

Nº 357.098



1961

# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

## PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: FIBREGLASS LIMITED

RESIDENCIA: 201-211 Martins Bank Building, Water

Street, LIVERPOOL 2, Lancashire, Ingla-

terra.

ENUNCIADO: "UN METODO DE FABRICACION DE UN MATE

RIAL DE FIBRAS IMPREGNADAS EN FORMA

DE CHAPA".

Prioridad: Patente británica n.º 36732/67 del 10-8-67.

R/G.



1988

1                   Este invento se refiere a la fabricación de mate-  
rial en fibras impregnadas de la clase en que una capa de  
fibras de refuerzo es impregnada con un material ligante -  
fluible.

5                   La capa impregnada así formada puede pasar a una  
operación de curación donde el material ligante es curado  
para formar material en chapa reforzada con fibras. Alter-  
nativamente, el material ligante que impregna las fibras -  
puede ser una mezcla de una resina de la clase que experi-  
10                  menta una maduración gradual para facilitar un material --  
flexible que puede ser manipulado y almacenado aunque la -  
resina permanezca sin curar y que cuando se precise puede  
ser moldeado bajo calor y presión de una forma corriente -  
para producir una pieza moldeada reforzada con fibras. Es-  
15                  to evita la necesidad de que el usuario prepare su propia  
resina para aplicación a una superficie fibrosa.

                  Comunmente se emplean fibras de vidrio como el --  
contenido de fibras de tales materiales, aunque para algu-  
nas aplicaciones pueden emplearse otras fibras de refuer--  
20                  zo tales como fibras minerales o fibras de amianto.

                  Un objeto principal del presente invento es faci-  
litar un material mejorado de fibras impregnadas, mas espe-  
cialmente un material mejorado de fibras de vidrio impreg-  
nadas para su subsiguiente tratamiento para producir un --  
25                  material reforzado de fibras de vidrio.

                  Otro objeto del invento es facilitar un método --  
perfeccionado para fabricar un material de fibras de vi---  
drio impregnadas, en que se incorpora al material una más  
elevada proporción de haces cortados de fibras de vidrio -  
30                  que la que hasta ahora ha sido posible.



1958

1 De acuerdo con el invento, en un método de fabri-  
car un material de fibra impregnada en forma de chapa, se  
facilitan las operaciones de distribuir uniformemente unas  
fibras de refuerzo sobre una superficie de soporte para --  
5 formar una capa de fibras sobre la superficie, formar unos  
cuerpos espaciados de un material aglutinante fluible so--  
bre la capa, siendo el espaciamiento entre dicho cuerpos -  
suficiente para asegurar que el material de cada cuerpo --  
fluye individualmente hacia abajo a través de la capa y --  
10 que los cuerpos se unen mediante el flujo lateral en la --  
parte inferior de la capa y ocasionándose entonces que el  
material aglutinador fluya a través de las fibras entre --  
los cuerpos para completar la impregnación de la capa.

15 La profundización del material aglutinante flui--  
blé individualmente desde los cuerpos a través de la capa,  
seguido por el flujo lateral en la parte inferior de la --  
capa para ocasionar que los cuerpos se unan, significa que  
el aire puede escapar de la capa de fibras durante el flu-  
jo del material aglutinante en las fibras, y cuando se ---  
20 efectúa la operación final de hacer que el material aglu--  
tinante fluya a través de las fibras entre los cuerpos, en  
tonces el aire atrapado en las fibras entre los cuerpos es  
expelido por el material aglutinante que fluye y la capa -  
de impregnación resultante queda sustancialmente libre de  
25 aire atrapado.

El proceso del invento puede realizarse para la -  
producción de chapas individuales de material de fibras --  
impregnadas para su subsiguiente tratamiento, por ejemplo,  
para su inmediata curación para formar un material refor--  
30 zado con fibras, pero el invento está particularmente rela



1968

1 cionado con la fabricación continua de material de fibras  
impregnadas en forma de chapa.

5 Desde tal aspecto, el invento proporciona un método para fabricar continuamente un material de fibras im-  
pregnadas en forma de chapa, con las operaciones de dis-  
tribuir uniformemente fibras de refuerzo sobre una capa -  
fina en movimiento para formar una capa sobre la capa fi-  
na, canalizar corrientes individuales de un material aglu-  
tinante fluible y moldeable sobre la capa para depositar  
10 una pluralidad de bandas del material aglutinante sobre -  
la capa, cuyas capas están espaciadas entre sí en una ---  
distancia suficiente para asegurar que el material de ca-  
da banda profundiza individualmente a través de la capa -  
que se mueve hacia delante y después se esparce a través  
15 de la parte inferior de la capa para unir las bandas, y -  
ocasionar posteriormente que el material aglutinante se -  
filtre a través de las fibras existentes entre las bandas  
para completar la impregnación de la capa.

20 La canalización de corrientes individuales del -  
material aglutinante fluible y moldeable sobre la capa, --  
produce la formación de la pluralidad de bandas vermifor-  
mes sustancialmente paralelas del material aglutinante --  
sobre la capa y el material aglutinante desde tales bandas  
profundiza individualmente a través de la capa durante el  
25 avance continuado de la capa sobre su capa fina en movi--  
miento, y cuando las bandas han quedado unidas en la par-  
te inferior de la capa, la capa en su capa fina puede ser  
sometida a un ulterior tratamiento para hacer que el ma--  
terial aglutinante se filtre a través de la totalidad de  
30 las fibras existentes entre las bandas.



1968

1                   Un método preferido de acuerdo con el invento  
está relacionado con la fabricación continua de un mate-  
rial de fibras de vidrio impregnadas en forma de chapa -  
para moldeo bajo calor y presión, y tal método de acuerdo  
5                   con el invento comprende el distribuir uniformemente sobre  
una capa fina en movimiento una capa de fibras de vidrio,  
canalizar unas corrientes individuales de un material --  
aglutinante moldeable y fluible sobre la capa de fibras -  
de vidrio para depositar una pluralidad de bandas del ma-  
10                   terial aglutinante sobre la capa, cuyas bandas están espa-  
ciadas entre sí en una distancia suficiente para asegurar  
que el material de cada banda profundiza individualmente  
a través de la capa que se mueve hacia delante y después  
se esparce por el fondo de la capa para unir las bandas. y  
15                   ocasionar posteriormente que el material aglutinante as-  
cienda entre las bandas para completar la impregnación de  
la capa de fibras de vidrio.

                  Las fibras de vidrio que se distribuyen sobre  
la película en movimiento pueden estar en forma de bandas  
20                   continuas de fibras de vidrio que son distribuídas rápida-  
mente sobre la película en movimiento para formar una ca-  
pa sustancialmente uniforme de fibras de vidrio. La capa  
de fibras de vidrio puede formarse también mediante la re-  
colección sobre la película en movimiento de fibras cor--  
25                   tas que caen producidas desde un cabezal rotativo montado  
por encima del paso del recorrido de la película en movi-  
miento y que es suministrado con vidrio en fusión.

