de orificio orientada hacia el talón de apoyo de chapa metálica con un diámetro D2 más pequeño, que corresponde al menos esencialmente al diámetro D2 de la parte 14 de vástago, y con un área 54 de orificio con un diámetro más grande. El orificio 50 escalonado se puede producir por ejemplo mediante un proceso de taladrado o mediante un proceso de prensado 50 en dos etapas.

La producción de un orificio escalonado del tipo mostrado mediante una fresa o un taladro con un afilado especial es muy conocida en sí. Mediante la producción de un taladro de este tipo en un proceso de prensado en dos etapas, en primer lugar se perfora la pieza 25 de chapa metálica con un punzón y una matriz tal como se describe más arriba, 55 perforándose la pieza de chapa metálica con un orificio algo más grande de lo necesario, es decir, con un diámetro que es ligeramente más grande que D2, o, tal como se explica con mayor detalle más abajo, se perfora en forma de cono, con lo que resulta un orificio cónico divergente. Después, la pieza de chapa metálica se procesa por una de las caras (la cara 46 inferior en la Figura 3) con un segundo punzón en otra estación de procesamiento, para producir con el segundo punzón el área de orificio de diámetro más grande. Durante este procesamiento fluye metal 60 al interior del orificio previamente realizado, de modo que el diámetro del orificio se reduce en la parte de orificio con el diámetro más pequeño, preferiblemente a un valor correspondiente a D2.

Después, la parte 14 de vástago del elemento 10 de sujeción se introduce a presión a través del orificio 50, tal como se describe en la realización de las Figuras 2A a 2C, hasta que el talón 22 de apoyo de chapa metálica de la parte 12 de brida se apoya en la cara 42 de la pieza de chapa metálica y las características o salientes 24 de protección 65

contra torsión han penetrado en la pieza de chapa metálica tal como se indica con la referencia 30. La sección 18 de remache cilíndrica se transforma en un reborde 44 de remache, que se aloja en el área 54 de orificio de diámetro más grande. En esta variante, la cara 46 inferior de la chapa metálica constituye una superficie de atornillado plana para otro componente, es decir, el reborde 44 de remache no sobresale de la cara 46 inferior de la chapa metálica.

En las Figuras 4A a 4D está representada gráficamente otra variante del procedimiento para fabricar el componente de ensamblaje según la invención. Este procedimiento se puede utilizar con piezas de chapa metálica más gruesas o con piezas de chapa metálica de espesor medio, mostrándose aquí la utilización del procedimiento con una pieza de chapa metálica de espesor medio. En esta realización, la pieza de chapa metálica se perfora previamente con un punzón 60 o de otro modo para configurar una perforación 62 cónica que diverge en la dirección que se extiende desde la cara 46 de la pieza 25 de chapa metálica orientada hacia el talón 22 de apoyo de chapa metálica, hacia la cara 44 orientada en sentido opuesto al mismo, teniendo la perforación 42 en la cara 64 orientada hacia el talón 22 de apoyo de chapa metálica un diámetro D2 que corresponde al menos esencialmente al diámetro D2 de la parte 14 de vástago.

Para producir esta perforación 62 divergente en forma de cono, aquí se utiliza una matriz 66 que presenta una abertura 68 circular con un diámetro D2 más grande que el diámetro D2 del punzón 60 cilíndrico. El paso 69 central de la matriz por debajo de la abertura 68 también está configurado con forma cónica (o escalonada) para permitir el paso del tapón punzonado.

La conicidad del área 62 divergente en forma de cono de la perforación en la pieza de chapa metálica se puede seleccionar mediante la elección del diámetro D3 de la abertura 68 de la matriz en comparación con el diámetro D1 del punzón dentro de los límites necesarios. Preferiblemente se busca un ángulo de conicidad incluido de, por ejemplo, aproximadamente 7°.

Tal como se ha descrito en relación con la realización según las Figuras 2A a 2C, el punzón 60 y la matriz 66 se utilizan en una prensa (alternativamente también se puede utilizar un armazón en C), como también se ha descrito más arriba.

