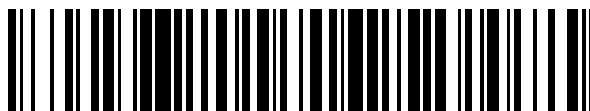


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 174**

51 Int. Cl.:

F16B 37/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2010** **E 10009230 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.11.2015** **EP 2302234**

54 Título: **Elemento de ajuste forzado hueco de auto-estampación, componente de montaje que está constituido por un elemento de ajuste forzado y por una pieza de chapa, así como un procedimiento para la fabricación de una tuerca de ajuste forzado de auto-estampación y también para la fijación de una tuerca de ajuste forzado de auto-estampación**

30 Prioridad:

21.09.2009 DE 102009042336

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

16.12.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BABEJ, JIRI

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 554 174 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

Elemento de ajuste forzado hueco de auto-estampación, componente de montaje que está constituido por un elemento de ajuste forzado y por una pieza de chapa, así como un procedimiento para la fabricación de una tuerca de ajuste forzado de auto-estampación y también para la fijación de una tuerca de ajuste forzado de auto-estampación

La presente invención se refiere a un elemento de ajuste forzado hueco de auto-estampación, a un componente de montaje que está constituido por un elemento de ajuste forzado y por una pieza de chapa así como a un procedimiento para la fabricación de una tuerca de ajuste forzado de auto-estampación así como para la fijación de una tuerca de ajuste forzado de auto-estampación.

En la fabricación de carrocerías y de piezas de automóviles está muy generalizado trabajar con elementos de fijación, que están presentes en forma de elementos remachados, elementos estampados y remachados o elementos de ajuste forzado.

En el caso de un elemento remachado, el elemento es insertado en una pieza de chapa pretaladrada y es remachado a través de moleteado de la sección remachada del elemento de fijación en la pieza de chapa. El elemento de fijación propiamente dicho tiene una pieza de fijación, es decir, o bien una rosca interior o una caña de bulón con rosca exterior, con lo que se puede fijar otro componente en la pieza de chapa utilizando un tornillo o bien una tuerca. Los elementos estampados, que pueden estar configurados o bien en forma de elementos remachados o elementos de ajuste forzado, se designan como elementos de auto-estampación, es decir, que el elemento corta por sí mismo un taladro en la pieza de chapa y a continuación se fija en la pieza de chapa. En elementos de ajuste forzado conocidos, la pieza de chapa es pretaladrada o el elemento de ajuste forzado se puede configurar, como se ha indicado anteriormente, de auto-estampación, es decir, de manera que durante la fijación en una pieza de chapa se corta un taladro en la pieza de chapa bajo las fuerzas aplicadas. El elemento es conducido a través del taladro y la pieza de chapa es prensada de manera que material de la chapa fluye en el interior de recesos del elemento de ajuste forzado y el elemento de ajuste forzado es bloqueado frente a la pieza de chapa de tal manera que está retenido fijamente en la pieza de chapa y no se puede expulsar por presión sin más axialmente fuera de la pieza de chapa o no se puede girar con pared de torsión habituales, que aparecen durante la fijación de un tornillo o bien de una tuerca, frente a la pieza de chapa. Los elementos de ajuste forzado no se deforman, en oposición a los elementos remachados, durante la fijación en una pieza de chapa o esencialmente no se deforman intencionadamente.

Tales elementos de fijación han desplazado en la fabricación de automóviles en gran parte a los elementos soldados que se habían soldado hasta ahora en chapas de carrocería y similares. La soldadura de elementos se puede integrar mal, por una parte, en la fabricación de las piezas de chapa individuales a través de conformación mecánica y conduce también a una contaminación no deseada de la pieza de chapa. Además, los elementos soldados no se pueden utilizar con diferentes piezas de chapa, por ejemplo no se pueden utilizar cuando éstas están prelaqueadas o están constituidas por dos capas de piezas de chapa, dado el caso con una membrana de plástico intercalada. Tampoco se pueden utilizar cuando en la pieza de chapa se trata de una pieza de chapa de alta resistencia, puesto que el calor implicado con la soldadura conduce a una reducción inaceptable de las propiedades de la chapa en la zona del lugar de soldadura. En la fabricación de piezas de chapa para camiones se necesitan grandes números de piezas y los espesores de las piezas de chapa en consideración están normalmente en el intervalo de 0,6 mm a 2,5 mm, en ocasiones, además, hasta 3 mm o algo más.

El documento DE 10 2007 034 987 A1 describe un elemento de ajuste forzado, que puede estar configurado como elemento de auto-estampación y que es adecuado para la fijación en piezas de chapa gruesas. El elemento de ajuste forzado mostrado allí tiene una pieza de cabeza con una superficie anular dirigida hacia la pieza de chapa y una pieza de cuello, que se proyecta desde la superficie anular, es decir, desde la superficie de apoyo de la chapa, en el que la pieza de cabeza presenta, además, una proyección en forma de anillo que rodea la pieza de cuello con distancia radial y se proyecta desde la superficie anular y la pieza de cuello presenta un cordón anular que se proyecta radialmente hacia fuera, que puede estar configurado como cordón anular continuo o como un cordón anular interrumpido por secciones, cuya punta tiene una distancia axial desde la superficie anular, que es mayor que la distancia axial de la punta de la proyección en forma de anillo desde la superficie anular. El cordón anular está dispuesto radialmente dentro de esta proyección y forma con ésta una bolsa que recibe un material de la pieza de chapa. Un elemento de ajuste forzado de este tipo tiene, además, su justificación, pero es costoso en la fabricación. Además, la configuración en la zona de la superficie anular y directamente debajo de la superficie anular en la pieza de cuello puede conducir en determinadas circunstancias a ciertas dificultades en la fijación en la pieza de chapa, de tal manera que no siempre se asegura, en determinadas circunstancias, en la medida deseada el bloqueo en unión positiva pretendido deseado con la pieza de chapa.

En este lugar debe remitirse a la patente europea EP-B-1 690 913. Aquí se describe otro elemento funcional, que tiene una superficie de soporte de la chapa en forma de anillo sobre el lado inferior de una pieza de cabeza y una

pieza de retención que se proyecta desde ésta, que está configurada aquí como sección de estampación. Este elemento funcional se caracteriza por que se puede utilizar con piezas de chapa de diferentes espesores. Con esta finalidad, se prevé un cordón en forma de anillo en la sección de estampación entre la superficie de soporte de la chapa en forma de anillo y el extremo libre de la sección de estampación y, además, se prevé una cavidad anular entre el cordón y el extremo de ajuste libre de la sección de estampación alrededor de la sección de estampación. Además, se prevén nervaduras de seguro contra giro, que se extienden realizadas dentro de otra ranura anular entre la superficie de soporte de la chapa y el cordón en dirección axial hasta el cordón. Un elemento de este tipo está en condiciones, en general, de cumplir su función, pero es relativamente costoso y tampoco es bien adecuado para ser introducido con efecto de auto estampación en piezas de chapa realmente gruesas en el intervalo de 4 mm de espesor y más.

En el documento EP-B-1 690 013 se expresa que el elemento se puede utilizar con espesores de la pieza de chapa en el intervalo entre 0,6 mm y 4 mm, siendo relativamente raros espesores de la pieza de chapa por encima de 3 mm en la fabricación de automóviles. Los elementos de fijación encuentran aplicación también en la fabricación de camiones, pero en una medida mucho más reducida. Esencialmente sólo se conoce la aplicación de elementos de remache a partir de la fabricación de camiones, que se emplean también en piezas de chapa finas de camiones, por ejemplo en la zona de la cabina del conductor. Piezas de chapa más estables de los camiones, es decir, con espesores de chapa mayores de 3 mm y normalmente de 4 mm y todavía mayores se proveen – dado el caso – solamente en los casos más raros con elementos de remache, puesto que los elementos de remache disponibles no están diseñados precisamente para tales piezas de chapa gruesas. Además, se fabrican, en general, menos camiones en comparación con los automóviles. En la fabricación de camiones se utilizan actualmente elementos soldados en mayor extensión.

El documento EP 2 019 214 A2 publica otro elemento de ajuste forzado para piezas de chapa gruesas.

