

520924 18 U.S.



# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

## PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: MICHEL EBERSOLT e YVES CAILLETEAU

RESIDENCIA: 98 rue d'Assas, PARIS-6<sup>ª</sup>, FRANCIA (el  
1<sup>ª</sup>), 8, Avenue Louise, LA BAULE (Loire Atlantique),  
FRANCIA (el 2<sup>ª</sup>).

ENUNCIADO: = PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION EN MA-  
TERIALES LIGEROS DE CUERPOS Y EN PARTI  
CULAR DE CUERPOS CUYAS PAREDES PRESEN-  
TAN UNA FORMA NO DESARROLLABLE =

Prioridad: Patente n.º del

- GH -

320924 180



1                   La presente invención se refiere a la construcción  
en materiales ligeros de cuerpos de toda naturaleza, cuyas  
paredes sean planas o curvas, o más generalmente, tengan  
una forma no desarrollable, tales como las quillas de los  
5                   barcos, por ejemplo.

                  Según un primer procedimiento conocido, se utili-  
za un molde sobre el cual se aplica un tejido de vidrio -  
que se recubre a continuación con resina sintética. Sin  
embargo, la utilización de un molde presenta diversos in-  
10                   convenientes. En primer lugar, es necesario disponer de  
un molde adaptado a la forma particular del cuerpo que se  
trata de realizar; cuando se desea modificar algo la for-  
ma del cuerpo definitivo, es preciso modificar previamen-  
te la del molde, que, en un gran número de casos no podrá  
15                   volver a utilizarse.

                  En segundo lugar, hay que anotar que la utiliza-  
ción de este procedimiento debe limitarse a la fabricación  
de cuerpos de dimensiones medias y deja de ser práctica -  
en cuanto las dimensiones sobrepasen algunos metros. En  
20                   efecto, el procedimiento de construcción implica un desmol-  
deo que puede ser una operación delicada, si no es incluso  
imposible, cuando el cuerpo presenta grandes dimensiones.

                  Se conoce igualmente un segundo procedimiento de  
construcción, aplicado sobre todo a las quillas de barcos,  
25                   en el que se disponen planchas flexibles en materia plásti-  
ca celular sobre gálibos que representan pares transversa-  
les de la quilla, y se ensamblan en esta posición entre -  
sí, por pegadura. Este segundo procedimiento presenta, no  
obstante, el inconveniente de necesitar la ejecución de  
30                   gálibos análogos a los moldes del primer procedimiento y



1 sometidos a las mismas limitaciones de empleo.

La presente invención tiene como fin el eliminar los inconvenientes de los procedimientos conocidos de construcción y propone un nuevo procedimiento de construcción de los cuerpos en cuestión que no precisa ni molde, ni gálibo, y que presenta además la ventaja de ser de fácil realización.

Según la invención, se realiza en primer lugar un esbozo o preforma autoestable en material ligero, por ejemplo en material celular tal como la espuma de poliuretano expandida y se recubre a continuación una por lo menos de las caras de este esbozo o preforma con un tejido de vidrio que se impregna de resina sintética.

Por este procedimiento, se evitan el empleo y la fabricación de moldes o de gálibos perdidos y el esbozo se integra al cuerpo final sirviendo por su parte de molde para la colocación en posición de la estructura resistente constituida por el tejido de vidrio impregnado.

Para realizar la forma en bruto o esbozo, el invento propone dos variantes, cada una de las cuales presenta ventajas propias.

Según la primera variante conforme a la invención, se recortan en unos paneles en material ligero, por ejemplo celular, placas o bandas que reproducen secciones paralelas de la pared; se pegan estas placas o bandas unas a otras intercalando entre dos o varias de ellas placas o bandas resistentes recortadas en paneles planos de madera con trachapada, de metal, o de cualquier otro material apropiado.

De preferencia, se utilizará como material consti

320924



1           tutivo del esbozo la espuma de poliuretano expandida, que  
          presenta una resistencia mecánica suficiente para permitir  
          la ulterior aplicación del tejido de vidrio.

