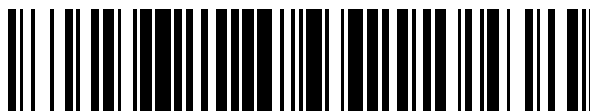


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 956**

51 Int. Cl.:

F16B 19/10 (2006.01)

B64F 5/00 (2006.01)

B23B 47/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08837968 .0**

96 Fecha de presentación: **25.07.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2185826**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.05.2010**

54 Título: **Grapa de sujeción de tornillo y su utilización para la sujeción temporal de una rejilla de perforación sobre elementos que hay que ensamblar**

30 Prioridad:
03.08.2007 FR 0756929

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.10.2012

73 Titular/es:
LISI AEROSPACE (100.0%)
42/52 Quai de la Rapee
75012 Paris, FR

72 Inventor/es:
PROT, PHILIPPE y
ROUSSY, MARC

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

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).

ES 2 388 956 T3

DESCRIPCIÓN

Grapa de sujeción de tornillo y su utilización para la sujeción temporal de una rejilla de perforación sobre elementos que hay que ensamblar

5 La presente invención concierne a una grapa de sujeción de tornillo destinada a ser introducida en orificios coaxiales respectivos de al menos dos elementos que hay que ensamblar, del tipo descrito en el preámbulo de la reivindicación 1.

Tales grapas están descritas por ejemplo en las patentes FR 81 18309 o EP 0 336 808.

10 La presente invención concierne igualmente a la utilización de estas grapas para la sujeción temporal de una rejilla de perforación sobre los elementos que hay que ensamblar. Una grapa para la sujeción temporal de una rejilla de perforación sobre elementos que hay que ensamblar es conocida por ejemplo por el documento US-B1-6 755 407.

Actualmente, el ensamblaje de elementos estructurales complejos, tales como subconjuntos de estructuras de aeronaves, necesita operaciones previas de perforación muy precisas en diámetro y en posicionamiento de los ejes de perforación uno respecto de otro. Un ejemplo típico, pero no limitativo, está constituido por el ensamblaje de dos semiplanos de sustentación de un fuselaje de avión.

15 A tal efecto, se utilizan habitualmente plantillas de perforación denominadas habitualmente rejillas de perforación, constituidas por placas metálicas gruesas en las cuales están dispuestos múltiples alvéolos correspondientes a las diferentes perforaciones que hay que efectuar en los elementos estructurales. Actualmente, estas rejillas se fijan sólidamente sobre la estructura por medio de pernos calibrados, apretados por tuercas y arandelas, que se disponen en el interior de algunos agujeros de referencia preperforados en fábrica en los elementos que hay que ensamblar.

20 En razón de las grandes dimensiones de las estructuras que hay que ensamblar, es imposible para un mismo operario tener acceso simultáneamente a las dos caras del ensamblaje. Así pues, se necesitan al menos dos operarios, y generalmente más, en razón del peso no despreciable de las citadas rejillas de perforación, para ponerlas en posición y después retirarlas tras la ejecución de todas las perforaciones. Para los operarios situados en el lado interno, en general en un cajón de accesibilidad reducida, las condiciones de trabajo son, globalmente bastante penosas. De esta técnica se derivan tiempos de trabajo y costes de mano de obra consecuentes, para la colocación y la retirada del conjunto de las rejillas de perforación.

25 Para poder prescindir de la presencia de operarios en el lado interno de la estructura, es decir en la cara opuesta a aquella sobre la que se colocan las rejillas, hay que poder disponer de un sistema de sujeción que sea montable y desmontable con acceso únicamente por la cara externa, es decir un sistema de sujeción que permita trabajar "a ciegas", sin tener visualmente acceso a la cara opuesta para su puesta en posición.

30 Las grapas de sujeción de tornillo del tipo antes mencionado permiten satisfacer de modo preciso esta función. Además, como son desmontables sin destrucción, éstas son reutilizables. Sin embargo, las grapas actualmente disponibles en el mercado no son bastante precisas en su dimensión y por tanto, en la práctica, no permiten asegurar el posicionamiento correcto de las rejillas de perforación.

35 En particular, las dos semipinzas, que generalmente se realizan por estampación a partir de un alambre de sección circular, presentan rebabas en el plano de unión de las herramientas. Para eliminar estas rebabas, es necesario entonces una operación de recorte. Pero esta operación es particularmente difícil de controlar, de modo que es muy habitual que las semipinzas no sean simétricas e idénticas.

40 Además, el separador se obtiene en general por recorte de parte de una chapa delgada o de un fleje de acero, generando así aristas vivas.

Por otra parte, las dos semipinzas son ensambladas generalmente por engarzado en la extremidad del vástago. Resultan así defectos de forma y de coaxialidad y de simetría con respecto al vástago.

45 Finalmente, el separador dispone de un cierto grado de libertad lateral con respecto al eje vástago/semipinzas y con respecto al eje del cuerpo hueco, lo que provoca riesgos de dañado de los orificios de los elementos que hay que ensamblar o de las semipinzas.

Todos estos defectos generan una incertidumbre demasiado importante en el posicionamiento de las grapas y por consiguiente en el de las rejillas de perforación.

50 Así pues, la presente invención tiene por objetivo principal poner remedio a estos inconvenientes y para hacer esto tiene por objeto una grapa de sujeción de tornillo del tipo antes mencionado, caracterizada por la parte caracterizante de la reivindicación 1.

Por otra parte:

- el separador es de forma de chapa plana y presenta dos caras longitudinales paralelas y dos lados laterales de forma convexa que presentan un radio de curvatura externo idéntico al diámetro externo de las semipinzas;
- el separador está provisto, en una extremidad próxima, de chaflanes simétricos que facilitan su inserción entre los picos de enganche y, en su otra extremidad, de dos resaltes simétricos en forma de T destinados a inmovilizar el separador en posición axial y en rotación en el interior del cuerpo hueco; y
- las semipinzas son idénticas y simétricas con respecto al eje de alargamiento.

La grapa así constituida se presta particularmente bien a su utilización para el posicionamiento de una rejilla de perforación que comprende alvéolos correspondientes a los diferentes agujeros que hay que perforar en los elementos que hay que ensamblar.

10 A tal efecto, el cuerpo hueco de la grapa comprende, en su superficie cilíndrica externa, un asiento de centrado en forma de anillo de sección seudo esférica, cuyo diámetro externo corresponde al diámetro interno de al menos uno de los alvéolos de la rejilla.

Además, la grapa comprende igualmente una caperuza montada sobre la tuerca por medio de un tornillo y cuyo diámetro externo es superior al diámetro interno del citado alvéolo, asegurando el apriete de este tornillo la sujeción de la rejilla sobre los elementos que hay que ensamblar.

15 En una variante de realización de la invención, la grapa comprende una rótula de posicionamiento de la cara de apoyo del cuerpo hueco.

