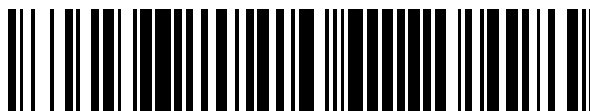


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 627**

51 Int. Cl.:

G01B 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.09.2004 PCT/FR2004/002247**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.03.2005 WO05024340**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2004 E 04787302 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017 EP 1660840**

54 Título: **Plantilla de control de la geometría de perfiles conformados y/o curvados**

30 Prioridad:

04.09.2003 FR 0310446

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

11.08.2017

73 Titular/es:

**JAUBJAUB CONSULTING SARL (100.0%)
4, ROUTE DE SAINT-GERMIER
32430 COLOGNE, FR**

72 Inventor/es:

JAUBERT, PHILIPPE

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 629 627 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

Plantilla de control de la geometría de perfiles conformados y/o curvados

- 5 La invención se refiere a una plantilla de control de la geometría de perfiles conformados y/o curvados, y principalmente de los tubos curvados
- En varios sectores industriales, principalmente el automotriz y la aeronáutica, un gran número de perfiles tales como los tubos se conforman y después se curvan o doblan.
- 10 La longitud de tales perfiles se corta, luego estos se conforman eventualmente en los extremos y se están provistos de diversos componentes tales como tuercas, tornillos de fijación, camisas, etc., y se curvan o doblan en el siguiente espacio de las características dimensionales precisas.
- 15 Después de llevar a cabo tales perfiles, se procede finalmente a un control de la geometría de los mismos.
- Un primer método para determinar si un perfil doblado o curvado cumple con las tolerancias geométricas exigidas, consiste en usar un brazo de medición poliarticulado especializado en la medición de los perfiles curvados. Este método que brinda los resultados de la medición estimada, presenta el inconveniente de ser un método de control muy largo que supone, además, la adquisición de un aparato de medición costoso y la formación de operadores calificados.
- 20 Un segundo método para determinar si un perfil conformado y/o curvado cumple con las tolerancias geométricas precisas, consiste en usar una plantilla de control.
- 25 Esta plantilla está formada por un montaje mecánico que presenta una marca alargada y parcial del perfil provisto de tales componentes y accesorios. Esta marca se realiza por medio de una serie de ranuras formadas en el montaje, con dimensiones correspondientes a la sección del perfil añadido de la tolerancia para posicionar dicho perfil. Esta plantilla se concibe también para permitir la introducción del perfil en las ranuras de la plantilla, además de su retirada después del control
- 30 Tal plantilla permite una comparación rápida del perfil que se controla con la forma y el recorrido definido por la geometría de tal plantilla: si la introducción del perfil que se controla en el interior de las ranuras de la plantilla se realiza de manera natural y sin la deformación de dicho perfil, entonces se considera que este último cumple con las exigencias de geometría.
- 35 De manera clásica, las plantillas actuales están constituidas por una serie de bloques de aluminio o de madera fijados de manera firme sobre una placa gruesa y rígida fabricada generalmente del mismo material que los bloques. En tales bloques, además, se forman, a menudo por mecanizado, ranuras o marcas y a veces se añaden pasadores sobre toda o parte de la longitud del recorrido correspondiente a la imagen del recorrido del perfil que se controla. Las dimensiones de la longitud y la altura de tales ranuras son generalmente iguales a las del perfil, añadidas al valor de la tolerancia para posicionar dicho perfil al nivel de dicha ranura.
- 40 Otro modo de fabricar tales plantillas consiste en soldar soportes metálicos entre sí y sobre una placa base. Sobre tales soportes se mecanizan o fijan, eventualmente por soldadura, las piezas, denominadas guías, que forman las partes de las ranuras en las cuales se introduce el perfil que se controla.
- 45 Los métodos de control que consisten en usar tales plantillas se conocen todos perfectamente y se dominan por los expertos en la técnica, y tienen como ventaja permitir un control muy rápido de los perfiles tales como los tubos.
- 50 Por otra parte, las plantillas usadas para la implementación de tales métodos de control resultan muy voluminosas y requieren grandes espacios de almacenamiento ya que, además, estas no son desmontables y no pueden apilarse unas sobre las otras.
- Además, los procedimientos de fabricación de tales plantillas son costosos ya que son difícilmente industrializables y necesitan generalmente un mecanizado global.
- 55 Con vistas a mitigar estos últimos inconvenientes, la patente US 6,029,333 describe un procedimiento de fabricación particular de plantillas de control que consisten en usar una lámina de una única pieza posicionada integralmente mediante espigas y muescas sobre una placa base, y define un procedimiento de producción de tales plantillas por medio de una CAO y de una máquina de corte de placas.
- 60 Aunque tal procedimiento de fabricación conduce efectivamente a costos de producción reducidos con respecto a los procedimientos de fabricación clásicos, este presenta no obstante, por otra parte, diversos inconvenientes principales.
- 65 En efecto, y en primer lugar de acuerdo con este procedimiento, la obtención de una precisión de montaje correcta de la plantilla de control supone la formación de plegados perfectos y precisos de la lámina. Sin embargo, tales plegados resultan muy difíciles incluso imposibles de realizar de manera automática, y en la práctica, originan errores en el plegado

que, aunque no impidan el montaje de la lámina sobre la placa, conducen a una deformación de dicha lámina, principalmente en su parte superior que sirve para el control del perfil, teniendo como consecuencia una modificación perceptible de la definición del recorrido de dicho perfil, y una imposibilidad de garantizar la precisión del montaje de la plantilla.

5

Además, el alargamiento diferencial de material en los pliegues genera variaciones de la longitud del desarrollo de la lámina que pueden impedir un ensamblaje correcto de dicha lámina sobre la placa base, principalmente cuando los perfiles que se controlan poseen numerosos codos separados por las partes derechas muy cortas, tales como las líneas de freno de las ruedas traseras de los automóviles. Tales alargamientos diferenciales de la lámina pueden conducir de este modo a un fallo del montaje de dicha lámina sobre la placa base y de este modo a la imposibilidad de lograr la plantilla de control.

10

Además, ciertas geometrías de los perfiles pueden conducir a la realización de láminas de manera globalmente lineal que necesitan fijarse de manera muy rígida y definitiva sobre la placa base, con vistas a garantizar la estabilidad y la capacidad de no deformarse de la longitud total de dichas láminas.

15

En último lugar, en la presencia de ciertos perfiles con formas complejas, tales como los tubos comúnmente conocidos en la industria automotriz, tal procedimiento de fabricación por plegados sucesivos de una lámina puede resultar imposible de implementar debido a las dimensiones clásicas de las herramientas de plegado.

20

En resumen, el procedimiento de realización de una plantilla descrito a continuación no permite garantizar un respeto de las tolerancias para todas las configuraciones de los perfiles, no es fácil de implementar, y no aporta soluciones que permiten un montaje y un desmontaje fácil de la plantilla conservando siempre las características de tolerancia de esta última. Además, incluso en el caso de desmontaje de la lámina plegada con respecto a la placa base, el almacenamiento de la plantilla resulta poco cómodo, y su geometría no regular no posibilita un almacenamiento sin riesgos de ocasionar deformaciones de los plegados.

25

La patente US 5,412,877 describe, con referencia a las figuras 23 a 27 de la misma, otro procedimiento de fabricación particular de plantillas de control que consiste en fabricar todos los componentes a partir de piezas cortadas por una máquina láser, y en ensamblar tales componentes mediante un número importante de espigas y muescas rigidizadas con pegamento.

30

En primer lugar, y con vistas a proporcionar una buena rigidización a las plantillas, este método de fabricación presenta el inconveniente de requerir el mecanizado de un número importante de piezas así como un tiempo de ensamblaje relativamente largo de estas últimas.

