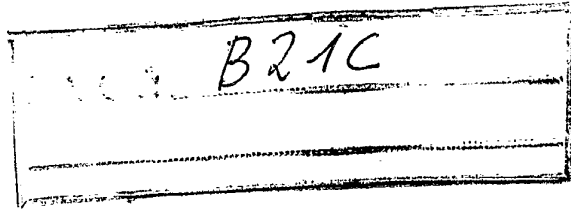


13 ENE 1973

P.- 53.052

AP-1050-SF



MEMORIA DESCRIPTIVA

149 987 5

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de RAPENA PATENT-UND VERWALTUNGS AG

entidad constituida con arreglo a las leyes del Principado de Liechtenstein

con domicilio en Hauptstrasse 26, 9490 Vaduz, Liechtenstein.

por: "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE BARRAS PERFILADAS Y DE CUERPOS ENSAMBLADOS A PARTIR DE ELLAS"

Prioridades reivindicadas: Suiza, 19 de Enero de 1.972 N° 759/72 y 15 de Diciembre de 1.972 N° 18266/72

12-1-73

- 1 -



410595

P-53.052  
AP-1050 SP

5 El invento se refiere a un procedimiento para la fabricación de barras perfiladas, y de cuerpos ensamblados a partir de ellas, por conformación continua de chapas o flejes metálicos. Esta conformación se lleva a cabo por medio de pares de rodillos deformadores rotativos, a través de cuyos pares se hacen pasar los flejes o chapas metálicos. Tales conformaciones mediante rodillos son conocidas, en general, para la fabricación de barras perfiladas, así como las máquinas conformadoras con rodillos para realizarlas. La conformación del fleje metálico correspondiente se realiza entonces por lo común en un gran número de pasos de deformación sucesivos en sendos pares de rodillos rotativos con el fin de que la sollicitación mecánica ejercida sobre el material en cada etapa de la conformación no rebasa el valor máximo admisible, o sea, que no se produzca un estiramiento demasiado intenso en los dobleces y se evite de este modo un debilitamiento o la aparición de grietas longitudinales.

10

15

20 Una medida ya conocida para evitar una sollicitación excesiva del material en la deformación es la de conformar primero el fleje metálico en zonas aisladas imprimiéndole ondulaciones con el fin de facilitar el perfilado subsiguiente en los puntos correspondientes al dejar disponible una cantidad de material suficiente.

25

3.1.73

410395

13 ENE 1973

Con los procedimientos conocidos de conformación mediante rodillos se ha llegado ya a obtener estructuras perfiladas relativamente complicadas en un fleje metálico que avanza continuamente. Como norma, sin embargo, se exige que en ningún lugar del perfil el fleje metálico sea doblado con un radio de curvatura menor que el grueso de la chapa. Sólo entonces se tiene la seguridad, con la conformación usual mediante rodillos, de que se evitan debilitamientos inadmisibles del material. Naturalmente que el cumplimiento de esta regla generalmente aceptada tiene como consecuencia que las barras perfiladas obtenidas mediante conformación con rodillos tengan estructuras sólo redondeadas, y no de cantos vivos, diferenciándose perceptiblemente de las barras perfiladas con cantos vivos obtenidas en la máquina de extrusión.

Como, a pesar de su mayor precio, las barras perfiladas extruídas con cantos vivos son preferidas para algunos fines de empleo, por ejemplo, para marcos de puertas y de ventanas, existe el deseo de mejorar el procedimiento de deformación con rodillos, más favorable desde el punto de vista económico, de modo que puedan hacerse con él barras perfiladas de cantos vivos comparables con aquéllas. El procedimiento de acuerdo con el invento representa una solución de este problema y se refiere a la fabricación de barras perfiladas, y de cuerpos ensamblados con ellas, por conformación continua de flejes o bandas metálicas que son hechos pasar a través de pares de rodillos con

410595

13



formadores rotativos, recibiendo entonces, primero, una forma  
ondulada en zonas individuales para facilitar las operaciones  
de perfilado subsiguientes. Este procedimiento se caracteriza  
porque en el fleje se determina una línea directriz que coin-  
5 cida con un canto longitudinal destacado de la barra perfila-  
da terminada, y porque la primera zona del fleje que se ex-  
tiende desde un canto exterior hasta la línea directriz, es  
mantenida en la posición inicial en su mayor parte en los pa-  
sos de conformación sucesivos, mientras que la segunda zona,  
10 que llega desde el otro canto exterior hasta la línea direc-  
triz, es vuelta en los pasos de conformación sucesivos en tor-  
no a la línea directriz respecto a la posición inicial y el  
correspondiente canto exterior realiza un movimiento de bas-  
culación y se disminuye la tensión de tracción marginal allí  
15 existente; porque las deformaciones onduladas iniciales son  
aumentadas hasta que sus líneas de borde, transversalmente  
al fleje metálico, sean mayores que la línea de borde del per-  
filado longitudinal previsto en la zona correspondiente; y  
porque en los puntos de doblez de las barras, empleando el  
20 exceso de anchura creado por las deformaciones onduladas, el  
fleje es recalcado transversalmente a la dirección de paso,  
doblado con un radio de curvatura menor que el grueso de la  
banda y conformado en estructuras perfiladas de cantos vivos.

En lo que sigue se describirá con más deta-  
25 lle el procedimiento de acuerdo con el invento en varios ejem

3.1.73

410595



plos de realización haciendo referencia a las figs. 1 a 15 del dibujo. En los dibujos:

la fig. 1 muestra una representación esquemática de los pasos de conformación sucesivos de una banda metálica o fleje en la fabricación de una barra complicada, y la torsión del plano básico prevista en dicha fabricación;

la fig. 2 representa una sección transversal de la barra terminada fabricada por los pasos de conformación de la fig. 1;

las figs. 3 a 15 ilustran sendos pares de rodillos, en parte a escala menor, en parte a escala natural, para la realización de pasos de conformación en la fabricación de la barra perfilada de cantos vivos según la fig. 2;

la fig. 16 enseña un cuerpo hueco perfilado obtenido con la barra según la fig. 2 con unión engatillada;

las figs. 17 a 19 son otros ejemplos de realización de cuerpos huecos con unión engatillada entre cada dos barras; y

las figs. 20 a 26 muestran otros ejemplos de realización de cuerpos huecos con unión soldada entre cada dos barras.

El presente procedimiento se explicará en lo que sigue haciendo referencia a la conformación de una banda metálica o fleje plano para obtener una barra perfilada provista de gargantas, reproducida en sección transversal en la fig. 2.

410595



Es evidente que tal barra perfilada con cantos vivos puede hacerse por el procedimiento de extrusión, pero no con el conocido procedimiento de conformación con rodillos. La formación de esta barra perfilada de acuerdo con el presente procedimiento se representa esquemáticamente con referencia a la fig. 1, teniendo la correspondiente banda metálica 10 en los puntos A, B, C,.....M, N, O el curso de la sección transversal dibujado en cada caso con líneas de puntos y trazos.

Primero, en la posición inicial horizontal A de la banda metálica 10 se determina una línea directriz 11 que corresponda a un canto longitudinal especialmente destacado de la barra perfilada terminada, en el presente ejemplo, al canto exterior 11 de la fig. 2. La zona horizontal 11-12 que se extiende entre el canto exterior 12 de la banda 10 y la línea directriz 11 debe permanecer en el presente ejemplo sustancialmente en la posición horizontal inicial salvo el borde longitudinal 14 que, en el curso de la conformación, será doblado hacia arriba (véase el punto O). Esta primera zona 11-12 comprende el borde longitudinal 14, la pared lateral 15 y el borde 16 de la garganta 17 junto con sus dobleces en ángulo vivo. Como se ha indicado en el lugar O en la fig. 1, la línea directriz 11 forma finalmente uno de los cantos longitudinales de la barra perfilada acabada. En la posición inicial A, la primera zona 11-12 de la banda metálica 10 es sustancialmente menos ancha que la segunda zona 11-13, que llega desde la línea directriz 11

3.1.73

410595

13



hasta el canto exterior 13. En el curso de la conformación, toda esta segunda zona 11-13 de la banda metálica 10 es girada en torno a la línea directriz 11 en sentido dextrógiro y forma, con 90° respecto a la posición inicial, la cara superior 18 y el alma 19 de doble pared, así como, con 180° respecto a la posición inicial, la pared lateral 20 y el borde longitudinal 21 de la barra perfilada acabada.

En la obtención de los dobleces en ángulo vivo, por ejemplo en la garganta 17 de la barra se presenta la conocida dificultad de que, a causa de la gran diferencia del radio interior al radio exterior, la banda de material experimenta en estos lugares un estiramiento y se produce un adelgazamiento del material, que tiene como consecuencia un debilitamiento. En el presente procedimiento estas dificultades se vencen gracias a deformaciones onduladas suficientemente pronunciadas. Mientras que, al comienzo de la conformación, el lado anterior de la banda de material plana 10 forma todavía una línea recta A, se realiza primero un cierto abombamiento cóncavo y/o convexo de la banda, que está indicado en el punto B. Tal abombamiento, como primer paso de la conformación, es adecuado porque, con él, se disminuye la rigidez transversal de la banda de material y se reduce su resistencia contra la conformación subsiguiente en el paso continuo a través de pares de rodillos correspondientes. Los pasos siguientes de la conformación hasta el punto C sirven para crear depresiones y

3.1.73

410595



resaltos de la banda de material en aquellos lugares en los  
cuales, a continuación, debe hacerse la garganta designada con  
17 en la fig. 2. Las depresiones y resaltos, o deformaciones  
onduladas, son incrementados en tal medida que, en cada caso,  
5 su línea de borde sea más larga que la línea de borde del per-  
filado allí previsto. Por consiguiente, en el punto C, para el  
resalto designado allí con 22, su línea de borde, que se ex-  
tiende aproximadamente desde el comienzo del resalto en el pun-  
to 23 hasta el final del resalto en el punto 24, debe ser más  
10 larga que la línea de borde entre los puntos 25 y 26 del ca-  
nal 27 de forma de U del perfilado en el lugar E. A partir de  
este canal 27, que primero tiene forma de U, debe hacerse lue-  
go, por deformación ulterior, la garganta designada con 17 en  
la fig. 2. En el caso de una garganta 17 de la presente confi-  
15 guración, o sea, con dobleces 28 y 29 de canto vivo, es ventaja-  
so aumentar el resalto 22 (punto C, fig. 1) de modo que la lí-  
nea de borde entre los puntos 23 y 24 sea de 2 a 5% más larga  
que la línea de borde entre los puntos 28 y 29 de la garganta  
17 (fig. 2) para que, al recalcar el canal 27 de forma de U  
20 (punto E, fig. 1), no tenga lugar adelgazamiento, sino un engro-  
samiento del espesor de pared en los puntos 28, 29 (fig. 2).

Esta transformación del canal 27 de forma de  
U entre el punto E y el punto L para hacer la garganta 17 con  
su forma casi definitiva, se realiza en el presente procedimien-  
25 to por medio de un proceso de recalado. Para ello, con prefe-

410595

13 FEB 1973

5      rencia, se emplean pares de rodillos cooperantes correspondien-  
temente perfilados que, al mismo tiempo, disminuyen la profundi-  
dad del canal 27 a la profundidad prescrita de la garganta 17  
y provocan entonces el dobléz hacia atrás en los puntos 28, 29  
y la compresión de los mismos. En este proceso de recalcado no  
tiene lugar en la conformación entre los puntos C y L variación  
alguna de la anchura de la banda metálica a la izquierda y a  
la derecha de los puntos 23, 24.

