



ESPAÑA

Int. Cl.<sup>3</sup> B21J 5/12, 9/02

NUMERO	444947
FECHA DE PRESENTACION	6-2-1.976

P.- 62,268

1er. CERTIFICADO DE ADICION

Dr. 1360

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
75/03.992	7-2-75	Francia

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(61) PATENTE A LA CUAL SE ADICIONA
	B21J. F16D, B21K.	

(64) TITULO DE LA INVENCIÓN

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL Nº 424.763, presentada el 29 de Marzo de 1.974, por "Dispositivo para la conformación en frío de piezas metálicas".

(71) SOLICITANTE

CLAENZER SPICER

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

10, rue Jean-Pierre Timbaud, 78301 POISSY (Yvelines), Francia.

(72) INVENTOR (ES)

Michel Orain

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

P.-62.268

Dr. 1360

5 La patente principal nº 424.763 describe un  
dispositivo para el conformado en frío de piezas metá-  
licas, que presenta un cuerpo central, y partes o bra-  
zos dirigidos de modo sensiblemente radial respecto a  
dicho cuerpo central, partiendo de piezas brutas metáli-  
cas, que presentan una forma sensiblemente de revolu-  
10 ción, por ejemplo un simple cilindro.

Este dispositivo comprende, principalmente,  
una matriz en varios segmentos, dispuestos para formar,  
por aproximación, un alojamiento cuya forma corresponde  
a la de la pieza que debe obtenerse, estando constitui-  
15 do, por consiguiente, este alojamiento, por una parte  
central, que corresponde al cuerpo de la pieza, y par-  
tes radiantes que corresponden a los brazos de ésta.  
Los segmentos de la matriz están, además, conformados a  
fin de habilitar, cuando se han aproximado unos a otros,  
20 dos aberturas, dispuestas coaxialmente a ambos lados de  
la matriz, en la parte central de ésta última, para per-  
mitir la introducción de la pieza elemental inicial, y  
el paso de los punzones, que vendrán a comprimir a esta  
pieza elemental, a fin de que llene totalmente el alo-  
25 jamiento interno de la matriz, para formar la pieza de-

seada, resultando cada brazo de la pieza de una extrusión lateral de la materia de la pieza elemental, a través del orificio de la parte correspondiente del alojamiento, en su desembocadura en la parte central.

5                   En el dispositivo descrito en la patente principal, los segmentos que constituyen la matriz del tipo anteriormente considerado, están constituidos, cada uno de ellos, por un bloque limitado, en su parte que forma una fracción del alojamiento destinado a la formación  
10 de la pieza deseada, por planos que vienen a aplicarse sobre los planos correspondientes de los dos segmentos próximos, cuando la matriz está cerrada, extendiéndose entonces radialmente estos planos de unión, y cada segmento lleva un orificio de extrusión, o hilera, completo  
15 para la formación de un brazo de la pieza que se desea obtener. La apertura de la matriz, o descubrimiento de la pieza, después de la extrusión, se efectúa por un desplazamiento radial centrífugo del segmento de matriz, en la dirección del eje del brazo extruído formado  
20 correspondiente, y en una distancia al menos igual a la longitud de este brazo.

                  Esta disposición, que parece ventajosa a primera vista, presenta de hecho inconvenientes, que pueden constituir graves obstáculos a una explotación industrial del utillaje previsto.  
25

En efecto, como se ha expuesto, el descubri-  
miento de la pieza formada exige una gran carrera radial  
de cada segmento de matriz, carrera que debe ser reco-  
rrida en perfecto sincronismo con la de los otros seg-  
5 mentos para no correr el riesgo de deteriorar la pieza.  
De ello resulta una complicación del mecanismo y una  
sensibilidad al desgaste difícilmente compatibles con  
una cadencia de trabajo y una duración normal del uti-  
llaje. Además, este descubrimiento constituye, de he-  
10 cho, una pasada de calibrado que impide, para los bra-  
zos laterales, la obtención de formas distintas de los  
cilindros puros, centrados siguiendo la dirección de la  
carrera de extracción del segmento de matriz.

Además, las presiones aplicadas a los segmen-  
15 tos de matriz así constituidos, durante la extrusión pro-  
piamente dicha, que pueden ser muy importantes (del or-  
den de  $200 \text{ kg/mm}^2$  para la extrusión de los aceros) son  
máximas a la altura de los planos de juntas entre dichos  
segmentos.

20 De ello se derivan dos inconvenientes capi-  
tales, a saber, una defectuosa resistencia a la fatiga  
de los segmentos, y una fuga de materia por los planos  
de juntas, dando lugar a rebabas molestas sobre las pie-  
zas formadas y a una abrasión de los útiles.

25 Por otra parte, es conocido, principalmente

por la patente de EE.UU. 2.757.828, el sistema de formar en frío piezas de extensiones radiales, matrizando las citadas extensiones entre segmentos de matriz que se acercan unos a otros, estando dispuestas improntas en hueco en las caras situadas enfrente de dos segmentos adyacentes. En este procedimiento, el conformado se obtiene por aplastamiento de la materia entre los segmentos que imprimen su impronta en ésta; ahora bien, teniendo en cuenta que la deformación tiene lugar antes de que la matriz se cierre, pueden producirse entre los segmentos fugas de materia, impidiendo el cierre completo de la matriz y dejando subsistir intersticios, que ocasionan la formación de rebabas importantes sobre las piezas matrizadas.

