

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 438 226**

51 Int. Cl.:

F16B 7/18 (2006.01)

B25J 15/00 (2006.01)

B62D 65/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2007 E 07291365 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2013 EP 1925827**

54 Título: **Dispositivo modular de sostenimiento rígido**

30 Prioridad:

22.11.2006 FR 0610242

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

16.01.2014

73 Titular/es:

**GENUS TECHNOLOGIES (100.0%)
1 CHEMIN DU CHÊNE ROND
91570 BIEVRES, FR**

72 Inventor/es:

**MOREL, MICHEL GÉRARD CHARLES y
ROUDIER, FABRICE JEAN-CLAUDE RACHEL**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 438 226 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).

DESCRIPCION

Dispositivo modular de sostenimiento rígido

La invención se refiere a un dispositivo modular de sostenimiento rígido, particularmente para coger y posicionar una pieza de carrocería automóvil, pudiendo este dispositivo por ejemplo ser montado en un brazo de robot.

5 La invención es igualmente aplicable a un dispositivo modular de sostenimiento rígido, particularmente de al menos una pieza de carrocería automóvil, por ejemplo para operaciones de «geometría del suelo».

Se conocen dispositivos de agarre, particularmente dispositivos fabricados y comercializados por la Sociedad FTS de derecho francés, que presentan una estructura realizada por montaje tridimensional de elementos individuales conectados mediante bridas de fijación.

10 Se conocen igualmente dispositivos de agarre que comprenden una parte central tubular sobre la cual van montadas abrazaderas deslizantes regulables.

En estos dos tipos de dispositivos conocidos, los brazos montados en la estructura central no están posicionados con la precisión deseada y presentan los inconvenientes de una inercia insuficiente que conduce a una flexión excesiva de los extremos, y a una rigidez insuficiente.

15 El documento EP 1.216.798 A1 describe un dispositivo de agarre, destinado para ser montado en un brazo de robot, que comprende una viga central que presenta buenas características de inercia en flexión y en torsión, y al menos un brazo solidarizado a la viga de forma liberable y destinado para soportar un órgano de posicionamiento, de mantenimiento o de sujeción de una pieza de carrocería automóvil. La viga es hueca, con el fin de aligerar la viga central manteniendo buenas características de inercia en flexión y en torsión. Cada brazo comprende una estructura de ajuste a lo largo de la viga y de los medios de fijación a la viga. La viga central lleva por un lado opuesto a la brida de montaje al brazo de robot una pluralidad de estructuras de ajuste regularmente repartidas. La viga central y cada brazo están montados por aplicación de dos diedros rectangulares provistos de ajuste uno con relación al otro mediante estructuras de ajuste cooperantes. Las estructuras de ajuste comprenden al menos una espiga y al menos una muesca sustancialmente en forma de prisma recto, de preferencia sustancialmente paralelepípedicas. Cada brazo comprende en su extremo opuesto a la viga central medios de fijación para fijar un órgano de posicionamiento, de mantenimiento o de sujeción de una pieza de carrocería automóvil. Cada brazo comprende una sección estrechada que permite la ruptura del brazo en caso de choque con un obstáculo o tensión mecánica demasiado importante. Cada brazo es reversible, con el fin de limitar el número de brazos. El dispositivo comprende al menos una alimentadora neumática que incluye una pluralidad de conductos tubulares alimentados por un distribuidor, solidarizada de preferencia con la viga central.

35 El dispositivo de agarre descrito en el documento EP 1216798 A1 presenta sin embargo inconvenientes o insuficiencias en lo que respecta: al principio de montaje modular, a la diversidad demasiado importante de elementos y a las posibilidades reducidas de construcción; a la precisión del posicionamiento de sus elementos y a la rigidez de las conexiones entre los elementos; a la intercambiabilidad de los elementos y su facilidad de sustitución.

El documento EP 1617087 A1, que es considerado como el estado de la técnica más pertinente, describe un dispositivo modular de sostenimiento rígido, conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

40 La invención tiene por objeto remediar los inconvenientes anteriormente citados, proponiendo un nuevo dispositivo modular de sostenimiento rígido, que comprende particularmente un número reducido de elementos modulares que pueden ser montados con precisión, de forma que el montaje realizado presente una buena rigidez y una precisión satisfactoria del posicionamiento de sus elementos.

45 La invención tiene por objeto un dispositivo modular de sostenimiento rígido, particularmente para coger y colocar una pieza de carrocería de automóvil, que comprende una parte central hueca que presenta buenas características de inercia en flexión y en torsión, y al menos un brazo solidarizado en la parte de forma liberable y destinado para soportar un órgano de posicionamiento, de sostenimiento o de sujeción de una pieza de carrocería automóvil; en el cual cada brazo comprende una estructura de ajuste a lo largo de la parte central y medios de fijación en la parte central, caracterizado por que la parte central hueca lleva una pluralidad de ranuras repartidas, para introducir en ellas pequeños trozos de metal o conformaciones de fijación de brazos.