35

Además, el concepto de esta plantilla y el modo de fijación con pegamento de las espigas y muescas hacen que dicha plantilla no sea desmontable. Un desmontaje eventual supondría, en efecto, una operación de montaje muy larga y minuciosa que impone, para evitar las imperfecciones del montaje, una operación de control sobre una máquina de medición de tres dimensiones. Por otra parte, una inserción incorrecta de una espiga en una de las muescas y su pegamento posterior es siempre posible, teniendo como consecuencia la fabricación de una plantilla inapropiada de acuerdo con el uso para el cual se destina. En efecto, según el concepto descrito, ninguna disposición permite garantizar que los diferentes componentes que constituyen la plantilla se presionen entre sí y de este modo se posicionen correctamente.

40

En la práctica, y como consecuencia de los inconvenientes citados previamente, resulta que los dos métodos citados previamente descritos en las patentes US 6,029,333 y US 5,412,877, con referencia a las figuras 23 a 30, no se implementan prácticamente en la industria, principalmente en los sectores automotriz y aeronáutico. De hecho, resulta que uno de los métodos a menudo usados en la actualidad en los sectores automotriz y aeronáutico, se deriva del método ilustrado en las figuras 1 a 22 de la patente US 5,412,877. Sin embargo, el marcado de las trayectorias por una máquina láser se usa de este modo únicamente sobre plantillas de madera ya que, como se indica en esta patente, tal producto se carboniza y el marcado deja una marca negra visible a profundidad. El documento, WO-A-03/078921 describe un dispositivo de control de la geometría de un perfil formado.

50

El origen de la presente invención afirma que las plantillas actuales son a la vez pesadas y difíciles de manipular, costosas y difíciles de fabricar, y difíciles de desmontar y de volver a montar sin degradar las características de las dimensiones de la plantilla, dichas características definen la trayectoria que se controla del tubo y por tanto cualquier deterioro de las mismas es inaceptable para una plantilla de control; el objetivo de la invención es por tanto mitigar el conjunto de tales inconvenientes.

55

Para lograr tal efecto, la invención se dirige a un plantilla de control de la geometría de los perfiles (T) conformados y/o curvados que presentan tramos rectos y tramos curvados, dicha plantilla de control está compuesta por una base que comprende una placa, denominada placa de soporte, en la cual se disponen orificios, y una superestructura que define una marca del perfil (T) que se controla y está provista de espigas adaptadas para ajustarse y encajarse cada una en un orificio de la placa de soporte. De acuerdo con la invención, la base y la superestructura de tal plantilla se caracterizan porque:

60

65

- la placa de soporte comprende, por una parte, orificios que se extienden de acuerdo con las líneas paralelas (xi) hacia las proyecciones ortogonales de cada tramo recto del perfil (T), y por otra parte, para cada uno de tales tramos rectos, al menos un orificio se extiende de acuerdo con al menos una línea perpendicular (yi) hacia la proyección ortogonal (xi) de dicho tramo recto,
- 5 • la superestructura comprende, para cada tramo recto del perfil (T):
 - un soporte constituido por una placa plana alargada, para cada orificio dispuesto en la placa de soporte de acuerdo con una línea paralela (xi) hacia la proyección ortogonal del tramo recto, de una espiga adaptada para ajustarse y encajarse en dicho orificio, dicho soporte está provisto, en la parte superior, por al menos un dispositivo guía de dicho tramo recto,
 - 10 – al menos un refuerzo constituido por una placa plana alargada, para cada orificio dispuesto en la placa de soporte de acuerdo con una línea perpendicular (yi) hacia la proyección ortogonal (xi) del tramo recto, de una espiga adaptada para ajustarse y encajarse en dicho orificio,
 - dicho soporte y cada uno de dichos refuerzos comprenden cada uno una muesca que forma una hendidura vertical dispuesta de manera que se extiende respectivamente después de la parte inferior del soporte y de la parte superior del refuerzo, dichas hendiduras verticales se posicionan de manera que se obtiene un ajuste mutuo de cada uno de los elementos, soporte y refuerzo, en la hendidura vertical del otro elemento, en una posición ensamblada donde dicho soporte y refuerzo se extienden perpendicularmente,
 - 15 – cada espiga formada en la prolongación del soporte y del refuerzo presenta una longitud superior al grosor de la placa de soporte adaptada para sobresalir por la parte inferior de esta última, y comprende un tipo de muesca adaptada para permitir asegurar una fijación rígida y sin juego del soporte y del refuerzo sobre la placa de soporte.
 - 20

25 Conviene notar, que para propósitos de simplificación, la plantilla de acuerdo con la invención se reivindica y se describe en la presente solicitud en su posición de uso normal con vistas a un control de la geometría de un perfil, la placa de soporte se extiende horizontalmente y los soportes y refuerzos se extienden perpendicularmente con respecto a dicha placa de soporte, es decir verticalmente. En consecuencia, los términos vertical, horizontal, superior, inferior, etc. se usan con referencia a tal posicionamiento).

30 De acuerdo con la invención, la plantilla se divide en diversos tramos unitarios dedicados cada uno a la guía de un único tramo recto del perfil, y que comprende, además del dispositivo guía, dos placas planas simples obtenidas mediante un corte, un soporte y un refuerzo, cuya precisión del posicionamiento se garantiza, por una parte, gracias a la fijación rígida de las espigas en las muescas, y por otra parte, en el ajuste mutuo de cada soporte con el refuerzo asociado.

35 Esta plantilla está constituida por tanto por piezas planas obtenidas mediante una simple operación de corte, y que no necesitan por tanto ninguna operación de plegado, etc., cuya fijación sobre la placa de soporte, además, se obtiene por medio del encaje de los ajustes, y no necesitan por tanto ninguna operación de ensamblaje compleja tales como el pegado, el clavado, etc.

40 Esta simplicidad de diseño conduce así a eliminar todos los errores potenciales vinculados a las operaciones actuales de fabricación de las plantillas, tales como el pegado, el plegado, etc.

45 De acuerdo con un modo de realización ventajoso de la invención, cada espiga de los soportes y de los refuerzos comprende un tipo de muesca adaptada para definir un alojamiento para los medios de fijación desmontable tales como principalmente un pasador o una clavija eventualmente elástica.

50 De acuerdo con este modo de realización, las muescas realizadas en las espigas, que pueden tener formas variables, permiten insertar los elementos de fijación desmontables que aseguran el mantenimiento en posición de los soportes y de los refuerzos sobre la placa de soporte. Tales elementos de fijación permiten, en combinación con los sistemas de ajuste concebidos de acuerdo con la invención, un desmontaje y un nuevo montaje de los elementos que forman la plantilla, y permiten por tanto principalmente almacenar esta plantilla en su estado desmontado.

55 De acuerdo con una variante de realización ventajosa que permite el desmontaje y el nuevo montaje de la plantilla, cada espiga de los soportes y de los refuerzos comprende un tipo de muesca formada por dos tornillos, donde al menos un tornillo de trinquete, puede cerrarse por la parte inferior de la placa de soporte, y se deforman elásticamente entre una posición natural doblada de bloqueo y una posición más cercana a la de desbloqueo.

Además, de manera ventajosa de acuerdo con la invención, los dispositivos guía montados en los soportes comprenden una ranura inferior adaptada para limitar sin juego dichos soportes.

60 Esta ranura inferior permite posicionar precisamente los dispositivos guía sobre los soportes. Además, los dispositivos guía pueden fabricarse en una varilla de material mecanizado sobre toda su longitud y luego cortarse por su longitud para montarse sobre cada soporte. Este procedimiento permite obtener un costo de producción ventajoso.

