(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 612 831**

(51) Int. Cl.:

F16B 5/04 (2006.01)
F16B 19/08 (2006.01)
F16B 37/06 (2006.01)
F16B 27/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2014** **E 14184272 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016** **EP 2863071**

(54) Título: **Punzón de perforación y también un procedimiento para la perforación de una pieza de trabajo que se muestra como un material de espuma y/o como un material tipo sándwich y también un método para la fabricación del punzón**

(30) Prioridad:

16.09.2013 DE 102013218548

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.05.2017

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

DIEHL, OLIVER y
LEMBACH, ANDREAS

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 612 831 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

Punzón de perforación y también un procedimiento para la perforación de una pieza de trabajo que se muestra como un material de espuma y/o como un material tipo sándwich y también un método para la fabricación del punzón

La presente invención describe un punzón y también un procedimiento para la perforación de una pieza de trabajo que se presenta como un material de espuma y/o un material tipo sándwich, y también un método para la fabricación del punzón.

Un punzón, para la perforación de una pieza de trabajo, está constituido por una pieza de chapa metálica y un cuerpo de perforación unido a ésta, que lleva a cabo la función de perforación y que está provisto con un cilindro roscado es conocido por el documento EP 2 634 437 A1.

El documento US-B-7.160.047 describe entre otras cosas, nuevos materiales formados de material compuesto, que se definen en él, como un componente frágil o elástico, que consiste de un material que dispone de espacios huecos o poros, como por ejemplo plásticos, madera, espumas, metales que están rellenos con cuerpos huecos o plásticos u otro material relativamente blando y que están opcionalmente presentes en la forma constructiva tipo sándwich, por ejemplo, en forma de una estructura de una sola capa o una multicapa, por ejemplo en forma de dos capas de chapa metálica o lámina de plástico, con un núcleo de los materiales o substancias mencionados anteriormente.

Asimismo, la presente invención trata así mismo del procesado de las piezas de este tipo, incluyendo nuevos materiales, que no estaban disponibles hasta la fecha. Con el fin de especificar más claramente el tipo de materiales podemos enumerar los siguientes materiales, lo que sin embargo no ha de ser considerado como excluyente:

a) Materiales de espuma compuestos de metal, por ejemplo de acero, aluminio, magnesio o titanio o de aleaciones de estos u otros metales, habiendo sido producidos los materiales de espuma mediante un proceso de formación de espuma y siendo provistos opcionalmente con revestimientos cerrados o porosos del mismo material.

b) Materiales de espuma compuestos de metal, por ejemplo de acero, aluminio, magnesio o titanio o de aleaciones de estos u otros metales, siendo sinterizados los materiales de espuma a partir de material en polvo con substancias formadoras de poros que se volatilizan durante el sinterizado, y siendo también provisto con revestimientos cerrados o porosos del mismo material, si es así requerido.

c) Materiales de espuma de acuerdo con a) o b) antes mencionados, pero con las capas protectoras de otro material o de diferentes materiales con el fin de realizar una construcción tipo sándwich.

d) Materiales plásticos de espuma, opcionalmente con fibras de refuerzo y/o con capas, superiores o inferiores del mismo material plástico u otro material plástico con una cantidad de poros menor o sin ningún poro, en comparación con la zona central.

e) Materiales tipo sándwich, que disponen de un núcleo de acuerdo con d) antes mencionado y con capas de protección del material con la misma o diferente composición unidas mediante adhesivo o unidas de otra manera.

f) Materiales tipo sándwich, con capas protectoras de materiales de chapa metálica, de la misma o diferente composición pegadas sobre un núcleo de otro material tal como madera, cartulina, cartón u otros materiales, opcionalmente en forma de panal.

g) Materiales tipo sándwich, con las capas de protección de materiales plásticos con la misma o diferente composición, opcionalmente con fibras de refuerzo pegadas sobre un núcleo de otro material tal como madera, cartulina, cartón u otros materiales, opcionalmente en forma de panal.

h) Materiales tipo sándwich compuestos de un plástico tal como ABS (copolímero de acrilonitrilo butadieno estireno). Estos materiales tipo sándwich pueden ser provistos con capas protectoras de ABS sólido y un núcleo de espuma de ABS, opcionalmente con capas exteriores coloreadas, igualmente fabricadas con ABS, ya sea fabricando el material con multitud de capas que son a continuación pegadas una a otra o que pueden formarse desde el inicio de una sola pieza. En vez de fabricar tales placas tipo sándwich de un material, las capas individuales también pueden consistir de diferentes plásticos, opcionalmente con fibras o tejidos de refuerzo. Placas de estos materiales pueden ser embutidas mediante embutición profunda, para conformar piezas de automóvil tales como capós, portones, etc.

El ABS es un terpolimero sintético que está formado por tres cadenas de monómeros diferentes acrilonitrilo, 1,3 butadieno y estireno y pertenece a la familia de los termoplásticos amorfos. Las relaciones de cantidades pueden variar desde 15-35% de acrilonitrilo, 5-30% de butadieno y 40-60% de estireno.

A modo de ejemplo, PLA, policarbonatos, poliéster, polietileno, polipropileno, TPO, TPR/TPE pueden considerarse como otros plásticos.

Tales materiales están disponibles en la empresa ASP-Plastics GmbH, 22145 Braak en Alemania y en la empresa Polyone Designed Structures and Solutions LLC, Clayton, Missouri, (EE.UU.) y se comercializan bajo la denominación Royalex.

i) Paneles de ABS macizo o plásticos similares tales como por ejemplo PLA, policarbonato, poliéster, polietileno, polipropileno, TOP, TPR/TPE sin núcleo de espuma con y sin fibras, tejidos o refuerzo de fibras.

Un objetivo importante de la presente invención es proporcionar un punzón y también un procedimiento para emplear un punzón y un procedimiento de fabricación del punzón, que puede ser razonablemente fabricado y utilizado a escala industrial con el fin de proporcionar piezas de trabajo con orificios del tipo antes enumerado y proporcionar elementos de fijación unidos en el área de estos orificios.

Con el fin de cumplir este objetivo, un punzón se suministra de acuerdo con la invención, para perforar una pieza de trabajo, en donde el punzón consta de una pieza de chapa metálica y un cuerpo de perforación unido a ésta, que lleva a cabo la función de perforación y que es suministrado o puede ser suministrado con un cilindro roscado.

Con esta propuesta, se muestra un camino totalmente nuevo. Mediante la unión del cuerpo de perforación real a la pieza de chapa metálica, un punzón puede ser suministrado a un precio extremadamente favorable para un solo uso, que puede ser manejado fácilmente por medio de la pieza de chapa metálica y en la que la pieza de chapa metálica que forma una superficie de contacto para el punzón en la pieza de trabajo, se restringe la profundidad a la que el punzón puede moverse a la pieza de trabajo.

Mediante la previsión de un cuerpo de perforación con un cilindro roscado, puede desarrollarse una segunda función inmediatamente después de la perforación de la pieza de trabajo, en concreto la función de elemento de fijación. Así, la pieza de chapa metálica crea la posibilidad de proporcionar, con un cuerpo de perforación compacto, una gran superficie de contacto para el punzón, que ahora está actuando como un elemento de fijación, por lo cual la carga que se produce durante la operación no conduce a una presión superficial indeseablemente alta.