Cuanto más gruesa es la pieza de chapa metálica, mayor ha de ser el diámetro D3 de la abertura 68 para producir una perforación con la forma cónica deseada.

Al utilizar un punzón con una matriz troqueladora con un diámetro más grande, en primer lugar el extremo frontal libre del punzón comienza a cortar un tapón punzonado de la pieza de chapa metálica. En cuanto las fuerzas de corte alcanzan un valor determinado, el material se quiebra, con lo que se saca un tapón punzonado cónico de la pieza de chapa metálica. Este tipo de formación hace que el área superior de la perforación, tal como se muestra con la referencia 64, presente la forma de un cilindro circular correspondiente a la forma del punzón 60, mientras que el área 62 inferior en este ejemplo adquiere la forma cónica deseada.

La instalación del elemento de sujeción en la pieza de chapa metálica también tiene lugar en una prensa, es decir, en otra estación de la misma prensa o en una prensa independiente. La parte 14 de vástago del elemento 10 de sujeción se introduce a presión a través de la perforación 62 hasta que el talón 22 de apoyo de chapa metálica de la parte 12 de brida se apoya en el lado 42 de la pieza 25 de chapa metálica y las características o salientes 24 de protección contra torsión han penetrado en la pieza 25 de chapa metálica tal como se indica con la referencia 30. La sección 18 de remache cilíndrica se transforma mediante una matriz de remachado correspondiente en un reborde 44 de remache cónico que se encaja en la perforación 62 divergente de forma cónica.

Dado que la sección de remache se ensancha para producir el reborde 44 de remache, éste adquiere en la parte exterior 70 una forma cónica igualmente divergente, que está adaptada a la forma cónica de la perforación 62. Se puede ver que el reborde 44 de remache también está situado aquí completamente por encima de la cara 46 inferior de la pieza 25 de chapa metálica, es decir, la cara 46 también constituye aquí una cara de atornillado plana.

En esta realización resulta especialmente ventajoso el que se pueda utilizar el mismo tipo de sujeción con espesores de pieza de chapa metálica muy diferentes, sin que haya que modificar el diseño del elemento de sujeción. Únicamente es necesario adaptar el diseño de la matriz de remachado al espesor respectivo de la pieza de chapa metálica. La matriz de remachado también se ha de adaptar al tamaño respectivo de la rosca del elemento de sujeción, es decir, al propio elemento de sujeción.

Para explicar más detalladamente este punto, en primer lugar se remite a las Figuras 6A a 6D, que básicamente muestran lo mismo que las Figuras 4B y 4C, pero junto con la matriz 80 de remachado utilizada en cada caso. Se puede ver que, correspondientemente a la Figura 4C, el reborde 44 de remache termina justo por encima de la cara 46 inferior de la pieza 25 de chapa metálica. Al comparar los dibujos de las Figuras 6A, 6B, 6C y 6D también se puede ver que la matriz de remachado presenta en cada caso un saliente 80A, 80B, 80C y 80D de matriz, que está diseñado para el reborde, es decir, el ensanchamiento y deformación de la sección 18 de remache del elemento, estando adaptado el saliente 80A de matriz al tamaño de rosca M8, el saliente 80B de matriz al tamaño de rosca

M10, el saliente 80C de matriz al tamaño de rosca M12 y el saliente 80D de matriz al tamaño de rosca M14. No obstante, la invención no está limitada en modo alguno a únicamente estos tamaños de rosca, sino que también se pueden procesar igualmente otros tamaños de rosca, es decir, elementos con tamaños de rosca M20 y más.

5 La Figura 7 muestra el mismo procedimiento con una pieza de chapa metálica más gruesa, donde el reborde 44 de remache ensanchado termina claramente por encima de la cara 46 inferior de la chapa metálica, ya que precisamente la pieza 25 de chapa metálica es aquí claramente más gruesa que la pieza 25 de chapa metálica de las Figuras 6A a 6D.