Según otras características alternativas de la invención :

- 50
- la parte central hueca es completamente circular y simétrica en todos los planos.
 - la parte central hueca lleva una pluralidad de estructuras de ajuste longitudinal regularmente repartidas por toda su periferia.
 - la indicada pluralidad de ranuras comprende una pluralidad de ranuras longitudinales regularmente

repartidas por toda su periferia y por toda su longitud, con el fin de poder introducir en ellas pequeños trozos de metal de fijación.

- la parte central hueca lleva una pluralidad de estructuras de ajuste radial regularmente repartidas por toda su periferia
- 5 - la parte central hueca puede llevar una pluralidad de ranuras de ajuste radial regularmente repartidas por toda su periferia.
- la parte central hueca puede llevar una pluralidad de nervaduras de ajuste radial regularmente repartidas por toda su periferia.
- cada brazo asimétrico y reversible lleva al menos dos estructuras de ajuste radial.
- 10 - cada brazo asimétrico y reversible lleva al menos dos alojamientos para estructuras amovibles de ajuste radial,
- las estructuras amovibles de ajuste radial son pequeñas chavetas asimétricas y reversibles,
- la parte central hueca es completamente circular y simétrica en todos los planos.

15 La invención se comprenderá mejor gracias a la descripción que sigue dada a título de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

La figura 1 representa esquemáticamente un diagrama explicativo con vista en perspectiva fragmentada de la parte central de un primer modo de realización del dispositivo según la invención, de un brazo modular liberable de un primer modo de realización del dispositivo según la invención y de los accesorios de posicionamiento y de montaje de un primer modo de realización del dispositivo según la invención.

20 La figura 2 representa esquemáticamente una vista parcial en perspectiva de una parte central de otro primer modo de realización del dispositivo según la invención que muestra cuatro fases sucesivas de montaje de accesorios de montaje.

25 La figura 3 representa esquemáticamente una vista parcial en perspectiva de un modo de realización de brazo de un primer modo de realización de dispositivo según la invención que muestra cuatro posibilidades de montaje de cuatro accesorios de posicionamiento.

La figura 4 representa esquemáticamente una vista en perspectiva fragmentada de la parte central de un segundo modo de realización del dispositivo según la invención, de un brazo modular liberable de un segundo modo de realización del dispositivo según la invención y de los accesorios de montaje de un segundo modo de realización del dispositivo según la invención.

30 Con referencia a la figura 1, un dispositivo según la invención comprende una parte central 1 hueca vista en perspectiva, apta para solidarizarse en el extremo de un brazo de robot por medio de una brida de fijación no representada.

Esta parte central 1 hueca presenta una cavidad en su centro. Esta parte central 1 hueca es completamente circular y simétrica en todos los planos.

35 Esta parte central 1 hueca está hecha de preferencia en aluminio, o en aleación de aluminio por un procedimiento de conformación en caliente o en frío.

Un procedimiento ventajoso de conformación en caliente o en frío es el procedimiento de estirado, en el cual un pistón ejerce una presión sobre un tocho de aluminio colocado en un contenedor y expulsado a través de una hilera dando al producto la forma deseada.

40 Este procedimiento de estirado asegura una conformación rápida del producto, evita mecanizados importantes, utiliza menos materia prima y reduce el coste de material y el coste de fabricación.

Sin embargo, este procedimiento de estirado económicamente rentable impone tener que prever espesores de material sustancialmente constantes y una masa lineal del producto inferior a 20 kg por metro.

45 A este respecto, la parte central 1 hueca, que es el elemento principal, sobre el cual todas las demás piezas se van a fijar, comprende ocho ranuras longitudinales 2 de chaveta y ocho ranuras longitudinales 3 para pequeños trozos de metal en toda su longitud.

La parte central 1 hueca, que es el elemento principal, sobre el cual se fijan todas las demás piezas, comprende igualmente en cada extremo ocho orificios 4 o aterrajados de fijación.

50 Estos ocho orificios 4 o aterrajados de fijación están regularmente repartidos concéntricamente respecto al eje principal de la parte central 1.

Las ocho ranuras longitudinales 2 de chaveta están mecanizadas con un paso regular por toda la periferia de la

parte central 1 hueca con el fin de posicionar los brazos 5 según un paso regular.

Cada brazo 5 está concebido de forma asimétrica con una base 5a que comprende dos emplazamientos o alojamientos A ó B para una chaveta asimétrica 6.

5 El posicionamiento longitudinal de los brazos 5 se obtiene mediante ranuras longitudinales 9 mecanizadas a intervalos regulares en la parte central 1 por toda su longitud, y su fijación se realiza por apriete de los tornillos 7 cooperantes con los pequeños trozos de metal aterrajados 8.

