



ESPAÑA

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

ES	11	21	10
NUMERO			A1
488277			
FECHA DE PRESENTACION			

PATENTE DE INVENCION

60 PRIORIDADES:		
61 NUMERO	62 FECHA	63 PAIS
P 29 04 188.1	5 Febrero 1979	Alemania

64 FECHA DE PUBLICIDAD	65 CLASIFICACION INTERNACIONAL	66 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16F1/18; B21D11/10	

64 TITULO DE LA INVENCION
"Procedimiento para la fijación de las ballestas de un muelle de ballestas por calado en frio de una brida de muelle".

71 SOLICITANTE (ES)
Stahlwerke Brüninghaus GmbH.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
5980 Werdohl, Im Ohl 3 (Alemania)

72 INVENTOR (ES)
Dr.- Ing- Fritz Hegemann e Ing. Rudolf Kenter

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
Carlos Fernández Candelas

**POOR
QUALITY**

El invento se refiere a un procedimiento para la fijación de las ballestas de un muelle de ballestas por ca lado en frío de una brida de muelle, la cual es deformada y es mantenida en el estado deformado, a cuyo efecto la de
5 formación de la brida de muelle es originada por la introducción de una cuña de morro y por el hincado de una cuña de embutición cooperante con la cuña de morro en el espacio intermedio comprendido entre la ballesta de muelle principal y la pared de limitación contigua de la brida de muelle.
10

Las bridas de muelle sirven para enmarcar, fijar y sujetar ballestas de muelle. Los muelles de ballestas en los que la brida de muelle se fija por medio del procedimiento de acuerdo con el invento, se utilizan, por ejemplo,
15 en vehículos sobre carriles.

Para la fijación de bridas de muelle es conocido ya el recurso de ensamblar la brida a base de partes, soldándose en la zona central la pared de limitación superior del bastidor rectangular de la brida de muelle. Sin embargo, las
20 bridas de muelle soldadas tienen el inconveniente de que se puede presentar un deterioro de las ballestas del muelle a consecuencia del proceso de soldadura. Son conocidas también bridas de muelle forjadas, cerradas en sí mismas, las cuales se aplican por zunchado sobre el paquete de muelle o se
25 enchufan sobre éste en estado frío y se acufian con el paquete de muelle. En este caso, se coloca todavía entre la ballesta de muelle principal y la cuña una placa intermedia para -

proteger al muelle en su superficie y rellenar las distancias existentes. Cuando una brida de muelle cerrada de esta manera es calada en frío sobre el paquete de muelle y se hince una cuña entre la brida de muelle y una placa de compensación colocada sobre el paquete de muelle, existe el inconveniente de que las tolerancias de fabricación repercuten desfavorablemente en la altura interior de la brida de muelle y en el grueso del paquete de muelle, e igualmente repercuten desfavorablemente las faltas de paralelismo del paquete de muelle y las curvaturas de las distintas ballestas de muelle en la zona de sujeción. Las faltas de paralelismo conducen a una distribución no uniforme de la presión en las superficies de cuña, de modo que resultan como consecuencia una sustentación unilateral y una solici-
15 tación mecánica unilateral de la brida de muelle. Se originan de este modo puntas locales de tensión de compresión sobre las ballestas de muelle que conducen bajo solici- tación mecánica dinámica a efectos de formación de entalla-
20 duras y a fisuras de rotura por fatiga. Tal como han pues- to de manifiesto las pruebas dinámicas, una sujeción de esta clase no es lo suficientemente rígida como para impedir una acción de muelle concurrente de la zona central del muelle de ballestas. Debido a la acción de muelle concurren-
25 te se origina corrosión por rozamiento en la zona de sujeción, la cual puede conducir a roturas del muelle.

El invento se basa en el problema de indicar un procedimiento de la clase citada al principio, con el cual

se eviten las influencias negativas de tolerancias en el -
grueso del paquete de muelle ensamblado a base de las ba-
llestas de muelle y en la altura interior de la brida de
muelle, así como las influencias de las faltas de paralelismo
5 del paquete de muelle y de las curvaturas de las distintas
ballestas de muelle en la zona de sujeción.