10      En los pasos de deformación hasta las seccio-  
nes D, E y F de la banda metálica 10 se prepara, por una parte,  
en la primera zona 11-12, la posterior garganta longitudinal 17  
y, por otra, en la segunda zona 11-13 se inicia el dobléz para  
el plegado posterior en 180° del alma 19 de doble pared. En los  
pasos de deformación G a L se realiza en la primera zona 11-12  
15      solamente la conformación definitiva de la garganta longitudinal  
17 y, entonces, de acuerdo con las secciones M, N y O, se dobla  
el borde longitudinal 14 perpendicularmente respecto a la pa-  
red lateral 15. Por el contrario, la segunda zona 11-13 de la  
banda metálica 10 experimenta en los pasos de conformación G, H,  
20      I, K y L tal deformación que, por una parte, es terminado el ple-  
gado en 180° del alma 19 de doble pared y, además, se realiza  
el dobléz progresivo de la cara superior 16 en torno a la línea  
directriz 11. Al mismo tiempo es enderezada la pared lateral 20  
que discurre perpendicular al alma 19 y el borde longitudinal 21  
25      es doblado hacia abajo en 90° respecto a la pared lateral 20.

3.1.73

410595



Finalmente, en el punto O, la barra perfilada tiene la sección según la fig. 2.

5 También para los pasos de conformación complicados previstos en la segunda zona 11-13 se produce, de acuerdo con el presente procedimiento, en los pasos de conformación B, C, D, primero una ondulación preliminar suficientemente pronunciada de tal modo que la línea de borde desde la línea directriz 11 al canto exterior 13 sea más larga que la línea de borde desde el canto 11 hasta el canto exterior 21 de la barra terminada según la fig. 2.

10 En la fabricación de barras perfiladas con cantos vivos de acuerdo con el presente procedimiento es necesario, por tanto, determinar primero, en la representación de la sección transversal de la barra deseada, la longitud de la línea de borde, convenientemente la longitud de la línea central entre la pared exterior y la interior de la barra. La anchura de la banda metálica se fija entonces de modo que en todas las estructuras del perfil y en todos los dobleces vivos la longitud de la línea central allí presente aumente en un 20 a un 5% añadiéndose a estos valores las longitudes de los trayectos rectos de la línea central. De este modo se dispone para las deformaciones onduladas en los lugares de los sucesivos pasos de perfilado de anchura suficiente de la banda metálica para hacer posibles las fuertes deformaciones con recalado y 25 engrosamiento del material de la banda.

3.1.73

410599



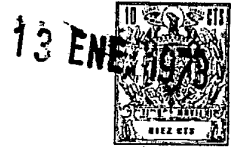
Por el proceso de recalcado descrito pueden hacerse, como la experiencia ha enseñado, perfiles longitudinales mecánicamente irreprochables, de cantos vivos, con cotas exactamente prefijadas, en sólo unos cuantos pasos de deformación, existiendo la posibilidad, mediante elección de la longitud de las depresiones y resaltos de cada caso, de conseguir en lugares deseados de los perfiles un engrosamiento del material y una consolidación de su estructura. El proceso de recalcado se lleva a cabo ventajosamente con pares de rodillos perfilados que se interdigitan. Las figs. 3 a 15 muestran en sendos ejemplos de realización tales pares de rodillos que se interdigitan unos en otros, para la fabricación de una barra perfilada con cantos vivos según la fig. 2.

La banda metálica plana 10 es deformada primero, eventualmente después de un tratamiento preliminar, entre pares de rodillos rotativos con ejes horizontales en la forma indicada en las figs. 3-6. El relieve designado en ellas con 30 sirve para hacer luego el borde longitudinal 14 de la pared lateral 15 y el relieve 31 sirve para preparar la garganta longitudinal 17. Por otra parte, los relieves 32 y 33 sirven para preparar el alma 19 y luego el borde longitudinal 21 de la pared lateral 20. Como hemos dicho antes, estos relieves sirven para preparar la subsiguiente deformación intensa, con recalcado simultáneo, de secciones suficientemente anchas de la banda.

En los pares de rodillos según las figs. 6, 7

3.1.73

410595



y 8, resulta visible la conformación del relieve 31 para obtener la garganta 17, pudiendo verse claramente, por el proceso de recalcado en el par de rodillos según la fig. 8, el recalcado conjunto en los dos cantos 28 y 29 de esta garganta

5 17. Se impide que la banda escape hacia la izquierda especialmente porque es retenida tanto en el canto exterior del borde longitudinal 14 como también en la zona de la pared lateral 15 entre rodillos correspondientes, de modo que no pueda correrse. Además, en los pares de rodillos según las figs. 6, 7

10 y 8, se prepara la cara superior plana 18 de la barra y la parte superior del alma horizontal 19, así como el futuro borde longitudinal 21.

En los otros pares de rodillos que corresponden a las figs. 9 a 12, se hace primero el alma horizontal

15 19 de doble pared y, a continuación, en los pares de rodillos según las figs. 13 a 15, se acaba el perfilado de la barra. Como puede verse por las citadas figuras, tiene lugar entonces una torsión progresiva en  $90^\circ$  del plano de la banda metálica que, hasta entonces, discurría prácticamente horizontal. El do-

20 blez 34 de  $180^\circ$  en el extremo exterior del alma horizontal 19 es llevado entonces, desde la forma redondeada visible todavía en la fig. 9, a una forma cada vez más rectangular en el paso por los pares de rodillos de las figs. 10, 11 y 12, realizándose un recalcado conjunto y un engrosamiento del material sin lo cual no sería posible tal doblez de cantos vivos

25

3.1.73

410595



en 180°. Al pasar por el par de rodillos de la fig. 15, la barra perfilada recibe su forma definitiva en correspondencia con la fig. 2.

5                    En la pronunciada conformación que hemos descrito que, además, se lleva a cabo con recalco simultáneo del material para obtener dobleces de cantos vivos y estructuras perfiladas, se producen considerables tensiones de tracción, en especial en la zona del canto exterior 13 de la banda de material 10. Con el fin de dominar estas tensiones  
10 de tracción y evitar tanto un estiramiento longitudinal demasiado pronunciado como también la rotura de la banda transversalmente a su dirección de paso, la torsión de la zona 11-13 de la banda metálica 10, explicada en lo que antecede con relación a la fig. 1, constituye un medio apropiado y hace posible la disminución de estas tensiones de tracción marginales.  
15 Efectivamente, gracias a dicha torsión, se disminuye cada vez más la distancia en línea recta entre la línea directriz 11 y el canto exterior 13, lo que facilita considerablemente la conformación.

20                    En el ejemplo de ejecución descrito en lo que antecede con relación a las figs. 1 a 11, de la conformación de una banda metálica para obtener una barra con perfil complicado, se ha supuesto que la torsión de la zona 11-13 respecto a la línea de directriz 11 se lleva a cabo en sentido dextrógiro.  
25 Naturalmente que también se podría, si se deseara, llevar

410595



a cabo una torsión en torno a la línea directriz 11 en el sentido de giro opuesto, de modo que, entonces, la cara inferior de la banda metálica 10 se convertiría en la cara exterior de la barra perfilada terminada según la fig. 2. En todo caso, el presente procedimiento de deformación extremada mediante rodillos no queda limitado al ejemplo de ejecución según las figs. 1 y 2.

Como hemos descrito, en el presente invento se realiza la conformación y recalcado de las bandas metálicas por la cooperación de pares de rodillos apoyados sobre ejes paralelos horizontales y que giran al pasar la correspondiente banda metálica. Por motivos conocidos que, por ejemplo, han sido detallados en la Memoria de la patente suiza No. 515.756 de la solicitante, es ventajoso que, al recorrer los pares de rodillos sucesivos, la banda metálica se encuentre bajo una tensión de tracción mecánica en la dirección longitudinal. En el mencionado procedimiento conocido, esta tensión de tracción se obtiene por el hecho de que, evitando toda fuerza de avance sobre la banda metálica, la misma es hecha pasar desde su extremo deformado por medio de una instalación tractora a través de todos los pares de rodillos dispuestos unos tras otros. Como, en el presente procedimiento, en muchos de los pares de rodillos dispuestos unos tras otros, además de la conformación normal se ejerce todavía una acción de recalcado sobre la banda metálica pasante, las fuerzas de tracción necesarias son de-

3.1.73

410595



masiado fuertes para, sumadas todas ellas, ser aplicadas desde un solo dispositivo tractor desde el extremo deformado, ya que existiría entonces el peligro de la rotura de la banda. Por otra parte, debe evitarse que sobre la banda metálica pasante sea ejercida una fuerza de empuje, como se realiza normalmente con pares de rodillos accionados individual o conjuntamente. Este problema se resolvió en el presente procedimiento por el hecho de que los pares de rodillos sucesivos son accionados ciertamente, por una parte, aisladamente o en combinación, pero, por otra parte, el diámetro eficaz de pares de rodillos sucesivos se aumenta en un porcentaje determinado, de modo que la velocidad periférica decisiva del par de rodillos sucesivo en cada caso resulta algo mayor que la del par de rodillos precedente. De este modo, la banda metálica pasante se encuentra bajo una tracción longitudinal que es generada de nuevo en cada par de rodillos y se impide la producción de una fuerza de empuje sobre la superficie de la banda.

Dimensionando apropiadamente los pares de rodillos sucesivos con velocidad periférica creciente se llega a ejercer sobre la banda metálica pasante la deseada tracción longitudinal, a evitar las indeseadas fuerzas de empuje sobre la superficie de la banda y, a pesar de ello, a impedir todo menoscabo de la superficie de la banda por las fuerzas de tracción de las superficies de los rodillos que tiran de ella. Por ejemplo, se comprobó que, en el caso de pares de rodillos con un

410595



diámetro medio de unos 220 mm de las superficies activas de los rodillos, un aumento de este diámetro en 0,4% en cada uno de los pares de rodillos siguientes, da como resultado un aumento de la velocidad periférica que produce una fuerza de tracción suficiente para hacer pasar las bandas metálicas a través de los pares de rodillos, además accionados, incluso cuando en tal par de rodillos se lleva a cabo un proceso de recalado en la conformación de la banda metálica. No han podido comprobarse influencias perjudiciales de ninguna clase sobre la superficie de la banda metálica ni aparecen marcas por vibración u otras. Por otra parte, se comprobó que no es suficiente un aumento del diámetro de las superficies activas de los rodillos de sólo 0,05% para provocar una fuerza de tracción suficiente.

15 Ejemplo:

Para la fabricación de una barra perfilada con cantos vivos correspondiente a la figura 2, se empleó una banda metálica de aluminio de 1,75 mm de grueso (tolerancia +0,05 o -0,1mm) de la aleación AlMg 2,5 (Normas DIN 1725-1 o 1745-1, 2 o 3, o 1784-1), a saber, en la calidad blanda F 18-22 con superficie "millfinish" o de acabado por laminación. La banda metálica tenía una anchura de 232 mm. En una sección transversal de la barra terminada obtenida según el presente procedimiento se midió, a lo largo de la línea central que discurre entre la cara exterior y la cara

3.1.73



410595

13



5 huecos perfilados con cantos vivos por conformación simultánea y continua mediante rodillos de dos o más bandas metálicas. Para ello, cada una de las bandas metálicas es hecha pasar al mismo tiempo a través de sendos grupos de pares de rodillos conformadores, es perfilada en pasos de conformación sucesivos desde la posición inicial y las dos bandas perfiladas son llevadas, una en relación con la otra, a una posición predeterminada y ensambladas de modo indisoluble para formar un cuerpo unitario.