65 Otro modo de fabricación puede consistir en hacer los miembros guía mediante el corte de una placa que puede, además, usarse de tal manera para cortar los soportes y los refuerzos.

De acuerdo con otro modo de realización ventajoso de la invención, los dispositivos guía montados en los soportes comprenden al menos una marca superior con forma adaptada para alojar un tramo recto del perfil (T), dicha cavidad se orienta sobre el plano vertical del soporte o se orienta sobre un plano vertical desplazado lateralmente con respecto a dicho plano vertical del soporte.

5

Tales dispositivos guía comprenden así una marca de control en la cual debe volver a entrar el tramo recto del perfil para considerarse como bueno. Generalmente, esta marca presenta las dimensiones del perfil a las cuales se suman las tolerancias del control. Así, el control realizado por medio de la plantilla no deja ninguna fuente de interpretación en el diagnóstico.

10

Además, principalmente cuando el miembro guía se obtiene mediante el corte de una placa, esta marca puede posicionarse fácilmente ya sea de manera orientada con respecto al soporte, o de manera desplazada lateralmente con respecto a dicho soporte, y así se adapta con facilidad en función del perfil longitudinal de cada perfil que se controla.

15

De acuerdo con un primer modo de realización ventajoso, la marca de los dispositivos guía de acuerdo con la invención puede consistir en una ranura con forma general de U que presenta un eje de simetría que se extiende en un plano orientado a un ángulo comprendido entre 0 y 90 grados con respecto al plano vertical del soporte.

20

Además, ventajosamente de acuerdo con la invención, la marca superior de los dispositivos guía puede comprender al menos un saliente que sobresale de dicha cavidad, de manera que se confiere una forma de retención a dicha cavidad asegurando el bloqueo en el interior de esta última de los perfiles realizados de un material adaptado para permitir las deformaciones elásticas de dichos perfiles.

25

De acuerdo con un segundo modo de realización ventajoso, la marca de los dispositivos guía de acuerdo con la invención puede igualmente consistir en un diedro recto que forma dos caras de referencia perpendiculares para posicionar el tramo recto del perfil T.

30

Por tanto resulta de lo anterior que una variedad de formas de miembros guía de acuerdo con la invención pueden realizarse principalmente mediante el uso de los parámetros siguientes: número y forma de las marcas, posicionamiento vertical (desplazamiento) de tales marcas, y orientación de dichas marcas.

35

Además, de acuerdo con otro modo de realización ventajoso de la invención, cada refuerzo comprende al menos un saliente que sobresale de la hendidura vertical de dicho refuerzo, en la parte superior de dicha hendidura, adaptado para alojarse en un hueco dispuesto sobre cada soporte.

40

Tales salientes conducen a garantizar la perpendicularidad de los refuerzos con respecto a la placa de soporte y al soporte asociado, cualquiera que sea la altura de dichos refuerzos. Además, la fijación de los salientes en su hueco es reversible debido a las dimensiones cortas de dichos salientes, que permiten la penetración de estos últimos en su hueco por la deformación elástica del refuerzo. De este modo, tales salientes no se oponen en nada al desmontaje y al nuevo montaje de la plantilla.

45

De acuerdo con otro modo de realización ventajoso de la invención, cada refuerzo presenta una forma asimétrica con respecto al eje de la hendidura vertical del soporte correspondiente. Tal asimetría conduce, en efecto, a facilitar la gestión de los problemas de las dimensiones de los refuerzos asegurando siempre una estabilidad muy buena de dichos refuerzos.

50

Esta estabilidad aumenta además de acuerdo con la invención, proporcionando ventajosamente cada uno de los refuerzos de las dos espigas distribuidas a cada lado del eje de la hendidura vertical de dicho refuerzo.

55

Siempre con el objetivo de garantizar una estabilidad perfecta de los elementos de la plantilla de acuerdo con la invención, y de manera ventajosa, cada soporte y cada refuerzo presenta un borde inferior recto de apoyo sobre la placa de soporte.

60

Además, ventajosamente de acuerdo con la invención, el borde inferior de apoyo de cada soporte y de cada refuerzo presenta un corte al nivel de cada una de sus uniones con una espiga, con el fin de eliminar cualquier riesgo de falta de regularidad de dicho borde inferior.

65

De acuerdo con otro modo de realización ventajoso de la invención, la base comprende una placa de soporte obtenida mediante el corte de una placa, y un travesaño compuesto por una corona obtenido mediante el corte de la placa antes mencionada de una banda sobre el contorno de la placa de soporte, y tacos de unión entre dicha placa de soporte y dicha corona.

70

Tal travesaño conduce a la realización de plantillas ligeras que presentan dimensiones reducidas, y poseen siempre una rigidez muy buena que resulta del hecho de que tal travesaño forma un contorno cerrado.

75

La plantilla de acuerdo con la invención tal como el descrito a continuación permite por tanto:

- realizar fácilmente y de manera económica una plantilla de control muy precisa,
- desmontar y volver a montar muy rápidamente los soportes y los refuerzos sin herramientas,

- garantizar un nuevo montaje preciso y que puede repetirse de tales soportes y refuerzos sobre el placa de soporte,
- garantizar un montaje rápido y que puede repetirse de los miembros guía ranurados sobre los soportes, evitando un control de la plantilla después de cada montaje,
- un almacenamiento en un espacio mínimo,
- 5 - una realización rápida y económica tanto con respecto al costo de mano de obra como al costo del material,
- y obtener un plantilla ligera y fácil de mantener.

10 Otras características, objetivos y ventajas de la invención resultarán de la descripción detallada siguiente con referencia a los dibujos anexos que representan a modo de ejemplo no limitativo un modo de realización preferencial de plantilla de acuerdo con la invención, así como las variantes de los elementos que constituyen tal plantilla. En tales dibujos:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de una plantilla de acuerdo con la invención y del tubo adaptado para controlarse por esta plantilla,
- la figura 2 es una vista en perspectiva parcial y despiezada de una porción de tal plantilla dedicada a la guía de un tramo recto del perfil,
- 15 - la figura 3 es una vista en perspectiva de esta porción de la plantilla en modo ensamblado,
- la figura 4 es un corte parcial por un plano vertical A de la figura 3 que representa la zona superior de esta porción de la plantilla,
- la figura 5 es una vista frontal que representa los medios de fijación inmóviles de un soporte de la plantilla de acuerdo con la invención sobre la placa de soporte de esta plantilla,
- 20 - la figura 6 es una vista frontal parcialmente cortada que representa una variante de los medios de fijación de un soporte de la plantilla de acuerdo con la invención sobre la placa de soporte de esta plantilla,
- la figura 7 es una vista en perspectiva de una primera variante del dispositivo guía de una plantilla de acuerdo con la invención,
- la figura 8 es un corte por un plano vertical de un soporte de la plantilla de acuerdo con la invención provisto de una segunda variante del dispositivo guía,
- 25 - las figuras 9 a 15 son vistas frontales de otras siete variantes de realización de los dispositivos guía para una plantilla de acuerdo con la invención,
- la figura 16 es una vista en perspectiva de otra variante de dispositivo guía de un plantilla de acuerdo con la invención,
- 30 - y la figura 17 es una vista en perspectiva despiezada de una variante de un conjunto soporte/refuerzos/dispositivo guía de una plantilla de acuerdo con la invención.

35 La plantilla desmontable de acuerdo con la invención representada a modo de ejemplo en la figura 1 se destina al control de los perfiles conformados y principalmente de tubos curvados, y está compuesta normalmente por una superestructura que define la marca del perfil que se controla rigidizada sobre un soporte base.