10 También en este caso se muestran las matrices para los tamaños de rosca M8, M10, M12 y M14. Se puede ver que el saliente 80A, 80B, 80C y 80D de matriz presenta aquí una forma similar a la de la realización según la Figura 6A a 6D, pero tiene una mayor altura axial para poder llevar a cabo del modo deseado el ensanchamiento de la sección de remache del elemento 10 de sujeción.

15 Por último, las Figuras 5A a 5D muestran las matrices utilizadas para los tamaños de rosca M8, M10, M12 y M14 con el fin de formar el reborde 44 de remache dentro del área 54 de orificio con un diámetro más grande en caso de un orificio 50 escalonado. En este caso, los elementos de sujeción se eligen de tal modo que la parte 14 de vástago es relativamente corta. Si la parte de vástago se hace todavía más corta, esta realización también se puede utilizar en el caso de las chapas metálicas más delgadas, es decir, por ejemplo de 3 mm o ligeramente más gruesas hasta por ejemplo 4,5 mm de espesor, de modo que se puede evitar que el reborde de remache sobresalga de la cara 46 inferior de la pieza 25 de chapa metálica. También en este caso se muestran las matrices de remachado para los tamaños de rosca M8, M10, M12 y M14.

20 Se ha de señalar que las designaciones "piezas de chapa metálica más delgadas, piezas de chapa metálica de espesor medio y piezas de chapa metálicas más gruesas" son designaciones relativas y que las dimensiones concretas no se pueden especificar de forma fija, sino que se eligen correspondientemente al diseño del elemento de sujeción. En este contexto es importante que, para un tamaño de rosca, con un elemento se pueda cubrir una amplia gama de espesores de chapa metálica, por ejemplo de 3 mm a 20 mm o más. De este modo, a pesar de los números de unidades más bien bajos necesarios por ejemplo para camiones, en conjunto se logran mayores números de unidades de los elementos, de manera que éstos se pueden producir de forma económica. De esta forma también se simplifica el almacenamiento de los elementos.

25 Se ha de señalar que las características de protección contra torsión descritas y/o reivindicadas en esta solicitud no solo se pueden realizar mediante elevaciones, sino que también se podrían realizar mediante depresiones en el elemento de sujeción. En este caso, el elemento de sujeción o el elemento de tuerca han de tener un ligero sobredimensionado con respecto al taladro. También entraría en consideración una mezcla de características de protección contra torsión salientes y entrantes, por ejemplo una sucesión de salientes y depresiones de protección contra torsión alternos situados alrededor del perímetro de la parte de vástago y/o en el talón de apoyo de chapa metálica y que - al igual que las características de protección contra torsión descritas hasta ahora - están dispuestos a intervalos regulares. La cantidad total de características de protección contra torsión es poco crítica, se pueden prever sin más y sin limitación de 2 a 18, y preferiblemente de 3 a 12, características de protección contra torsión alrededor del eje longitudinal del elemento de sujeción.

35 Además se ha de señalar que el campo de aplicación de los componentes de ensamblaje reivindicados en la presente memoria no se limita a la fabricación de camiones, sino que incluye todos los campos en los que se utilizan piezas de chapa metálica con un espesor correspondiente, que se han de proveer de elementos de sujeción.

40 En todas las formas de realización, como ejemplo para el material de los elementos de sujeción se pueden mencionar todos los materiales que, en el marco de la conformación en frío, alcancen los valores de fabricación de la clase 8 o más según la norma ISO, por ejemplo una aleación 35B2 según DIN 1654. Los elementos de sujeción así formados son adecuados, entre otras cosas, para todos los materiales de acero comerciales para piezas de chapa metálica dúctiles y también para aluminio o sus aleaciones. Para los elementos de sujeción también se pueden utilizar aleaciones de aluminio, en particular aquellas que tienen una alta resistencia, por ejemplo AlMg5. También entran en consideración elementos de sujeción de aleaciones de magnesio de alta resistencia, como por ejemplo AM50.