10 Por ejemplo, paralelamente a la fabricación de la barra perfilada de cantos vivos según la fig. 2 de la manera que hemos descrito minuciosamente más arriba, puede hacerse pasar una segunda banda metálica en el mismo dispositivo a través de un número correspondiente de pares de rodillos propios obteniéndose entonces una segunda barra perfilada que hace posible crear un cuerpo hueco perfilado según la fig. 16 a partir de la primera barra perfilada según la fig. 2. En este ejemplo de realización la segunda barra consiste en el fondo plano 35 y los dos bordes longitudinales 36 y 37 doblados primero en 90° respecto al fondo 35. Después de acabada la primera barra perfilada en el par de rodillos según la fig. 15, la segunda barra es oprimida con el fondo 35 contra los bordes longitudinales 14 y 21 de la primera barra y, al pasar a través de pares de rodillos adicionales configurados de modo correspondiente, los bordes longitudinales 36 y 37 de la segunda barra

15

20

25

3.1.73

4 10 5 95



son entonces doblados alrededor de los bordes longitudina-  
les 14 y 21 de la primera barra, de modo que se realiza una  
unión engatillada de los bordes longitudinales pertinentes de  
ambas barras. Se crea entonces, como se ha explicado antes en  
5 la fabricación de la primera barra, con preferencia un per-  
filado de cantos vivos del doblar de 180° de los bordes lon-  
gitudinales 36, 37, de modo que se producen cantos exteriores  
perfilados vivos en el lugar mencionado. Para ello, en la con-  
formación de la segunda barra, es necesaria también primero  
10 una ondulación de la banda metálica para hacer posible un en-  
grosamiento del material al doblar en ángulo vivo y recalcar  
la banda metálica. También en el caso de la segunda banda me-  
tálica la anchura necesaria es mayor en un 2-5% que la longi-  
tud, medida entre la cara exterior y la cara interior de la  
15 banda metálica, de la línea de borde de la barra segunda aca-  
bada de conformar y ensamblada con la primera barra. Caso de  
que se desee, durante el ensamble de la primera barra con la  
segunda para crear el cuerpo hueco perfilado de cantos vivos  
según la fig. 16, la unión engatillada entre los bordes lon-  
20 gitudinales 14 y 36 o 21 y 37 puede reforzarse todavía en cuan-  
to a resistencia mecánica y coherencia de la unión gracias a  
medios adecuados. Tales medios, por ejemplo, son una asperiza-  
ción de los bordes longitudinales 14, 21 así como de la cara  
interior de los bordes longitudinales 36 y 37; además, puede  
25 preverse un adhesivo adecuado o, mediante soldadura por puntos,

3.1.73

410595



puede crearse una unión adicional entre los bordes longitudinales 36 y 14 y 21 y 37.

La fig. 17 muestra otro ejemplo de realización de un cuerpo hueco perfilado de cantos vivos compuesto de dos barras. En este caso, la barra de fondo 40 está unida con una barra 41 simétrica, de forma de sombrerete por sendas uniones engatilladas de los bordes longitudinales comunes entre sí, de modo que se obtiene un cuerpo hueco simétrico. Otro ejemplo de realización de un cuerpo hueco perfilado con cantos vivos obtenido de acuerdo con el presente procedimiento, está representado en la fig. 18 con las dos barras no simétricas 42 y 43 que están unidas mutuamente por sendas uniones engatilladas en los dos bordes longitudinales correspondientes. El ejemplo de realización según la fig. 19 muestra un cuerpo hueco consistente en las barras 44 y 45 reunidas por sendas uniones engatilladas, representándose, además de las estructuras de cantos vivos hechas según el presente procedimiento, también estructuras perfiladas de cantos no vivos en la garganta 46 que, naturalmente, pueden obtenerse asimismo en el trabajo de las bandas metálicas de acuerdo con el presente procedimiento, si ello fuera deseable.

En la fabricación de cuerpos perfilados de cantos vivos a partir de dos o más barras perfiladas de cantos vivos hechas de acuerdo con el presente procedimiento, la unión puede hacerse no sólo por engatillado, como se ha descrito más arriba con relación a las figs. 16 a 19. En muchos casos será

3.1.73

410595



más sencillo establecer la unión de las distintas barras entre sí por una unión soldada. A este respecto, se comprimen del lado frontal en cada caso dos de las barras perfiladas en al menos uno de sus bordes longitudinales y se sueldan a lo largo de esta costura, pudiendo tener lugar asimismo de manera conocida un recalco de esta costura si ello fuese deseable. La soldadura puede hacerse con corriente continua, o alterna de baja o de alta frecuencia y si se requiere también en atmósfera de gas protector. La soldadura se lleva a cabo de modo continuo al pasar las barras a unir a través de un dispositivo soldador correspondiente. Tales instalaciones de soldadura son conocidas y no es necesario describirlas. Caso de que la costura soldada sea recalada al soldarla, debe quitarse el material que sobresale de la superficie de los bordes longitudinales soldados y, convenientemente, los cuerpos perfilados de cantos vivos así obtenidos deben calibrarse a continuación.

Las figs. 20 a 23 muestran ejemplos de realización de cuerpos huecos perfilados con cantos vivos que consisten en cada caso en dos barras obtenidas según el presente procedimiento, simultáneamente, por conformación con rodillos y que en cada caso estén soldadas entre sí en dos puntos de costura. La fabricación de las dos barras se realiza al mismo tiempo en una máquina doble con pares de rodillos correspondientes de tal modo que, al salir del correspondiente último par de

3.1.73

410595



rodillos, las dos barras perfiladas estén vueltas una hacia otra con los lados frontales a soldar de los bordes correspondientes y entren juntas en una instalación soldadora adecuada para la soldadura simultánea de los dos cantos frontales.

5 En el caso del cuerpo hueco según la fig. 20, la primera barra 47 es soldada con la segunda barra 48 en los puntos designados con 49 y 50, respectivamente. En el ejemplo de realización según la fig. 21, se lleva a cabo la soldadura de la primera barra 51 con la segunda barra 52 en las costuras longitudinales 53 y 54. El cuerpo hueco según la fig. 23 se produce por soldadura conjunta de la primera barra 59 con la segunda barra 60 a lo largo de las costuras 61 y 62.

15 Las figs. 24 a 26 muestran otros ejemplos de realización de cuerpos huecos perfilados de cantos vivos que pueden fabricarse según el presente procedimiento. El cuerpo según la fig. 24 se produce soldando juntas la primera barra 63 con la segunda barra 64 a lo largo de las costuras soldadas 65 y 66. En el caso del cuerpo hueco de la fig. 25, consistente en las barras perfiladas 67 y 68, la unión se lleva a cabo por las costuras soldadas 69 y 70. El cuerpo hueco plano según la fig. 26 está hecho soldando juntas a lo largo de las costuras 73 y 74 las dos barras 71 perfiladas de cantos vivos.

20 De los ejemplos de ejecución, descritos brevemente en lo que antecede con referencia a las figs. 16 a 26, de  
25 cuerpos que se producen ensamblando barras perfiladas de cantos

410595



vivos, puede verse que el presente procedimiento hace posible la realización de cuerpos huecos de cualquier forma provistos de complicados perfiles longitudinales y ello siempre en un sólo proceso de trabajo y en fabricación continua. Naturalmente, no sólo pueden fabricarse cuerpos huecos de esta manera, sino también barras de doble pared de gran resistencia mecánica sin hueco encerrado, pudiendo todavía aumentarse la resistencia mecánica por unión apropiada de las paredes adyacentes por adhesivo o soldadura por puntos.

10                    En la fabricación de cuerpos perfilados de cantos vivos según el presente procedimiento, se transforman primero en cada caso, como se ha indicado brevemente más arriba, dos bandas metálicas planas en una máquina doble por conformación mediante rodillos, al mismo tiempo, para obtener sendas  
15 barras perfiladas, se llevan éstas a la posición recíproca necesaria y luego se ensamblan de modo indisoluble. Se ha visto a este respecto que es conveniente que los pares de rodillos de la máquina doble que sirven para la fabricación de las barras complicadas sean accionados conjuntamente, pero que los pares  
20 de rodillos necesarios para la conformación de la otra banda metálica como segunda barra de perfil menos acusado, tengan accionamiento separado. Naturalmente, este accionamiento separado se refiere sólo a aquellos pares de rodillos de la segunda  
25 banda que sean necesarios para su conformación hasta el ensamble de las dos barras. Pero este accionamiento separado tiene

3.1.73

410595



tal forma que se prevé un acoplamiento que trabaja elásticamente entre los pares de rodillos y el accionamiento, para que la velocidad de paso de la segunda banda o de la segunda barra pueda adaptarse automáticamente a la velocidad de paso de la primera. Esto es necesario porque, naturalmente, después del ensamble de las dos barras, la primera debe determinar con su accionamiento rígido la velocidad de paso y el accionamiento de la segunda barra debe adaptarse automáticamente a esta velocidad de paso. Acoplamientos elásticos apropiados, por ejemplo, los mecanismos hidrostáticos o los turbo-acoplamientos Voith apropiados para esta finalidad son en general conocidos y no precisan de aclaración adicional.

El presente procedimiento para la deformación de cantos vivos mediante rodillos, con recalcado y en grosamiento de las bandas metálicas conformadas en los puntos de doblez, es especialmente apropiado, como antes se ha dicho, para la fabricación de estructuras con perfiles complicados. Existe, especialmente, la posibilidad de proveer con una pluralidad de estructuras longitudinales perfiladas a bandas metálicas particularmente anchas, haciendo primero en puntos aislados depresiones y resaltos correspondientes y realizando luego la conformación progresiva mediante rodillos con recalcado simultáneo de la banda metálica. De este modo, por ejemplo, se llega a obtener, a partir solamente de una única banda metálica correspondientemente ancha, las barras

410595



huecas perfiladas con cantos vivos de los ejemplos de realización indicados en las figs. 20 a 26 ensambladas sólo a lo largo de una única costura longitudinal.

5 Por consiguiente, una barra hueca con una sección transversal correspondiente a la fig. 20 puede hacerse a partir de una única banda metálica de anchura correspondiente eligiendo primero una línea directriz por ejemplo en el lugar en que, posteriormente, debe quedar el canto izquierdo de la cara superior y realizando, en todos los lugares previstos para estructuras longitudinales perfiladas, salientes y depresiones de profundidad suficiente en la banda. Estos salientes y depresiones deben tener una longitud de su línea de borde 2 a 5% mayor que la línea de borde media de las estructuras perfiladas a realizar en los puntos correspondientes.

10 Entonces se lleva a cabo la conformación escalonada con rodillos de la banda, realizando al menos uno de sus cantos exteriores un movimiento de basculación en torno de la línea directriz y ejecutándose los distintos doblados y perfilados con recalado de la banda metálica. Finalmente, los dos cantos

20 frontales de los bordes longitudinales izquierdo y derecho de la banda metálica quedarán enfrentados en el lugar señalado con 49 en la fig. 20 y se reunirán entre sí, por ejemplo mediante soldadura. De este modo, por consiguiente, se produce una barra hueca cerrada por todos los lados, perfilada con

25 cantos vivos, a partir sólo de una banda metálica.

3.1.73

410595



En la fabricación de barras huecas en corres  
pondencia con los ejemplos de realización de las figs. 20 a  
26 a partir de una sola banda metálica la única costura lon-  
gitudinal necesaria se prevé adecuadamente en un punto que re-  
sulte invisible cuando las barras huecas son utilizadas. Por  
ejemplo, al emplear la barra hueca según la fig. 20 como marco  
de ventana o de puerta, una costura longitudinal en el lugar  
49 no resulta visible, ya que se encuentra en el fondo de una  
garganta longitudinal en la que se insertará una tira de junta  
perfilada hecha de un material elástico cauchoido.