Según la invención, el dispositivo para el conformado en frío de piezas metálicas que presentan un cuerpo central y extensiones radiales, comprende una matriz, constituida por varios segmentos dispuestos para ser reunidos por caras adyacentes, medios para cerrar la matriz aproximando radialmente los citados segmentos unos a otros, medios de bloqueo de éstos en posición centrada pretensada, y punzones destinados a penetrar simétricamente, después del bloqueo de los segmentos, en un alojamiento central que atraviesa la matriz de parte a parte, y de forma correspondiente a la del cuerpo de

la pieza a obtener, al menos un alojamiento cuya forma corresponde a la de una extensión radial de la citada pieza, que se extiende transversalmente al alojamiento central en el que desemboca, y estando formado en hueco, en parte en la cara de contacto de un segmento de matriz, y en parte en la del segmento próximo, caracterizándose el citado dispositivo porque las secciones de unión con el alojamiento central de dos partes en hueco complementarias, practicadas en las caras en contacto de dos segmentos adyacentes, constituyen un asiento de hilera de extrusión, para la extrusión del metal a partir del alojamiento central hacia cada alojamiento radial, cuando los segmentos se han acercado y se hallan bloqueados unos contra otros.

El descubrimiento de la pieza puede entonces efectuarse por un movimiento relativo de los segmentos que desprende los brazos lateralmente, y no ya longitudinalmente. Este movimiento tiene, por consiguiente, una amplitud mucho menor. Por otra parte, llega a ser posible obtener piezas que representan brazos, que tienen una forma diferente de la de un cilindro puro. Finalmente, se ha comprobado, de forma asombrosa, que los riesgos de fuga del metal por la junta, formada entre dos matrices próximas, eran prácticamente nulos.

La invención se describe a continuación con

más detalle, con referencia al dibujo anejo, en el que:

La Fig. 1 es una vista en alzado, de frente, de una pieza a obtener por conformado en frío, en una matriz, del dispositivo de acuerdo con la invención;

5 La Fig. 2 es una vista en alzado lateral de esta misma pieza, en la dirección de la flecha f1 de la figura 1;

La Fig. 3 es una vista en planta de un segmento de matriz del dispositivo de acuerdo con la invención;

10 La Fig. 4 es una vista en alzado, de frente, de esta matriz, según la flecha f2 de la figura 3;

La Fig. 5 es una vista en planta de la matriz, constituida por acoplamiento de tres segmentos según las figuras 3 y 4;

15 La Fig. 6 es una vista parcial, en corte, por la línea VI-VI de la figura 5;

La Fig. 7 es una vista en corte horizontal de esta misma matriz, por la línea VII-VII de la figura 6, que muestra la pieza en curso de conformado en esta matriz, en tres fases sucesivas de este conformado, y ciertas partes del utillaje que cooperan con la matriz;

20 La Fig. 8 es una vista análoga a la de la figura 7, pero mostrando los segmentos de matriz separados unos de otros para el desprendimiento de la pieza formada;

25

La Fig. 9 es una vista, análoga a la de la figura 7, de una variante de conformación de la matriz, que presenta cuatro segmentos y destinada al conformado de una pieza de forma algo diferente que la de la pieza de las figuras 1 y 2;

La Fig. 10 es una vista en alzado, frontal, de dos de los segmentos de la matriz de la figura 9, en la dirección de las flechas f3 de esta última.

Tal como está representada en las figuras 1 y 2, la pieza a obtener es un elemento de junta universal homocinética, del tipo denominado "trípode", que comprende un cuerpo central 1, que lleva dos caras planas 2 y prominencias centrales 3, proporcionando al cuerpo 1 una forma general triangular con facetas, de las que parten tres brazos radiales cilíndricos 4, que presentan en su extremo libre un orificio ciego 5, y que se enlazan al cuerpo central 1, por una parte de menor diámetro 6.

La matriz utilizada en el dispositivo de acuerdo con la invención, para la obtención de la pieza así constituida, está formada por tres segmentos de acero 7 (figuras 3 a 8). Cada uno de estos segmentos (figuras 3 y 4) es de forma general pentagonal, y presenta una cara posterior 8, dispuesta para ser sujeta sobre una guía (no representada) de la forma descrita en la paten-

te principal citada, dos caras laterales 9, perpendiculares a la cara 8, y dos caras frontales 10, cuidadosamente rectificadas y perfectamente planas en su conjunto, formando cada una con el plano central de la cara 8, un ángulo de  $60^\circ$ . En el emplazamiento de la arista del diedro, formado por las dos caras 10, cada segmento 7 está vaciado en 11, según un segmento de cilindro, cuyo radio es igual al de las caras planas 2, del cuerpo central 1, de la pieza a obtener. A media altura del segmento, este vaciado se halla ligeramente ahuecado en 12, de manera correspondiente a la forma de las prominencias 3 del cuerpo central 1 de la pieza a obtener. A este mismo nivel se halla practicada, en cada una de las caras 10, una garganta semi-cilíndrica 13, que desemboca en el vaciado 11-12, por un umbral 14, asimismo semi-cilíndrico, que forma un semi-apoyo de hilera, como se observará a continuación, y cuyo radio es igual al de la parte estrechada o cuello 6 de cada brazo 4 de la pieza a obtener.