REIVINDICACIONES

1. Componente de ensamblaje consistente en un elemento (10) de sujeción y una pieza (25) de chapa metálica, presentando el elemento (10) de sujeción una parte (12) de brida con un diámetro (D1) más grande y una parte (14) de vástago con un diámetro (D2) más pequeño, que se extiende alejándose de la parte (12) de brida y que en su extremo (16) opuesto a la parte (12) de brida se transforma en una sección (18) de remache cilíndrica cuya cara exterior está situada al menos esencialmente a ras de la cara exterior de la parte (14) de vástago, es decir, que presenta el mismo diámetro (D2), constituyendo la cara de la parte (12) de brida orientada hacia la parte (14) de vástago un talón (22) de apoyo de chapa metálica, y estando previstas características (24) de protección contra torsión en la parte (14) de vástago y/o en el área del talón (22) de apoyo de chapa metálica, **caracterizado por que** el elemento de sujeción está diseñado para utilizarlo con piezas (25) de chapa metálica con espesores de aproximadamente 3 mm y más, y por que, antes y después de la instalación del elemento de sujeción, la pieza de chapa metálica está situada en un plano tanto en el área inmediata de la instalación del elemento de sujeción como en direcciones radiales junto al lugar de instalación y
- a) en caso de piezas de chapa metálica relativamente delgadas, con un espesor de 3 a 4,5 mm, la pieza (25) de chapa metálica presenta una abertura (40) cilíndrica perforada de forma lisa que presenta un diámetro (D2) que corresponde al menos esencialmente al diámetro (D2) de la parte (14) de vástago, estando transformada la sección (18) de remache cilíndrica en un reborde (44) de remache que se apoya en la cara (46) de la pieza (25) de chapa metálica orientada en sentido opuesto al talón (22) de apoyo de chapa metálica, o
- b) en caso de piezas de chapa metálica de espesor medio, con un espesor de 4,5 a 6,5 mm, la pieza (25) de chapa metálica presenta un orificio (50) escalonado con una parte (52) de orificio cilíndrica orientada hacia el talón (22) de apoyo de chapa metálica con un diámetro (D2) más pequeño, que corresponde al menos esencialmente al diámetro (D2) de la parte (14) de vástago, y con un área (54) de orificio con un diámetro más grande, que aloja la sección (18) de remache rebordada en forma de un reborde (44) de remache, o
- c) en caso de piezas de chapa metálica relativamente gruesas, en las que la pieza (25) de chapa metálica presenta un espesor que corresponde al menos esencialmente a la longitud total de la parte (14) de vástago y de la sección (18) de remache o que es más gruesa que dicha longitud, la pieza (25) de chapa metálica está provista de una perforación (62) cónica que diverge en la dirección que se extiende desde la cara (42) de la pieza (25) de chapa metálica orientada hacia el talón (22) de apoyo de chapa metálica, hacia la cara (46) orientada en sentido opuesto al mismo, estando transformada la sección (18) de remache cilíndrica en un reborde (44) de remache cónico que está encajado en la perforación (62) que diverge de forma cónica.
2. Componente de ensamblaje según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el elemento (10) de sujeción consiste en un elemento de tuerca.
3. Componente de ensamblaje según la reivindicación 1, **caracterizado por que** las características (24) de protección contra torsión están formadas por salientes de protección contra torsión que forman depresiones (30) correspondientes en la pieza de chapa metálica durante la instalación.
4. Componente de ensamblaje según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los salientes (24) de protección contra torsión se extienden en la dirección axial (32) de la parte (14) de vástago a lo largo de ésta y/o se extienden en direcciones radiales en el talón (22) de apoyo de chapa metálica.
5. Componente de ensamblaje según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** las piezas (25) de chapa metálica más gruesas presentan un espesor mayor de 6,5 mm.
6. Componente de ensamblaje según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la pieza (12) de brida es circular en sección transversal radial.
7. Componente de ensamblaje según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la parte (12) de brida presenta una forma abombada en vista lateral.
8. Componente de ensamblaje según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el elemento (10) de sujeción presenta una parte (14) de vástago hueca con una rosca (28) central que se extiende a través de la parte (12) de brida y de la parte (14) de vástago.
9. Procedimiento para fabricar un componente de ensamblaje según una de las reivindicaciones precedentes con una pieza (25) de chapa metálica más delgada, **caracterizado por que** ésta se perfora previamente con un punzón para configurar una abertura (40) cilíndrica perforada de forma lisa, que tiene un diámetro (D2) que corresponde al menos esencialmente al diámetro (D2) de la parte (14) de vástago, introduciéndose a presión la parte (14) de vástago del elemento (10) de sujeción a través de la perforación (40) cilíndrica hasta que el talón (22) de apoyo de chapa metálica de la parte (12) de brida se apoya en una cara de la pieza (25) de chapa metálica y las características o salientes (24) de protección contra torsión han penetrado en la pieza (25) de chapa metálica, y

