



1 La invención tiene por objeto un procedimiento de  
fabricación de hojas de vidrio abombadas con débiles ra  
dios de curvatura y, en particular, un procedimiento de  
5 fabricación de una hoja de vidrio que posea curvas mar-  
cadas, incluso en ángulo agudo. Conciérne, además a un  
dispositivo destinado a la puesta en práctica de este  
procedimiento.

Entre los procedimientos conocidos se utiliza, par  
10 ticularmente, para fabricar hojas de vidrio que posean  
una curvatura acusada, o incluso un pliegue, el proce-  
dimiento de curvado sobre el esqueleto: la hoja de vi-  
drio se deposita en posición horizontal sobre un marco  
de curvado periférico o "esqueleto" en varias partes y  
atraviesa así un horno de curvado, según un perfil de  
15 temperatura predeterminada. Cuando alcanza la tempera-  
tura de curvado, la hoja de vidrio se abate bajo su pro  
pio peso, para adaptarse a la forma del soporte.

En la región del pliegue, las formas de curvado -  
pueden estar provistas de articulaciones, alrededor de  
20 las cuales se repliegan entonces sus elementos, cuando  
el vidrio ha alcanzado la temperatura de curvado.

Para facilitar el curvado sobre el pliegue, sin -  
que los sectores próximos sean deformados, es igualmen  
te conocido por las patentes precitadas, someter la ho-  
25 ja de vidrio a una cantidad de calor suplementaria en -

1 el sector del pliegue. Se alcanza así, colocándola en  
contacto con una resistencia eléctrica, por ejemplo ba-  
jo forma de un depósito electroresistente, directamente  
sobre la hoja de vidrio, y que se encuentra enlazado a  
5 un caudal de corriente, mientras atraviesa el horno.

Igualmente ya se conoce que se rebaja la hoja de  
vidrio en la zona del plegado, con ayuda de un corte,  
de forma que se obtenga una arista neta y conveniente.

De la misma forma que el calentado auxiliar de la  
10 zona de plegado, esta medida se utiliza, como se ha di-  
cho anteriormente, para facilitar el curvado bajo la acción  
de gravedad, es decir, bajo el propio peso de la hoja.

Para el curvado de hojas de vidrio de grandes ra-  
dios de curvatura, se utiliza ampliamente el procedimien-  
15 to de prensado: las hojas suspendidas verticalmente por  
pinzas, se ponen a la temperatura deseada, y curvadas  
entre una forma de prensado rígida convexa, y una contra-  
forma cóncava, constituida de varios elementos. Este -  
procedimiento no permite, sin embargo, obtener resulta-  
20 dos utilizables, cuando se fabrican hojas que poseen -  
muy poco radio de curvatura.

La invención tiene por objeto mejorar el procedi-  
miento de prensado conocido, de forma que se utilice -  
frecuentemente para la fabricación de hojas de vidrio  
25 con poco radio de curvatura, y en particular, de hojas

1 que posean pliegues marcados.

Con este fin, propone aprisionar la hoja de vidrio plano, en posición vertical y ponerla a temperatura de curvado entre los elementos colocados a lo largo de las  
5 dos formas de curvado, consituida cada una, de al menos dos elementos articulados entre sí, por ejemplo, que se correspondan; ciertas regiones de la hoja de vidrio sufrirían entonces, llegado el caso, un ligero curvado, - después de abatir las partes de la hoja de vidrio a cur  
10 var, mantenidas así entre los elementos pivotantes de las formas articuladas.

Según el nuevo procedimiento, las partes de la su  
perficie de la hoja de vidrio calentada, que solo se han  
conformado de una manera nula o débil, se mantienen o -  
15 llevan a su forma definitiva por los elementos correspondientes de la forma macho y de la forma hembra, en el curso de una primera fase, mientras que el cimbrec de la hoja de vidrio alrededor de la línea de curvado se ejecuta en el curso de una segunda fase, los elemen  
20 tos de formación que mantienen entre sí la hoja de vidrio, pivotando unidos alrededor de un eje de articulación de preferencia común, conservan así sus posiciones relativas.

Los sectores que se encuentran de una a otra parte  
25 de las líneas del plegado, pueden, desde luego, ser pla

1 nos, o tener una curvatura desarrollable en generatri-  
ces paralelas a la línea del plegado: cuando tiene su-  
perficies planas, el procedimiento de la invención per-  
mite plegar la hoja de vidrio, en un ángulo próximo a  
5 90°.

Como se acaba de indicar, cada par de flaps móvil,  
correspondiente a cada una de las dos formas, pivota, -  
preferentemente, alrededor de un eje común: de esta for  
ma, cuando la prensa está en posición cerrada y las for  
10 mas de curvado tienen aprisionada la hoja de vidrio, -  
cualquier movimiento relativo, en particular cualquier  
deslizamiento relativo entre dos elementos complementa-  
rios, a lo largo del plano de la hoja y, por consecuenu  
cia, todo deslizamiento de esta hoja en relación a sus  
15 elementos, se evita: así se protegen las cualidades óptii  
cas de su superficie.

Según otra característica de la invención, y si es  
preciso ejecutar un pliegue en el ángulo absolutamente  
agudo, es decir, el radio de curvatura nulo, el eje de  
20 pivotamiento de los pares de elementos de las dos formas  
de curvado, será colocado a lo largo de la superficie  
que engendra la superficie cóncava de la hoja de vidrio.

Además, se ha revelado ventajosamente, que antes de  
la introducción de la hoja de vidrio en la prensa, los  
25 sectores de débil radio de curvatura, y en particular -

1 los sectores de plegado, se calienten más fuertemente  
que los sectores próximos. Este calentamiento auxiliar  
se obtiene, por ejemplo, con ayuda de radiadores infra-  
5 rojos convenientemente colocados, o recubriendo la ho-  
ja de vidrio en los sectores correspondientes, con ayu-  
da de un material que absorba la radiación calorífica.  
Pueden emplearse como tales depósitos cerámicos que, -  
aplicados propiamente por impresión, en bandas estrechas  
a lo largo de la línea de plegado, pueden proporcionar  
10 además, un efecto decorativo; si no se desea obtener -  
un depósito permanente, pueden depositarse siempre so-  
bre la hoja de vidrio, por adherencia, materiales que  
sea posible eliminar después del proceso de curvado.

Según otra característica de la invención, y si -  
15 en el interior de la prensa la hoja de vidrio está igual-  
mente sujeta por pinzas, en el nivel de las partes re-  
plegadas, es conveniente conducir estas pinzas a lo lar-  
go de un arco de círculo, cuyo centro coincida con el  
eje de articulación de los pares de elementos abatibles.  
20 Se impide así que las pinzas ejerzan sobre la hoja de -  
vidrio, después del curvado, ningún esfuerzo excesivo,  
susceptible de provocar deformaciones indeseables.

El dispositivo previsto por la invención, para la  
puesta en práctica del nuevo procedimiento comprende,  
25 pues, dos formas de curvado complementarias, constitui-

1        das de varios elementos de formación rígidos, que coo-  
peran por pares; los elementos de cada una de las for-  
mas están articulados, unos sobre los otros y suscepti-  
bles de moverse en sincronismo.

5        Los elementos de formación están provistos, venta-  
josamente, de órganos motores independientes, de forma  
que sea posible, después del curvado, hacer pivotar en  
sentido opuesto, al menos, en cierta cantidad, los dos  
elementos complementarios de cada par.

