

Int. Cl.²: B29F

Nº 442.967

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un...

PATENTE DE INTRODUCCION

SOLICITANTE: NUDESA Nuevos Desarrollos, S.A.

RESIDENCIA: Gerona -210- SABADELL (BARCELONA)

CONCEDIDA
21 DIC. 1976

ENUNCIADO: PERFECCIONAMIENTOS EN LOS PROCESOS DE

EXTRUSION DE MATERIALES ESTRUCTURALES

Prioridad: Patente n.º del

1 Este perfeccionamiento se refiere a un proceso de extrusión para obtener materiales estructurales, con una capa interior espumada y apto para ser utilizado eventualmente en procesos de termoformado.

5 Son ya conocidos ciertos procesos de obtención de materiales estructurales, en los que la capa espumada es obtenida en operación separada a las capas externas, y la unión entre ellas se obtiene mediante la utilización de adhesivos y en operaciones separadas. El producto obtenido, aunque apto para el termoformado, es caro de producir y tie
10 ne un inconveniente adicional que es las capas adheridas tienen tendencia, durante el uso, a separarse. Además la inversión necesaria para el equipo es alta, por precisarse de dos o tres líneas completas, en el caso de que respectivamente las capas externas sean del mismo tipo de resina y color, o que sean de resinas o colores diferentes.

15 Existen otros procesos conocidos en los que el producto estructural obtenido, tiene una capa central con una estructura reticular de nido de abeja, que se encapsula con capas superficiales de resina sintética, también en operaciones separadas como en el caso precedente. Además a pesar de que el material estructural es muy resistente al impacto, no puede termoformarse debido a su estructura reticular y a su rigidez.

20 Además, otros inconvenientes adicionales de los procesos conocidos, es que al no poderse hacer el material estructural en una sola operación, precisa de unos stocks de laminas de cada capa, que incrementa el espacio de almacenaje y por lo tanto el costo, además de los problemas de
25 manipulación que esto acarrea.
30

1 Los presentes perfeccionamientos han sido reali-
zados a la vista de las deficiencias de los antiguos proce-
sos y de los materiales estructurales obtenidos con ellos.

5 El objeto primario de esta patente, es el propor-
cionar un proceso mejorado para producir material estructu-
ral, de una manera continua y a bajo coste, de excelente ri-
gidez y ligero en peso, que tiene propiedades aislantes del
calor, sonido y además absorbente de los choques.

10 Otro objeto del presente perfeccionamiento es el
de proporcionar mediante el proceso mejorado un material es-
tructural apto para el termoformado tanto de piezas grandes
como de pequeñas, que puedan suplir a los materiales rígi-
dos, y que por su menor peso, ahorren energía y cantidad de
materias de resinas plásticas.

15 A fin de conseguir los objetos propuestos por el
presente perfeccionamiento, se ha previsto un proceso que
comprende la introducción de resinas plásticas fundidas cons-
tituyentes de las capas externas y de una resina fundida
constituyente de la capa interna y que lleva un agente espu-
20 mante incorporado, en una hilera con diferentes entradas;
juntando los flujos de las resinas fundidas respectivas de
tal manera que las capas no se mezclan entre sí, y extru-
sionando el flujo conjunto a través de una ranura, mientras
la temperatura de las capas externas se rebaja para aumen-
25 tar la viscosidad de las resinas, de las mencionadas capas
para conformarlas, completándose la formación del material
estructural al liberarse la presión almacenada por el flujo
conjunto, en el momento que se descargan por la ranura de
30 la hilera, y espumándose entonces la capa interna, que au-
menta de volumen en una relación de 1,3 a 5 veces.

1 El material estructural así descargado por la ra
nura de la hilera es galgado mediante medios convencionales
tales como rodillos calandra, a medida que se va enfriando,
siendo arrastrado por medios también convencionales. Las ca-
5 pas externas de este material estructural no se separan du-
rante el uso, ya que por la presión y temperatura en que se
han extrusionado, la adherencia se realiza en estado fundi-
do, mediante mas intercapas de espesor adecuado, igualmente
fundidas y que son mezcla de los dos materiales que están
10 en contacto.