                  Preferiblemente, las fibras de vidrio son uni-  
formemente distribuídas sobre la película en movimiento -  
30                   esparciendo hebras cortadas de fibras de vidrio sobre la



P.C. 1908

1 película.

5 A fin de aumentar la densidad de fibras de vidrio en el producto impregnado, el contenido de fibras de vidrio del material puede ser suplementado mediante la -  
distribución uniforme de fibras de vidrio adicionales sobre la capa inicial cuando las bandas del material aglutinante se han unido por el fondo de la capa, y haciendo que el material aglutinante complete la impregnación de la -  
10 total profundidad de las fibras de vidrio. Esto es cuando el material aglutinante es obligado a impregnar las fibras existentes entre las bandas él mismo impregna adicionalmente las fibras de vidrio suplementarias que han sido -  
depositadas sobre la parte superior de la capa.

15 El esparcido de hebras cortadas de las fibras de vidrio según se ha mencionado anteriormente, es el procedimiento preferido para producir la distribución uniforme necesaria de las fibras de vidrio, y las hebras de fibras de vidrio que son sometidas al corte pueden ser derivadas recogiendo las fibras adelgazadas según las mismas -  
20 salen de las boquillas de un casquillo y las cuales pueden ser tratadas con un apresto para prevenir la abrasión según es bien conocido en la técnica, o las hebras a ser cortadas pueden ser tomadas de un cuadro de pastillas de hebras arrolladas de fibras de vidrio. En uno u otro caso,  
25 las hebras de fibras de vidrio son hebras desnudas en contradicción con las fibras de vidrio que son compactadas y sometidas a la aglutinación mediante un agente aglutinante adecuado para formar una manta de fibras de vidrio.

30 La ultimación de la impregnación de la capa de fibras de vidrio se efectúa preferiblemente aplicando una



1968

1 presión de rodillos progresivamente creciente a la capa --  
de fibras de vidrio para ocasionar que el material agluti-  
nante penetre a través de la fibras. Esta presión de rodi-  
llos progresivamente creciente ocasiona la ascensión del  
5 material aglutinante a través de las fibras existentes en-  
tre las bandas de material aglutinante que han profundiza-  
do descendentemente a través de las fibras.

Preferiblemente, una película recubridora es -  
extendida continuamente sobre la superficie superior del  
10 material de fibras impregnadas. Esta película en movimien-  
to es aplicada deseablemente a la superficie superior me-  
diante los primeros rodillos que aplican la presión de --  
laminación. Estos rodillos pueden estar elásticamente mon-  
tados para evitar cualquier daño inicial a las fibras de  
15 vidrio de la capa y el dispositivo de alimentación de la -  
película de recubrimiento es tal que el mismo presione --  
gradualmente hacia abajo sobre la superficie superior de  
la capa para que la misma empuje hacia abajo cualesquiera  
fibras que sobresalgan de la superficie superior de la ca-  
20 pa sin romper tales fibras.

Además de ocasionar la infiltración del mate-  
rial aglutinante a través de la capa de fibras, la presión  
de los rodillos mejora la uniformidad de distribución de  
las fibras en la capa impregnada.

25 Para la fabricación de un material que ha de  
ser almacenado y manipulado aún sin curar, el material -  
aglutinante es preferiblemente una mezcla homogénea de re-  
sinas que contiene un agente espesador y la impregnación  
de las fibras se completa antes de que se produzca un es-  
30 pesamiento perjudicial de la mezcla. El agente espesador



1 reacciona con la resina en una forma tal que ocasiona el  
espesamiento de la mezcla de forma que tiene lugar una -  
5 maduración gradual de la capa impregnada para facilitar -  
un material flexible con una superficie que no es pegajo-  
sa y que tiene la apariencia de cuero y una buena duración  
de conservación en almacén. Este material fluye fácilmente  
en el subsiguiente moldeo bajo calor y presión y evita la  
necesidad de la aplicación de alguna resina en una opera-  
10 ción de moldeo, de forma que el mismo puede ser suminis-  
trado a un moldeador que no tiene que mezclar resina  
alguna.

Además de acuerdo con el invento el material aglu-  
tinante puede ser una resina fluible termoestable y cuan-  
do la impregnación de las fibras de vidrio se completa el  
15 material de fibras de vidrio impregnado es curado durante  
su ulterior recorrido para formar un material en chapa -  
reforzado con fibras de vidrio. Este material puede ser -  
un material en chapas planas o puede ser moldeado durante  
su ulterior recorrido, por ejemplo en la fabricación de  
20 material ondulado reforzado con fibras de vidrio.

El invento también comprende un material en chapa  
de fibras de vidrio impregnadas adecuado para moldeo bajo  
calor y presión, producido por un método como el antes -  
establecido, comprendiendo desde 2,4 onzas por pié cua-  
25 drado de fibras de vidrio uniformemente distribuido a tra-  
vés de una mezcla espesada de resina. Además, el invento  
comprende un artículo moldeado reforzado con fibras de -  
vidrio producido mediante la aplicación de calor y --  
presión de moldeo a una pieza de dicho material impregna-  
do en chapa.  
30



1                   A fin de que el invento pueda comprenderse más -  
claramente, se describirán ahora, como ejemplos, algunas --  
realizaciones del mismo con referencia a los adjuntos di--  
bujos, en los que:

5                   La Figura 1 es un alzado lateral esquemático del  
aparato para llevar a cabo el método del invento para fa--  
bricar material de fibras de vidrio impregnadas con resi--  
na.

10                  La Figura 2 es una vista gráfica de parte del --  
aparato de la Figura 1 para cortar haces de fibras de vi--  
drio para cortar una capa y para depositar bandas de una  
mezcla de resina sobre la capa.

15                  La Figura 3 es una vista en sección que muestra -  
unas bandas de mezcla de resina depositadas sobre una ca--  
pa de fibras de vidrio.

                  La Figura 4 es una vista similar a la Figura 3 -  
ilustrando el flujo de la mezcla.

20                  La Figura 5 es una vista gráfica de una parte del  
aparato de la Figura 1 para entregar una película recubri--  
dora sobre la capa impregnada.

                  La Figura 6 es una sección a través de la tolva  
que se muestra en la Figura 1 para entregar el material -  
ligante sobre la capa de fibras de vidrio.

25                  La Figura 7 es un alzado frontal de la tolva de  
la Figura 6.

                  La Figura 8 es un alzado lateral similar a la --  
Figura 1 ilustrando un método simplificado de acuerdo con  
el invento para fabricar un material en chapa reforzado -  
con fibras de vidrio.

30                  En los dibujos, las mismas cifras de referencia



1 indican partes iguales o similares.

