

(10) ES (11) (21) (22)	NUMERO 296503	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 24 ENE. 1986	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 OCT. 1987

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 85 01130	(32) FECHA 28 enero 1985	(33) PAIS Francia
---	------------------------------------	-----------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL. F16L 39/00
--------------------------	--

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN

"DISPOSITIVO DE ACOPLAMIENTO PARA SOLIDARIZAR UN ELEMENTO A LA EXTREMIDAD DE UN TUBO DE MATERIAL DE TIPO COMPUESTO"

(71) SOLICITANTE (S)

SOCIETE NATIONALE INDUSTRIELLE AEROSPATIALE, Société anonyme

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

37blá de Montmorency - 75016 PARIS - Francia

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

Don Jaime COMAS CARRERAS

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un dispositivo para solidarizar un elemento (por ejemplo una brida, un manguito, una alargadera tubular, un armazón o similar) a la extremidad de un tubo de material de tipo compuesto. Por "material de tipo compuesto" se designa una materia constituida de fibras resistentes (vidrio, carbón, boro y demás), dispuestas de modo organizado según direcciones preferenciales y recubiertas por resina o por un elastómero polimerizado.

Es sabido que los tubos de material de tipo compuesto presentan, a pesar de su poco peso, características mecánicas elevadas, de manera que son cada vez más utilizados en mecánica, por ejemplo como tubos de torsión o como árboles de transmisión de potencia.

No obstante, su unión o empotrado en otros elementos ofrece dificultades, especialmente en la transmisión de los esfuerzos.

La presente invención tiene por objeto remediar este inconveniente y permitir la realización de una unión de gran resistencia mecánica entre un tubo de material de tipo compuesto y un elemento exterior, que puede o no ser también de material de tipo compuesto. Ello posibilita, por tanto, extender el campo de aplicaciones de esta clase de tubos.

A tal fin, de acuerdo con la invención, el aludido dispositivo para solidarizar un elemento a la extremidad de un tubo de material de tipo compuesto se caracteriza, por una parte, por el hecho de que, como mínimo en tal extremidad, el mencionado tubo presenta una sección anular y porque aquel ele

mento dispone de un vaciado delimitado por dos paredes cilíndricas coaxiales separadas, correspondiendo la sección anular de tal vaciado a la de aquella extremidad, de modo que ésta pueda acoplarse por enchufe, con un cierto juego, dentro del referido

5. elemento y, por otra parte, porque se inserta un manguito intercalado de unión entre las paredes de aquel vaciado y las caras interna y externa de la extremidad de dicho tubo y se solidariza con las mencionadas paredes y aquellas caras.

10. Este manguito intercalado posee un espesor y el módulo de elasticidad adecuados a la unión que interesa. Está, por ejemplo, constituido por fibras resistentes recubiertas de resina o de un elastómero polimerizable y la orientación de tales fibras está adaptada para obtener, una vez terminada la unión, una deformación angular progresiva a todo lo largo del empotrado.

15. De esta manera, gracias al acoplamiento por enchufe así efectuado, los esfuerzos entre el mencionado tubo y aquel elemento pasan simultánea y progresivamente por las dos caras (cara interior y cara exterior) del tubo, de modo que se consigue, de manera simple, una unión de gran resistencia mecánica, homogénea
20. con la capacidad importante de transmitir un par de torsión por el eludido tubo.

Para aumentar aún más la capacidad de esta unión y darle un carácter complementario, necesario en ciertas aplicaciones, en especial en árboles de transmisión empleados en aeronáutica,
25. el mencionado tubo presenta, al menos en su extremo, una sección anular cuyos contornos exterior e interior ofrecen una interferencia de formas, por ejemplo una línea poligonal, poseyendo el indicado elemento un vaciado delimitado por dos paredes prismáti-



cas coaxiales separadas, correspondiendo la sección anular de tal vaciado a la de aquella extremidad, de forma que esta última, provista del manguito intercalado, pueda acoplarse por enchufe dentro de aquel elemento.

- 5. De este modo, gracias al acoplamiento con interferencia así efectuado en las dos caras de formas poligonales de la extremidad del tubo se consigue, para transmitir un par de torsión elevado, una unión de seguridad en la que la solidarización de los elementos se efectúa a la vez por adherencia de las paredes y por enclavamiento mecánico de los elementos machos y hembras.