La relación de expansión de la capa interna, ven-
drá determinada por la cantidad de agente espumante que se
ha utilizado, preferiblemente entre el 0,1 y 2% en peso y
por el uso a que el material estructural vaya destinado.
15 Cuanto menor sea la relación de expansión mayor será el pe-
so del material estructural obtenido y viceversa cuando la
relación de expansión sea más alta.

Sin embargo, el presente perfeccionamiento ha
previsto un rango de relación entre 1,3 y 5, pues si se so-
20 brepasan estos valores, el material estructural será dema-
siado blando y flexible si el valor es superior a 5.

Para una mejor comprensión y explicación del pro-
ceso objeto de la presente patente, se acompañan unos dibu-
jos ilustrativos y no limitativos, en los que:

25 En la fig. 1 se designa con el número -1- a una
capa laminar de un material de resina sintética que tiene
una superficie lisa, con el -2- a otra capa laminar de su-
perficie lisa y -3- a una capa celular que tiene una rela-
ción de expansión de 1,3 a 5. Estas capas están integralmen-
30 te unidas mediante las intercapas -4- y -5- y por lo tanto

1 la resistencia de la unión es muy buena y las capas practi-
camente no se pueden separar durante el uso. La relación de
expansión de 1,3 a 5 debe mantenerse para que la capa celu-
lar tenga los efectos de disminución de peso y aumento de
5 rigidez. En este material estructural producido mediante el
proceso objeto de la presente patente y formado por dos ca-
pas externas -1- y -2- una interna -3- celular unida a las
anteriores mediante las intercapas -4- y -5-, cuando recibe
una fuerza de impacto el conjunto se deforma elásticamente
10 para absorber la energía de impacto, reduciéndose al mínimo
el daño causado.

En las figuras 2 y 3 se ilustra el aparato que
se utiliza en el proceso objeto del perfeccionamiento, para
producir el material estructural. Se designa con -10-, -11-
15 y -12- al extruder principal y a los extruders secundarios
respectivamente (no mostrados en detalle) por -13- la hile-
ra conformadora y por -14- y -15- los rodillos de calibrado
y alisado.

La hilera conformadora -13- consta de tres con-
ductos de entrada -26- de resina, que llevan acoplados una
20 válvula -26b- reguladora de flujo o presión, y que están di-
chos conductos en comunicación con los canales -16- -17- y
-18- de sección y formada además de entrada de las resinas
constitutivas de las tres capas. La forma de estos canales
25 es sustancialmente similar y del tipo "percha" para que las
resinas puedan fluir suavemente hacia el canal de unión -19-
tal como se muestra en la figura 4. Estos canales poseen
unos medios de regulación de espesor y presión convenciona-
les para equilibrar las presiones y constancias de flujo de
30 cada una de las resinas. Estos medios están representados

1 por el número -24-. Estos tres canales -16-, -17- y -18- de
sembocan en un canal único -19- de sección adecuada que co-
munica con la ranura -20- de descarga, formada por los la-
bios de la hilera -21- y -22- regulables en abertura median-
5 te los tornillos -23-. Se han previsto en la hilera -13- me-
dios de calefacción -25- del tipo tubular, colocados cerca
de los canales -16-, -17- y -18- y distribuidos en cinco zo-
nas para poder calentar convencionalmente el material y me-
dios de refrigeración mediante circulación de fluido térmi-
co, a través de los conductos -25b-. Estos medios de cale-
10 facción y refrigeración estarán colocados lo más cerca posi-
ble de los canales individuales -16-, -17- y -18- y del
canal conjunto -19-, a fin de mantener la diferencia de tem-
peratura entre capas necesaria en el proceso no superior a
15 100°C y de conseguir un enfriamiento gradual de las capas ex-
ternas en el canal -19-, para que estas estén bajo suficien-
te presión para evitar el espumado de la capa central que
está compuesta por resina con agente espumante incorporado,
antes de su descarga por la ranura -20-. Para controlar las
20 temperaturas, en cada zona de calefacción y en las de re-
frigeración se han previsto la colocación de unos elementos
sensores de detección de temperatura, que no se han ilustra-
do aquí por ser del tipo conocido que se utiliza en todas
las hileras.

