

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO 476.375	19 A1
21	22 FECHA DE PRESENTACION 27-12-1978	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

**PATENTE DE INVENCION**

476,375

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 866.129	32 FECHA 30-12-1977	33 PAIS EE.UU.
---	------------------------	-------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B21G	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION "UN DISPOSITIVO DE HILERA O MATRIZ DE ESTIRADO EN FRIO"
--

71 SOLICITANTE (S) BARNABO STEEL CORPORATION (BNB-101F)
---

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Canton, Michigan, EE.UU.
---

72 INVENTOR (ES) Robert E. Barnabo y Karl J. Hyslop
--

73 TITULAR (ES)
-----------------

74 REPRESENTANTE DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-70.760)
--

jga

INTRODUCCION

Este invento se refiere al estirado en frío y, particularmente, a una hilera de estirado en frío para producir formas poligonales a partir de material en redondo.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

El estirado en frío de formas poligonales proporciona una configuración acabada con superficies más duras, un mayor límite elástico, y de conformidad con tolerancias más estrechas que en el caso de materiales formados en caliente. Estas formas acabadas son adecuadas para mecanizarlas obteniendo tuercas exagonales y otras piezas pequeñas. Hasta ahora, en el estirado en frío de formas poligonales tales como exágonos, se utilizaba una forma o exágono mayor que el polígono acabado, como material de partida. Esto da lugar a diversos problemas.

Típicamente, los fabricantes de materiales estirados en frío producen varias formas y tamaños diferentes. Sin este invento, deben poseer un inventario de la materia prima en barras de las mismas formas y tamaños que sus productos acabados. Esto exige un gesto global de inventario mucho mayor que en el caso de que fuese solamente necesario mantener un inventario de distintas dimensiones de material en redondo.

Otro problema con el que se tropieza comúnmente en esta técnica es el resultado de un defecto de torsión en el material de partida. El material de partida es una bobina de forma laminada en caliente. En el proceso de enrollado, con frecuencia se comunica una cierta torsión al material. Durante el estirado en frío de este ti-

po de material en bruto, la hilera a través de la que está siendo estirado el material en forma de barra, actúa como enderezador. Las torsiones son comprimidas en el área situada justamente por delante de la hilera. En algún punto, la fuerza de torsión acumulada se hace mayor que la resistencia a la compresión del material a medida que éste pasa a través de la hilera. El material, entonces, se tuerce. Es decir, una esquina de la forma de polígono o de exágono se desplaza lateralmente a través de un lado recto adyacente y se fija en una esquina adyacente. Como el material en forma de barra se está moviendo continuamente a través de la hilera, las esquinas se deforman cuando se mueven a través de los lados rectos.

Toda la sección del material que pase a través de la hilera cuando se han girado las esquinas, debe ser desechada. Esta torsión de las esquinas tiene también, con frecuencia, como resultado la rotura de la hilera. Naturalmente, esto no ocurre si se utiliza material redondo como material de partida debido a que éste es circunferencialmente simétrico.

En la técnica anterior, cuando se intenta estirar una forma poligonal a partir de una barra redonda, se encuentran con frecuencia defectos de borde. Mirando en sección transversal el material perpendicularmente a su eje geométrico largo, cuando éste encuentra una hilera de forma poligonal, se ve que el punto de contacto inicial se encuentra en la periferia de la sección transversal del material y en la parte media de un lado plano de la hilera. La hilera actúa sobre este borde de la sección transversal y lo empuja hacia atrás, con respecto al eje geomé-

trico central del material. Como este es el área de máxima deformación o de estirado más profundo, la fuerza resulta ser considerable. Las áreas adyacentes de la sección transversal perpendicular que no están en contacto con la hilera son también estiradas hacia atrás. Esto deja un vacío o falta de material en el vértice del ángulo comprendido entre los dos lados rectos. Si el material redondo es sólo ligeramente mayor que el máximo radio de esquina en sección transversal del polígono acabado, se producirán espacios libres en donde el material no llene las esquinas y la pieza será defectuosa. Si el diámetro del material redondo es suficientemente grande para impedir este defecto, la fuerza necesaria para estirar este material a través de la hilera resulta prohibitiva. Cuanto mayor sea el material en barra en original, mayores serán las tensiones de deformación. Cuanto mayor sea la tensión, mayor será la fuerza necesaria para conseguir la deformación. Esta fuerza adicional actuará para expulsar el lubricante del espacio comprendido entre la hilera y el material en barra y aumentará la resistencia por rozamiento.

#### BREVE RESUMEN DEL INVENTO

El presente proporciona una hilera de estirado en frío mejorada para fabricar barras de forma poligonal a partir de material redondo, en la que se eliminan los defectos de borde y pueden producirse formas exactamente definidas con una fuerza de estirado sustancialmente equivalente a la de la técnica anterior.