El uso de un elemento de fijación, que se une o será unido a una pieza de unión auxiliar, en la forma de una pieza de chapa metálica, es ciertamente conocido, para materiales de trabajo similares del documento US-B-7.160.047 anteriormente citado, pero ahí el orificio que aloja el elemento de fijación es fabricado de otro modo y el conjunto de componentes que son descritos y mostrados en ese documento, constan de un elemento de fijación y una pieza de chapa metálica, que no son adecuados para su uso como punzón, sobre todo ya que la unión del elemento de fijación a la pieza auxiliar de unión, tiene lugar simultáneamente junto a la unión de las dos partes en un agujero prefabricado.

De acuerdo con una particular variante de la invención el punzón, previamente está presente antes de usar en una línea de montaje con una multitud de punzones similares.

Este tipo de construcción, hace posible ser capaz de usar el punzón a una escala industrial, debido a que el conjunto de tira se adapta perfectamente para un suministro automático a un cabezal de perforación, de modo que a cada golpe del cabezal de perforación, el conjunto de tira se desplaza más mediante una separación de punzones. Es decir la tira de chapa metálica del conjunto de tira sirve como soporte y espaciador para los perforadores y es cortada simplemente en el cabezal de perforación.

A este respecto el conjunto de tira puede estar presente en línea recta o en forma de bobina.

Un diseño en línea recta, es decir una realización en forma de tira, puede ser una ventaja cuando se ha de procesar un reducido número de piezas de trabajo. El uso de un conjunto de tira con forma de bobina tiene la ventaja que un número mayor de punzones pueden ser alojados ahorrando espacio y pueden ser usados en un proceso de fabricación a gran escala.

Para el punzón de acuerdo con la invención, el cuerpo de perforación se une a la pieza de chapa metálica mediante presión, mediante unión con adhesivo, mediante soldadura blanda, soldadura fuerte o soldadura por arco. Este tipo de procedimientos hacen posible diseñar la fabricación de los punzones de acuerdo con la invención de una manera racional, ya que pueden ser fabricados como regla, a partir de cuerpos de perforación cilíndricos rectos y una tira de chapa metálica, sirviendo la tira de chapa metálica como un dispositivo de transporte para los cuerpos de perforación y siendo subsiguientemente divididos para formar los punzones individuales consistentes de una parte de chapa metálica y un cuerpo de perforación.

El cuerpo de perforación es preferiblemente asegurado a la pieza de chapa metálica, de un modo seguro contra la rotación. De esta manera, la superficie o la conformación de la pieza de chapa metálica puede ser aprovechada para la unión del perforador a la pieza de trabajo de una manera segura contra la rotación. Esto es ventajoso cuando el cilindro roscado del punzón se utiliza posteriormente para la fijación de otro componente a la pieza de trabajo, bien mediante el uso de un perno que se rosca en un cilindro roscado hembra o mediante el uso de una tuerca que se rosca en un fileteado macho previsto en el cuerpo de perforación.

La pieza de chapa metálica está provista con mecanismos que proporcionan seguridad contra la rotación.

Para esto, se dispone de una pluralidad de posibilidades. Los medios que proporcionan seguridad contra la rotación pueden estar formados por características de forma de la pieza de chapa metálica, tales como las esquinas curvadas hacia abajo de la pieza de chapa metálica, la forma o contorno de la pieza de chapa metálica, el conformado de los bordes laterales de la pieza de chapa metálica y/o salientes, rebajes u orificios de la pieza de chapa metálica.

Los medios que proporcionan seguridad contra la rotación, pueden estar formados además por las características de la forma de los cuerpos de perforación, tales como nervaduras longitudinales en la superficie de envolvente del cuerpo de perforación o una forma exterior ranurada o nervada o poligonal o no circular del cuerpo de perforación. Formas similares también pueden usarse directamente con una matriz de perforación que tiene una única ánima cilíndrica recta, porque el cuerpo de perforación por regla general se selecciona con una longitud de la pieza de chapa metálica que es significativamente más corta que el espesor de la pieza de trabajo y por lo tanto no existe peligro de que la forma del cuerpo de perforación, que se utiliza sólo una vez cause daños en la placa de la matriz, que se utiliza muchas veces.

Como alternativa a las posibilidades indicadas anteriormente, los medios que proporcionan seguridad contra la rotación también podrían estar formados mediante un adhesivo. Los adhesivos adecuados son bien conocidos en el campo de elementos de fijación y consisten frecuentemente de un material que se endurece en un primer momento bajo la aplicación de presión. Los componentes del adhesivo pueden alojarse en cápsulas pequeñas, pudiendo mezclarse primero y reaccionar cuando se ejerza presión.

Es particularmente favorable, cuando el cuerpo de perforación está formado por un elemento de fijación que está provisto o bien de una rosca interior o bien de una parte de vástago que tiene una rosca exterior que sobresale del cuerpo de perforación lejos de la pieza de chapa metálica que es utilizada para llevar a cabo la función de perforación.

Este tipo de elementos de sujeción son idóneos para ser fijados mediante una sección tubular remachada o mediante rebajes adecuados de una pieza de chapa metálica, por remachado y/o prensado, es decir, puede mostrarse como un elemento de remache o como un elemento de perforación y remachado o como un elemento introducido a presión.

Además, pueden usarse los denominados elementos de soldadura como cuerpos de perforación, es decir, elementos de tipo tuerca o de tipo perno, que están provistos con puntos de soldadura que les permite ser soldados a una pieza de chapa metálica o a una tira de chapa metálica.

La presente invención además incluye un método para la unión de un elemento de fijación a una pieza de trabajo, que está al menos parcialmente formada de material de espuma tales como plástico, aluminio, magnesio o acero y que está opcionalmente presente en un compuesto con uno o más componentes o materiales adicionales y/o que está formada a partir de cualquier material tipo sándwich de todo tipo y de las composiciones más diversas, por ejemplo, tales como las que tienen un núcleo de material de espuma tales como cartulina, cartón o madera, en donde un punzón, que consta de una pieza de chapa metálica y un cuerpo de perforación fijado a ésta, es accionada con el cuerpo de perforación hacia adelante contra un primer lado de la pieza de trabajo mientras que la pieza de trabajo es soportada en su lado dispuesto en oposición mediante una matriz de perforación, cuyo agujero se selecciona adecuadamente para adaptarse a la forma de la sección transversal del cuerpo de perforación y, por lo tanto, se corta un resto de perforación de la pieza de trabajo, la pieza de chapa metálica se pone en contacto contra dicho primer lado, y opcionalmente es prensada sobre este último con el fin de producir características de seguridad contra la rotación, previstas en la pieza de chapa metálica en aplicación con la pieza de trabajo.

En este método, el perforador sólo se utiliza una vez para perforar un agujero a través de la pieza de trabajo y permanece en la pieza de trabajo para servir como elemento de fijación.

El método descrito anteriormente también se puede automatizar de una manera ventajosa, si se suministra una gran cantidad de perforadores en un conjunto de tira a un cabezal de perforación que es accionado en carreras y que, para cada carrera, separa un perforador del conjunto de la tira y perfora la pieza de trabajo con él.