Además, la rótula comprende un asiento de centrado anular que comprende una superficie externa convexa de forma esférica que coopera con una arandela de apoyo que comprende una superficie interna cóncava de forma esférica complementaria de la superficie convexa.

20 De acuerdo con otra variante de realización de la invención, la cara de apoyo está constituida por un asiento cónico de centrado que tiene un ángulo en el vértice que va aproximadamente de 90° a 140°.

De acuerdo todavía con otra variante de realización de la invención, el cuerpo hueco está rodeado por un casquillo cilíndrico hueco que presenta en corte una sección oblonga constituida por dos semicilindros de radio sensiblemente igual al radio externo del cuerpo hueco, empalmados por dos semiplanos de longitud igual a la distancia entre ejes de los dos semicilindros.

25 Ventajosamente, el cuerpo hueco está atravesado por un orificio circular que es coaxial con el asiento esférico y cuyo diámetro es idéntico al diámetro del conjunto formado por las semipinzas y el separador.

El conjunto formado por las semipinzas presenta una separación, medida a nivel de sus extremidades libres, que disminuye progresivamente en dirección a los picos según un ángulo inferior a 45°, preferentemente de aproximadamente 20°, de modo que el paso de la posición de reposo a la posición activa de las semipinzas se efectúa muy rápidamente, con un desplazamiento axial pequeño del separador, del orden de 15 mm, y una rotación pequeña de la tuerca sobre el vástago fileteado.

30 Las dos semipinzas se centran de manera precisa únicamente en el orificio de uno de los elementos, lo que permite una mejor precisión de centrado, en particular si los orificios de los elementos que hay que ensamblar son de diámetros ligeramente diferentes y/o no son perfectamente coaxiales.

La invención se refiere igualmente a un procedimiento que utiliza esta grapa para fijar, al menos temporalmente, dos elementos que presentan orificios coaxiales destinados a recibir una parte de la citada grapa.

40 Finalmente, la invención concierne también a la utilización de esta grapa para posicionar con precisión una rejilla de perforación con respecto a dos elementos que hay que ensamblar que comprenden orificios coaxiales destinados a recibir una parte de la citada grapa.

Se va a describir ahora con más detalle la invención refiriéndose a modos de realización particulares dados únicamente a título de ilustración y representados en las figuras anejas, en las cuales:

- 45 - la figura 1 es una vista desde arriba de una rejilla de perforación destinada a servir de plantilla para la perforación de elementos estructurales que hay que ensamblar;
- la figura 2 es una vista en corte de la rejilla de la figura 1 situada sobre los citados elementos estructurales;
- la figura 3 representa la rejilla de perforación fijada sobre los elementos que hay que ensamblar, de acuerdo con la técnica anterior;
- la figura 4 es una vista en corte de una grapa de la técnica anterior, tal como la descrita por ejemplo en la patente FR 81 18309;

- las figuras 5 y 6 son vistas en corte según el eje V-V de la figura 4 que ilustran la grapa de la técnica anterior insertada en un orificio de un elemento que hay que ensamblar;
 - la figura 7 es una vista en corte de una grapa de acuerdo con la presente invención;
 - la figura 8 es una vista en despiece ordenado de la grapa de la figura 7;
- 5
- las figuras 9 y 10 son vistas en corte que representan dos etapas de puesta en posición de una grapa de acuerdo con la presente invención;
 - la figura 11 es una vista en corte de semipinzas de las que está provista la grapa;
 - la figura 12 es una vista en corte de un separador del que está provista la grapa;
 - la figura 13 es una vista en corte del separador y de las semipinzas;
- 10
- la figura 14 es una vista en corte que ilustra el posicionamiento de una rejilla de perforación sobre los elementos que hay que ensamblar por medio de grapas de acuerdo con la invención;
 - la figura 15 es una vista en corte de una rejilla de perforación montada sobre los elementos que hay que ensamblar con la ayuda de una variante de realización de grapa de acuerdo con la presente invención;
 - la figura 16 es una vista de detalle de la figura 15;
- 15
- la figura 17 es otra variante de realización de grapa de acuerdo con la presente invención;
 - la figura 18 es una vista en corte de todavía otra variante de realización de una grapa de acuerdo con la presente invención; y
 - la figura 19 es una vista en corte según la línea XIX-XIX de la figura 18.
- 20
- La figura 1 representa una rejilla de perforación 10 destinada a ser fijada sobre una estructura de avión representada en la figura 2. Esta estructura está constituida aquí por dos elementos que hay que ensamblar 20 y 20'.
- Como se ve, la rejilla de perforación 10 forma una plantilla que debe ser posicionada con una precisión extrema. Esta rejilla 10 comprende una serie de alvéolos pasantes 12 repartidos en toda su superficie y correspondientes a los diferentes agujeros que hay que perforar en la estructura, por medio de unidades de perforación que se sitúan en el interior de los citados alvéolos.
- 25
- Algunos de estos alvéolos 12 están destinados a recibir grapas de sujeción de tornillo que son objeto de la presente invención y que se describirán con más detalle en lo que sigue. A tal efecto, los citados alvéolos son coaxiales con orificios de referencia 22, 22' practicados a través de los elementos 20, 20', como ilustra la figura 2 y que son perforados previamente en fábrica.
- 30
- En un cierto tipo de técnica anterior, ilustrado por la figura 3, era habitual utilizar sistemas de apriete 100 que comprenden un perno 101 asociado a una tuerca de apriete 102 dispuestos a una y otra parte de los elementos 10 y 20 que hay que ensamblar. Sin embargo, un montaje de este tipo solamente es posible cuando el operario puede tener acceso a las dos superficies externas.
- 35
- Así, cuando una de las superficies externas no es accesible, es necesario utilizar un medio de apriete calificado de « a ciegas », es decir que pueda ser apretado y aflojado por manipulación de éste en un solo lado. Ésta es especialmente la función que pueden desempeñar las grapas de sujeción de tornillo 110, tales como la de la técnica anterior ilustrada en las figuras 4 a 6.
- Típicamente, una grapa de tornillo 110 de la técnica anterior comprende:
- un cuerpo cilíndrico hueco 111 que se extiende según un eje de alargamiento y que comprende una cara de apoyo 112 destinada a entrar en contacto con la superficie externa de uno de los elementos,
- 40
- un vástago central 113 que atraviesa localmente el cuerpo hueco y que presenta una porción localizada en el interior del citado cuerpo hueco provista de un fileteado externo,
 - una tuerca 114 montada sobre el vástago fileteado,
 - un muelle de compresión 115 situado en el lado opuesto a la cara de apoyo 112,
- 45
- dos semipinzas axiales 116 solidarias del vástago central 113, presentando las citadas pinzas, en su extremidad libre, rebordes que sobresalen hacia el exterior, sensiblemente radialmente, para formar picos de enganche 117, y

- un separador central 118 dispuesto entre las dos semipinzas 116 y solidario del cuerpo hueco 111 en el interior del cual queda inmovilizado en rotación y en traslación.

