

410786

27



F.A. 29-9-75

CL: F16L//F02M

NUMERO 410.786

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: PERKINS ENGINES Ltd.

Domicilio: 35 DAVIES STREET.-LONDRES W1Y 2EA.- INGLATERRA.

Enunciado: UNA ESTRUCTURA DE TUBO PARA USO EN LA CONDUCCION DE UN FLUIDO.

Prioridad: de las solicitudes de patente británica nº 3139/72 del 22 de enero de 1.972 y nº 0701/73 del 5 de enero de 1.973.

.....

l.a.



410786

Se refiere la presente invención a tubos de conducción, especialmente, aunque no de manera exclusiva, para uso en motores diesel.

Los motores diesel están provistos de inyectores que inyectan combustible en los cilindros. Los inyectores actúan a muy altas presiones y es inevitable que se produzca un escape interno de combustible de las zonas de alta presión a las zonas de presión baja. Normalmente, las zonas de baja presión están todas comunicadas entre sí y con el lado de presión más baja del sistema de combustible, para permitir que el combustible fugado sea reconducido para volver a ser utilizado. Hasta ahora ha venido siendo usual emplear un tubo compuesto constituido por los llamados conectadores "banjo" soldados con plata a tubos de pequeño calibre en aleación de cobre o en cobre, estando cada conectador "banjo" fijado a un inyector mediante un tornillo hueco, con paso, y dos arandelas de cierre en aluminio. Los inyectores suelen hallarse en línea recta y con frecuencia ha sido necesario curvar el tubo entre inyectores para reducir las tensiones causadas al fijar el tubo compuesto en diversos puntos. El conjunto de la estructura ha venido siendo relativamente costoso debido a lo caro de los materiales empleados y al tiempo que lleva el montaje. Además, el trabajo de montaje del tubo compuesto en el motor ha tendido a resultar costoso por el cuidado necesario y puesto que todas las arandelas habían de colocarse correctamente en la posición debida, a razón de dos por cada inyector.

El objeto de la presente invención es el de evitar o paliar los inconvenientes apuntados.

De acuerdo con la presente invención, se ha previsto un tubo que comprende una pared de material maleable de grueso no uniforme, que presenta dos superficies sensiblemente planas y para-

410786

- 3 -

27 MAY 1970



5 lelas y que definen por lo menos parte de la superficie exterior de dicho tubo, siendo el paso limitado por la pared de tal dimensión con respecto al grueso de la misma que permite, bajo una carga aplicada normal a dichas superficies planas, la deformación local del material en dichas superficies planas antes del cierre parcial del referido paso por aplastamiento de dicho tubo.

De preferencia se extrusiona el tubo a partir de un metal o aleación metálica adocados y la sección es rectangular.

10 Conforme asimismo a la presente invención, se dispone de una estructura de tubo para uso en la conducción de fluido a o desde por lo menos una instalación, que comprende un tubo provisto de una pared de material maleable, pared cuyo grueso no es uniforme y que presenta dos superficies sensiblemente planas y paralelas que definen por lo menos parte de la superficie exterior del citado tubo, siendo el indicado paso de tal dimensión con respecto al grueso de  
15 dicha pared que permite, bajo una carga aplicada normal a dichas superficies planas, la deformación local del material en las referidas superficies planas antes del cierre parcial del indicado paso por aplastamiento de dicho tubo; por lo menos un orificio formado en dicho tubo normal a las indicadas superficies planas y en intersección  
20 con el susodicho paso; un medio de fijación para sujetar el citado tubo a dicha instalación, poseyendo dicho medio de fijación un paso para permitir que el fluido corra entre dicha instalación o accesorio fijo y el mencionado paso, y efectuándose el cierre entre dicha instalación o accesorio y el citado tubo y entre el citado medio de  
25 fijación y dicho tubo por la referida deformación local.

30 Si la abertura del paso en un extremo de la estructura del tubo requiere sea cerrada y bloqueada herméticamente, esto puede hacerse utilizando una bola u otro tapón que se empujará dentro del paso, de modo que se deforme el metal de la pared.



410786

En otra forma, si la abertura del paso en uno de los extremos precisa ser conectada a otro paso puede conectarse a la misma una unión ordinaria horadando o roscando el metal de la pared.