Cuando el conjunto de tira consta de una tira de chapa metálica y una pluralidad de cuerpos de perforación unidos a la misma, la tira de chapa metálica puede subdividirse en el cabezal de perforación en secciones individuales de chapa metálica que se fijan cada una a un cuerpo de perforación.

El método también puede desarrollarse adicionalmente, de manera que el cabezal de perforación sirva simultáneamente, al separar el punzón del conjunto de tira, para conformar la pieza de chapa metálica, por ejemplo, para generar características de forma que configuran una seguridad contra la rotación con la pieza de trabajo.

El método de la invención es preferiblemente llevado a cabo en una prensa.

Un procedimiento de este tipo es adecuado para la producción en masa de componentes. Sin embargo, el uso de dichos cabezales de perforación no está restringido al uso en una prensa. En lugar de esto, un cabezal de

perforación podría ser llevado o accionado mediante un robot que mueve el cabezal de perforación en la dirección hacia la placa de la matriz o viceversa. También se pueden usar tenazas accionadas por la fuerza.

La prensa también puede estar equipada con una herramienta progresiva que, para cada carrera de la prensa, realice una diversidad de operaciones en las diferentes posiciones de la herramienta progresiva, utilizando una cabezal de perforación en cada posición o en una pluralidad de posiciones de la herramienta progresiva.

El método puede desarrollarse también de modo que el resto de perforación se elimine en la misma carrera del cabezal de perforación o en una segunda carrera del cabezal de perforación por medio de otro émbolo que se desplaza a través de un orificio del punzón, es decir, de la pieza de chapa metálica y el cuerpo de perforación.

La presente invención también incluye un método para la fabricación de un conjunto de tira que consiste en una gran cantidad de punzones similares, en el que una tira de chapa metálica extraída de un portador se suministra a una herramienta que fija los cuerpos de perforación a intervalos regulares a lo largo de un eje longitudinal de la tira de chapa metálica a esta última.

Este método en particular, puede llevarse a cabo cuando la tira de chapa metálica que posee una multitud de punzones se corta por tramos o se enrolla en una bobina.

El proceso de fabricación de la tira de chapa metálica, que tiene una multitud de cuerpos de perforación puede efectuarse en una herramienta progresiva que funciona por carreras, que lleva a cabo una diversidad de operaciones para cada carrera.

Este procedimiento, también permite llevar a cabo un trabajo de conformado de la tira de chapa metálica, por ejemplo, la perforación de los agujeros en la tira de chapa metálica, que sirven para la seguridad contra la rotación en la pieza de trabajo y/o la fabricación de hendiduras y/o muescas en la tira de chapa metálica, que sirven a continuación para el transporte posterior en el cabezal de perforación o para la posterior subdivisión en el cabezal de perforación. Además, puede ser favorable para asegurar un mejor comportamiento del enrollado mediante la conformación de la tira de chapa metálica. Por ejemplo, se pueden producir barras o pliegues en forma de U entre las piezas de chapa metálica que pueden separarse entre sí, lo que garantiza una bobina estable.

Posteriormente la invención será explicada con mayor detalle con referencia a las representaciones y dibujos en los que son mostrados.

Fig. 1 Una representación en perspectiva de una prensa para fabricar un conjunto de tira de punzones de perforación de acuerdo con la invención.

Fig. 2 Una representación en perspectiva de un conjunto de tira fabricado en la Figura 1 y de un punzón de perforación de acuerdo con la invención que ha sido separado de ésta.

Figs. 3A – 3E Un punzón de perforación de acuerdo con la invención en una vista en perspectiva desde abajo (Fig. 3A), en una vista en perspectiva desde arriba (Fig. 3B), una vista en planta desde el lado inferior (Fig. 3C), en una viste en sección parcial (Fig. 3B) de acuerdo con la flecha 3D en Fig. 3B y en una vista en sección parcial (Fig. 3E) de acuerdo con la línea de sección 3E en la Fig. 3C y

Figs. 4A – 4C tres fases de la utilización de un punzón de perforación de acuerdo con la invención.

En referencia a la Fig. 1 esta muestra cómo una tira de chapa metálica 12 extraída desde un portador 10 es utilizada en un útil prensado 14 de una prensa 16, que aquí se muestra como una prensa de cuatro columnas, para la fabricación de un conjunto de tira 20 que consiste de una pluralidad de punzones similares 18. Con esta finalidad, una pluralidad de cuerpos de perforación 22 que son mostrados en primer lugar en sí mismos en la Fig. 2A son suministrados al útil 14 y son asegurados a intervalos regulares a lo largo del eje longitudinal A de la tira de chapa metálica 12 hasta el último. Esto puede tener lugar usando los correspondientes cabezales de embutición (no mostrados) en el útil 14.

La prensa 16 o el útil 14 que está contenido en ella también pueden ser diseñados de modo que para cada carrera de la prensa una pluralidad de cuerpos de perforación 22 son fijados a la tira de chapa metálica 12 y la tira de chapa metálica 12 es entonces trasladada además como un todo a través del ancho efectivo del útil 14. Alternativamente, un útil progresivo puede ser usado para este propósito (como se muestra aquí), que no solo une uno o una pluralidad de punzones 22 a la tira de chapa metálica 12 por cada carrera de la prensa 16 sino más bien ella misma lleva a cabo cierto trabajo sobre la tira de chapa metálica 12. Este tipo de trabajo puede incluir un perforado previo y/o una deformación cónica sobre la tira de chapa metálica 12 alrededor del agujero perforado, que es por ejemplo, el caso para la unión de los cuerpos de perforación, de acuerdo con el así llamado proceso de remachado del agujero de sujeción.

Dicho de otro modo, el útil 14 puede ser un útil progresivo que funciona en carreras que lleva a cabo una pluralidad de operaciones en cada carrera. La longitud de transporte de la tira de chapa metálica 12 entre cada carrera corresponde a un número entero múltiplo del intervalo de los punzones individuales 18, cuyo número depende del diseño del útil progresivo.

La tira de chapa metálica 12 fabricada de este modo con el aparato de la Fig. 1 y que tiene una pluralidad de punzones 18 puede ser cortada después en trozos longitudinales o en la prensa 16 o, como se muestra en la Fig. 1, pueden ser enrollada en forma de bobina 24.

La prensa 16 de la Fig. 1 es un sencillo ejemplo para la posible unión de los cuerpos de perforación 22 a la tira de chapa metálica 12. Cuando los cuerpos de perforación están presentes en la forma de elementos soldados entonces estos pueden ser soldados sobre la tira de chapa metálica, individualmente o en una disposición múltiple en un aparato adecuado.

Cuando se utiliza el conjunto de tira 20 de perforadores 18, el conjunto de tira 20 es suministrado a un cabezal de perforación (no mostrado) independientemente de si el conjunto de tira se presenta en longitudes individuales o en forma de bobina. Por cada ciclo de trabajo del cabezal de perforación, el cabezal de perforación separa un punzón 18 de la tira de chapa metálica 20, como esquemáticamente se muestra en el lado izquierdo de la Fig. 2. Puede verse en la Fig. 2, que los punzones individuales 18 están fijados en la conjunto de tira 20 únicamente por bandas 26 de conexión dispuestas centralmente, estando limitadas las bandas 26 en ambos lados por medio de los cortes 28 en forma de U de la tira de chapa metálica 12 desde el lado longitudinal 30, 32 de la tira de chapa metálica 12 y en este ejemplo están también provistas de una muesca 34. Además, se puede ver que las esquinas 36 del punzón 18 están dobladas hacia abajo para formar garras 38, que se aplican al material de la pieza de trabajo 40 para crear una excelente seguridad contra la rotación.