El posicionamiento angular de los brazos 5 se obtiene por inserción de una chaveta asimétrica 6 en un alojamiento A ó B y acoplamiento en una de las ranuras longitudinales 2 mecanizadas o brochadas en la periferia de la parte central 1.

10 La elección de una parte central 1 de forma cilíndrica permite así una colocación regular y homogénea de los brazos 5.

15 En un primer modo de realización del dispositivo según la invención, las ranuras longitudinales 3 para los pequeños trozos de metal 8 que aseguran las fijaciones de los brazos 5 están situadas regularmente cada 45 grados de ángulo; y las ranuras longitudinales 2 mecanizadas o brochadas en la periferia de la parte central 1 destinadas a recibir una chaveta 6 están alternadas regularmente cada 45 grados de ángulo.

Los dos alojamientos A ó B para chaveta asimétrica 6 están alternados con un ángulo de 9 grados de ángulo, para obtener una posición de montaje simétrico de los brazos 5 y para aumentar su número de posiciones.

20 Además, utilizando una chaveta asimétrica 6 para aumentar el número de posiciones de los brazos 5 y combinando todos estos parámetros con la simetría del brazo 5, se puede colocar éste utilizando la misma ranura 2 de chaveta en la parte central 1 según cinco posiciones alternadas entre sí de 9 grados de ángulo.

Así, el dispositivo modular según la invención proporciona un nuevo mallado ilustrado por un diagrama explicativo, que representa únicamente, para mayor claridad, los puntos que pueden ser conseguidos en una cuarta parte central 1.

25 Pero el nuevo mallado proporcionado por el dispositivo modular según la invención se extiende bien entendido a los 360 grados de ángulo, permitiendo alcanzar cuarenta puntos diferentes en una sección transversal de parte central 1 con un solo modelo de brazo.

La finura del nuevo mallado es de 94 milímetros entre dos puntos consecutivos en el extremo de un brazo con una longitud de 600 mm.

30 El reparto del nuevo mallado es uniforme y la cobertura por sección transversal es total, sin necesitar ninguna pieza complementaria.

Combinando los parámetros siguientes (y los codificados correspondientes):

- el sentido Derecho o Izquierdo del brazo (codificado D ó G);
- el emplazamiento de la chaveta en el alojamiento A o el alojamiento B (codificado: A ó B),
- la posición de la espiga de chaveta (codificado: 1 ó 2),
- 35 - el número de la ranura de la parte central (codificado: 1 ó 2 ó 3,...),

el nuevo mallado proporciona las posiciones P1 a P11 alcanzadas por los brazos en una cuarta parte de la periferia de la parte central 1.

La tabla dada a continuación resume los codificados de estas posiciones P1 a P11, cuya obtención se ilustra por el diagrama explicativo de la figura 1.

40

45

Posición	Código
P1	1DA1
P2	1DA2
P3	1GB2
P4	2DB2
P5	2GA2
P6	2DA1
P7	2DA2
P8	2GB2
P9	3DB2
P10	3GA2
P11	3DA1

5 En un caso de aplicación denominado de “soldadura de puesto fijo”, que es el caso más corriente, el dispositivo modular según la invención está montado en un robot y es utilizado con unas tenazas de soldar de puesto fijo. El dispositivo según la invención presenta así las piezas delante de unas tenazas de soldar, que unen estas piezas mediante puntos de soldadura.

En un caso de aplicación denominado de “geometría de suelo”, elementos modulares son utilizados mediante utillajes robotizados. Estos elementos se fijan al suelo por mediación de un zócalo rígido. La pieza está contenida por el dispositivo modular según la invención, mientras que las operaciones sobre la pieza son realizadas por robots.

10 Haciendo referencia a la figura 2, otro dispositivo según la invención comprende una parte central 11 hueca vista en perspectiva, apta para solidarizarse en el extremo de un brazo de robot por medio de una brida de fijación no representada.

Esta parte central 11 hueca presenta una cavidad en su centro. Esta parte central 11 hueca es completamente circular y simétrica en todos los planos.

15 La parte central 11 hueca, que es el elemento principal, sobre el cual se fijan todas las demás piezas, comprende ocho ranuras longitudinales 12 de chaveta y ocho ranuras longitudinales 13 para pequeños trozos de metal 18 en toda su extensión.

La parte central 11 hueca, que es el elemento principal, sobre el cual se fijan todas las demás piezas, comprende igualmente en cada extremo ocho orificios 14 o aterrajados de fijación.

20 Estos ocho orificios 14 o aterrajados de fijación están regularmente repartidos concéntricamente respecto al eje principal de la parte central 11.

El posicionamiento longitudinal de los brazos se obtiene mediante ranuras longitudinales 19 mecanizadas a intervalos regulares en la parte central 11 por toda su extensión, y su fijación se realiza por apriete de los tornillos no representados que cooperan con los pequeños trozos de metal aterrajados 18.

Los pequeños trozos de metal 18 permiten fijar los brazos a la parte central 11.

