

14 NOV. 1975

442613

Int. Cl.:	B21B	P.- 58.022
		18057 - Div.I
		Vorrichtung

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de VEREINIGTE ÖSTERREICHISCHE EISEN-UND STAHL-
WERKE-ALPINE MONTAN AKTIENGESELLSCHAFT

entidad austriaca

con domicilio en Friedrichstrasse 4, 1011 Viena, Aus-
tria.

por: "UN DISPOSITIVO PARA LA LAMINACION EN CALIENTE DE
BARRAS METALICAS HECHAS ESPECIALMENTE DE ACERO"

(Clase Internacional B21b)

Se conocen barras metálicas laminadas, y precisamente en particular aquellas que se utilizan como aceros de armadura para hormigón que están provistos de resaltos o depresiones dispuestos periódicamente en filas. Sin embargo, por motivos de la técnica de laminación se han puesto límites a la formación con resaltos o depresiones periódicos. En un calibre de laminación se realiza sustancialmente un estiramiento en el eje longitudinal de la barra y sólo en proporción menor fluye el material de la barra laminada en la dirección transversal, lo cual se denomina ensanchamiento. La velocidad periférica del cilindro, medida en la base del calibre, es, debido al menor diámetro del cilindro en este lugar, menor que la velocidad periférica en la rendija de laminación y, por tanto, durante el proceso de laminación se efectúa un movimiento relativo entre el calibre y el material a laminar en la dirección longitudinal de la barra. Cuando el cilindro en la base del calibre coopera sin resbalamiento con la barra, las paredes laterales del calibre rozan a lo largo de la barra laminada y se produce allí el movimiento relativo, toda vez que, como ya se ha mencionado, la velocidad periférica en la zona de la rendija de laminación es mayor que la velocidad periférica en la base del calibre. Si entonces se laminan barras con resaltos o de-

presiones periódicamente dispuestos, estos resaltos o depresiones son laminados en la barra por depresiones o resaltos previstos en la base del calibre. Si estos resaltos o depresiones en las paredes laterales del calibre se extendieran con la misma profundidad hasta la rendija de laminación, los resaltos o depresiones formados en la barra se cizallarían o al menos se aplastarían en amplio grado debido a la desigual velocidad periférica. Por tanto, en la laminación de barras con resaltos o depresiones dispuestos periódicamente en filas es posible únicamente realizar depresiones o resaltos correspondientes a estos resaltos o depresiones de manera que terminen hacia la rendija de laminación. Por consiguiente, las barras producidas hasta ahora de esta manera presentaban los resaltos o depresiones únicamente en dos lados opuestos de la barra, mientras que entre las dos filas formadas de esta manera la barra estaba lisa o provista de un nervio longitudinal. Esto representa un inconveniente respecto a la resistencia de adherencia sobre todo para hierros de amado de homigón no retorcidos. Las normas prescriben una cierta superficie mínima de los nervios transversales en aceros de armadura de homigón con resaltos periódicos, y, por tanto, estos nervios han de estar realizados relativamente altos en los aceros de armadura de homigón lami-

nados en caliente conocidos. Esto trae consigo también un inconveniente al enderezar las barras en la máquina enderezadora, ya que los nervios altos que se extienden solo en parte de la periferia son aplastados con
5 relativa facilidad por los cilindros de entrada.

El invento se propone ahora eliminar estos inconvenientes. El dispositivo de acuerdo con el invento para la laminación en caliente de barras metálicas constituidas en particular por acero, de forma básica
10 sustancialmente cilíndrica circular y con resaltos o depresiones dispuestos periódicamente en filas, se caracteriza esencialmente porque de los calibres tallados en los cilindros que cooperan entre sí en las dos últimas pasadas el calibre de la penúltima pasada corresponde a
15 la forma nominal de la barra con los resaltos o depresiones del par de filas a laminar en la primera operación con la deformación correspondiente a un calibre previo y el último calibre presenta las depresiones o resaltos correspondientes a la forma terminada de los
20 resaltos o depresiones del par de filas a laminar en la segunda operación y no actúa de forma conformadora sobre la barra ni está rebajado en los lugares de los resaltos o depresiones del par de filas laminado en la primera operación. En la pasada precedente, en la que se conforma el primer par de filas opuestas en la barra, el
25

calibre puede estar realizado de la manera usual, ya que entre estas dos filas opuestas que se acaban de laminar, la barra está todavía lisa. Por el contrario, en la última pasada, es decir, en la segunda operación, se dejan libres en el calibre los resaltos y depresiones ya laminados en la pasada precedente, de modo que los mismos no son un estorbo para el estiramiento de la barra.