Se propone de acuerdo con el invento que durante la
deformación de la brida de muelle se sobrepase el límite -
de estirado de la misma.

10. Es ventajoso que el paquete de muelle de ballestas
sea llevado por una acción de carga a su posición estira-
da, que se mida la altura del espacio intermedio entre la
ballesta de muelle principal y la brida de muelle y que se
seleccione una placa de compensación con un grueso previa-
15 mente calculado que garantice juntamente con una cuña de
morro y una cuña de embutición de dimensiones determinadas
la variación de forma plástica previamente calculada de la
brida de muelle.

Para resolver el problema planteado de acuerdo con
20 el invento, un muelle de ballestas fabricado según el pro-
cedimiento, constituido por una pluralidad de ballestas de
muelle dispuestas en capas una encima de otra, es sujetado
con una brida de muelle de una sola pieza, que mantiene jun-
tas las ballestas de muelle en el centro, por medio de una
25 cuña de embutición que se ensancha en la dirección longitu-
dinal del muelle hacia un lado de la brida de muelle y que
se aplica a una pared de limitación de la brida de muelle,

a cuyo efecto entre la cuña de embutición y la ballesta de muelle principal está dispuesta una segunda cuña fija, provista lateralmente de salientes en su extremo delgado, la cual se ensancha en la dirección longitudinal del muelle -
5 hacia el otro lado de la brida de muelle.

Un ejemplo de ejecución del invento se ha representado en el dibujo y se describe con detalle a continuación.

Muestran:

la Figura 1, un alzado lateral de la zona de un muelle de ballestas en la que está dispuesta la brida de muelle;
10

la Figura 2, una sección vertical a través del lugar de sujeción del muelle según la línea II-II de la Figura 1;

la Figura 3, una cuña de embutición en vista en planta y en alzado;
15

la Figura 4, una cuña de morro en vista en planta y en alzado; y

la Figura 5, una representación en despiece ordenado de la placa de compensación, la cuña de morro y la cuña de embutición.
20

El muelle de ballestas en el que se ha realizado el procedimiento de acuerdo con el invento, está constituido por un paquete de muelle 10 con una ballesta de muelle más superior, o sea, la ballesta de muelle principal 11, y
25 otras ballestas de muelle 12, 13, 14, 15 y 16. Todas las ballestas de muelle del paquete de muelle 10 se mantienen jun

tas por medio de una brida de muelle 17 y se centran con ayuda de un remache de centrado que está dispuesto en la brida de muelle 17 en la zona de la ballesta de muelle más inferior 16.

5 Entre la ballesta de muelle principal 11 y la pared de limitación superior 19 de la brida de muelle 17 están dispuestas una placa de compensación 20, asentada sobre la ballesta de muelle principal 11, una cuña de morro 21, colocada sobre la placa de compensación 20, y una cuña de embutición 22 hincada en el espacio intermedio restante. La cuña de morro 21 está provista de dos morros lateralmente sobresalientes 23, los cuales se aplican por fuera al extremo derecho de la brida de muelle 17 e impiden un desplazamiento de la cuña de morro en dirección horizontal cuando la cuña de embutición 22 es hincada en la brida de muelle 17 desde el lado derecho de ésta. En el estado montado, la cuña de morro se ensancha desde el lado derecho de la brida de muelle 17 hacia el lado izquierdo, mientras que la cuña de embutición 22 se ensancha desde el lado izquierdo de la brida de muelle 17 hacia el lado derecho.

15 Para la fijación de las ballestas de muelle 11 a 16 del muelle de ballestas se enchufa la brida de muelle 17 sobre el paquete de muelle 10 terminado de ensamblar hasta que dicha brida esté aproximadamente en el centro. Se lleva entonces el paquete de muelle 10 mediante la aplicación de una carga a la posición estirada de las ballestas.

tas de muelle 11 a 16. La brida de muelle 17 es ajustada ahora exactamente en su posición definitiva en el centro del muelle de ballestas.