5 Describiremos a continuación formas de ejecución del invento, a modo de ejemplo, sólo con referencia a los planos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 muestra una disposición conocida de tubo para recoger el exceso de combustible o combustible fugado de los inyectores de un motor diesel;

10 la figura 2 muestra una forma de estructura de tubo conforme a la presente invención;

las figuras 3a y 3b muestran detalles en sección transversal;

15 la figura 4 muestra una estructura de tubo según el presente invento tal como se utiliza en un motor de forma en V;

la figura 5 es una vista en perspectiva de un tubo con arreglo a la presente invención;

la figura 6 es una sección sobre la línea II - II de la figura 5;

20 la figura 7 es una vista sobre la flecha A de la figura 5, de parte del tubo que se ha representado en la figura 5;

la figura 8 es una vista similar a la de la figura 5 de un tubo parcialmente cortado, con tres secciones;

25 la figura 9 es una sección ampliada sobre la línea V - V de la figura 8.

En la estructura de tubo representada en la figura 1, dos largos l de tubo de pequeño diámetro en cobre o aleación de cobre van soldados con plata en cada extremo a una unión hecha en latón, de las denominadas "banjo". Las tres uniones "banjo" 2, 3, 4 son diferentes entre sí, teniendo la unión 2 una sola rama, doble rama

30

410786

- 5 -



la unión 3, y teniendo dos ramas la unión 4 pero con un ajuste de rosca 5 en una de ellas. Cada ajuste "banjo" recibe un tornillo hueco y taladrado 6 que está adaptado para enroscar en la unidad de boquilla del inyector, 7, y mantenerla en posición, de modo que el combustible líquido puede correr por el interior de la estructura del tubo y salir por la rama atornillada y un tubo unido a la misma, para volver al tanque de combustible. Existen dos arandelas 8 y 9 de cierre, en aluminio, situadas a cada lado de cada unión de "banjo", las cuales cierran herméticamente la unión cuando se ha apretado el tornillo 6. Han de ensamblarse catorce piezas separadas para hacer este montaje y existen seis variedades de piezas.

Haremos referencia ahora a la figura 2, que muestra una estructura de tubo 10 compuesta de un tubo hueco extrusionado 11 de aluminio, de sección transversal rectangular y que posee un paso circular de lado a lado, 12. Las superficies más anchas 13 del tubo 11 están taladradas de parte a parte en puntos espaciados según se desee, para formar orificios 14 que cortan en intersección el paso 12. Un extremo del tubo 11 está cerrado por un tapón rosado 15, mientras que el otro extremo acopla con una unión 16 que puede conectarse al tanque de combustible del vehículo o alguna otra zona adecuada de baja presión del sistema de combustible. Los tornillos huecos y taladrados 6 son adecuados para fijar la estructura de tubo 10 a las tres unidades de boquilla 7 como anteriormente, pero no se utilizan arandelas de aluminio. Siendo el material del tubo 11 aluminio, es suficientemente maleable para deformarse y permitir la consecución de un cierre. Así pues, se utilizan seis piezas separadas, en cuatro variedades.

Las dimensiones relativas del paso 12 y del rectángulo que forme la sección transversal han de escogerse de manera que exista un grueso suficiente de pared para resistir el aplastamiento

410786

- 6 -



del tubo mientras se aprieta suficientemente el tornillo 6 para formar el cierre.

5                   Típicamente, las dimensiones de la sección transversal rectangular del tubo son de 0,5625 por 0,375 pulgadas, siendo el diámetro del paso 12 de 0,21 pulgadas (1 pulgada = 25,40 mm).

Las figuras 3a y 3b muestran respectivamente cómo pueden utilizarse un cojinete de bolas 18 o un tapón metálico 17 para bloquear el paso 12, en lugar del tapón roscado 15. También puede ser el tapón de caucho.