El conjunto vástago 113/semipinzas 116 está concebido para ser desplazado axialmente en el interior del cuerpo hueco 111 y a lo largo del separador 118 por rotación de la tuerca 114 sobre el vástago fileteado entre una primera posición de reposo en la cual los picos de enganche 117 de las dos semipinzas están aproximados radialmente de manera que pueden insertarse en los orificios 22, 22' de los elementos 20, 20' que hay que ensamblar y una segunda posición activa en la cual las dos semipinzas 116 están retraídas en el interior del cuerpo hueco 111 y separadas radialmente a lo largo del separador 118 de modo que los picos de enganche 117 quedan enganchados detrás de la cara exterior del segundo elemento 20', en el borde del orificio 22'.

Como se ve en las figuras 5 y 6, en razón de la concepción del separador 117 y de las semipinzas 116, existe una holgura importante entre éstas y la superficie interna del orificio 22. Por otra parte, las aristas del separador 118, cuya sección es rectangular, pueden dañar de modo importante la superficie interna de los orificios 22, 22'.

Por consiguiente, no solamente las grapas de la técnica anterior no permiten un buen posicionamiento de la rejilla 10 sobre la estructura 20, 20', especialmente a causa de la forma de las semipinzas y del separador y de la holgura radial J, sino que hay un riesgo importante de dañado de los orificios 22, 22' de la estructura.

La figura 7 ilustra un primer modo de realización de una grapa de sujeción de tornillo 50 de acuerdo con la presente invención y destinada a fijar por apriete al menos temporalmente la rejilla de perforación 10 sobre los semielementos 20, 20' de la figura 2 que hay que ensamblar.

Esta grapa 50 comprende, así:

- un cuerpo cilíndrico hueco 51 que se extiende según un eje de alargamiento XX' y que comprende una cara de apoyo 52 destinada a entrar en contacto con la superficie externa 21 del elemento 20 (Véase la figura 7), estando atravesada la citada cara de apoyo por un orificio circular 52a,

- un vástago central 53 que atraviesa localmente el cuerpo hueco 51 y que presenta una porción localizada en el interior del citado cuerpo hueco provista de un fileteado externo 53a,

- una tuerca 54 montada sobre la extremidad fileteada 53a del vástago central 53 y que se apoya sobre una cara terminal 51a del cuerpo hueco,

- dos semipinzas axiales 56 solidarias del vástago central 53, presentando las citadas pinzas, en su extremidad libre 56a, rebordes 57 que sobresalen hacia el exterior, sensiblemente radialmente, para formar picos de enganche,

- un separador central 58 dispuesto a lo largo del eje de alargamiento XX', entre las dos semipinzas 56, y solidario del cuerpo hueco 51 en el interior del cual queda inmovilizado en rotación y en traslación.

El conjunto vástago central 53/semipinzas 56 está adaptado para poder ser desplazado axialmente en el interior del cuerpo hueco 51 y a lo largo del separador 58 por rotación de la tuerca 54 sobre el vástago fileteado 53a, entre una primera posición de reposo en la cual los picos de enganches 57 están aproximados radialmente de manera que puedan insertarse en los orificios 22, 22' de los elementos que hay que ensamblar 20, 20' (véase la figura 9), y una segunda posición activa en la cual las dos semipinzas 56 están retraídas en el interior del cuerpo hueco 51 según la flecha F (véase la figura 10) y separadas radialmente a lo largo del separador 58 de modo que los picos de enganche 57 quedan enganchados detrás de la cara exterior 23 del elemento 20', en el borde de su orificio 22'.

Las dos semipinzas 56 son idénticas y simétricas con respecto al eje longitudinal XX' del cuerpo hueco 51.

El separador 58 está provisto, en una extremidad próxima 58a, de chaflanes 59 simétricos que facilitan su inserción entre los picos de enganche 57 y, en su otra extremidad 58b, de dos resaltes simétricos 60 en forma de T destinados a inmovilizar el separador en posición axial y en rotación en el interior del cuerpo hueco 51.

Ventajosamente, como se ve en las figuras 11 a 13, el conjunto formado por las semipinzas 56 y el separador 58 presenta, en corte, la forma de un círculo casi perfecto cuyo diámetro D es idéntico al diámetro interno de los orificios 22 y del orificio circular 52a, con una holgura estrictamente mínima para permitir el deslizamiento longitudinal del citado conjunto en el interior de los citados orificios 22.

Por círculo casi perfecto (es decir, salvo las tolerancias de fabricación), se entiende el hecho de que las superficies periféricas de cada semipinza y del separador son sensiblemente continuas y describen un círculo perfecto, sin destalonamiento radial, o con una reducción de diámetro extremadamente pequeña a nivel del separador.

De modo más particular, el círculo que forman las dos semipinzas 56 en la posición de reposo, antes de la introducción en un orificio 22, presenta un diámetro sensiblemente igual al diámetro del citado orificio 22.

Asimismo, como se ve en la figura 12, el separador 58 presenta, en corte transversal, una forma general de chapa plana rectangular que tiene dos caras longitudinales 58c paralelas y dos lados laterales 58d de forma convexa con un radio de curvatura sensiblemente igual a la mitad del diámetro interno del orificio 22.

5 Así, una vez montado el separador 58 entre las semipinzas 56, como está ilustrado en la figura 13, este conjunto forma, en corte, un círculo casi perfecto que presenta una holgura mínima con el diámetro interno del orificio 52a, por una parte, y con el diámetro interno del orificio 22, por otra, para permitir la introducción y el deslizamiento axial de la grapa 50 en el interior de este último.

10 Así pues, la grapa 50 de acuerdo con la invención permite, como está ilustrado en la figura 14, situar con precisión la rejilla de perforación 10 sobre dos elementos que hay que ensamblar 20, 20', y esto gracias a medios suplementarios que se describirán con más detalle en lo que sigue.

Las figuras 15 y 16 ilustran un modo de realización en el cual la superficie 21 del elemento 20 sobre el cual reposa la cara de apoyo 52 de la grapa 50 está inclinada con respecto al eje principal XX' del cuerpo hueco 51.

15 Para permitir un posicionamiento óptimo de la grapa 50 con respecto a los respectivos orificios de la rejilla de perforación 10 y de la estructura 20, 20', está previsto dotar a la citada grapa de una rótula de posicionamiento 70 destinada a compensar las diferencias de paralelismo entre la superficie de apoyo 52 y la superficie de reposo 21.

La rótula 70 comprende, como está representado en la figura 8, un asiento de centrado anular 72 que comprende una superficie externa convexa 73 de forma esférica que coopera con una arandela de apoyo 74 que comprende una superficie interna cóncava 75 de forma esférica complementaria de la superficie convexa 73.