25 A este respecto, se utilizan generalmente dos pequeños trozos de metal 18 por brazo a fijar.

Los pequeños trozos de metal 18 están hechos de preferencia en aluminio, o en aleación de aluminio con el fin de reducir el peso y evitar el remachado de las superficies en contacto con la parte central 1 en el apriete y en casos de carga. Según las fuerzas mecánicas experimentadas, pequeños trozos de metal en acero pueden eventualmente ser utilizados.

30 Los pequeños trozos de metal son elementos semicilíndricos, aterrajados para recibir cada uno dos hilos de rosca adicionales o «Helicoil» (marca depositada), lo cual evita así aterrajarse la parte central 11 por toda la longitud y su contorno y lo que evita así debilitarlo.

La extensión de los pequeños trozos de metal 18 es ventajosamente igual o superior a la de la base del brazo a fijar con el fin de repartir mejor las fuerzas.

35 Las ocho ranuras longitudinales 13 para las pequeñas piezas de metal 18 están conformadas de manera que se puede introducir un pequeño trozo de metal 18 sin pasar por los extremos de la parte central 11.

Esta disposición permite un cambio de brazo o un aporte de brazo sin desmontaje de los pequeños trozos de metal 18 ya instalados, proporcionando así una ganancia de tiempo considerable, en una intervención in situ por ejemplo.

Esta disposición geométrica de las ranuras longitudinales 13 participa en la introducción y en el posicionamiento del pequeño trozo de metal 18 y refuerza la resistencia de la viga en torsión.

5 Una conformación geométrica de las ranuras longitudinales 13 en cilindros de base incluyendo dos tercios de disco permite la introducción por deslizamiento de la pequeña pieza de metal 18a hasta una posición correspondiente a la posición de la pequeña pieza de metal 18b introducida al fondo de la ranura 13.

Después de la introducción al fondo por deslizamiento de un pequeño trozo de metal hasta una posición correspondiente a la posición del pequeño trozo de metal 18b, se realiza una rotación del pequeño trozo de metal 18c alrededor de la arista entrante de la ranura 13 hasta una posición final correspondiente a la posición del pequeño trozo de metal 18d.

10 En esta posición final del pequeño trozo de metal 18d, los dos aterrajados o roscas adicionales se orientan radialmente en espera de una cooperación con tornillos no representados.

Haciendo referencia a la figura 3, una chaveta que bloquea el brazo 5 en rotación puede ser introducida en uno de los dos alojamientos A ó B del brazo 5.

15 La forma asimétrica de esta chaveta única permite posicionar angularmente el brazo de diferentes maneras que corresponden a las chavetas 6a, 6b, 6c, 6d orientados frente a los dos alojamientos idénticos A o B del brazo 5.

Las chavetas 6 se realizan preferentemente en aluminio, o en aleación de aluminio con el fin de reducir el peso y evitar el remachado de las superficies en contacto con la parte central 1 en el apriete. Según las fuerzas mecánicas experimentadas, se pueden utilizar eventualmente chavetas de acero 6.

Las chavetas 6 se montan con un ajuste apretado en el brazo 5 y se solidarizan así con este último.

20 Pasos 10 de tornillo que enmarcan uno de los dos alojamientos A ó B del brazo 5 están previstos en la base 5a del brazo 5 para los tornillos de fijación 7.

Los brazos 5 son elementos portadores de longitudes y de ángulos diferentes que permiten alcanzar los puntos en el espacio donde se desea posicionar o sujetar la chapa a manipular.

25 La base 5a del brazo 5 está mecanizada según formas cooperantes, es decir presentan cada una al menos una nervadura central 9a de ajuste en una ranura longitudinal 9 de la parte central 1.

Con referencia a la figura 4, un segundo modo de realización del dispositivo según la invención puede comprender accesorios de montaje no representados para montar diferentes accesorios de aparatos de tipo conocido en sí en el extremo de los brazos del dispositivo.

30 El segundo modo de realización del dispositivo según la invención comprende una parte central 21 hueca vista en perspectiva, que presenta una cavidad en su centro.

Esta parte central 21 hueca es completamente circular y simétrica en todos los planos.

Esta parte central 21 hueca está hecha de preferencia en aluminio, o en aleación de aluminio por un procedimiento de conformación en caliente o en frío.

35 Un procedimiento ventajoso de conformación en caliente o en frío es el procedimiento de estirado, en el cual un pistón ejerce una presión sobre un tocho de aluminio colocado en un contenedor y expulsado a través de una hilera proporcionando al producto la forma deseada.

Este procedimiento de estirado asegura una conformación rápida del producto, evita mecanizados importantes, utiliza menos materia prima y reduce el coste de material y el coste de fabricación.

40 Sin embargo, este procedimiento de estirado económicamente rentable impone prever espesores de material sustancialmente constantes y una masa lineal del producto inferior a 20 kg por metro.