10                   La figura 4 muestra una disposición de tubo con escape de combustible para un motor V-8, cuyo perfil general se ha representado en línea mixta, utilizando un par de tubos 20, 21 similares a los que aparecen en la figura 2. Es práctica común con un motor en forma de V llevar los tubos de retorno del sistema de combustible a una zona de baja presión en el centro de la V. Usualmente, el tubo de escapes para cada serie de cilindros comprendía dos estructuras cada una de las cuales era similar a la que aparece en la figura 1, que se conectaban al tubo de retorno de combustible y entre sí por medio de una pieza de acoplamiento a compresión en forma de T, hecha en latón. Este acoplamiento era caro y llevaba tiempo. Conforme a una modalidad de ejecución de la presente invención, los tubos de retorno 22 y 23 se empalman a los tubos 20, 21 respectivamente mediante taladro y aterrajado de un orificio 24 en el lado de cada uno de los tubos 20, 21. Se enrosca después una pieza de empalme normal, de doble extremo, 25, en cada uno de los orificios 24, y los tubos de retorno 22, 23 se ajustan en la respectiva conexión 25. El orificio 24 se taladra en el paso que va de parte a parte, 26, cuyos extremos se cierran con unos tapones 27, 28. Los tubos 20, 21 se fijan a los inyectores del motor mediante unos pernos "banjo" 30 provistos de arandelas de aluminio 31 para asegurar la hermeticidad. No se necesita

15

20

25

30

410786

- 7 -



ya, pues, la pieza de empalme o conexión en forma de T, acoplándose el tubo de retorno en cualquier punto conveniente simplemente por taladro de un orificio en el lado de cada uno de los tubos 20, 21.

5 La sección transversal del tubo no precisa ser rectangular pero se necesitan dos superficies planas paralelas. El montaje acomodará la ligera mala alineación de las piezas que tienda a situar la estructura de tubo en cizalla, torsión o pliegue cuando se ajuste. Por otra parte, no es rigurosamente preciso que las piezas estén en línea recta; la estructura de tubo puede estar doblada en cierto grado para coincidir con las piezas no alineadas. Puede también doblarse el tubo (en algunos casos hasta un radio de 10 una pulgada (25,40 mm) para evitar coincidir con otros elementos del motor. Para evitar daños en la superficie del tubo al atornillarse el perno, pueden situarse arandelas a cada lado del tubo.

15 Las figuras 5 a 7 muestran otra forma de realización de un tubo similar al que aparece en las figuras 2 y 4. Un tubo 35 comprende una pared 36 que circunda un paso 37. El paso 37 está dividido en dos canales 38, 39 por un tabique 40. El tubo 35 está adaptado para ser fijado a los elementos 41, por ejemplo inyectores de combustible de un motor diesel, mediante unos pernos 42 provistos 20 de un conducto de parte a parte 43. Los crificios 44 formados transversalmente al tubo 36 por taladro o estampación intersecan ambos canales 38, 39 del paso 37.

Puede así pasar el fluido desde los elementos 41 por 25 el conducto 43 formado en el perno 42 y dentro y a lo largo de ambos canales 38 y 39 del paso 37 del tubo 35, para salir al exterior.

Los extremos del tubo 35 pueden cerrarse por estampación de modo que el paso 37 quede completamente bloqueado. Puede hacerse esto en el momento de practicar los orificios 44 utilizando una 30 combinación de troquel y de herramienta formadora que, además de ta-

410786

- 8 -

27



ladrar y estampar, podrá curvar el tubo, dándole la forma deseada. La estampación y/o la curvatura pueden realizarse después de que el tubo 35 haya sido unido a los elementos 41.

5 El cierre hermético entre el tubo 35 y los elementos 41 y entre el tubo 35 y los pernos 42 se efectúa mediante deformación local de la superficie del tubo 35, según se aprieta el perno 42. No obstante, dada la posibilidad de daños en la superficie por rotación de la cabeza del perno, puede situarse una arandela bajo la cabeza del perno, para protección.

10 Para ajustarse a la expansión y contracción del tubo 35, puede curvarse el mismo en arco entre los elementos sucesivos 41, ya sea antes, ya después de cualquiera de las otras operaciones realizadas con él. Por otra parte, puede curvarse fácilmente el tubo a fin de despejar su recorrido normal ante cualquier obstrucción a su paso.

15 Las figuras 8 y 9 muestran un tubo 50 similar al que aparece en las figuras 5 a 7 pero con tres tabiques 51, 52, 53 que dividen el paso 54 en cuatro canales 55, 56, 57, 58. Un orificio de lado a lado 59 puede ser estampado o taladrado según se ha descrito más arriba, con referencia a las figuras 5 a 7 y puede intersecar todos los canales 55 a 58 o cualquier número conveniente de los mismos.