25 Los extruders -10-, -11- y -12- utilizados en el
presente perfeccionamiento pueden ser del tipo husillo sim-
ple o doble, pero deben poseer un sistema de regulación de
velocidad del husillo, a fin de poder obtener la producción,
espesor de capa y presión de resina fundida, convenientes.

30 La secuencia y funcionamiento del proceso, según

1 ilustraciones de las figuras 2 al 4 son los siguientes:

5 Las resinas constitutivas de la capa -3- de material celular o espumable y de las capas externas -1- y -2-, son fundidas en los extrusores -10-, -11- y -12- respectivamente, a una temperatura similar y cuya diferencia no sea superior a 10°C, pasando a través de los conductos -26-, en donde son comprimidas mediante el estrangulamiento que ejerce la válvula reguladora de flujo -26b-, antes de entrar en los canales -16-, -17- y -18- de la hilera -13-.

10 Los canales mencionados -16-, -17- y -18- tienen forma de percha y tienen un diseño tal que el material de resina plástica se distribuye en toda la anchura del canal de una manera suave para evitar turbulencias. La sección de estos canales va disminuyendo de tamaño para que el material se vaya comprimiendo y al llegar a la zona en donde hay la barra de estrangulamiento -24- el flujo es galgado en toda su anchura, mediante la actuación de los tornillos -24b- que hacen descender y subir la barra -24- a voluntad flexionándola para dar el perfil adecuado al flujo. Durante el recorrido del material desde el conducto -26- hasta la zona de la barra de estrangulamiento -24- la capa de material de cada canal se mantiene a una temperatura uniforme, mediante las resistencias tubulares -25- que se distribuyen en 5 zonas a lo ancho de la hilera -13-. Debido al hecho de que la hilera -13- está en contacto con el aire, las zonas laterales -25b- están siempre algo mas frías que las restantes, por lo que el calor aplicado a ello debe ser superior que las tres zonas restantes, pero la diferencia de temperatura entre las zonas mas frías y las mas calientes no debe superar los 10°C.

15

20

25

30

1 Las capas de resina sintética fundida -3-, -2- y
-1- formadas en los canales respectivos -16-, -17- y -18-
se juntan en un canal único -19- que desemboca en una ranu-
ra -20- constituida por los labios -21- y -22- de la hile-
5 ra. En este canal -19- tiene lugar la formación de las in-
tercapas fundidas -4- y -5- debido a la presión ejercida
por los labios -21- y -22- y al descenso de temperatura de
las capas externas -1- y -2- que provocan un descenso de
viscosidad de las resinas que los constituyen y por lo tan-
10 to se produce un efecto de cizallamiento por fricción entre
las capas externas -1- y -2- y la interna celular -3-.

Este efecto de cizallamiento por fricción eleva
la temperatura de las intercapas -4- y -5- que se funden y
permiten una adherencia perfecta entre las tres capas. Cada
15 intercapa, de un espesor de micras, esencialmente está cons-
tituida por una mezcla física de los dos materiales que for-
man las capas adheridas y es por esta razón que la unión en-
tre dichas es muy buena y resistente. La temperatura de las
resinas, constituyentes de las capas externas -1-, -2- se
20 controlan cuando es necesario en el canal -19- mediante la
circulación de fluido térmico a través de los conductos
-25 bis- de sección adecuada y que atraviesan a la hilera
-13- en toda su anchura.

El flujo de las tres capas así unidas se descar-
25 ga por la ranura -20- y en este momento al cesar la presión
que se realiza contra las capas externas -1- y -2-, la capa
interna celular -3- tiende a aumentar de volumen debido a
la liberación del gas, que se había desprendido por tempera-
tura y mantenido en solución con la resina por efecto de la
30 presión, producido por el agente espumante que se había in-

1 corporado a la resina constituyente de la mencionada capa
 interna -3-. Este aumento de volumen o relación de expan-
 sión será del orden de 1,3 a 5, para obtener la gama de den-
5 sidades adecuada de 0,8 a 0,2, necesaria para el buen com-
 portamiento del material estructural, en relación a su dis-
 minución de peso, aumento de rigidez y facilidad de termo-
 formado.