El problema de la presente invención es proponer un elemento de ajuste forzado de auto-estampación así como un procedimiento para la fabricación de una tuerca de ajuste forzado de este tipo o bien de un componente de montaje, que se puede fabricar o bien realizar y utilizar racionalmente de forma económica incluso con números reducidos de piezas. Para la solución de este problema se prevé de acuerdo con la invención, de acuerdo con un primer principio de la invención, un elemento de ajuste forzado hueco de auto-estampación, en particular elemento de tuerca para la colocación en una pieza de chapa, presentan el elemento de ajuste forzado una pieza de pestaña de diámetro mayor y una pieza de caña de diámetro menor, en el que la pieza de caña se extiende fuera de la pieza de pestaña y presenta en su extremo frontal alejado de la pieza de pestaña un canto estampado de forma circular, en el que el lado de la pieza de pestaña dirigido hacia la pieza de caña forma una superficie de apoyo de la chapa en forma de anillo y están previstas características de seguro contra giro en la pieza de caña, que se extienden desde aproximadamente la altura de la superficie de apoyo de la chapa sobre una parte de la longitud de la pieza de caña a lo largo de ésta, con la característica especial de que radialmente dentro de la superficie de apoyo de la chapa en forma de anillo está prevista una cavidad en forma de anillo en la pieza de pestaña y de que el material excesivo de la pieza de chapa, que aparece a través de la fabricación de las nervaduras de seguro contra giro, se encuentra dentro de la cavidad en forma de anillo.

Por medio de este diseño se puede crear una transición más afilada entre la superficie de apoyo de la chapa en forma de anillo y la pieza de caña, con lo que se puede insertar el elemento mediante auto-estampación en la pieza de chapa y se asegura que la pieza de pestaña se apoye a tope en la pieza de chapa y no estén previstos radios o características perturbadora en la zona de transición, que podrían impedir un asiento fijo de la superficie de apoyo en forma de anillo en la pieza de chapa. De esta manera se puede prensar el elemento fijamente con la pieza de chapa, sin que resulte una distancia entre la superficie de apoyo de la chapa y el lado de la pieza de chapa que está opuesto a ésta.

De esta manera se evitan perfectamente fenómenos de asentamiento en el funcionamiento, con lo que el tornillo enroscado en el elemento de ajuste forzado hueco mantiene siempre la tensión predeterminada y la unión atornillada no se afloja precozmente o bien falla debido a fenómenos de asentamiento, por ejemplo provocados por vibraciones. Por medio de la configuración reivindicada se puede utilizar un elemento de ajuste forzado con diferentes espesores de chapa.

De acuerdo con una forma de realización preferida, se prevén características de seguro contra giro que están formadas por salientes o bien nervaduras de seguro contra giro, que se extienden en dirección axial de la pieza de caña a lo largo de ésta.

En un diseño de este tipo es especialmente ventajoso que en la fabricación de las características de seguro contra giro, las nervaduras o bien los salientes mencionados resulten por que se coloca una herramienta con ranuras correspondientes sobre la pieza de chapa del elemento de ajuste forzado y se desplaza material fuera de la zona entre las nervaduras y salientes en parte en el interior de las nervaduras o bien salientes y en parte se desplaza axialmente hasta la cavidad de forma anular en la pieza de pestaña, donde por decirlo así se puede ocultar el

material excesivo y, en concreto, sin impedir la transición afilada desde la superficie de apoyo de la chapa en forma de anillo hasta el interior del lado exterior de la pieza de caña.

De acuerdo con otro principio de acuerdo con la invención, se prevé un elemento de ajuste forzado hueco de auto-estampación, en particular elemento de tuerca para la fijación en una pieza de chapa, en el que el elemento de ajuste forzado presenta una pieza de pestaña de diámetro mayor y una pieza de caña de diámetro menor, en el que la pieza de caña se extiende fuera de la pieza de pestaña y presenta en su extremo frontal alejado de la pieza de pestaña un canto estampado de forma circular, en el que el lado de la pieza de pestaña dirigido hacia la pieza de caña forma una superficie de apoyo de la chapa en forma de anillo, con la característica especial de que el diámetro menor D2 con un elemento de tuerca M6 tiene aproximadamente 15 mm, con un elemento de tuerca M8 tiene aproximadamente 16 mm, con un elemento de tuerca M10 tiene aproximadamente 17 mm, con un elemento de tuerca M12 tiene aproximadamente 18 mm y con un elemento de tuerca M16 tiene aproximadamente 19,5 mm.

Los diámetros indicados anteriormente de la pieza de caña son suficientes sin más para generar discos de estampación en piezas de chapa con un espesor de 8 mm, en el supuesto de que las piezas de chapa presenten una resistencia moderada en la zona de 280 a 320 MPa.

En principio, puede estar previsto un elemento de ajuste forzado de auto-estampación, en particular un elemento de tuerca para la fijación en una pieza de chapa, en el que el elemento de ajuste forzado presenta una pieza de pestaña de diámetro mayor y una pieza de caña de diámetro menor, en el que la pieza de caña se extiende fuera de la pieza de pestaña y presenta en su extremo frontal alejado de la pieza de pestaña un canto estampado de forma circular, en el que el lado de la pieza de pestaña dirigido hacia la pieza de caña forma un saliente de apoyo de la chapa, con la característica especial de que el elemento de ajuste forzado no presenta características de formación configuradas como receso, que están formadas para el alojamiento del material de chapa para la consecución de una resistencia de prensado axial.

Una configuración de este tipo del elemento de ajuste forzado se puede considerar en primer lugar como excelente, puesto que debe plantearse la cuestión de cómo se genera la resistencia axial contra la fuerza de prensado y la pieza de chapa cuando no están previstos recesos. La respuesta reside en prever un componente de montaje, es decir, que está constituido por un elemento de fijación y una pieza de chapa, en el que el elemento de fijación presenta una pieza de pestaña de diámetro mayor y una pieza de caña de diámetro menor, que se extiende fuera de la pieza de pestaña y presenta en su extremo frontal libre, alejado de la pieza de pestaña, un canto estampado de forma circular, cuyo diámetro corresponde al de la pieza de caña o es insignificamente mayor que ésta, en el que el lado de la pieza de pestaña, que está dirigido hacia la pieza de caña, forma una superficie de apoyo de la chapa en forma de anillo, con la característica especial de que el elemento de fijación está diseñado como elemento de prensado para la aplicación con piezas de chapa con espesores en el intervalo de 3 mm y más y de que la pieza de caña se encuentra dentro de un taladro estampado en la pieza de chapa, que se apoya en una primera zona próxima a la superficie de apoyo de la chapa así como en una segunda zona próxima al canto estampado estrechamente en la pieza de caña y de que en una tercera zona entre la primera y la segunda zona la parte perforada de la pieza de chapa presenta una distancia desde la pieza de caña.

Este diseño se basa en el concepto de que la pieza de chapa es pretaladrada en primer lugar cónicamente, en el sentido de que el taladro en forma de cono diverge desde el lado de estampación del elemento y después de la inserción completa del elemento de ajuste forzado en el taladro estampado de forma cónica el material de chapa es aplastado sobre el lado de la pieza de chapa, que está opuesto a la pieza de pestaña del elemento, alrededor de taladro estampado, de tal manera que se mueve radialmente hacia dentro y se apoya a tope en la sección de estampación del elemento de ajuste forzado en dicha tercera zona. Puesto que existe de todos modos un apoyo a tope en la primera zona de la sección de estampación, se mantiene el elemento de ajuste forzado bien alineado en la pieza de chapa y el hecho de que en la tercera zona exista un intersticio no repercute de forma desfavorable sobre la estabilidad del montaje del elemento de ajuste forzado en la pieza de chapa. A través del apoyo a tope de la pieza de chapa en dicha segunda zona, el material de la pieza de chapa encaja en las irregularidades presentes de todos modos de la superficie de la sección de estampación y provoca un engarce extraordinariamente característico en esta zona, con lo que existe la seguridad contra giro y la seguridad contra expulsión necesarias. Este engarce está favorecido por el hecho de que la sección de estampación incluso en su dimensión radial debe estar configurada relativamente gruesa, para conseguir la acción de estampación necesaria en la pieza de chapa y de esta manera ofrece una gran resistencia contra el material de chapa que se mueve radialmente hacia dentro. Un diseño de este tipo no es, por lo tanto, tampoco evidente, porque el técnico debería esperar que en el caso de un pretaladrado de forma cónica de la pieza de chapa, el elemento se retiene absolutamente insuficiente en la pieza de chapa y, en concreto, especialmente cuando no están previstas características de receso. En el caso de piezas de chapa gruesas es de todos modos difícil rellenar tales recesos en una medida suficiente con material de chapa.