Como puede verse igualmente en la Fig. 2 la pieza de chapa metálica 44 tiene esquinas 36 dobladas en la dirección del cuerpo 23 de la tuerca. Estas esquinas 36 sirven como seguridad contra la rotación. La transmisión de grandes fuerzas al material de espuma relativamente débil se garantiza también por medio del gran área de contacto en la pieza metálica.

Con referencia a las Figs. 3A a 3E los cuerpos de perforación en forma de un elemento RSN pueden verse en la forma remachada con la pieza de chapa metálica. El elemento RSN tiene una parte 23 de cuerpo cilíndrico que es circular en vista en planta con un pequeño radio 54 en la cara de extremidad libre 56, este radio 54 debe ser tan pequeño como sea posible para mejorar las características de perforación de la cara de extremidad libre 56. En el lado alejado de extremidad libre el elemento RSN tiene una sección remachada 52 que, en el estado de partida, es decir antes de la fijación del elemento 42 a la pieza de chapa metálica 44 es tubular, pero en este caso ha sido reconfigurada en un borde remachado 58. Alrededor de la sección remachada 52 hay una superficie 60 de contacto de chapa metálica, con características que proveen de seguridad contra la rotación (no mostradas) siendo previstas en la superficie 60 de contacto de chapa metálica, o en la zona de transición desde la sección remachada 52 a la superficie 60 de contacto de chapa metálica. Estas características que proveen de seguridad contra la rotación, pueden por ejemplo tomar la forma de nervaduras (como se ha mostrado en el documento EP-A-0.539.739) las cuales sin embargo no son visibles aquí. Estas características que proveen de seguridad contra la rotación, causan una rotación segura en la pieza de chapa metálica 44, por lo cual el cuerpo de perforación 22 se fija a la pieza de chapa metálica 44 de manera segura contra la rotación. Como la pieza de chapa metálica 44 está firmemente enclavada a la pieza de trabajo, en este ejemplo, por las esquinas 36 dobladas hacia abajo, el cuerpo de perforación 22 por lo tanto fijado a la pieza de trabajo 62 (Fig. 4) mediante la pieza de chapa metálica 44 de una manera segura contra la rotación.

El cuerpo de perforación 22 está provisto aquí con una rosca interna 46 para que otro elemento (no mostrado) pueda ser más tarde fijado a la pieza de trabajo 62 y de hecho, mediante un perno roscado que se atornilla en la rosca 46 desde el lado alejado de la pieza de chapa metálica 44; de modo que el otro elemento es sujetado entre la cabeza del perno y el lado de la pieza de trabajo alejado de la pieza de la pieza de chapa metálica. Es decir, es eficazmente sujetado a la pieza de trabajo 62 mediante una carga de sujeción ejercida entre la cabeza del perno y la pieza de chapa metálica 44. La seguridad contra la rotación de la pieza de chapa metálica con relación a la pieza de trabajo 62, no puede ser solamente conseguida por las esquinas 36 de la pieza de chapa metálica 44 sino más bien, alternativamente o además de esto, mediante la configuración del contorno de la pieza de chapa metálica 44, la configuración de los bordes laterales de la pieza de chapa metálica 44 y/o partes elevadas, rebajes o agujeros de la pieza de chapa metálica.Tales características que proveen de seguridad contra la rotación pueden ser consideradas, porque la perforación del cuerpo de perforación de la pieza de trabajo, está también asociada con cierta presión de la pieza de chapa metálica en la superficie correspondiente de la pieza de trabajo, para que tenga lugar una aplicación de material adecuada para garantizar la seguridad contra la rotación.

Es también posible, proporcionar medios que proporcionen seguridad contra la rotación (no mostrados) del cuerpo de perforación 22, tal como nervaduras longitudinales en la superficie envolvente del cuerpo de perforación, un ranurado o nervado o una forma exterior poligonal o no circular del cuerpo de perforación.

El método para la unión del cuerpo de perforación 22 (42) a una pieza de trabajo, consiste al menos en parte, de un material de espuma tal como plástico, aluminio, magnesio y/o acero y que está opcionalmente presente en un compuesto con uno o más componentes o materiales adicionales y/o que está formado de materiales tipo sándwich de todas clases y diversas composiciones, por ejemplo ahora se describirán con referencia a las Figs. 4A a 4C también aquellos con un núcleo de material de espuma, cartulina, cartón, o madera.

De acuerdo con la Fig. 4A el perforador 18 de acuerdo con la invención y de acuerdo con las Figs. 2A a 2E es accionado con el cuerpo de perforación 22 frontalmente contra un primer lado 64 de la pieza de trabajo 62 en sentido de la flecha B mientras la pieza de trabajo de acuerdo con la Fig. 4B es soportada en su lado dispuesto en oposición por una matriz de perforación 50 cuyo agujero 66 es seleccionado para ajustarse a la sección transversal del cuerpo de perforación. De este modo un resto de la perforación 48 es generado de la pieza de trabajo 62 que, en la Fig. 4B, todavía no ha sido totalmente presionado fuera de la pieza de trabajo 62. La pieza de chapa metálica 44 es así firmemente presionada contra la pieza de trabajo 62, de manera que las esquinas 36 dobladas hacia abajo penetren en la capa de protección superior 68 de la pieza de trabajo 62 y ahí sirven para la seguridad contra la rotación. Esto es, la pieza de chapa metálica 44 es llevada a aplicación en dicho primer lado 64 y es opcionalmente presionada en este último y los medios que proporcionan seguridad contra la rotación previstos en la pieza de chapa metálica 44 son llevados a aplicación con la pieza de trabajo 62.

Es de destacar, que la altura axial H del cuerpo de perforación 22, que es medida por debajo de la superficie de contacto 70 de la pieza de chapa metálica 44 desde la pieza de chapa metálica 44 a la extremidad libre del cuerpo de perforación 22, es menor que el espesor total D de la pieza de trabajo. Dependiendo de cómo se selecciona esta relación altura/espesor o dependiendo de qué material concreto se usa para la pieza de trabajo puede ocurrir que el resto de perforación 48 caiga fuera completamente de la pieza de trabajo en la etapa de la Fig. 4B, como se ha mostrado en la Fig. 4C. Esto no debe ocurrir, porque dicha relación altura/espesor del material no permite esto, a continuación, el resto de perforación 48 puede ser presionado fuera por medio de un émbolo de seguimiento que se mueve a través del orificio roscado del cuerpo de perforación 22. El perforador 18 de seguimiento puede ser usado en la misma carrera del aparato de inserción cuando una pieza de prensa cargada elásticamente es utilizada en el (no mostrado) cabezal de perforación para accionar el perforador 18 y desplazar el émbolo (no mostrado) retirando de este modo el resto en la misma carrera del dispositivo de inserción incluyendo el cabezal de perforación.