5           Según una segunda variante, se realiza un gálibo  
          inverso y hueco del cuerpo a construir, sobre el cual se -  
          aplican local y temporalmente elementos tales como láminas,  
          planchas, bandas o piezas análogas que presenten una flexi-  
          bilidad suficiente para casar convenientemente con la for-  
10          ma de las paredes del gálibo, pero también una rigidez su-  
          ficiente para no deformarse al producirse la expansión del  
          material ligero en las condiciones que se precisarán. Se -  
          introduce entonces entre las dos paredes así recubiertas -  
          del gálibo un material expansible, bajo forma líquida, y -  
15          después de la expansión se retiran los elementos que recu-  
          bren el gálibo.

          Queda así el esbozo armado por el gálibo que pue-  
          de reforzar la estructura resistente que se aplicará sobre  
          una por lo menos de las caras interior o exterior.

20          Se interpretará mejor, por otra parte, el invento  
          en el curso de la descripción que sigue, con referencia a  
          los planos anexos, en los cuales:

          - la fig. 1 representa una vista en perspectiva -  
          con corte parcial de una quilla de embarcación realizada -  
          con arreglo a una primera variante del invento;

25          - la fig. 2 representa una sección longitudinal -  
          parcial según II-II de la fig. 1;

          - la fig. 3 es una sección transversal de la qui-  
          lla representada en la fig. 1 durante la aplicación del re-  
          vestimiento resistente;

30          - la fig. 4 representa una vista en perspectiva -

320924

18



1 con cortes parciales de un esbozo o forma previa de quilla de barco realizado conforme a una segunda variante de la invención;

5 - la fig. 5 representa una sección transversal de la quilla representada en la fig. 4 durante la colocación en posición del material ligero celular según una primera modalidad de ejecución;

10 - la fig. 6 representa una sección transversal de la quilla visible en la fig. 4, durante la colocación en posición del material ligero celular, según una segunda modalidad de ejecución.

15 Tal como se ha representado en las figs. 1 y 2, la quilla está constituida por una pluralidad de placas o anillos cerrados 1, recortados en paneles planos en materia celular, como por ejemplo espuma de poliuretano, Klege cell, Balsa, corcho u otra espuma plástica rígida.

20 No obstante, estas placas o anillos cerrados podrían reemplazarse por bandas convenientemente recortadas y eventualmente plegadas en la forma deseada. De todos modos, las caras de las placas 1 son paralelas, de modo que reproducen secciones paralelas de la pared que se trata de realizar. Estas secciones pueden ser transversales, como en el ejemplo representado, o longitudinales, o paralelas a cualquier otro plano de dirección. En el ejemplo de realización representado en la fig. 1, las placas 1 reproducen pares de embarcaciones.

25 Las placas 1 se ajustan entre sí y se pegan por medio de, por ejemplo, resina sintética. Se intercalan entre dos o varias placas 1, unas placas resistentes, recortadas en paneles planos de madera contrachapada, de metal

30

32092418 D



1 o de cualquier otro material que presenta buenas caracte-  
rísticas mecánicas, particularmente al aplastamiento y al  
alabeo. Las placas resistentes 2 se ajustan y pegan a las  
placas 1. Se obtiene así una preforma o esbozo autoesta-  
5 ble que puede manipularse fácilmente.

Se recubren a continuación las caras interna y -  
externa de la pared con un revestimiento 5 resistente rea-  
lizado por ejemplo en resina poliéster armada de tejido -  
de vidrio. Este revestimiento puede constituirse, por --  
10 ejemplo, por varias capas de tejido de vidrio impregnado  
de resina poliéster.

Se pega el revestimiento 5 sobre las caras inter-  
na 3 y externa 4 de la pared con ayuda de una capa de fija-  
ción 6 constituida esencialmente por resina.