20 Típicamente, las dimensiones del tubo 50 son de 9/16 pulgada de ancho (14,29 mm), 3/16 pulg. de profundidad (4,76 mm), con cada canal de un diámetro de 1/16 pulg. espaciado 1/8 pulg. entre centros (1/16 pulg. = 1,59 mm; 1/8 pulg. = 3,18 mm.) El orificio 59 puede tener un diámetro de 5/16 pulg. (7,94 mm), intersecando los cuatro canales del tubo. Utilizando más de un canal, puede mantenerse la superficie seccional transversal del paso con una reducción en la cantidad de material empleado en el tubo.

30



410786

5

Los tubos representados en las figuras 2 a 9 pueden extrusionarse en una aleación metálica, típicamente aluminio conforme a la "British Standard Specification 1474 Condition H.V.9.M., o una composición plástica adecuada, o bien una aleación metálica revestida de material plástico.

10

Las ventajas del presente invento son que el coste de la estructura se reduce parcialmente debido a la reducción del número de piezas, parcialmente porque el tiempo y el trabajo necesarios para su confección son menores, y parcialmente debido a la facilidad del montaje de la estructura en el motor. Otra ventaja es que puede desmontarse fácilmente en cuatro piezas relativamente grandes, que no se pierden fácilmente.

15

La descripción que antecede se ha redactado con referencia a las divisiones o tabiques 40, 51, 52 y 53, que dividen el paso en varios canales. En la práctica, el tubo se extrusionaría con un número de orificios filamentosos circulares axiales que, no obstante, formarían juntos un solo paso a lo largo del tubo. La adopción de la expresión "divisiones o tabiques" tiene por finalidad exponer elementos estructurales positivos en las reivindicaciones de esta y otras solicitudes de patente.

20

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

25

1. Una estructura de tubo para uso en la conducción de un fluido a o desde por lo menos una instalación o elemento, que comprende un tubo el cual tiene una pared de material maleable y grueso no uniforme que posee dos superficies sensiblemente planas y paralelas que definen por lo menos parte de la superficie exterior de dichos tubos, siendo el paso comprendido por el tubo de una dimensión tal con respecto al grueso de la citada pared que permite,

30

mce



bajo una carga aplicada normal a dichas superficies planas, la deformación local del material de dichas superficies planas antes de sobrevenir el cierre parcial de dicho paso por aplastamiento del citado tubo, existiendo por lo menos un orificio formado en dicho tubo, normal a las indicadas superficies planas y que interseca el referido paso; un medio de fijación para sujetar dicho tubo a la indicada instalación o elemento, poseyendo este medio de fijación un conducto de paso destinado a permitir que corra el fluido entre dicho elemento o instalación y el mencionado paso, efectuándose el cierre entre tal elemento o instalación y dicho tubo entre dicho medio de fijación y dicho tubo por la citada deformación local.

2. Una estructura de tubo según la reivindicación 1, en la que la sección transversal de dicho tubo es rectangular.

3. Una estructura de tubo según las reivindicaciones 1 ó 2 en la que la sección transversal de dicho paso es circular.

4. Una estructura de tubo según las reivindicaciones 1 ó 2 en la que dicho paso está dividido a lo largo del mismo por una división o tabique en por lo menos dos canales, constituyendo dichos canales juntos el referido paso.

5. Una estructura de tubo según la reivindicación 4 en la que la sección transversal de los citados canales es circular.

6. Una estructura de tubo según las reivindicaciones 4 ó 5 en la que se ha formado por lo menos un orificio en el indicado tubo normal a dichas superficies planas, intersecando el mencionado orificio el referido paso.

7. Una estructura de tubo según la reivindicación 6 en la que dicho orificio hace su intersección con uno de dichos canales.

8. Una estructura de tubo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el citado material de dichas superficies planas es material plásticamente deformable, que puede estar constituido por dicho material maleable.

*ME*



9. Una estructura de tubo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, el cual se extrusiona en un metal o una aleación metálica adecuados.

5 10. Una estructura de tubo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 que se extrusiona en un material plástico.

11. Una estructura de tubo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que se extrusiona a partir de un metal o aleación de metal y que está recubierto de material plástico.

10 12. Una estructura de tubo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que por lo menos un extremo de dicho paso se cierra por inserción de por lo menos un tapón dispuesto de modo que deforma el material de dicha pared del indicado tubo.

13. Una estructura de tubo según la reivindicación 5 en la que el referido tapón es una bola.

15 14. Una estructura de tubo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 en la que por lo menos un extremo de dicho paso se cierra por estampación del citado extremo, con lo que se bloquea completamente el indicado paso.