10        Ventajosamente, cada par de elementos complementa-  
rios de las dos formas, pivota alrededor de un mismo -  
eje. Cuando la hoja de vidrio debe presentar un plie-  
gue en ángulo agudo, este eje común es colocado inme-  
diatamente en el plano correspondiente a la superficie  
15        cóncava de la hoja de vidrio. Según una construcción de  
bisagras o de articulaciones clásicas, esto significa -  
que la articulación de la forma de curvado hembra, so-  
brepasa más o menos, por encima, hacia la forma macho,  
lo que puede constituir una dificultad para el sistema  
20        de suspensión de la hoja de vidrio, en particular, cuan-  
do las pinzas soportan igualmente la arista superior,  
al nivel de los elementos de formación móvil, éstas -  
pueden tropezar con las articulaciones clásicas.

25        Un dispositivo según la invención, que sobrepasa  
esta dificultad eventual, se caracteriza porque las arti-

1 culaciones de la forma de curvado, por lo menos sus arti-  
culaciones superiores, se fijan por detras de las super-  
ficies de curvado o de su armazón portador y están consti-  
tuidas de segmentos circulares que se deslizan unos sobre  
5 otros alrededor de un centro colocado sobre el eje co-  
mún.

Otras características ventajosas de la invención -  
se describen por las reivindicaciones secundarias y por  
la descripción que sigue, con referencia a los dibujos.

10 Estos últimos muestran:

-Figura 1 - un dispositivo de curvado, según la in-  
vención, durante el avance de la pren-  
sa, poco antes de que alcance la hoja de vidrio.

15 -Figura 2 - el dispositivo de la figura 1, represen-  
tado en el curso del curvado;

-Figura 3 - el dispositivo de la figura 1, repre-  
sentado poco después de la terminación  
del curvado;

-Figura 4 - un detalle de la figura 1;

20 -Figura 5 - el detalle de la figura 4, en el momen-  
to en que las formas de curvado han su-  
jetado la hoja de vidrio;

-Figura 6 - un detalle de la figura 2;

-Figura 7 - un dispositivo de suspensión adaptado;

25 -Figura 8 - en perspectiva, un modo de ejecución -

1 preferido del dispositivo de curvado;

-Figura 9 - un detalle de la figura 8;

5 -Figura 10 - el detalle de la figura 9, en el momento de la sujeción sobre la hoja de vidrio;

-Figura 11 - una vista por encima, de una construcción particularmente adaptada de las articulaciones de los elementos abatibles;

10 -Figura 12 - en perspectiva, una de las articulaciones de la forma macho de la figura 11.

15 La puesta en práctica del nuevo procedimiento de curvado, resulta de las figuras 1 a 3, que muestran, - al mismo tiempo, los principios de construcción de una forma de curvado, conforme a la invención. Se trata en este caso de un dispositivo que permite curvar una hoja de vidrio en dos lugares, y más precisamente, sobre sus dos lados opuestos. Bien entendido que se puede - también, según el mismo principio, fabricar hojas de -  
20 vidrio que posean una sola curva, por ejemplo en el centro, con formas similares, pero con dos flaps solamente

25 La prensa de curvado comprende, como de costumbre, una forma de curvado (1) que sirve de matriz, y una forma de curvado convexa (2), que sirve de punzón. Las formas de curvado (1) y (2) se conducen por medio de los -

1 árboles (3) y (4), de dos elevadores neumáticos o hidráu-  
licos. La forma cóncava (1) comprende, esencialmente, -  
un armazón (6), un elemento de formación central (8),  
fijo sobre este armazón con ayuda de pernos (7) y dos  
5 elementos de formación lateral (9) y (10). Estos últi-  
mos son articulados como flaps sobre el elemento fijo  
(8) por medio de bisagras (11) y (12); estas pueden ser  
abatidas por medio de cilindros de doble acción (13) y  
(14). La forma convexa (2) comprende, de manera análo-  
10 ga, un armazón (16) sobre el que pernos (17) permiten  
fijar un elemento de formación central (18), así como  
dos elementos de formación lateral (19) y (20); estos  
últimos son articulados sobre el elemento de formación  
(18), con ayuda de bisagras (21) y (22), movidas por -  
15 los cilindros de doble acción (23) y (24).

En cuanto se coloca la hoja de vidrio (26), entre  
las dos formas de curvado (1) y (2), se pone a la tem-  
peratura necesaria, de la forma habitual. Está suspen-  
dida con ayuda de un dispositivo que será descrito más  
20 completamente con referencia a la figura 7.

Tan pronto como se encuentra en posición entre las  
dos formas de curvado, la prensa se cierra, la formas -  
(1) y (2) se acercan en el sentido de las flechas F, -  
hasta que los dos elementos centrales rígidos (8) y (18)  
25 aprisionan fuertemente su parte central, mientras que -

1 los elementos laterales (9), (19) y (10), (20) aprisio  
nan estas zonas laterales. Este ajuste puede llegado -  
el caso, imponer una curvatura a la hoja de vidrio en  
su región central, o en sus regiones laterales. Se tra  
5 ta, sin embargo, esencialmente de curvados cilíndricos  
pues el curvado ulterior de la hoja excluye el empleo -  
de un curvado esférico. A menudo, no es deseable más -  
que una ligera curvatura cilíndrica de la parte central  
de la hoja de vidrio, lo que se obtiene por empleo de ele  
10 mentos correspondientes (8) y (18) que tienen una forma  
curvada, pero los flaps laterales pueden, desde luego,  
poseer tal forma.

La estructura de las dos formas de curvado es tal,  
que una vez que la hoja de vidrio (26) esté sujeta por  
15 la prensa, el eje M de las bisagras (11) y (12) de la  
forma hembra, coincide con el eje S de las bisagras (21)  
y (22) de la forma macho, como se ve mejor en la figu-  
ra 5.

Esto exige una construcción particular de las arti  
20 culaciones, que será descrita con detalle más adelante.  
Los ejes M y S se colocan de forma que alarguen la ca-  
ra de la hoja de vidrio (26) girada hacia la forma ma-  
cho (2). Con este fin el eje M de la bisagra (11) se -  
desvía a una distancia A de la superficie de los elemen  
25 tos (8) y (9) que toman contacto con la hoja (26). Esta

1 distancia A corresponde al espesor D de esta hoja, como lo muestra más claramente la figura 4.

5 Inmediatamente después del ajuste completo de la hoja de vidrio (26), los elevadores (13) y (14) son accionados de forma que se abatan alrededor del eje de rotación común, como lo muestra la flecha G de la figura 2, los flaps laterales (9), (19) y (10), (20), así como las partes de la hoja de vidrio aprisionadas por ellos; la posición final puede estar determinada por los topes no representados. Una vez que ésta se alcance y que, por consecuencia, la hoja de vidrio haya tomado su forma definitiva, los flaps laterales se alejan unos de los otros por un movimiento de los elevadores (13) (14) y (23), (24) en la dirección indicada por las flechas (4), luego, tan pronto como las zonas laterales replegadas de la hoja son enteramente liberadas, las dos formas se liberan por un movimiento de contracción de los dos árboles (3) y (4). La hoja de vidrio (26) es entonces transportada hacia la estación de tratamiento -  
10  
15  
20 próxima, que será, por ejemplo, una estación de temple.

25 Un dispositivo apropiado para la suspensión de las hojas de vidrio se representa en la figura 7. Las hojas se sujetan a lo largo de su arista superior, como de costumbre con ayuda de pinzas autoenclavadoras (30), (30a). Para evitar que las pinzas externas (30a),

1 en la medida en que sea necesario, ejerzan después del  
curvado esfuerzos excesivos en las zonas laterales, so  
bre la hoja de vidrio aún deformable, estas pinzas se  
colocan sobre el cuadro de transporte (31) de forma -  
5 que pueda seguir a la hoja de vidrio durante el curva  
do, y ésto sobre un arco de círculo alrededor de la lí  
nea de curvado (32).