En caso necesario, se puede conseguir también la seguridad contra giro o bien la seguridad contra expulsión necesarias porque un adhesivo se encuentra entre las piezas de chapa y el elemento de ajuste forzado hueco y, en concreto, o bien entre la pieza de chapa y la superficie de apoyo de la chapa y/o entre la pieza de chapa y la primera

zona de la pieza de caña y/o entre la pieza de chapa y la segunda zona de la pieza de caña y/o entre la pieza de chapa y la tercera zona de la pieza de caña. En el adhesivo se trata con preferencia de un adhesivo, que se endurece con presión. Tales presiones aparecen en todas las zonas mencionadas anteriormente durante el ajuste forzado del elemento de ajuste forzado. También se producen en la tercera zona de la pieza de caña, puesto que el espacio grande original previsto aquí se reduce a través de la realización del engarce en la segunda zona de la pieza de caña, con lo que se incrementa la presión que predomina allí.

Aunque se puede conseguir una seguridad contra giro suficiente también sin características de seguridad contra giro, pueden estar previstas características de seguridad contra giro en la pieza de caña y aproximadamente a la altura de la superficie de apoyo de la chapa sobre una parte de la longitud de la pieza de caña a lo largo de ésta, de manera que en el componente de montaje en dicha primera zona la pieza de chapa se apoya en unión positiva en las características de seguro contra giro previstas allí.

La pieza de montaje, que aparece durante la fijación del elemento de ajuste forzado, se caracteriza, además, por que la pieza de chapa presenta sobre su lado alejado del saliente de apoyo de la chapa una cavidad de forma anular alrededor de canto estampado. A este respecto, la pieza de chapa está presente al menos en la zona de la colocación del elemento de fijación y después de la colocación del elemento de fijación se extiende hasta dicha cavidad en un plano, lo que favorece la situación de unión atornillada cuando se aplica otro componente en la pieza de chapa.

Las características de seguro contra giro están formadas con preferencia por salientes o bien nervaduras de seguro contra giro, que se extienden en la dirección axial de la pieza de caña a lo largo de ésta. Entonces se encuentran en la pieza de chapa las cavidades que corresponden a los salientes o bien nervaduras de seguro contra giro. Un elemento de ajuste forzado es con preferencia un elemento de fijación con una pieza de caña hueca con una rosca media, que se extiende a través de la pieza de pestaña y la pieza de caña. A través del espesor radial característico de la pieza de caña no hay que temer que la pieza de caña se disloque durante la fijación en la pieza de chapa, de manera que el elemento de fijación tampoco se eleva excesivamente durante la creación de una longitud de rosca suficiente y, por lo tanto, tampoco es excesivamente pesado.

Un procedimiento para la fabricación de una tuerca de ajuste forzado de auto-estampación con una pieza de pestaña de diámetro mayor y con una pieza de caña que se extiende fuera de la pieza de pestaña de diámetro menor, en el que la pieza de caña presenta en su extremo frontal alejado de la pieza de pestaña un canto de estampación de forma circular, se caracteriza con preferencia por que se toma una pieza bruta con una forma de la sección transversal, que corresponde a la de la pieza de pestaña y de la pieza de caña, en el que en la pieza bruta la pieza de caña presenta en la zona del extremo libre un diámetro menor que en la zona próxima a la pieza de pestaña, por que se forma una cavidad axial en la pieza de pestaña cerca de la pieza de caña y por que por medio de una corredera se raspa material desde la zona de la pieza de caña con el diámetro mayor axialmente en varios lugares que presentan una distancia en la periferia, en el que el material raspado es introducido en el interior de la cavidad axial de la pieza de pestaña y en zona entre las zonas raspadas permanecen salientes o bien nervaduras, que forman características de seguro contra giro del elemento.

Un procedimiento de acuerdo con la invención para fijación de un elemento de ajuste forzado de auto-estampación de acuerdo con la invención en una pieza de chapa, se caracteriza por que la pieza de chapa se apoya sobre una matriz, que presenta un orificio cilíndrico con un diámetro mayor que el diámetro de la pieza de caña en la zona hacia el canto de estampación de forma circular, por que a través de presión sobre la pieza de pestaña del elemento de ajuste forzado de auto-estampación se introduce a presión su pieza de caña para la formación de un taladro estampado en la pieza de chapa a través de ésta, con lo que el taladro estampado diverge en la dirección de ajuste forzado con respecto al eje longitudinal del taladro estampado aproximadamente en forma de cono y después de la configuración del disco de estampación correspondiente la pieza de chapa es introducida a presión en la zona alrededor del canto de estampación para la configuración de una cavidad de forma anular en la pieza de chapa por medio de un saliente anular de la matriz, con lo que el material de chapa se deforma radialmente hacia dentro y se apoya en la pieza de caña del elemento de ajuste forzado en la zona de su extremo libre.

Las formas de realización preferidas de la invención se describen en detalle en las reivindicaciones de la patente y en la descripción siguiente con referencia a las figuras adjuntas aquí. En el dibujo:

La figura 1A muestra una vista frontal sobre la sección de estampación de un elemento de ajusten forzado de acuerdo con la invención en forma de una tuerca de ajuste forzado.

La figura 1B muestra una vista lateral de la tuerca de ajuste forzado según la figura 1A de acuerdo con la invención parcialmente en la sección axial.

La figura 1C muestra la representación en perspectiva de una tuerca de ajuste forzado según la figura 1A de acuerdo con la invención.

La figura 1D muestra una representación similar a la figura 1B, pero de una pieza bruta para la fabricación del elemento de acuerdo con las figuras 1A a 1C.

La figura 1E muestra una representación ampliada de la zona de la figura 1D mostrada en un círculo.

La figura 2A muestra una representación esquemática de la fijación de la tuerca de ajuste forzado de acuerdo con la invención según las figuras 1A a 1C en una pieza de chapa más gruesa en un estadio de partida antes de la estampación de la pieza de chapa.

La figura 2B muestra una representación similar a la figura 2A, pero después de la estampación de la pieza de chapa, pero antes de la fijación definida de la tuerca de ajuste forzado en la pieza de chapa.

La figura 2C muestra una representación del componente de montaje acabado, es decir, después de la fijación completa de la tuerca de ajuste forzado de acuerdo con la invención en la pieza de chapa.

La figura 2D muestra una representación ampliada de la zona rodeada con un círculo de la figura 2C.

La figura 2E muestra una representación en perspectiva sobre el lado superior de la pieza de chapa de acuerdo con la figura 2C y

La figura 2F muestra una representación en perspectiva sobre el lado inferior de la pieza de chapa según la figura 2C, y

Las figuras 3A – 3E muestran representaciones que corresponden a las mostradas en las figuras 2A, 2C, 2D, 2E y 2D, respectivamente, para la fijación de la misma tuerca de ajuste forzado en una pieza de cha más fina.

Las figuras 1A a 1C muestran un elemento de ajuste forzado hueco de auto-estampación 10 en forma de un elemento de tuerca para la fijación en una pieza de chapa. El elemento de ajuste forzado 10 presenta una pieza de pestaña 12 de diámetro mayor D1 y una pieza de caña 14 de diámetro menor D2, en la que la pieza de caña 14 se extiende fuera de la pieza de pestaña 12 y tiene en su extremo frontal 16 alejado de la pieza de pestaña 12 un canto de estampación 18 de forma circular. El lado de la pieza de pestaña 12 que está alejado de la pieza de caña 14 forma una superficie de apoyo de la chapa 22 en forma de anillo y están previstas características de seguro contra giro 24 en la pieza de caña. Éstas se extienden desde aproximadamente la altura de la superficie de apoyo de la chapa 22 sobre una parte de la longitud de la pieza de caña 14, por ejemplo aproximadamente sobre el 40 % de la pieza de caña 14 a lo largo de ésta.

Radialmente dentro de la superficie de apoyo de la chapa 22 en forma de anillo está prevista una cavidad 26 en forma de anillo en la pieza de pestaña 12, que se puede reconocer mejor en la pieza bruta de acuerdo con las figuras 1D y 1E, respectivamente, que recibe el material 28 excesivo de la pieza de caña 14, que resulta a través de la fabricación de las nervaduras de seguro contra giro, es decir, que el material 28 excesivo se encuentra dentro de la cavidad 26 en forma de anillo.