5 Se mide la distancia libre que queda entre la ballesta de muelle principal 11 y la superficie interior - contigua de la pared de limitación 19 de la brida de muelle, y se introduce una placa de compensación 20 correspondiente a esta distancia y que se ha dimensionado en - cuanto a su grueso de modo que quede todavía espacio libre para las dos cuñas de fijación 21 y 22. El grueso de 10 la placa de compensación, el grueso y la inclinación de la cuña de morro 21 y el grueso y la inclinación de la cuña de embutición 22 están dimensionados de modo que, después de la introducción de la cuña de morro 21 y el hincado completo 15 subsiguiente de la cuña de embutición 22, la brida de muelle 17 esté deformada hasta más allá del límite de estado, es decir, se ha deformado dentro de la zona plástica. Esta deformación se presenta principalmente en las dos paredes de limitación laterales, mientras que en la pared de limitación superior 19 y en la pared de limitación inferior 20 se pueden presentar abombamientos hacia fuera. Bajo esta deformación plástica de la brida de muelle se pueden aceptar enteramente variaciones de forma permanentes de - 2 a 4 mm, puesto que la dilatación a la rotura de la brida 25 de muelle asciende por regla general a un múltiplo de estos valores.

Mediante este modo de proceder se pueden compensar

faltas de uniformidad de la brida de muelle 17 y del paquete de muelle 10 en cuanto a sus dimensiones. Cuando la medida interior de la brida de muelle 17 en el lado derecho es mayor que en el lado izquierdo, se consigue entonces -
5 primero en la izquierda el límite de estirado al hincar la cuña de embutición 22. Al seguir hincando la cuña tiene lugar aquí una deformación adicional, pero entonces la tensión que se presenta en la brida de muelle 17 permanece -
10 constante en la zona del límite de estirado en correspondencia con el diagrama de tensión-dilatación del acero de la brida de muelle. Por consiguiente, la cuña de embutición 22 puede ser hincada aún más hasta que también se presente en el lado derecho de la brida de muelle 17 una deformación que llegue hasta más allá del límite de estirado.

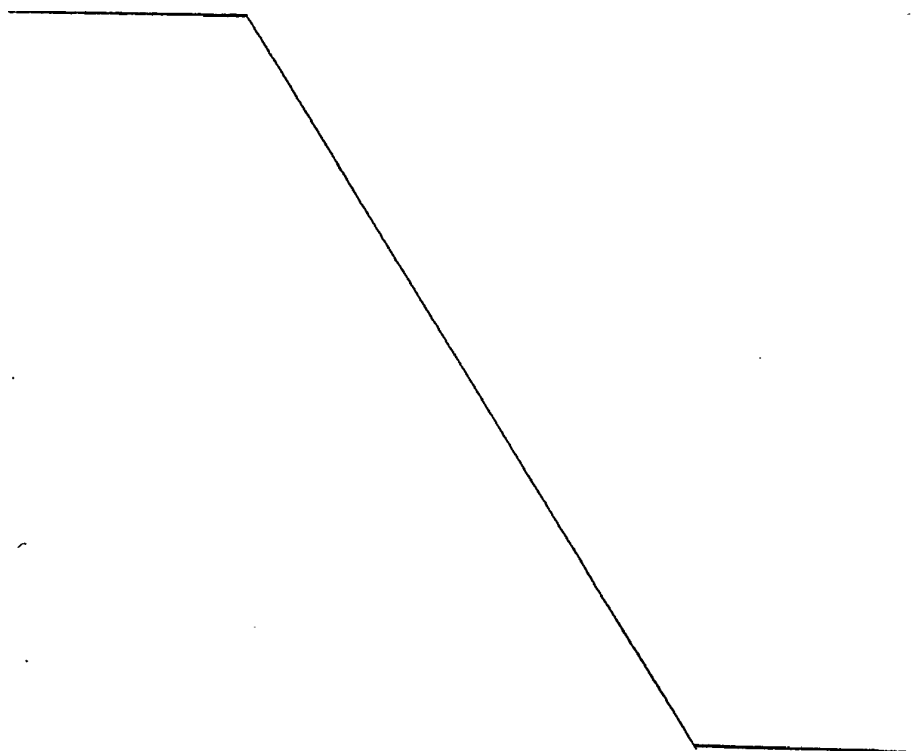
15 Al diseñar partes de máquina se elige en general la carga únicamente tan grande que no se alcance todavía el límite de estirado. Mientras que hasta ahora existía un prejuicio en contra de deformar plásticamente la brida de muelle hasta más allá del límite de estirado, se ha alcanzado
20 con el modo de proceder de acuerdo con el invento el sorprendente resultado de que en toda la zona de la brida de muelle se mantienen juntas todas las ballestas de muelle 11 a 16 con una misma fuerza de sujeción máxima posible. Se evita de este modo que el muelle de ballestas trabaje en la
25 zona de la brida de muelle 17, es decir, que desarrolle aquí su acción de muelle. Si el muelle desarrollara en esa zona su acción de muelle, se presentaría corrosión por rozamien-