5 Con referencia a la Figura 1 de los dibujos, -  
una cinta transportadora sinfín (1) se extiende entre los  
rodillos accionadores (2 y 3) respectivamente asegurados  
sobre los ejes 4 y 5 que están rotativamente soportados  
en cojinetes, que no se muestran, asegurados a un basti-  
dor de la máquina. El eje 5 para rodillo, tiene asegurada  
al mismo una rueda (6) para cadena, y una cadena sinfín -  
10 (7) pasa sobre la rueda (6) y sobre una rueda (8) para ca-  
dena fija al eje de salida (9) de un motor de acciona--  
miento (10).

15 El tramo superior de la cinta (1) que circula  
de izquierda a derecha en la dirección de la flecha 11, pa-  
sa sobre un lecho plano (12) sobre el que el tramo de la  
cinta es soportado durante la primera parte de su recorri-  
do. Un husillo (13) que está rotativamente montado sobre  
unos cojinetes, que no se muestran, soporta un rollo 14 -  
de material en película, por ejemplo de película de polie-  
tileno o una película de acetato de celulosa, y éste ma--  
20 terial en película es desbobinado según se indica en 15 -  
para formar una película circulante que pasa sobre el tra-  
mo superior de la cinta transportadora (1) y es transporta-  
da por dicha cinta sobre la mesa plana (12). Esta pelícu-  
la circulante es para constituir la chapa de soporte del  
25 material de fibras impregnadas formado en el aparato de  
la Figura 1. La cinta transportadora (1) transporta la  
película por debajo de un aparato cortador y distribuidor  
de las fibras que esparce los haces cortados de fibras -  
de vidrio sobre la película circulante para formar una ca-  
30 pa uniformemente distribuída de fibras de vidrio sobre la



1 película. El aparato cortador y distribuidor se indica -  
por la cifra de referencia 16 y es un distribuidor corta-  
dor oscilante de la clase descrita y reivindicada en la  
solicitud pendiente de Patente Española número 347.792.

5 Los haces de fibras de vidrio cortados indicados en 17 -  
son proyectados desde el cortador (16) y caen sobre la -  
película (15) para formar la capa uniformemente distri-  
buída que se indica en 18 sobre la película. Esta capa  
es transportada sobre la película por debajo de una tol-  
va (19) que está dispuesto transversalmente al recorrido  
10 de la película (15) sobre el transportador por encima --  
del lecho (12). La tolva está suministrada con un mate-  
rial ligante fluido y moldeable, que después se describi-  
rá con mayor detalle, desde un depósito (20) que cons-  
tituye una cámara mezcladora para mantener la homogenei-  
15 dad del material ligante y desde la que el material es  
entregado a través de una abertura de salida (21) a una  
entrada distribuidora 22 montada en el interior de la -  
tolva.

20 La tolva tiene una pluralidad de aberturas de sa-  
lida espaciadas constituidas por canales que se descri-  
birán con mayor detalle con referencia a las Figuras 6 y  
7 que canalizan las corrientes individuales (23) del ma-  
terial ligante sobre la capa fibrosa (18) para depositar  
25 una serie de bandas (24) del material ligante sobre la -  
capa. Según se muestra en la Figura 2, las bandas (24) -  
del material ligante son bandas paralelas que están espa-  
ciadas entre sí en una distancia suficiente para asegurar  
que el material de cada banda se introduce individual-  
30 mente a través de la capa fibrosa (18) que circula hacia



1962

1            delante. El material ligante cuando es depositado sobre  
la superficie superior de la capa fibrosa produce bandas  
sinuosas cada una de las cuales se introduce gradualmente  
a través de la capa. La forma de las bandas del material  
5            ligante depositadas sobre la capa fibrosa (18) se ilus--  
tran en la Figura 3 y la introducción del material ligan--  
te a través de la capa fibrosa se inicia inmediatamente  
que las corrientes (23) son depositadas sobre la capa. La  
distancia entre las bandas (24) es tal que no puede existi-  
10           contacto del material de las bandas contiguas hasta que  
el material de las bandas se ha introducido individual--  
mente a través de la capa de fibras. Esto sucede cuando  
la capa es ulteriormente avanzada por el transportador y  
el material se introduce individualmente a través de la -  
15           capa que circula hacia adelante rociándose entonces por -  
el fondo de la capa cuando el mismo alcanza la película -  
circulante (15) según se ilustra en la figura 4.

Las bandas están unidas en el fondo de la capa  
como se indica en 25 y cuando el material de las bandas  
20           se introduce ulteriormente descendiendo así el nivel del  
material en 25 entre las bandas contiguas, tiende a ascen-  
der a través de la capa fibrosa y cuando el mismo ascien-  
de expulsa de la capa cualquier aire atrapado en la mis-  
ma. Puede existir alguna tendencia a que las fibras entre  
25           las bandas se eleven ligeramente cuando se eleva el nivel  
del material ligante, pero tal tendencia es superada en  
el producto final mediante el proceso de laminación al -  
que es sometida últimamente la capa.

30           Cuando el material ligante comienza a impregnar  
la capa de fibras de vidrio en la forma que se ilustra en



1968

1 la Figura 4, la película circulante (15) que soporta la --  
capa es pasada por el transportador por debajo de un se--  
gundo cortador y distribuidor (26) que es idéntico al cor-  
tador y distribuidor (16) y que rocía las fibras de vidrio  
5 cortadas que se indican en 27 sobre la parte superior de  
la capa ya soportada sobre la película (15) para suplemen-  
tar el contenido de fibras de vidrio de la capa.

Justamente detrás del segundo cortador y dis-  
tribuidor (26) va montado un rollo (28) de un material de  
10 película recubridora usualmente de la misma clase que la  
película 15, cuyo rollo gira sobre un husillo (28) que es  
rotable en cojinetes fijos al bastidor de la máquina. El  
material de película desenrollado del rollo (28) se indi-  
ca en 30 y ésta película (30) pasa por debajo del rodillo  
15 (31) montado sobre el extremo del lecho plano (12) y se-  
gún se ilustra en la Figura 5 el rodillo (31) es manteni-  
do por sus cojinetes (32) a una altura por encima del le-  
cho plano de forma que la película (30) que pasa por deba-  
jo del rodillo (31) no hace inmediatamente contacto con --  
20 la capa de fibras que circula hacia delante sobre la pe-  
lícula 15. El avance gradual de la película recubridora  
superior (30) por debajo del rodillo (31) hace que la pe-  
lícula presione gradualmente hacia abajo las fibras de vi-  
drio que sobresalgan hacia arriba desde la parte superior  
25 de la capa y también elimina cualquier aire atrapado en-  
tre la película recubridora superior (30) y la capa de fi-  
bras. Después, el emparedado compuesto formado entre la --  
película de soporte (15) y la película recubridora (30) --  
pasa entre los rodillos de presión (33) montados más allá  
30 del extremo del lecho plano (12) y que están dispuestos --



1 para aplicar a la chapa compuesta una presión laminadora  
progresivamente creciente. Esta presión laminadora no so-  
lamente ocasiona el prensado de la película superior fir-  
5 memente sobre la capa de fibras, sino que también ocasiona  
que el material ligante complete su impregnación de la ca-  
pa. Así, el material ligante de entre las bandas se elevará  
completamente a través de la capa de fibras y las fibras  
suplementarias (27) depositadas sobre la parte superior -  
de la capa inicial se incorporarán completamente en la ca-  
10 pa impregnada. Los rodillos (33) calibran la capa según -  
pasa la misma entre ellos, de forma que la capa compuesta  
que sale de los rodillos (33) cuya capa se indica en 34,  
tiene un grueso deseado.