En general, esto se consigue proporcionando una hilera que tiene una zona de apoyo poligonal con al menos un lado recto, y una zona de entrada caracterizada por una

abertura inicial o zona de contacto totalmente redonda y planos de conformación tangenciales a la abertura redonda, que conducen gradualmente a los lados rectos de tal manera que se mantenga el contacto circunferencial completo continuo entre la hilera y el material durante toda la operación de estirado.

En una realización específica descrita en lo que sigue, la zona de entrada tiene una sección transversal circular en su extremo anterior. Contiene planos de conformación semielípticos en número igual al de lados rectos de la forma acabada, y esquinas de conformación que conducen gradualmente al vértice de las esquinas de apoyo. Los planos de conformación forman ángulo hacia dentro desde la zona de contacto circular inicial para encontrarse con los lados de la zona de apoyo. El plano de conformación preferido de este invento formará ángulo, de valores sucesivamente menores, con el eje geométrico de la hilera a medida que se aproxima a la zona de apoyo, pero este invento cubre también un plano de conformación plano con un ángulo fijo con respecto al eje geométrico de la hilera.

Tal como se utiliza en este memoria, el término "polígono" se refiere a cualquier sección de múltiples caras, incluyendo aquellas con una o más partes que no sean planas.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La fig. 1 es un diagrama de bloques de una línea de estirado en frío;

la fig. 2 es una vista de una hilera en su portador;

la fig. 3 es una vista recortada de la hilera

para estirar una barra exagonal a partir de material redondo;

la fig. 4 es una vista de extremo de la hilera de la fig. 3 desde el lado de entrada de la hilera;

la fig. 5 es una vista detallada de una esquina de conformación;

la fig. 6 es una vista detallada de la sección transversal de un plano de conformación en ángulo tomada a lo largo de la intersección del plano de conformación y el plano que corre por el eje geométrico de la hilera y perpendicular a la superficie transversal del plano de conformación;

la fig. 7 es una vista recortada de la hilera para estirar una barra en doble D a partir de material redondo.

Los ángulos y las dimensiones representados en las figs. 3-7 están exagerados para mostrar mejor el detalle del invento.

#### DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

La fig. 1 es un diagrama de bloques de una línea de estirado en frío en la que el material 2 en redondo es estirado a través de una hilera de conformación y es cortado en secciones de la longitud deseada. El material 2 en forma de barra es recibido en bobinas que se colocan en un desbobinador 1 que gira en el mismo sentido en que es enrollado el material, proporcionando así la fuerza para desenrollar el material.

El material se desplaza entonces a través de un enderezador 3 y a un descascarillador 4 lanzagranalla. El descascarillador desprende el óxido y la cascarilla de la

superficie del material haciendo incidir sobre él pequeños perdigones de acero. El material limpio atraviesa entonces otro enderezador 5.

5 Después de este enderezador, el material pasa a través de un indicador de empuje 6 que trabaja intermitentemente. El indicador de empuje es activado solamente para poner en marcha el material a través de la hilera con una acción de empuje. Una vez que los dispositivos de tracción comienzan a realizar su función, como se describiré más adelante, el empujador se desduplica y queda funcionando en vacío.

10 El material en barras encuentra entonces la hilera sostenida en el portahilera 7. La hilera está lubricada continuamente y deforma el material en barras para darle la configuración deseada.

15 Después, el dispositivo tractor 8 agarra el material y tira de él a través de la hilera. Hay dos agarradores 9 y 10 en la línea ilustrada. Estos agarradores cogen el material y tiran, alternativamente, de él, para dar el mismo una velocidad lineal continua.

20 Después de pasar a través del dispositivo tractor, el material es enderezado una vez más en un enderezador 11. El material es luego cortado en secciones de longitudes deseadas mediante un cortador 12 y es apilado por un apilador 13. El aparato de estirar combinado utilizado para el estirado en estas realizaciones es un producto comercialmente disponible, por ejemplo, una máquina de estirar combinada Schumag, modelo n.º Kz-II-B.

25 El cuerpo 66 de la hilera está estrechado y ajusta en el orificio estrechado 71 del soporte 7 de la

30

hilera. La placa portadora 67 mantiene a la hilera en posición y, a su vez, es mantenida en posición mediante los tornillos de ajuste 68. El reborde circunferencial 70 actúa como alivio de esfuerzos y facilita la retirada de la hilera del portador.

La hilera 66 puede tener una inserción de carburo de tungsteno, montada por calor, para mejorar la resistencia al desgaste. El material a deformar entra en el conjunto por el orificio 72 de la placa portadora 67. Luego, atraviesa el peso de la hilera y es deformado hasta adoptar la configuración deseada.