20 15. Una estructura de tubo según la reivindicación 8 en el caso en que las superficies planas de dicho tubo están formadas por dicho material maleable, en el que el mencionado cierre entre el susodicho medio de fijación y el mencionado tubo y entre el citado elemento o instalación y dicho tubo, se efectúa por deformación local de dicha superficie plana del indicado tubo.

25 16. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita por: UNA ESTRUCTURA DE TUBO PARA USO EN LA CONDUCCION DE UN FLUIDO.

410786

- 12 -



Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de doce páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 19 de enero de 1.973

BERNARDO UNGRIA

P.º P.º

5

10

# 410786

27 MAY 1975



FIG.1

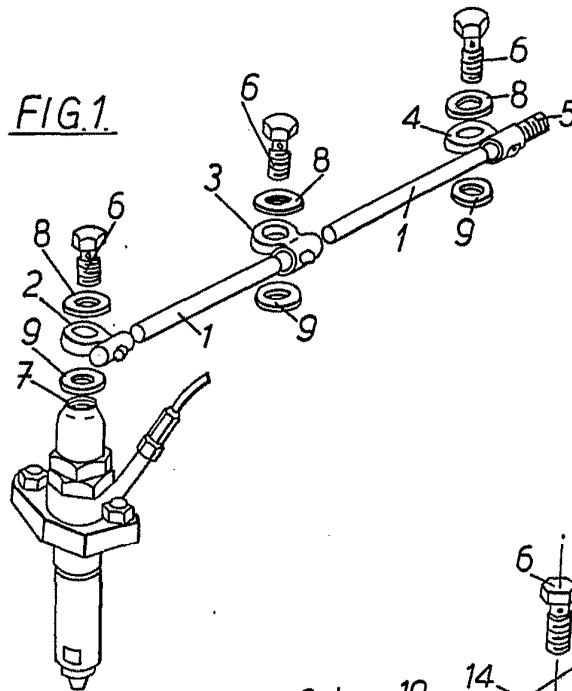


FIG.2

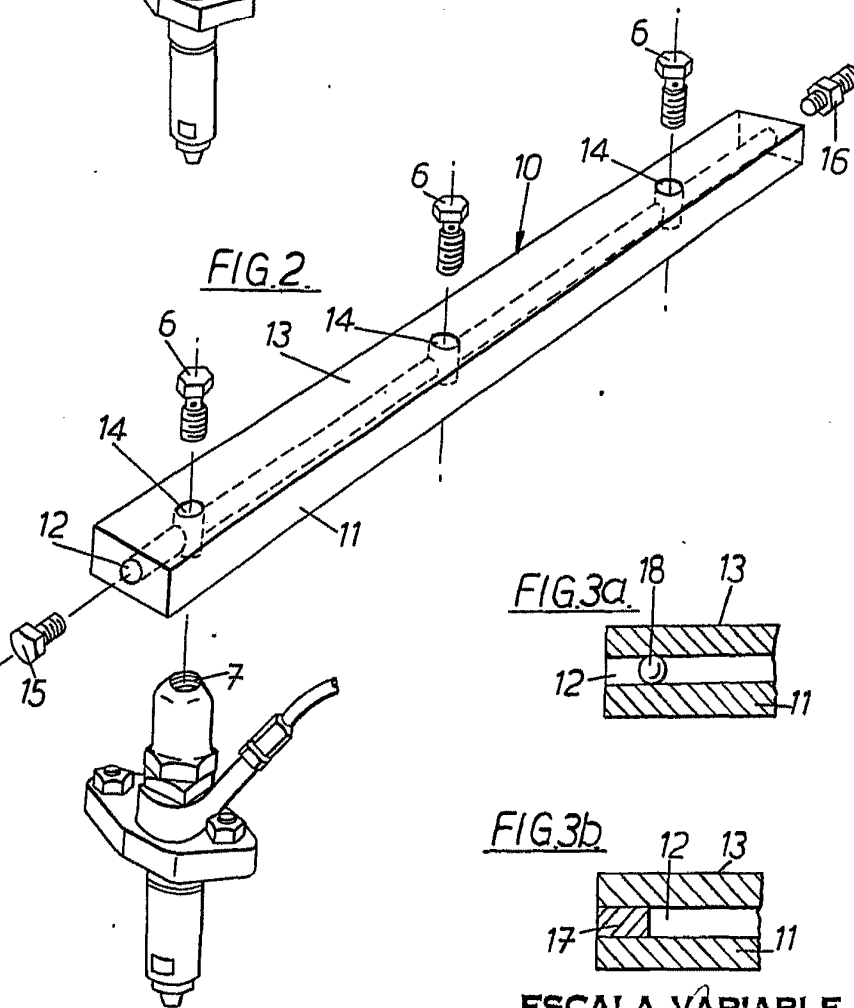


FIG.3a

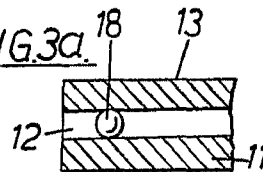
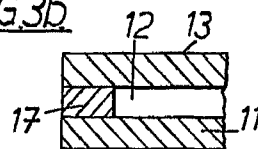