Según una forma de ejecución preferida del invento la disposición se ha elegido de modo que los calibres tallados en los dos cilindros que cooperan entre sí en las dos últimas pasadas están realizados únicamente en una zona de cúspide a ambos lados de su eje de simetría con depresiones o resaltos y el calibre de acabado corresponde sólo en las zonas de cúspide a la forma teórica de la barra a laminar, mientras que en las zonas siguientes contiguas a la rendija entre los cilindros no actúa de manera conformadora sobre la barra ni está rebajado. En el caso de la laminación de barras con resaltos se puede elegir la disposición de modo que el calibre de acabado empleado en la segunda operación esté ensanchado en las zonas que siguen a la zona de cúspide y contiguas a la rendija de laminación en una medida que sea al menos igual a la altura de los resaltos laminados en la primera operación. Sin

embargo, en estas zonas se puede elegir también mayor el diámetro del calibre o éste puede terminar libremente hacia la rendija de laminación, de modo que se evite con seguridad un contacto de los resaltos ya laminados con el calibre. Cuando se lamina una barra con 5 depresiones, bastará en general que el calibre de la última pasada esté realizado sin resaltos en las zonas que siguen a las zonas de cúspide perfiladas y que quedan contiguas a la rendija de laminación, ya que la superficie envolvente de la barra es lisa. Según sea de 10 grande la zona de cresta sobre la que se extienden las depresiones o resaltos del calibre, los resaltos o depresiones de dos filas contiguas realizados en la barra terminada pueden encontrarse yuxtapuestos a cierta distancia entre sí, terminar en las mismas generatrices o 15 solaparse mutuamente.

Se tendría el caso más favorable cuando en la barra acabada estuvieran desplazados entre sí en las filas contiguas los resaltos o depresiones de modo 20 que un resalto o depresión de una de las filas se encontrara centradamente entre dos resaltos o depresiones de la fila contigua. Sin embargo, esto solo se puede alcanzar con dificultad, ya que es difícil alinear de manera correspondiente la barra en la pasada subsiguiente en 25 la dirección longitudinal. Si los calibres en las pasa-

das sucesivas presentan entonces la misma división de los resaltos o depresiones, la división de los resaltos o depresiones en las distintas filas de la barra acabada será diferente, ya que en la pasada siguiente la barra
5 experimenta nuevamente un estiramiento y, por tanto, se aumenta nuevamente en la pasada siguiente la división que se ha laminado en la pasada precedente. Por tanto, los resaltos o depresiones de las filas contiguas en la barra acabada se encontrarán únicamente en períodos ma-
10 yores en la misma sección transversal. Sin embargo, según el invento se puede elegir también la disposición de modo que la división de las depresiones o resaltos en el calibre de acabado sea diferente de la división de las de-
15 presiones o resaltos en el calibre precedente, en el que la barra se ha laminado en la posición relativamente girada. En este caso se está en condiciones de elegir ma-
yores o menores los períodos en los que los resaltos y depresiones de dos filas contiguas en la barra acabada se encuentran en la misma sección transversal. Sin embar-
20 go, la división de los resaltos o depresiones en el calibre de acabado se puede elegir también mayor que en el calibre precedente en una medida que corresponde al alargamiento de la barra en el calibre de acabado. En este caso permanecerá siempre igual el desplazamiento de los
25 resaltos o depresiones en las filas contiguas.

La laminación de los dos pares de filas desplazados entre sí en 90° puede realizarse de tal manera que los ejes de los cilindros de las dos últimas pasadas se encuentren paralelos entre sí, es decir, horizontalmente de la manera usual, girándose la barra en 90° entre la penúltima pasada y la última pasada. Sin embargo, los ejes del par de cilindros de la última pasada pueden ser también perpendiculares a los ejes del par de cilindros de la penúltima pasada, y los cilindros de la última pasada pueden estar realizados también como cilindros de arrastre. Esto da en el ámbito del invento la posibilidad de disponer los cilindros de la última pasada inmediatamente detrás de los cilindros de la penúltima pasada y mantener así constante de una manera deseada el desplazamiento de los resaltos o depresiones de las filas laminadas en la última pasada con respecto a los resaltos o depresiones de las filas laminadas en la penúltima pasada. De esta manera se pueden disponer, por ejemplo, los resaltos o depresiones de uno de los pares de filas centradamente entre los resaltos o depresiones del otro par de filas, siempre que la división en los calibres sucesivos se elija de modo que, teniendo en cuenta el alargamiento, resulte la misma división en todas las filas en la barra terminada.