A este efecto, el cuadro transportador (31) posee,  
en el alineamiento de la futura línea de curvado (32),  
10 bisagras (33) que permiten a sus extremidades (34) por  
tadores de las pinzas (30a) girar alrededor de esta lí  
nea.

Es conveniente poner la zona de curvado a temperaa  
tura más elevada, y así es posible depositar en su su-  
15 perficie bandas (36) de un material que absorba mejor  
el calor que el vidrio. Esmaltes depositados por impres  
ión, en particular en serigrafía, y cocidos, en la su  
perficie del vidrio durante el calentamiento, están par  
ticularmente adaptados. Estas bandas esmaltadas durade-  
20 ras, constituidas, por ejemplo, por un esmalte cerámico  
resaltan el efecto óptico del curvado y pueden, pues, -  
escogerse especialmente por razones estéticas. Pero pue  
den también depositarse bandas de un material que no se  
fusiona con el vidrio y que pueda quitarse fácilmente  
25 al final del curvado.

1           La estructura de las formas de curvado se presenta,  
más particularmente, sobre la figura 8, donde el aparato se muestra en posición abierta. Sobre la forma hembra el elemento de formación central (8), está constituido  
5 de un esqueleto formado de perfiles (40), que toman la hoja de vidrio, a lo largo de sus bordes superior e inferior, y a lo largo de las aristas de curvado; en este último emplazamiento existen superficies de formación  
(41) extendidas, que en el momento del curvado sostienen  
10 la hoja en toda la región próxima al curvado. Los elementos de formación lateral (9) y (10) tienen igualmente, una forma de esqueleto y poseen también, a lo largo del eje de articulación una superficie completa constituida por una chapa metálica (42) destinada a sujetar -  
15 la hoja de vidrio en la región del curvado.

La forma de curvado macho (2) posee una superficie completa; el elemento central (18) está constituido de una placa metálica (45), y los elementos laterales (10) y (20) de placas metálicas (46).

20           La bisagra (11a) de forma hembra, se encuentra sobre el mismo eje de articulación M, que las bisagras -  
(11) y (21a) de la forma macho, sobre el mismo eje de articulación S, que la bisagra (21). Igualmente es así,  
en el lado opuesto, para las bisagras (12), (22) y las  
25 inferiores tapadas correspondientes.

1            Cuando la prensa está en posición cerrada, las -  
cuatro bisagras\* (11), (11a), (21) y (21a), por ejemplo,  
se encuentran sobre un solo y mismo eje. Llegado el ca  
so, su posición exacta, puede ser regulada en función  
5 de los diferentes espesores de hojas de vidrio, y ajus  
tada por deslizamiento de los brazos del soporte (15),  
después del aflojamiento de los tornillos (15a).

10            La bisagra (11), como se ve en particular, con de  
talle, sobre las figuras 9 y 10, se coloca netamente -  
por encima de la forma (1) propiamente dicha, para per-  
mitir a la bisagra (21), en posición cerrada, colocarse  
entre ella y el borde superior (47) de la forma, coinci  
diendo los dos ejes; es lo mismo para los paliers infe-  
riores (11a) y (21a).

15            Por otra parte, la figura 9 corresponde a un modo  
de ejecución ligeramente modificado, en el que el elemen  
to de formación central (8), es un simple esqueleto cons  
tituido de un perfil (40), mientras que el elemento de  
formación lateral (9), por el contrario, está cubierto  
20 por una chapa metálica (49), sobre la totalidad de su  
superficie de contacto con la hoja de vidrio. Bien en-  
tendido que todo lo relacionado que toma contacto con  
el vidrio, está, de forma ya conocida, recubierto de -  
un tejido de fibra de vidrio, que por razones de clari  
25 dad, no está representado sobre los dibujos.

1 El elemento lateral (10) de la forma macho, está también recubierto en su totalidad, de una placa metálica (46).

5 La posición respectiva de las bisagras (11) y (21), cuando se cierra la prensa, está visible sobre la figura 10, donde se comprueba, en particular, que los dos ejes de articulación M y S coincidan. Esta figura muestra, además, una variante de la disposición de las formas de curvado, cuya superficie está así recubierta de  
10 placas metálicas, a saber, las placas (51) para el elemento central (8), de la forma hembra, (45) para el elemento central (18) de la forma macho, (49) y (46), respectivamente, para los flaps (9) y (19).

15 Como las bisagras superiores descritas más arriba, pueden estorbar durante el curvado, porque las pinzas de suspensión pueden tropezar con ellas, las figuras 11 y 12 muestran bisagras exentas de este inconveniente. Se trata de bisagras desprovistas de eje central, y constituidas, por el contrario, de segmentos circulares deslizándose uno sobre otro, a lo largo de un círculo cuyo  
20 centro M se encuentre sobre la línea de curvado.

25 Estos segmentos circulares pueden estar, cada uno, fijo sobre la superficie trasera de uno de los diversos elementos de formación articulada, de la forma de curvado.

1           Una bisagra de la forma macho, por ejemplo, repre-  
sentada en perspectiva sobre la figura 12, está com-  
puesta de un segmento circular (55), atornillado sobre  
el elemento de formación (19), es decir, en este caso,  
5           sobre el armazón periférico de este elemento de forma-  
ción, y de un segmento análogo (56), atornillado sobre  
el elemento de aire (57). Las superficies que están en  
frente de los dos segmentos circulares (55) y (56), es-  
tán provistas de dos ranuras parecidas (58) y (59), de  
10           cola de milano, y la corredera (57) posee dos desliza-  
dores machos correspondientes, gracias a los cuales és  
ta es aprisionada entre los dos segmentos (55) y (56).

Los elementos de formación (18) y (19) se encuentran  
así articulados, de manera que las aristas en contacto  
15           (66), (67) queden inmóviles, cualquiera que sea la rota-  
ción de estos elementos; sobre la superficie trasera -  
sus bordes laterales (68) y (69) forman chaflanes sufi-  
cientes para que no se opongan a la rotación.

N O T A :

20           En resumen, la presente Patente de Invención, se  
contrae a las siguientes reivindicaciones:

25



REIVINDICACIONES

- 1  
5  
10  
15  
20  
25
- 1a) "Procedimiento y dispositivo para el curvado de hojas de vidrio, con poco radio de curvatura", y en particular de hojas de vidrio que posean pliegues - marcados, caracterizados porque en una primera etapa se aprisiona la hoja de vidrio plana, colocada en posición vertical y puesta a temperatura de curvado, entre dos figuras de formación, constituida, cada una, de elementos articulados entre sí, colocados a todo lo largo; ciertas regiones de la hoja sufren entonces, llegado el caso, un ligero curvado, puesto que, en una segunda etapa, se curva la hoja de vidrio así mantenida.
- 2a) "Procedimiento y dispositivo para el curvado de hojas de vidrio, con poco radio de curvatura", según la reivindicación 1a, caracterizados porque se bajan los pares de elementos articulados, correspondientes a cada una de las dos formas, alrededor de un eje común.
- 3a) "Procedimiento y dispositivo para el curvado de hojas de vidrio, con poco radio de curvatura", según la reivindicación 2a, caracterizados porque se bajan - los elementos articulados correspondientes a cada una de las dos formas, alrededor de un eje común, colocado a lo largo de la superficie que engendra la cara cóncava de la hoja de vidrio.
- 4a) "Procedimiento y dispositivo para el curvado de ho-

1           jas de vidrio, con poco radio de curvatura", según  
una de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizados por  
que antes de la introducción de la hoja de vidrio en la  
prensa, las regiones de poco radio de curvatura o de ple  
5 gado, de ángulo agudo, se calientan más fuertemente.