 El material estructural así expandido se galgará
 posteriormente mediante unos rodillos -14- -15- en otros
10 elementos de galgado adecuados, siendo estirado a continua-
 ción para formar una banda continua que se cortará o bobina-
 rá según los casos y con los elementos adecuados para ello.

 Si la diferencia de temperatura de las resinas
 que pasan por el canal de unión -19- es superior a 10°C, es
15 decir, si la temperatura de las capas externas -1- y -2- es
 superior en 10°C a la de la capa interna celular -3- la tem-
 peratura superficial de dicha capa -3- se elevaría excesiva-
 mente cuando se uniera a las capas externas -1- y -2- provo-
 cando la aparición de burbujas de tamaño demasiado grande
20 en la parte externa de la capa -3- alterando el espesor uni-
 forme de la capa celular y disminuyendo la adherencia de la
 misma a las capas externas -1- y -2-, tendiéndose estas a
 separarse de ella.

 Para evitar que haya un espumado inicial, no de-
25 seado en los canales -16- por donde pasa el material celu-
 lar constituyente de la capa interna -3-, o en el -19- cuan-
 do se han juntado los 3 flujos, es deseable que la sección
 del flujo de entrada vaya disminuyendo progresivamente des-
 de el conducto -26- hasta la ranura -20-. En las hileras
30 con colector en forma de percha, tal como se ilustra en las

1 figuras 4 y 5, la sección del conducto -62- que se acopla al conducto -26- de la fig- 2 tiene una sección sustancialmente menor que la del colector -61- y sólo hay disminución de sección a partir de dicho colector -61-.

5 Este diseño es útil para las resinas que no tengan que espumarse, pero no lo es para las que lo tengan que ser.

10 Para ello se ha previsto pues que el canal -16- por donde fluye la resina que se espumará y formará la capa celular -3-, tenga el diseño según figuras 6 y 7, en donde el canal -64- tiene sección esencialmente rectangular e igual o mayor en su superficie a la del colector -63- de la misma figura.

15 Para que podamos cambiar la distribución de las capas del material estructural, es decir, en vez de tener una capa celular -3- central y dos externas -1- y -2- de resina sin espumar, podamos tener una externa celular -3-, una intermedia -2- de color y otra externa -1- transparente y resistente a la intemperie, por ejemplo, se ha previsto
20 que todos los canales tengan un diseño similar al de las fig. 4 A, para así poder realizar la distribución más conveniente de las capas rígidas y celular. Ya que como se ha indicado el diseño del canal según fig. 4 es idóneo para la extrusión de resina plástica sin agente espumante, se ha
25 previsto que mediante un postizo intercambiable -65- se pase de un canal -62- y colector -61- a un canal -64- y colector -63- para aplicarlo a cualquiera de los canales -16-, -17- y -18-, de acuerdo con la distribución de las capas.

30 Aunque aquí el proceso se refiere a la ejecución de un material estructural de tres capas, queda sobreenten-

1 dido que aplicando el mismo proceso pueden obtenerse otros
materiales estructurales, con otra disposición de capas que
la ilustrada y con mayor número de capas, utilizando claro
está un aparato con otra ejecución.

5 Las resinas plásticas utilizadas en las tres ca-
pas serán preferiblemente polímeros y copolímeros de estire-
no acrilato y de acrilato, aunque esto no debe limitar la
utilización del proceso para otros materiales que en el futu-
ro se puedan utilizar, sin cambiar la esencia del proceso.
10 Como agentes espumados se podrán utilizar: el azodicarbona-
mida o el dinitrosopentanometiletetramina, o bien hidrocar-
buros tales como metano, butano, propano, etc., en general
compuestos que liberen gas con la temperatura y con prefe-
rencia que no sean tóxicos o peligrosos.