A fin de asegurar la fabricación de la pieza a obtener, los tres segmentos de matriz 7 son aproximados unos a otros (fig. 5 a 7), entrando en contacto por sus caras 10, a continuación son bloqueados en esta posición, obteniéndose esta aproximación y este bloqueo por los medios descritos en la patente citada. Los tres vacia-

dos 11 forman juntos un alojamiento cilíndrico 15, con una prominencia central que corresponde a los huecos 12, y los umbrales 14 de las gargantas 13 de dos segmentos 7 próximos, forman juntos una hilera circular, prolongada por un alojamiento cilíndrico de diámetro algo mayor, constituido por la yuxtaposición de las dos gargantas 13 correspondientes, alojamiento cuyo diámetro es el de los brazos 4 de la pieza a obtener.

Se ha introducido anteriormente entre los segmentos de matriz, de tal modo que se coloque en el alojamiento cilíndrico 15, una pieza elemental cilíndrica 16 (ver la parte XOY de la figura 7), sensiblemente del mismo diámetro que el citado alojamiento y, una vez que la matriz ha sido constituida y bloqueada como se ha indicado, se procede a la compresión vertical de la pieza elemental, mediante dos punzones (no representados) solidarios, uno del plato y el otro del pistón de la prensa realizada por el conformado, punzones que penetran sincrónicamente por los extremos respectivos del alojamiento 15, del modo descrito en la patente citada. Bajo el efecto de esta compresión, la pieza elemental 16 se deforma para llenar el alojamiento 15, con sus prominencias 12, y una parte de la materia que lo constituye pasa a través de las hileras, constituidas por los umbrales 14, para formar la preforma 4a de los brazos 4 de la

pieza a obtener (ver parte XOZ de la figura 7): Útiles  
17, habilitados para penetrar sincrónicamente en las  
perforaciones cilíndricas, formadas por el acoplamiento  
de las gargantas 13, son entonces recalçadas en estas  
5 perforaciones, por ejemplo por medio de conjuntos de  
guías y de correderas análogas a las que accionan el  
desplazamiento de los segmentos de matrices, e interca-  
lados entre los conjuntos de mando de éstos últimos.  
Estos útiles comprenden, cada uno una parte cilíndrica  
10 18, del mismo diámetro que los alojamientos, y que lle-  
van un tetón terminal 19, que corresponde al orificio  
ciego 5, a formar en el extremo de cada brazo 4 de la  
pieza a obtener. Recalca entonces las preformas 4a  
que llenan totalmente cada vaciado 13-13, formando el  
15 tetón 19 de cada herramienta el orificio ciego 5 corres-  
pondiente (ver parte YOZ de la figura 7).

Se procede a continuación a los movimientos  
inversos, retirando los útiles 17 y los punzones verti-  
cales, separando a continuación los segmentos 7 de la  
20 matriz, y la pieza formada queda así liberada (figura 8).

Tal como se comprueba, en la matriz del dis-  
positivo de acuerdo con la invención, cada uno de los  
orificios de extrusión 14-14 es llevado por dos segmen-  
tos 7 adyacentes, pasando el plano de junta 10, de estos  
25 segmentos de matriz, por los ejes de los orificios de

extrusión y de los brazos 4 a formar.

5 A pesar de las apariencias, esta técnica confiere a las matrices una resistencia a las tensiones y al desgaste, muy superior a la de las matrices en las que los planos de junta se hallan intercalados entre los orificios de extrusión y las perforaciones que les siguen, estando formado cada orificio y perforación sin interrupción en un segmento único.

10 En efecto, la zona del plano de junta de los orificios de extrusión, no recibe más que presiones débiles en el caso de extrusión radial, mientras que las altas presiones se concentran en las zonas 20 (fig. 3), no presentando discontinuidad estructural. Además, la supresión del plano de junta en la región de las altas presiones evita las rebabas en este plano y, por consiguiente, el frenado de la salida plástica del tocho de metal, la abrasión de las matrices y las sobrepresiones en los ángulos.

20 Por otra parte, el mecanizado de las matrices y los controles de los orificios de extrusión quedan ampliamente simplificados, ya que la totalidad de las improntas de cada segmento está rebajada y es visible. Los procedimientos económicos y precisos de realización de estas improntas, tal como la electro-erosión o el acabado por estampación, pueden ser fácilmente utilizados. El

precio de las matrices segmentarias es, por consiguiente, reducido. Además, estas matrices pueden ser renovadas después del uso, por medio de una rectificación de los planos de apoyo, de las hileras e improntas, ya que las regiones 21 (Fig. 3) que se desgastan en las hileras, están situadas a 90° de los planos de juntas. Estas ventajas permiten aumentar ampliamente la duración de las matrices y, por consiguiente, reducir los costes de producción.