5ª) "Procedimiento y dispositivo para el curvado de ho-  
jas de vidrio, con poco radio de curvatura", según  
una de las reivindicaciones 2ª a 4ª, caracterizados por-  
que la hoja de vidrio está suspendida por pinzas, a lo  
10 largo de su arista superior, y porque las de estas pin-  
zas que están colocadas en una región a curvar, son con-  
ducidas a lo largo de un arco de círculo cuyo centro -  
coincide con el eje de articulación de los pares de ele-  
mentos abatibles.

15 6ª) "Procedimiento y dispositivo para el curvado de ho-  
jas de vidrio, con poco radio de curvatura", según  
una de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado por-  
que después de la terminación del curvado y antes de la  
retirada de las formas hacia su posición de salida, los  
20 elementos articulados de cada par, se separan por pivota-  
miento de una a otra parte de la superficie de vidrio.

7ª) "Procedimiento y dispositivo para el curvado de ho-  
jas de vidrio, con poco radio de curvatura", según  
la reivindicación 1ª, caracterizados porque las dos for-  
25 mas de curvado de una misma prensa, están constituidas -

- 1 de varios elementos articulados entre si, de forma correspondiente, y capaces de abatirse simultáneamente.
- 8a) "Procedimiento y dispositivo para el curvado de hojas de vidrio, con poco radio de curvatura", según
- 5 la reivindicación 7a, caracterizados porque los elementos abatibles están provistos de órganos motores, independientes unos de otros, de forma que los dos elementos de un mismo par pueden pivotar en sentidos opuestos, al menos una cierta cantidad.
- 10 9a) "Procedimiento y dispositivo para el curvado de hojas de vidrio, con poco radio de curvatura", según una de las reivindicaciones 7a y 8a, caracterizados por que los elementos abatibles son susceptibles de pivotar alrededor de un eje común.
- 15 10a) "Procedimiento y dispositivo para el curvado de hojas de vidrio, con poco radio de curvatura", según la reivindicación 9a, caracterizados porque el eje común alarga la superficie cóncava de la hoja de vidrio.
- 20 11a) "Procedimiento y dispositivo para el curvado de hojas de vidrio, con poco radio de curvatura", según una de las reivindicaciones 7a a 10a, caracterizados por que cada forma de curvado comprende un elemento central, montado fijo sobre el armazón portador y, de una a otra parte pivotan dos elementos laterales.
- 25 12a) "Procedimiento y dispositivo para el curvado de ho-

1           jas de vidrio, con poco radio de curvatura", según  
la reivindicación 11ª, caracterizados porque el elemen-  
to central de la forma macho presenta, sobre toda la -  
longitud de las líneas de curvado, órganos que constitu-  
5       yen superficies de apoyo.

13ª)"Procedimiento y dispositivo para el curvado de ho-  
jas de vidrio, con poco radio de curvatura", según  
la reivindicación 12ª, caracterizados porque el elemen-  
to central de la forma macho presenta una superficie en  
10       teramente maciza.

14ª)"Procedimiento y dispositivo para el curvado de ho-  
jas de vidrio, con poco radio de curvatura", según  
una de las reivindicaciones 11ª a 13ª, caracterizados -  
porque los elementos pivotantes de la forma macho, tie-  
15       nen una estructura de esqueleto.

15ª)"Procedimiento y dispositivo para el curvado de ho-  
jas de vidrio, con poco radio de curvatura", según  
una de las reivindicaciones 11ª a 14ª, caracterizados -  
porque los elementos pivotantes de la forma macho pre-  
20       sentan, en la región próxima a la línea de curvado, un  
órgano que constituye una superficie de apoyo.

16ª)"Procedimiento y dispositivo para el curvado de ho-  
jas de vidrio, con poco radio de curvatura", según  
una de las reivindicaciones 11ª a 13ª, caracterizados, -  
25       porque los elementos pivotantes de la forma macho tienen

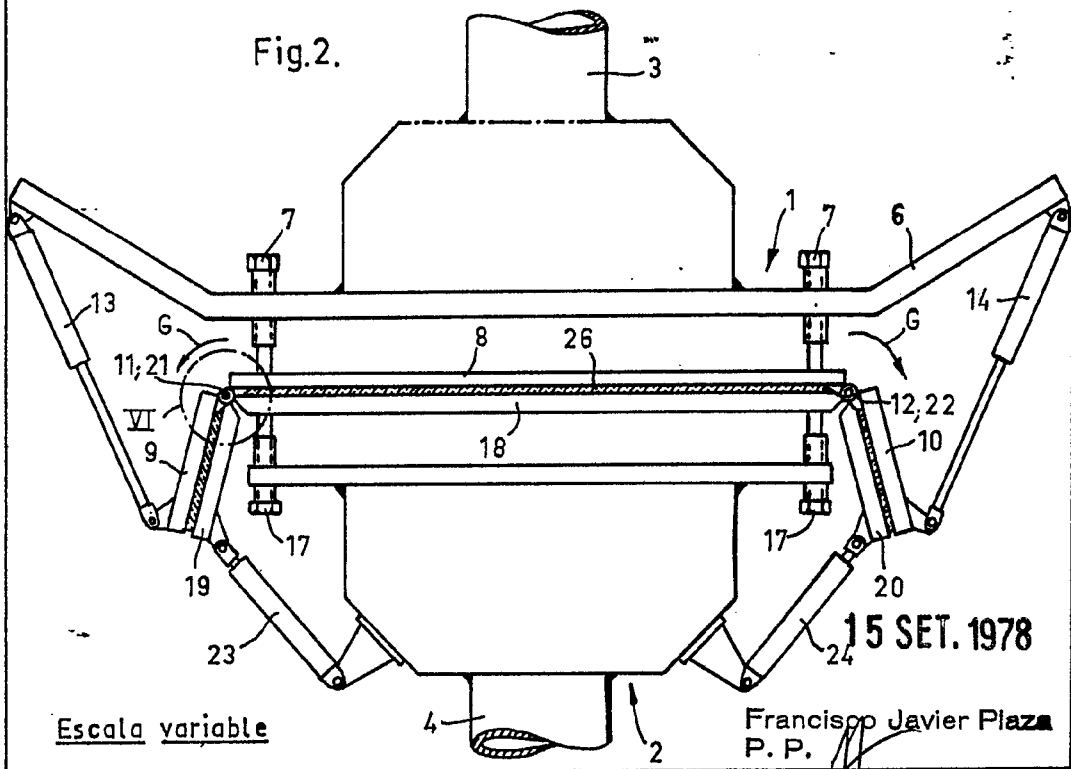
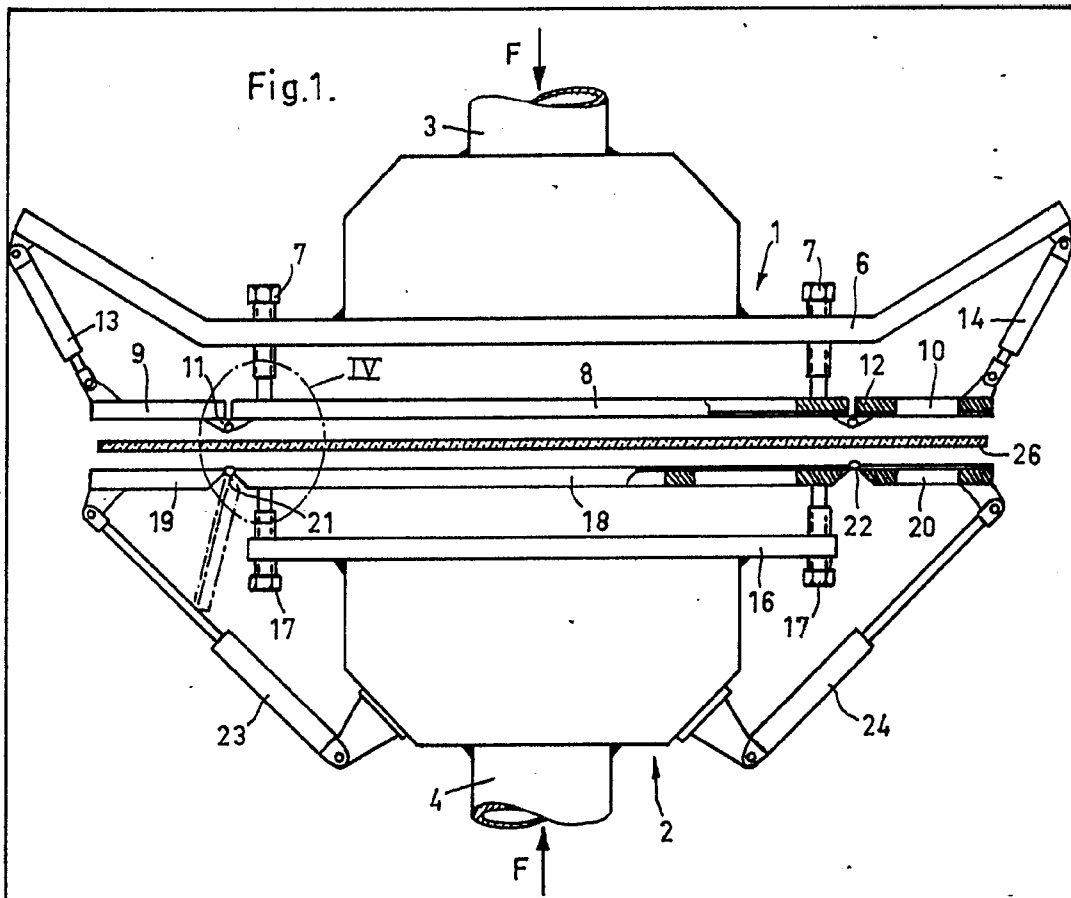
- 1 una superficie enteramente maciza.
- 17<sup>a</sup>) "Procedimiento y dispositivo para el curvado de ho-  
jas de vidrio, con poco radio de curvatura", según  
una de las reivindicaciones 7<sup>a</sup> a 16<sup>a</sup>, caracterizados por  
5 que el elemento central de la forma hembra posee una es-  
tructura de esqueleto.
- 18<sup>a</sup>) "Procedimiento y dispositivo para el curvado de ho-  
jas de vidrio, con poco radio de curvatura", según  
la reivindicación 17<sup>a</sup>, caracterizados porque el elemento  
10 central de la forma hembra, posee elementos que forman  
una superficie de apoyo en las regiones próximas a la  
línea de curvado.
- 19<sup>a</sup>) "Procedimiento y dispositivo para el curvado de ho-  
jas de vidrio, con poco radio de curvatura", según  
15 una de las reivindicaciones 7<sup>a</sup> a 18<sup>a</sup>, caracterizados -  
porque los elementos pivotantes de la forma hembra po-  
seen una estructura de esqueleto.
- 20<sup>a</sup>) "Procedimiento y dispositivo para el curvado de ho-  
jas de vidrio, con poco radio de curvatura", según  
20 una o varias de las reivindicaciones 7<sup>a</sup> a 18<sup>a</sup>, caracte-  
rizados porque los elementos pivotantes de la forma hem-  
bra poseen, a lo largo de la línea de curvado, órganos  
que forman una superficie de apoyo maciza.
- 21<sup>a</sup>) "Procedimiento y dispositivo para el curvado de ho-  
25 jas de vidrio, con poco radio de curvatura", según