15 Las aplicaciones que el material estructural obte-
nido con el proceso objeto de la presente patente puede tener,
son varias y dependerá del espesor del material obte-
nido y de las resinas plásticas utilizadas. Con espesores
gruesos puede utilizarse para fabricar canoas y embarcacio-
20 nes de recreo, recubrimientos aislantes interiores y exte-
riores, vallas, etc.; con espesores pequeños puede aplicarse
para el termoformado de envases tales como bandejas, platos,
envases, que precisen de una rigidez pero sin aumentar la
cantidad de materia prima.

25

30

1 Hecha la descripción a que se refiere la memoria
que antecede, es preciso insistir en que los detalles de
realización de la idea expuesta, pueden variar, es decir,
que pueden sufrir pequeñas alteraciones, basadas siempre
5 en los principios fundamentales de la idea, que son en esen-
cia los que quedan reflejados en los párrafos de la descrip-
ción hecha. En efecto, el Artículo 48 del Estatuto vigente
sobre Propiedad Industrial, establece como no patentables,
en su apartado tercero, "los cambios de forma, dimensiones,
10 proporciones y materias de un objeto ya patentado" fijando
así el criterio del legislador en el sentido de que paten-
tada una idea que pueda dar lugar a una realidad práctica
e industrializable, nadie podrá apoyarse en ella para, a
pretexto de haber introducido ligeras modificaciones, pre-
15 sentarla como nueva y propia.

Este principio, en cuanto al alcance de la protec-
ción del objeto patentado se refiere, se halla confirmado
por numerosas Sentencias del Tribunal Supremo, y entre
20 ellas, como más terminantes, en las de fechas 16 de octubre
de 1954, 23 de enero de 1959, 20 de marzo de 1964 y otras.

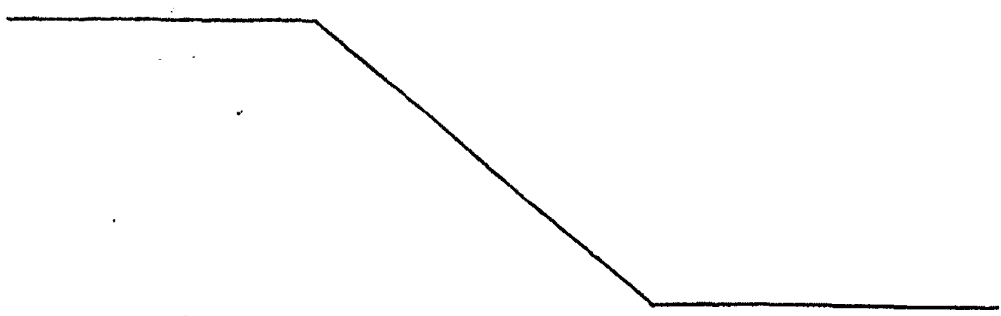
Establecido el concepto expresado, en cuanto a la
amplitud que debe darse a la protección solicitada, se re-
dacta a continuación la Nota de Reivindicaciones, de acue-
25 do con lo que se establece en el último párrafo del apar-
tado tercero del Artículo 100 de la Ley, sintetizando así
las novedades que se desean reivindicar:

NOTA DE REIVINDICACIONES

En resumen, el privilegio de explotación exclusi-
va que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones si-
30 guientes:

1
5
10
15
20
25
30

13.- " PERFECCIONAMIENTOS EN LOS PROCESOS DE EXTRUSION DE MATERIALES ESTRUCTURALES ", caracterizados esencialmente porque consisten la introducción de capas planas compuestas de resinas fundidas, con una o varias de las capas conteniendo agente espumante, en una hilera plana de entradas separadas, estando dispuesta la unión de las hileras de los flujos de las respectivas resinas de forma que las capas no se mezclen entre si, dirigiendose las resinas fundidas hacia una unica salida: incrementándose las viscosidades de las capas superficiales de resina mediante un descenso gradual de la temperatura y estando dichas capas superficiales o exteriores sometidas a una presión superficial formando, con el aumento de viscosidad, unas intercapas sometidas por fricción a cizallamiento hasta generar un calor suficiente para soldar superficialmente unas capas con otras, habiendose previsto medios convencionales de reglaje para la regulación del grueso; con la particularidad de que la diferencia de temperatura entre las capas y entre dos puntos cualquiera de una capa será menor de 10° C y con la particularidad de que la calefacción está distribuida de modo independiente para cada canal de flujo a lo ancho de toda la hilera mientras que la refrigeración progresiva se distribuye unicamente en el conducto de unión de los distintos flujos de resinas.