15 Es interesante hacer observar que el procedimien-  
to de fabricación conforme a la invención permite la colo-  
cación muy sencillamente del revestimiento resistente, por  
la técnica denominada de "moldeo por saco". A este efec--  
to, y conforme a la figura 3, se introduce el cuerpo a re-  
20 vestir, por ejemplo la quilla 10 de embarcación representa-  
da en las figs. 1 y 2, en un gran saco 11 de materia fle--  
xible y estanca, tal como polietileno, en el interior del  
cual se hace el vacío por medio de una bomba no representa-  
da. La aplicación del saco sobre el revestimiento, bajo -  
25 el efecto de la presión atmosférica permite obtener una su-  
perficie muy lisa y un revestimiento homogéneo, sin inclu-  
sión de aire.

En el caso de que, como se ha representado en la  
fig. 3 el cuerpo sea hueco, podrá emplearse una técnica aná-  
30 loga para ejecutar el revestimiento interior. Un segundo



320924<sup>18</sup>

1       saco 12 se dispone en el interior de la quilla y se apli--  
ca bajo presión contra la pared interior previamente cu- -  
bierta con el revestimiento resistente, quedando simplemen  
te puesto el interior del saco 12 en comunicación con la -  
5       atmósfera, ya que se habrá previsto en la quilla 10 un ori-  
ficio 10a que comunica el interior del saco 11 y el exte--  
rior del saco 12.

      Para aumentar la rigidez de la pared así obtenida,  
se puede, como queda indicado en la fig. 1, ordenar en fi-  
10      la, sin holgura, las placas 1 de materia plástica y las --  
placas resistentes 2 sobre unos largueros 7 realizados en  
material resistente; por ejemplo en madera, en resina arma-  
da, de lana de vidrio o en metal ligero, tal como aluminio,  
por ejemplo, presentando entonces los largueros, en general,  
15      una forma tubular. La presencia de estos largueros permi-  
te ejercer una previa tensión sobre el esbozo o preforma -  
de la quilla antes de la colocación del revestimiento resis-  
tente.

      Los largueros 7 se ajustan más o menos en dichas  
20      placas. Esta forma de fijación es generalmente suficiente;  
sin embargo, para aumentar más aún la rigidez, se pueden -  
recubrir los largueros de cola así como la superficie de -  
los orificios dispuestos en las placas y destinados a reci-  
bir dichos largueros. Se introducen después los largueros  
25      en dichos orificios y se hace la fijación por pegadura.

      Asímismo, será a veces ventajoso disponer en la -  
superficie exterior y eventualmente en la superficie inte-  
rior de la quilla unos listones de refuerzo 8 encastrados  
en ranuras previstas al efecto. Se aumenta así considera-  
30      blemente la resistencia del conjunto a los choques.

320924



1 El número y el grueso de las placas en materia ce  
lular varían de un ejemplo de realización a otro. En el -  
caso de utilización de placas 1 que tengan un espesor rela  
tivamente importante, se puede, para aumentar su rigidez,-  
5 embeber en su interior piezas resistentes 9, por ejemplo -  
de madera y que presenten de preferencia la forma de clavi  
jas que se fijarán por pegadura.

Si nos referimos ahora a las figs. 4 y 5, diremos  
que puede verse una quilla de embarcación que comprende un  
10 armazón interno constituido por una pluralidad de placas -  
resistentes 21 recortadas en unos paneles planos de madera  
contrachapada, de metal o de cualquier otro material que -  
presente buenas características mecánicas, particularmente  
al aplastamiento y al alabeo. Unos largueros 23 continuos  
15 se extienden a través de las placas 21 y se intercalan ti  
rantes entre las placas. Se disponen unos listones 25 y -  
26, de preferencia en madera, en unas muescas previstas en  
las placas 21 y se fijan sobre éstas, por ejemplo por pega  
dura. El conjunto de las placas 21 y de los listones 25 y  
20 26 constituye un gálibo inverso para el esbozo, gálibo que,  
sin embargo, formará parte de la quilla.