10 La carrera de los segmentos de matriz, necesaria para asegurar el descubrimiento de la pieza formada, es mucho más pequeña que la longitud de los brazos y exige un trabajo muy pequeño. De ello resulta una simplificación y una posibilidad de aligeramientos importantes del mecanismo de aplicación, y una aceleración de la operación de formación de cada pieza.

15 Se observa, además, que es posible fabricar piezas cuyos brazos en saliente presentan variaciones de diámetro, en el sentido del aumento a partir del cuerpo central, (partes correspondientes 6 y 4 ), lo que evidentemente sería imposible si la pieza debiera descubrirse por extracción de una perforación de una vez.

20 Las figuras 9 y 10 representan una matriz destinada al conformado en frío de una pieza de cuatro

brazos vaciados axialmente, tal como una cruceta de junta de cardán. La forma final de la pieza aparece en la parte XOZ de la fig. 9: esta pieza lleva un cuerpo central 31, con resaltos 33, de donde parten cuatro  
5 brazos 34, perforados axialmente en 35, y que se unen a los resaltos por una parte de diámetro menor 36.

Esta matriz está constituida por cuatro segmentos 37, de tipo general análogo al de los segmentos 7 de las figs. 3 a 8, en el sentido en que se encuentran en contacto unos con otros por caras 40, en las que se  
10 hallan practicadas gargantas 43, con un umbral 44 para formar la boquilla de extrusión, a través de la cual pasa la materia para constituir cada preforma de brazo 34a, y el alojamiento en el que esta preforma recibe su forma final. Las gargantas 43 desembocan en los alojamientos semi-circulares 42, practicados a ambos lados en la parte central de un vaciado de cuarto de cilindro 41, dispuesto en el emplazamiento de la arista del diedro, formado por las dos caras 40 de cada segmento de  
15 matriz 37.

Como en el ejemplo anterior, se parte de una pieza elemental 46, que se coloca en el alojamiento cilíndrico formado por los cuatro vaciados 41 (véase la mitad superior derecha XOY de la fig. 9). Esta pieza  
25 elemental es comprimida verticalmente por abajo y por

arriba, y llena la cavidad interna de la matriz formando, por extrusión, preformas de brazo 34a (ver parte YOZ de la fig. 9). Los útiles de acabado se hallan, en este ejemplo, constituidos cada uno por dos partes, a

5 saber, por un lado, un primer cuerpo hueco 47, terminado por un pico cilíndrico 48, cuyo diámetro exterior es igual al del alojamiento 43-43 correspondiente, y está perforado con un ánima axial 50, cuyo diámetro interior es igual al de las perforaciones 35 de los brazos 34 de

10 la pieza a obtener, y por otro lado, un husillo 49, que se introduce en el ánima 50 del pico 48, y cuyo diámetro es el de las citadas perforaciones 35. Antes de la compresión de la pieza, se introduce el husillo 49 de

15 cada útil de acabado en el alojamiento 43-43 correspondiente, quedando asegurado el centrado del husillo en este alojamiento, por introducción simultánea del pico 48 del cuerpo hueco 47 en la entrada de este mismo alojamiento. De este modo, en el curso de la compresión de la pieza elemental 46, el metal que pasa a través de

20 la hilera 44-44, se introduce alrededor del husillo 49, que forma la perforación 35 en la preforma de brazo 34a (parte YOZ de la fig. 9). El pico 48 del cuerpo hueco 47 es, a continuación, recalcado en el interior del alojamiento 43-43, para rechazar la materia de la preforma

25 de brazo 34a, que llena entonces la totalidad del vacia-

do 43-43 (véase parte XOZ de la fig. 9), para adoptar la forma definitiva del brazo 34.

5 El descubrimiento de la pieza terminada tiene lugar, como en el caso anterior, retirando los útiles 47-49, y separando radialmente los segmentos de matriz 37, de forma análoga a la que muestra la fig. 8.

10 Debe quedar entendido que las matrices anteriormente descritas solo constituyen ejemplos especiales de realización, y que pueden efectuarse numerosas modificaciones de orden constructivo sin salir del marco de la invención.