La fig. 3 muestra una vista recortada de la hilera para formar un exágono, que comprende un cuerpo 14 de material de elevada dureza con un paso axial 28 formado entre caras planas opuestas 75 y 76. El paso axial 28 está dividido en tres zonas: una zona de entrada 29, la zona de apoyo 20 y una zona 15 de alivio de ángulo contrario.

La zona de entrada 29 tiene una sección transversal circular en su borde delantero 78. El punto de contacto inicial 17 es también de sección transversal circular. La superficie interna de la zona de entrada 29 contiene los planos de conformación 19 y las esquinas de conformación 18. Los planos de conformación 19 adoptan la forma de una semi-elipse con sus extremos delanteros redondeados y tangentes a la sección transversal circular del punto 17 de contacto inicial. El área en que el plano de conformación ejerce su fuerza sobre el material comienza como un pequeño punto y, gradualmente, aumenta de anchura hasta que el plano de conformación 19 se encuentra con la zona de apoyo 20. Concurrentemente, la esquina de confor-

mación 18 deforma gradualmente a la sección de barra redonda para darle forma poligonal. A medida que las secciones redondas a uno y otro lados del vértice de la esquina se enderezan, el área de contacto disminuye debido al ensanchamiento de los planos de conformación. De aquí, que existe un contacto circunferencial completo entre el material y la hilera en toda la longitud axial de la hilera; es decir, no hay espacios libres en las esquinas. Esta conformación gradual permite el empleo de material con una dimensión sólo ligeramente mayor que el diámetro máximo de esquinas en sección transversal de la forma acabada.

La siguiente parte de la hilera con la que se encuentra el material en deformación, es la zona de apoyo 20, que da al material su configuración final, con tolerancias precisas. La zona de salida 15, de ángulo contrario, permite la expansión del material a medida que sale de la hilera.

La fig. 4 muestra una vista de extremo de la superficie interna de la hilera de la fig. 3 desde el lado en que el material en forma de barra entraría en la hilera. El paso axial 28 tiene una sección transversal circular inicial 78. A medida que el material en barra se mueve al interior de la abertura de hilera 28, se encuentra con el punto de contacto inicial 17 en toda su circunferencia. El material en forma de barra encontrará entonces los planos de conformación 19 y las esquinas de conformación 18.

El plano de conformación 19 tiene el contorno de una semi-elipse. Su borde anterior es tangente al punto de contacto inicial 17 y forma ángulo hacia dentro, hasta

que encuentra al lado recto del apoyo 20. De este modo, los lados rectos de la forma final se obtienen en forma gradual en vez de todos a la vez. Entre los planos de conformación 19 se encuentran las esquinas de conformación 18.

La fig. 5 da el detalle de una esquina de conformación. Las líneas 21, 22 y 23 no existen en la hilera, pero se encuentran en la figura para representar la forma cambiante de la sección transversal de la misma. La sección transversal en el punto de contacto inicial 17 es redonda. En secciones de la esquina de conformación más próximas al apoyo, el ángulo de la esquina se hace más pronunciado y las secciones transversales se enderezan a uno y a otro lado del vértice de ese ángulo. A medida que se ensanchan los planos de conformación, las secciones de la esquina de conformación se hacen más pequeñas hasta que, en un punto situado inmediatamente delante del apoyo, los bordes de los planos de conformación se encuentran y la esquina de conformación degenera para proporcionar el vértice de un ángulo agudo.

La fig. 6 muestra la sección transversal de un plano de conformación en ángulo. El plano de conformación puede ser plano, pero la mejor forma para el mismo es que presente ángulos cada vez menores a medida que el plano de conformación se aproxima a la zona de apoyo. Los ángulos están formados en general en cuatro zonas. El material hace contacto inicialmente con la hilera en el punto de contacto inicial 17, y, gradualmente, pasa a través de la zona de entrada 29 hasta que hace contacto con el apoyo 20 y la zona de alivio 15. También en este caso los

ángulos y las distancias están muy exagerados para mostrar más claramente el detalle.

5 En la zona 27 de la hilera, el ángulo 33 que el plano de conformación forma con una línea paralela al eje geométrico 34, es mayor que el ángulo 32 de la zona 26. Los ángulos 31 y 30, a medida que se acercan a la zona de apoyo se hacen menores. La hilera real no tendrá cuatro zonas planas distintas, sino que presentará una curva suave en todas las cuatro zonas, tal como se represente mediante la línea 36.