3.1.73

4 10 595



REIVINDICACIONES

1<sup>a</sup>.- Procedimiento para la fabricación de barras perfiladas y de cuerpos ensamblados a partir de ellas por conformación continua de bandas metálicas que son hechas pasar a través de pares de rodillos conformadores rotativos, siendo entonces deformadas primero, en zonas aisladas, para proveerlas de ondulaciones con el fin de facilitar las operaciones de perfilado siguientes, caracterizado porque en la banda metálica se determina una línea directriz que coincide con un canto longitudinal destacado de la barra perfilada terminada, y porque la primera zona de la banda metálica, que se extiende desde un canto exterior hasta la línea directriz es mantenida en su posición inicial en su mayor parte en los pasos de conformación sucesivos, mientras que la segunda zona, que se extiende desde el otro canto exterior hasta la línea directriz es girada en los pasos de conformación sucesivos en torno a la línea directriz respecto a la posición inicial y el canto exterior correspondiente realiza un movimiento de basculación y se disminuye la tensión de tracción marginal allí reinante; porque las deformaciones onduladas iniciales son aumentadas hasta que sus líneas de borde transversalmente a la banda metálica sean mayores que la línea de borde del perfilado longitudinal previsto en la zona correspondiente; y porque en los puntos de doblez

3.1.73

pe

4 10 595



de las barras, haciendo uso del exceso de anchura creado por las deformaciones onduladas, la banda es recalca-  
transver-  
salmente a la dirección de paso, doblada con un radio de cur-  
vatura menor que el grueso de la banda y conformada para ob-  
5 tener estructuras perfiladas de cantos vivos.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación  
1ª, caracterizado porque la segunda zona es girada desde la  
posición inicial horizontal en sentido dextrógiro y basculada  
en parte hasta por debajo de la primera zona.

10 3ª.- Procedimiento según la reivindicación  
1ª, caracterizado porque sobre la banda metálica, al pasar por  
al menos algunos de los pares de rodillos, se ejerce una trac-  
ción longitudinal por parte del par de rodillos siguiente en  
cada caso y para ello las superficies decisivas de los rodi-  
15 llos del par de rodillos siguiente son accionadas con mayor  
velocidad periférica que las correspondientes superficies de  
rodillo del par de rodillos precedente.

4ª.- Procedimiento según las reivindicaciones  
1ª y 2ª, caracterizado porque la velocidad periférica en el  
20 par de rodillos siguiente se hace al menos 0,2% mayor que en  
el par de rodillos precedente.

5ª.- Procedimiento según la reivindicación  
1ª, caracterizado porque la línea de borde de las ondulaciones  
preliminares se hace aproximadamente 2-5% mayor que la de los  
25 correspondientes perfilados longitudinales.

3.1.73

410595



6<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1<sup>a</sup>,  
caracterizado porque se conforman al mismo tiempo dos bandas  
metálicas y la segunda de las bandas metálicas, en los pasos de  
conformación sucesivos, es girada desde la posición inicial, per  
5 filada y llevada, con relación a la primera barra perfilada, a  
una posición predeterminada y ensamblada con ella para, de modo  
indisoluble, obtener un cuerpo perfilado.

7<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación  
6<sup>a</sup>, caracterizado porque los pares de rodillos que sirven para  
10 la conformación de una de las bandas metálicas para obtener la  
primera barra perfilada son accionados conjuntamente, mientras  
que los pares de rodillos que sirven para la conformación de la  
otra banda metálica para obtener la segunda barra perfilada, has  
ta su ensamble con la primera barra, están conectados a través  
15 de un acoplamiento que trabaja elásticamente a un accionamiento  
propio y la velocidad de paso de la segunda barra se iguala auto  
máticamente con la de la primera barra.

8<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 6<sup>a</sup>,  
caracterizado porque se lleva a cabo una unión engatillada de  
20 ambas barras perfiladas en sus bordes longitudinales y para ello  
se comprimen juntos los bordes longitudinales y en cada caso un  
borde longitudinal de una de las barras es doblado en torno del  
correspondiente borde longitudinal de la otra barra y los dos  
bordes longitudinales se unen entre sí en forma insoluble.

25 9<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 6<sup>a</sup>,

3.1.73

4 10 595

-2 JUN 1975



5            caracterizado porque se lleva a cabo una unión soldada de ambas barras perfiladas en su bordes longitudinales y para ello se comprimen juntos los correspondientes bordes longitudinales del lado frontal y se sueldan a lo largo de esta costura, se recalcan y se reúnen para obtener un cuerpo perfilado, tras lo cual se retira el material recalcado en exceso y el cuerpo se somete a un calibrado posterior.

10            10ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque por conformación sucesiva a partir de una banda metálica se obtiene una barra perfilada de cantos vivos con una sección transversal correspondiente a una barra hueca en la cual el borde exterior izquierdo y el borde exterior derecho de la banda metálica quedan mutuamente enfrentados con sus correspondientes cantos frontales, se reúnen entre sí y de este modo se obtiene una barra hueca perfilada de cantos vivos, cerrada por todos lados, con sólo una costura longitudinal.

20            11ª.- Procedimiento para la fabricación de barras perfiladas y de cuerpos ensamblados a partir de ellas.

25            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.

4 10 595



Esta Memoria consta de treinta y una ho-  
jas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 2 JUN. 1975

P.A.

Alberto de Eizabera  
Por Goday.

pey

1-6-75  
VGD.



F-7

410595

410595

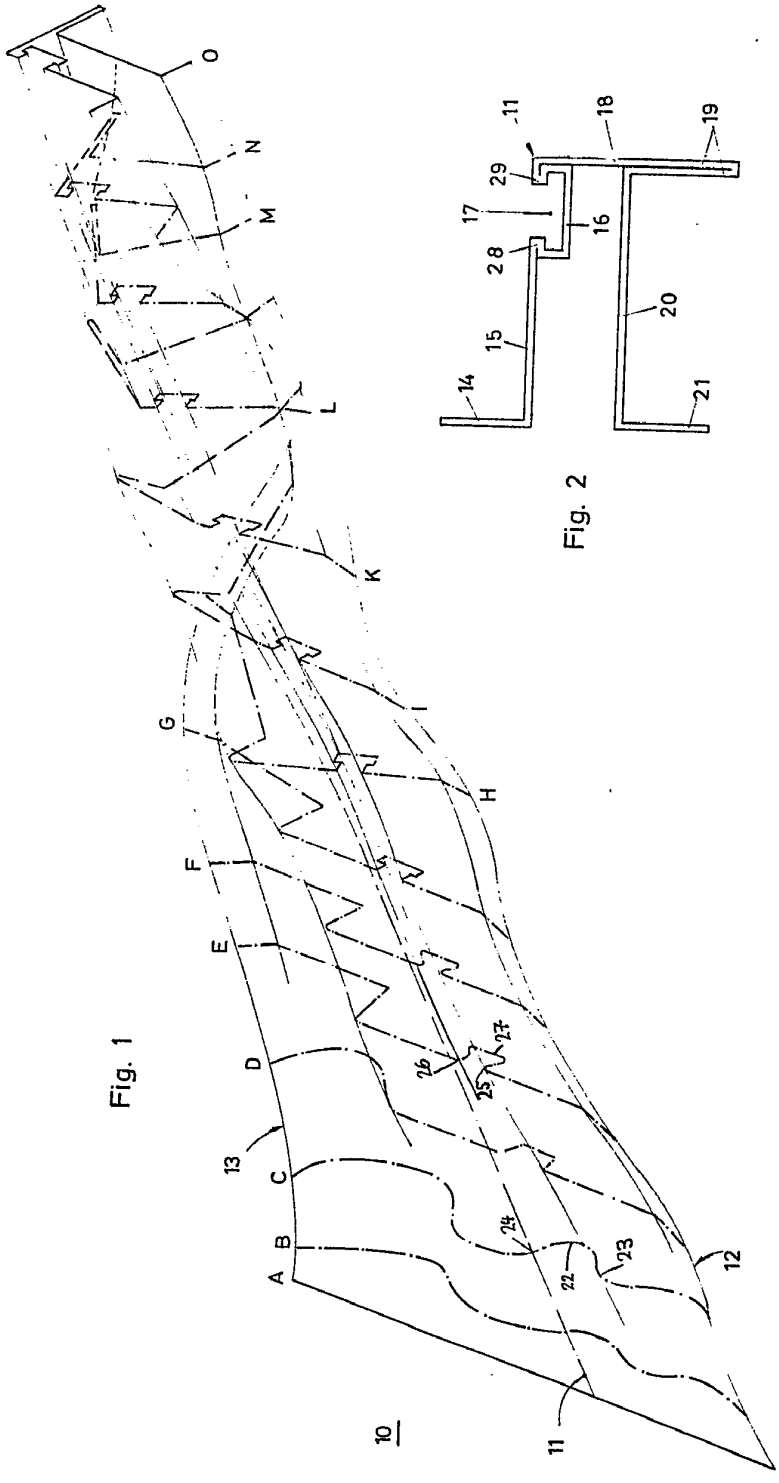


Fig. 1

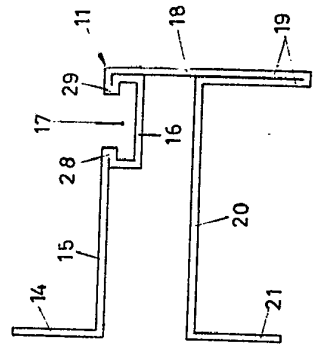
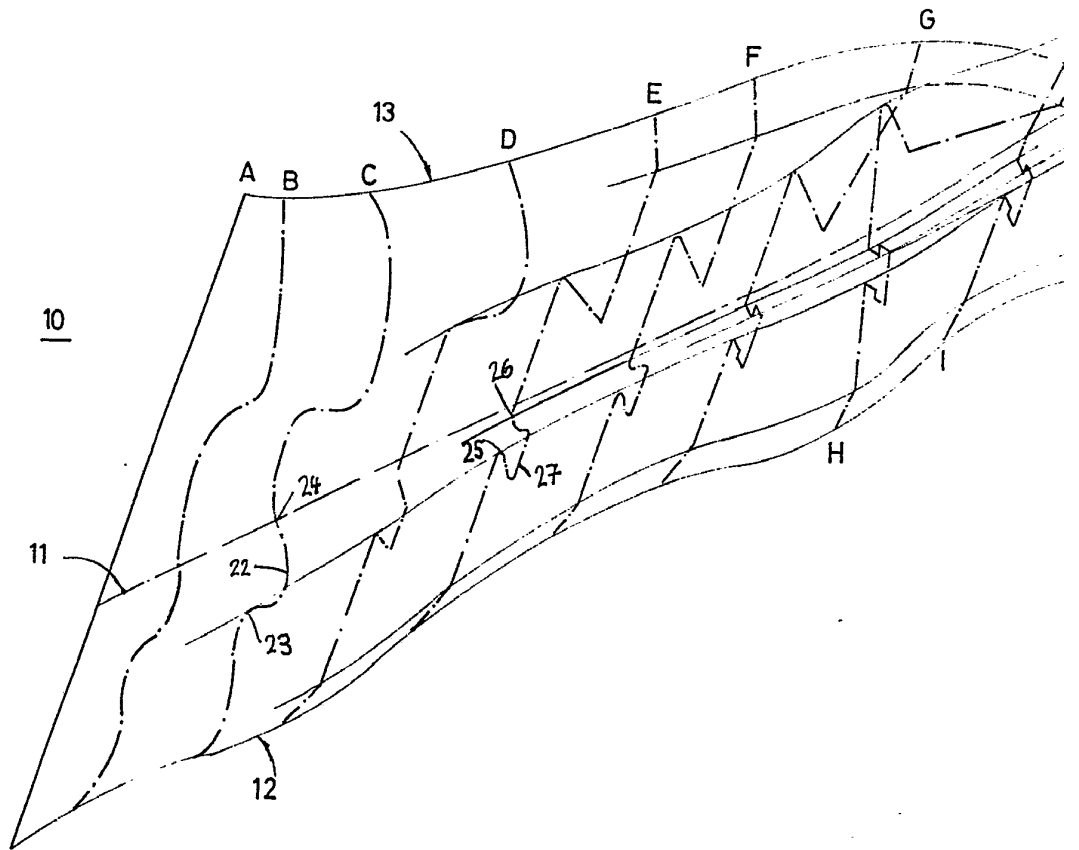


Fig. 2

Alberto de Elizaburu  
Pat. Esp.