El procedimiento para la fabricación de la tuerca de ajuste forzado de auto-estampación de acuerdo con las figuras 1A a 1C se realiza por que se recibe en primer lugar una pieza bruta 2 de acuerdo con las figuras 1D y 1E, respectivamente, con una forma de la sección transversal que corresponde a la de la pieza de pestaña 12 y de la pieza de caña 14, o bien se fabrica a través de impacto en frío, estando diseñada la pieza bruta 2 de tal manera que la pieza de caña 14 presenta en la zona del extremo libre el diámetro D2, pero en una zona próxima a la pieza de pestaña, que se extiende sobre la longitud L de las característica de seguridad contra giro 24 mencionadas, tiene un diámetro mayor D2'. Entonces (o previamente) se forma la cavidad axial 26 en la pieza de pestaña 12 cerca de la pieza de caña 14 y a continuación por medio de una corredera, que ajusta sobre la zona de la pieza de caña con el diámetro D2 y presenta rasuras en correspondencia con las nervaduras de seguro contra giro, se raspa axialmente material desde la zona de la pieza de caña con el diámetro mayor D2 en varios lugares que presentan en la circunferencia una distancia, de manera que el material 28 raspado es introducido al menos parcialmente en el interior de la cavidad axial 26 de la pieza de pestaña 12. En la zona entre las zonas raspadas permanecen salientes o bien nervaduras de seguro contra giro, que forman las características de seguro contra giro 24 del elemento. El diámetro D2' de la zona de la pieza de caña con el diámetro un poco mayor (mayor que D2) no tiene que configurarse tan grande como D2 más dos veces la altura radial de las nervaduras de seguro contra giro 24, sino que puede estar configurado un poco menor (pero mayor que D2), resultando las nervadura de seguro contra giro entonces en parte a partir del material desplazado entre las nervaduras y de esta manera alcanzan la altura radial total.

Como se muestra claramente, las características de seguro contra giro 24, que están formadas por salientes o bien nervadura de seguro contra giro, se extienden en la dirección axial 32 de la pieza de caña 14 a lo largo de ésta.

El elemento de tuerca hueco de auto-estampación está diseñado de tal forma que el diámetro D2 con un elemento de tuerca M6 tiene aproximadamente 15 mm, con un elemento de tuerca M8 tiene aproximadamente 16 mm, con un elemento de tuerca M10 tiene aproximadamente 17 mm, con un elemento de tuerca M12 tiene aproximadamente 18 mm y con un elemento de tuerca M16 tiene aproximadamente 19,5 mm.

El elemento de tuerca 10 de auto-estampación de acuerdo con la invención para la fijación en una pieza de chapa se puede considerar también de tal forma que no presenta características de formación configuradas como recesos, que están formadas para el alojamiento de material de chapa para la consecución de una resistencia axial a la expulsión. En su lugar, la transición desde la superficie de apoyo de la chapa 22 en forma de anillo hasta la sección de estampación 14 se puede considerar afilado en ángulo recto, cuando se prescinde de la cavidad anular 26 y del

material 28 oculto en ella, que no perturban de ninguna manera, puesto que están desplazados hacia atrás frente a la superficie de apoyo de la chapa 22 en forma de anillo.

El procedimiento para la fijación de la tuerca de ajuste forzado de auto-estampación de acuerdo con las figuras 1A a 1C en la pieza de chapa 40 se explica en detalle a continuación con la ayuda de las figuras 2A a 2E. La figura 2A muestra la situación de partida en la que la tuerca de ajuste forzado 19 es retenida con su pieza de pestaña en un alojamiento 41 de una estampa 42 de una cabeza de estampación 43, que está colocada, por ejemplo, en la herramienta superior de una prensa (no mostrada). Debajo de la pieza de chapa 40 se encuentra aquí una matriz 44, que puede estar apoyada en la herramienta inferior de una prensa o en una placa intermedia de una prensa. Cuando la matriz 44 está colocada en la herramienta inferior de una prensa y está presente una placa intermedia, se puede colocar la cabeza de estampación en lugar de en la herramienta superior de la prensa en la placa intermedia.

Hay que indicar que también sería posible colocar la matriz en la placa intermedia de la prensa y la estampa en la herramienta superior de la prensa o la estampa en la herramienta inferior de la prensa y la matriz por encima de la estampa en la herramienta superior de la prensa o en la placa intermedia de la prensa. También se podría colocar la estampa en la placa intermedia de la prensa y la matriz en la herramienta superior de la prensa. Además, existiría la posibilidad de montar la matriz y la estampa en un llamado bastidor en C y realizar a través de carga hidráulica correspondiente de una o de la otra pieza, es decir, la matriz o la estampa, la perforación de la pieza de chapa. La estampa puede estar configurada como parte de una cabeza de fijación o bien de estampación de acuerdo con el documento EP-B-755 749.

Como se deduce también a partir de la figura 2B, la pieza de chapa 40 está enclavada en la prensa entre la matriz 44 en la herramienta inferior de la prensa y la estampa de la cabeza de estampación en la herramienta superior de la prensa o en una placa intermedia de la prensa, en primer lugar entre el extremo frontal libre 16 de la pieza de caña 14 de la tuerca de ajuste forzado 10 y el saliente anular 46 en el lado frontal superior 48 de la matriz. En las figuras 2A y 2B no se muestra – pero sería habitual en general – la previsión de un sujetador, por ejemplo de un sujetador cilíndrico circular, que está dispuesto alrededor de la estampa 42, es presionado con presión de resorte contra la pieza de chapa 40 y retiene la pieza de chapa en el saliente anular 46 de la matriz 44.

La matriz 44 presenta un taladro 52, con un diámetro, que es poco mayor que el diámetro D2 de la sección de estampación 14. Durante el cierre de la prensa la sección de estampación perfora a través de la pieza de chapa 40 y resulta un disco de estampación 50, que presiona a través del taladro 52, 52' de la matriz y es evacuado. Puesto que el diámetro D3 del taladro 52 de la matriz en la zona del lado frontal 48 de la matriz 44 es claramente mayor que el diámetro D2 resulta un orificio en forma de cono o bien taladro 58 en la pieza de chapa, que diverge en dirección axial 32 partiendo desde el lado de estampación. La conicidad, que corresponde, por ejemplo, a un ángulo cónico cerrado en el intervalo de 4 a 15°, con preferencia aproximadamente 7°, se determina a través de la relación del diámetro D3 a D2 y el espesor de chapa respectivo. El taladro 52, 52' de la matriz 44 se diseña con preferencia como taladro escalonado con una zona inferior 52' de diámetro mayor en comparación con la zona superior con el signo de referencia 52. De esta manera, se asegura que el disco de estampación pasa a través del taladro 52' y de esta manera se puede evacuar fácilmente.

La pieza de caña 14 del elemento de fijación 10 es prensada a través de la zona cilíndrica superior 56 del taladro de estampación 56, que corresponde al mismo tiempo a una zona superior de la pieza de caña hasta que la superficie o saliente de apoyo de la chapa 22 en forma de anillo de la pieza de pestaña 12 se apoya en el lado superior 54 de la pieza de chapa en la figura 2C y las características o bien salientes de seguro contra giro 24 han penetrado en la pared perforada de la zona cilíndrica superior 56 del taladro 58 de la pieza de chapa.

A partir de la figura 2C se reconoce que la transición 55 de arista viva desde la superficie de apoyo de la chapa 22 hasta la sección de estampación 14 asegura que la superficie de apoyo de la chapa 22 se asienta a tope sobre el lado superior 54 de la pieza de chapa, con lo que no hay que temer fenómenos de asentamiento en el funcionamiento (en el supuesto de que la superficie de apoyo de la chapa 22 en forma de anillo esté configurada suficientemente grande).

A través del cierre de la prensa se mueve el elemento de fijación desde un lugar por encima de la pieza de chapa 40, de manera que la pieza de caña 14 del elemento de fijación se mueve a través del taladro 58 resultante hasta que el saliente anular 46 de la matriz ha formado una ranura anular 60 en el lado inferior 62 de la pieza de chapa 40 alrededor del taladro 58. De esta manera se fuerza al material de chapa a fluir radialmente hacia el interior y se produce en una segunda zona 64 próxima al extremo libre de la sección de estampación el contacto íntimo mencionado anteriormente del material de chapa y el engarce con la zona inferior de la sección de estampación 14. Entre la primera zona 56 y la segunda zona 64, en las que el material de chapa se apoya estrechamente en la sección de estampación o bien pieza de estampación 14, se encuentra una tercera zona 66, en la que la pared perforada de la pieza de chapa presenta una distancia desde la pieza de caña 14.