10 La fig. 7 es una vista recortada de la hilera para estirar una doble barra en D a partir de material redondo. Con esta hilera, el material redondo 61 es estirado hasta la forma final 62. La doble barra en D tiene dos lados redondos 57 y 58 que adoptan la forma de dos arcos diametralmente opuestos del mismo círculo. Los lados curvos serán de igual longitud. Dos lados 59 y 60 son paralelos entre sí, tienen la misma longitud y están diametralmente en oposición.

15 Como con la hilera de la fig. 3. esta hilera tiene una zona de entrada 53, una zona de apoyo 54 y una zona 55 de alivio, de ángulo contrario. El material 61 en barra entra en la hilera en la sección transversal circular inicial 51 y hace contacto con la hilera en el punto de contacto inicial 52. Uno de los dos planos de conformación de esta hilera se representa en 56. Parte de un punto cercano al borde delantero de la hilera en la zona de contacto inicial 52, y forma un ángulo hacia dentro a partir de la sección transversal circular inicial 51, hasta que se encuentre con el lado recto de la zona de apoyo 54.

20

25

30 Este plano de conformación 56 puede ser recto o puede for-

mar ángulo.

#### EJEMPLO I

Este ejemplo se refiere a una hilera que defor-  
mará material en barra redonda de 22,63 mm, para dar un  
5 exágono de 19,05 mm. entre lados rectos. Una hilera simi-  
lar se representa en la fig. 3. La hilera es una pieza anu-  
lar de material de elevada dureza en general de acero, con  
una inserción de carburo de tungsteno montada por calor.  
Los expertos en general en la técnica conocerán otros ma-  
10 teriales que puedan sustituir al antes citado.

El diámetro de la sección transversal circular  
de la zona de contacto inicial será de 22,63 mm. La zona  
de entrada tendrá una longitud 13,86 mm. medidos a lo lar-  
go del eje geométrico de la hilera. La zona inicial 27,  
15 del plano de conformación formará un ángulo de 90 con una  
línea paralela al eje geométrico de la hilera. Tendrá una  
longitud igual a la cuarta parte de la longitud del plano  
de conformación total es decir, 3,67 mm.

La segunda zona 26 formará un ángulo de 80 con  
20 una línea paralela al eje geométrico de la hilera y ten-  
drá una longitud similar. La tercera zona 25 y la cuarta  
zona 24 formarán 70 y 60, respectivamente, con el eje  
geométrico de la hilera y tendrán longitudes similares a  
las de las zonas primera y segunda. Los ángulos del pla-  
25 no de conformación se mezclarán para formar una curva sue-  
ve.

Habrá seis planos de conformación en ángulo y  
seis esquinas de conformación en esta hilera. La esquina  
de conformación tendrá una longitud de 13,86 mm. a lo lar-  
30 go del eje geométrico de la hilera. Tendrá una forma tal

como se ha descrito en lo que antecede en esta memoria.

El material encuentra entonces la zona de apoyo 20, que tiene una longitud de 11,93 mm. en la dirección axial. La zona de apoyo tendrá un diámetro, a través de los lados rectos, de 18,97 mm., para permitir la expansión del material a medida que éste abandona la hilera. Inmediatamente detrás de la zona de apoyo se encuentra la zona de alivio, de ángulo contrario, en la que la superficie interna de la hilera se separa bruscamente en ángulo del eje geométrico de la hilera. Esto permite la expansión del material a medida que éste sale de la zona de apoyo.

Como el diámetro del material en barra original es de 22,63., y la distancia a través de los lados rectos de la forma acabada es de 19,05 mm., el estirado en esta zona es de 1,79 mm. Es decir, la mitad de la reducción del diámetro. El estirado en la esquina de conformación será de 0,39 mm. Cuando la barra sea estirada a través de esta hilera, proporcionará una forma exagonal, dura, estirada en frío, de 19,05 mm. a través de los lados rectos, con una tolerancia de -0,076 mm.

El estirado de material en redondo de ese tamaño, para obtener una configuración exagonal, sin defectos de borde y con solo un estirado de 0,39 mm. en las esquinas no se ha podido conseguir hasta la realización de la hilera de este invento. La fuerza de estirado necesaria en este ejemplo es sólo ligeramente mayor que la requerida para estirar material en barra exagonal formado en caliente a través de una hilera exagonal con un estiraje recomendado. Si se estira material en barra redonda de

un tamaño lo bastante grande para evitar defectos de borde a través de una hilera de conformación exagonal, según la técnica anterior, la fuerza de estirar necesaria sería de 1/2 a 2 veces mayor que la fuerza de estirado en este ejemplo.