40 De acuerdo con el ejemplo representado en la figura 1, tal plantilla de control se adapta para asegurar el control de los tubos T, tal como el que se representa igualmente en esta figura 1, que comprende tres tramos rectos relacionados por las partes curvadas

De acuerdo con la invención, esta plantilla comprende un soporte base así como una pluralidad de elementos unitarios, soportes y refuerzos, obtenidos mediante el corte de una placa de aluminio de un grosor de algunos milímetros sobre la cual se trazan dichos soporte base, soportes y refuerzos.

45 En primer lugar, el soporte base de tal plantilla comprende un placa de soporte 2 que presenta una forma plana « homotética » hacia la proyección horizontal del perfil T, con el fin de presentar dimensiones mínimas.

50 Este soporte base comprende, además, un travesaño constituido por una banda anular de material 3 obtenido por un corte efectuado sobre el contorno de la placa de soporte 2, y tacos tales como 4, 5 que tienen un ala oblicua 7 de unión entre dicha placa de soporte y dicha banda anular, y alas horizontales tales como 6 de fijación sobre tales dos elementos.

55 La placa de soporte 2, además, se perfora con muescas que consisten en orificios de sección de apoyo rectangulares recortados en dicha placa de soporte, destinados a posicionar y a fijar los soportes y los refuerzos. Tales muescas se disponen en función de la configuración del tubo T que se controla, y comprenden para cada tramo recto de dicho tubo, y tal como se representa principalmente en la figura 2:

- con vistas a la fijación del soporte, dos muescas 8, 9 dispuestas de manera que se extienden de acuerdo con una línea horizontal paralela (xi) hacia la proyección ortogonal de dicho tramo recto, cada una respectivamente al nivel de una de las porciones de la extremidad de tal tramo recto (debe notarse igualmente que una o varias muescas intermediarias pueden disponerse si la longitud del tramo recto lo justifica),
- 60 - con vistas a la fijación de cada refuerzo, dos muescas tales como 10 dispuestas de manera que se extienden de acuerdo con un eje (yi) perpendicular al eje (xi), simétricas a cada lado de dicho eje (xi).

En segundo lugar, tal como se mencionó anteriormente, la plantilla de acuerdo con la invención comprende una superestructura compuesta:

ES 2 629 627 T3

- por soportes individuales en un número igual al número de tramos rectos del perfil que se controla, y en consecuencia, para el perfil T de tres soportes 12-14,
 - para cada una de los soportes 12-14, y de acuerdo con la longitud de esta última, por al menos un refuerzo: en virtud del perfil T, y tal como se representa en la figura 1, los dos soportes 12, 14 de posicionamiento de dos tramos rectos de la extremidad del perfil T se asocian cada uno a un único refuerzo 24, 27 dispuesto a la mitad de la longitud de estos últimos, debido a su longitud relativamente corta. Por otra parte, el soporte 13, para posicionar el tramo recto intermedio de gran longitud del perfil T, se asocia a los dos refuerzos 25, 26 dispuestos cada uno en la proximidad de una de las extremidades de dicho soporte.
- 5
- 10 Cada uno de los soportes 12-14 está formado por una placa plana obtenida mediante un corte, que presenta una forma trapezoidal rectangular delimitada por un borde inferior horizontal de apoyo 15 sobre la placa de soporte 2, y un borde superior recto de inclinación con respecto a la línea horizontal unida del tramo recto del perfil T posicionado sobre dicho soporte.
- 15 Debe notarse, además, que con el propósito de optimizar el peso de la plantilla, los soportes, tales como en el ejemplo el soporte 13, pueden comprender un hueco 13a en su porción central.
- Cada uno de los soportes 12-14 comprende igualmente al menos dos espigas 16, 17 integrales a dicho soporte, formadas cuando se corta este último. Estas espigas 16, 17 se extienden en la prolongación del borde inferior 15 de los soportes 12-14, en la proximidad de cada una de las dos extremidades de dichos soportes. Además, una o varias espigas intermediarias pueden repartirse sobre la longitud de los soportes 12-14 si dicha longitud lo justifica.
- 20
- Además, el borde inferior de apoyo 15 de cada soporte 12-14 presenta una hendidura 18 al nivel de cada una de sus uniones con una espiga 16, 17, de manera que se evita cualquier defecto de la regularidad de dicho borde inferior.
- 25
- Cada una de las espigas 16, 17 presenta, además, una longitud superior al grosor del placa de soporte 2, de manera que presenta un tramo inferior que sobresale por la parte inferior de dicha placa de soporte, en la cual se dispone un orificio 19 para la introducción de un elemento de fijación inmóvil 35 de bloqueo sin juego del soporte 12-14 sobre la placa de soporte 2.
- 30
- En el ejemplo representado en las figuras 2 y 5, este elemento de fijación consiste en una clavija elástica 35 en forma de moneda realizada por ejemplo mediante el corte en una placa, que comprende dos secciones longitudinales 36, 37 separadas por un espacio longitudinal 38, adaptadas para poseer un efecto de resorte que tiende a separar una de la otra de dichas ramas.
- 35
- Cada soporte 12-14 presenta, además, para cada refuerzo 24-27 asociado a este último, una muesca 20 que forma una hendidura vertical que se extiende a partir del borde inferior 15 de dicho soporte, casi hasta la altura media de este último.
- 40
- Además, un orificio 21 se dispone en cada soporte 12-14, debajo de la hendidura vertical 20, en alineación con el eje vertical de esta última.
- Cada refuerzo 24-27 está formado igualmente por una placa plana obtenida mediante un corte, y presenta una forma general triangular que comprende un pilar central que delimita dos porciones de superficie triangular, simétricas o asimétricas, que comprenden eventualmente un hueco central tal como 24a.
- 45
- La base de estos refuerzos 24-27 forma, además, un borde recto 28 de apoyo sobre la placa de soporte 2, en cuya prolongación se extienden dos espigas 29, 30 idénticas a las de los soportes 12-14, y por tanto penetradas por un orificio 32 para la introducción de un elemento de fijación inmóvil 35. De manera idéntica a los soportes 12-14, el borde inferior de apoyo 28 de cada refuerzo 24-27 presenta, además, igualmente una hendidura 31 al nivel de cada una de sus uniones con una espiga 29, 30.
- 50
- Cada refuerzo 24-27 comprende, finalmente, una hendidura vertical 33 dispuesta a partir de la parte superior de dicho refuerzo, casi hasta la altura media de este último. Además, dos salientes tales como 34 se disponen uno frente al otro, sobresaliendo de esta hendidura 33, de manera que se encajan de manera reversible en el orificio 21 del soporte 12-14 asociado.
- 55
- De acuerdo con este principio, cada soporte 12-14 y cada refuerzo 24-27 tiene una hendidura vertical, respectivamente 20, 33 posicionada de manera que se obtiene un ajuste mutuo de cada uno de dichos elementos, soporte y refuerzo, en la hendidura vertical 20, 33 del otro elemento, en una posición ensamblada donde dicho soporte y refuerzo se extienden perpendicularmente.
- 60
- Además, cada soporte 12-14 está provisto de miembros guía que presentan una marca adaptada para alojar el tramo recto del tubo T dedicado a este soporte.
- 65
- De acuerdo con el ejemplo representado en las figuras 2 y 3, estos miembros guía están constituidos por caballetes tales como 45, 46 realizados mediante un corte en una placa, de manera que presentan la forma de una H provista:

- de una porción inferior 48 adaptada para ensamblarse sin juego en una muesca vertical tal como 22, 23 dispuesta en el borde superior del soporte 12-14,
- y una porción superior 47 que forma una ranura de dimensiones adaptadas para alojar, con una tolerancia de control, el tubo T.