Sobre la quilla hueca del cuerpo, se aplican local  
y provisionalmente unas membranas 27 y 28 (fig. 5) manteni  
das por un dispositivo no representado en la figura. La -  
25 membrana 28 está, por ejemplo, constituida por una o varias  
bandas de pequeña anchura tendidas sobre la periferia exte  
rior de la quilla y que se apoyan sobre los listones 25 y  
las placas 21. La membrana 27 se apoya sobre los listones  
26 y las placas 21. Recubre parcialmente una zona 29 en -  
30 la cual el material celular ha tomado ya su posición de--

320924



1 finitiva. Entre las membrans 27 y 28, se vierte en forma  
líquida el material expansible por medio de un tubo 30 has  
ta el nivel superior de la membrana 27. Después de la ex-  
pansión de la materia celular, se desplaza la membrana 27  
5 y vuelve a iniciarse más lejos la misma operación.

En lugar de las membranas flexibles 27 y 28, se -  
pueden utilizar conforme a lo representado en la fig. 6, -  
unas placas 27', 28', de poca anchura, que presentan en --  
sus bordes longitudinales unas ranuras y unas nervaduras -  
10 que permiten el ajuste de dos placas adyacentes. Cuando -  
se expande el material ligero, la rigidez de las placas es  
suficiente para evitar su deformación, de modo que la pre-  
forma queda dispuesta a ser recubierta de resina sin parti-  
cular acabado.

15 Se obtiene así una preforma en bruto o esbozo au-  
toestable cuya resistencia queda reforzada por la presen--  
cia del gálibo 21, 25 y 26 que queda en el interior del --  
cuerpo terminado. Como se ha indicado más arriba, el esbo-  
zo se recubre exterior e interiormente por tejido de vi- -  
20 drio que se impregna de resina sintética.

No se limita la invención a la forma de realización  
aquí descrita y representada, sino que, por el contrario,-  
cubre todas las variantes en lo que respecta en particular  
al número de placas 2 ó 21, al número de largueros 7 ó 23,  
25 introducidos eventualmente en las placas y a la naturaleza  
de los materiales de refuerzo tales como piezas resisten--  
tes 9 embebidas en el interior de las placas en materia ce-  
lular.

Tampoco se limita la invención a los ejemplos re-  
30 presentados en las figuras, esto es, a la construcción de

320924

18 Dic



1 quillas de embarcaciones. La invención se aplica a la rea-  
lización de paredes de toda naturaleza, y en particular a  
la construcción de vigas, jambas, cuadernas, mástiles, te-  
chumbres, etc. ... o cualquier otro objeto similar que ha-  
5 ya de ser a un tiempo ligero y resistente.

En resumen, la Patente de Invención que se solici-  
ta, recaerá sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

1. Procedimiento de construcción en materiales li-  
10 geros de cuerpos de toda naturaleza y en particular de cuer-  
pos cuyas paredes presentan una forma no desarrollable, ta-  
les como las quillas de embarcaciones, por ejemplo, carac-  
terizado por el hecho de que se realiza en primer lugar un  
esbozo, preforma o forma en bruto autoestable, en material  
15 ligero, y por el hecho de que se recubre a continuación -  
una por lo menos de las caras del esbozo con un tejido de  
vidrio que se impregna con resina sintética.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, carac-  
20 terizado por el hecho de que para realizar el esbozo o pre-  
forma, se recortan en paneles hechos de material ligero, -  
por ejemplo celular, unas placas o bandas que reproducen -  
secciones del cuerpo efectuadas paralelamente a un plano, -  
de preferencia a un plano transversal, se pegan entre sí -  
estas placas o bandas intercalando entre dos de ellas o --  
25 más unas placas o bandas resistentes recortadas en paneles  
de madera contrachapada, en metal, o en cualquier otro ma-  
terial apropiado.