#### EJEMPLO II

Este ejemplo se refiere a una hilera para formar una barra D. En la fig. 7 se ilustra una vista recortada de la hilera. Esta vista ilustrará también la acción de los planos de conformación sin esquinas de conformación. Una barra de doble D es una barra con una sección transversal redonda excepto en dos lados rectos paralelos, iguales, diametralmente opuestos.

El material en barra tiene un diámetro original de 24,61 mm. La zona de contacto inicial 52 tiene también un diámetro de 24,61 mm. Los dos planos de conformación diametralmente opuestos son de la variedad en ángulo.

La zona de los planos de conformación en ángulo más próxima a la zona de contacto inicial 52 formará un ángulo 33 de 12º con el eje geométrico de la hilera 34. El segundo ángulo 26, el tercer ángulo 25 y el cuarto ángulo 24 tienen valores de 10º, 8º y 6º, respectivamente. Asimismo, los planos de conformación no presentan zonas diferenciadoras, sino que los ángulos se mezclan para dar una curva suave 36.

La longitud de la zona de entrada 53 es de 17,04 mm. La longitud de la zona de apoyo 54 es de 12,7 mm. El diámetro a través de los lados rectos 59 y 60 de la barra acabada es de 19,20 mm. El diámetro a través de

Las secciones redondas 57 y 58 es de 23,82 mm.

5 La práctica de este ejemplo permite estirar una barra en forma de doble D con una fuerza sustancialmente menor que en el caso de la hilera de la técnica anterior.

Se entenderá que el invento ha sido descrito con referencias a realizaciones ilustrativas del mismo y que la descripción precedente no esté dada en un sentido limitativo.

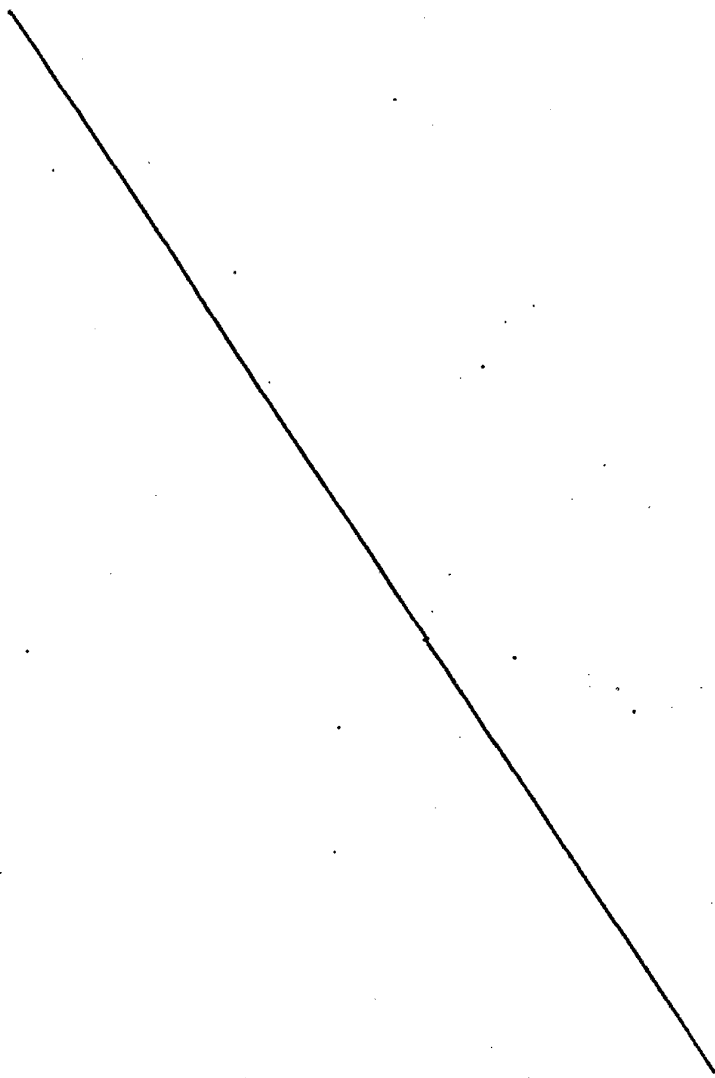
10

15

20

25

30



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.- Un dispositivo de hilera o matriz de es- tirado en frío para deformed una barra maciza, redonda, hasta darle una forma poligonal deseada, que comprende: un cuerpo de material de elevada dureza que tiene caras opuestas y destinado a fijarse en un portador de hilera;

15                    y que tiene una zona de entrada, una zona de salida y una zona de apoyo poligonal entre dichas zonas de entrada y de salida, caracterizándose dicha zona de entrada por una sección transversal inicialmente circular, de un tamaño tal que haga un contacto circunferencial completo con la

20                    barra, teniendo además dicha zona de entrada al menos un plano de conformación semi-elíptico, siendo el número de dichos planos de conformación igual al número de lados rectos de la forma deseada, siendo dichos planos de conformación tangentes en un extremo a dicha sección trans-

25                    versal circular inicial y disminuyendo de anchura gradualmente, pero formando ángulo hacia dentro, desde dicha sección transversal circular hacia dicha zona de apoyo; teniendo dicha zona de apoyo lados rectos contiguos a los extremos de dichos planos de conformación semi-elípticos,

30                    y formando dicha zona de salida un ángulo radialmente ha-

cia fuera desde dicha zona de apoyo, por lo que se mantiene un contacto circunferencial continuo completo entre la hilera y el material durante todo el proceso de estirado.