20 Así, cuando el asiento 52 de la arandela de apoyo 74 empuja a la superficie externa 21 del elemento 20, la superficie cóncava de forma esférica 75 de la arandela de apoyo 74 puede pivotar contra la superficie convexa de forma esférica 73 del asiento 72 de manera que la grapa 50 se mantenga en el eje de los orificios coaxiales 12, 22 y 22'. Este sistema de rótula permite a la grapa autoadaptarse a la superficie externa 21 del elemento 20. En efecto, en el ámbito de la aeronáutica es bastante frecuente que tales piezas presenten espesores regresivos, que inducen una pendiente a nivel de al menos una de sus superficies externas, como en el caso presente. El ángulo de desplazamiento de esta rótula 70 es de $\pm 10^\circ$.

25 De acuerdo con una variante de realización representada en la figura 17, la cara de apoyo está constituida por un asiento cónico de centrado 78 que tiene un ángulo en el vértice que va aproximadamente de 90° a 140° . Este fresado cónico permite por ejemplo a la grapa 50 situarse en un orificio de referencia preperforado en el elemento superior 20 y dotado de un agujero delantero fresado que tenga igualmente un ángulo en el vértice aproximadamente de 90° a 140° adaptado por ejemplo para recibir posteriormente la cabeza fresada estándar de un tornillo de sujeción.

30 En estos diferentes modos de realización, el cuerpo hueco 51 está rodeado por un asiento seudoesférico 80 representado en particular en las figuras 7, 8, 14 y 15. Este asiento presenta un diámetro exterior máximo sensiblemente igual, salvo la holgura de deslizamiento, al diámetro interior del alvéolo 12 de la rejilla de perforación 10, como está ilustrado en la figura 15. El asiento seudoesférico 80 permite insertar sin acuífamiento mecánico el alvéolo 12 de la rejilla de perforación 10 sobre la grapa 50 y constituye una superficie de referencia para el posicionamiento de la rejilla de perforación 10.

35 Ventajosamente, el orificio circular 52a que atraviesa el cuerpo hueco 51 es perfectamente coaxial con el asiento de centrado 80, siendo el diámetro del citado orificio igual al diámetro semipinzas/separador con la holgura mecánica estrictamente mínima necesaria para el deslizamiento de las semipinzas. Así pues, cuando la grapa es introducida en los agujeros de referencia 22 y 22' perforados en los elementos que hay que ensamblar, el eje de la parte de centrado 80 queda alineado perfectamente con el eje del citado agujero por intermedio del conjunto vástago-pinza a su vez perfectamente centrado en el agujero. Esta disposición ventajosa permite a continuación poder posicionar y centrar con toda la precisión requerida el alvéolo 12 de referencia de la rejilla de perforación 10 sobre la parte de centrado 80 de la grapa, de donde el nombre de dispositivo-posicionador centrador atribuido a este tipo de grapa.

40 Como está representado en las figuras 7, 8 y 14, 17, 18, la grapa 50 comprende igualmente una caperuza 85 montada sobre la tuerca 54 por medio de un tornillo 88 que engrana con un fileteado trasero 55 de esta última. Esta caperuza presenta un diámetro superior al diámetro interno de los alvéolos 12 de la rejilla de perforación 10 y permite así, gracias al apriete del tornillo 88, fijar sólidamente la rejilla 10 sobre los dos elementos que hay que ensamblar 20 y 20', como está ilustrado en la figura 14.

45 De acuerdo con una variante de realización denominada « autoadaptativa », tal como está ilustrada en las figuras 18 y 19, el cuerpo hueco 51 presenta un diámetro exterior más pequeño que los modos de realización precedentes de manera que pueda ser rodeado por un casquillo cilíndrico hueco 90 que forma una sola pieza con la caperuza 85. Este casquillo 90 está dotado en su contorno con el asiento seudoesférico 80 destinado a cooperar con el interior del alvéolo 12 de la rejilla de perforación 10.

50 El casquillo 90 presenta igualmente, en corte, una sección oblonga constituida por dos semicilindros 92 de radio sensiblemente igual al radio externo del cuerpo hueco 51, empalmados por dos semiplanos 94 de longitud igual a la

- 5 distancia entre ejes de los dos semicilindros. Esta forma particular, ilustrada más en detalle en la figura 19, permite un desplazamiento radial según un solo eje entre el cuerpo hueco 51, y la casquillo adicional 90. Esta variante de realización es denominada « locating » de acuerdo con la terminología habitual en mecánica que designa un dispositivo capaz de un cierto grado de autoalineamiento cuyo desplazamiento máximo es igual a la distancia entre ejes de los dos semicilindros que constituyen la forma oblonga de la pared interior de casquillo adicional 90.
- La utilización de este tipo de grapa de sujeción de tornillo en el marco de la sujeción de una rejilla 10 que forma una plantilla de perforación sobre la estructura de una aeronave constituida por elementos 20 y 20', se efectúa de la manera siguiente.
- 10 Los elementos estructurales que hay que ensamblar 20 y 20' son respectivamente perforados previamente en fábrica por orificios 22 y 22'. El operario selecciona la grapa 50 que tenga el diámetro de semipinzas mejor adaptado al diámetro de los orificios 22 y 22' de modo que, en reposo, el conjunto vástago central 53/semipinzas 56/separador 58 pueda ser insertado sin esfuerzo en estos orificios. Ventajosamente, las dos semipinzas 56 se centran de manera precisa únicamente en el orificio 22 del primer elemento 20.
- 15 La puesta en rotación de la tuerca 54 en el sentido de atornillamiento por medio de una atornilladora o de una llave adaptada provoca la retracción del conjunto vástago central 53/semipinzas 56 en el interior del cuerpo hueco 51. Las dos semipinzas 56 se encuentran así arrastradas deslizando según la flecha F de la figura 10, por una parte, en el interior de los orificios 22, 22' y del orificio 52a y, por otra, a lo largo de las caras longitudinales 58c del separador 58, siendo este último inmóvil en rotación y en traslación con respecto al cuerpo hueco 51 gracias a los resaltes 60 en T. Las extremidades achaflanadas del separador se insertan entonces en el intersticio entre los dos picos de enganche 20
- 20 57 y provoca la separación radial de estos últimos. Las superficies anteriores de asiento 57a de los dos picos 57 se apoyan entonces sobre la cara externa posterior 23 del elemento 20' hasta que los citados picos queden firmemente unidos por compresión entre la cara de apoyo 52 del cuerpo hueco 50 y las citadas superficies anteriores 57a (véase la figura 10).
- 25 Gracias a las caras planas 58c rigurosamente paralelas realizadas en el separador 58 así como en la ranura realizada entre las dos semipinzas 56, la forma circular de las semipinzas y del separador se mantiene perfectamente durante la retracción axial de las semipinzas. Se mantiene, así, constantemente un contacto perfecto entre la pared interior de los orificios 22, 22' y las superficies periféricas cilíndricas de las semipinzas 56 y del separador 58, desde el principio de la retracción hasta la unión final de los picos 57.
- 30 El conjunto formado por las semipinzas 56 presenta una separación interna, medida a nivel de sus extremidades libres 56a, que disminuye progresivamente en dirección a los picos 57 según un ángulo inferior a 45°, preferentemente próximo a 20°. Así, el paso de la posición de reposo a la posición activa de las semipinzas por deslizamiento a lo largo del separador 58 se efectúa mucho más rápidamente que en las grapas de la técnica anterior, con una rotación pequeña de la tuerca 54 sobre el vástago fileteado 53 y un recorrido longitudinal máximo del separador 58 de aproximadamente 15 mm para la aplicación de la precarga.
- 35 A continuación, solamente queda situar el alvéolo 12 de la rejilla de perforación 10 sobre la grapa 50, y después poner en posición la caperuza 85 a fin de fijar sólidamente la rejilla de perforación 10 sobre los elementos que hay que ensamblar, como está ilustrado en la figura 13, para a continuación poder soportar los esfuerzos de las unidades de perforación.
- 40 Es evidente que la descripción detallada del objeto de la invención, dada únicamente a título de ilustración, no constituye en modo alguno una limitación, quedando comprendidos igualmente los equivalentes técnicos en el campo de aplicación de la presente invención.
- Así, la caperuza 85 puede quedar fijada a la tuerca 54 de otro modo que con la ayuda del tornillo 88. En efecto, el tornillo 88 puede estar integrado directamente en la citada caperuza y atornillarse en un ánima de la tuerca, o inversamente, o pueden considerarse otros medios de sujeción sin salirse del campo de aplicación de la invención.
- 45