En el dibujo está ilustrado esquemáticamente el invento con ayuda de ejemplos de ejecución.

Las figuras 1, 2 y 3 muestran un ejemplo de un calibrado, representando la figura 1 el calibre previo, la figura 2 el calibre para la laminación del primer par de filas y la figura 3 el calibre de acabado para la laminación del segundo par de filas. Las figuras 4 y 5 muestran un acero de amado para homigón laminado con los calibres según las figuras 1 a 3, en alzado y en sección transversal. Las figuras 6 a 11 muestran desarrollos de superficies de diferente forma de una barra laminada por el procedimiento de acuerdo con el invento. Las figuras 12, 13 y 14 muestran otro ejemplo de un calibrado para la laminación de una barra con resaltos, representado la figura 12 el calibre previo, la figura 13 el calibre de acabado y la figura 14 un desarrollo del calibre de acabado según la figura 13. La figura 15 muestra un desarrollo de la barra laminada con este calibrado. Las figuras 16 y 17 muestran nuevamente otro ejemplo de un calibrado para la producción de una barra con depresiones, representando la figura 16 el calibre previo y la figura 17 el calibre de acabado. La figura 18 muestra un desarrollo de la barra producida con este calibrado.

Se lamina en primer lugar una barra con

sección transversal circular. La figura 1 muestra el último calibre, que está montado delante de los calibres en los que se laminan los resaltos. El número 1 es el cilindro superior y el número 2 el cilindro inferior. La
5 rendija de laminación está designada con 3. El calibre 4 tiene sección transversal circular.

La barra cilíndrica llega a continuación desde este calibre al calibre representado en la figura 2, en el que se lamina sobre la barra el primer par de
10 filas de resaltos. Con 4' está representado en líneas de trazos y puntos el calibre precedente según la figura 1 o la sección transversal de barra alimentada al calibre según la figura 2. El calibre 5 presenta en las
15 dos zonas de cúspide 6, que se extiende en aproximadamente 90°, unas depresiones 7 que laminan los resaltos sobre la barra. La barra 8 experimenta con ello en el
calibre en los puntos 9 un ensanchamiento considerable. La barra que sale del calibre según la figura 2 se gira en 90° y llega al calibre según la figura 3. Aquí
20 están indicados nuevamente el calibre precedente 5 según la figura 2 y la barra 8 en líneas de trazos y puntos con 5', 8'. El ensanchamiento designado con 9' se
extiende ahora según la vertical. Este calibre según la figura 3 presenta escotaduras 10 que se extienden nueva-
25 mente por una zona de cúspide de aproximadamente 90° y

foman los nervios del segundo par de filas. La barra experimenta con ello nuevamente un ensanchamiento. En las zonas que siguen a la rendija de laminación 3 el calibre presenta unas escotaduras 11 en las que vienen a quedar a continuación los nervios laminados por las escotaduras 7 según la figura 2. En la zona de las escotaduras 11 el calibre es liso, de modo que la barra puede estirarse libremente.

La barra laminada en un calibre de esta clase está representada en las figuras 4 y 5. Los nervios 12 y 13 están dispuestos en filas opuestas entre sí y son conformados por las escotaduras 7 del calibre según la figura 2. Los nervios 14 y 15 se encuentran nuevamente en dos filas opuestas, pero desplazados en 90° con respecto a los nervios 12 y 13. Estos nervios 14 y 15 son conformados por las escotaduras 10 según la figura 3. La distancia de los nervios 12 y 13 es igual a la distancia de los nervios 14 y 15. Dado que la barra ha experimentado un alargamiento después de la laminación de los nervios 12 y 13 y durante la laminación de los nervios 14 y 15, para conseguir ésto se ha de elegir la división de los nervios en el calibre según la figura 3 mayor que la división de los nervios en el calibre según la figura 2.