15 En la realización que se ilustra en la Figura  
1, el material ligante es una mezcla de resina compuesta  
principalmente de una resina de poliéster insaturado con  
unos aditivos que incluyen un agente espesador que reac--  
ciona con la resina de la mezcla en una forma tal que oca-  
siona el espesamiento de la mezcla después de que la capa  
20 de fibras queda impregnada con la mezcla. El agente espe-  
sador ocasiona así un maduramiento gradual de la mezcla -  
de resina cuando el material en chapa (34) es avanzado --  
entre los rodillos (33) y más allá para facilitar un ma--  
terial plástico flexible con una buena duración de alma--  
25 cenamiento, y éste material puede ser arrollado en un ro-  
llo como se indica en 35. Las películas de recubrimiento  
y de soporte impiden que el material en chapa se pegue -  
asimismo en el rollo y de ésta forma el material en chapa  
que es adecuado para moldeo bajo calor y presión y que -  
30 comúnmente es conocido en la industria como material ---



1958

1 "preimpregnado" puede ser almacenado y suministrado al --  
usuario en forma de rollos de los que el moldeador puede  
cortar una pieza del material para moldeo bajo calor y --  
5 presión para facilitar un material de resina reforzado --  
con fibras de vidrio.

En la realización que se ilustra en la Figura  
1, los haces de fibras de vidrio son entregados a los cor-  
tadores y distribuidores (16 y 26) desde pastillas de --  
fibras de vidrio bobinadas (36) que están soportadas so--  
10 bre husillos (37) en una estizola indicada esquemática--  
mente en(38). Los haces de fibras de vidrio que se desbo-  
binan de la pastilla (36) se indican en 38 y 39. Las fi-  
bras 38 son recogidas en una boca (40) que forma una en--  
trada a un conducto de guía (41) a través del cual los ha-  
15 ces son guiados con la ayuda de aire comprimido suminis--  
trado a través de una tubería (42), que ayuda a inducir -  
el flujo de avance de los haces (38) a través del conduc-  
to de guía (41) que termina exactamente detrás de los ro-  
dillos del cortador 16. Similarmente, los haces 39 son -  
20 recogidos en una boca (43) suministrada con aire comprimi-  
do a través de una tubería (44) cuya boca forma la entra-  
da a un conducto de guía (45) a través del cual los haces  
(39) son guiados bajo la influencia del aire comprimido.  
El conducto 45 termina exactamente detrás de la línea -  
25 de abertura de los rodillos del cortador 26.

El cortados distribuidor (16) se ilustra con  
algún detalle en la Figura 2, y comprende un bastidor --  
(46), que soporta rotativamente a un rodillo cortador (47)  
y a un rodillo de apoyo (48). El rodillo cortador (47) -  
30 tiene una pluralidad de cuchillas (49) que se ponen suce-



1968

1           sivamente en contacto de presión con el rodillo de apoyo  
(48) en la línea de abertura de los rodillos (47 y 48) -  
cuando tales rodillos son girados en direcciones opuestas  
y, así, cortan los haces continuos (38) de fibras de vi-  
5           drio entregados desde el conducto (41) a la línea de abe-  
tura entre los rodillos, cortándolos en cortas longitu-  
des de fibras de vidrio (17) por ejemplo fibras de vi-  
drio cortadas de 1.1/2" de longitud (3,8 cm.). El accio-  
namiento y operación del cortador se describe con -  
10          mayor detalle en la antes mencionada solicitud de pa-  
tente.

          El bastidor (46) está asegurado a un extremo --  
de una vigueta (50) que está soportada cerca de su otro  
extremo sobre un pasador de pivote vertical (51) y la -  
15          vigueta (50) es angularmente desplazada alrededor de -  
su pasador de pivote (51) por una varilla deslizadora -  
(52) que presenta un pasador acoplado en una ranura (54)  
en la barra (50). La varilla deslizadora (52) se ex--  
tiende transversalmente a la dirección del movimiento de  
20          la película circulante (15) y el extremo exterior de la -  
varilla (52) está formado con una cabeza (55) que aco--  
pla a una leva de perfil (56) montada sobre un eje ( 57 )  
que es girado a una velocidad constante por un motor  
eléctrico (58) soportado por un brazo (59) asegurado -  
25          al bastidor de la máquina indicado en 60.

          El pasador de pivote (51) está asegurado a una  
placa de base (61) y se extiende verticalmente desde la -  
misma, cuya placa de base está soportada a través del le-  
cho plano (12) mediante unos miembros de puente (62 y 63)  
30          asegurados al bastidor de la máquina (60). La placa de -



1968

1 base (61) soporta también unos soportes de cojinete (64 y  
65) en los que se encaja la varilla deslizadora, y un pun-  
to de anclaje (66) para un muelle de tensión (67) que está  
conectado a un extremo (68) de la varilla (52) a fin de -  
5 mantener a la varilla deslizadora (52) en acoplamiento con  
la superficie de la leva (56).

El perfil de la leva (56) es tal que la barra  
(50) es oscilada alrededor de su pasador de pivote (51) --  
entre dos posiciones extremas que se extienden equidis-  
10 tantemente a cada lado de un plano vertical que pasa a -  
través de la línea central de la película circulante (15),  
y el movimiento oscilante transmitido por la leva es tal  
que los hace cortados de fibras de vidrio que se despren-  
den de la línea de abertura entre los rodillos (47 y 48)  
15 son esparcidos a través de la película circulante (15) -  
para facilitar una distribución uniforme de las fibras de  
vidrio en la capa (18) formada sobre la película circu--  
lante.

En una realización del invento, los haces de -  
20 fibras de vidrio (38) son desbobinados desde la estizola a  
una razón de 350' (100 m) por minuto, recogándose veinte  
haces continuos (38) en la boca (40). La película circulan-  
te (15) es de 36" (914 mm) de anchura y tiene un desplaza-  
miento de avance de 36" (914 mm) por minuto. El cortador -  
25 corta los haces de fibra de vidrio en longitudes de 1,5" -  
(3,8 cm) que son uniformemente distribuidas sobre la pelí-  
cula circulante para formar una capa uniforme que tiene una  
distribución de aproximadamente 2,4 onzas de fibras de vi--  
drio por pié cuadrado ( $68,01g/0,092 m^2$ ) de la capa.