5

2ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, en el que dichos planos de conformación semi-elípticos formen ángulo hacia dentro desde dicha sección transversal circular, formando ángulos sucesivamente menores con una línea paralela al eje geométrico de dicho paso axial, a medida que los planos de conformación se extienden hacia la zona de apoyo.

10

15

3ª.- Un dispositivo según la reivindicación 2ª, que incluye: una zona de apoyo que tiene cuatro lados que consisten en dos arcos diametralmente opuestos, equirradiales y concéntricos, iguales, y dos lados rectos intermedios, paralelos, iguales y diametralmente opuestos; una zona de entrada que tiene dos planos de conformación semi-elípticos, en ángulo, diametralmente opuestos uno con respecto a otro, teniendo dichos planos de conformación cuatro zonas de igual longitud a lo largo del eje geométrico del paso axial, formando dicha zona más próxima a la sección transversal circular inicial un ángulo de aproximadamente 12º con el eje geométrico, formando la siguiente zona más próxima un ángulo de unos 10º con el eje geométrico, formando la siguiente zona más próxima un ángulo de aproximadamente 8º con el eje geométrico, y formando la zona contigua el lado recto de la zona de apoyo un ángulo de unos 6º con el eje geométrico, acordando dichas zonas entre sí para formar una curva suave.

20

25

30

4ª.- Un dispositivo según la reivindicación

la, que incluye una zona de entrada adicional que tiene una pluralidad de esquinas de conformación intermedias entre dichos planos de conformación y que se extienden desde dicha sección redonda inicial hasta dicha zona de apoyo; teniendo dicha zona de apoyo lados rectos contiguos al extremo de dichos planos de conformación semi-elípticos y esquinas contiguas al extremo trasero de dichas esquinas de conformación.

5a.- Un dispositivo según la reivindicación 4a, que incluye una zona de apoyo que tiene seis lados rectos, de igual longitud, y seis esquinas equiángulares agudas, intermedias entre dichos lados, que formen un exágono regular; una zona de entrada que tiene seis esquinas definidas contiguas por sus extremos estrechos a las esquinas de la zona de apoyo, y seis planos de conformación semi-elípticos, en ángulo, contiguos por sus lados planos a los lados rectos de la zona de apoyo, teniendo dichos planos de conformación semi-elípticos en ángulo cuatro zonas de igual longitud a lo largo del eje geométrico del paso axial.

6a.- Un dispositivo según la reivindicación 5a, que comprende además: en la zona de apoyo, una distancia entre lados rectos opuestos de 18,99 mm, y una longitud axial de 11,93 mm; en la zona de entrada un diámetro de 22,63 mm en la sección transversal inicial circular, y una longitud de 13,86 mm, medida a lo largo del eje geométrico de dicho paso axial; teniendo dichas cuatro zonas de los planos de conformación los siguientes ángulos: dicha zona más próxima a la sección transversal circular inicial forma un ángulo de aproximadamente 92

5 con el eje geométrico del paso axial; la siguiente zona más próxima forma un ángulo de  $8^{\circ}$  con dicho eje; la tercera zona más próxima forma un ángulo de  $7^{\circ}$  con dicho eje, y la zona contigua al lado recto de la zona de apoyo forma un ángulo de  $6^{\circ}$  respecto a dicho eje geométrico, acordando dichas zonas unas con otras para formar una curva suave.

7a.- "UN DISPOSITIVO DE HILERA O MATRIZ DE ESTIRADO EN FRIO".

10 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.

Este Memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

15 Madrid, 25.ENE.1979

P.A.

20 Alberto de Elzaburu  
Por Pedar

20

25

30  
18.1.79  
JMM/.