Las figuras 6 a 11 muestran desarrollos de perfilados diferentes. Las filas 16 y 17 se encuentran

una enfrente de otra y se han laminado en una operación, por ejemplo, en el calibre según la figura 2. Las filas 18 y 19 se encuentran igualmente una enfrente de otra y se han laminado nuevamente en una operación común, 5 por ejemplo en el calibre según la figura 3. Las filas 18 y 19 se encuentran centradamente entre las filas 16 y 17, de modo que las filas o resaltos están distribuidos uniformemente por la periferia de la barra.

La figura 6 muestra resaltos 20 alargados en la dirección transversal, la figura 7 muestra 10 resaltos 21 de forma de botón, la figura 8 muestra resaltos alargados 22 y 23 que discurren en las filas contiguas en direcciones diferentes, la figura 9 muestra resaltos alargados 24 dirigidos en sentido transversal que alternan con resaltos 25 de forma de botón, la 15 figura 10 muestra resaltos alargados 26, 27 y 28 que discurren por regla general en otras direcciones, y la figura 11 muestra resaltos alargados 29 y 30 que presentan una inclinación en sentido diferente.

20 En el ejemplo según las figuras 12 y 13 el calibre previo 52 según la figura 12 está seccionado en cilindros 31, 32 con ejes verticales. El número 33 representa las depresiones del calibre por medio de las cuales se conforman los resaltos 34 (véase la 25 figura 15) del primer par de filas de la barra. El calibre

de acabado 53 según la figura 13 está seccionado en dos cilindros 35, 36 con ejes horizontales. Las depresiones 37 del calibre conforman los resaltos 38 (figura 15) del segundo par de filas de la barra. El calibre presenta en 5 39 unas escotaduras que terminan libremente hacia la rendija 40 entre los cilindros. Estas escotaduras han de recibir los resaltos 34 laminados en el calibre previo según la figura 12.

Como muestra la figura 15, los resaltos 10 de las filas contiguas 34' y 38' se solapan en una medida a. Por tanto las escotaduras 39 para la recepción de los resaltos 34 han de solaparse también con las escotaduras 37 para la conformación de los resaltos 38. La figura 14 muestra un desarrollo de una mitad de calibre en 15 la que están representadas las escotaduras 37, así como también las escotaduras 39. Se tienen que solapar también las escotaduras 39 y 37. Como es natural, una configuración de esta clase es conveniente únicamente cuando se ofrece la garantía de que los resaltos 38 de las dos fi- 20 las 38' se encuentren en toda la longitud de la barra aproximadamente en posición centrada entre los resaltos 34 de las filas 34'. Esto se consigue haciendo que los ejes del par de cilindros 35, 36 de la última pasada (calibre de acabado) sean perpendiculares a los ejes del par de cilindros 31, 32 de la penúltima pasada (calibre pre- 25 vio), siendo los cilindros 35, 36 de la última pasada

(calibre de acabado) cilindros de arrastre, y haciendo que el par de cilindros 35, 36 esté dispuesto un poco por detrás del par de cilindros 31, 32.

5 Las figuras 16 y 17 muestran una disposición para la laminación de una barra con depresiones. Los cilindros 41, 42 de la penúltima pasada (calibre previo, figura 16) están dispuestos también aquí nuevamente con ejes verticales y los cilindros 42, 44 de la última pasada (calibre de acabado, figura 17) están dispuestos con ejes horizontales. El número 45 representa los resal-
10 saltos del calibre previo 46 tallado en los cilindros 41, 42, cuyos resal- tos conforman las escotaduras 47 de las filas 47' de la barra. En la figura 2 están representados los resal- tos 48 que conforman las depresiones
15 49 de las filas 49' de la barra (figura 18). La forma circular del calibre de acabado 50 está indicada por la línea de trazos 51. Dado que se trata aquí de la laminación de depresiones, es suficiente que el calibre de
20 acabado 50 según la figura 17 tenga únicamente los resal- tos 47 y la forma básica, por lo demás lisa, no presente resal- tos que encajan en las depresiones 47 ya laminadas en el calibre previo. Por consiguiente, el so-
lapamiento p de las filas 47' y 49' no ofrece dificultades.