estando transformada la sección (18) de remache cilíndrica en un reborde (44) de remache que se apoya sobre la cara (46) de la pieza (25) de chapa metálica orientada en sentido opuesto al talón (22) de apoyo de chapa metálica.

- 5 10. Procedimiento para fabricar un componente de ensamblaje según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 8 con una pieza (25) de chapa metálica de espesor medio, **caracterizado por que** en la pieza (25) de chapa metálica se realiza un orificio (50) escalonado con una parte (52) de orificio cilíndrica orientada hacia el talón (22) de apoyo de chapa metálica con un diámetro (D2) más pequeño, que corresponde al menos esencialmente al diámetro (D2) de la parte (14) de vástago, y con un área (54) de orificio con un diámetro más grande, introduciéndose a presión la parte (14) de vástago del elemento (10) de sujeción a través del orificio (50) hasta que el talón (22) de apoyo de chapa metálica de la parte (12) de brida se apoya en una cara (42) de la pieza (25) de chapa metálica y las características o salientes (24) de protección contra torsión han penetrado en la pieza (25) de chapa metálica, y transformándose la sección (18) de remache cilíndrica en un reborde (44) de remache que se aloja en el área (54) de orificio con un diámetro más grande.
- 10
- 15 11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado por que** el orificio (50) escalonado se produce mediante un proceso de taladrado o mediante un proceso de prensado en dos etapas.
- 20 12. Procedimiento para fabricar un componente de ensamblaje según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 8 con una pieza (25) de chapa metálica relativamente gruesa, **caracterizado por que** ésta se perfora previamente con un punzón (60) o de otro modo para configurar una perforación (62) cónica que diverge en la dirección que se extiende desde la cara (42) de la pieza (25) de chapa metálica orientada hacia el talón (22) de apoyo de chapa metálica, hacia la cara (46) orientada en sentido opuesto al mismo, teniendo la perforación (62) en la cara (64) orientada hacia el talón (22) de apoyo de chapa metálica un diámetro (D2) que corresponde al menos esencialmente al diámetro (D2) de la parte (14) de vástago, introduciéndose a presión la parte (14) de vástago del elemento (10) de sujeción a través de la perforación (62) hasta que el talón (22) de apoyo de chapa metálica de la parte (12) de brida se apoya en una cara (42) de la pieza (25) de chapa metálica y las características o salientes (24) de protección contra torsión han penetrado en la pieza (25) de chapa metálica, y transformándose la sección (18) de remache cilíndrica en un reborde (44) de remache cónico que se encaja en la perforación (62) divergente de forma cónica.
- 25
- 30 13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado por que** la perforación (62) que se extiende en forma de cono se une a un área (64) cilíndrica de la perforación configurada junto al talón (22) de apoyo de chapa metálica.
- 35 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 ó 13, **caracterizado por que** la perforación (62) cónica se realiza utilizando un punzón (60) con un diámetro (D2) correspondiente al diámetro de la parte (14) de vástago en combinación con una matriz (66) troqueladora con un diámetro (D3) más grande.