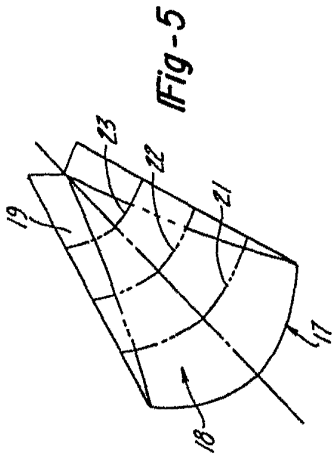


Fig-5

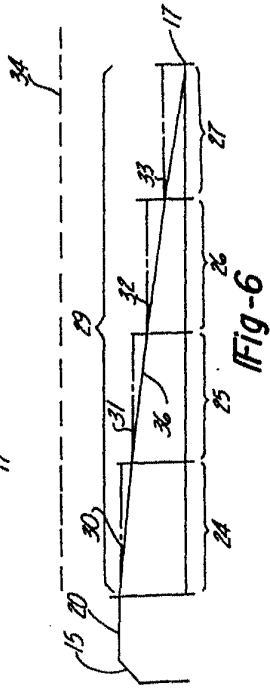


Fig-6

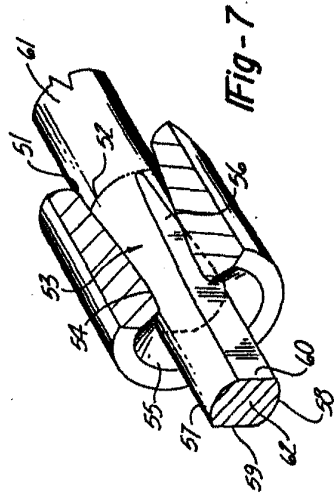


Fig-7

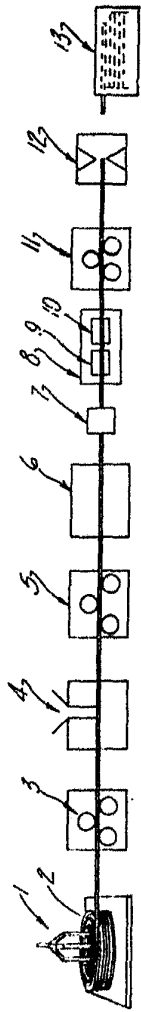


Fig-1

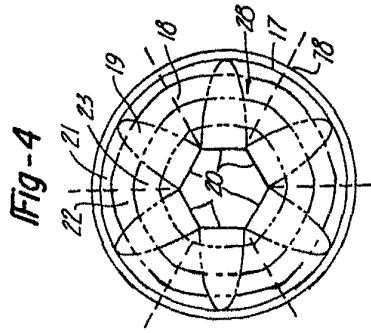


Fig-4

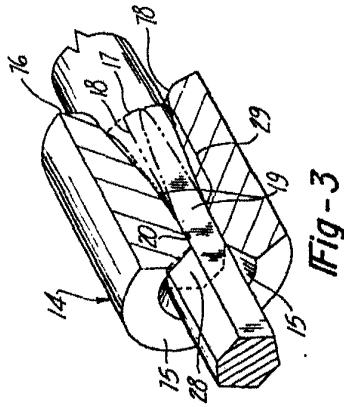


Fig-3

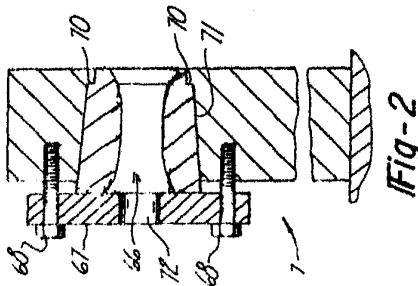


Fig-2

Alberto Elabbure  
P. E. C. A.