410595

Fig. 1



9-53052

F-7



410595

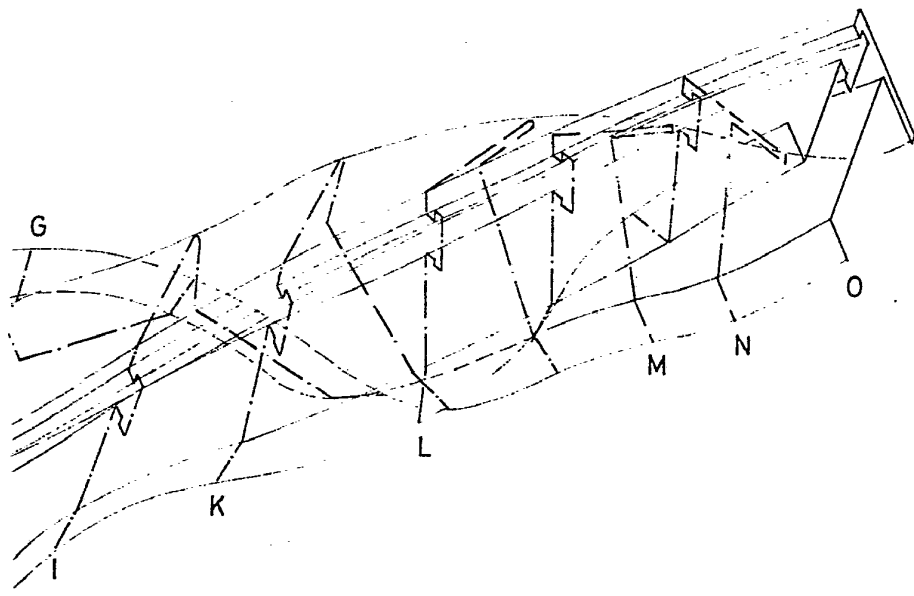
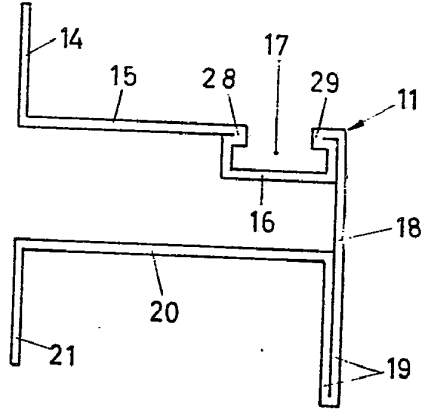
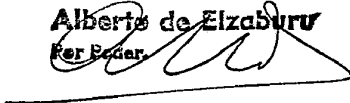


Fig. 2



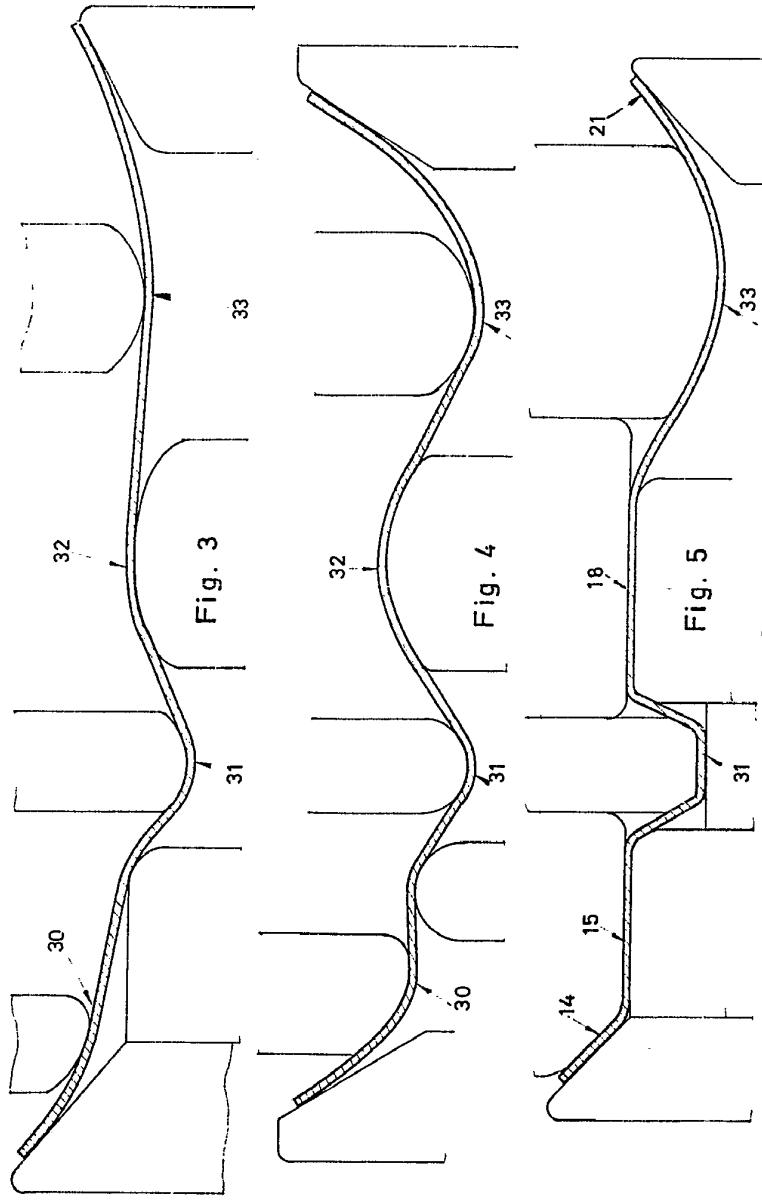
Alberto de Elizaburu  
Per Echar.





410595

410595



Alfredo de Elcheburu  
Patentanwalt

410595

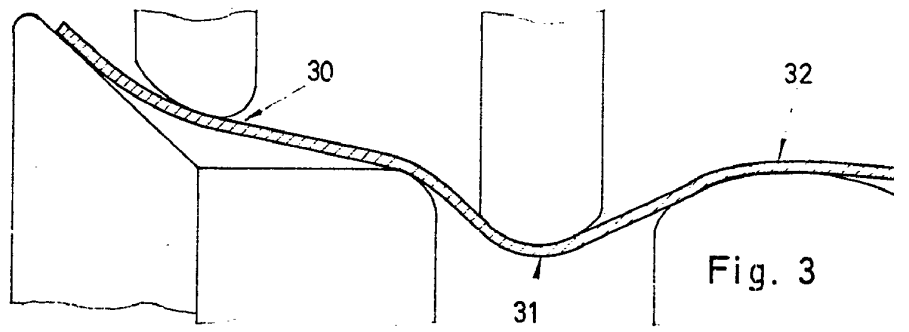


Fig. 3

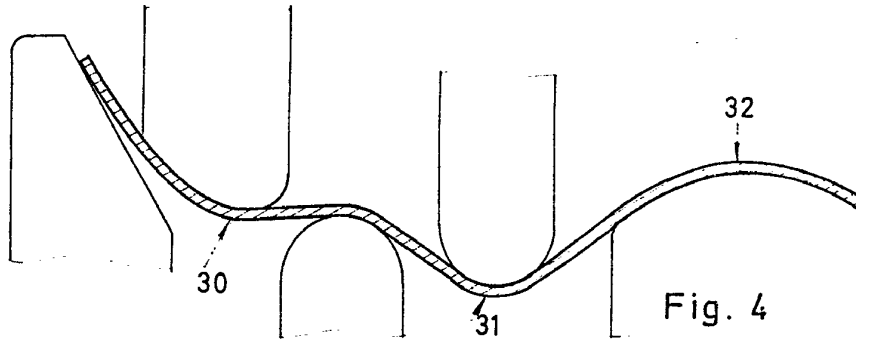


Fig. 4

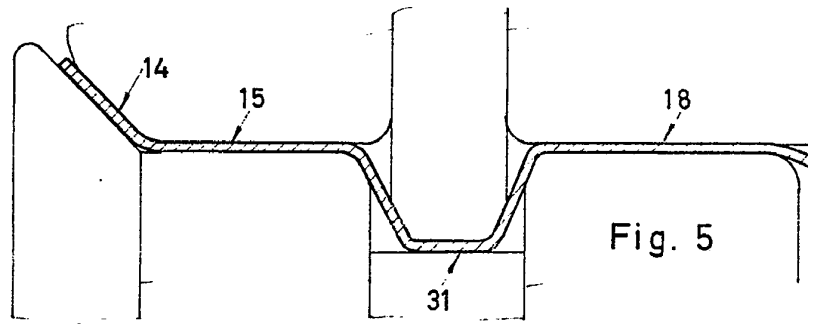
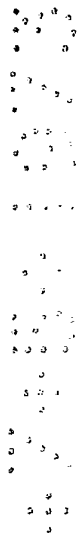
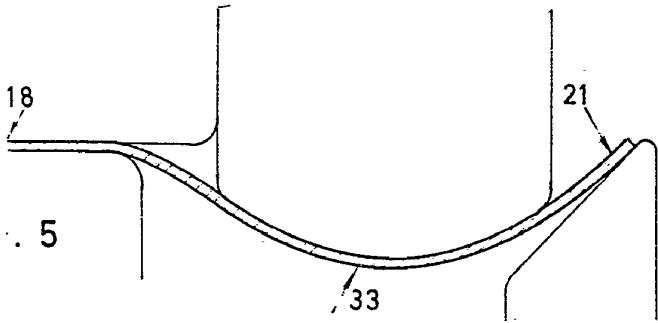
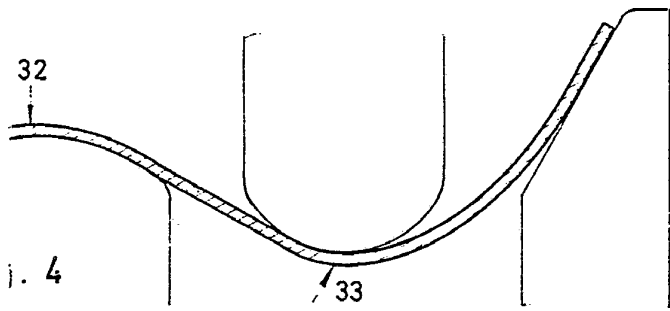
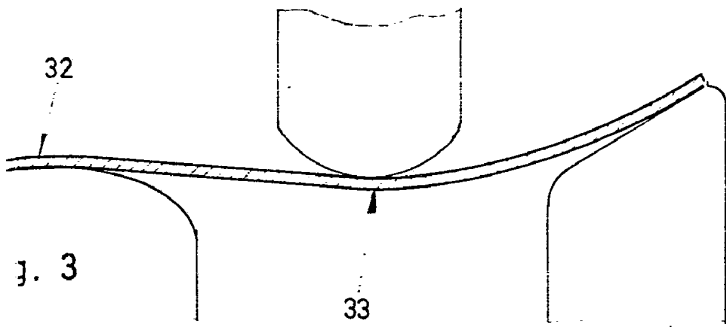