15

20

25

## REIVINDICACIONES

5                    Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10                    1ª.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal Nº 424.763, presentada el 29 de Marzo de 1974, por "Dispositivo para la conformación en frío de piezas metálicas", cuyas piezas metálicas presentan un cuerpo central y extensiones radiales, comprendiendo el citado dispositivo una matriz, constituida por varios  
15                    segmentos, dispuestos para ser unidos por caras adyacentes, medios para cerrar la matriz acercando radialmente los citados segmentos unos a otros, medios de bloqueo de éstos en posición cerrada pretensada, y punzones destinados a penetrar simétricamente, después del bloqueo  
20                    de los segmentos, en un alojamiento central, que atraviesa la matriz de parte a parte, y de forma correspondiente a la del cuerpo de la pieza a obtener, al menos un alojamiento cuya forma corresponde a la de una extensión radial de la citada pieza, que se extiende transversalmente al alojamiento central, en el que desemboca, y es-

tando formado en hueco, en parte en la cara de contacto de un segmento de matriz, y en parte en la del segmento próximo, caracterizadas porque las secciones de unión con el alojamiento central de dos partes en hueco complementarias, dispuestas en las caras en contacto de dos segmentos adyacentes, constituyen un asiento de hilera, para la extrusión del metal, a partir del alojamiento central hacia cada alojamiento radial, cuando los segmentos se han acercado y se hallan bloqueados unos contra otros.

2<sup>a</sup>.- Mejoras según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizadas porque las secciones de unión de los asientos en hueco con el alojamiento central están estranguladas para formar un asiento de extrusión estrechado.

3<sup>a</sup>.- Mejoras según una de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup>, caracterizadas porque los alojamientos radiales, formados por la aproximación de los segmentos de la matriz, desembocan en su extremo opuesto al que constituye el asiento de extrusión.

4<sup>a</sup>.- Mejoras según la reivindicación 3<sup>a</sup>, caracterizadas porque el dispositivo comprende útiles dispuestos para penetrar sincrónicamente en los alojamientos radiales, en su extremo opuesto al que sirve para la extrusión, sirviendo dichos útiles para recalcar el metal para completar el llenado de los alojamientos.

5ª.-"MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE  
LA PATENTE PRINCIPAL Nº 424.763 presentada el 29 de  
Marzo de 1974 por": "Dispositivo para la conformación  
en frío de piezas metálicas".

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que  
antecede, representado en los dibujos que se acompañan  
y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diecinueve hojas es-  
critas a máquina por una sola cara.

10

Madrid,  
P.A.