FIG. 1A

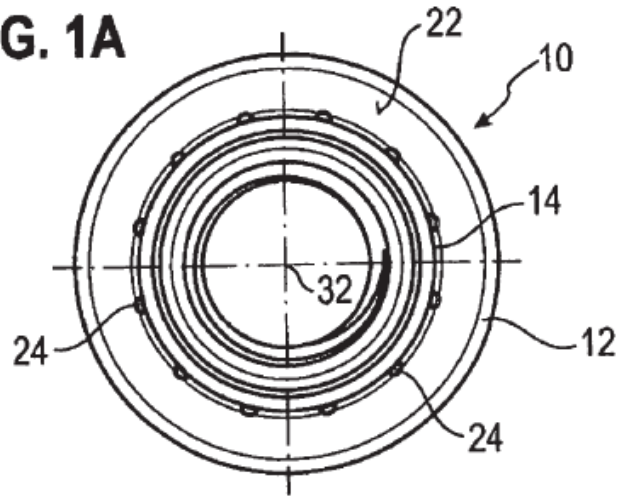


FIG. 1B

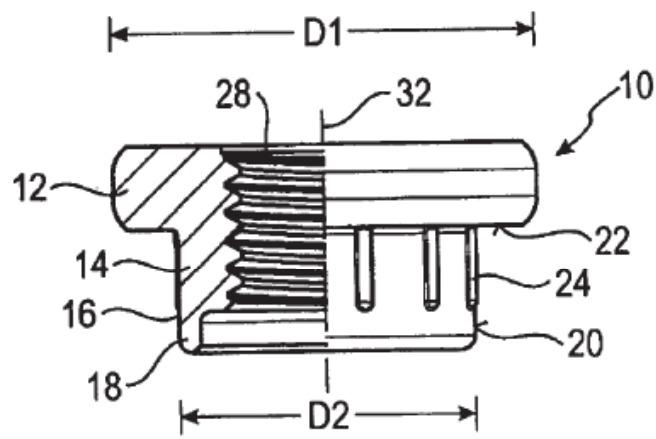
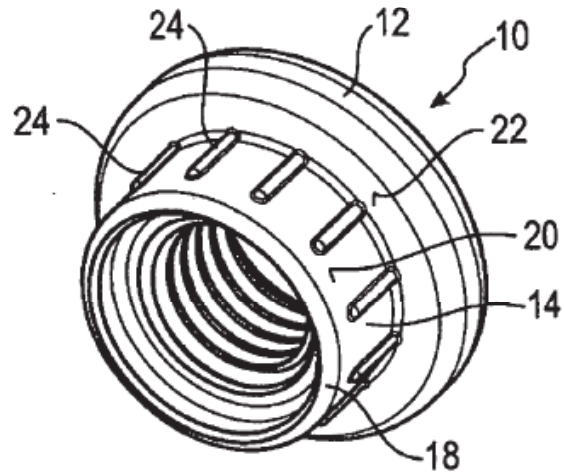
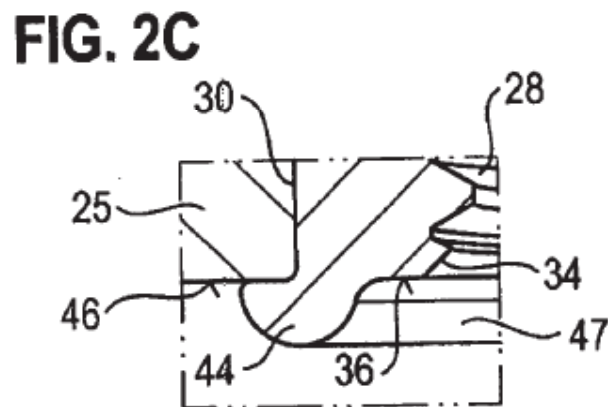
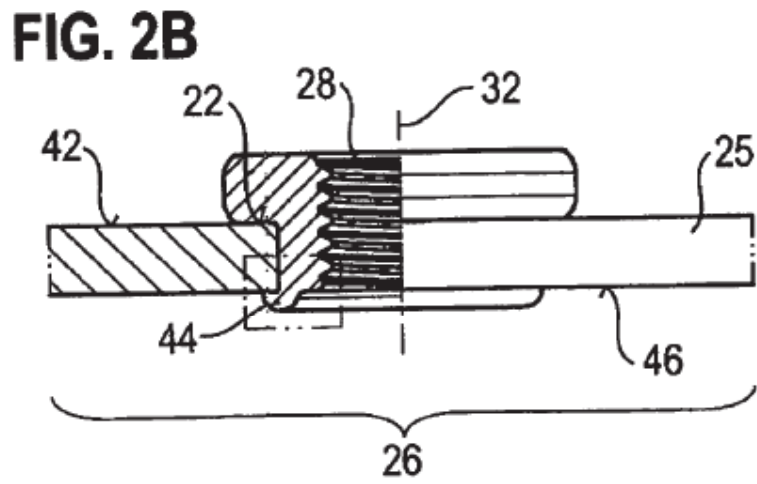
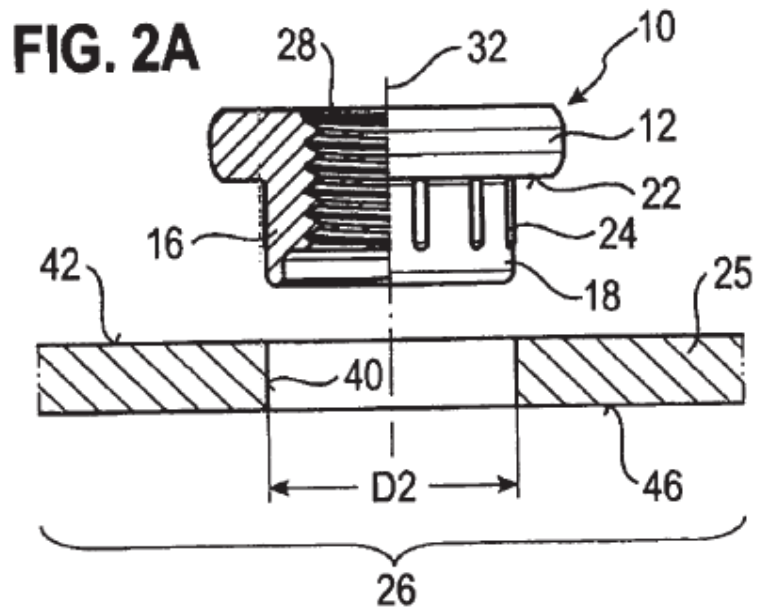