1 una de las reivindicaciones 7ª a 20ª, caracterizados por  
que los bordes próximos de los soportes de dos elementos  
articulados entre sí, de la forma macho, tienen aristas  
prácticamente unidas y forman hacia atrás chaflanes.

5 22ª) "Procedimiento y dispositivo para el curvado de ho-  
jas de vidrio, con poco radio de curvatura", según  
una de las reivindicaciones 7ª a 21ª, caracterizados -  
porque las bisagras superiores de las formas de curvado,  
al menos, son montadas sobre las superficies traseras -  
10 de los elementos articulados, o de su armazón portador,  
y constituidas de segmentos circulares, que se deslizan  
unos sobre otros, alrededor de un punto colocado sobre  
el eje de articulación común.

15 23ª) "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA EL CURVADO DE HO-  
JAS DE VIDRIO, CON POCO RADIO DE CURVATURA", según  
queda descrito y reivindicado en la precedente memoria y  
nota reivindicatoria, que consta de veintidos páginas -  
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

20 Madrid, 15 Septiembre 1978  
Francisco Javier Plaza  
P. P.



15 SET. 1978

Escala variable

Francisco Javier Plaza  
P. P.

Fig.3.

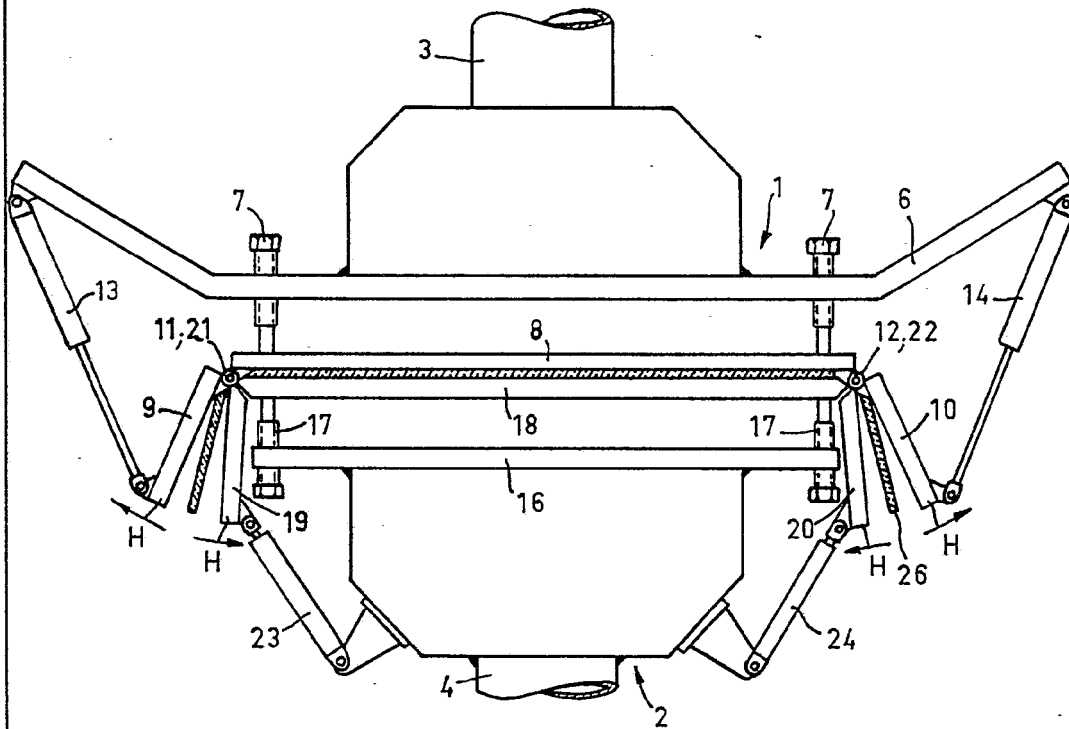


Fig.4.