5

Sobre la base de este principio de « caballete », varias formas de miembros guía pueden realizarse jugando principalmente con los parámetros siguientes: número y forma de las marcas, posicionamiento vertical (desplazamiento) de tales marcas, y la orientación de dichas marcas.

10

Las figuras 8 a 15 representan a modo de ejemplos no limitativos varias plantillas de miembros guía que pueden realizarse de acuerdo con este principio, cada una comprende una porción inferior que presenta una muesca vertical 57 (figura 8) u 86 (figuras 9 a 15), adaptada para ensamblarse sin juego sobre un soporte 12-14. Así:

15

- la figura 8 representa un miembro guía 55 provisto de una porción inferior 56 de ensamblaje sobre el borde superior de un soporte 12, y de una porción superior 58 desplazada lateralmente con respecto a la porción inferior 56, en la cual se disponen dos marcas yuxtapuestas que consisten en dos ranuras 58, 59 en forma de U que se extienden a niveles de altura diferentes,

20

- la figura 9 representa un miembro guía 85 cuya marca 87 consiste en una ranura en forma de U orientada de manera que su eje de simetría se extiende horizontalmente,

- la figura 10 representa un miembro guía 88 cuya marca 89 consiste en una ranura en forma de U orientada de manera que su eje de simetría se inclina a un ángulo de 45°,

25

- la figura 11 representa un miembro guía 90 cuya marca 91 consiste en una ranura en forma de U desplazada horizontalmente con respecto a la de la figura 10, pero orientada, tal como esta última, de manera que su eje de simetría se inclina a un ángulo de 45°,

- la figura 12 representa un miembro guía 92 cuya marca 93 consiste en un diedro recto que forma dos caras de referencia perpendiculares para posicionar el tramo recto del perfil T, cuya cara horizontal se orienta sobre el plano vertical del soporte,

30

- la figura 13 representa un miembro guía 94 cuya marca 95 consiste en un diedro recto que forma dos caras de referencia perpendiculares para posicionar el tramo recto del perfil T, cuya cara horizontal se desplaza lateralmente con respecto al plano vertical del soporte,

- la figura 14 representa un miembro guía 96 cuya marca 97 consiste en una ranura en forma de U orientada de manera que su eje de simetría se extiende verticalmente, y se posiciona de manera que dicho eje de simetría se desplaza lateralmente con respecto al plano vertical del soporte,

35

- y la figura 15 representa un miembro guía 98 similar al de la figura 9, pero cuya marca 99 comprende dos salientes 100 que sobresalen de dicha marca, de manera que proporciona una forma de retención a esta última.

La figura 7 representa un diseño alternativo de un miembro guía adaptado para proporcionar un soporte 12-14 de acuerdo con la invención.

40

De acuerdo con esta figura, el miembro guía está formado por una varilla 52 mecanizada sobre toda su longitud de manera que presenta una sección en forma de H que presenta una ranura inferior 54 adaptada para limitar sin juego el soporte, y una ranura superior 52 de sección adaptada para alojar el perfil.

45

La figura 16 representa, a su vez, un elemento guía de un diseño particular, que presenta la propiedad de poder retraerse horizontalmente para colocarse y retirarse del perfil que se controla.

Este elemento guía comprende una parte fija 61 constituida por dos placas verticales 62, 63 mantenidas paralelas separadas entre sí por medio de los pasadores 65, 66 dispuestos de manera que delimitan, entre dichas placas, un espacio horizontal adaptado para alojar una corredera 64 que constituye el miembro guía móvil.

50

De acuerdo con el ejemplo representado, las dos placas 63, 64 presentan, además, en comparación, una muesca vertical 70 para ajustar la parte fija 61 sobre un soporte 12.

55

El miembro móvil 64 comprende, a su vez, dos marcas superpuestas 67, 68 cada una de las cuales forman ranura orientada horizontalmente.

La plantilla de acuerdo con la invención puede comprender igualmente, tal como se representa en la figura 1, un indizador 50 del tipo conocido que comprende una varilla 51, posicionada sobre uno de los soportes de extremidad 14 de la superestructura y destinada al control de la extremidad del tubo T.

60

La figura 6 representa una variante de soporte 12 provisto de una espiga de forma adaptada para bloquearse sobre la placa de soporte 2 sin necesitar un elemento de fijación inmóvil.

65

Con este fin, esta espiga presenta un tipo de muesca formada por dos tornillos de trinquete 39, 40 provistos de un gancho 41 adaptado para bloquearse en por la parte inferior de la placa de soporte 2, dichos tornillos de trinquete se deforman de manera elástica entre una posición natural doblada de bloqueo y una posición más cerca del desbloqueo.

ES 2 629 627 T3

La figura 17 representa, finalmente, una variante adaptada particularmente a la realización de soportes de grandes alturas.

5 De acuerdo con esta variante, cada soporte se « dobla », es decir está compuesto por dos soportes idénticos 75, 76 adaptados para posicionarse paralelos sobre la placa de soporte 2, y para « fijarse con tacos » por medio de un refuerzo único 77 provisto de dos hendiduras verticales 78, 79 adaptadas para permitir ensamblar dicho refuerzo con los dos soportes 75, 76.

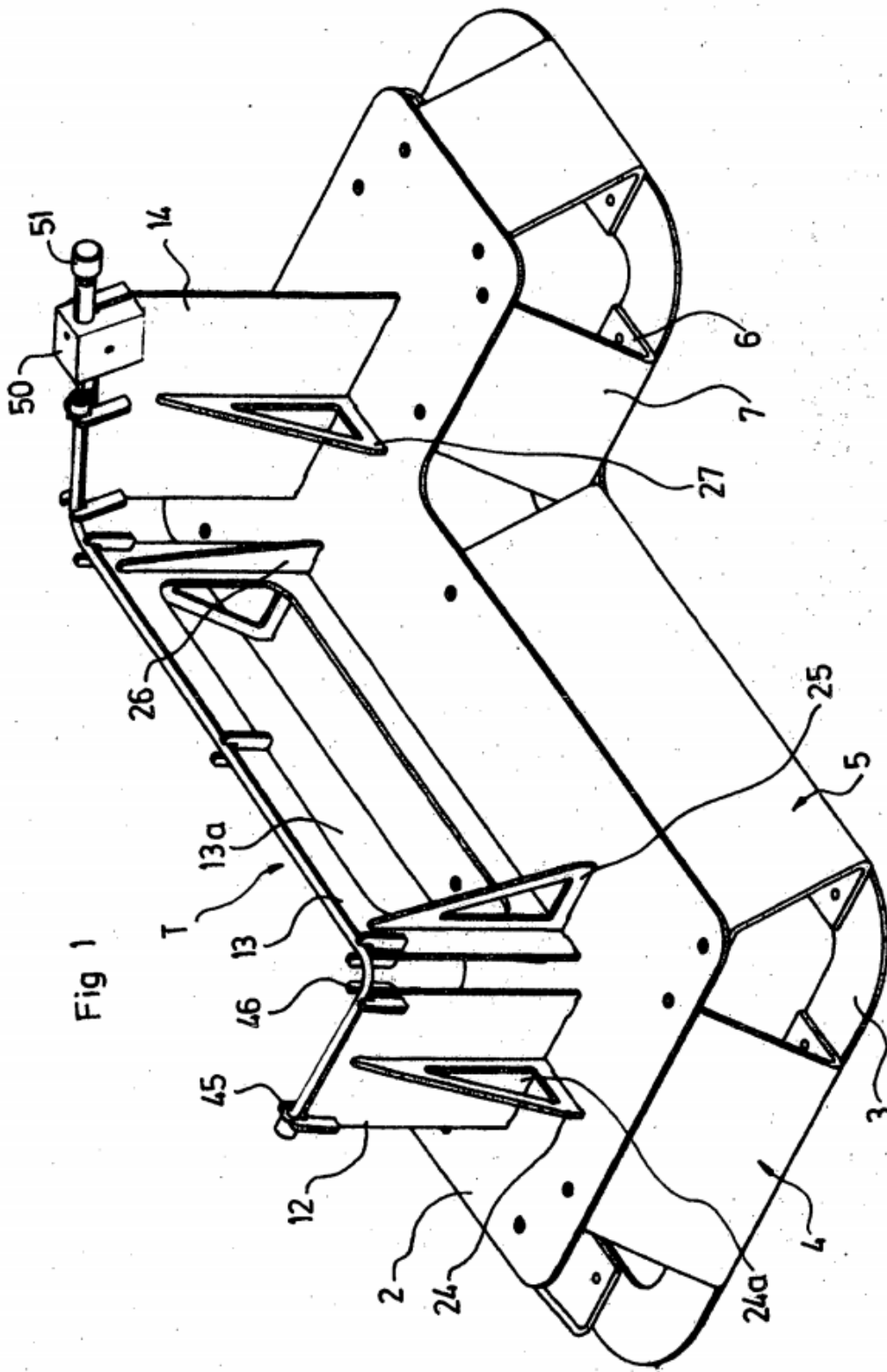
10 De acuerdo con este modo de realización, el miembro guía 80 es igualmente único y se adapta para ajustarse a dos muescas 81, 82 dispuestas cada una en uno de los soportes 75, 76. Además, y en el ejemplo, este miembro guía 80 está provisto de una marca única 83 constituida por una ranura.