REIVINDICACIONES

1. Grapa de sujeción de tornillo (50) destinada a ser introducida en orificios coaxiales respectivos (22, 22') de al menos dos elementos (20, 20') que hay que ensamblar y en alvéolos (12) de una rejilla de perforación (10) que forma plantilla, coaxiales con los orificios de referencias (22, 22'), del tipo que comprende:
 - 5 - un cuerpo cilíndrico hueco (51) que se extiende según un eje de alargamiento (XX') y que comprende una cara de apoyo (52) destinada a entrar en contacto con la superficie externa (21) de uno primero (20) de los dos elementos,
 - un vástago central (53) que atraviesa localmente el cuerpo hueco (51) y que presenta una porción localizada en el interior del citado cuerpo hueco provista de un fileteado externo (53a),
 - 10 - una tuerca (54) montada sobre la extremidad fileteada (53a) del vástago central (53) y que se apoya sobre una cara terminal (51a) del cuerpo hueco (51),
 - dos semipinzas axiales (56) solidarias del vástago (53), presentando las citadas pinzas, en su extremidad libre (56a), rebordes (57) que sobresalen hacia el exterior, sensiblemente radialmente, para formar picos de enganche en la superficie externa del segundo de los elementos (20'),
 - 15 - un separador central (58) dispuesto a lo largo del eje de alargamiento (XX'), entre las dos semipinzas (56), y solidario del cuerpo hueco (51) en el interior del cual queda inmovilizado en rotación y en traslación,
 - pudiendo ser desplazado axialmente el conjunto vástago/semipinzas en el interior del cuerpo hueco (51) y a lo largo del separador (58) por rotación de la tuerca (54) sobre el vástago fileteado (53a), entre una primera posición de reposo en la cual los picos de enganche (57) de las dos semipinzas (56) están aproximados radialmente de manera que pueden insertarse en los orificios (22, 22'), de los dos elementos (20, 20'), y una segunda posición activa en la cual las dos semipinzas (56) están retraídas en el interior del cuerpo hueco (51) y separadas radialmente a lo largo del separador (58) de modo que los picos de enganche (57) quedan enganchados en la superficie externa (23) del segundo elemento (20') en el borde de su orificio (22'), a fin de mantener los dos elementos uno contra el otro entre los citados picos (57) y la cara de apoyo (52) sobre el primer elemento (20),
 - 20 presentando el conjunto formado por las semipinzas (56) y el separador (58), en corte, al menos en la posición de reposo de la grapa (50), la forma de un círculo casi perfecto cuyo diámetro (D) es idéntico al diámetro interno de los orificios (22, 22') de los dos elementos (20, 20') que hay que ensamblar, con una holgura mínima para permitir el deslizamiento longitudinal del citado conjunto en el interior de los citados orificios,
 - 25 estando caracterizada la grapa porque ésta comprende un asiento de centrado (80) en forma de anillo de sección seudo esférica, cuyo diámetro externo corresponde al diámetro interno de al menos uno de los alvéolos (12) de la rejilla de perforación (10),
 - 30 siendo llevado el citado asiento de centrado por una superficie cilíndrica externa del cuerpo hueco que rodea al citado cuerpo hueco (51) o por un casquillo (90) cilíndrico hueco, formando el citado casquillo una sola pieza con una caperuza (85) montada sobre la tuerca (54), siendo el diámetro externo de la citada caperuza superior al diámetro interno del citado alvéolo (12), presentando el citado casquillo, en corte, una sección oblonga constituida por dos semicilindros (92) de radio sensiblemente igual al radio externo del cuerpo hueco, empalmados por dos semiplanos (94) de longitud igual a la distancia entre ejes de los dos semicilindros.
 - 35
2. Grapa de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el asiento de centrado es llevado por una superficie cilíndrica externa del cuerpo hueco (51), comprendiendo la grapa igualmente una caperuza (85) montada sobre la tuerca (54) siendo el diámetro externo de la citada caperuza superior al diámetro interno del citado alvéolo (12).
- 40
3. Grapa de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque la caperuza está montada sobre la tuerca (54) por medio de un tornillo (88), asegurando el apriete de este tornillo (88) la sujeción de la rejilla (10) sobre los elementos que hay que ensamblar (20, 20').
- 45
4. Grapa de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el separador (58) es en forma de chapa plana y presenta dos caras longitudinales (58c) paralelas y dos lados laterales (58d) de forma convexa que presenta un radio de curvatura externo idéntico al diámetro externo de las semipinzas (56).
5. Grapa de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el separador (58) está provisto, en una extremidad próxima (58a), de chaflanes (59) simétricos que facilitan su inserción entre los picos de enganche (57) y, en su otra extremidad (58b), de dos resaltes simétricos (60) en forma de T destinados a inmovilizar el separador (58) en posición axial y en rotación en el interior del cuerpo hueco (51).
- 50
6. Grapa de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque las semipinzas (56) son idénticas y simétricas con respecto al eje de alargamiento (XX').
7. Grapa de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque comprende una rótula de posicionamiento (70) de la cara de apoyo (52) del cuerpo hueco (51).