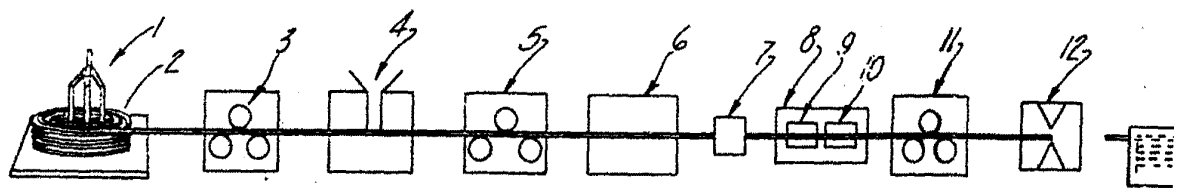


Fig-1

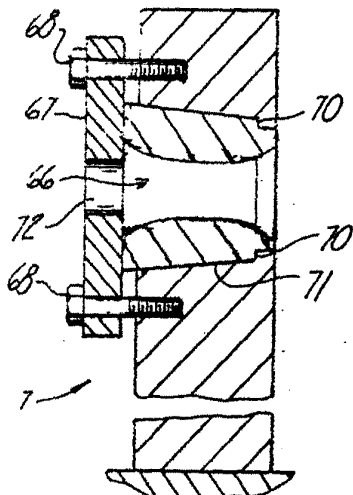


Fig-2

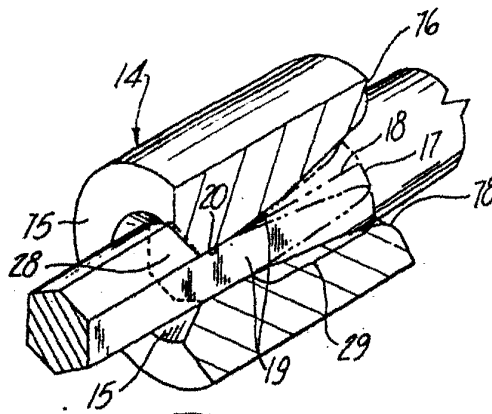


Fig-3

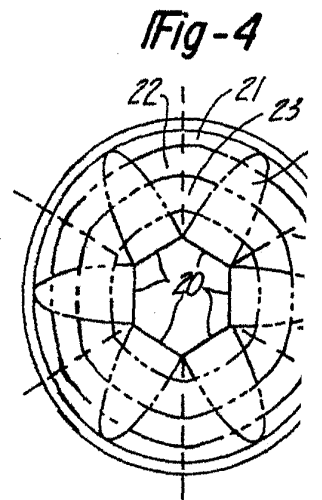


Fig-4

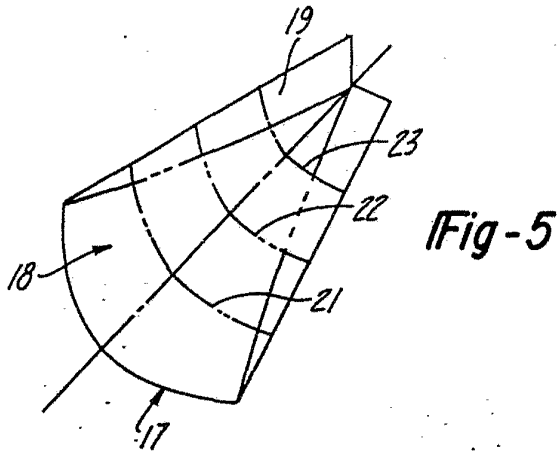
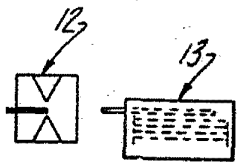


Fig-4

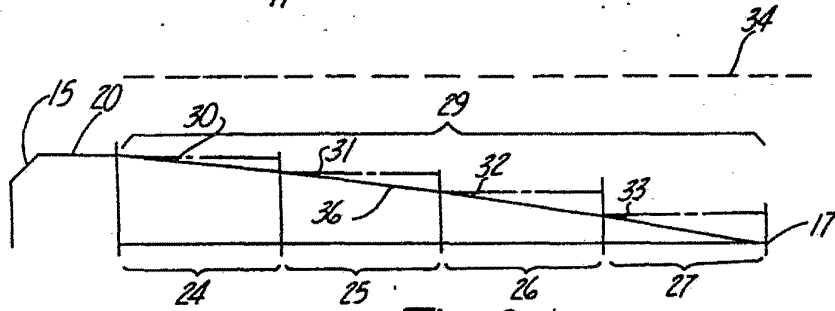
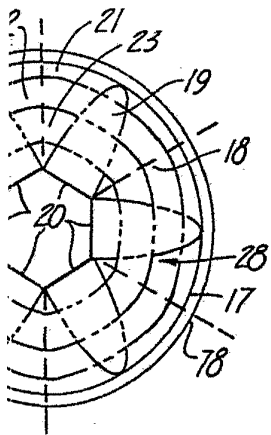


Fig-6

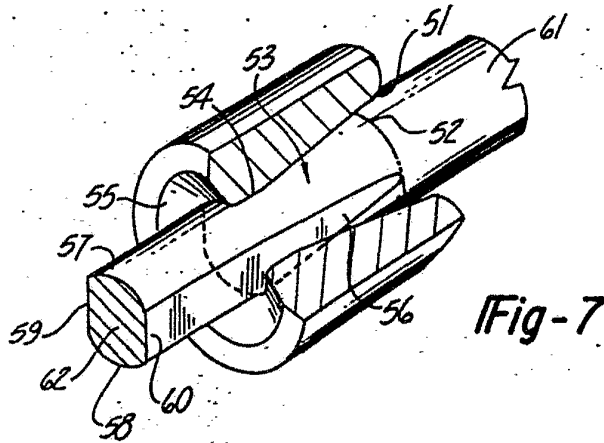


Fig-7

Alberto de Elabure  
Por Poder...