Alternativamente a esto, puede ser usado un émbolo para retirar el resto de perforación 48, en una segunda carrera del útil, que también tiene lugar aquí a través del paso central 72 del punzón 18 y del cuerpo de perforación 22. La pieza de trabajo finalizada se muestra a continuación en la Fig. 4C.

El cabezal de ajuste del dispositivo de inserción, puede ser fabricado de manera similar a un cabezal de perforación, el cual se usa en la prensa para transportar “tuercas de alambre” y perforarlas en una pieza de trabajo. Tuercas de alambre se refiere a elementos rectangulares que son prensados sobre dos alambres paralelos y por cada carrera de la prensa son cortados transversalmente para perforar elementos rectangulares individuales en la pieza de trabajo. Sin embargo, el cabezal de perforación no tiene que ser usado, necesariamente en una prensa, sino que puede ser también transportado mediante un robot o mediante unas tenazas accionadas por la fuerza (no mostradas) que mueven el cabezal de perforación en la dirección hacia la placa de matriz.

Aunque, de acuerdo con la invención, los cuerpos de perforación individuales son fijados a una tira de chapa metálica que es posteriormente subdividida, también debe mencionarse que, generalmente, un punzón puede ser también formado de una pieza, como un cuerpo de perforación con una pestaña similar a una chapa metálica. Tales punzones pueden, por ejemplo, ser fabricados en un proceso de recalcado en frío

Dicho de otro modo, en la específica realización de la Fig. 1, los elementos remachados 42 del presente solicitante, en forma de un elemento RSN se remachan como cuerpos de perforación 22 en una tira de chapa metálica 12, con los perforadores individuales 18, cada de los cuales consiste de una pieza de chapa metálica 44 y un cuerpo de perforación 22 (42) que lleva a cabo la función de perforación asegurada a él, que es o puede ser provisto con un cilindro roscado 46. Después del proceso de remachado el punzón 18 no están presente individualmente, sino en vez de ello están enrollados como tiras una bobina 24. Esta bobina sirve como una correa para ser estirada al cabezal de perforación (no mostrado), durante la inserción de los elementos en el interior del material de espuma.

Por cada carrera de este cabezal de perforación, el elemento es separado consecuentemente. La perforación en proceso tiene lugar a través del elemento de tuerca 42 como un cuerpo de perforación. Dependiendo de la relación de espesor del material y de la tuerca, el resto de perforación 48 (Fig. 4) es completamente presionado fuera o permanece adherido en la placa de matriz 50 (Fig. 4) o debe ser expulsado por una segunda carrera por medio un émbolo (no mostrado), que se desplaza a través de la rosca 46 de la tuerca 42 o es expulsado en la misma carrera por medio un émbolo de seguimiento (no mostrado).

Un elemento RSN, es únicamente un ejemplo de un elemento de tuerca existente; que puede ser usado para el propósito de la invención. Los elementos RSN y su elaboración son por ejemplo descritos en el documento EP-A-0.539.739 y los elementos RSF en el documento US-A-4.610.072. Casi todos los elementos conocidos de un remache roscado se pueden considerar como que la parte de cuerpo 23 tienen una rosca interior 46 y una forma en

el lado alejado de la sección remachada 52 que es apropiada como cuerpo de perforación. Por ejemplo, un componente RND modificado del presente solicitante, podría ser usado si la parte del cuerpo está hecha cilíndrica y realizada con una sección transversal más pequeña o, dicho de otro modo, si la ranura forma en V de una tuerca RND, que rodea la sección remachada en la superficie de contacto metálica, fuera a ser integrada en un elemento RSN. De este modo, el reborde del remache mediante el cual el elemento de tuerca está fijado a la pieza de chapa metálica o a la tira de chapa de chapa metálica puede hacerse más somero o más plano, porque puede estar oculto en el rebaje en forma de V que surge cuando el material de chapa metálica es recibido en la ranura en forma de V.

Además, pueden ser usados elementos de tuerca que están presentes como elementos de presión, por ejemplo un componente RSU de los presentes solicitantes. Elementos RSU y su elaboración pueden ser vistos en el documento EP-A-759510.

Los componentes de perno también pueden ser utilizados como se conoce o como elementos remachados o como prensa en elementos siempre y cuando la cabeza del perno se diseñe como un cuerpo de perforación. Por ejemplo, los componentes de perno de este tipo son pernos de remache SBF de los presentes solicitantes. El elemento SBF está por ejemplo descrito en la patente de los EE.UU. US 4.555.838 y en la patente de los EE.UU. US 4.459.073. El elemento SBF y el método para la unión del elemento son explicados además en la patente de los EE.UU. US 4.543.701 y en la patente de los EE.UU. US 4.727.646. Una versión mejorada del perno SBF puede encontrarse en el documento EP-B -1430229.

El uso de un elemento de perno, es asociado ciertamente, con la desventaja de que la pieza de trabajo debe ser deformada o de hecho perforada por la parte de vástago del elemento de perno antes de que el cabezal o el lado de la pestaña alejado de la sección de remache pueda usarse como un útil de perforación. Esto es, sin embargo, totalmente posible con algunos materiales. Con materiales en que la deformación o perforación con la parte de vástago del elemento de perno no puede ser considerada, se puede usar un elemento hueco como un cuerpo de perforación, que es remachado, soldado o unido de otra manera a la pieza de chapa metálica, y un perno roscado que tenga características adecuadas que proporcionen seguridad contra la rotación (por ejemplo, nervaduras moleteadas y una cabeza avellanada (similares a prensado en un perno de rueda), puede ser presionado dentro del elemento hueco después de la perforación de la pieza de trabajo. Con una disposición de este tipo el perno roscado puede también servir para perforar cualquier resto de perforación aún no retirado de la pieza de trabajo.

Como ejemplo del material de la pieza de chapa metálica, pueden enumerarse todos aquellos aceros de chapas metálicas con calidad para embutición profunda o algo más duros y piezas de chapa metálica de aleaciones de aluminio.

Como ejemplo para los cuerpos de perforación, todos los materiales pueden ser enumerados como un material para remaches de perforación, en todas las realizaciones que consigan los valores de resistencia mecánica de clase 8 de acuerdo con la norma ISO de deformación en frío, por ejemplo una aleación 35B2 según DIN 1654. Aleaciones de aluminio, por ejemplo AlMg5 pueden usarse para remaches de perforación, en particular aquellas de mayor resistencia mecánica.

También pueden considerarse elementos de fijación de aleaciones de magnesio de mayor resistencia mecánica tal como, por ejemplo, AM50

.

Listado de referencias.

10	transportador
12	tira de chapa metálica
14	útil.
16	prensa
18	punzón
20	conjunto de tira de montaje
22	cuerpo de perforación
23	parte de cuerpo
24	bobina
26	bandas de conexión
28	corte en forma de U
30	lado longitudinal
32	lado longitudinal
34	muesca
36	esquinas
38	garras
40	pieza de trabajo
42	elemento nervado
44	pieza de chapa metálica
46	rosca
48	restos de perforación
50	placa de matriz
52	sección remachada
54	radio
56	cara de extremidad
58	borde de remachado
60	superficie de contacto de chapa metálica
62	pieza de trabajo
64	lado superior
66	agujero
68	capa de protección
70	superficie de contacto
72	paso

A	eje longitudinal
B	dirección de la flecha
H	Altura axial
D	espesor de la pieza de trabajo.