8. Grapa de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque la rótula (70) comprende un asiento de centrado anular (72) que comprende una superficie externa convexa (73) de forma esférica que coopera con una arandela de apoyo (74) que comprende una superficie interna cóncava (75) de forma esférica complementaria de la superficie convexa (73).
- 5 9. Grapa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque la cara de apoyo (52) está constituida por un asiento cónico de centrado (78) que tiene un ángulo en el vértice que va aproximadamente de 90° a 140°.
- 10 10. Grapa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el cuerpo hueco (51) está atravesado por un orificio circular (52a) que es coaxial con el asiento esférico (80) y cuyo diámetro es idéntico al diámetro (D) del conjunto formado por las semipinzas (56) y el separador (58).
11. Procedimiento que utiliza una grapa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes para fijar, al menos temporalmente, dos elementos (20, 20') que presentan orificios coaxiales (22, 22') destinados a recibir una parte de la citada grapa.
- 15 12. Utilización de una grapa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10 para situar con precisión una rejilla de perforación (10) con respecto a dos elementos (20, 20') que hay que ensamblar que comprenden orificios coaxiales (22, 22') destinados a recibir una parte de la citada grapa.

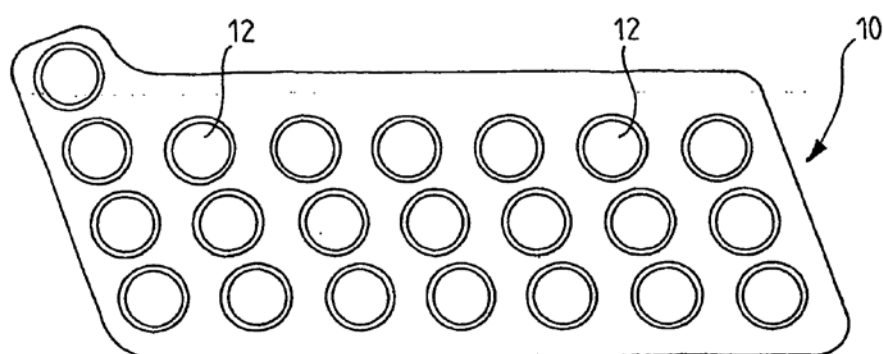


FIG.1

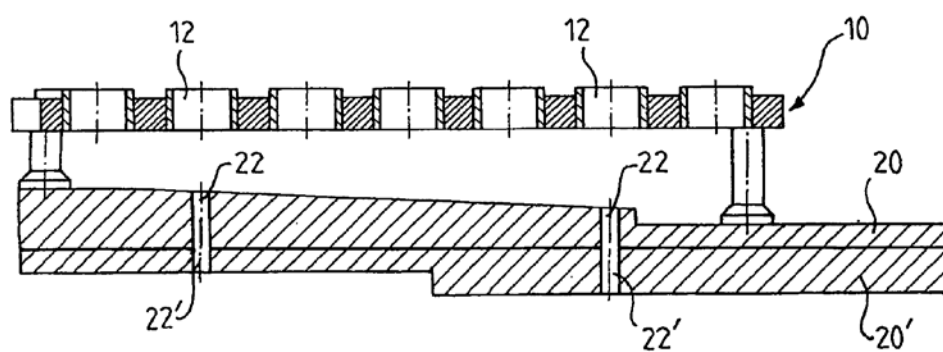


FIG.2

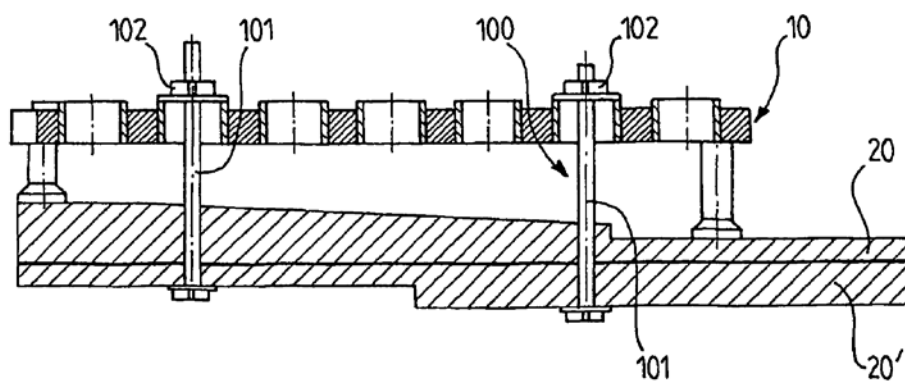


FIG.3

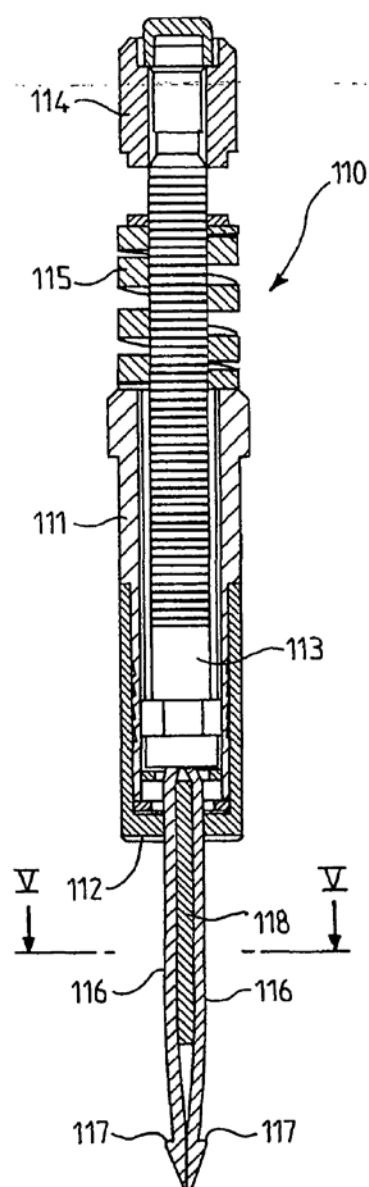


FIG. 4

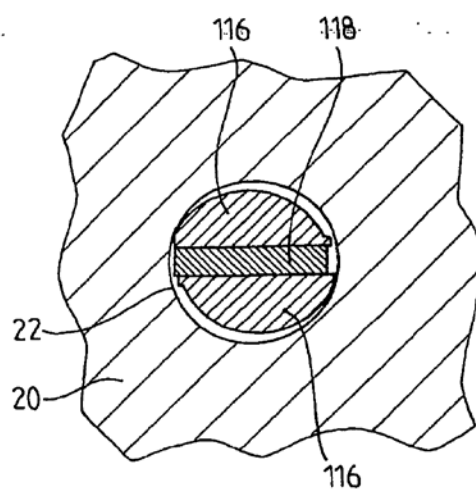


FIG. 5

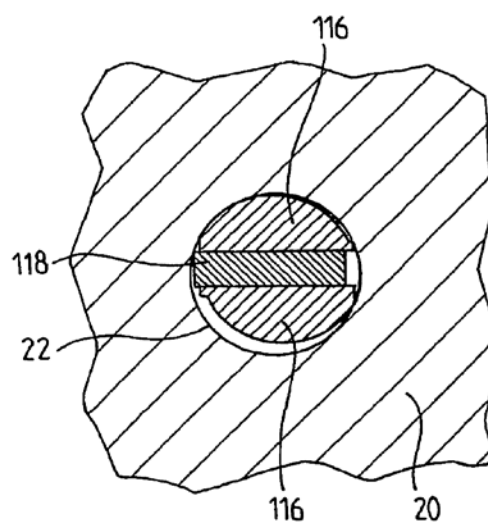
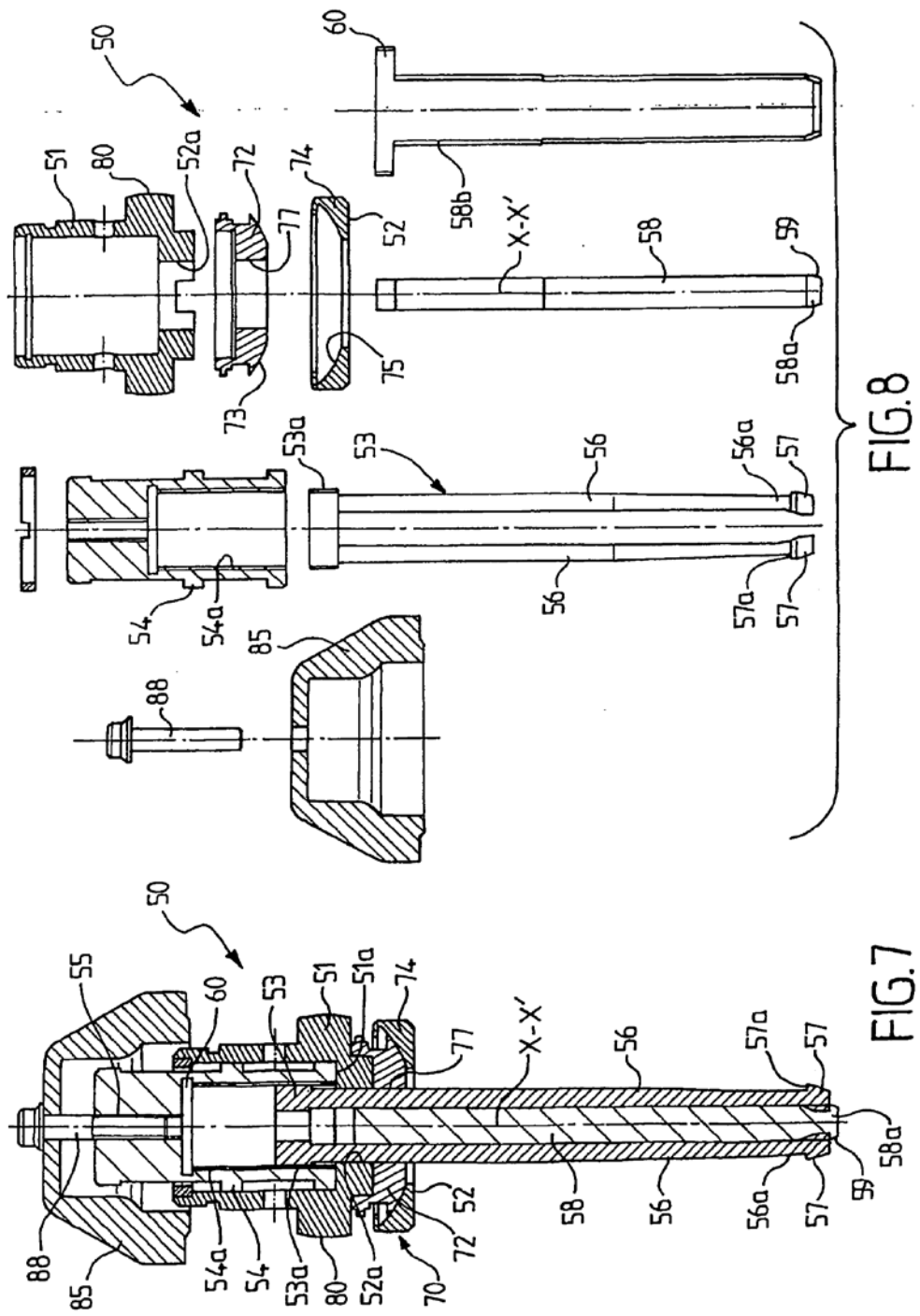