3. Procedimiento según la reivindicación 1, ca-  
30 racterizado por el hecho de que, para realizar el esbozo -  
se ejecuta un gálibo inverso y hueco del cuerpo a construir

320924

18



1        sobre las paredes exteriores y/o interiores del cual se -  
aplican local y temporalmente unos elementos de recubri--  
miento, y se introduce después entre dichos elementos de  
recubrimiento un material expansible en forma líquida.

5            4. Procedimiento según la reivindicación 3, ca-  
racterizado por el hecho de que los elementos de recubri-  
miento están constituidos por membranas flexibles.

10           5. Procedimiento según la reivindicación 3, ca-  
racterizado por el hecho de que los elementos de recubri-  
miento están constituidos por unas placas o piezas análo-  
gas, que presentan en sus bordes longitudinales unas ner-  
vaduras y unas ranuras complementarias.

15           6. Procedimiento según una de las reivindicacioo  
nes precedentes caracterizado por el hecho de disponerse,  
en el esbozo o preforma, unos largueros realizados en ma-  
terial resistente.

20           7. Procedimiento según la reivindicación 4, ca-  
racterizado por el hecho de que antes de la aplicación --  
del revestimiento resistente, se ponen los largueros en -  
tensión.

25           8. Procedimiento según una de las reivindicacioo  
nes 1 y 3, caracterizado por el hecho de embeberse, en el  
interior del esbozo en materia celular, unas piezas resis-  
tentes tales como clavijas por ejemplo, y pegarse las mis-  
mas en dichas placas.

30           9. Se reivindica por último como objeto sobre -  
el que ha de recaer la Patente de Invención que se solici-  
ta: " PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION EN MATERIALES LIGEROS  
DE CUERPOS Y EN PARTICULAR DE CUERPOS CUYAS PAREDES PRE--  
SENTAN UNA FORMA NO DESARROLLABLE ".

320924 18 Dic



1                    Todo conforme se describe y reivindica en la pre  
sente Memoria descriptiva que consta de doce páginas meca-  
nografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 18 diciembre de 1965

5

ALFONSO UNGRIA

P.P.