La prensa (o el bastidor en C eventualmente empleado) proporciona la fuerza necesaria para prensar los salientes

de seguro contra giro 24 a través de la pared lateral 51 de la perforación, con lo que las muescas que se extienden en dirección axial en la zona cilíndrica 56 de la pared lateral de la perforación 58 se forman a través de los salientes de seguro contra giro 24, así como la fuerza, que es necesaria, para configurar la ranura anular 60 y transformar el material de chapa en esta zona 64.

Además, hay que indicar que la pieza de caña 14 en esta pieza de chapa gruesa se encuentra dentro del taladro estampado 58 en la pieza de chapa, de manera que el extremo frontal 16 o bien el lado frontal del extremo libre de la sección de estampación 14 presenta una distancia característica desde el lado inferior de la chapa 62. Esta distancia se muestra también a partir de la figura 2E como también el hecho de que la pared perforada del material de chapa se proyecta en la zona del canto de estampación 18 de forma cilíndrica más allá del canto de estampación 18. La figura 2D muestra también cómo la pieza de pestaña 12 de la tuerca de ajuste forzado se apoya a tope en el lado superior 54 de la pieza de chapa 40.

Las figuras 3A a 3D corresponden en gran medida a las figuras 2A o bien 2C a 2E, pero muestran que el mismo elemento 10 se utiliza con una pieza de chapa de espesor un poco más fino. La serie de figuras 3A a 3D no tiene ningún dibujo que corresponda a la figura 2B, puesto que la figura 2B es aplica propiamente para los dos espesores de chapa. La serie de figuras 3A a 3D, en cambio, es por lo demás en gran medida idéntica con la serie de figuras 2A a 2E, por lo que se utilizan los mismos signos de referencia para los componentes individuales y se aplica la misma descripción también para las figuras de la serie de figuras 3A a 3D y, por lo tanto, no se repite. La única diferencia esencial reside en que la distancia entre el extremo frontal libre 16 de la pieza de estampación 14 y la lado inferior de la chapa es igualmente más reducida en virtud del espesor de chapa más reducido. Esto tiene también como consecuencia que el fondo 70 de la ranura anular 60 está ligeramente por encima del canto de estampación 18 de la pieza de estampación 14. También aquí el extremo frontal 16 se encuentra por encima del lado inferior 62 de la pieza de chapa 40.

Debe mencionarse brevemente que se puede insertar un adhesivo entre la pieza de chapa y el elemento de ajuste forzado hueco y, en concreto, entre la pieza de chapa 40 y la superficie de apoyo de la chapa 22 y/o entre la pieza de chapa 40 y la primera zona de la pieza de caña 14 y/o entre la pieza de chapa 40 y la segunda zona de la pieza de caña 14 y/o entre la pieza de chapa 40 y la tercera zona de la pieza de caña 14. El adhesivo se puede utilizar adicionalmente o en lugar de las nervaduras de seguro contra giro 24 y puede prestar también una contribución a la seguridad contra expulsión.

Además, a partir de las figuras se deduce que la pieza de chapa 40 se encuentra al menos en la zona de la colocación del elemento de fijación antes y después de la colocación del elemento de fijación, salvo dicha ranura anular 60, en un plano.

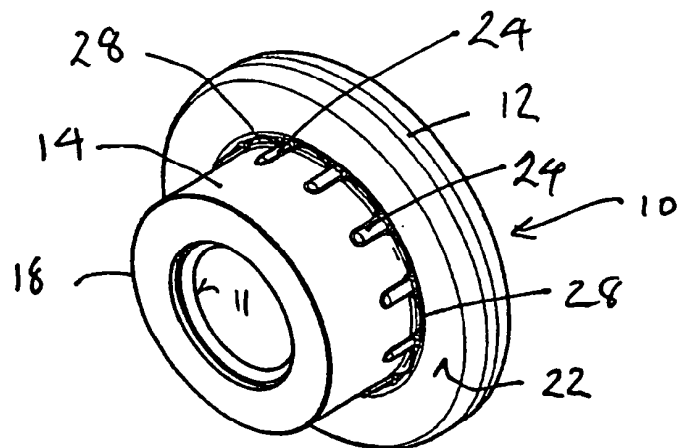
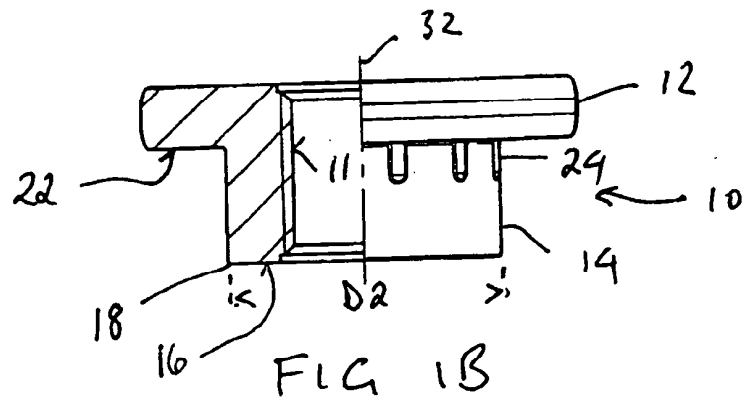
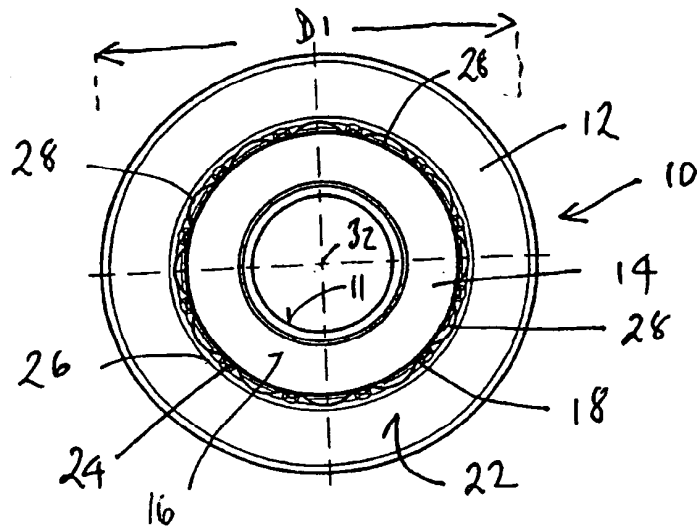
El elemento de ajuste forzado se muestra aquí como elemento de tuerca 10 acabado con rosca interior 11, es decir, que el elemento de fijación 10 presenta una pieza de caña hueca con una rosca media 11, que se extiende a través de la pieza de pestaña 12 y la pieza de caña 14. Pero el elemento podría estar formado también sin rosca y podría servir, por ejemplo, como casquillo de cojinete. También se podría diseñar con un taladro liso para el alojamiento de un tornillo que forma o que corta una rosca.

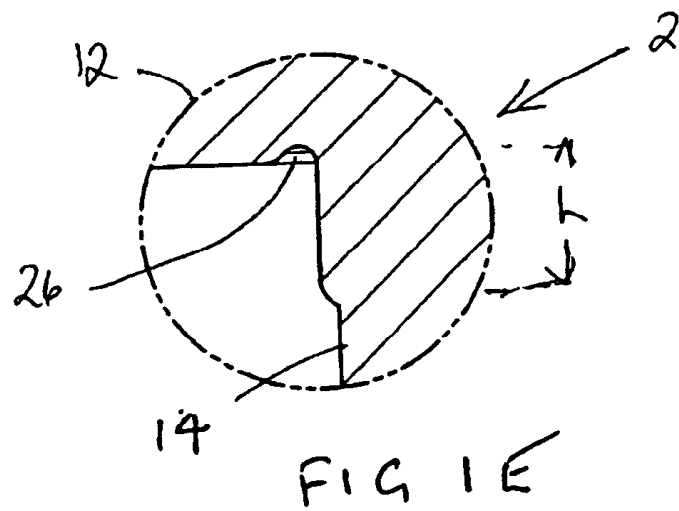
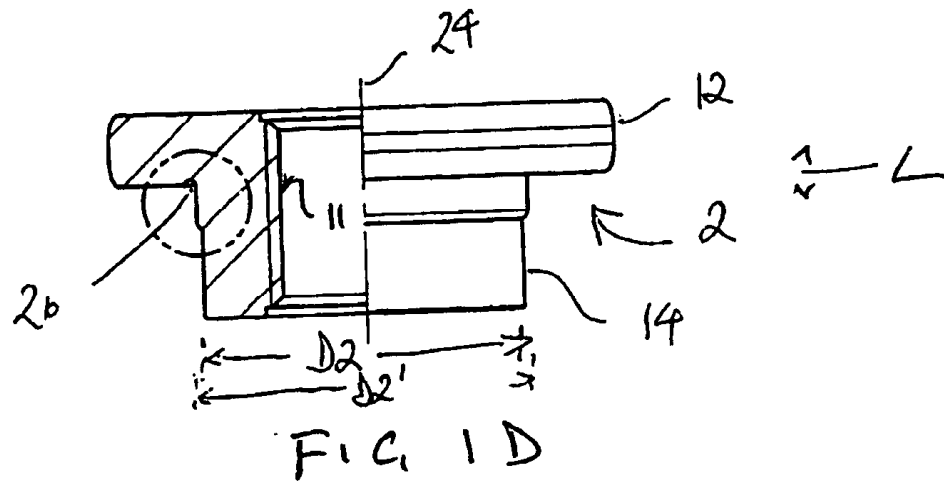
Además, debe mencionarse que la zona de aplicación de los elementos de ajuste forzado reivindicados aquí no está limitada a la fabricación de camiones, sino que comprende todos los campos, en los que se utilizan piezas de chapa de espesor correspondiente, que deben proveerse con elementos de fijación.