Reivindicaciones

1. Plantilla de control de la geometría de los perfiles (T) conformados y/o curvados que presentan tramos rectos y tramos curvados, dicha plantilla de control está compuesta por una base (2-5) que comprende una placa (2), denominada placa de soporte, en la cual se disponen orificios (8-10), y por una superestructura (12-14, 24-27, 45, 46, 50, 51) que define una marca del perfil (T) que se controla y que está provista de espigas (16, 17, 29, 30) adaptadas para ajustarse y encajarse cada una en un orificio (8-10) de la placa de soporte (2), donde:
 - la placa de soporte (2) comprende, por una parte, los primeros orificios (8, 9) que se extienden de acuerdo con las líneas paralelas (xi) hacia las proyecciones ortogonales de cada tramo recto del perfil (T), y por otra parte, para cada uno de estos tramos rectos, al menos un segundo orificio (10) se extiende de acuerdo con al menos una línea perpendicular (yi) hacia la proyección ortogonal (xi) de dicho tramo recto,
 - la superestructura comprende, para cada tramo recto del perfil (T):
 - un soporte (12-14) constituido por una placa plana alargada, para cada primer orificio (8, 9) dispuesto en la placa de soporte (2) de acuerdo con una línea paralela (xi) hacia la proyección ortogonal del tramo recto, por una espiga (16, 17) adaptada para ajustarse y encajarse en dicho primer orificio, dicho soporte está provisto, en la parte superior, de al menos un dispositivo guía (45, 46; 52) de dicho tramo recto,
 - al menos un refuerzo (24-27) constituido por una placa plana prolongada, para cada segundo orificio (10) dispuesto en el placa de soporte (2) de acuerdo con una línea perpendicular (yi) hacia la proyección ortogonal (xi) del tramo recto, por una espiga (29, 30) adaptada para ajustarse y encajarse en dicho segundo orificio,
 - dicho soporte y cada uno de dichos refuerzos comprenden una muesca (20, 33) que forma una hendidura vertical dispuesta de manera que se extiende respectivamente desde la parte inferior del soporte (12-14) y desde la parte superior del refuerzo (24-27), dichas hendiduras verticales se posicionan de manera que se obtiene un encaje mutuo de cada uno de los elementos, soporte y refuerzo, en la hendidura vertical (20, 33) del otro elemento, en una posición ensamblada donde dicho soporte y refuerzo se extienden perpendicularmente,
 - cada una de las espiga (16, 17, 29, 30) formadas en el alargamiento del soporte (12-14) y un refuerzo (24-27) que presenta una longitud superior al grosor de la placa de soporte (2) adaptado para sobresalir por la parte inferior de esta última, y que comprende un tipo de muesca (19, 32; 39, 40) adaptada para permitir asegurar una fijación rígida y sin juego del soporte y del refuerzo sobre la placa de soporte.
2. Plantilla de control de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizada porque cada espiga (16, 17, 29, 30) de los soportes (12-14) y de los refuerzos (24-27) comprende un tipo de muesca (19, 32) adaptada para definir un alojamiento para los medios de fijación inmóviles (35) tales como principalmente un pasador o una clavija eventualmente elástica.
3. Plantilla de control de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizada porque cada espiga (16, 17, 29, 30) de los soportes (12-14) y de los refuerzos (24-27) comprende un tipo de muesca formada por dos tornillos (39, 40), donde al menos un tornillo de trinquete, se adapta para bloquearse por la parte inferior de la placa de soporte (2), y se deforma elásticamente entre una posición natural doblada de bloqueo y una posición más cercana a la de desbloqueo.
4. Plantilla de control de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3 caracterizada porque los dispositivos guía (45, 46; 52; 55; 85; 88; 90; 92; 94; 96; 98) montados en los soportes (12-14) comprenden una ranura inferior (48; 54; 57; 86) adaptada para limitar sin juego dichos soportes.
5. Plantilla de control de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4 caracterizada porque los dispositivos guía (45, 46; 52; 55; 85; 88; 90; 92; 94; 96; 98) montados en los soportes (12-14) comprenden al menos una marca superior (47; 53; 59, 60; 87; 89; 91; 93; 95; 97; 99) adaptada para alojar un tramo recto del perfil (T), dicha marca se orienta sobre el plano vertical del soporte (12-14) o se orienta sobre un plano vertical desplazado lateralmente con respecto a dicho plano vertical del soporte (12-14).
6. Plantilla de control de acuerdo con la reivindicación 5 caracterizada porque cada marca superior (47; 53; 59, 60; 87; 89; 91; 97; 99) de los dispositivos guía (45, 46; 52; 55; 85; 88; 90; 96; 98) consiste en una ranura con forma general de U que presenta un eje de simetría que se extiende en un plano orientado un ángulo comprendido entre 0 y 90 grados con respecto al plano vertical del soporte (12-14).
7. Plantilla de control de acuerdo con la reivindicación 6 caracterizada porque la marca superior (99) de los dispositivos guía (98) comprende al menos un saliente (100) que sobresale de dicha marca, de manera que proporciona una forma de retención a esta marca.

ES 2 629 627 T3

8. Plantilla de control de acuerdo con la reivindicación 5 caracterizada porque cada marca superior (93; 95) de los dispositivos guía (92; 94) consiste en un diedro recto (93; 95) que forma dos caras de referencia perpendiculares para posicionar el tramo recto del perfil (T).
- 5 9. Plantilla de control de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores caracterizada porque cada refuerzo (24-27) comprende al menos un saliente (34) que sobresale de la hendidura vertical (33) de dicho refuerzo, en la parte superior de dicha hendidura, adaptada para alojarse en un hueco (21) dispuesto sobre cada soporte (12-14).
- 10 10. Plantilla de control de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores caracterizada porque cada refuerzo (24-27) presenta una forma asimétrica con relación al eje de la hendidura vertical (20) del soporte correspondiente (12-14).
- 15 11. Plantilla de control de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores caracterizada porque cada refuerzo (24-27) comprende dos espigas (29, 30) repartidas a ambos lados del eje de la hendidura vertical (33) de dicho refuerzo.
- 20 12. Plantilla de control de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores caracterizada porque cada soporte (12-14) y cada refuerzo (24-27) presenta un borde inferior recto (15, 28) de apoyo sobre la placa de soporte (2).
- 25 13. Plantilla de control de acuerdo con la reivindicación 12 caracterizada porque el borde inferior de apoyo (15, 28) de cada soporte (12-14) y de cada refuerzo (24-27) presenta una hendidura (18, 31) al nivel de cada una de sus uniones con una espiga (16, 17, 29, 30).
14. Plantilla de control de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores caracterizada porque la base comprende un placa de soporte (2) obtenida mediante un corte en la placa, y un travesaño constituido por una corona (3) obtenida mediante el corte en la placa antes mencionada de una banda sobre el contorno de la placa de soporte (2), y de tacos (4, 5) de unión entre dicha placa de soporte y dicha corona.