- 10. A fin de facilitar la realización del acoplamiento según la invención, es preferible que aquel elemento esté compuesto por dos piezas solidarizables, de las que una posee la pared exterior de dicho vaciado y la otra, la pared interior del mismo, pudiendo tal solidarización efectuarse por acoplamiento por enchufe a presión de dos piezas ya constituidas o bien obtenerse por medio de encolado.

- 15. El dispositivo según la invención, que posee, como mínimo, un tubo de material de tipo compuesto y, al menos, un elemento, solidarizados uno al otro de la manera arriba descrita, puede utilizarse en múltiples aplicaciones. Por ejemplo, puede constituir un tubo de torsión para suspensión de un vehículo o un árbol de transmisión de potencia. El aludido elemento está compuesto entonces, en general, por una brida y puede preverse un elemento de esta clase en cada una de las extremidades de tal tubo.

Las figuras del dibujo adjunto permitirán comprender bien cómo puede realizarse esta invención. En dichas figuras, las referencias idénticas designan elementos semejantes.



En los citados dibujos:

La Fig. 1 muestra, en sección axial, un dispositivo de acoplamiento según la invención.

5. La Fig. 2 corresponde a una sección radial, por la línea II-II de la Fig. 1, del dispositivo de acoplamiento representado en dicha Fig. 1.

10. La Fig. 3 ilustra esquemáticamente y en sección axial el mismo dispositivo de acoplamiento con diferente dimensionado y, en unión con la Fig. 4, se muestra la variación del ángulo de torsión a lo largo del empotrado y a lo largo del tubo de tal acoplamiento.

La Fig. 5 representa la aplicación del dispositivo a un tubo de torsión para suspensión de vehículos.

15. Las Figs. 6 y 7 ilustran la puesta en su lugar del manguito intercalado de transmisión de los esfuerzos.

La Fig. 8 representa esquemáticamente el propio dispositivo de acoplamiento provisto de un anillo, todo ello también de acuerdo con la invención.

20. El aludido dispositivo representado en las Figs. 1 y 2, posee un tubo (1) de material de tipo compuesto y una brida que ha de solidarizarse a la extremidad (1') de tal tubo.

25. Como puede verse en la Fig. 2, el tubo (1) o, como mínimo, su extremidad (1'), presenta una sección anular cuyos contornos interior (1a) y exterior (1b) están constituidos cada uno, en el ejemplo representado, por una línea octogonal.

La mencionada brida se compone de un cubo (2) y de un disco (3), prolongado por una parte tubular (4), coaxial y exterior a dicho cubo (2).



El disco (3) va dotado de orificios (5) para unos medios de acoplamiento a otra brida, no representada.

Entre el cubo (2) y la parte tubular (4) aparece un vaciado (6), delimitado por una pared prismática interior (2a), prevista en la superficie exterior de aquel cubo, y una pared prismática exterior (4b), situada en la superficie interior de la mencionada parte tubular (4). Las paredes prismáticas (2a) y (4b) son coaxiales y van dispuestas de modo que la sección anular del referido vaciado (6) corresponde a la sección anular de la extremidad (1') del tubo (1) y permite un cierto juego con relación a la misma.

En este espacio entre las caras interiores y exteriores de la extremidad del tubo (1) y del vaciado (6) dentro de la brida (2), (3) figura un manguito intercalado (7), adherido a aquellas caras interiores y exteriores, de una parte, de la extremidad (1') del tubo (1) y, de otra parte, del vaciado (6) dentro de la brida (2); (3). Este manguito intercalado, destinado a asegurar la progresividad en la transmisión mutua de los esfuerzos entre aquella brida (2), (3) y el tubo (1) está, por ejemplo, constituido por un trozo de funda trenzada de fibras resistentes recubiertas de resina o de elastómero polimerizable, asegurando dicha resina, después de la polimerización, la unión con la brida (2), (3) y el tubo (1). El espesor y la orientación de las fibras del manguito intercalado (7) estan preparados para regular la progresividad de la deformación angular de torsión a todo lo largo del empotrado.

Las Figs. 3 y 4 muestran la evolución del ángulo de torsión θ , que es constante en función de la abscisa x a lo largo



del eje X-X del acoplamiento, y varía progresivamente a lo largo del empotrado de la extremidad (1') dentro de la brida (2),(3). Una progresividad de este tipo en la introducción de los esfuerzos permite limitar las sobretensiones debidas a las variaciones brutales de la deformación en el empotrado.