En todas las formas de realización se pueden mencionar como ejemplos para el material de los elementos de fijación todos los materiales que en el marco de la conformación en frío alcanzan los valores de resistencia de la Clase 8 según la Norma-ISO o superior, por ejemplo una aleación-35B2 según DIN 1554. Los elementos de fijación formados de esta manera son adecuados, entre otras cosas, para todos los materiales de acero habituales en el comercio para piezas de chapa aptas para embutición, como también para aluminio o sus aleaciones. También se pueden utilizar aleaciones de aluminio, especialmente aquéllas con resistencia más elevada, para los elementos de fijación, por ejemplo AlMg5. También se contemplan elementos de fijación de aleaciones de magnesio de alta resistencia, como por ejemplo AM50.

REIVINDICACIONES

- 1.- Elemento de ajuste forzado hueco de auto-estampación (10), en particular elemento de tuerca para la fijación en una pieza de chapa (40), en el que el elemento de ajuste forzado (10) presenta una pieza de pestaña (12) de diámetro mayor (D1) y una pieza de caña de diámetro menor (D2), en el que la pieza de caña (14) se extiende fuera de la pieza de pestaña (12) y presenta en su extremo frontal (16) alejado de la pieza de pestaña (12) un canto estampado (18) de forma circular, en el que el lado de la pieza de pestaña (12) dirigido hacia la pieza de caña forma una superficie de apoyo de la chapa (22) en forma de anillo y están previstas características de seguro contra giro (24) en la pieza de caña (14), que se extienden desde aproximadamente la altura de la superficie de apoyo de la chapa (22) sobre una parte de la longitud de la pieza de caña (14) a lo largo de ésta, **caracterizado por** **que** radialmente dentro de la superficie de apoyo de la chapa (22) en forma de anillo está prevista una cavidad (26) en forma de anillo en la pieza de pestaña (12) y por que el material excesivo (28) de la pieza de chapa (14), que aparece a través de la fabricación de las nervaduras de seguro contra giro (24), se encuentra dentro de la cavidad en forma de anillo (26).
- 2.- Elemento de ajuste forzado hueco de auto-estampación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por** **que** las características de seguro contra giro (24) están formadas por salientes o bien nervaduras de seguro contra giro, que se extienden en dirección axial (32) de la pieza de caña (14) a lo largo de ésta.
- 3.- Elemento de ajuste forzado hueco de auto-estampación (10), en particular elemento de tuerca para la fijación en una pieza de chapa (40), en el que el elemento de ajuste forzado (10) presenta una pieza de pestaña (12) de diámetro mayor (D1) y una pieza de caña de diámetro menor (D2), en el que la pieza de caña (14) se extiende fuera de la pieza de pestaña (12) y presenta en su extremo frontal (16) alejado de la pieza de pestaña (12) un canto estampado (18) de forma circular, en el que el lado de la pieza de pestaña (12) dirigido hacia la pieza de caña forma una superficie de apoyo de la chapa (22) en forma de anillo, **caracterizado por** **que** el diámetro menor (D2) con un elemento de tuerca M6 tiene aproximadamente 15 mm, con un elemento de tuerca M8 tiene aproximadamente 16 mm, con un elemento de tuerca M10 tiene aproximadamente 17 mm, con un elemento de tuerca M12 tiene aproximadamente 18 mm y con un elemento de tuerca M16 tiene aproximadamente 19,5 mm.
- 4.- Elemento de ajuste forzado hueco de auto-estampación de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por** **que** está diseñado para la aplicación con una pieza de chapa (40) de acero de resistencia media con 8 mm de espesor.
- 5.- Procedimiento para la fabricación de una tuerca de ajuste forzado (10) de auto-estampación con una pieza de pestaña (12) de diámetro mayor (D1) y con una pieza de caña (14) que se extiende fuera de la pieza de pestaña de diámetro menor (D2), en el que la pieza de caña (14) presenta en su extremo frontal (16) alejado de la pieza de pestaña (12) un canto de estampación (18) de forma circular, **caracterizado por** **que** se toma una pieza bruta (2) con una forma de la sección transversal, que corresponde a la de la pieza de pestaña (12) y de la pieza de caña (14), en el que en la pieza bruta (2) la pieza de caña presenta en la zona del extremo libre un diámetro menor (D2) que en la zona próxima a la pieza de pestaña (12), **por que** se forma una cavidad axial (26) en la pieza de pestaña (12) cerca de la pieza de caña (14) y **por que** por medio de una corredera se raspa material desde la zona de la pieza de caña con el diámetro mayor (D2') axialmente en varios lugares que presentan una distancia en la periferia, en el que el material raspado es introducido en el interior de la cavidad axial (26) de la pieza de pestaña (12) y en zona entre las zonas raspadas permanecen salientes o bien nervaduras, que forman características de seguro contra giro (24) del elemento (10).
- 6.- Procedimiento para fijación de un elemento de ajuste forzado de auto-estampación (10) en una pieza de chapa (40), en el que se emplea un elemento de ajuste forzado de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 4 y en el que la pieza de chapa se apoya sobre una matriz (44), que presenta un orificio cilíndrico (52, 52') con un diámetro mayor que el diámetro (D2) de la pieza de caña (14) en la zona hacia el canto de estampación (18) de forma circular, en el que a través de presión sobre la pieza de pestaña (12) del elemento de ajuste forzado de auto-estampación (10) se introduce a presión su pieza de caña (14) para la formación de un taladro estampado (58) en la pieza de chapa a través de ésta, con lo que el taladro estampado (58) diverge en la dirección de ajuste forzado con respecto al eje longitudinal (52) del taladro estampado aproximadamente en forma de cono y después de la configuración del disco de estampación (50) correspondiente la pieza de chapa es introducida a presión en la zona alrededor del canto de estampación (15) para la configuración de una cavidad (60) de forma anular en la pieza de chapa (40) por medio de un saliente anular (46) de la matriz (44), con lo que el material de chapa se deforma radialmente hacia dentro y se apoya en la pieza de caña (14) del elemento de ajuste forzado (10) en la zona de su extremo libre (16).