FIG. 6



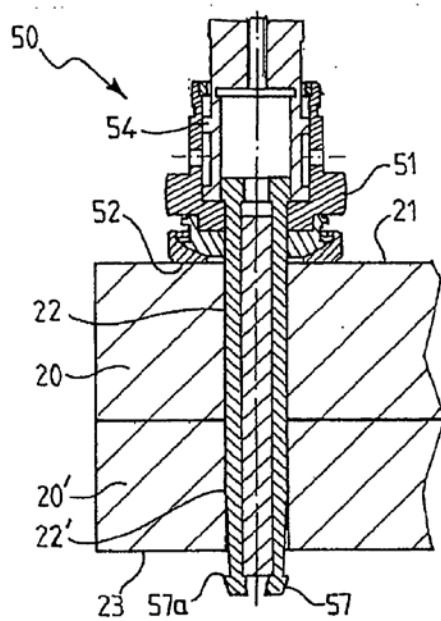


FIG. 9

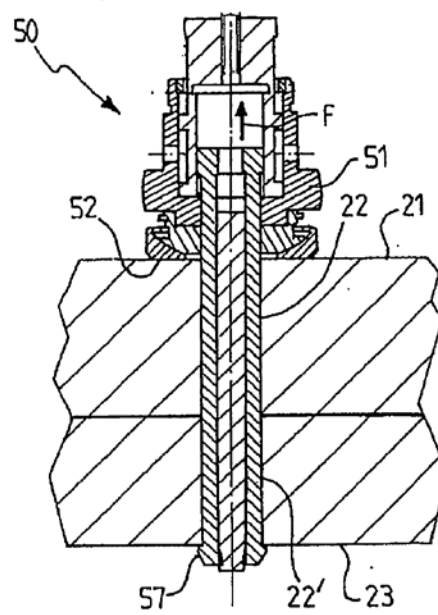


FIG. 10

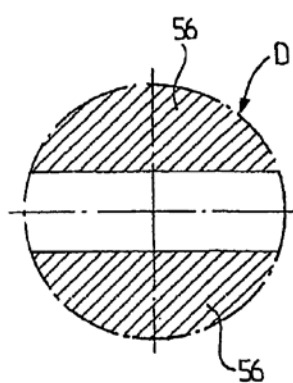


FIG. 11

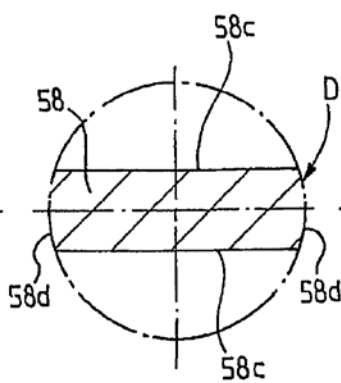


FIG. 12

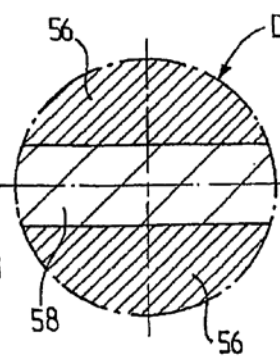


FIG. 13

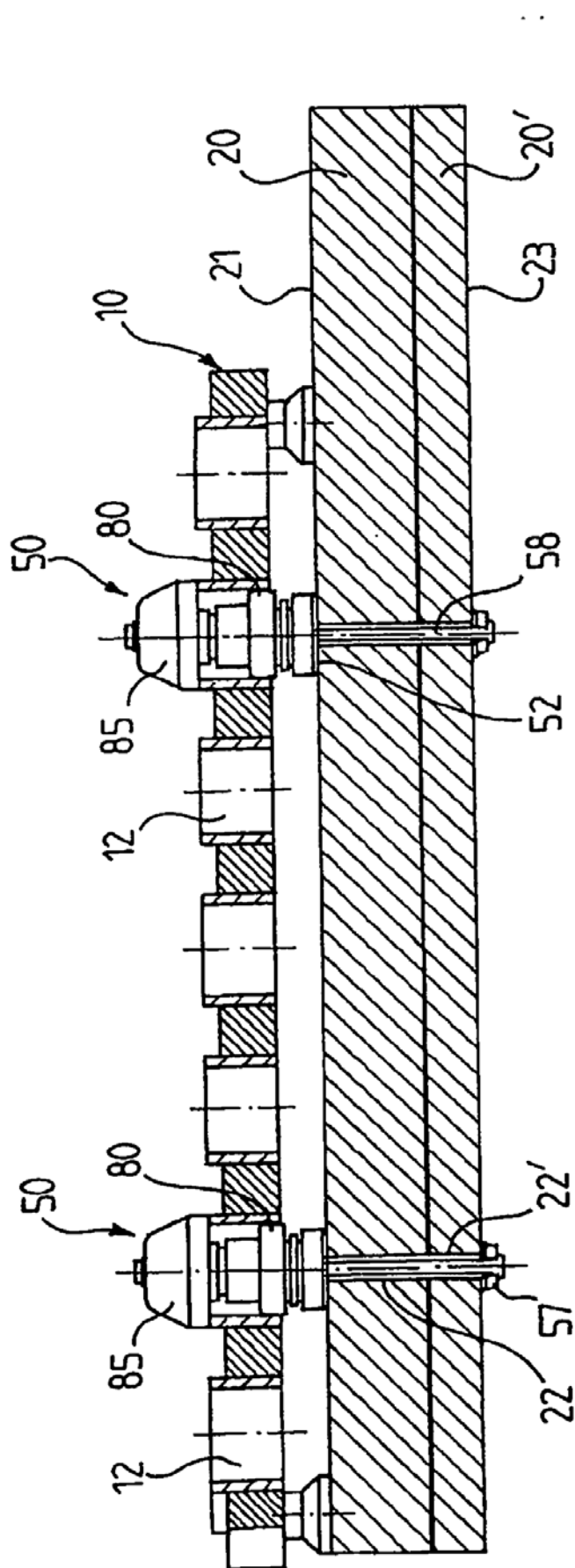


FIG. 14

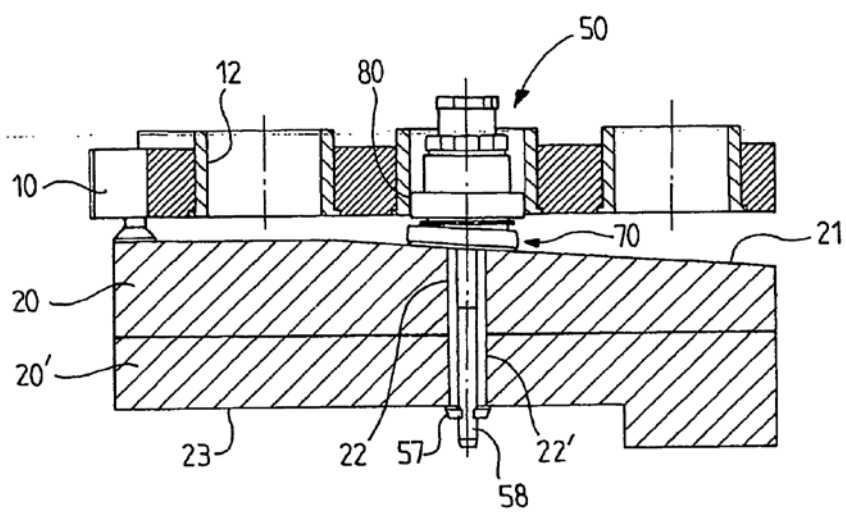


FIG.15

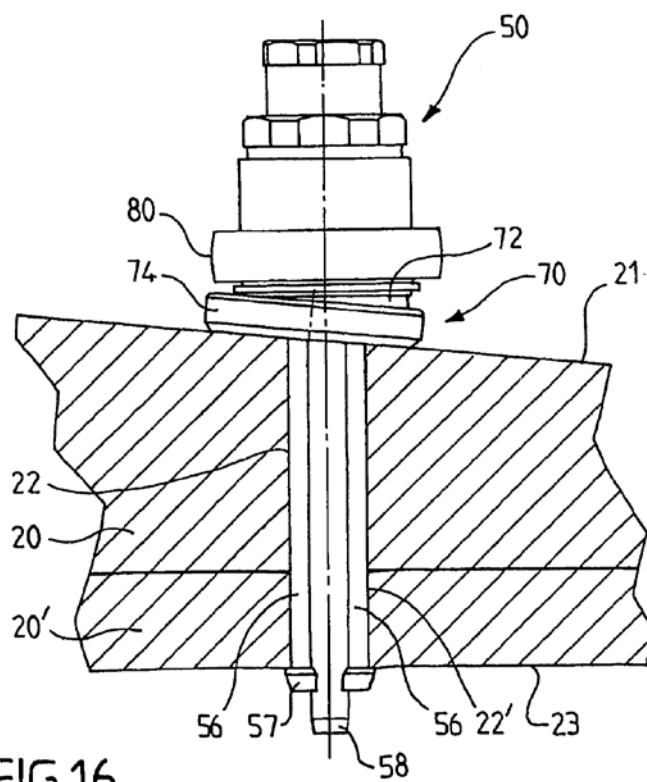


FIG.16