30 A fin de ayudar a facilitar una uniformidad en



1918

1 la capa (18), unas placas laterales (68 y 69) que se ilus-  
tran en la Figura 2 están situadas a cada lado del paso del  
recorrido de la película circulante (15) y son vibradas --  
por unos vibradores eléctricos (70 y 71). Estos vibradores  
5 están asegurados al bastidor de la máquina (60). Las pla-  
cas vibratorias (68 y 69) sirven para restringir la dis-  
tribución de las fibras (17) que caen desde el cortador a -  
la anchura de la película (15) y mediante la vibración im-  
piden la acumulación de fibras junto a los márgenes de la  
10 película (15). La película (15) transporta entonces la capa  
de fibras entre unas lengüetas de vaivén (72) de las que -  
solamente se muestra una en la Figura 2, cuyas lengüetas -  
(72) están aseguradas en unas varillas (73) que están des-  
lizablemente soportadas por unos soportes (74) asegura-  
15 dos sobre el bastidor de la máquina (60). El extremo exte-  
rior de cada una de las varillas (73) está pivotantemente  
conectado a un extremo de un brazo (75) que en su otro ---  
extremo está rotativamente conectado a un pasador excéntri-  
co (76) vertical desde un disco (77) que es girado a una -  
20 velocidad constante por un motor (78) soportado por una --  
repisa (79) asegurada al bastidor de la máquina (60). Cuan-  
do la película (15) que soporta la capa de fibras (18) pa-  
sa entre las lengüetas de vaivén (72), las lengüetas empu-  
jan a las fibras hacia dentro para definir claramente y --  
25 limitar la anchura de la capa de fibras depositada sobre -  
la película (15).

30 El depósito mezclador (20) que se muestra en -  
la Figura 1 está entregando continuamente una mezcla flui-  
ble de resina de la clase anteriormente descrita a través  
de un conducto (21) que termina en una abertura (79) de --



1 extremo en "T", Figura 2, montada exactamente dentro de la parte superior de la tolva (19) que se ilustra con mayor -- detalle en las Figuras 6 y 7.

5 La tolva comprende una pared de espalda (80) - y una pared frontal inclinada (81) conectadas entre sí me-- diante placas de extremo integrales (82) y por una placa -- de base (83). El ángulo de inclinación de la pared (81) es de 45° según se ilustra en el dibujos y una placa (84) está asegurada a la parte superior de la cara exterior de la pa-- red frontal (81). Una placa deflectora (85) está situada en 10 la tolva asegurándose a ambas placas de extremo (82) y ex-- tendiéndose paralela a la pared de espalda (80). El borde - superior de la placa deflectora (85) está almenado según -- se indica en 86 y el borde inferior (87) de la placa deflec-- tora está espaciado por encima del fondo de la tolva. 15

La mezcla de resina continuamente entregada -- desde la unidad mezcladora (20) a través de la abertura --- (79) de extremo en forma de "T" se descarga en la tolva en-- tre la pared de espalda (80) y la placa deflectora (64). La 20 mezcla de resina (88) fluye según se indica por las flechas por debajo de la placa deflectora y a través de las almenas del borde superior de la placa deflectora al interior de la parte delantera de la tolva definida entre la placa deflec-- y la pared frontal inclinada (81). En la parte delantera -- de la tolva se mantiene un nivel sustancialmente uniforme 25 de la mezcla de resina. El borde superior de la pared fron-- tal (81) y de su placa unida (84) está recortado con ranu-- ras espaciadas (89) que forman canales a través de los cua-- les fluye continuamente la mezcla de resina. El espaciamien-- 30 to entre los canales (89) es tal que el flujo a través de -



1968

1 cada canal es en forma de una corriente individual (90) de -  
la mezcla de resina que fluye descendiendo por la superficie  
exterior inclinada (91) de la placa (84) y cae desde la aris-  
ta más inferior (92) de dicha placa en forma de corriente in-  
5 dividual sobre la capa de fibras (18) que está siendo avanza-  
da por debajo de la tolva de la película (15).

La tolva está montada a través del bastidor ---  
de la máquina (60) mediante repisas (93) de tal forma que el  
fondo de la tolva (83) se extiende exactamente por encima --  
10 del paso del recorrido de la capa de fibras de vidrio y a --  
causa de la inclinación de la placa (81) y de la caída rela-  
tivamente pequeña de la mezcla de resina sobre la capa de fi-  
bras de vidrio las corrientes de resina conservan su forma -  
individual y son depositadas sobre la capa de fibras en for-  
15 ma de bandas (24) espaciadas entre sí y mutuamente parale-  
las según se describió anteriormente. Preferiblemente, cada -  
uno de los canales es de 1/4" (6,35mm) de anchura y el espa-  
ciamiento entre los canales es de 1/2" (12,7 mm) de forma --  
que las bandas (24) depositadas sobre la capa de fibras de -  
20 vidrio están claramente separadas y se distinguen unas de --  
otras.

A fin de asegurar la uniformidad en las corrien-  
tes individuales que fluyen desde la tolva, cada canal 89, -  
está provisto de un ajustador individual (94). Los ajusta-  
25 dores (94) son de forma de perños roscados que están torni-  
llados en orificios en un puente (95) que se extiende a tra-  
vés de la parte superior de la tolva y fijo a las placas ---  
laterales (82). Cada uno de los pernos ajustadores es verti-  
calmente ajustable en la zona de la entrada a su canal (89)  
30 de forma que es individualmente ajustable el flujo de resina



1968

1 a través de cada uno de los canales.

Con la construcción de la tolva y la velocidad relativa de avance de la capa de fibras de vidrio se ha encontrado ventajoso emplear una mezcla de resina que

5 tiene una viscosidad de aproximadamente 30 poises. La razón de flujo de la resina en las corrientes individuales es tal que el contenido de resina del eventual material en chapa es del orden de 14 onzas por pié cuadrado (396,76g / 0,092 m<sup>2</sup>) y con el espaciamiento de las bandas de aproximadamente 1/2 pulgada (12,7 mm) según las mismas se forman

10 sobre la capa de fibras de vidrio y con ésta viscosidad de aproximadamente 30 poises de la mezcla de resina el material de las bandas penetra gradualmente a través de las fibras de vidrio cuando las mismas son avanzadas y eventualmente se une en el fondo de la capa de fibras, según se ilustra en la Figura 4, antes de completarse la impregnación de las fibras con la mezcla mediante la aplicación de una presión de laminación por los rodillos (33). En este ejemplo, con una distribución de fibras de vidrio del orden

15 de 2,4 onzas por pié cuadrado (68,01g/0,092 m<sup>2</sup>) y una mezcla de resina con una viscosidad de aproximadamente 30 poises se ha comprobado que la mezcla penetra fácilmente a través de las fibras de vidrio y no existe dificultad en conseguir una humectación completa de las fibras durante la impregnación. A fin de obtener una densidad más alta de las