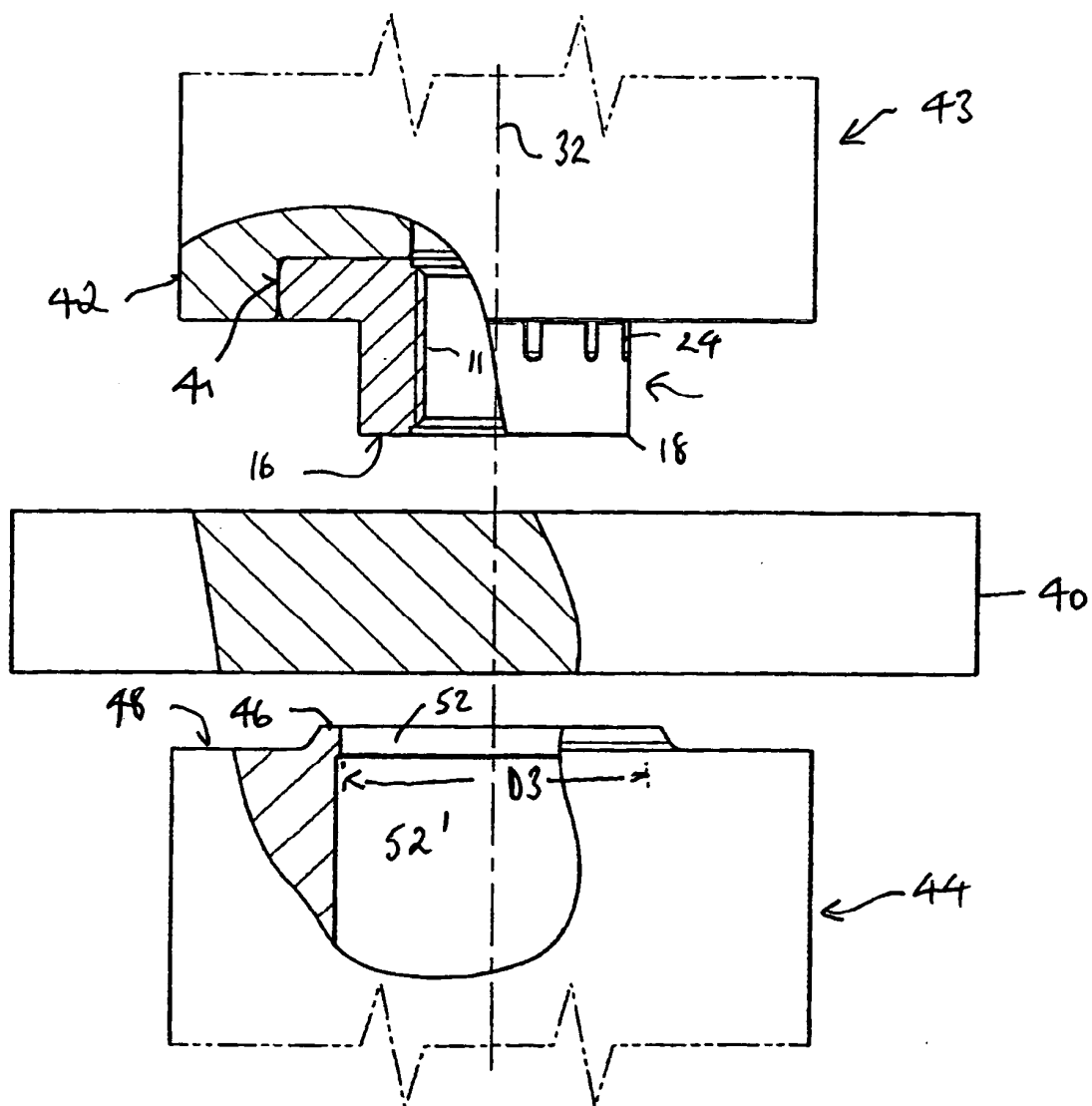


FIG 2A

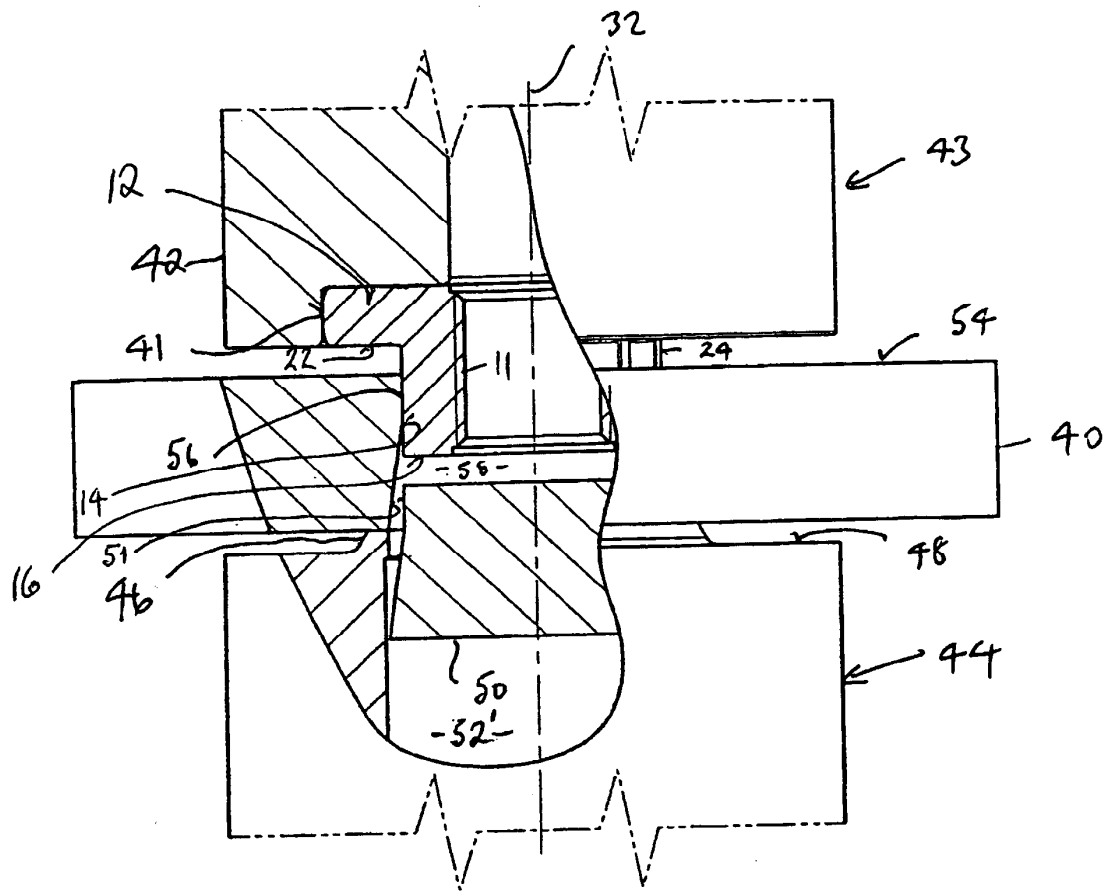


FIG 2B

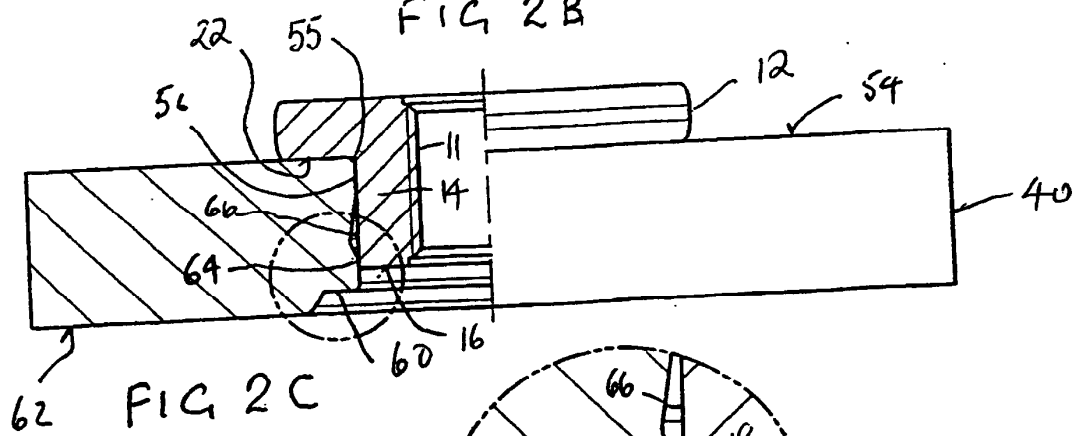


FIG 2C

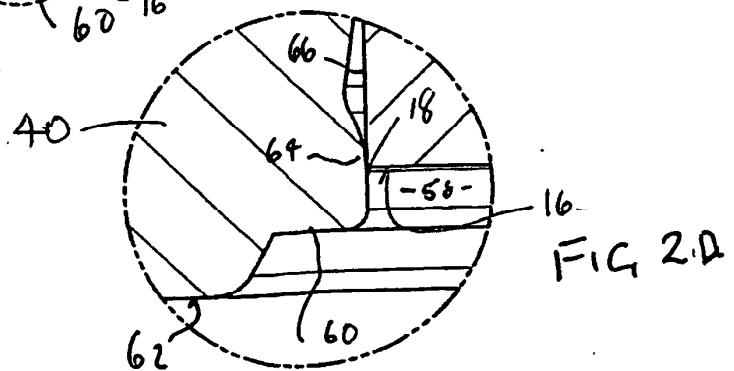


FIG 2D