to en las superficies de las distintas ballestas de muelle 11 a 16, y con el rozamiento estarían ligados calentamientos locales y, por tanto, la formación de una estructura - martensítica, de modo que existía un peligro de rotura en los lugares de transición a la estructura martensítica en las ballestas de muelle 11 a 16. Sin embargo, con el modo de sujeción de acuerdo con el invento se pueden evitar las nocivas influencias de la corrosión por rozamiento y, por tanto, el peligro de rotura.

Este modo de proceder es particularmente adecuado para emplearlo en muelles parabólicos, puesto que el material en muelles parabólicos se aprovecha de manera óptima. Las ballestas de muelle de esta clase son portadores de resistencia mecánica idéntica y tienen una forma parabólicamente estrechada en correspondencia con ello desde el centro hacia ambos lados. Estos muelles son por regla general más gruesos en la zona de sujeción que los muelles de ballestas convencionales. Por este motivo, es especialmente importante eliminar la curvatura de las ballestas de muelles parabólicos en la zona de sujeción al efectuar el calado de la brida de muelle, para que esta brida de muelle no se pueda aflojar bajo la carga de servicio posterior.

Entre las ventajas que se pueden lograr con el invento se cuenta la de que, al utilizar bridas de muelle forjadas que son ensanchadas plásticamente mediante cuñas durante el calado en frío, se pueden conseguir las máximas

fuerzas de sujeción posibles que esté en condiciones de aplicar la brida de muelle correspondiente. Gracias a la deformación plástica de la brida de muelle se consigue además una -
compresión superficial uniforme en la zona de sujeción. En -
5 este caso, las fuerzas son variables a consecuencia del dimensionamiento y la selección del material de la brida de muelle. El recorrido necesario de hincado de la cuña se calcula previamente, y las tolerancias del paquete de muelle y de la brida de muelle se compensan durante el montaje por -
10 medio de placas intermedias de gruesos diferentes. Con el fin de que no resulte falseamiento alguno del recorrido necesario de hincado de la cuña por efecto de curvaturas de las ballestas de muelle, las cuñas se hincan en este caso -
en la posición estirada del muelle.



- REIVINDICACIONES -

1.- Procedimiento para la fijación de las balles-
tas de un muelle de ballestas por calado en frío de una -
brida de muelle, la cual es deformada y es mantenida en -
5 el estado deformado, a cuyo efecto la deformación de la -
brida de muelle es originada por la intròducción de una -
cuña de morro y por el hincado de una cuña de embutición
cooperante con la cuña de morro en el espacio intermedio
comprendido entre la ballesta de muelle principal y la pa-
10 red de limitación contigua de la brida de muelle, carac-
terizado porque durante la deformación de la brida de muelle se sobrepasa el límite de estirado de la misma.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, ca-
racterizado porque el paquete de muelle de ballestas es -
15 llevado a su posición estirada mediante la aplicación de
carga, se mide la altura del espacio intermedio comprendi-
do entre la ballesta de muelle principal y la brida de -
muelle, y se selecciona una placa de compensación con un
grueso previamente calculado que garantice, juntamente -
20 con una cuña de morro y una cuña de embutición de dimen-
siones determinadas, la variación de forma plástica pre-
viamente calculada de la brida de muelle.

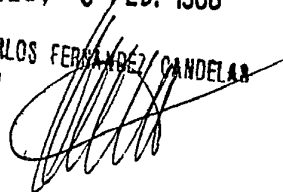
3.- "PROCEDIMIENTO PARA LA FIJACION DE LAS BALLE-
TAS DE UN MUELLE DE BALLESTAS POR CALADO EN FRIO DE UNA
25 BRIDA DE MUELLE".