25 La presente solicitud, que corresponde

a la presentada en Austria, el 28 de Julio de 1972, bajo el Número A 6556/72, se acoge a los beneficios del Artículo 51 de Vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

REIVINDICACIONES

10

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:

15

1ª.- Un dispositivo para la laminación en caliente de barras metálicas hechas especialmente de acero, preferiblemente de forma básica cilíndrica circular, con resaltos o depresiones dispuestos periódicamente en filas, caracterizado porque de los calibres tallados en los cilindros que cooperan entre sí en las dos últimas pasadas, el calibre de la penúltima pasada corresponde a la forma nominal de la barra con los resaltos o

20
25

depresiones del par de filas a laminar en la primera operación con la deformación correspondiente a un calibre previo y el último calibre presenta las depresiones o resaltos correspondientes a la forma de acabado de los resaltos o depresiones del par de filas a laminar en la segunda operación y no actúa de manera conformadora sobre la barra ni está rebajado en los lugares de los resaltos o depresiones del par de filas laminado en la primera operación.

2^a.- Un dispositivo según la reivindicación 1^a, caracterizado porque los calibres tallados en los cilindros que cooperan entre sí en las dos últimas pasadas están realizados únicamente en una zona de cúspide a ambos lados de su plano de simetría con depresiones o resaltos y porque el calibre de acabado corresponde únicamente en las zonas de cúspide a la forma nominal de la barra a laminar, mientras que no actúa de manera conformadora sobre la barra ni está rebajado en las zonas siguientes contiguas a la rendija entre los cilindros.

3^a.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1^a o 2^a para la laminación de barras con resaltos, caracterizado porque el calibre de acabado utilizado en la segunda operación está ensanchado en las zonas que siguen a la zona de cúspide y contiguas a la rendija de laminación en una medida que es al menos igual a la altura

de los resaltos laminados en la primera operación.

5 4ª.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1ª, 2ª o 3ª, caracterizado porque las zonas de cúspide de los calibres provistas de depresiones o resaltos se extienden en cada cilindro en aproximadamente 90º, referido a la sección transversal de la barra acabada.

10 5ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque la división de las depresiones o resaltos en el calibre de acabado es diferente de la división de las depresiones o resaltos en el calibre precedente.

15 6ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque la división de los resaltos o depresiones en el calibre de acabado es mayor que en el calibre precedente en una medida que corresponde al alargamiento de la barra en el calibre de acabado.

20 7ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque de una manera en sí conocida los ejes del par de cilindros de la última pasada son perpendiculares a los ejes del par de cilindros de la penúltima pasada y los cilindros de la última pasada están realizados preferiblemente como cilindros de arrastre.

25 8ª.- Un dispositivo para la laminación en caliente de barras metálicas hechas especialmente de acero.

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.

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

MADRID, 14 NOV. 1975

P.A.

Alberto de Elizaburu

Por Poder.



10.11.75

- 18 -

CGD.