Juan Pedraza

10

15

20

25

30

320924



Fig. 1

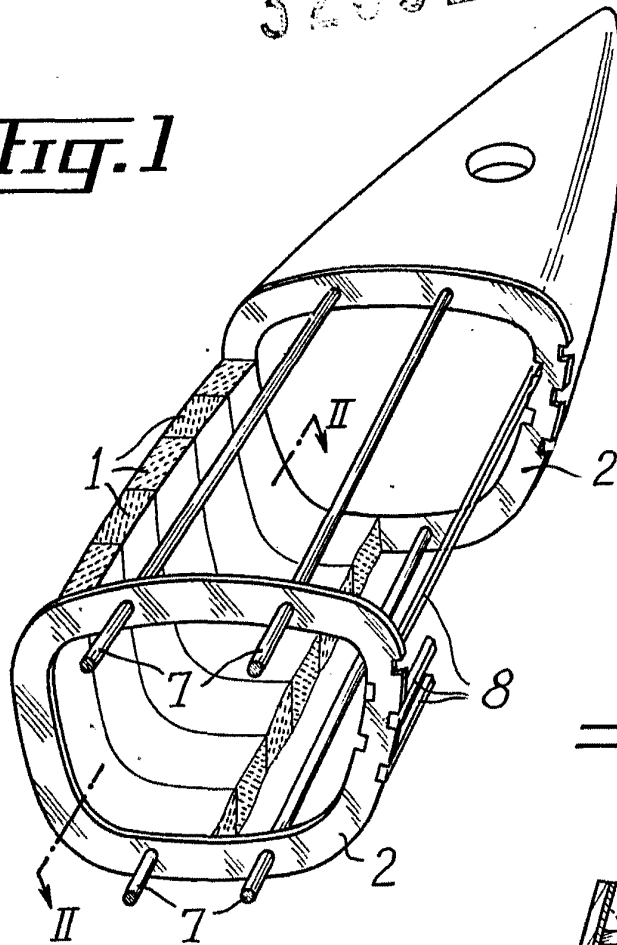


Fig. 2

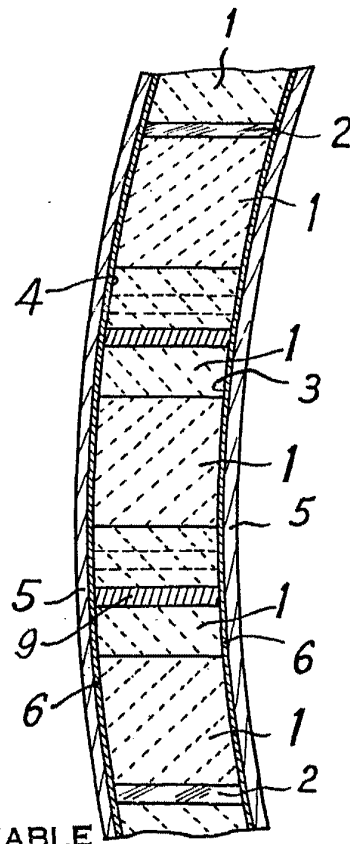
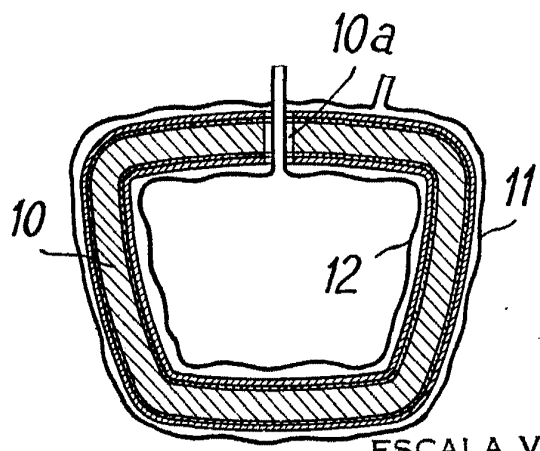