5.

En la Fig. 5 se ha representado un tubo de torsión o árbol de transmisión de potencia según la invención que presenta un tubo (1) de material de tipo compuesto provisto de bridas (2₁), (3₁) y (2₂), (3₂) en sus dos extremidades (1'₁) y (1'₂) de sección poligonal (como se ve en la Fig. 2).

10.

Para obtener el tubo de torsión o árbol de transmisión de potencia de la Fig. 5, se empieza por colocar en su lugar sobre la pared exterior poligonal de las dos extremidades libres del tubo (1), un manguito (7₁) ó (7₂) de fibras resistentes, que tengan, por ejemplo, la estructura de una trenza. Cada manguito (7₁) y (7₂) está bloqueado en la extremidad (1'₁) ó (1'₂) correspondiente por medio de un collarín de bloqueo (8), a fin de prolongar hacia el exterior las referidas extremidades (véase Fig.6), Seguidamente, cada manguito (7₁) y (7₂) se impregna con resina polimerizable y la parte de estos manguitos que sobresalen hacia el exterior se dobla en el interior de la extremidad correspondiente (1'₁) y (1'₂) (véase Fig. 7).

15.

20.

25.

Se acoplan por enchufe entonces los cubos (2₁) y (2₂) de las bridas dentro de aquellas extremidades (1'₁) y (1'₂), de manera que las fibras resistentes que constituyen los manguitos (7₁) y (7₂) se extiendan y se expulse el exceso de resina que los impregna.

Se quitan entonces los collarines de apriete (8) y se



impregna con resina las superficies de las piezas (2₁), (3₁) y (2₂), (3₂), destinadas a entrar en contacto. Seguidamente se acoplan por enchufe respectivamente los discos (3₁) y (3₂) sobre los cubos (2₁) y (2₂). Se elimina el exceso de resina y se polimeriza el conjunto.

Se comprendera fácilmente que la realización de las bridas en dos partes (cubos (2), (2₁), (2₂) y discos (3), (3₁), (3₂)) facilita, de una parte, la formación de superficies prismáticas (2a) y (4b) y, de otra parte, el acoplamiento de tales bridas a los extremos del tubo (1). En el caso en que tales bridas estén formadas de material de tipo compuesto, las mismas pueden realizarse por arrollado y moldeo. Ocurre lo mismo con el tubo (1) y sus extremidades de sección poligonal.

En las ejecuciones de las Figs. 1, 3 y 5, las paredes prismáticas (2a) y (4b) se extienden axialmente sólo sobre una parte de los cubos (2), (2₁), (2₂) o de las partes tubulares (4), respectivamente. Para facilitar aún más la realización de las piezas (2) y (3-4), puede resultar ventajoso, tal como lo muestra la Fig. 8, que las citadas paredes prismáticas (2a) y (4b) se extiendan axialmente sobre la totalidad de dichas piezas. Se prevé entonces un anillo (9) para tapar la parte del vaciado (6) no obturada por la extremidad correspondiente (1').

Serán independientes del objeto de la invención los materiales, formas y dimensiones del dispositivo descrito, siempre que las variaciones que se introduzcan no afecten a su esencialidad.



N O T A

REIVINDICACIONES

Se reivindica como objeto del presente Modelo de Utilidad:

- 5. 1ª.-Dispositivo de acoplamiento para solidarizar un elemento (2, 3) a la extremidad (1') de un tubo(1) de material de tipo compuesto, que se caracteriza, por una parte, por el hecho de que, como mínimo en aquella extremidad (1'), el indicado tubo (1) presenta una sección anular y porque el aludido elemento (2, 3)
 - 10. posee un vaciado (6), delimitado por dos paredes cilíndricas coaxiales separadas (2a, 4b), correspondiendo la sección anular de este vaciado (6) a la de aquella extremidad, de modo que esta última pueda acoplarse por enchufe, con un cierto juego, dentro de
 - 15. aquel vaciado (6) y, por otra parte, porque se inserta un manguito intercalado (7) entre las paredes del repetido vaciado (6) y las caras interna y externa de la extremidad (1') del mencionado tubo (1) y se solidariza con aquellas paredes y con las referidas caras para asegurar la unión entre el tubo (1) y el indicado elemento (2, 3).
 - 20. 2ª.-Dispositivo, según la reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de que el manguito intercalado (7) está constituido por un trozo de funda trenzada de fibras de elevada resistencia, recubiertas de resina o de elastómero polimerizable.
 - 25. 3ª.-Dispositivo, según la reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de que los contornos interior y exterior de la sección anular de la extremidad (1') del tubo (1) están conformados en líneas poligonales y porque el vaciado (6)