FIG. 1

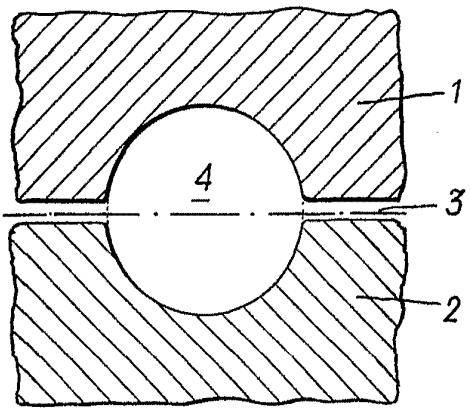


FIG. 2

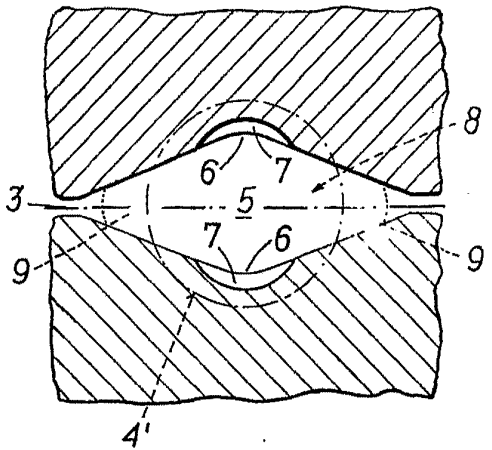


FIG. 3

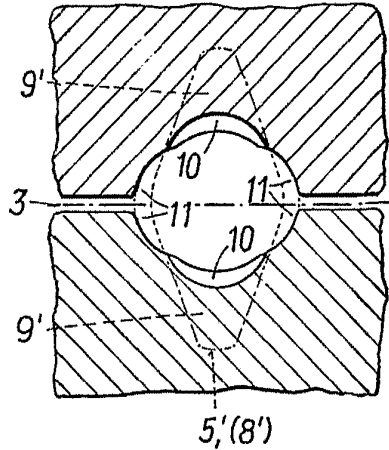


FIG. 4

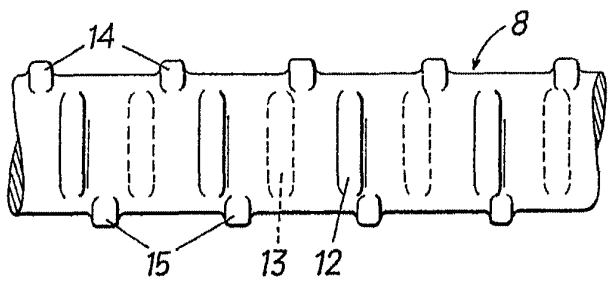
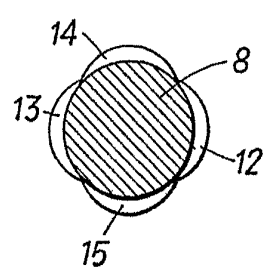


FIG. 5



Alberto de Elizabari
Por Poder.

FIG. 6

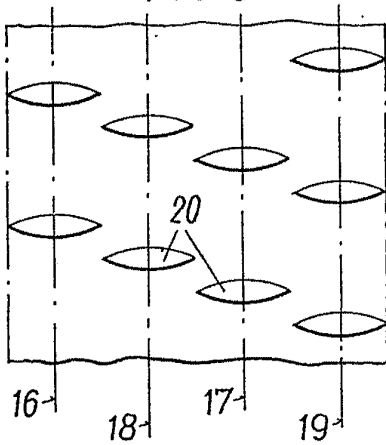


FIG. 7

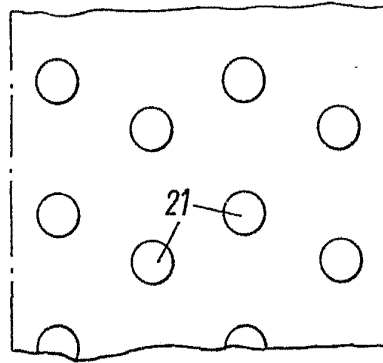


FIG. 8

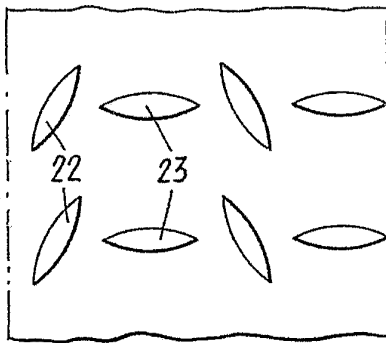


FIG. 9

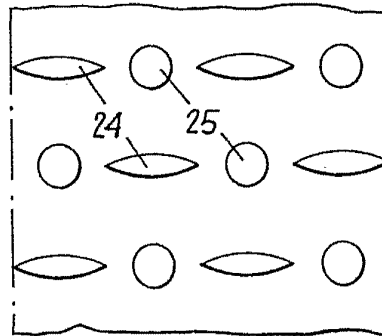


FIG. 10

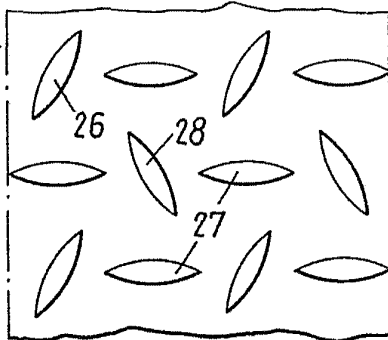
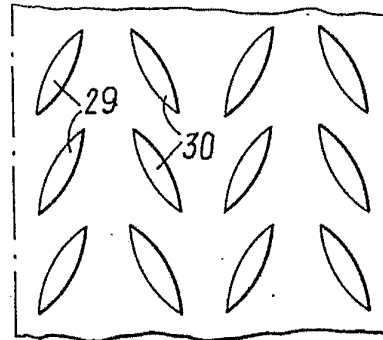


FIG. 11



Alberto de Eizaguirre
Per Poder.