Fig. 3



ESCALA VARIABLE

MADRID, 18 DE DICIEMBRE DE 1965

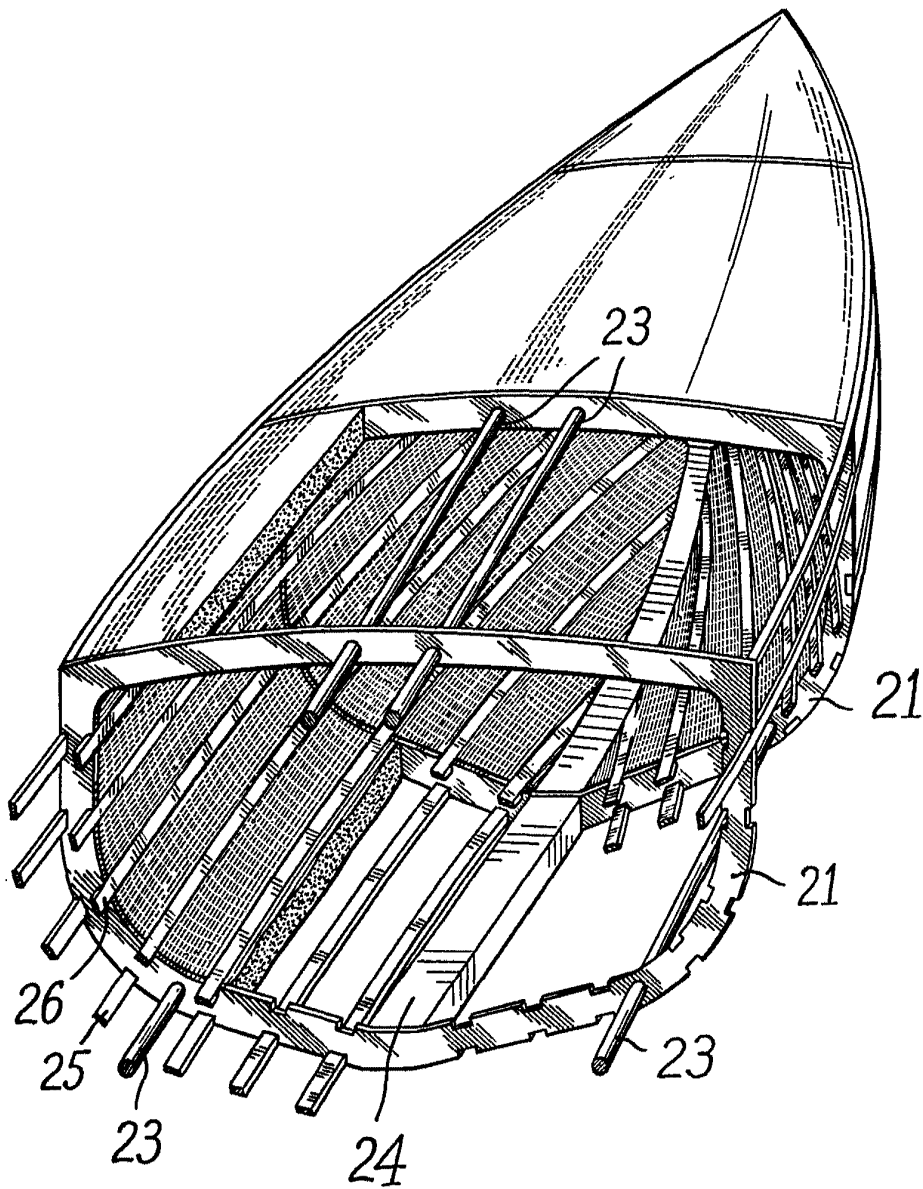
ALFONSO UNGRIA  
P.º.º.

Juan Pedraza

320924



Fig. 4



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 18 DE DICIEMBRE DE 1965

ALFONSO UNGRÍA  
p.p.