25 FEB. 1976

15

Alberto de Elzaburo  
Por Poder

20

25

19.2.76  
TM

FIG. 1

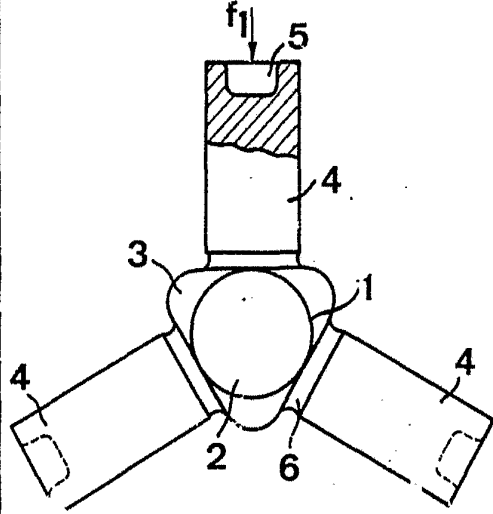


FIG. 2

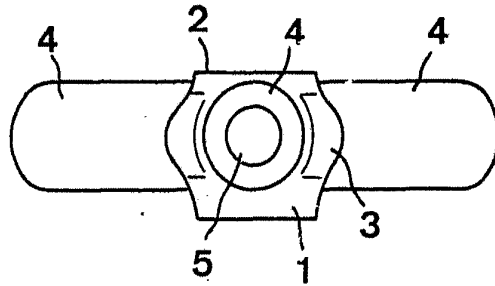


FIG. 3