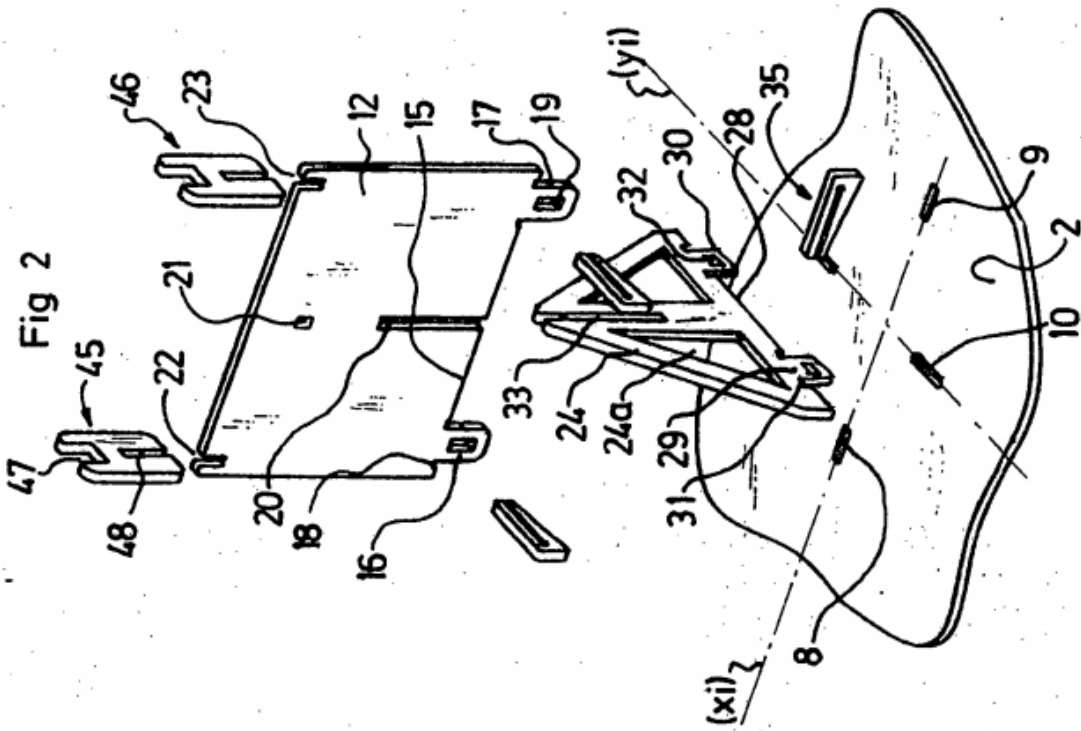


Fig 2

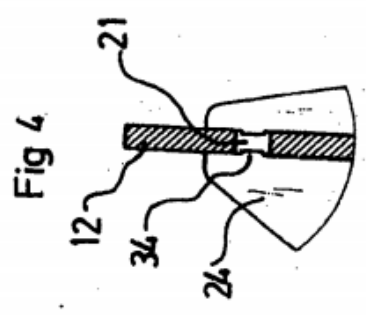


Fig 4

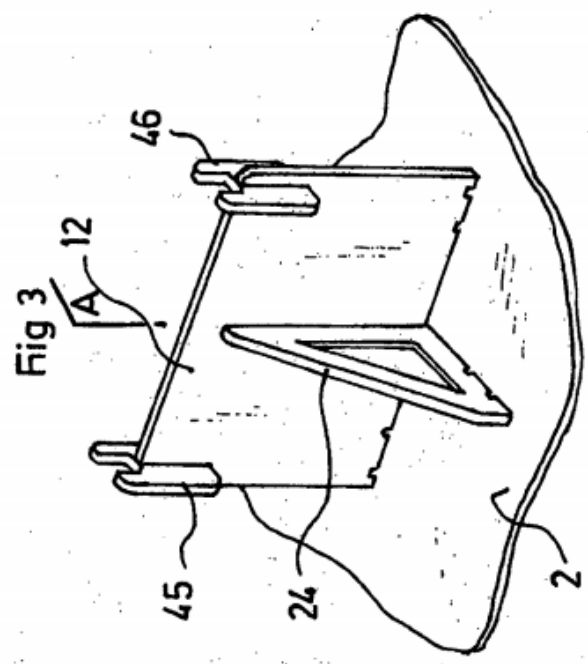


Fig 3

Fig 5

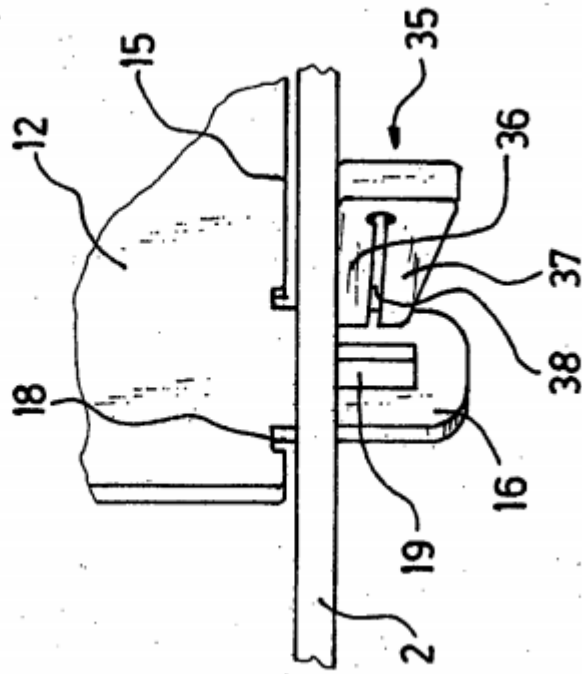
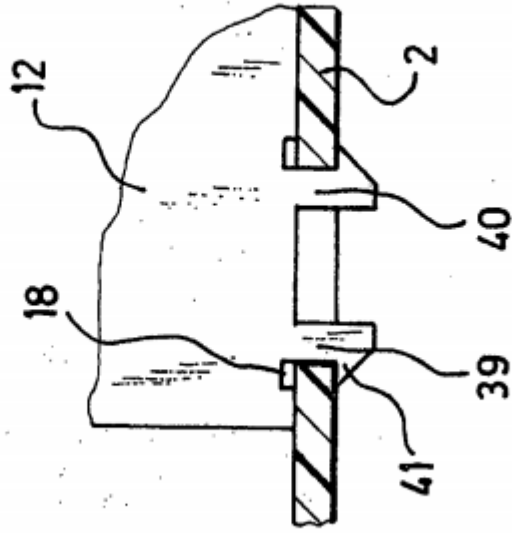