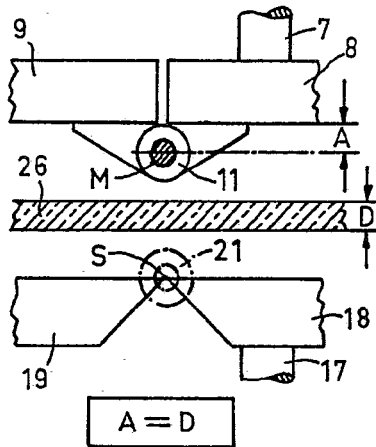
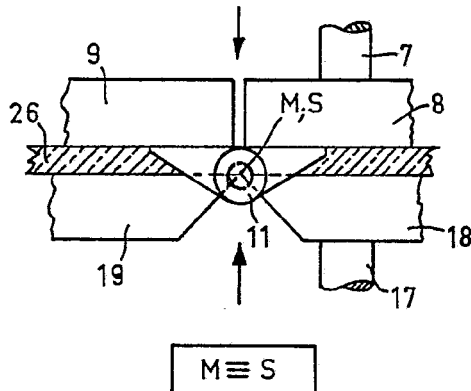


Fig.5.



15 SET. 1978

Escala variable

Francisco Javier Plaza  
P. P. 

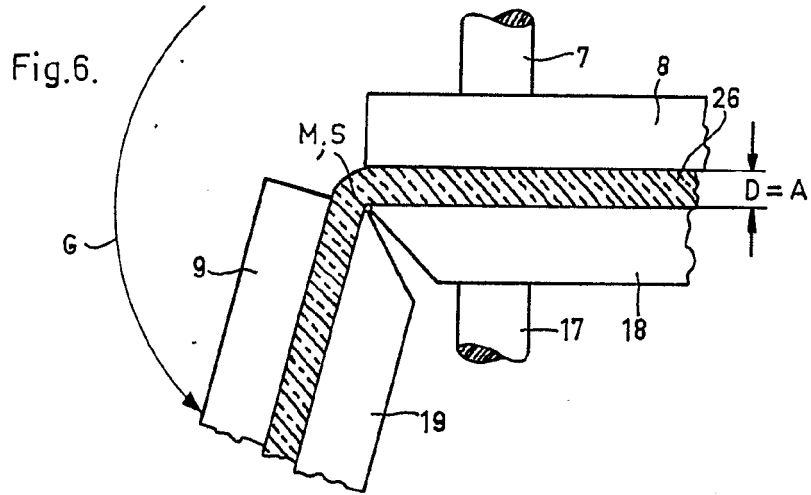
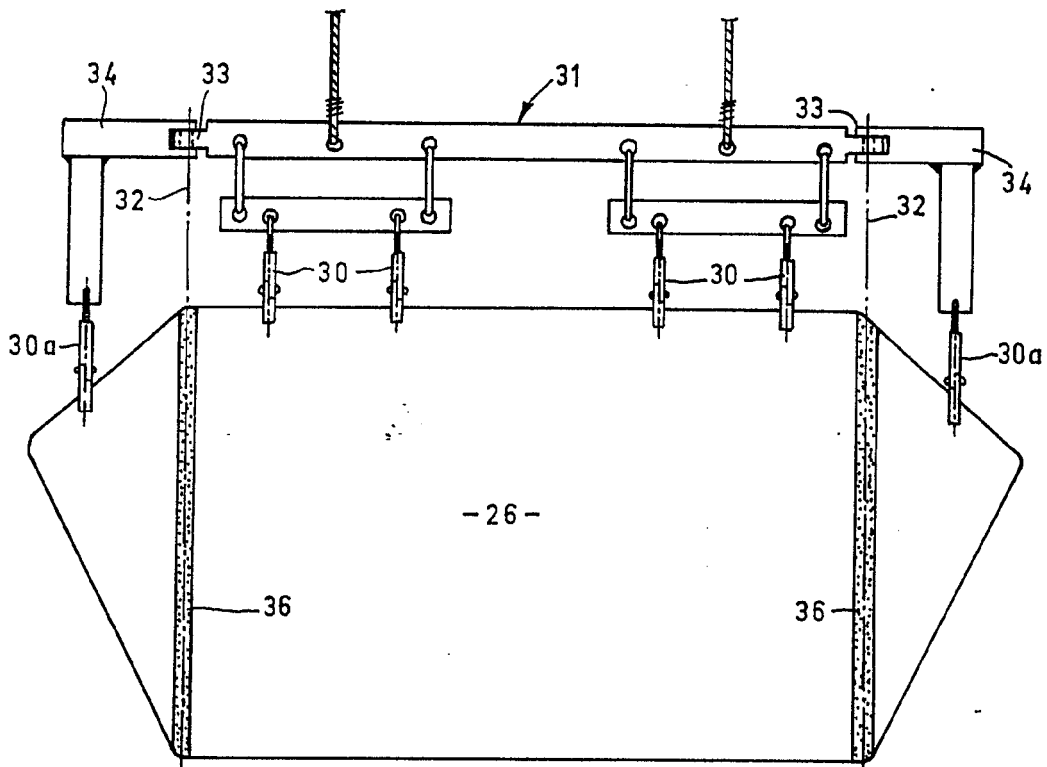


Fig.7.



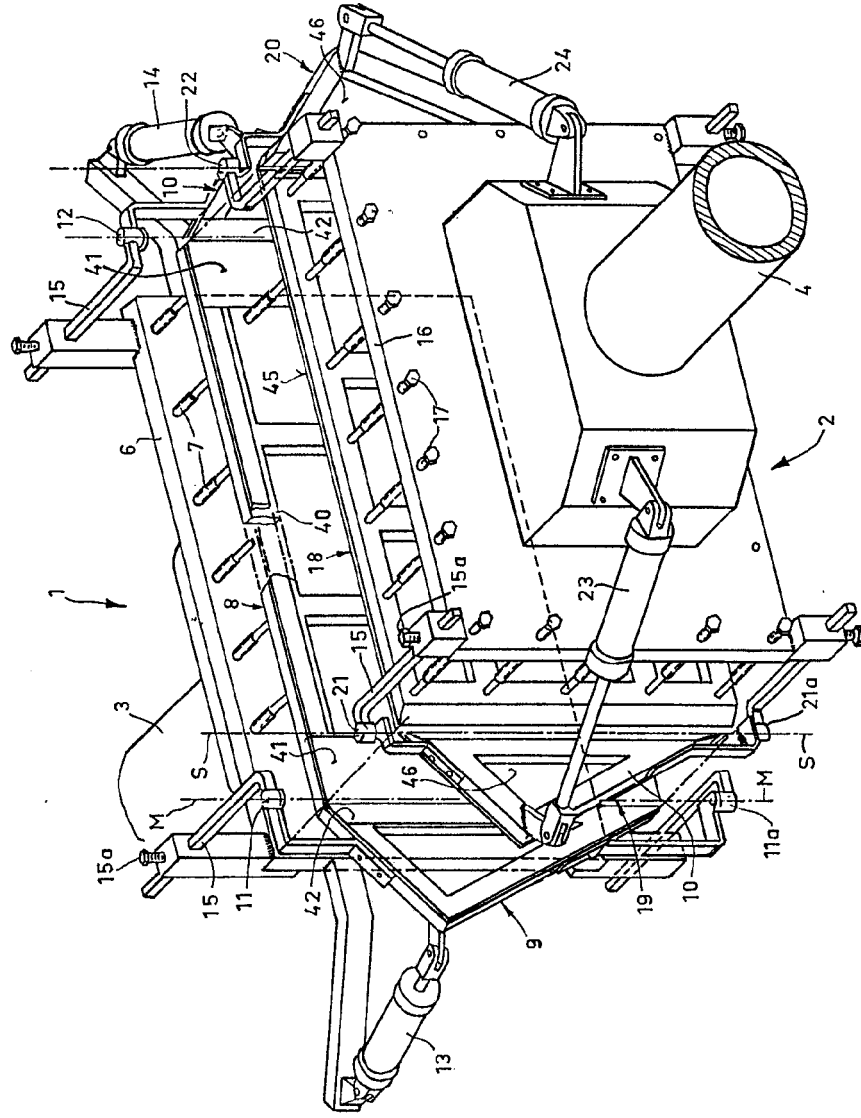
- 26 -

15 SET. 1978

Escala variable

Francisco Javier Plaza  
P. P.