20 fibras de vidrio en el material en chapa definitivo, la capa suplementaria de fibras de vidrio puede entonces distribuirse sobre la parte alta de la capa compuesta desde el cortador (26) según se ilustra en la Figura 1. La distribución de la segunda capa por el cortador (26), que en todo

25

30



1 lo esencial corresponde al cortador 16, es tal que produce  
un depósito suplementario de fibras de vidrio con una dis-  
tribución de aproximadamente 2 onzas por pie cuadrado --  
(56,68g/0,092m<sup>2</sup>). La lámina recubridora (30) es aplicada --  
5 sobre la parte superior de ésta capa adicional y según el  
laminado resultante pasa entre los rodillos de presión ----  
(33) las fibras adicionales son forzadas al interior de las  
fibras y resina ya soportadas sobre la película de soporte  
(15) y la humectación completa de las fibras se consigue -  
10 durante la impregnación de la totalidad de la profundidad  
de las fibras de vidrio, produciéndose un material que tie-  
ne una proporción de fibras de vidrio del orden de 4,4 on-  
zas por pie cuadrado (124,59g/0,092m<sup>2</sup>) con una distribución -  
de resina de 14 onzas por pie cuadrado (396,76g/0,092 m<sup>2</sup>).

15 Por éste método en un material "preimpregna-  
do" se consigue una densidad de fibras de vidrio más ele--  
vada de lo que hasta ahora ha sido posible, en tanto se --  
conservan todas las ventajas de utilizar haces cortados de  
fibras de vidrio para facilitar el contenido de fibras de  
20 vidrio para el material. A causa de la elevación del mate-  
rial ligante que asciende a través de las fibras de vidrio  
que no han sido todavía humectadas por el material ligante,  
se excluye sustancialmente el aire de las fibras de vidrio  
y la película superior (30) que es aplicada gradualmente  
25 sobre la capa de fibras excluye también la posibilidad de  
que quede atrapado aire por debajo de la película recubri-  
dora. Sin embargo, si se desea, la película superior puede  
estar perforada a fin de permitir el escape de cualquier --  
vestigio de aire que pueda quedar accidentalmente atrapado.

30 Si se desea una baja proporción de fibras de



1968

1 vidrio en el material, entonces puede omitirse el segundo  
cortador y distribuidor (26), aplicándose la película re-  
cubridora (30) directamente sobre la parte superior de la  
5 capa inicial (18) cuando las bandas del material ligante -  
se han unido en el fondo de la capa en la forma que se ilus-  
tra en la Figura 4.

El invento puede también aplicarse a la pro-  
ducción continua de material en chapa reforzado con fibras  
de vidrio, en el que una capa de fibras de vidrio es impreg-  
nada con una resina ligante y la capa impregnada es después  
10 pasada a través de una estufa de curación para facilitar -  
una chapa de material reforzado que pueda ser cortada al -  
tamaño que se desee. Esta realización del invento se ilus-  
tra en la Figura 8. Existe un solo cortador distribuidor -  
15 (16) que es alimentado con haces de fibras de vidrio en la  
forma ilustrada en la Figura 1 para formar una capa (18) -  
sobre una película circulante (15) y, después, una resina  
termoestable fluible es vertida desde la tolva en corrientes  
individuales (23) en la misma forma anteriormente descrita  
20 para formar bandas de resina que tiene una viscosidad del --  
orden de 30 poises sobre la superficie de la capa de fibras  
de vidrio. Después, una película recubridora superior (30)  
es presionada sobre la capa de fibras de vidrio para comple-  
tar la impregnación de las fibras por la resina termoesta-  
25 ble y el material laminado es pasado a través de una estufa  
de curación indicada en 96 en la Figura 8. Una pluralidad  
de calentadores (97) penden del techo de la estufa (96) y -  
radian calor descendentemente sobre el laminado según el --  
mismo es estirado sobre una mesa (98) sobre la que el la-  
30 minado es entregado desde el extremo de la cinta transpor-



1        tadora (1).

5                    En ésta realización, la presión es aplicada  
al laminado mediante un par de rodillos de presión (99) an  
tes de la entrega del laminado desde la cinta transporta--  
10        dora y el material curado de resina reforzado con fibras -  
de vidrio, en forma de chapa, pasa desde la estufa de cura  
ción sobre la mesa de base (98) a un par de rodillos de --  
tracción (100) que extraen el material a través de la es--  
tufa. Posteriormente, el material en chapa indicado en 101  
15        es cortado en chapas individuales por medio de una sierra  
(102) en una forma conocida.

20                    En otra modificación del invento, la chapa -  
impregnada de resina puede ser moldeada a una forma deseada  
y en una forma continua según la misma es avanzada al inte-  
rior y a través de la estufa de curación. Por ejemplo, pue-  
de fabricarse material ondulado reforzado con fibras de vi--  
25        drio, que corrientemente es de calidad translúcida para uso  
como claraboyas de techos, pasando el material compuesto --  
sin curar que comprende las fibras de vidrio impregnadas --  
con resina entre las películas 15 y 30, sobre un lecho for-  
mador constituido por una plancha de base similar a la plan-  
30        cha 98, que tiene la forma que se desea transmitir al mate-  
rial. Cuando el material es estirado sobre la plancha forma  
dora, el mismo se comba en su forma ondulada en la forma co-  
nocida y se fija en tal forma durante su paso a través de la  
estufa, siendo la plancha de base después de la inicial eta  
pa formadora de una configuración de sección transversal --  
uniforme que corresponde con la deseada configuración ondu-  
lada a transmitir el material en chapa. Después, la chapa -  
curada reforzada con fibras de vidrio es extraída por rodi-



1968

1 llos especialmente conformados que coinciden con las ondula-  
ciones de la chapa antes de ser cortados en largos determi-  
nados.

5 Una forma más sencilla puede ser transmiti--  
da a la chapa, por ejemplo una simple forma curvada, por --  
medio de una sección formadora de la plancha de base (98) -  
que es de una curvatura gradualmente creciente para impar--  
tir la deseada curvatura a la chapa y seguida dicha sección  
10 por una parte de curvatura uniforme que coincide con la ---  
formación que se desea dar a la chapa y sobre la que es cu-  
rada la chapa que avanza.

Una forma adecuada de resina termoestable --  
en forma fluible para aplicación por el método del invento -  
es una mezcla fluible de plástico que comprende:

- 15 98,5% de resina de poliéster.  
1,0% de catalizador.  
0,5% de acelerador.

En la primera realización descrita para la -  
fabricación del material "preimpregnado" ,una forma adecua-  
20 da de la mezcla homogénea de resina tiene por ejemplo los --  
siguientes componentes:

- 45% de resina de poliéster.  
50% de relleno de carbonato cálcico.  
0,5% de catalizador de terciaributilperben---  
25 zoato.  
3,5% de pigmento.  
1,0% de agente espesador-óxido de magnesio.