Fig 6



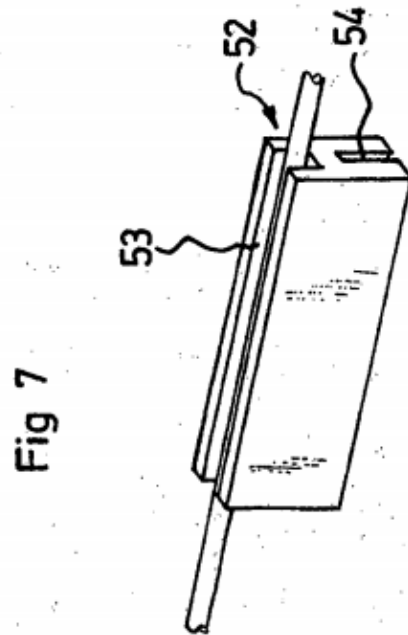
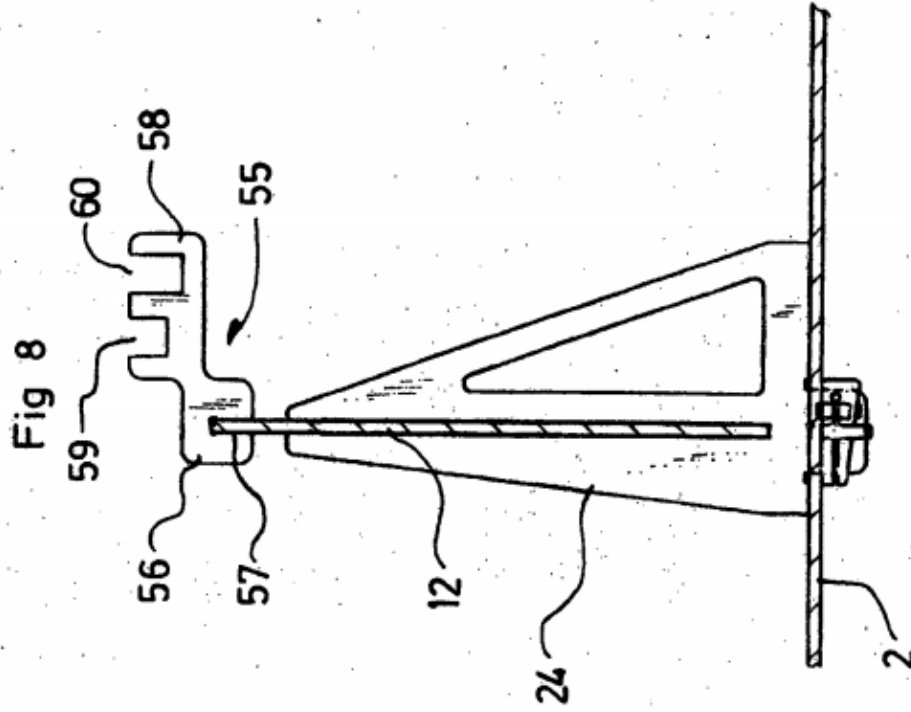


Fig 9

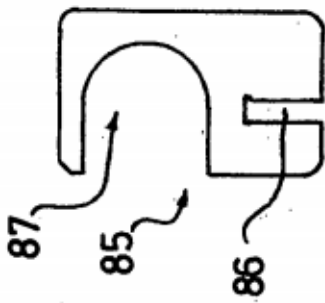


Fig 10

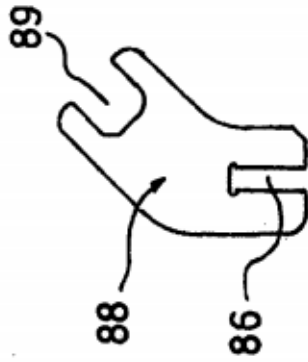


Fig 11

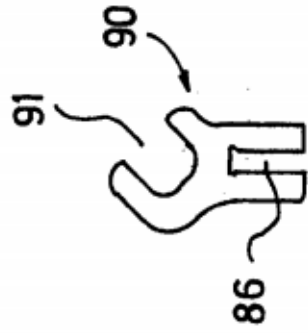


Fig 12

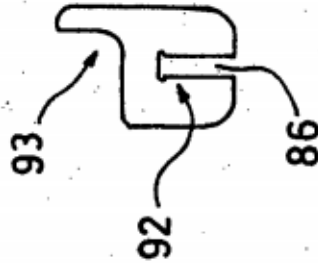


Fig 13

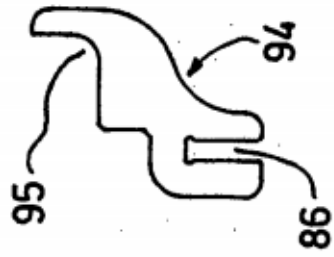


Fig 14

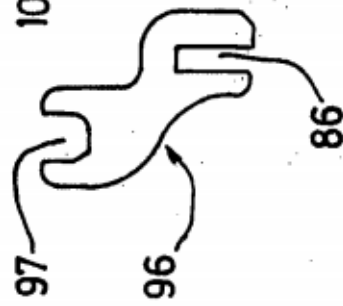


Fig 15

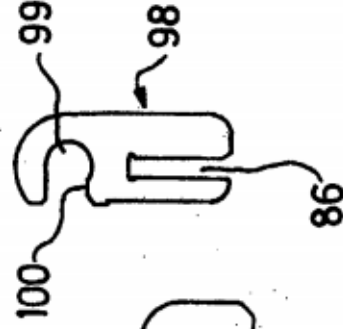


Fig 17

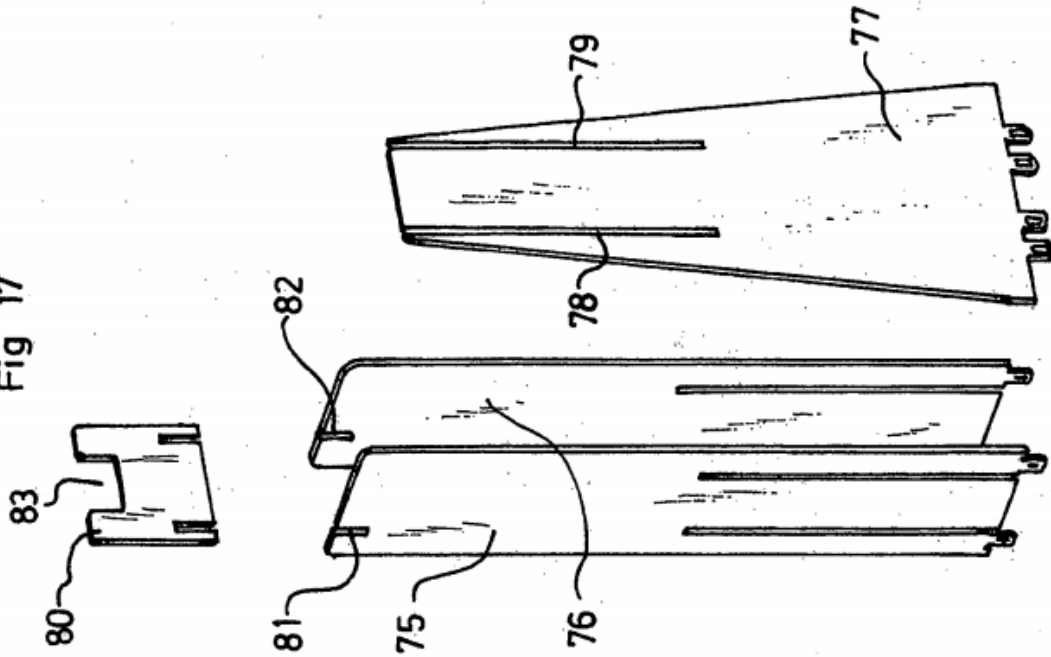


Fig 16