practicado en el elemento (2, 3) posee dos paredes prismáticas coaxiales separadas, correspondiendo la sección anular de tal vaciado a la de aquella extremidad, de manera que esta última, dotada de su manguito intercalado, pueda acoplarse por enchufe dentro de aquel elemento.

5.

4ª.-Dispositivo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que se caracteriza por el hecho de que el referido elemento (2, 3) está realizado en dos piezas solidarizables, de las que una (3) posee la pared exterior (4b) y la otra (2) la pared interior (2a), que delimitan el citado vaciado (6).

10.

5ª.-Dispositivo, según las reivindicaciones 1 a 4, que se caracteriza por el hecho de que el referido elemento (2, 3) está formado por una brida.

15.

6ª.-Dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 5, que se caracteriza por el hecho de que el aludido tubo (1) comporta un elemento (2, 3) en cada una de sus extremidades.

7ª.-Dispositivo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que se caracteriza por el hecho de que el mismo constituye un tubo de torsión para suspensión de vehículos.

20.

8ª.-Dispositivo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que se caracteriza por el hecho de que el mismo constituye un árbol de transmisión de potencia.

25.

9ª.-DISPOSITIVO DE ACOPLAMIENTO PARA SOLIDARIZAR UN ELEMENTO A LA EXTREMIDAD DE UN TUBO DE MATERIAL DE TIPO COMPUESTO.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren con la esencialidad propia de la misma.



Consta la presente Memoria descriptiva de once páginas mecanografiadas por una sola cara y va acompañada de dos hojas de dibujos aclarativos.

Barcelona, 24 enero 1986

P.A.

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping, stylized strokes.

1986 1 23

Fig. 1

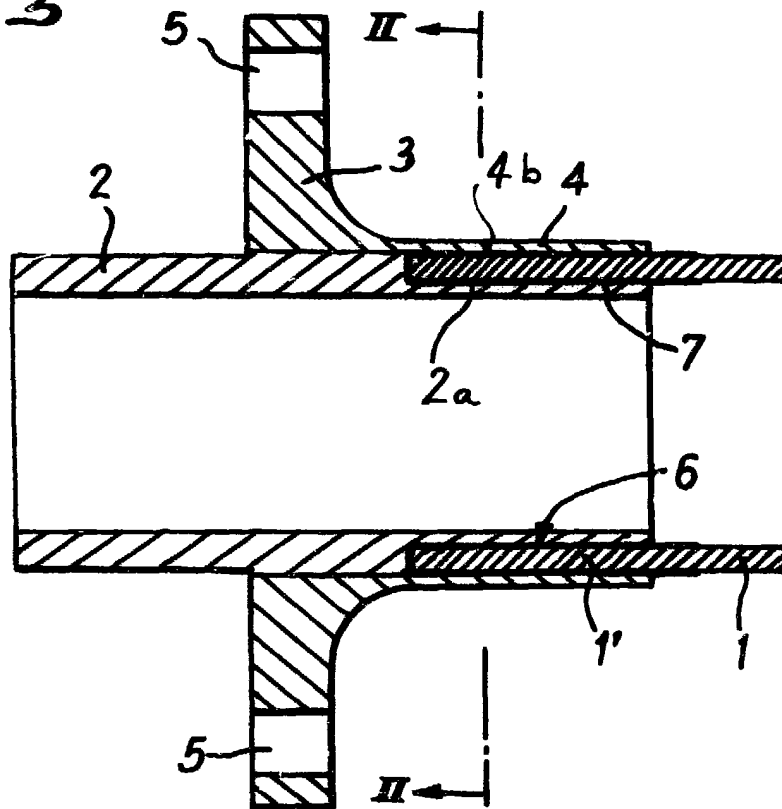
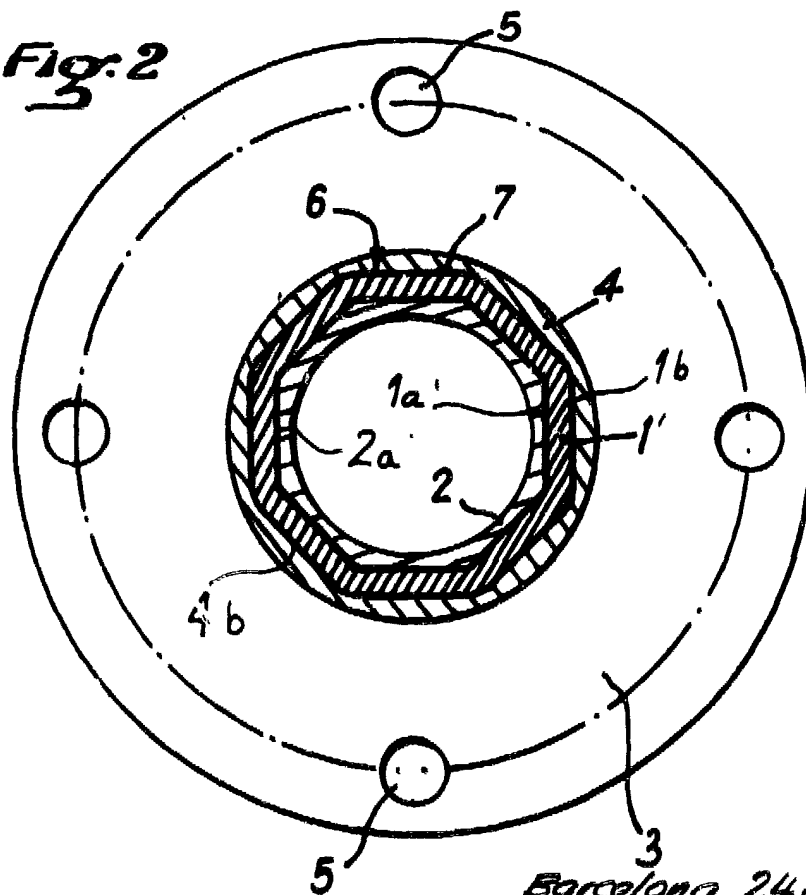