A este respecto, la parte central 21 hueca, que es el elemento principal, sobre el cual se fijan todas las demás piezas, comprende ocho nervaduras longitudinales 22 y ocho ranuras longitudinales 23 para pequeños trozos de metal en toda su extensión.

45 La parte central 21 hueca, que es el elemento principal, en el cual se fijan todas las demás piezas, comprende igualmente en cada extremo ocho orificios 24 o aterrajados de fijación.

Estos ocho orificios 24 o aterrajados de fijación están regularmente repartidos concéntricamente respecto al eje

principal de la parte central 21.

Las ocho nervaduras longitudinales 22 están mecanizadas con un paso regular por toda la periferia de la parte central 21 hueca con el fin de posicionar los brazos 25 según un paso regular.

5 Cada brazo 25 está concebido de forma asimétrica con una base 25a que comprende tres ranuras 26 complementarias de una nervadura 22.

El posicionamiento longitudinal de los brazos 25 se obtiene mediante ranuras longitudinales 29 mecanizadas a intervalos regulares en la parte central 21 por toda su extensión, y su fijación se realiza por apriete de los tornillos que cooperan con pequeños trozos de metal aterrajados 28.

10 El posicionamiento angular de los brazos 25 se obtiene por acoplamiento en una de las nervaduras longitudinales 22 mecanizadas o brochadas sobre la periferia de la parte central 21.

La elección de una parte central 21 de forma cilíndrica permite así un desplazamiento regular y homogéneo de los brazos 25.

15 En este segundo modo de realización del dispositivo según la invención, las ranuras longitudinales 23 para los pequeños trozos de metal 28 que aseguran las fijaciones de los brazos 25 se sitúan regularmente cada 45 grados de ángulo; y las nervaduras longitudinales 22 en la periferia de la parte central 21 destinadas a recibir una ranura 26 complementaria están alternadas regularmente cada 45 grados de ángulo.

Las ranuras 26 complementarias están alternadas, para obtener una posición de montaje simétrica de los brazos 25 y para aumentar su número de posiciones.

20 Pasos 30 de tornillo que encuadran una de las ranuras 26 complementarias del brazo 5 están previstos en la base del brazo 25 para los tornillos de fijación 27.

Los brazos 25 son elementos portadores de longitudes y de ángulos diferentes que permiten alcanzar los puntos en el espacio donde se desea colocar o sujetar la chapa a manipular.

25 Una ventaja de la cavidad de una parte central 21 de forma cilíndrica es permitir el paso de conductores eléctricos o de canalizaciones neumáticas o hidráulicas de potencia o de transferencia de señales de control o de posición: este paso se realiza de forma segura, pues los conductos o canalizaciones están rodeados y protegidos por las paredes de la parte central 21.

Además esta disposición permite reducir la ocupación de espacio exterior del dispositivo según la invención.

30 La invención descrita con referencia a varios modos de realización no se limita en modo alguno a ellos, sino que cubre por el contrario cualquier modificación de forma y cualquier variante de realización dentro del marco y del espíritu de la invención.

35 Así, en el caso de un dispositivo según la invención para sujeciones neumáticas, se pueden ventajosamente montar uno o dos alimentadores neumáticos que comprenden una pluralidad de conductos tubulares alimentados por un distribuidor por medio de tuberías flexibles en el interior hueco de una parte central. El suministrador alimentado bajo presión permite igualmente en esta variante distribuir aire comprimido en sujeciones neumáticas, evitando un enmarañamiento de conductos neumáticos.