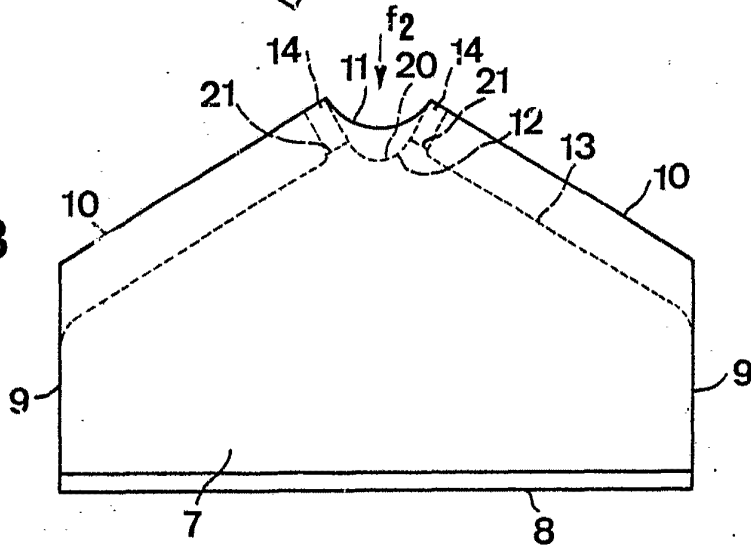


FIG. 4

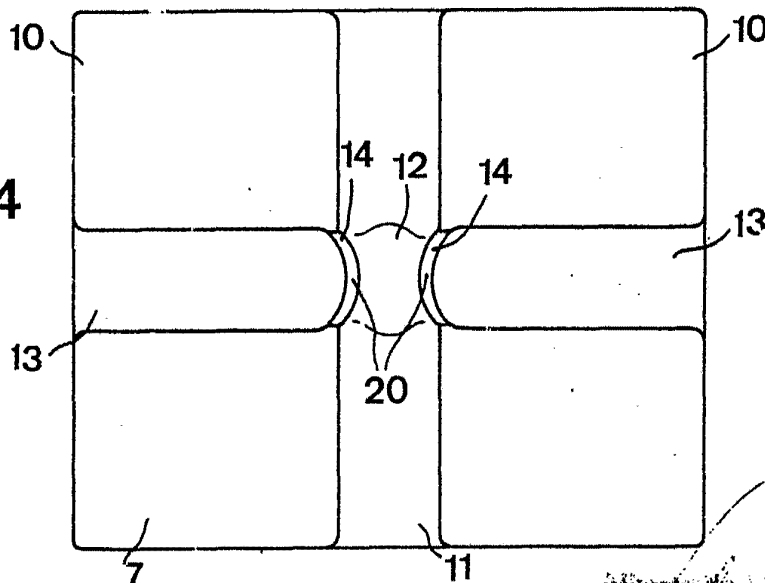


FIG. 5

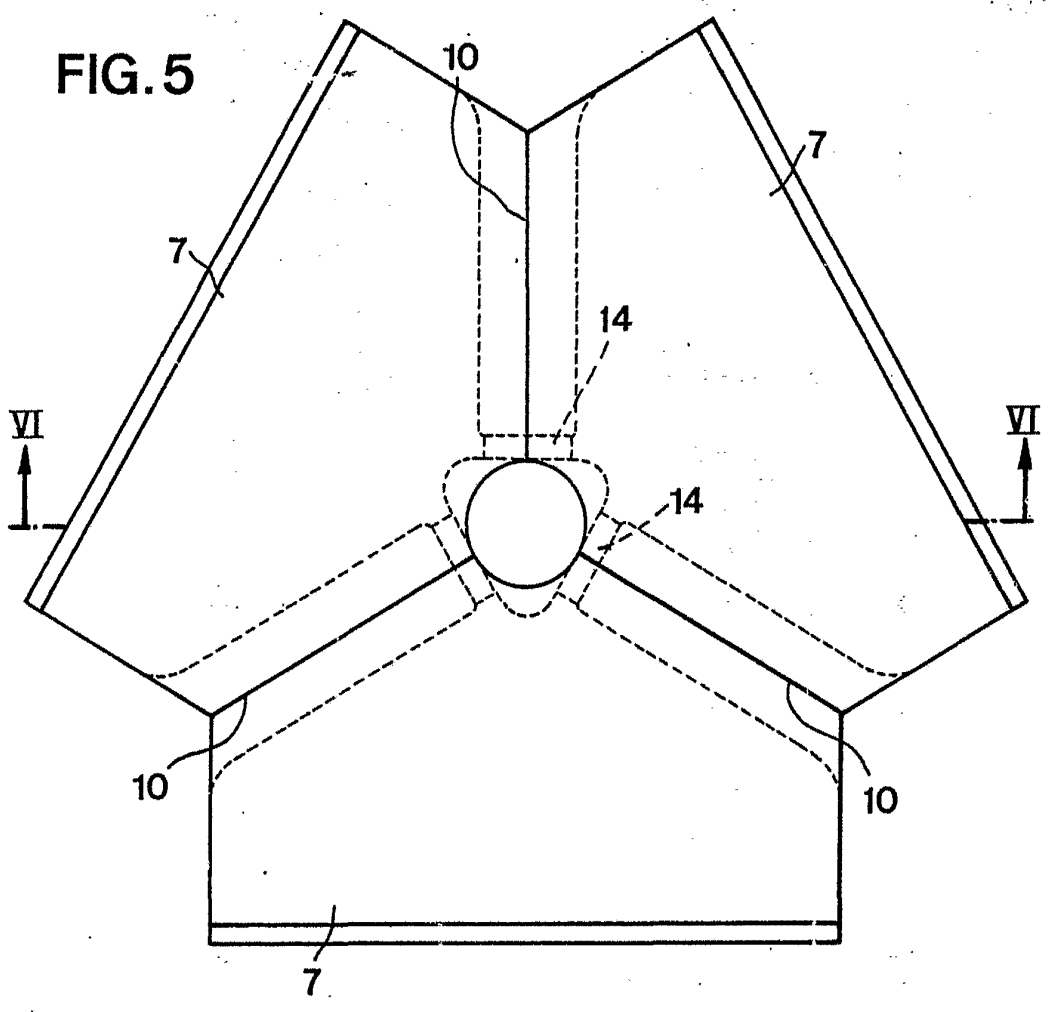
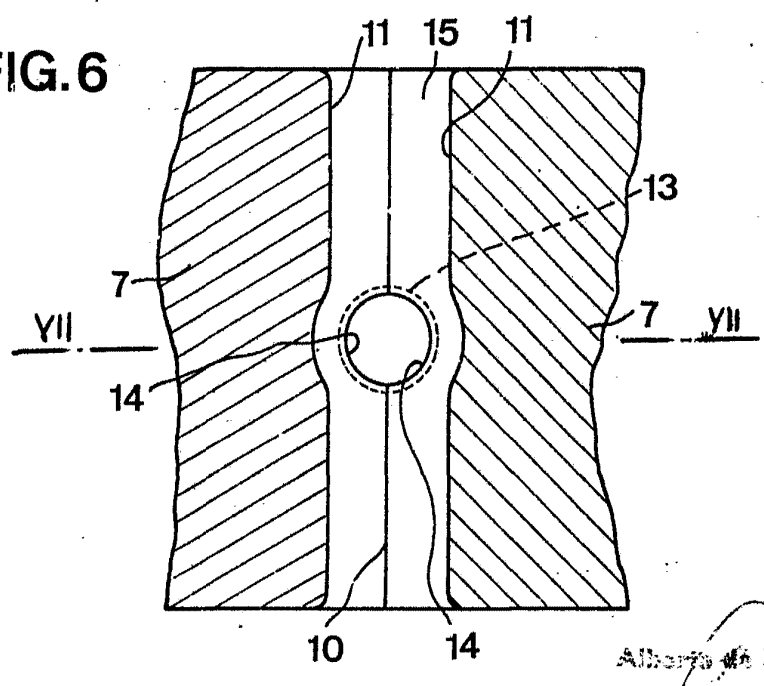