FIG. 12

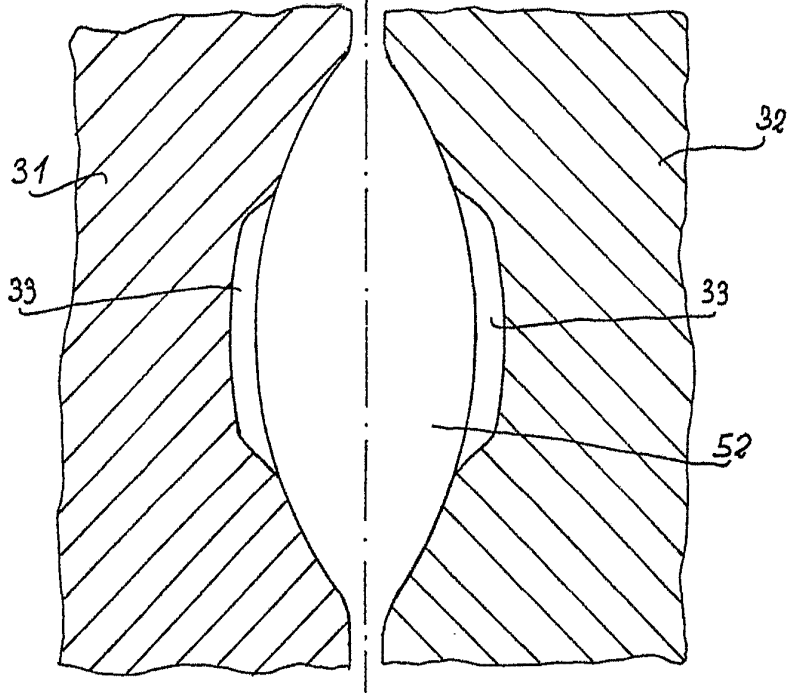
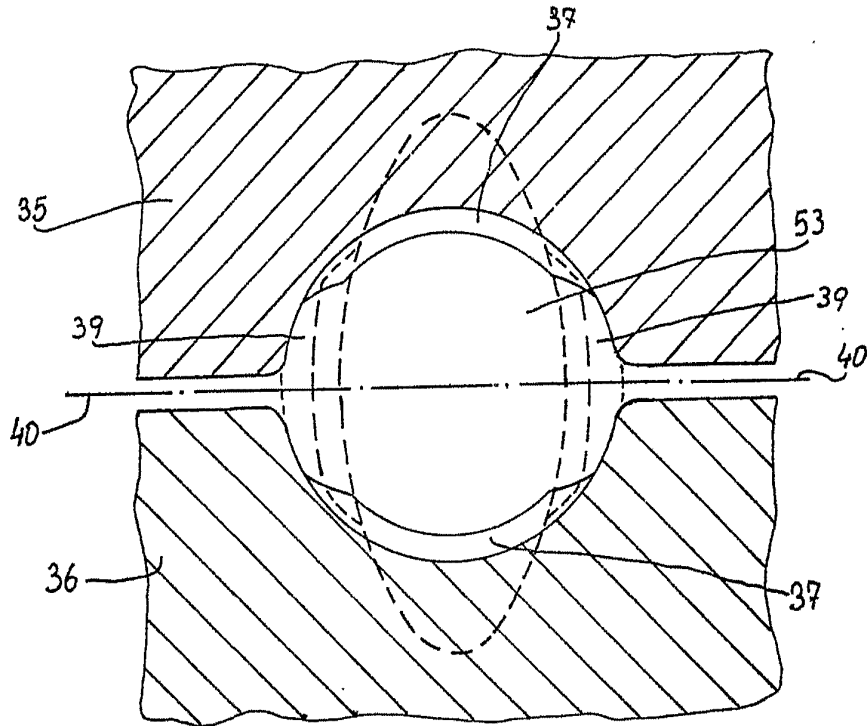