Tal como se describe y reivindica en la presente

Memoria Descriptiva, que consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 5 FEB. 1980

CARLOS FERNÁNDEZ CANDELA
P P



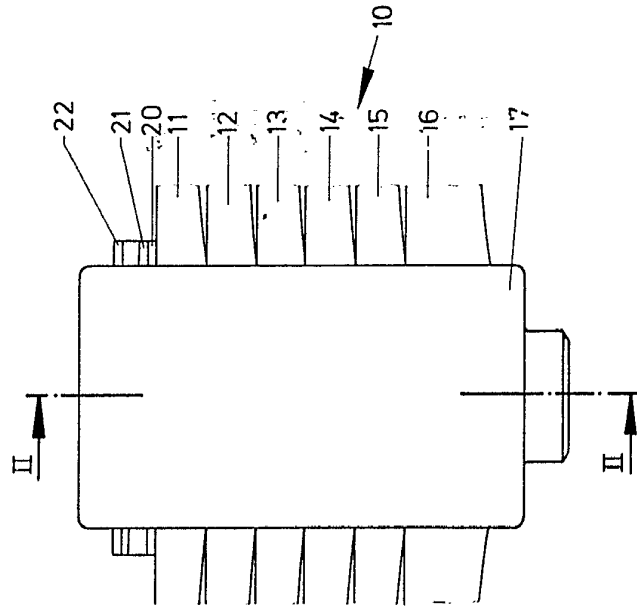


Fig.1

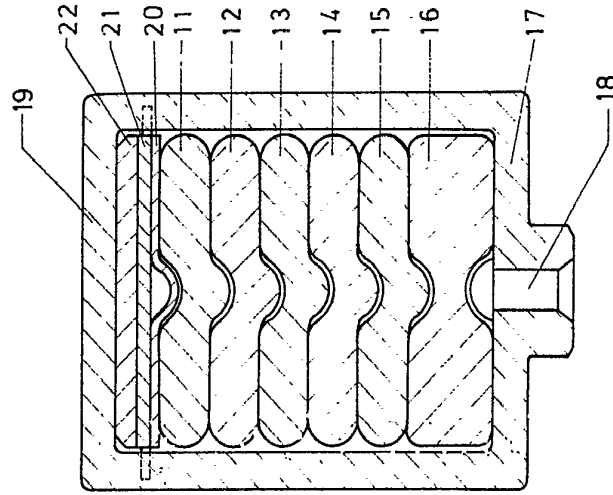


Fig.2

Madrid, 5 Febrero 1980

CARLOS FERNANDEZ SAGUILLAS
P. P.