Juan Pedraza

320924



Fig. 5

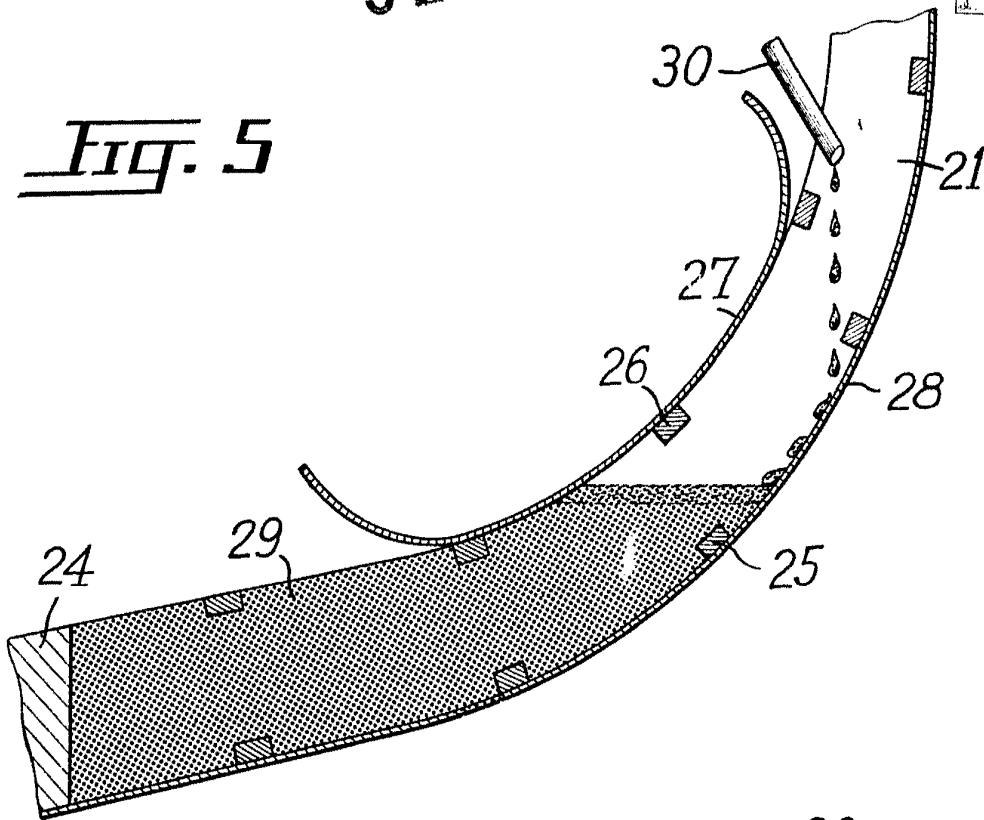
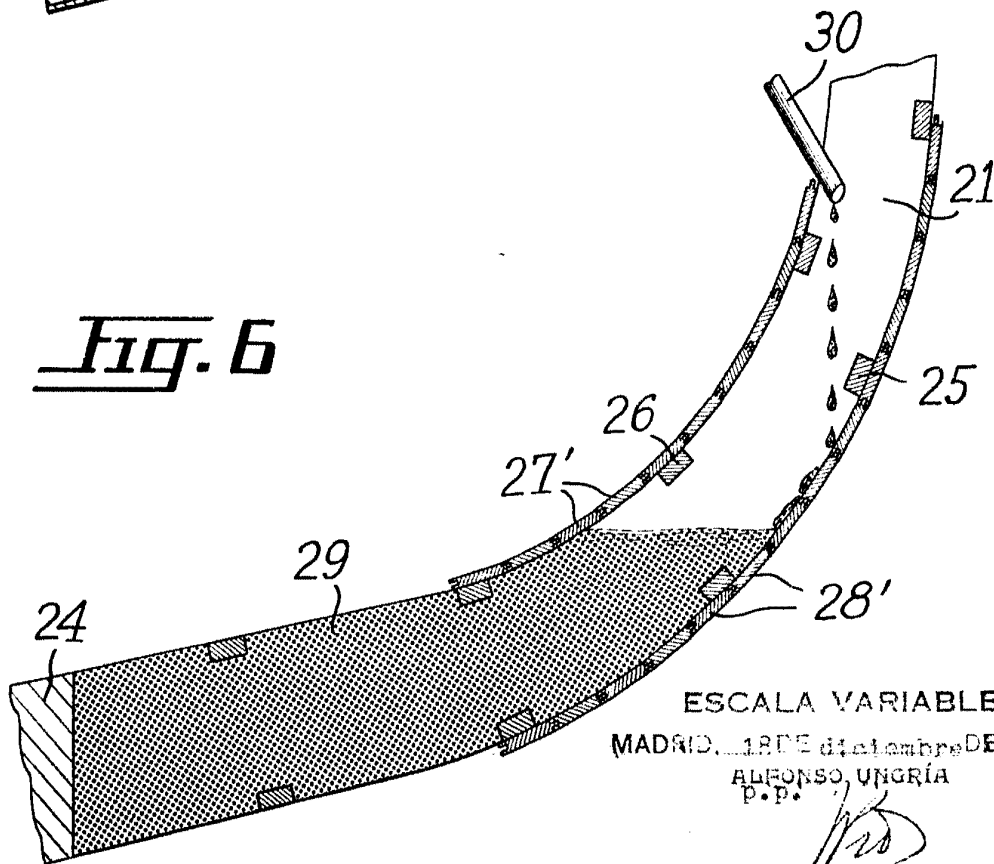


Fig. 6



ESCALA VARIABLE

MADRID, 18 DE diciembre DE 1904

ALFONSO, UNGRIA  
P.P.

Juan Pedraza