FIG.3b

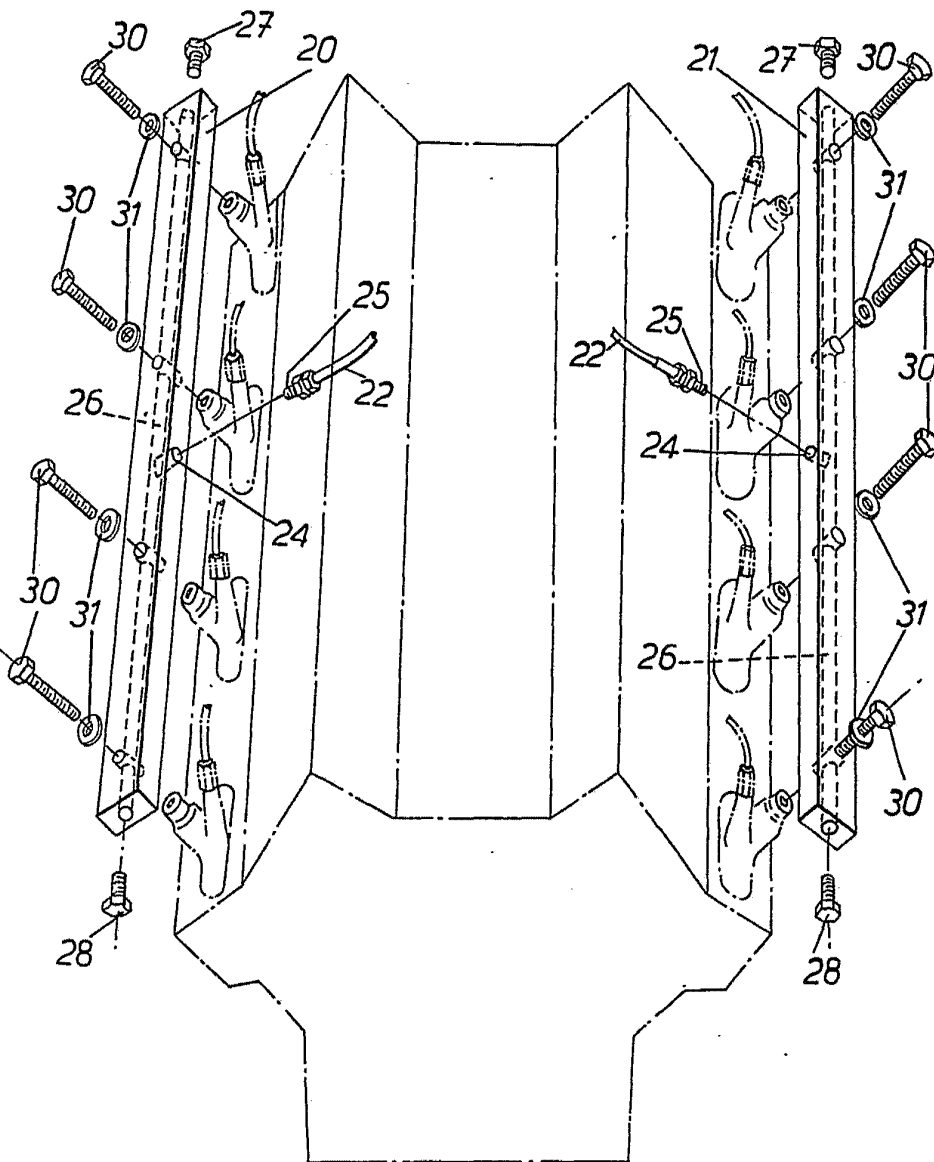


**ESCALA VARIABLE**  
MADRID 19 DE enero DE 1973  
BERNARD UNGER  
P. P.

410786

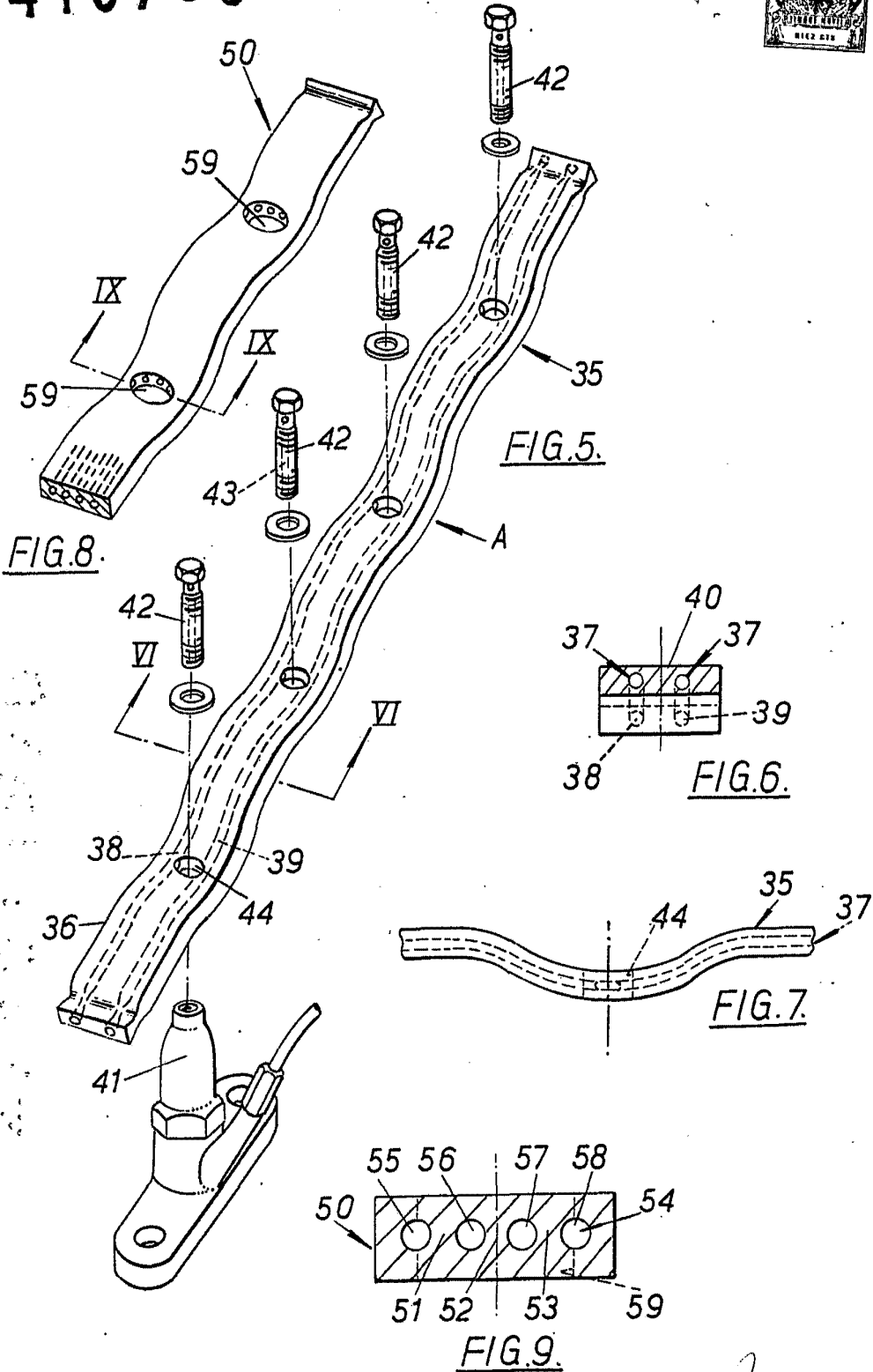
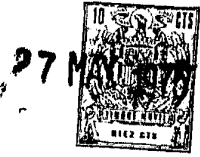


FIG. 4.



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 19 DE enero DE 1973  
BERNARDO U...  
P. P.

410786



ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 19 DE enero DE 1973  
 BERNARDO INGRÍA  
 P. P.