Fig. 2



Escala variable

Barcelona, 24 Enero 1986
P.A.

Fig:3

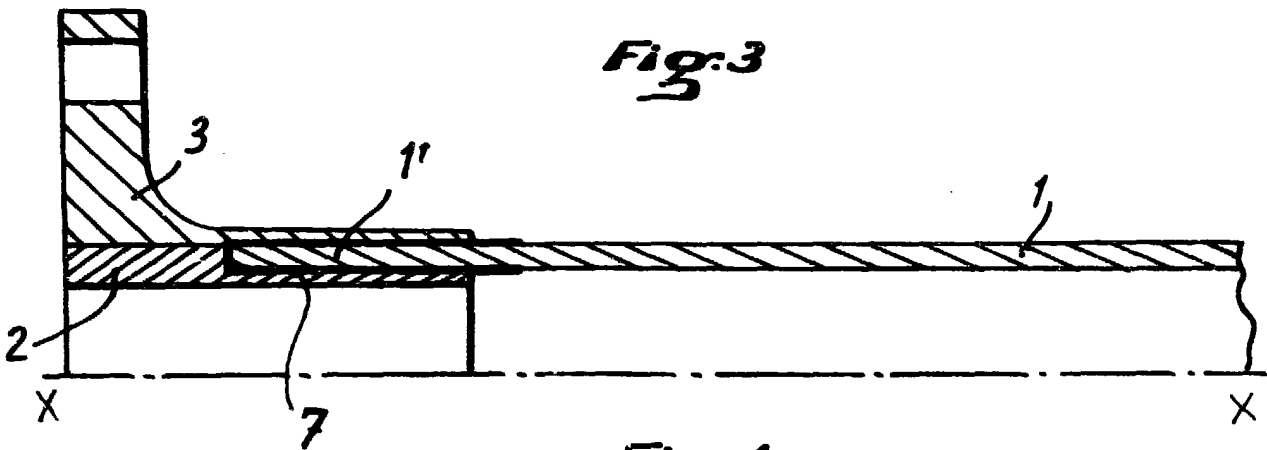


Fig:4

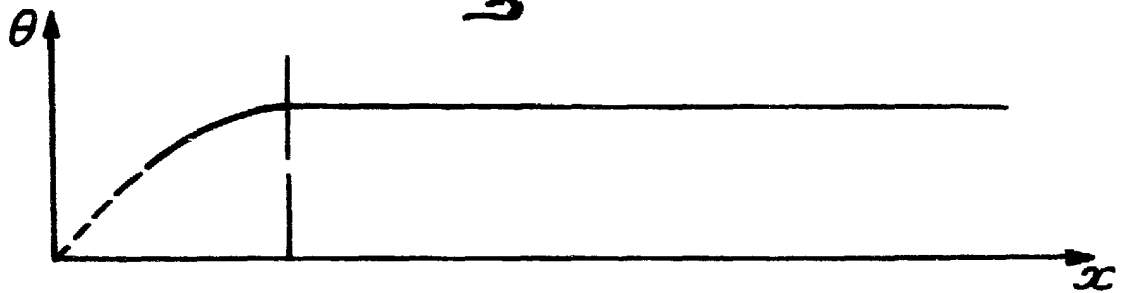


Fig:5