FIG. 1C





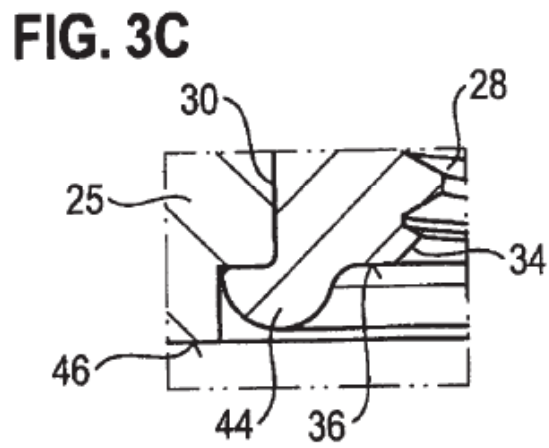
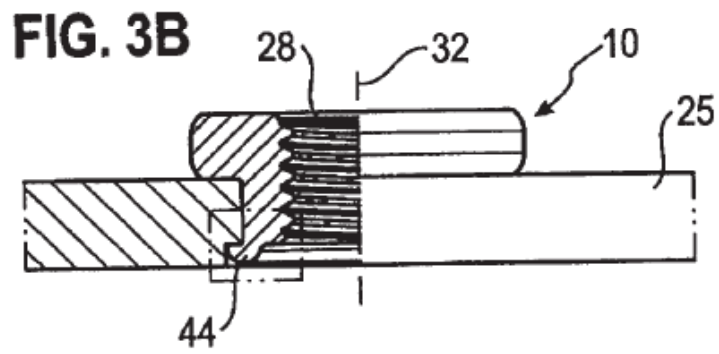
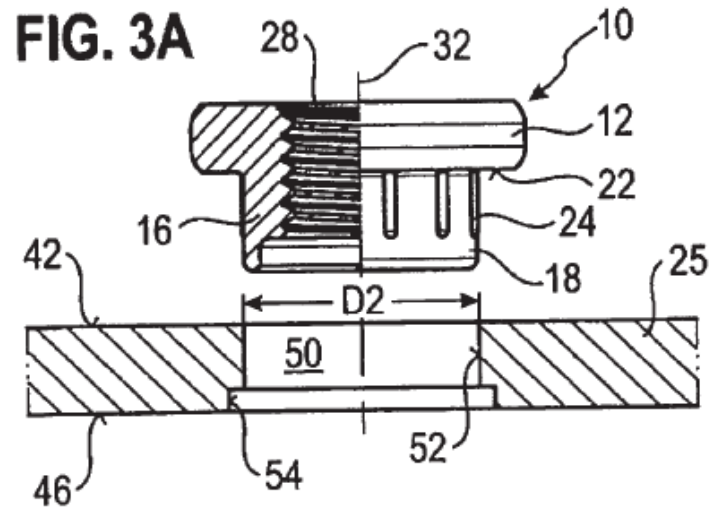