FIG. 6



Albert W. Elzner  
Patent Attorney

FIG. 8

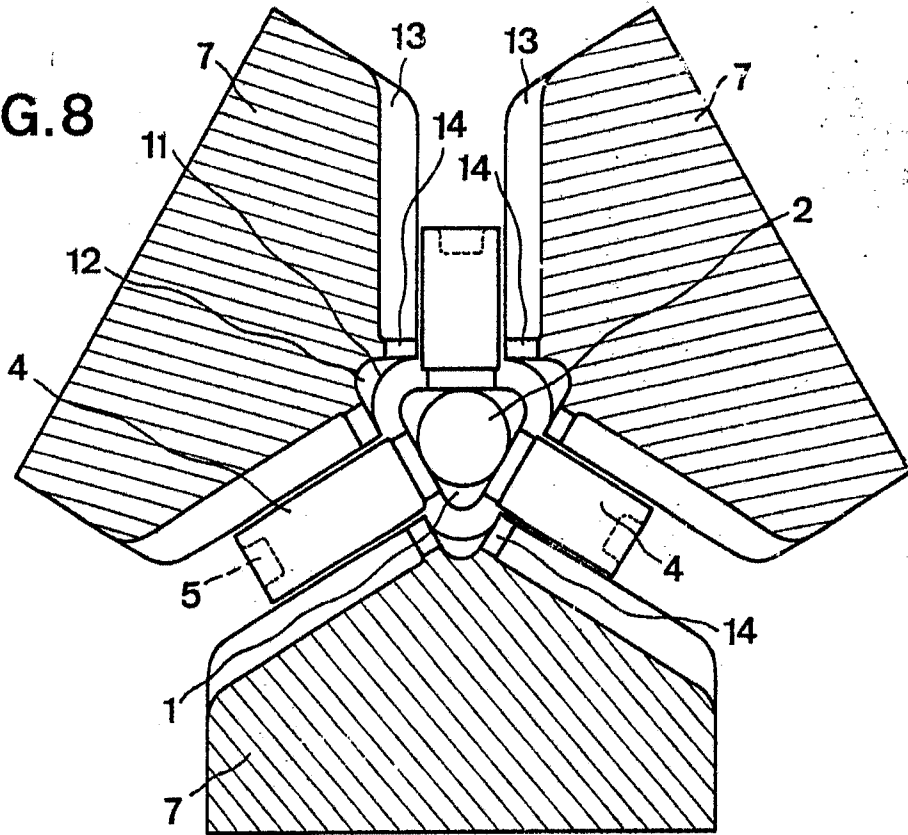


FIG. 7

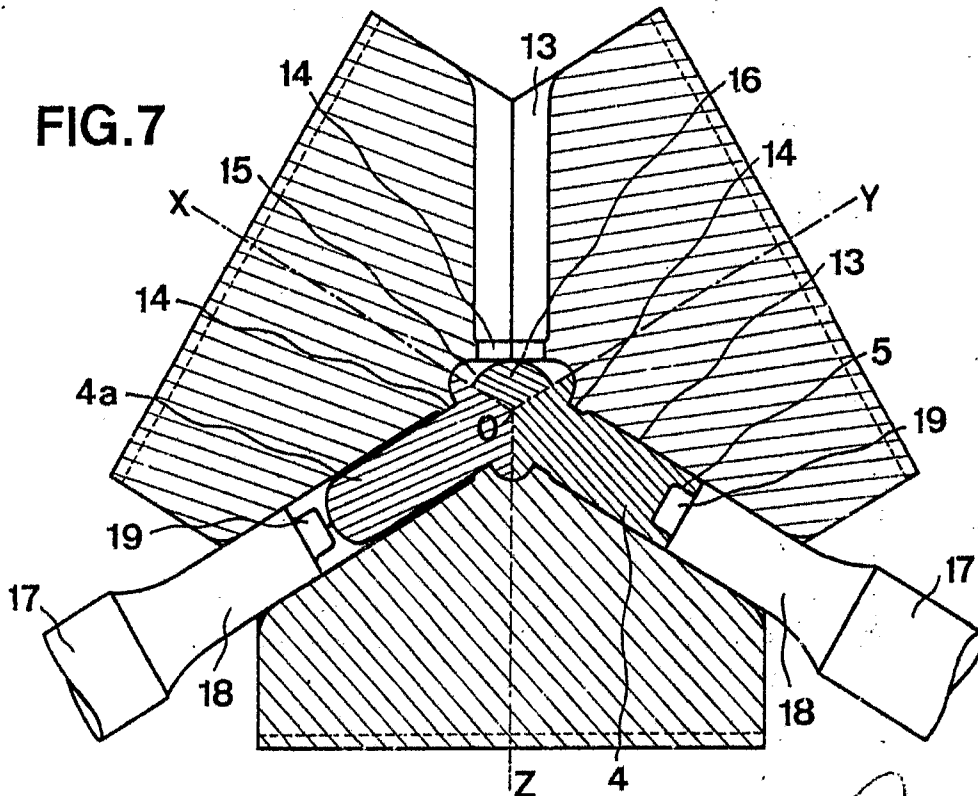


FIG.9

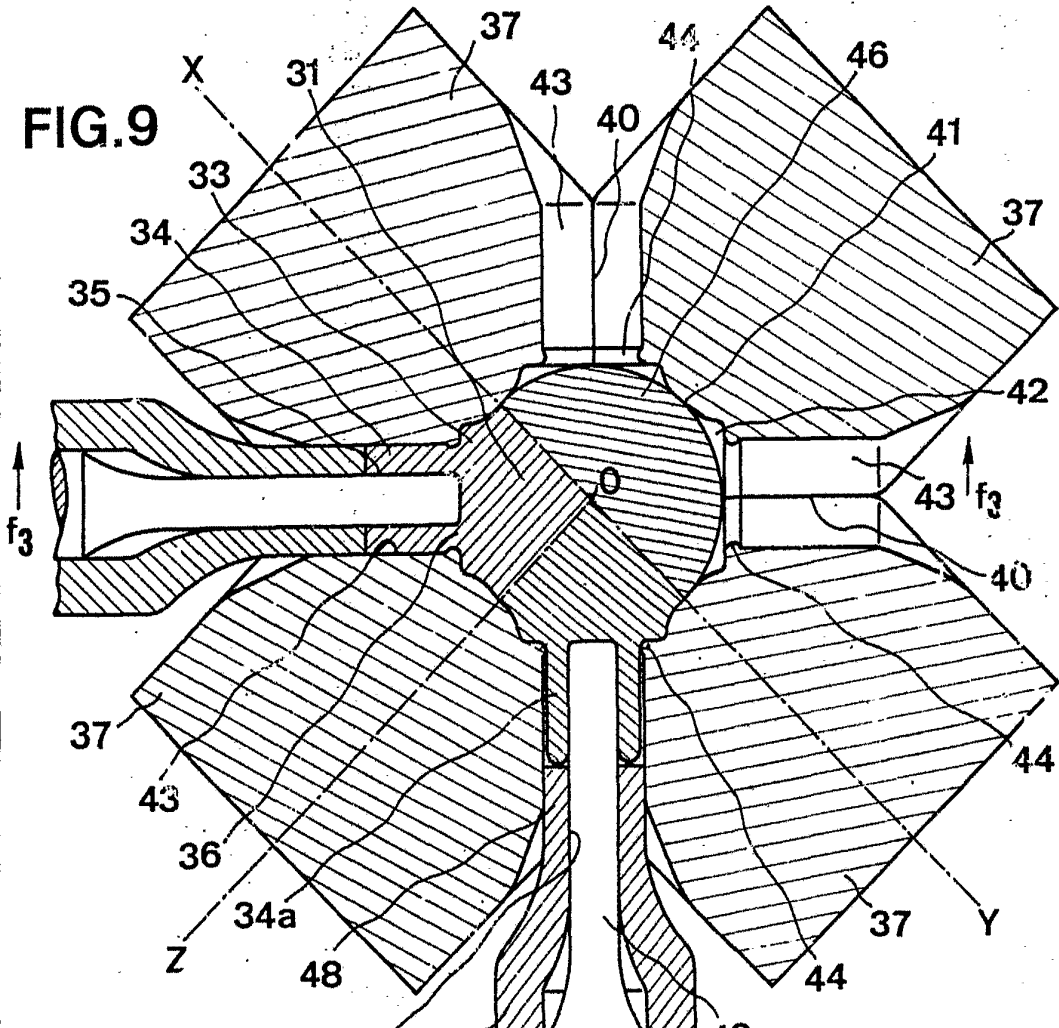


FIG.10