Fig. 5





410595



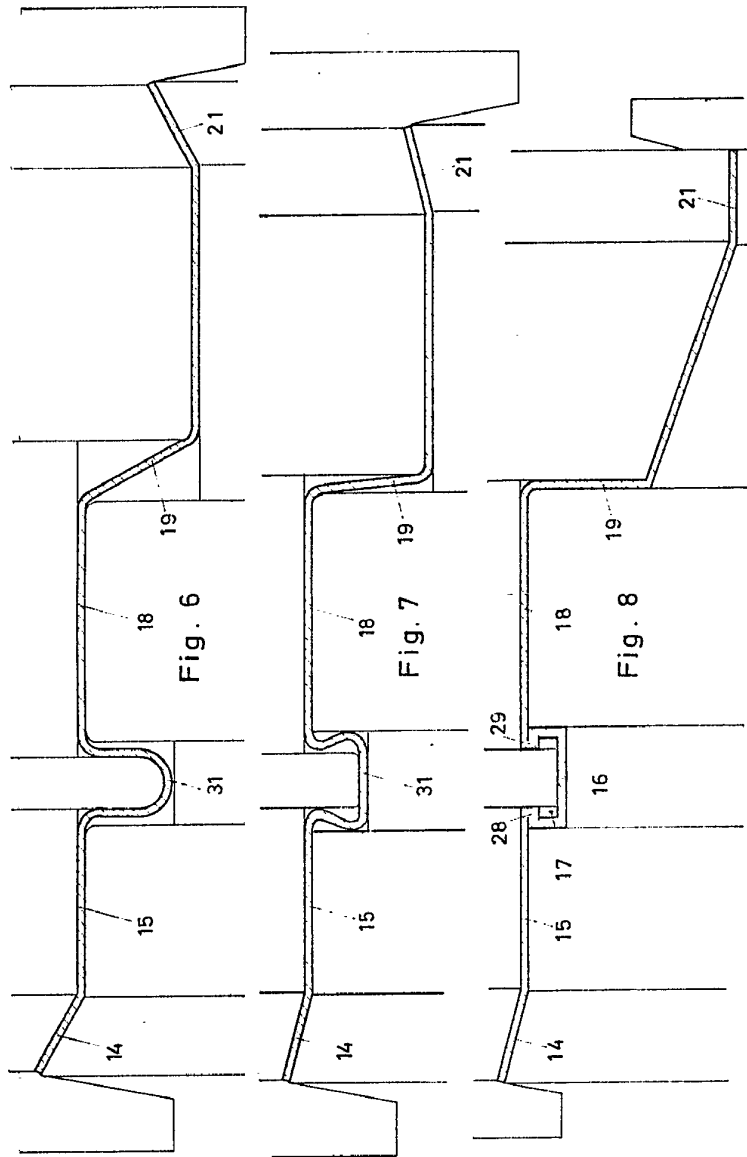
Alberto de Elizauru  
Perforador



-7

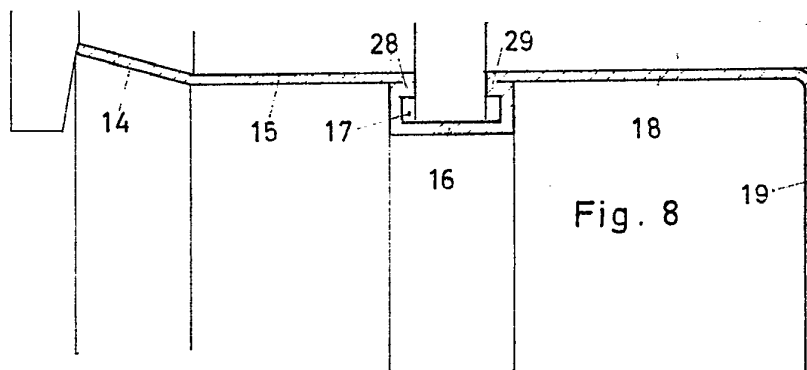
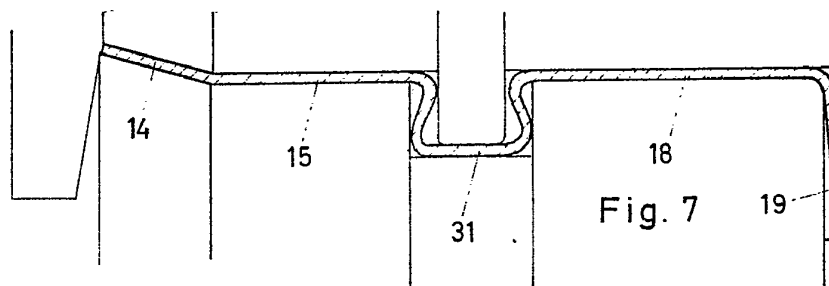
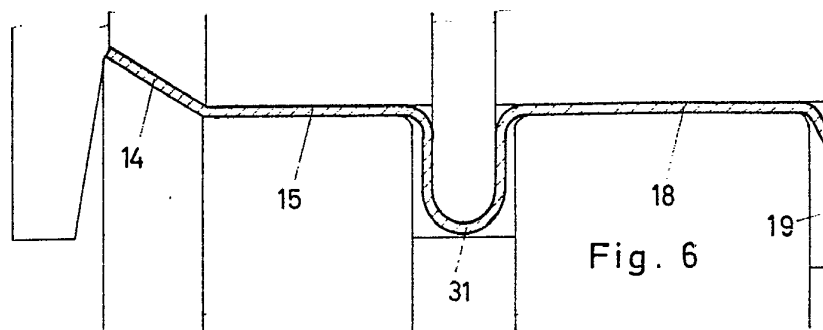
410595

410595



Alberto de Eizaburo  
Per. Lopez

410595

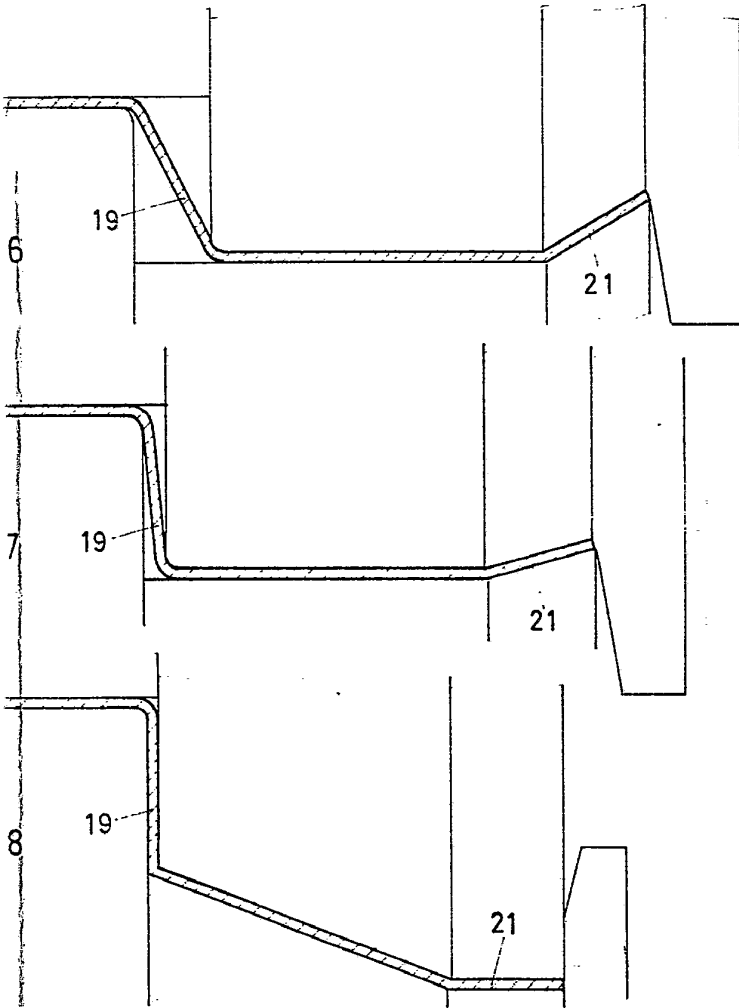


7-53052

-7



410595



Alberto de Elizaburu  
Per Feda.