Lo esencial es que la estructura del dispositivo según la invención comprenda una parte central alargada que presente una buena inercia en torsión y en flexión, y que el modo de fijación retenido permita alcanzar un volumen espacial importante con un número pequeño de brazos, con el fin de reducir los depósitos de brazos necesarios para la realización de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo modular de sostenimiento rígido, particularmente para coger y posicionar una pieza de carrocería automóvil, que comprende una parte central (1, 11, 21) hueca, y al menos un brazo (5, 25) solidarizado a la parte de forma liberable y destinado para soportar un órgano de posicionamiento, de sostenimiento o de sujeción de una pieza de carrocería automóvil, en el cual cada brazo (5, 25) comprende una estructura de ajuste a lo largo de la parte central (1, 11, 21) y medios de fijación a la parte central (1, 11, 21), en cuya parte central (1, 11, 21) hueca lleva una pluralidad de ranuras (3, 13, 23) repartidas, para introducir en ellas estructuras (18 a-d) de fijación de brazos, caracterizado en combinación por el hecho de que el dispositivo comprende chavetas (6a-6d) de posicionamiento montadas en ranuras (2) de chaveta o nervaduras (22) para posicionar un brazo (5, 25), por el hecho de que cada brazo (5, 25) comprende al menos un emplazamiento o alojamiento (A, B) de chaveta (6), y por el hecho de que la parte central hueca lleva estructuras (18 a-d) de fijación de brazos aterrajadas y que reciben roscas adicionales.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la parte central (1, 11, 21) hueca está hecha por estirado y está conformada para el montaje de conducciones, tuberías, conductos o análogos en su interior hueco.
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado por que la parte central (1, 11, 21) hueca lleva una pluralidad de estructuras (9, 19, 29) de ajuste longitudinal regularmente repartidas por toda su periferia.
- 20 4. Dispositivo según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado por que la mencionada parte central (1, 11,21) hueca lleva una pluralidad de ranuras longitudinales (3, 13, 23) regularmente repartidas por toda su periferia y por toda su longitud, con el fin de poder introducir en ellas las pequeñas piezas de metal de fijación.
- 25 5. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que la indicada pluralidad de ranuras (3, 23, 23) comprende una pluralidad de ranuras (2, 12) de ajuste radial regularmente repartidas por toda su periferia.
6. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que la parte central (1, 11, 21) hueca es completamente circular y simétrica en todos los planos.
7. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que cada brazo (5, 25) asimétrico y reversible lleva al menos dos estructuras(6a-6d, 26) de ajuste radial.
8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por que cada brazo (5) asimétrico y reversible lleva al menos dos alojamientos (A, B) para estructuras (6a-6d) amovibles de ajuste radial.
- 30 9. Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado por que las estructuras (6a-6d) amovibles de ajuste radial son chavetas (6a, 6d) asimétricas y reversibles.
10. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por que las ranuras longitudinales (13) están conformadas de forma que se pueda introducir en ellas una estructura de fijación o pequeños trozos de metal (18) sin pasar por los extremos de la parte central (11).