Fig. 8.

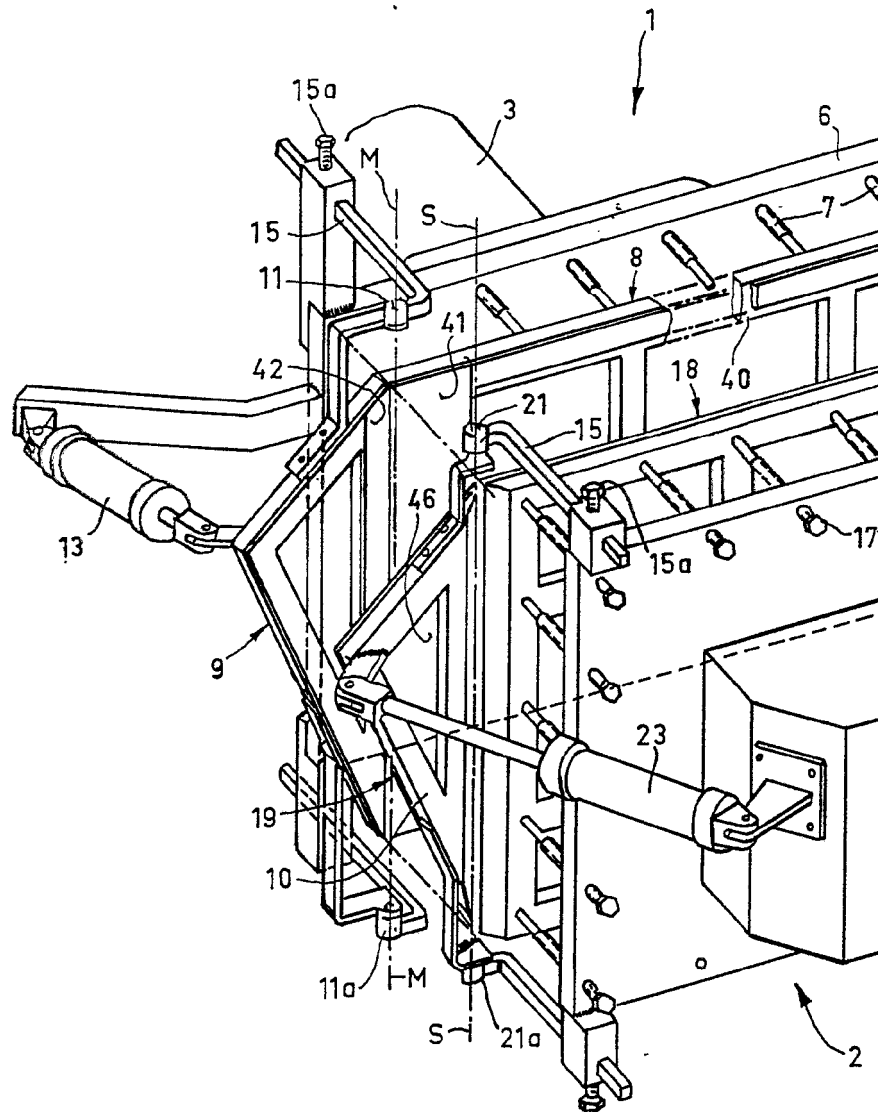


15 SET. 1978

Francisco Javier Plaza  
P. P.

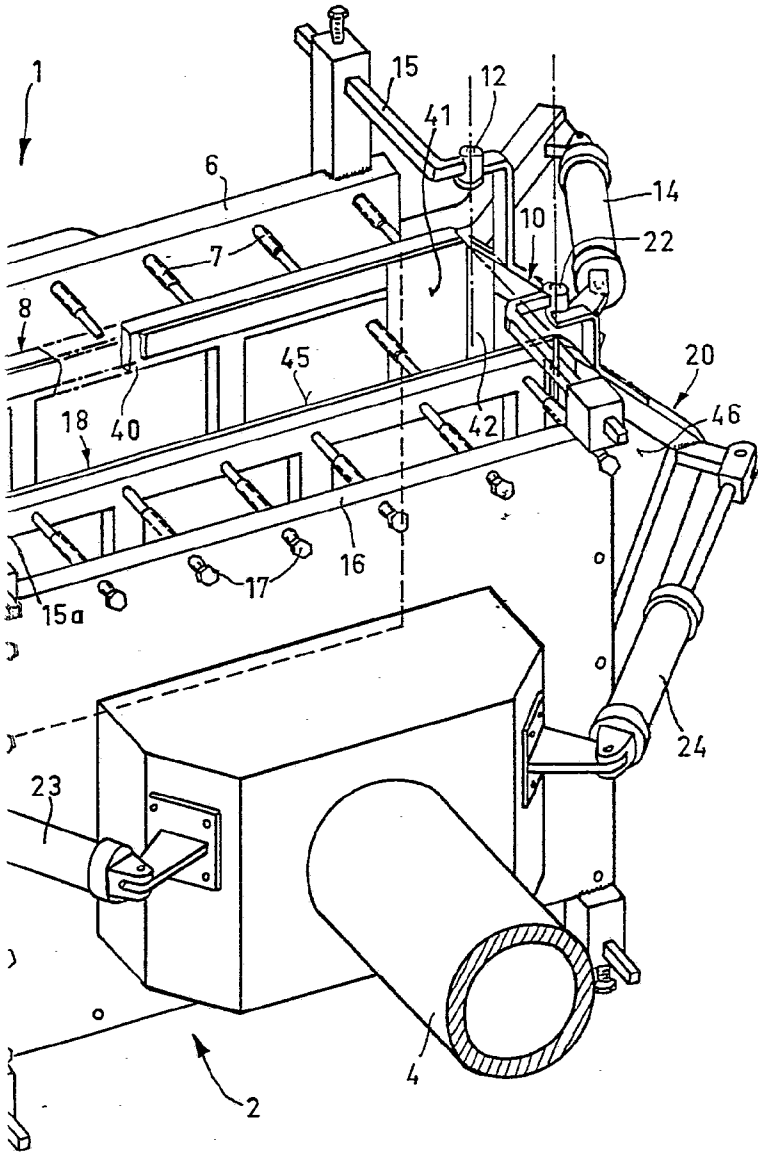
Escala variable

Fig. 8.



Escala variable

ig. 8.



15 SET. 1978

Francisco Javier Plaza  
P. P.