REIVINDICACIONES

1. Un punzón de perforación (18) para perforar una pieza de trabajo (62) incluyendo un punzón (18) una pieza de chapa metálica (44) y un cuerpo de perforación (22) unido a ella, que lleva a cabo la función de perforación y que está provisto de un cilindro roscado (46) o puede estar provisto de un cilindro roscado, como por ejemplo embutiendo un pasador roscado, en un paso previsto centralmente (72) del punzón (18), en donde el cuerpo de perforación (22) está remachado, unido a presión, pegado mediante adhesivo, soldado, soldado con soldadura blanda, o con soldadura fuerte, o con soldadura a la pieza de chapa metálica (44), y en donde la pieza de chapa metálica (44) está provista con medios que proporcionan seguridad contra la rotación.

2. Un punzón (18) que de acuerdo con la reivindicación 1, en un conjunto de tira (20) con una pluralidad de punzones similares (18) y en donde el conjunto de tira (20) se presenta formando un línea recta o en forma de una bobina (24).

3. Un punzón (18) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el cuerpo de perforación (22) está asegurado contra la rotación con respecto a la pieza de chapa metálica (44).

4. Un punzón (18) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el cuerpo de perforación (22) está provisto de medios que proporcionan seguridad contra la rotación.

5. Un punzón (18) de acuerdo con la reivindicación 4, en donde los medios que proporcionan seguridad contra la rotación están formados, por características de forma de la pieza de chapa metálica (44) tal como las esquinas (36) dobladas hacia abajo de la pieza de chapa metálica (44), la configuración o contorno de la pieza de chapa metálica, el contorno de los bordes laterales de la pieza de chapa metálica y/o las partes elevadas, rebajes o aberturas en la pieza de chapa metálica y/o en donde las características que proporcionan seguridad contra la rotación están formadas un adhesivo.

6. El punzón (18) de acuerdo con las reivindicaciones 4 o 5, en donde los medios que proporcionan seguridad contra la rotación están formados por características de la forma del cuerpo de perforación (22), tales como nervaduras longitudinales en la superficie de la camisa del cuerpo de perforación, una forma exterior ranurada o nervada o poligonal o no circular del cuerpo de perforación y/o en donde las características que proporcionan seguridad contra la rotación están formadas mediante un adhesivo.

7. El punzón (18) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el cuerpo de perforación (22) está formado por un elemento de fijación (42) que está provisto o bien de una rosca interior (46) o bien de una parte de vástago que tiene una rosca exterior que sobresale del cuerpo de perforación (22), alejada de la pieza de chapa metálica o que está diseñada en sí misma para llevar a cabo la función de perforación.

8. Un método para la unión de un elemento de fijación (42) a una pieza de trabajo (62) que está al menos parcialmente formada a partir de un material de espuma, tal como plástico, aluminio, magnesio o acero y que opcionalmente, está en asociación con uno o más componentes o materiales adicionales y/o está formado por materiales tipo sándwich de todo tipo y de las más diversas composiciones, como por ejemplo, los que disponen de un núcleo de material de espuma tales como cartulina, cartón o madera, en donde un punzón (18) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes es accionado con el cuerpo de perforación (22) frontalmente contra un primer lado (64) de la pieza de trabajo (62) mientras que la pieza de trabajo (62) está soportada en su lado dispuesto en oposición por una placa de matriz (50), cuyo agujero (66) es seleccionado para adaptarse a la forma de la sección transversal del cuerpo de perforación (22) y, por lo tanto, un resto de perforación (48) del material de la pieza de trabajo es cortado, y la pieza de chapa metálica es puesta en contacto contra dicho primer lado (64), y opcionalmente con el mismo fin, es presionada sobre este último con el fin de aportar características que proporcionan seguridad contra la rotación proporcionadas en la pieza de chapa metálica (44), a aplicación con la pieza de trabajo (62).

9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, en donde una pluralidad de punzones (18) son suministrados en un conjunto de tira (20) a un cabezal de perforación (22) que opera en carreras, que para cada carrera, presiona un punzón (18) fuera del conjunto de tira (20) y así, perfora la pieza de trabajo (62), y/o en donde el cabezal de perforación sirve simultáneamente, durante la separación del punzón (18) del conjunto de tira (20), para una reconfiguración de la pieza de chapa metálica (44), por ejemplo, para producir las características de forma que provocan una seguridad contra la rotación con la pieza de trabajo (62).

10. Un método de acuerdo con la reivindicación 8 o reivindicación 9, en donde el método se lleva a cabo en una prensa que está equipada con un útil progresivo que lleva a cabo una pluralidad de operaciones en

posiciones diferentes del útil para cada carrera de la prensa, siendo utilizado con el cabezal de perforación en una posición del útil progresivo.

11. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en donde el resto de perforación (48) se retira en la misma carrera del cabezal de perforación o en una segunda carrera por medio de un émbolo adicional que se mueve a través de un ánima del punzón perforador, es decir de la pieza de chapa metálica (44) y del cuerpo de perforación (22).

12. Un método para fabricar una tira compuesta (20) que consiste de una pluralidad de punzones similares (18) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde una tira de chapa metálica (12) extraída de un portador (10) se suministra a un útil (14) que asegura los cuerpos de perforación (22) a intervalos regulares a lo largo del eje longitudinal (A) de la tira de chapa metálica (12), a la última.

13. Un método de acuerdo con la reivindicación 12, en donde la tira de chapa metálica (12) que tiene varios punzones (18) se corta en tramos o es enrollada en una bobina (24).

14. Un método de acuerdo con la reivindicación 12 o reivindicación 13, en donde el útil (14) es un útil progresivo, que en cada carrera lleva a cabo una pluralidad de operaciones, en donde, la pluralidad de operaciones incluyen la unión de uno o de varios cuerpos de perforación (22) a la tira, para cada carrera del útil progresivo, opcionalmente, con un trabajo de conformación en la tira de chapa metálica (12).