35

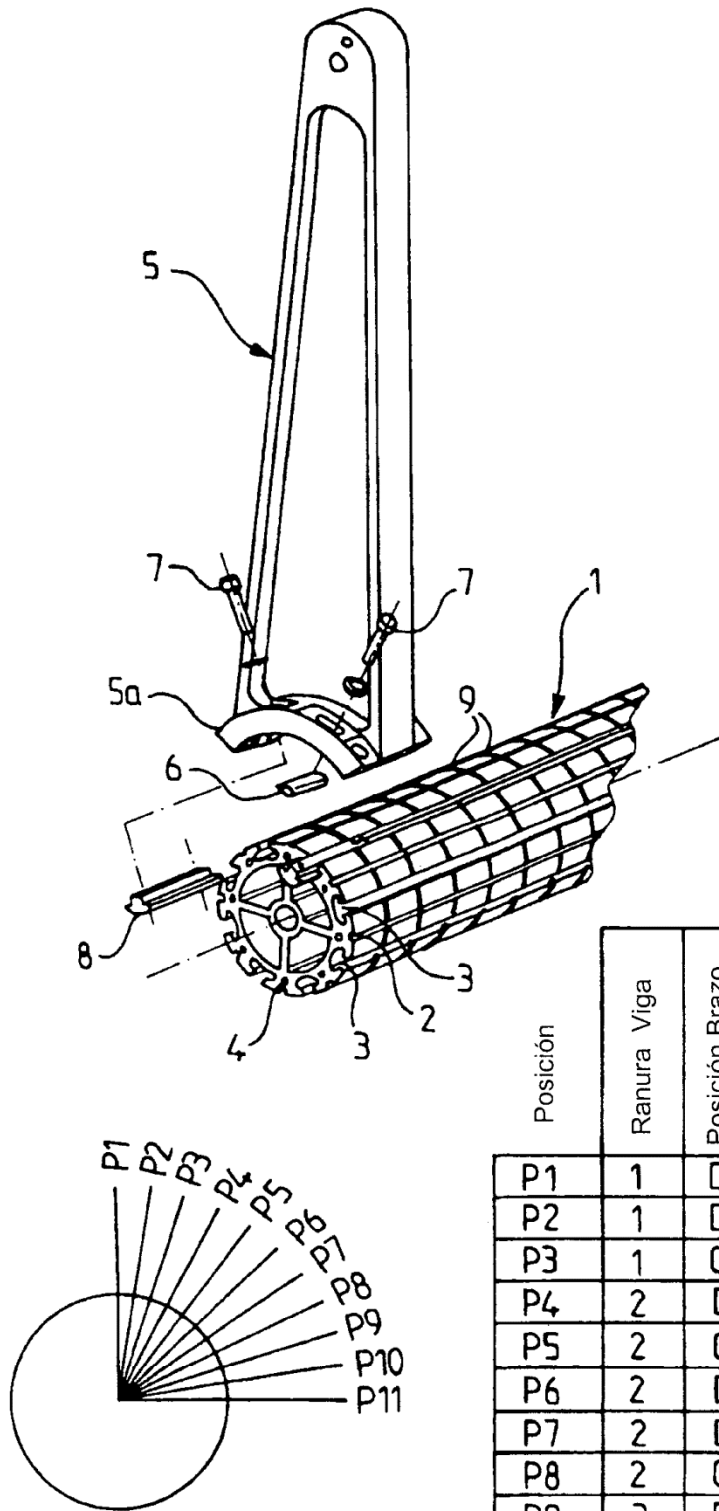


FIG.1

Posición	Ranura Viga	Posición Brazo	Emplazamiento Chaveta	Posición Espiga	Angulo	CODIGO
P1	1	D	A	1	0°	1DA1
P2	1	D	A	2	9°	1DA2
P3	1	G	B	2	18°	1GB2
P4	2	D	B	2	27°	2DB2
P5	2	G	A	2	36°	2GA2
P6	2	D	A	1	45°	2DA1
P7	2	D	A	2	54°	2DA2
P8	2	G	B	2	63°	2GB2
P9	3	D	B	2	72°	3DB2
P10	3	G	A	2	81°	3GA2
P11	3	D	A	1	90°	3DA1