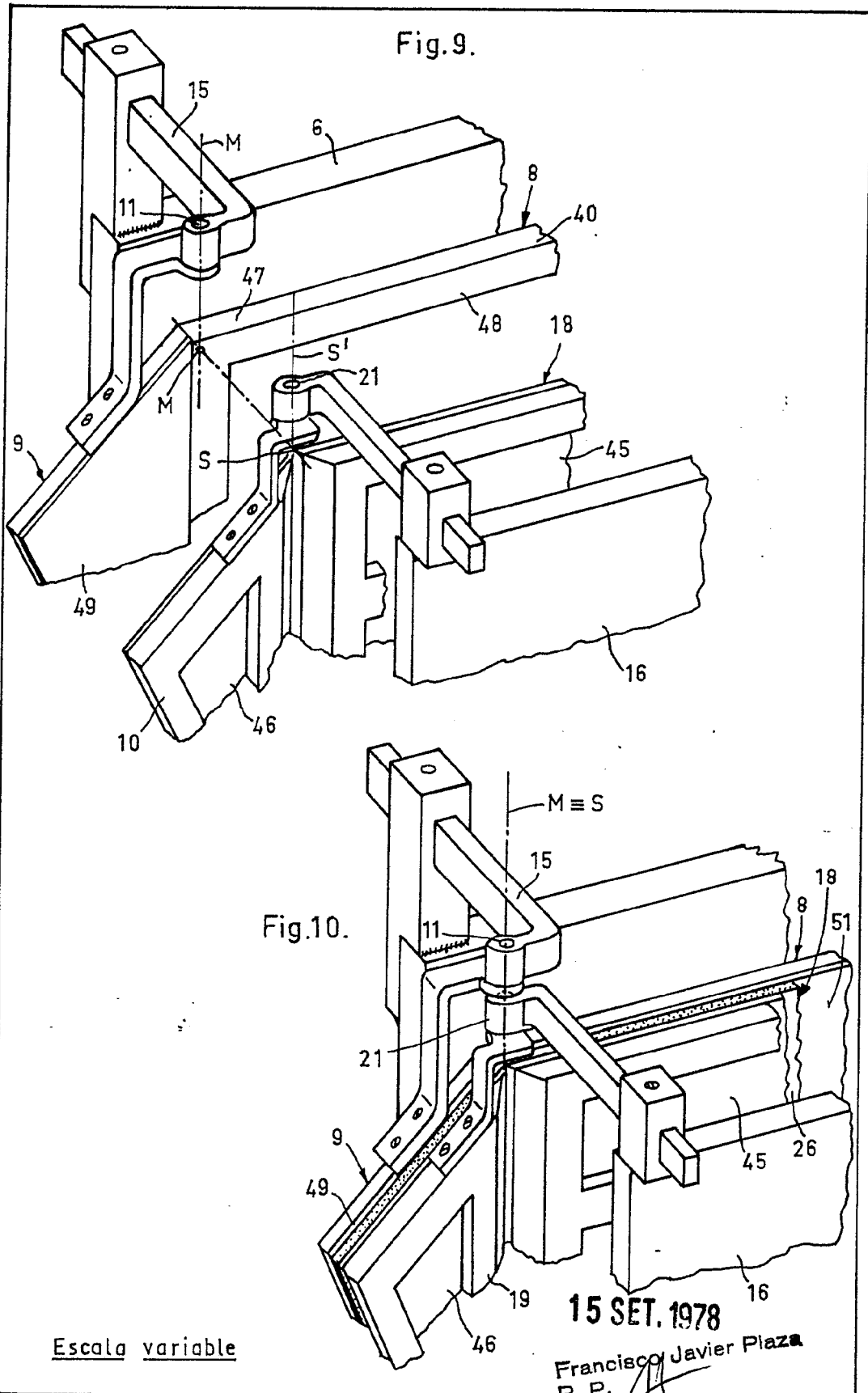
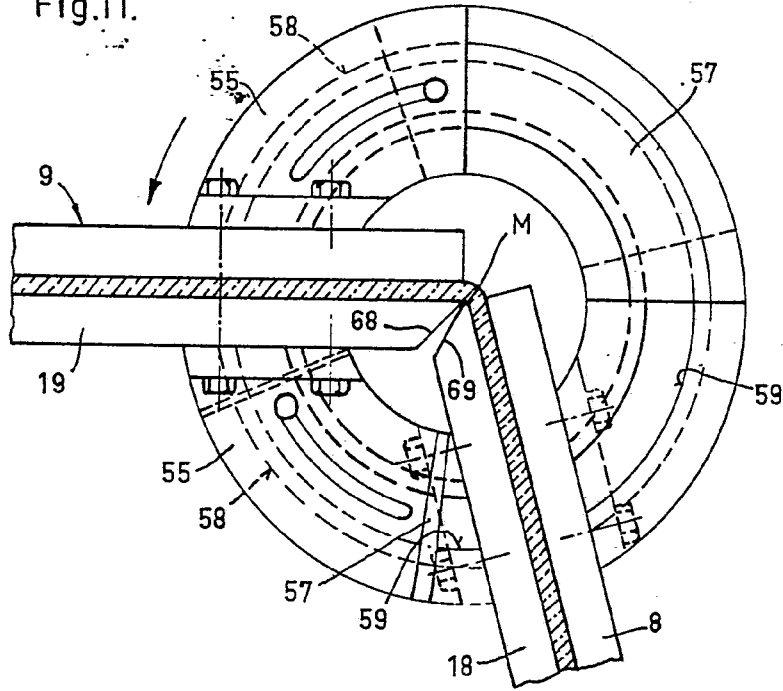
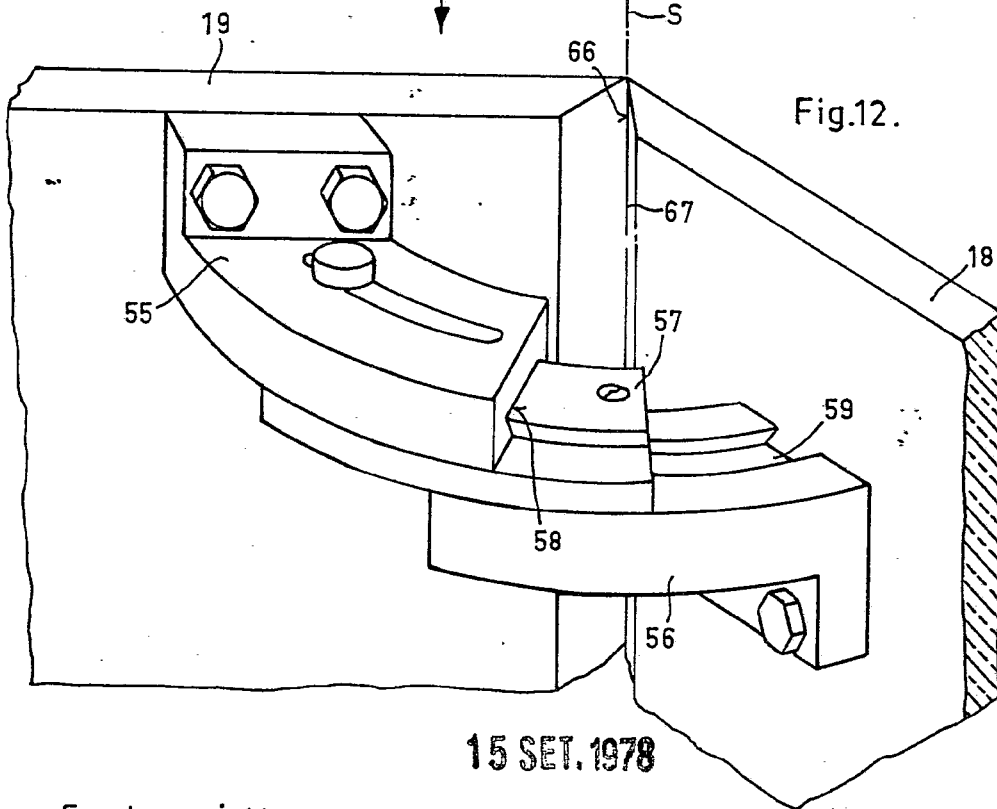


Fig.11.



XI

Fig.12.



15 SET. 1978

Escala variable

Francisco Javier Plaza  
P. P.