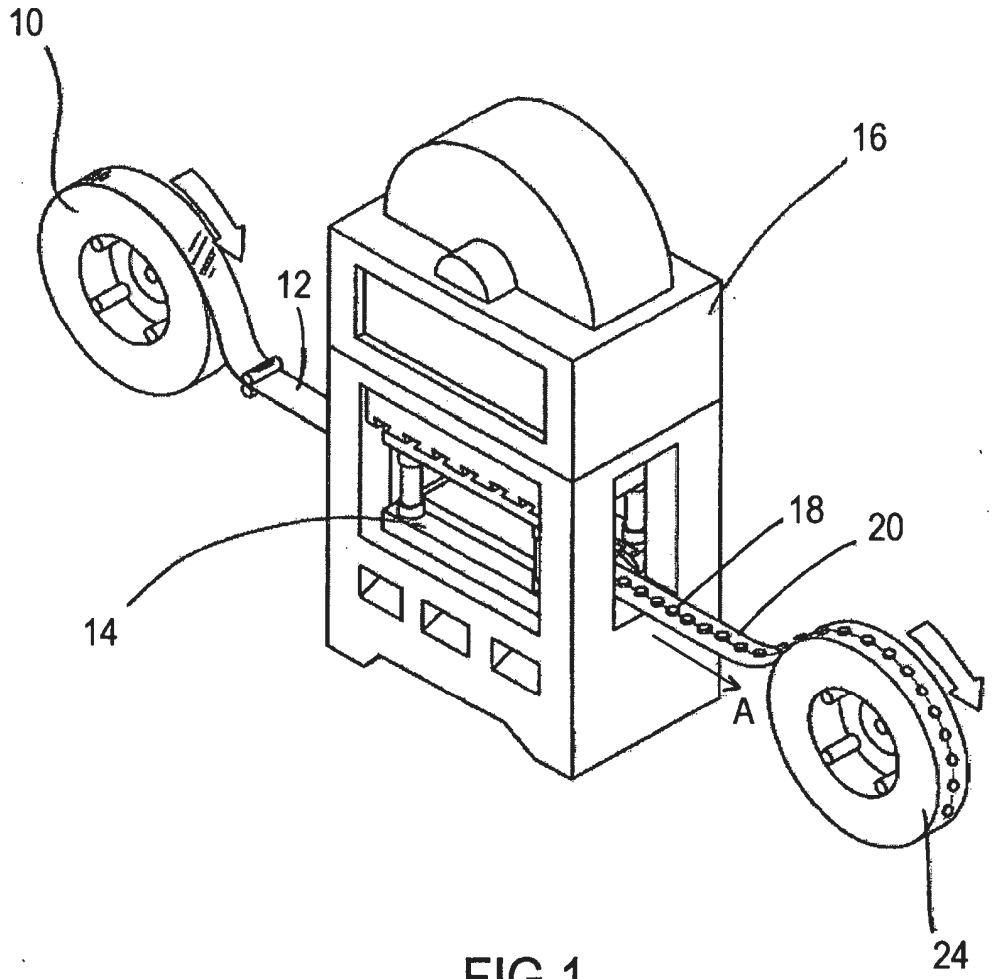

FIG 1

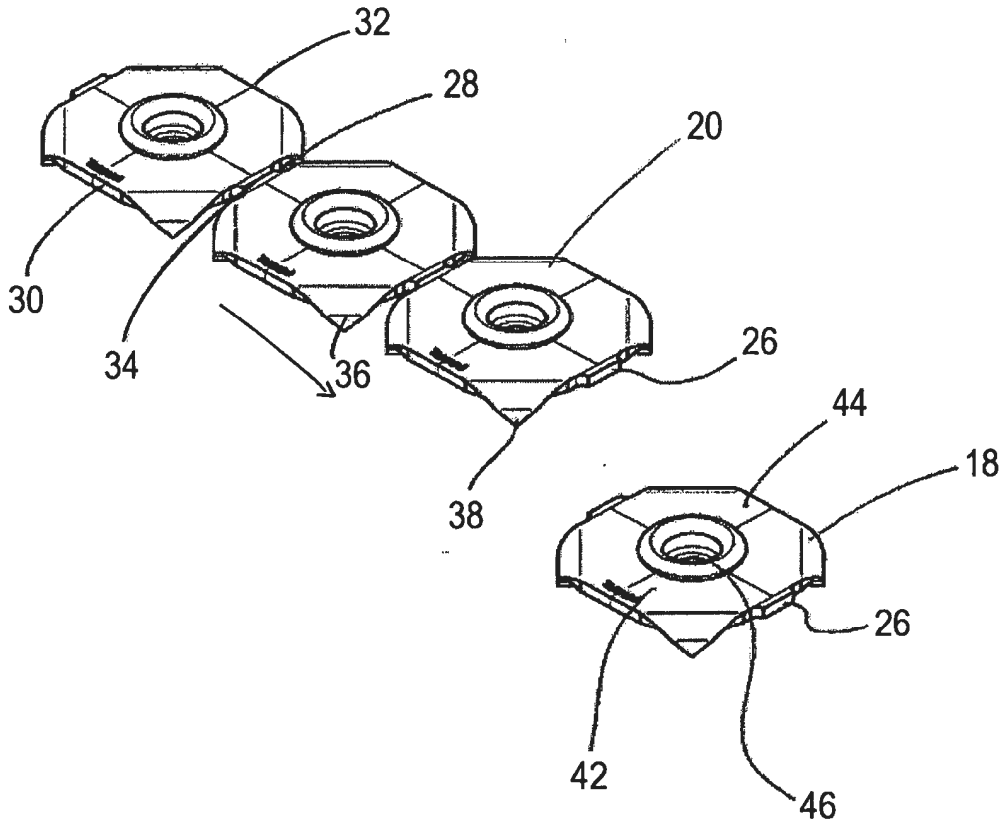

FIG 2

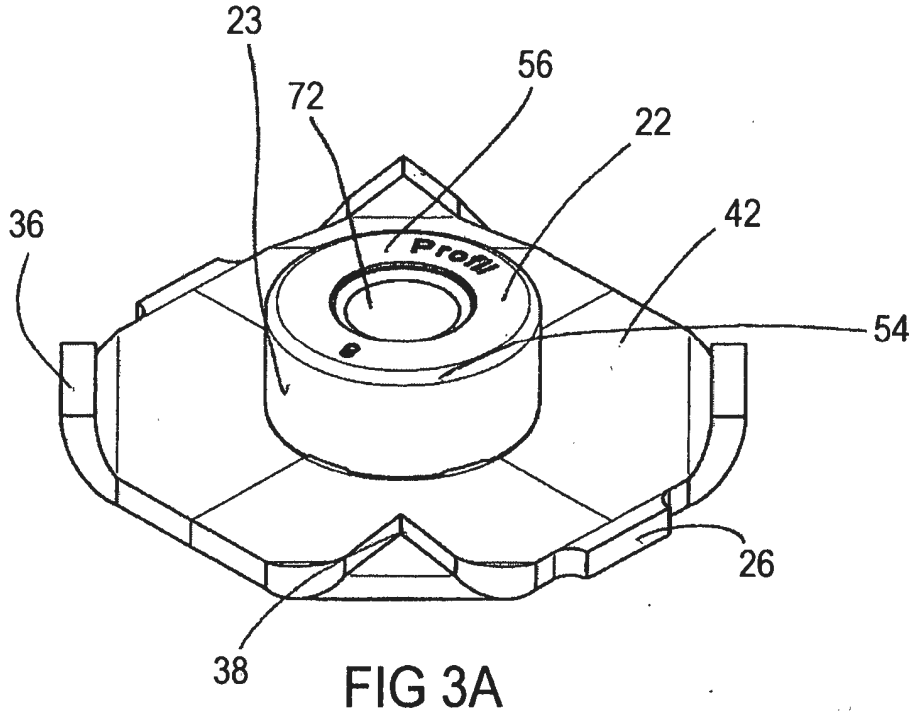

FIG 3A

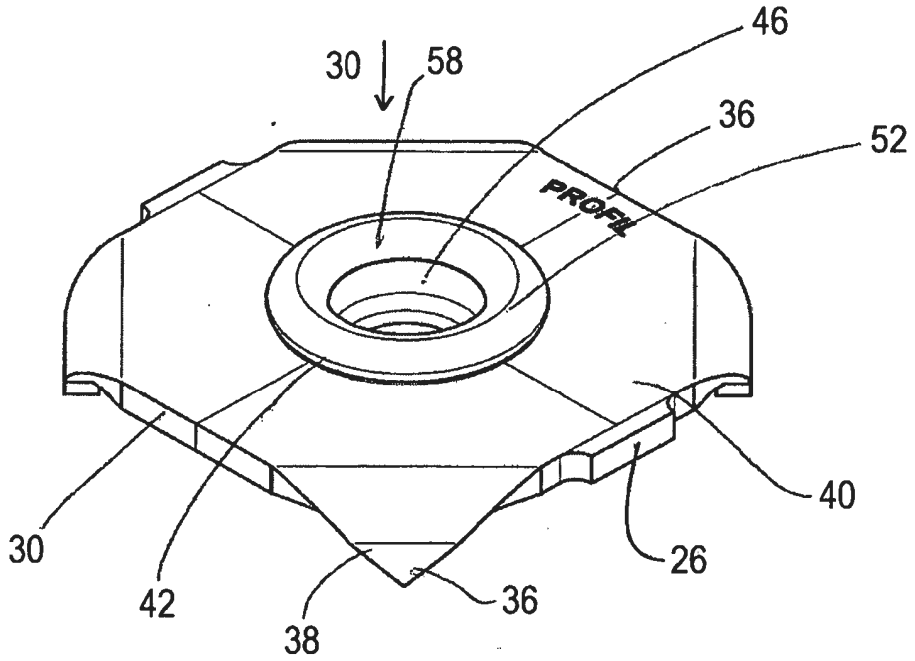

FIG 3B

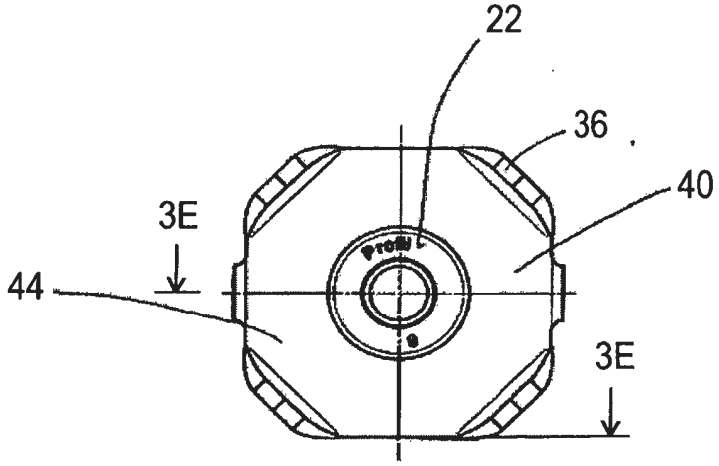

FIG 3C