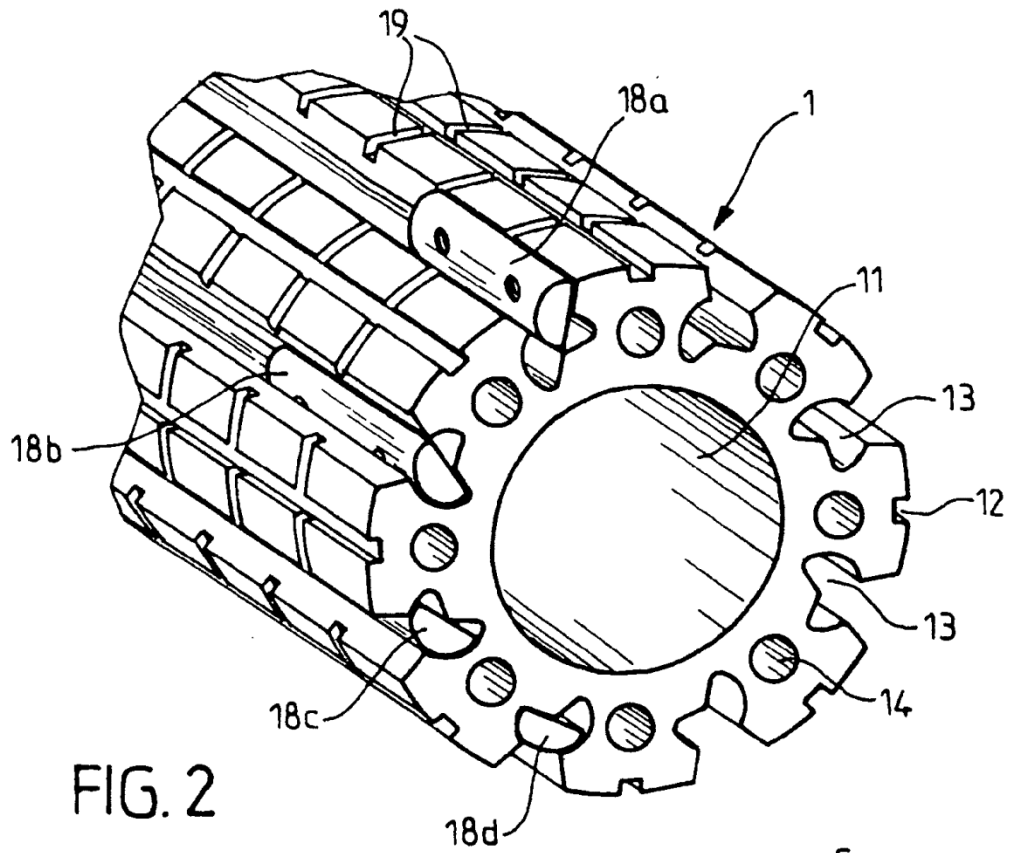


FIG. 2

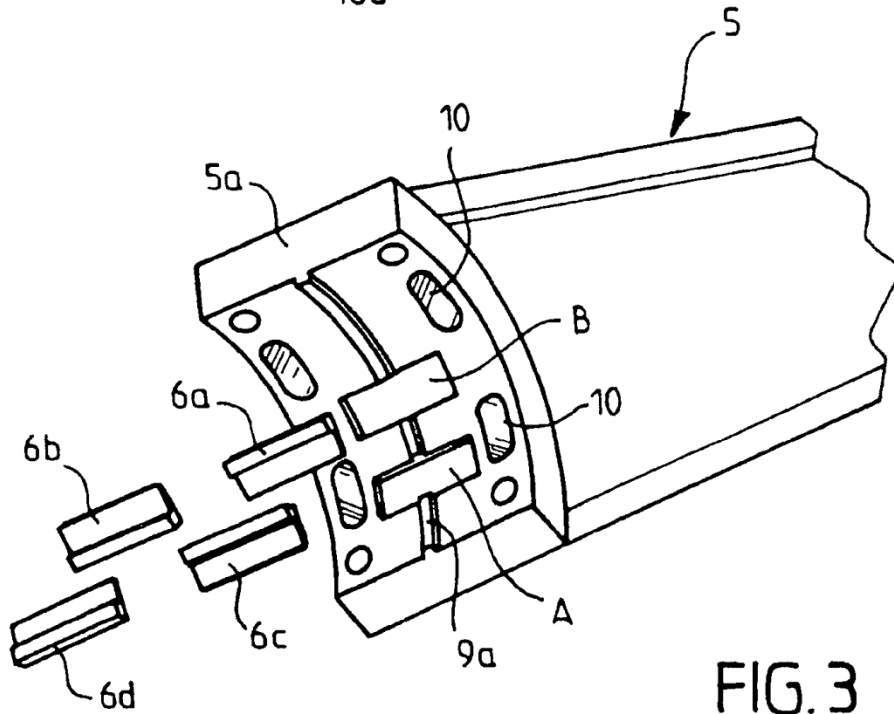


FIG. 3

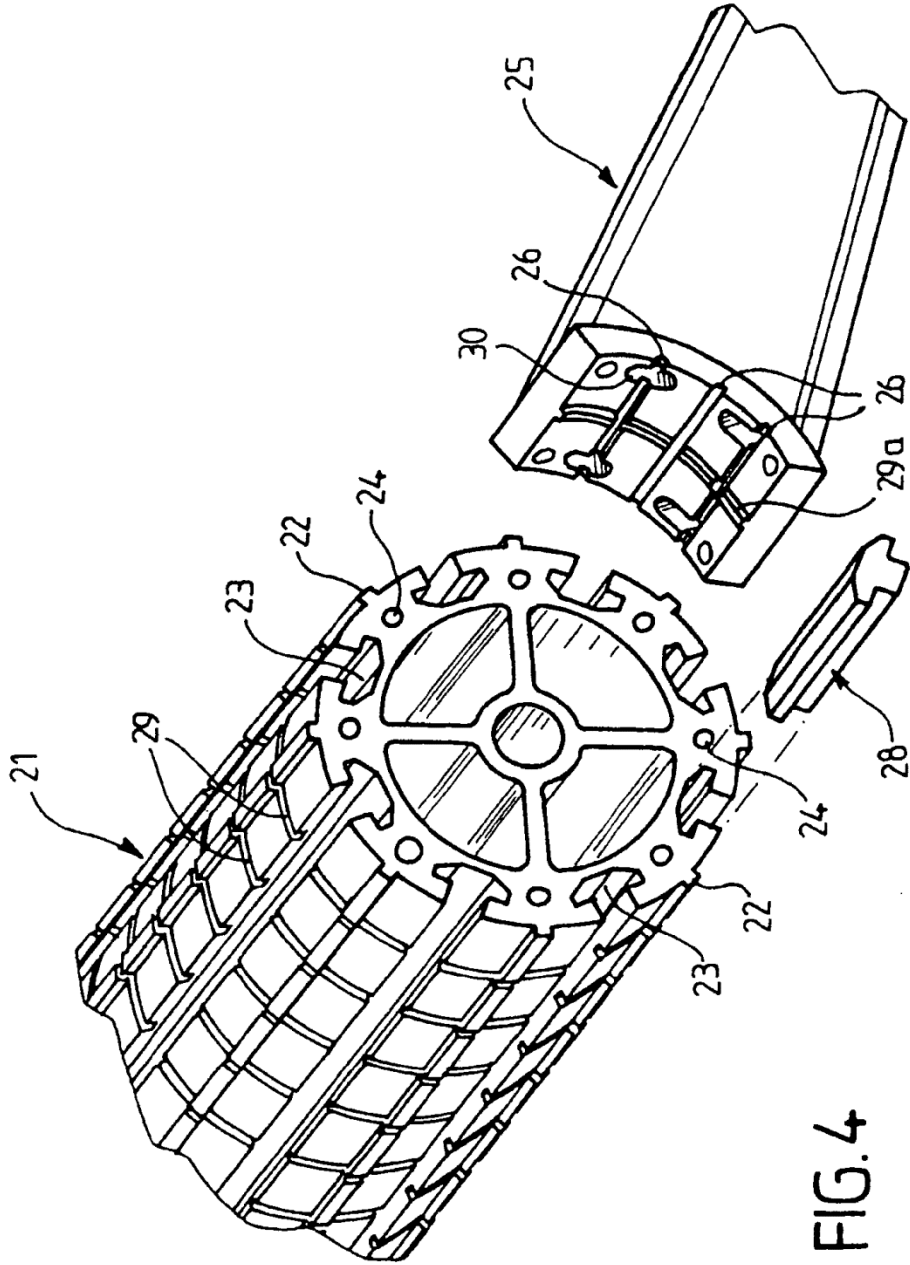


FIG. 4