-7-1113

410595

410595

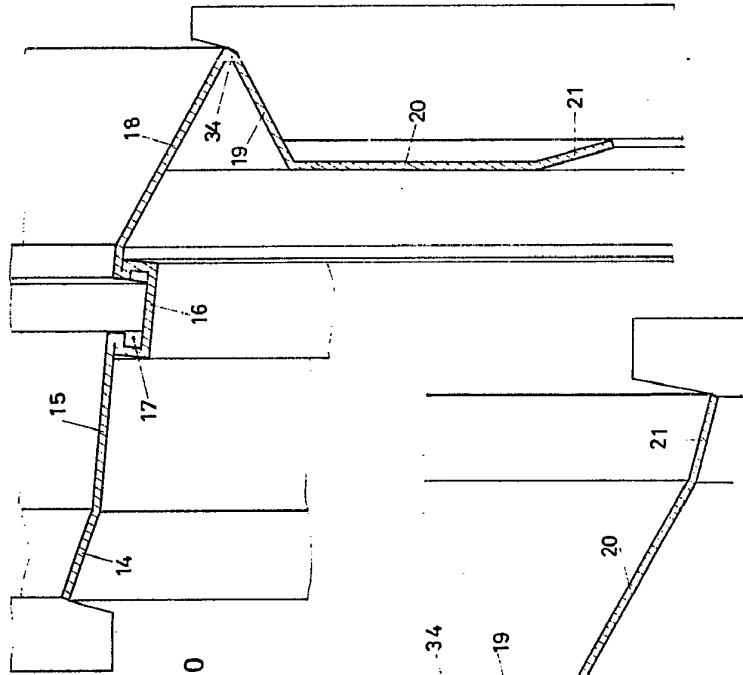


Fig. 9

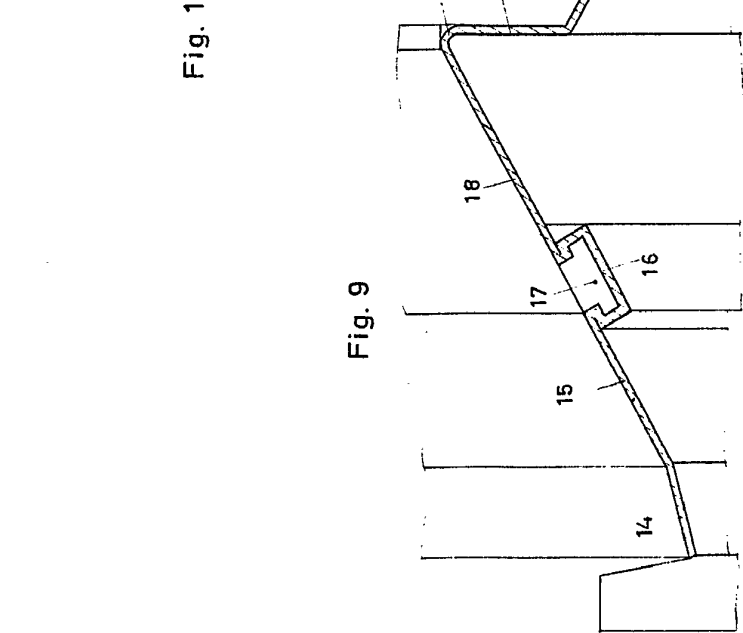


Fig. 10

Alberto de Eizsburt  
Perforator

410595

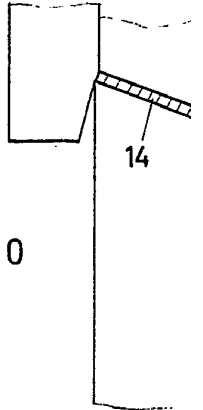


Fig. 10

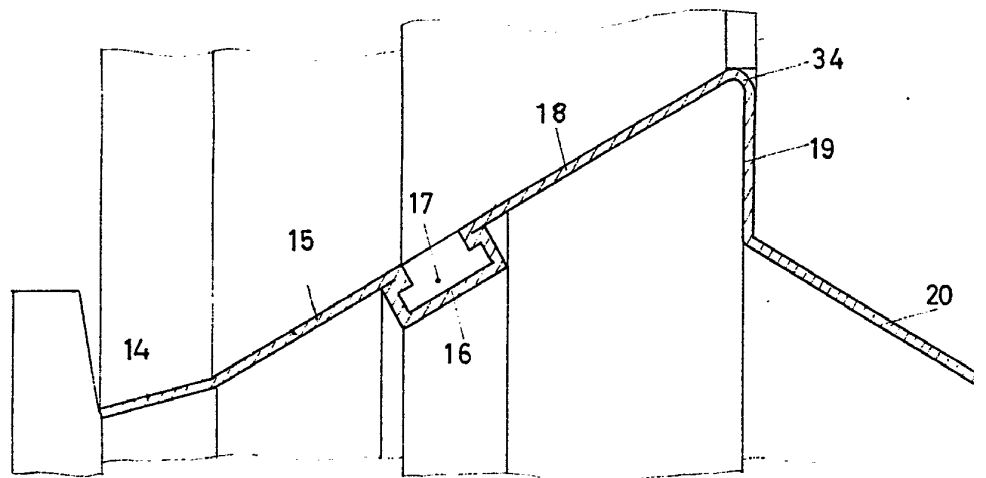
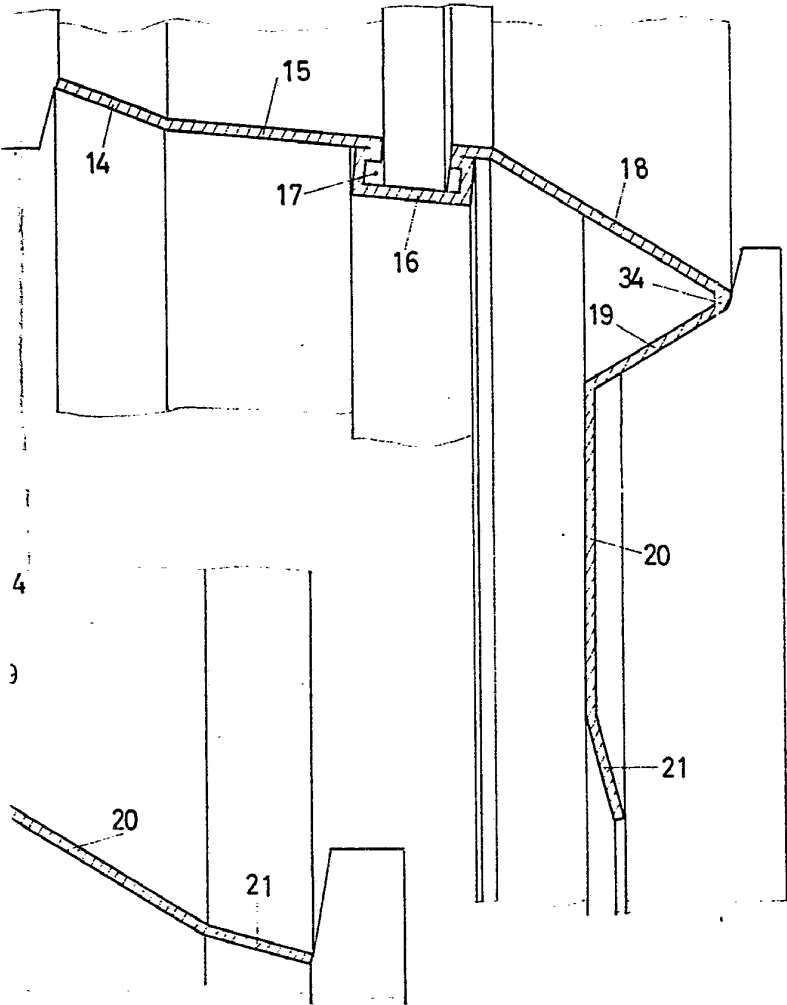


Fig. 9



-7-1110-1973

410595



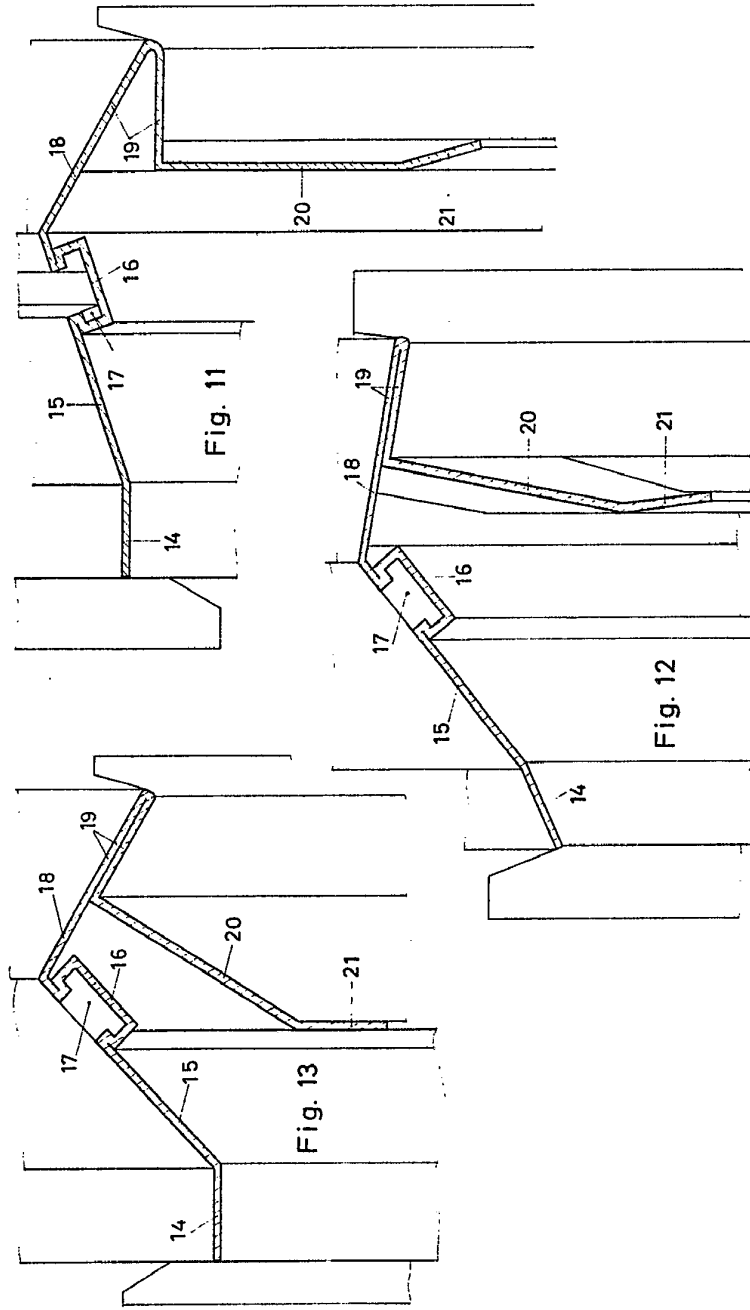
Alberto de Elzaburu  
Per Fed.