1

2ª.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Introducción que se solicita: PERFECCIONAMIENTOS EN LOS PROCESOS DE EXTRUSION DE MATERIALES ESTRUCTURALES.

5

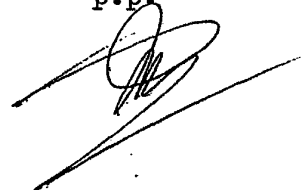
Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de catorce páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 25 Noviembre 1.975

BERNARDO UNGRIA

p.p.

10



15

20

25

30

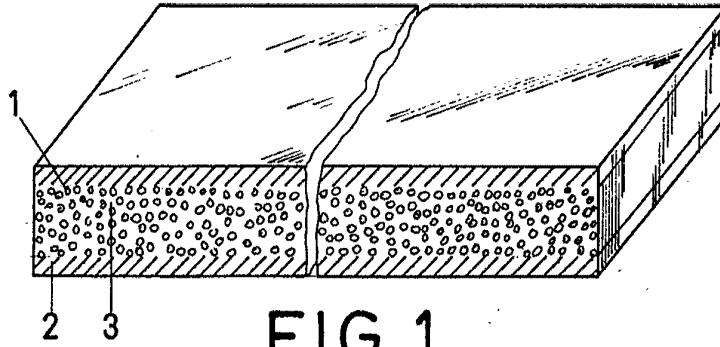


FIG. 1

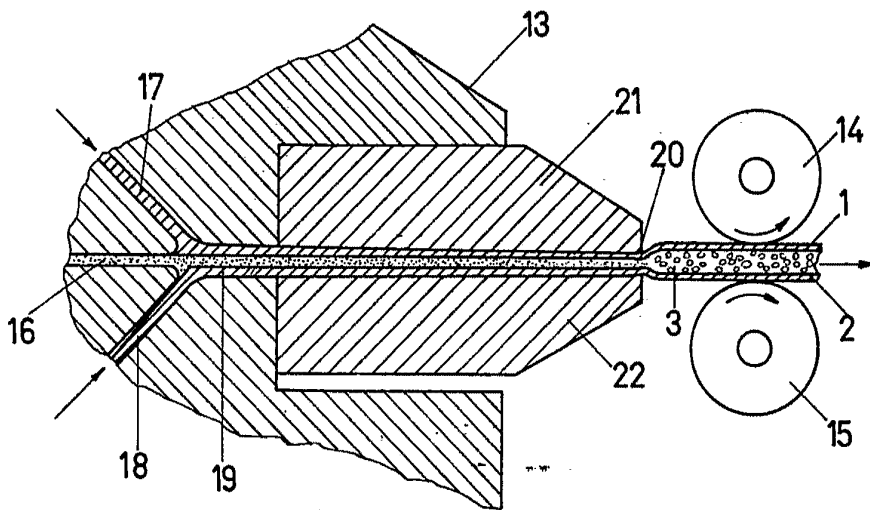


FIG. 3

ESCALA VARIABLE

Madrid, 25 de Noviembre de 1975

BERNARDO UNGRIA

p. p.