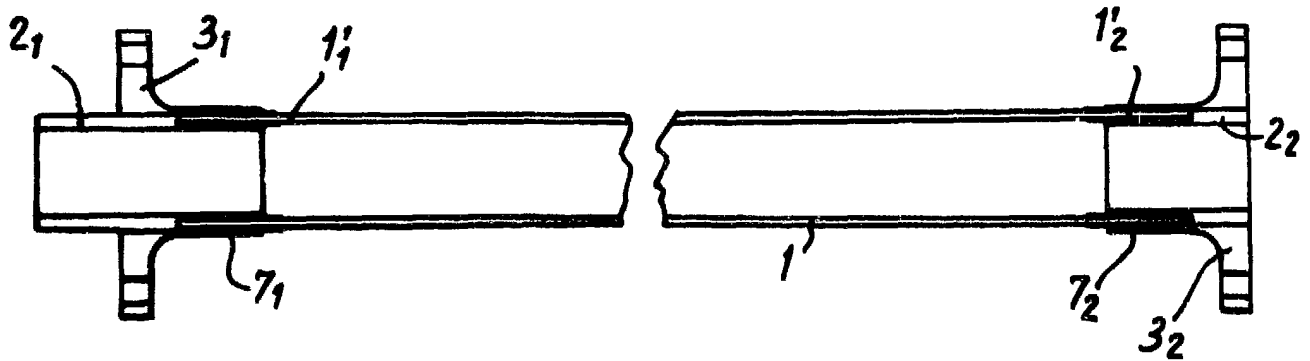


Fig:6

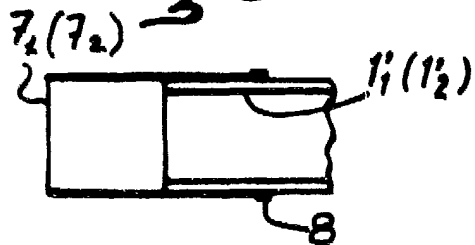


Fig:7

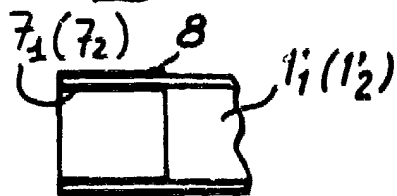
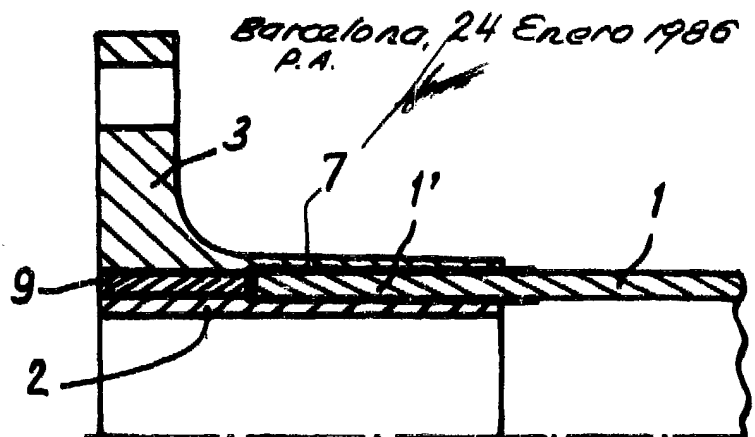


Fig:8



Escala variable