Escala variable

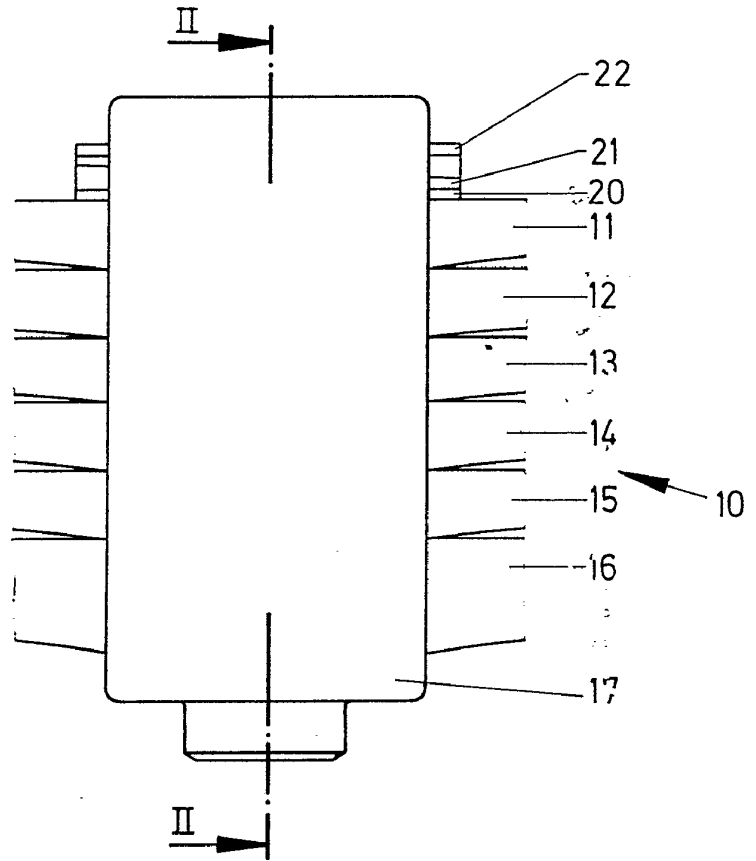


Fig.1

F

Escala variable

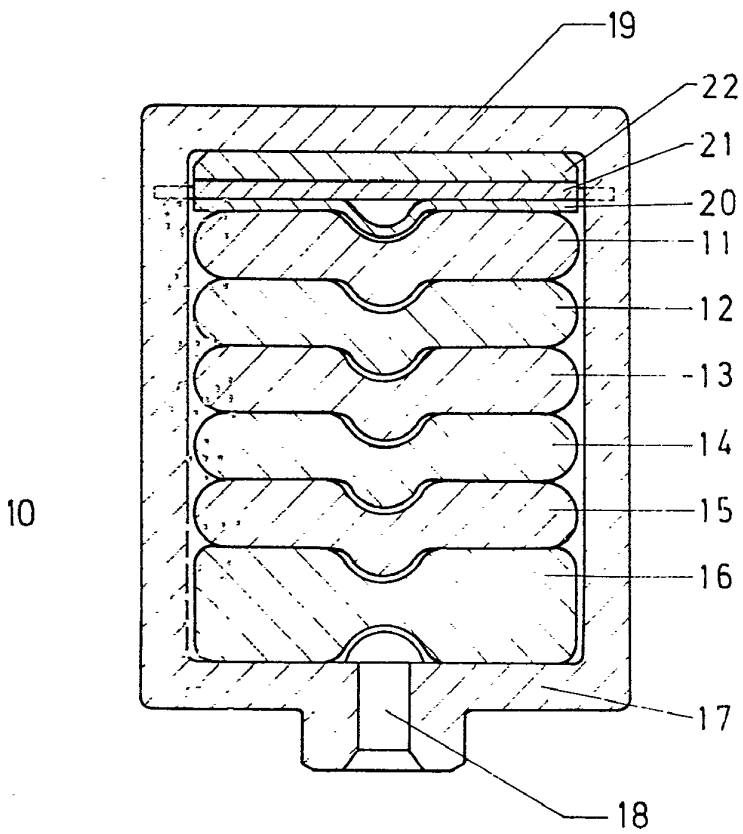


Fig. 2

Madrid, 5 Febrero 1980

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
P P

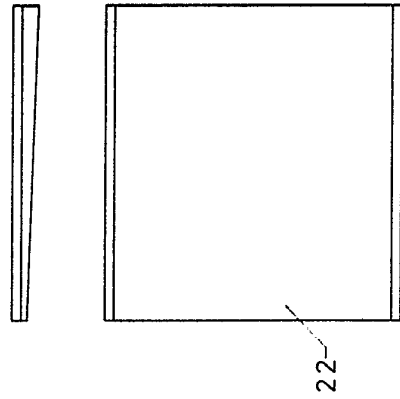


Fig. 3

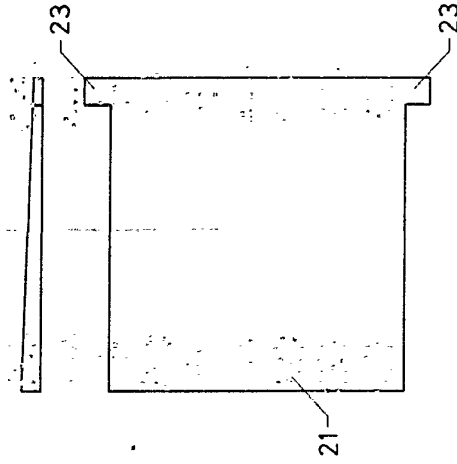


Fig. 4