-7

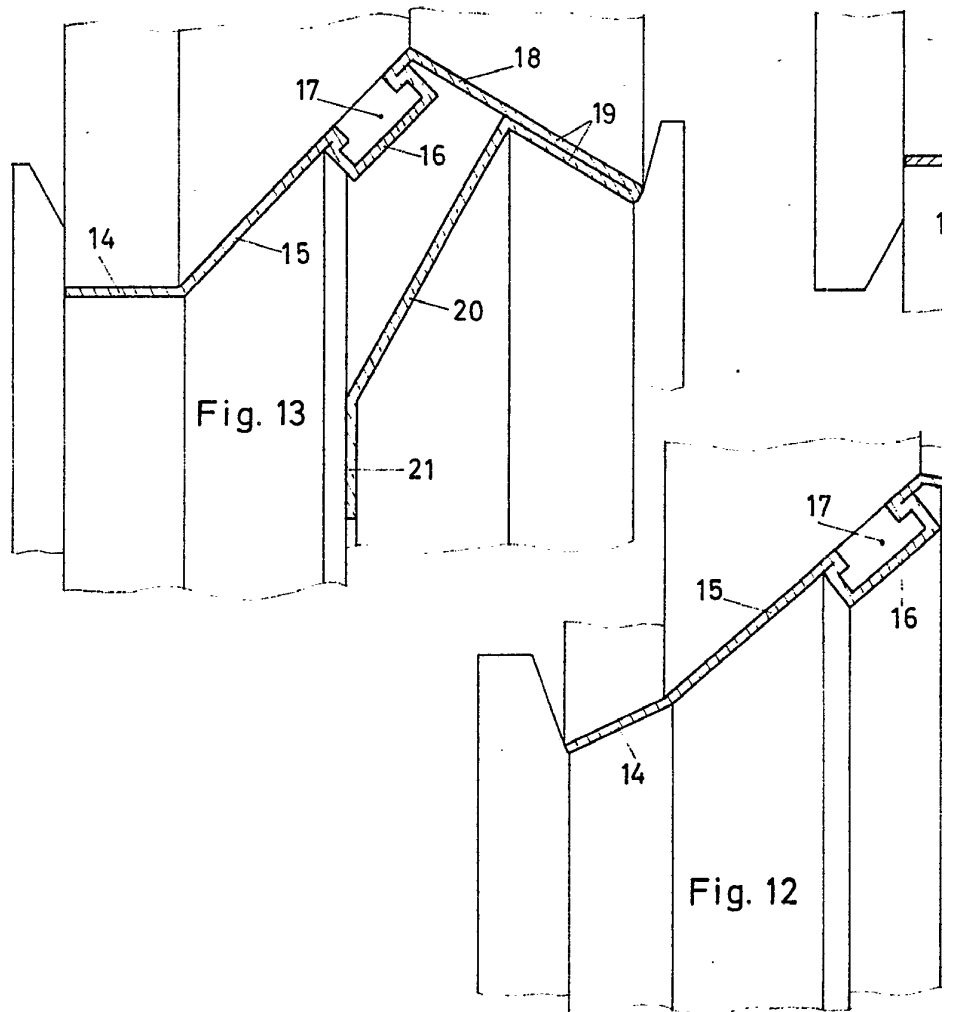
410595

410595

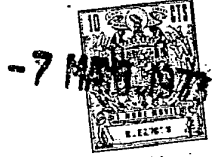


Alberto de Elzaburu  
Per Fodas

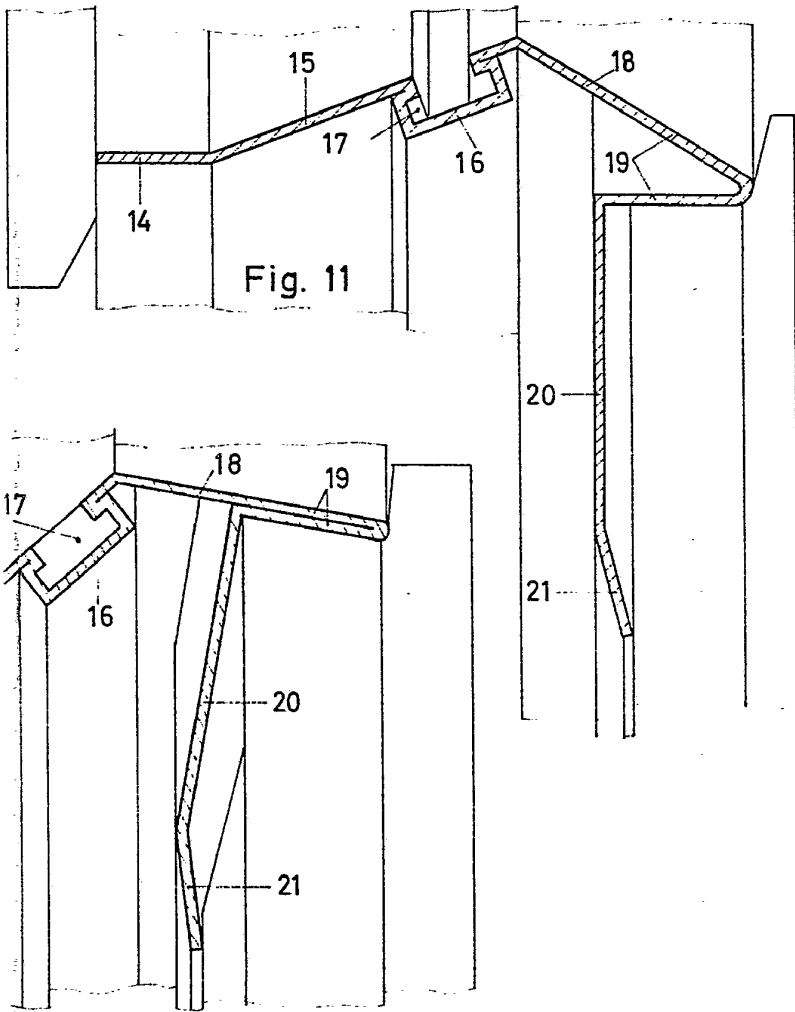
410595



P-53052



410595



Alberto de Elizaburu  
Fes Podem



410595

410595

-7

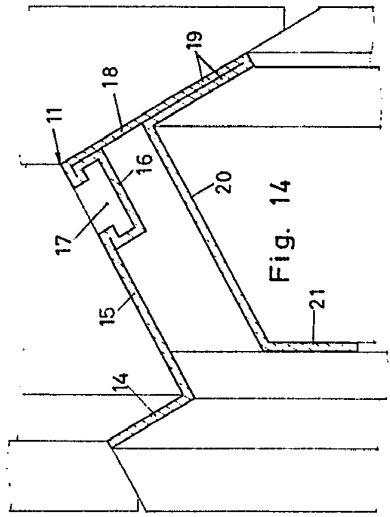


Fig. 14

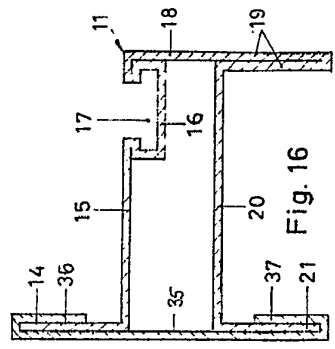


Fig. 16

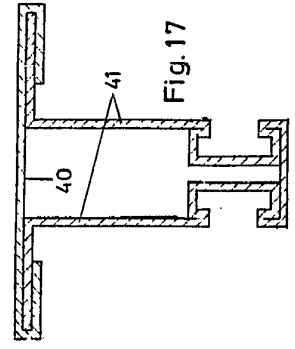


Fig. 17

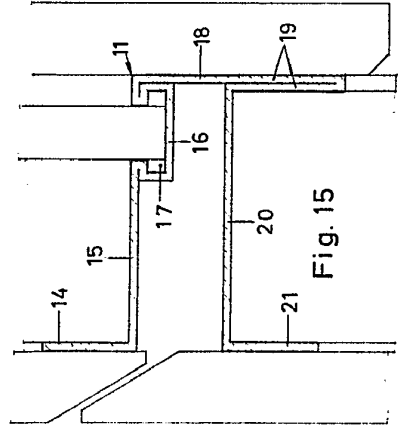


Fig. 15

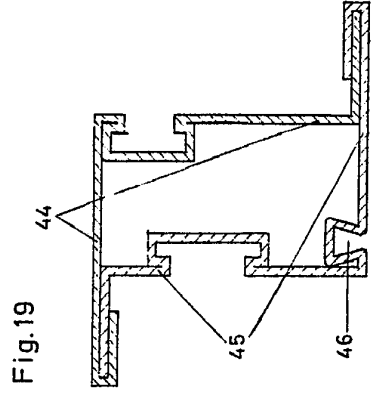


Fig. 19

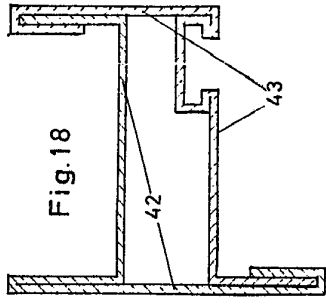
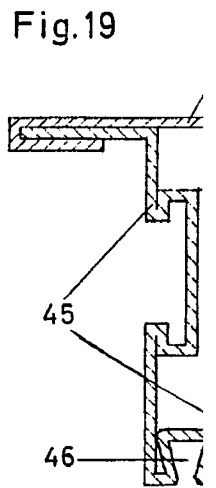
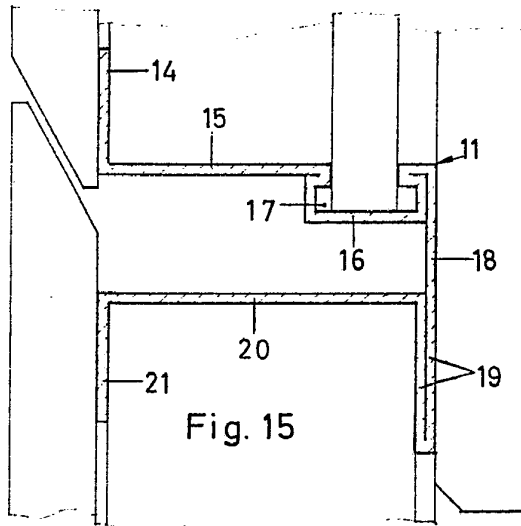
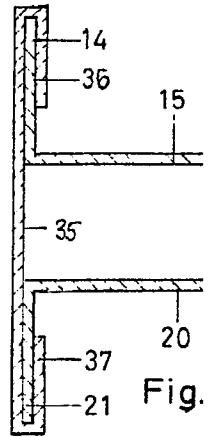
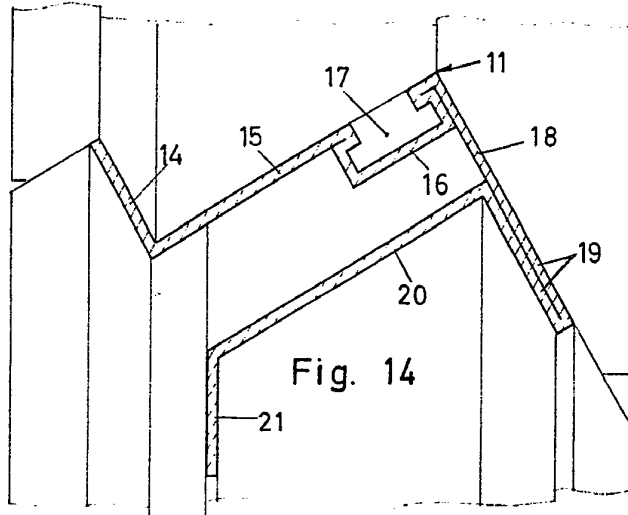


Fig. 18

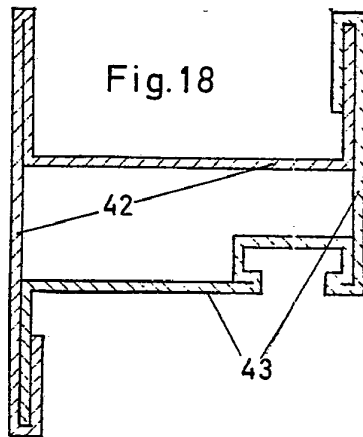
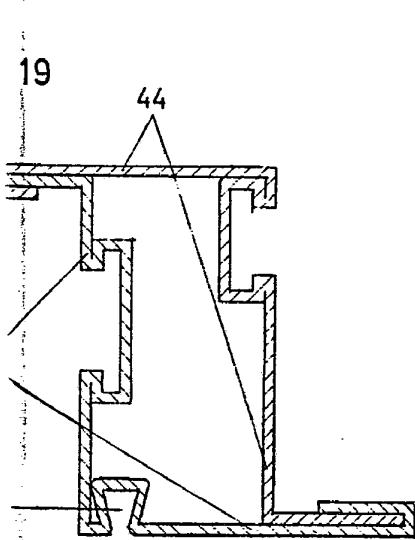
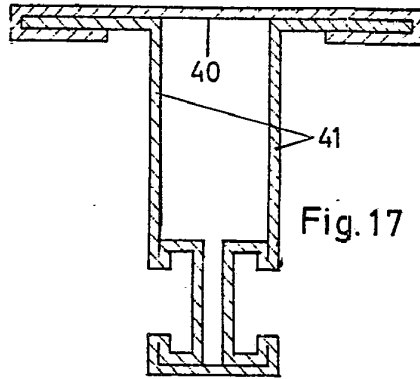
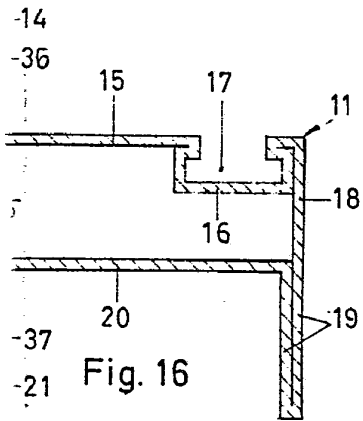
410595



P-V 3052



410595



Alberto de Elzaburu  
Per Elzaburu

410595

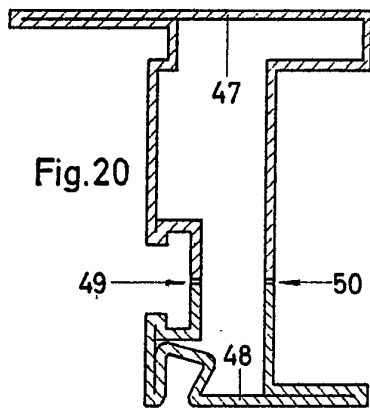


Fig. 20

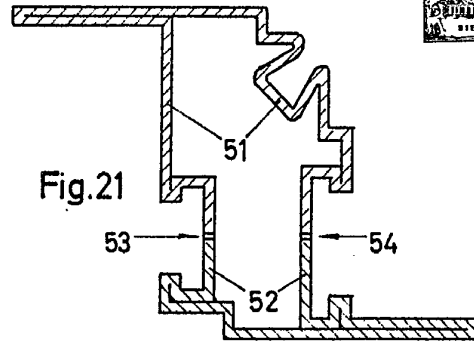


Fig. 21

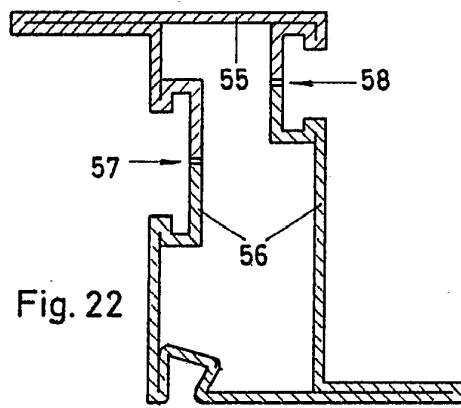


Fig. 22

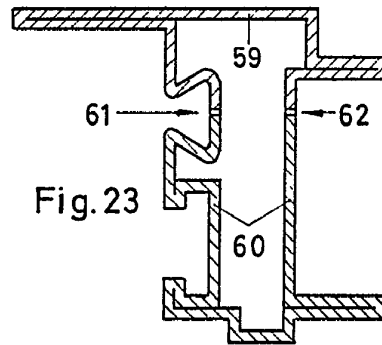


Fig. 23

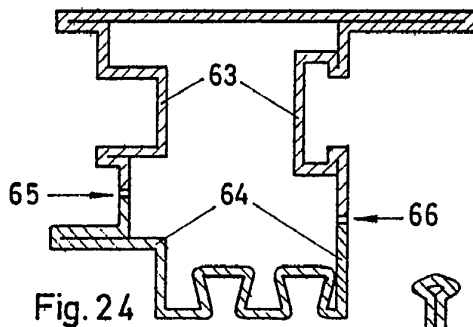


Fig. 24

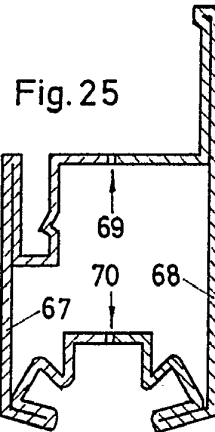


Fig. 25

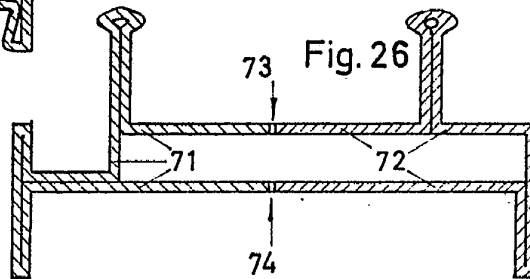


Fig. 26

Alberto de Elzaburu  
Per Peten