FIG. 4A

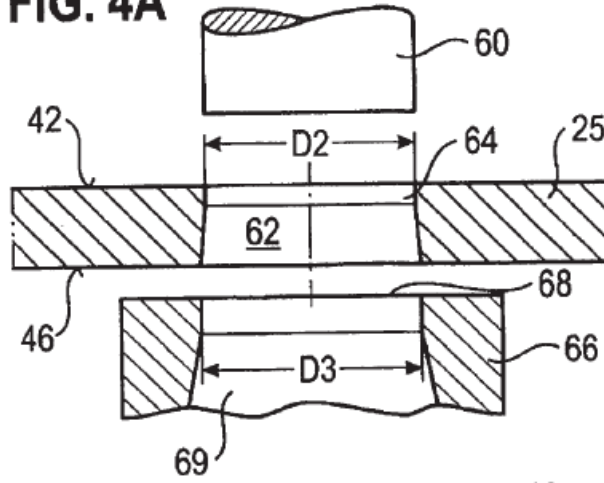


FIG. 4B

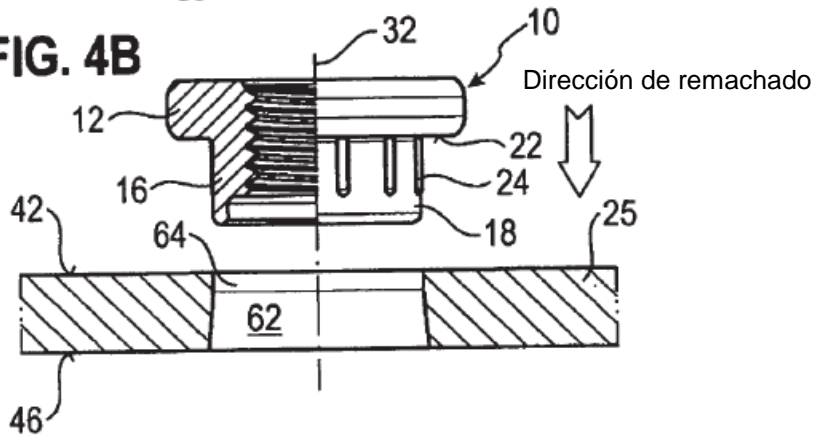


FIG. 4C

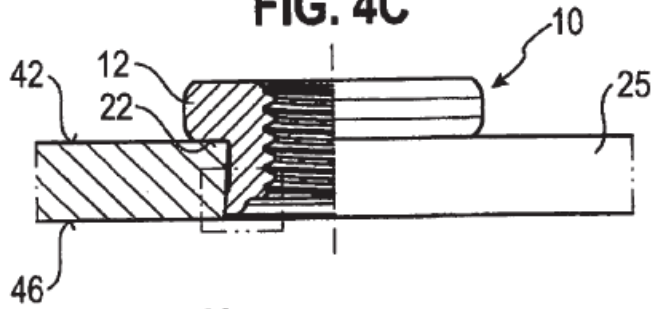


FIG. 4D