El material fluible y moldeable entregado -  
por la tolva puede comprender adicionalmente una resina --  
30 termoplástica y en todos los casos, si se desea, la tolva



DIC. 1958

1 y demás partes del aparato pueden estar provistas de me--  
dios calentadores para mantener la deseada fluidez de las  
corrientes entregadas sobre la capa de fibras de vidrio y  
para las bandas formadas sobre la capa de fibras de vidrio  
5 durante la operación del proceso.

Así, el invento facilita un material de fibras  
de vidrio impregnados, en particular un material en chapa  
de fibras de vidrio impregnadas adecuado para moldeo bajo  
calor y presión, comprendiendo de 2,4 a 4,4 onzas por pié  
cuadrado (68,01 a 124/69g/0,092 m<sup>2</sup>) de fibras de vidrio -  
uniformemente distribuídas a través de una mezcla de resi-  
na espesada. Cuando se desea que la densidad de las fibras  
de vidrio sea mayor de aproximadamente 2,4 onzas por pié  
cuadrado (68,01g/0,092 m<sup>2</sup>), la variación en la densidad se  
15 consigue variando la alimentación y razón de corte del se-  
gundo cortador (26). Por ejemplo, el primer cortador distri-  
buidor puede distribuir fibras de vidrio cortadas ----  
a una densidad de 2,4 onzas por pié cuadrado (68,01g/0,092  
m<sup>2</sup>) en tanto que el segundo cortador deposita 1,6 onzas por  
20 pié cuadrado (45,34g/0,096 m<sup>2</sup>) dando una distribución total  
de fibras de vidrio en el material en chapa impregnado del  
orden de 4 onzas por pié cuadrado (113,36g/0,096 m<sup>2</sup>) y esto  
corresponde en el caso de una mezcla homogénea de resina -  
a una capa de resina con un espesor de aproximadamente --  
25 0,07" (1,77 mm) de forma que el material en chapa final pa-  
ra almacenaje y subsiguiente uso para moldeo tiene un espe-  
sor de aproximadamente 0,07" (1,77 mm).

En resúmen la Patente de Invención que se so-  
licita deberá recaer sobre las siguientes:

30

REIVINDICACIONES



10-DIC-1969

1

1. Un método de fabricación de un material de fibras impregnadas en forma de chapa, en el que las fibras de refuerzo son uniformemente distribuidas sobre una superficie de soporte para formar una capa de fibras sobre la superficie cuya capa es impregnada de un material ligante, caracterizándose por la formación de unos cuerpos espaciados del material ligante fluible sobre la capa de fibras, entre cuyos cuerpos el espaciamiento es suficiente para asegurar que el material en cada cuerpo fluye individualmente hacia abajo a través de la capa y que los cuerpos son unidos mediante un flujo lateral en el fondo de la capa, y ocasionando después que el material ligante fluya a través de las fibras entre los cuerpos para completar la impregnación de la capa.

5

10

15

2. Un método según la Reivindicación 1, caracterizándose por la distribución de las fibras de refuerzo sobre una película circulante para formar dicha capa sobre la película, canalizando corrientes individuales del material ligante fluible y moldeable sobre la capa para depositar una pluralidad de bandas del material ligante sobre la capa, cuyas bandas están espaciadas entre sí en una distancia suficiente para asegurar que el material de cada banda penetra individualmente a través de la capa que circula hacia delante y después se esparce a través del fondo de la capa para unir las bandas y ocasionando subsiguientemente que el material ligante se infiltre a través de las fibras entre las bandas para completar la impregnación de la capa.

20

25

30

3. Un método según la Reivindicación 2, caracterizándose porque las fibras de refuerzo son fibras de



1

vidrio.

5

4. Un método según la Reivindicación 3, caracterizándose por suplementar el contenido de fibras de vidrio del material distribuyendo uniformemente fibras adicionales de vidrio sobre la capa inicial cuando las bandas del material ligante se han unido a través del fondo de la capa inicial, y ocasionando que el material ligante completo la impregnación de la profundidad total de las fibras de vidrio.

10

5. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 3 ó 4, caracterizándose porque las fibras de vidrio son uniformemente distribuidas esparciendo haces cortados de fibras de vidrio.

15

6. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 3 a 5, caracterizándose por la aplicación de una presión de rodillos progresivamente creciente a la capa de fibras de vidrio para ocasionar que el material ligante se infiltre a través de las fibras con lo que se completa la impregnación de la capa.

20

7. Un método según la Reivindicación 6, caracterizándose por laminar continuamente una película recubridora sobre la superficie superior del material de fibras impregnadas.

25

8. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 3 a 7, caracterizándose porque el material ligante es una mezcla homogénea de resina que contiene un agente espesador, y la impregnación de las fibras es completa antes de que se produzca un espesamiento desfavorable de la mezcla.

30

9. Un método según cualquiera de las Reivindi-



1

caciones 3 a 8, caracterizándose porque el material ligante es una resina termoestable fluible, y cuando la impregnación de las fibras de vidrio es completa el material de fibras de vidrio impregnadas es curado durante su ulterior recorrido para formar un material en chapa reforzado con fibras de vidrio.

5

10. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN METODO DE FABRICACION DE UN MATERIAL DE FIBRAS IMPREGNADAS EN FORMA DE CHAPA".

10

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva, que consta de veintinueve - páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 9 de agosto de 1968

15

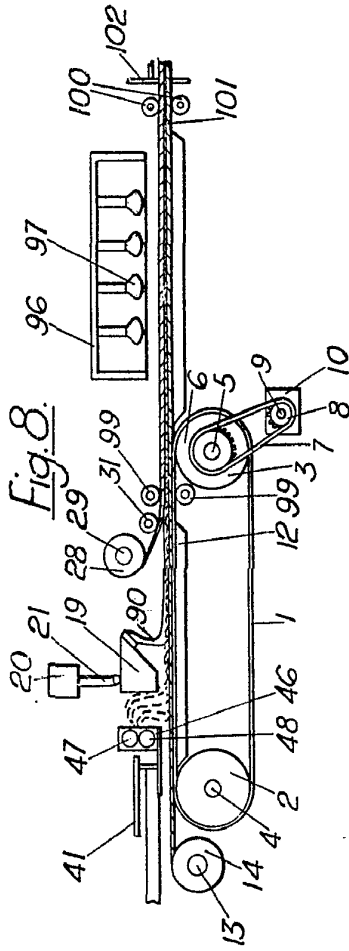
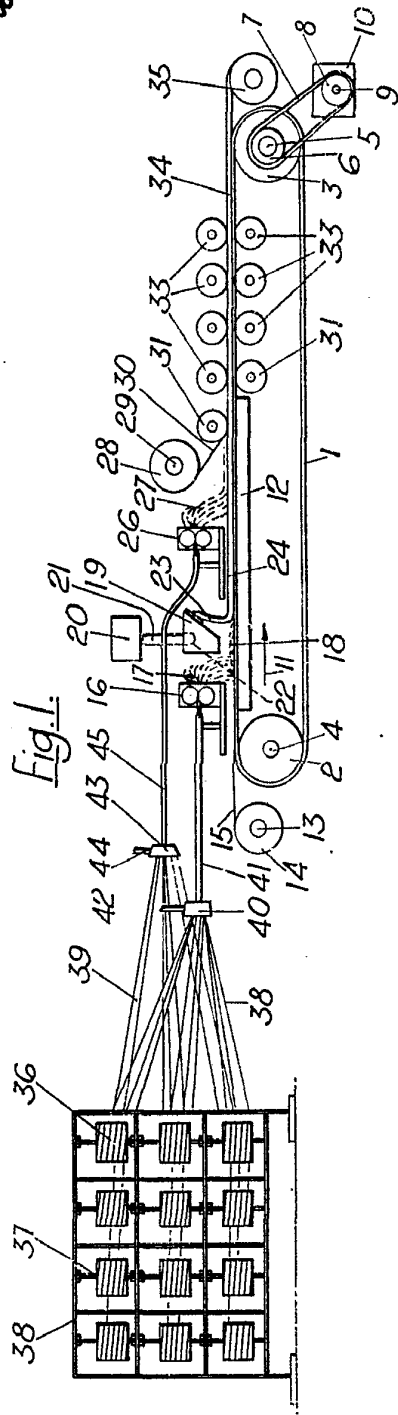
BERNARDO UNGRIA  
P.P.