FIG. 13



Alberto de Elzaburu
Por Poser

FIG. 14

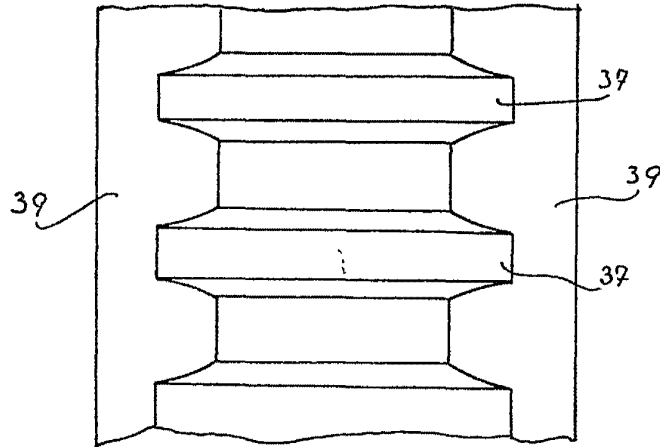
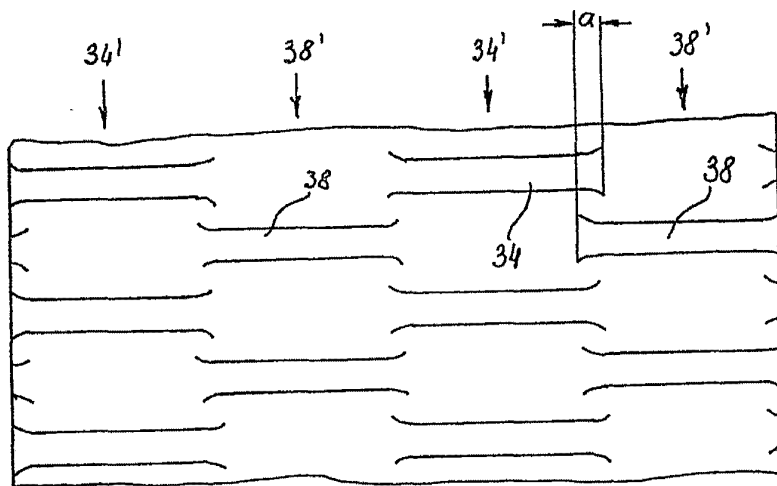


FIG. 15



Alberto de Eizaburu
Por Poder.

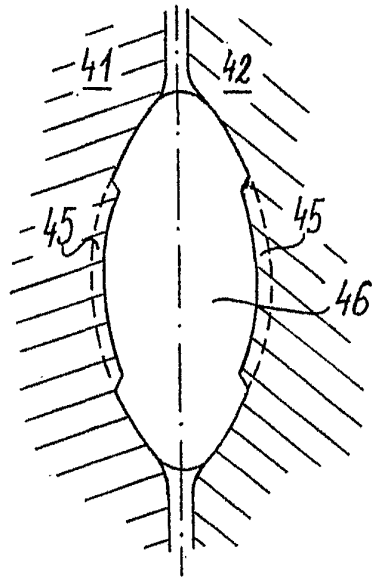


FIG. 16

FIG. 17

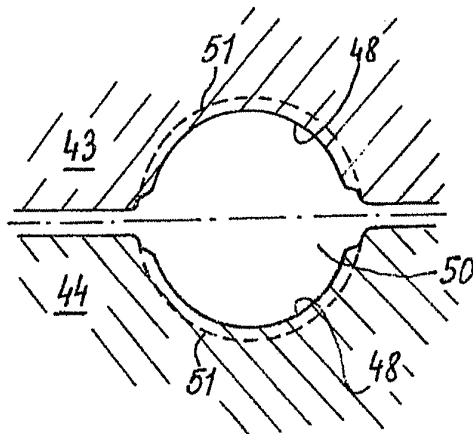
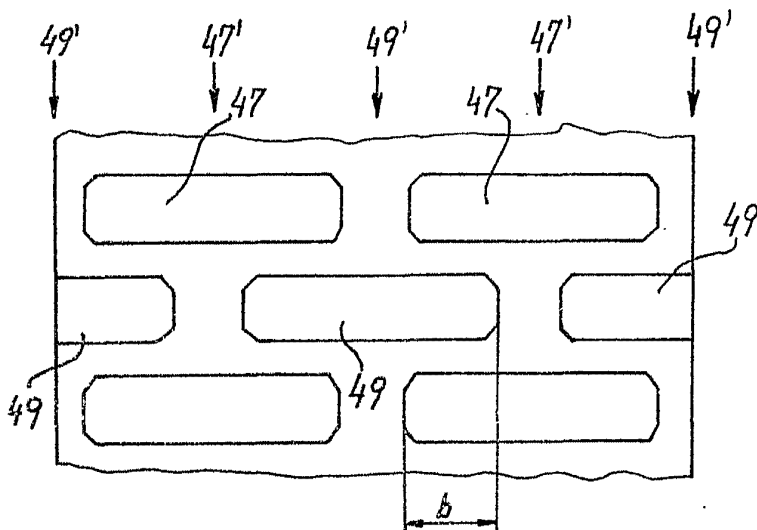


FIG. 18



Alberto de Elzeber
-Por/Bober-