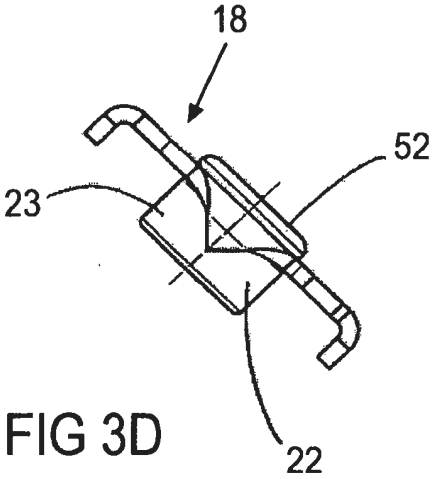

FIG 3D

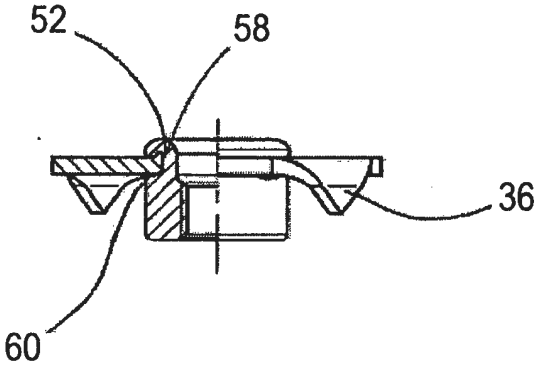

FIG 3E

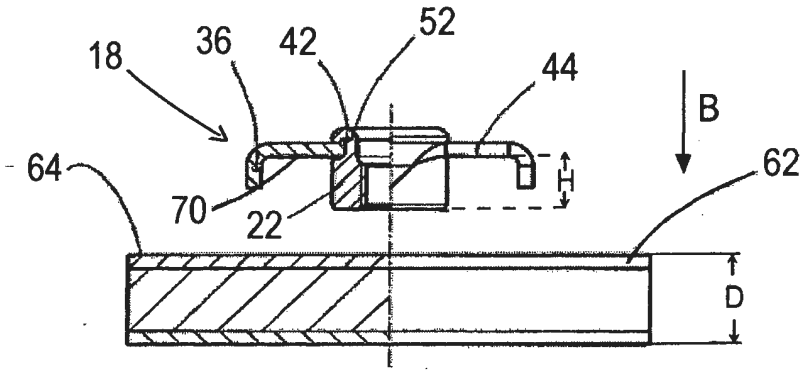

FIG 4A

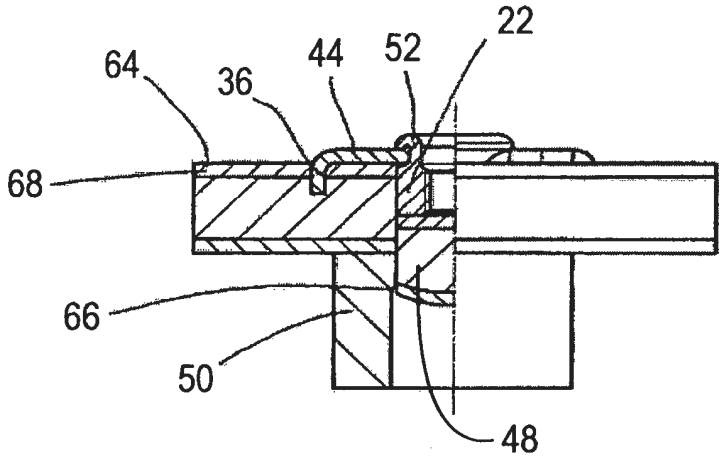

FIG 4B

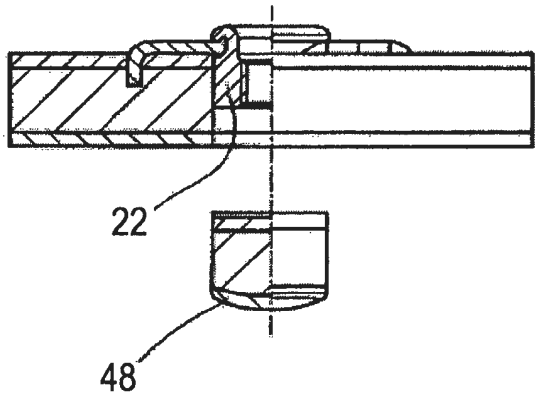

FIG 4C