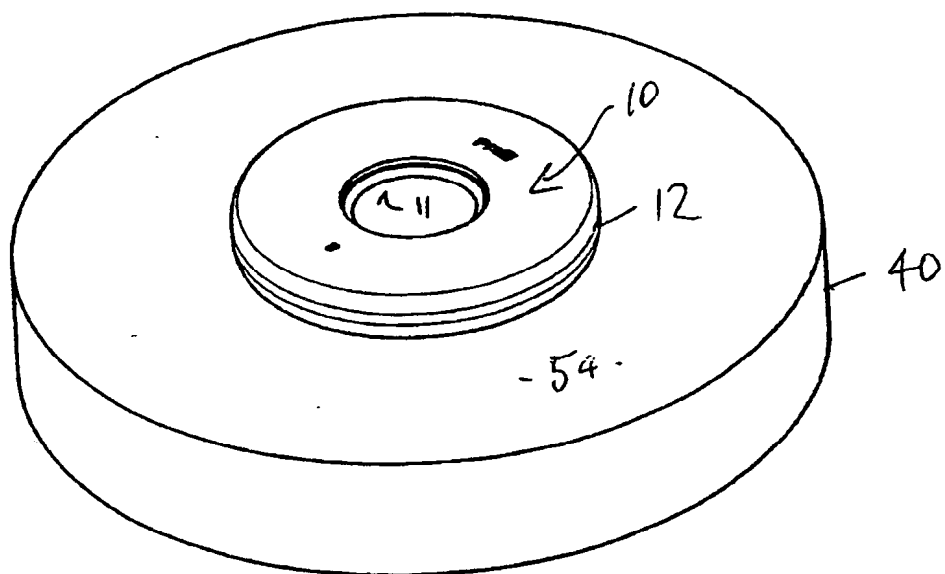


FIG 2E

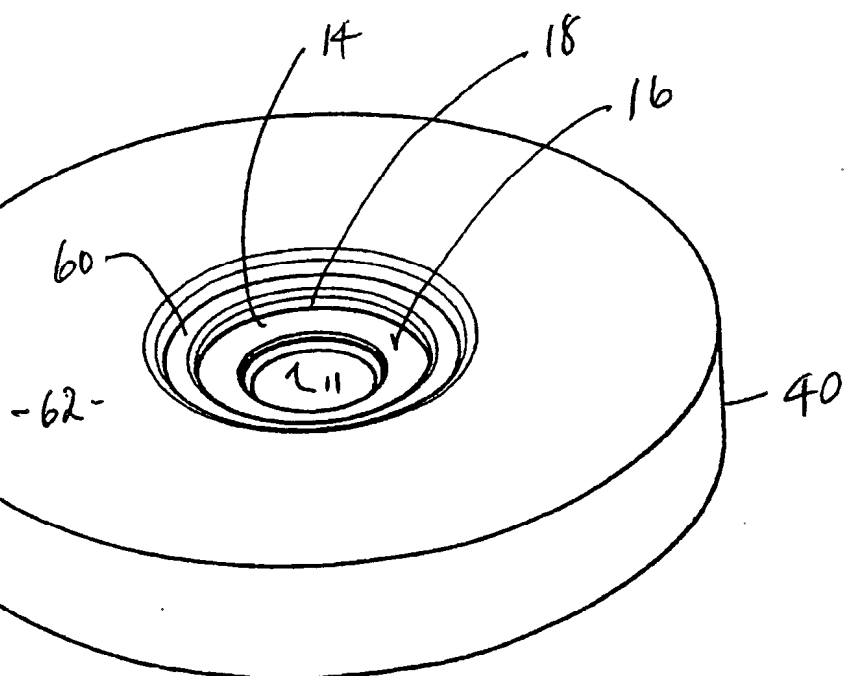


FIG 2F

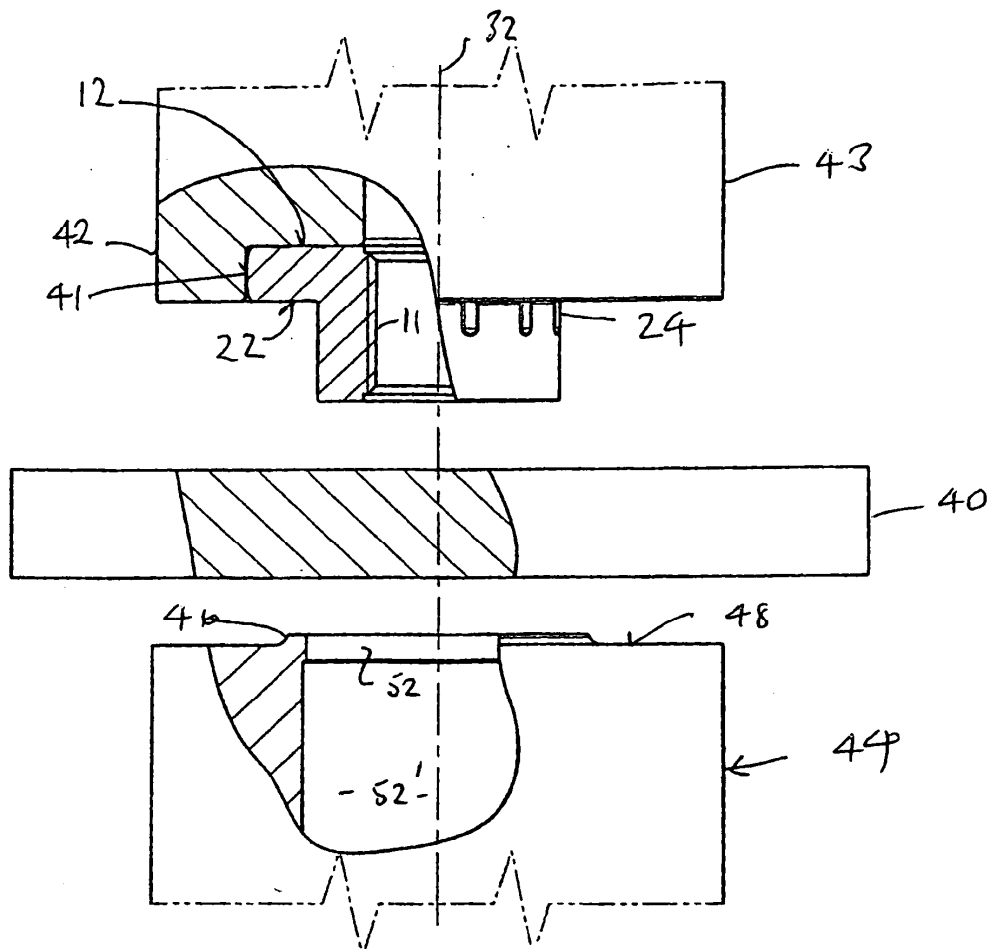


FIG. 3A

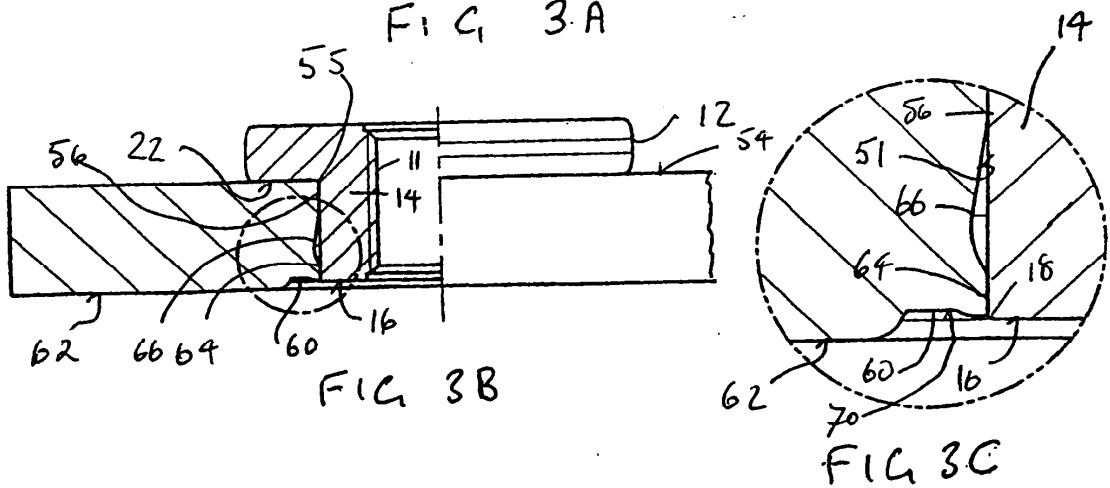


FIG. 3B

FIG. 3C