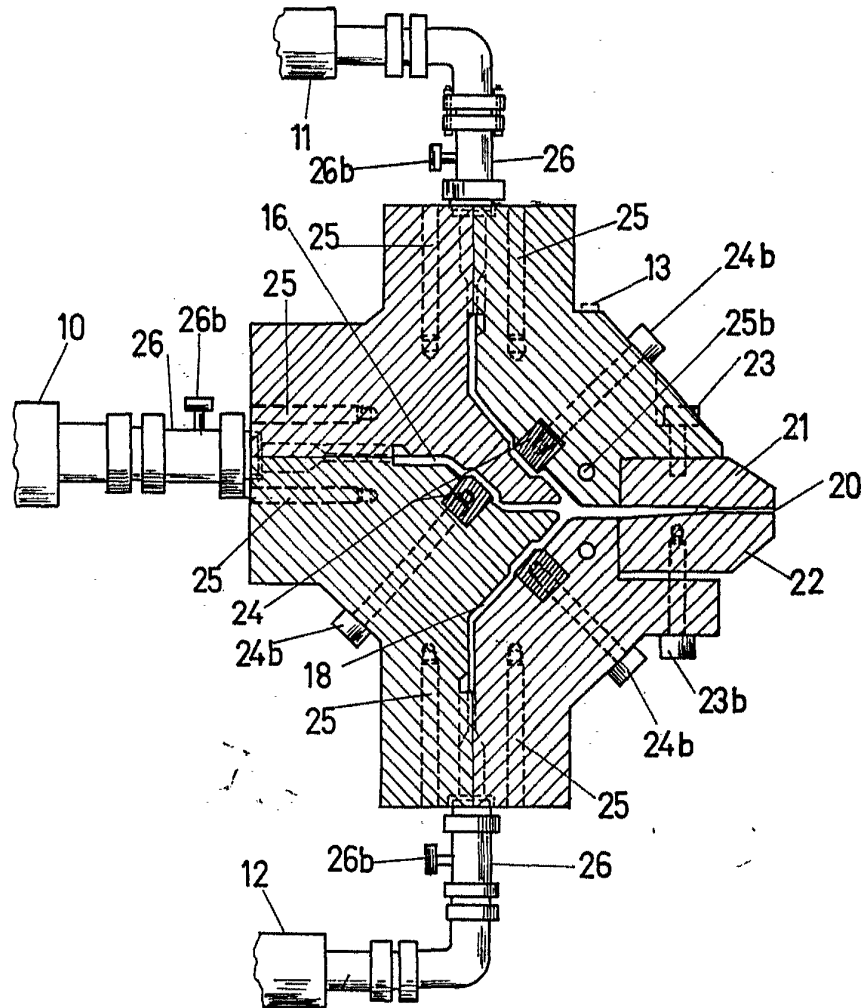


FIG. 2

ESCALA VARIABLE

Madrid, 25 de Noviembre de 1975

BERNARDO UNGRIA

p. p.

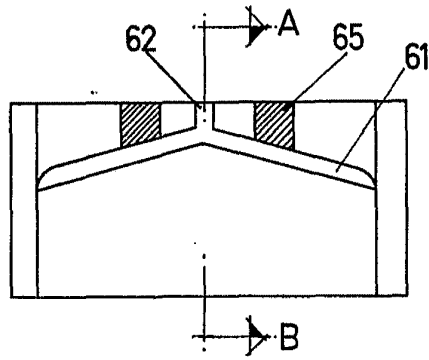
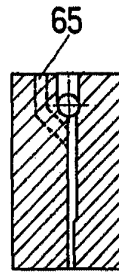


FIG. 4



A-B

FIG. 5

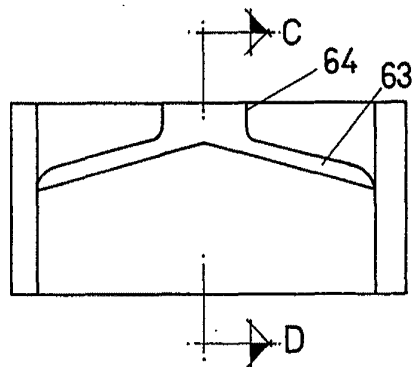
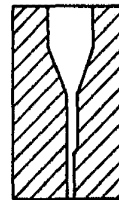


FIG. 6



C-D

FIG. 7

ESCALA VARIABLE

Madrid, 25 de Noviembre de 1975

BERNARDO UNGRIA

P. P.