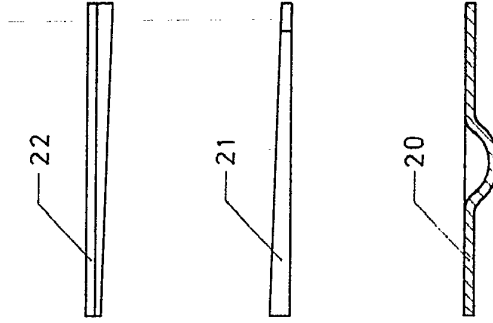


Fig. 5

Escala variable

Madrid, 5 Febrero 1980

CARLOS FERNANDEZ CARRERA
P.F.

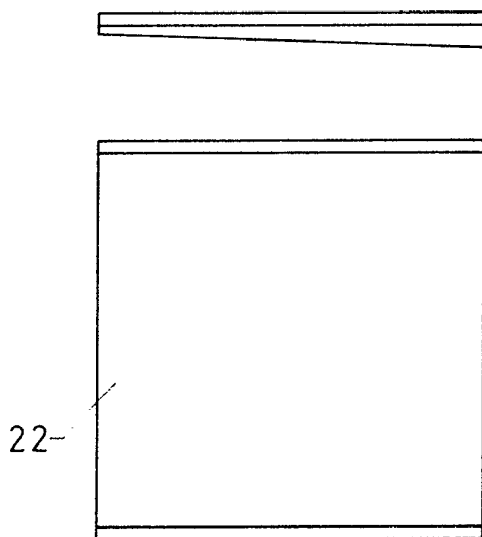


Fig. 3

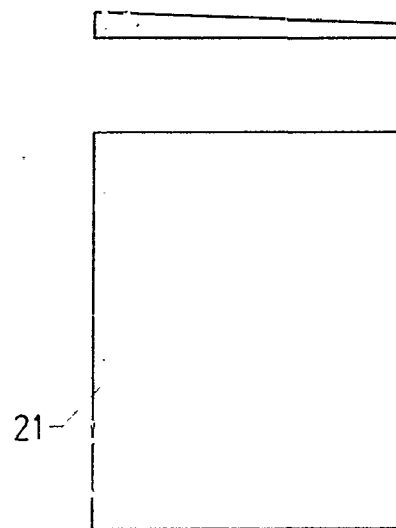


Fig. 4

Escala variable

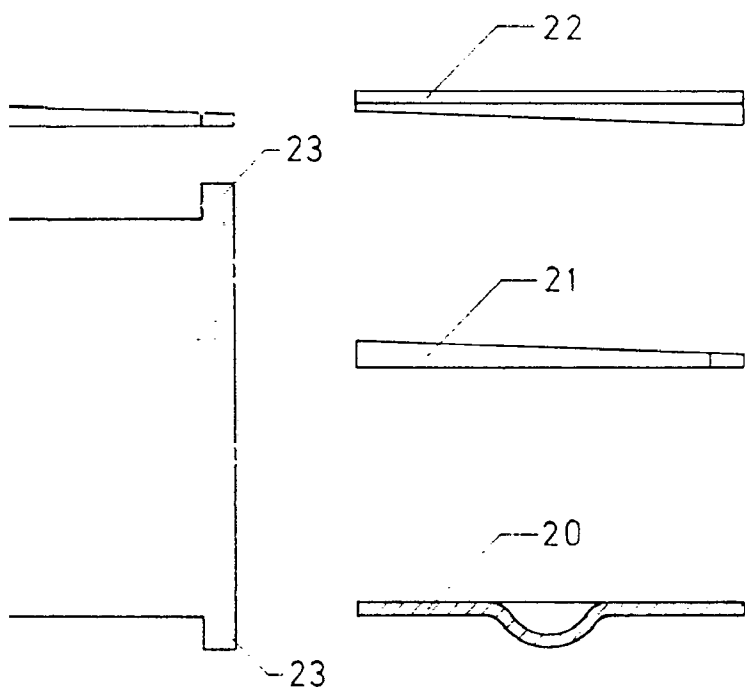


Fig.5

Madrid, 5 Febrero 1980

CARLOS FERNANDEZ CANDELA
D.F.