20

25

30

18 Dec 1898



Patented June 1, 1910

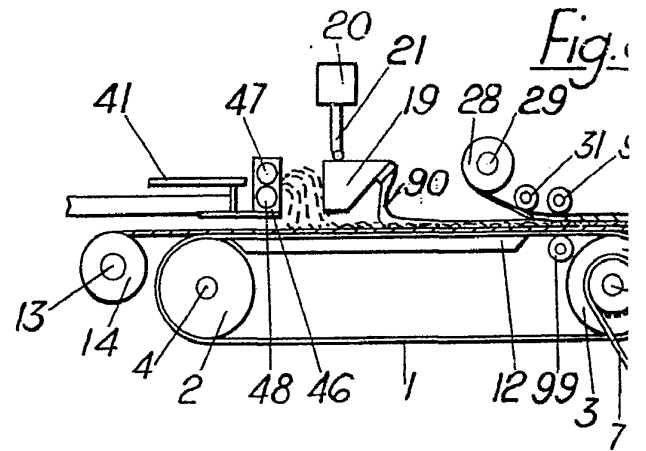
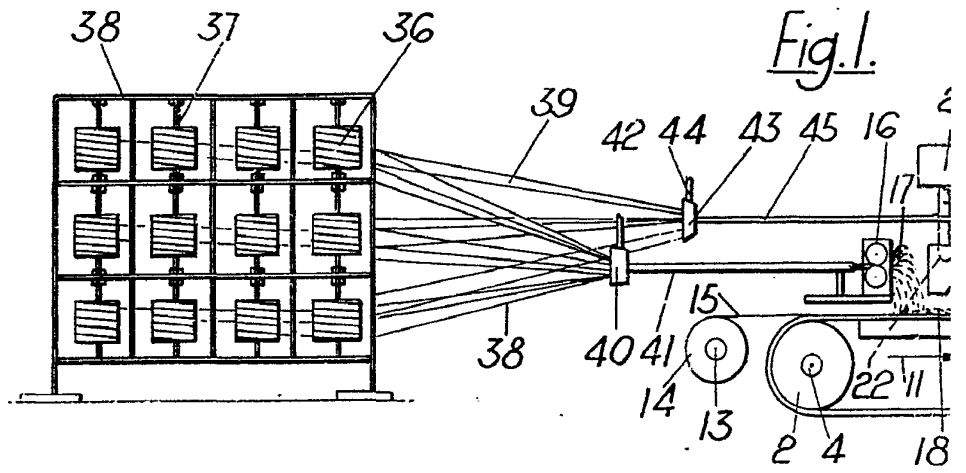




Fig. 1.

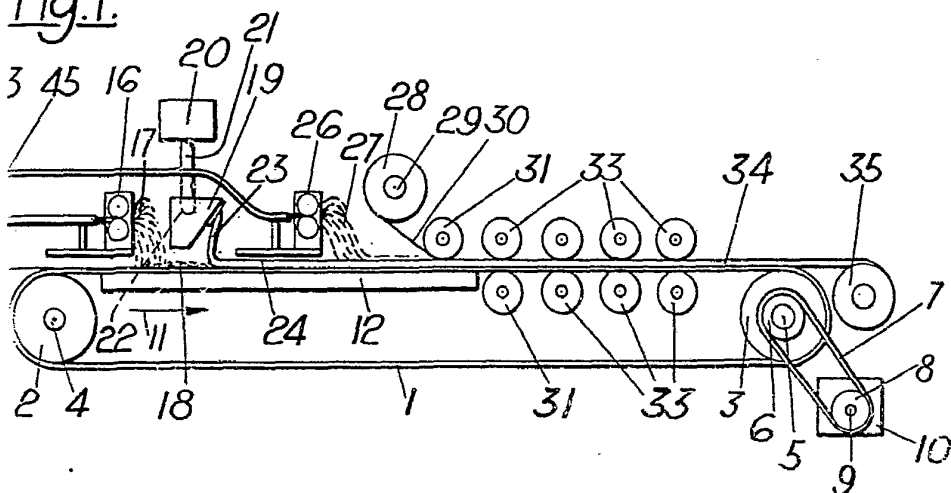
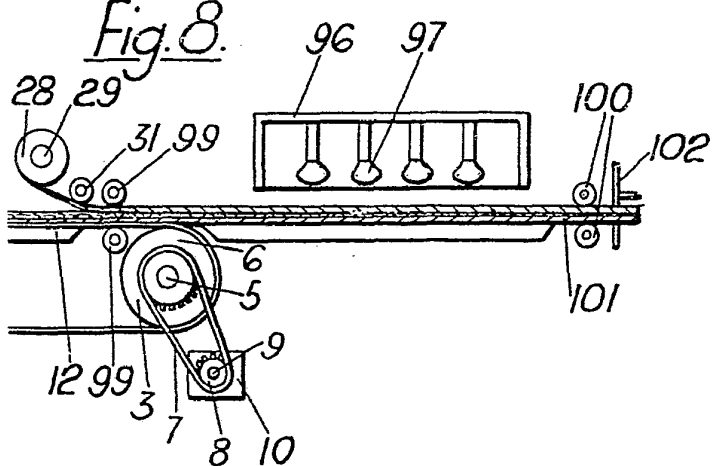


Fig. 8.



RECORDED & INDEXED  
 AUG 9 1968  
 LIBRARY OF CONGRESS



10  
18 DIC 1968

Fig. 6.

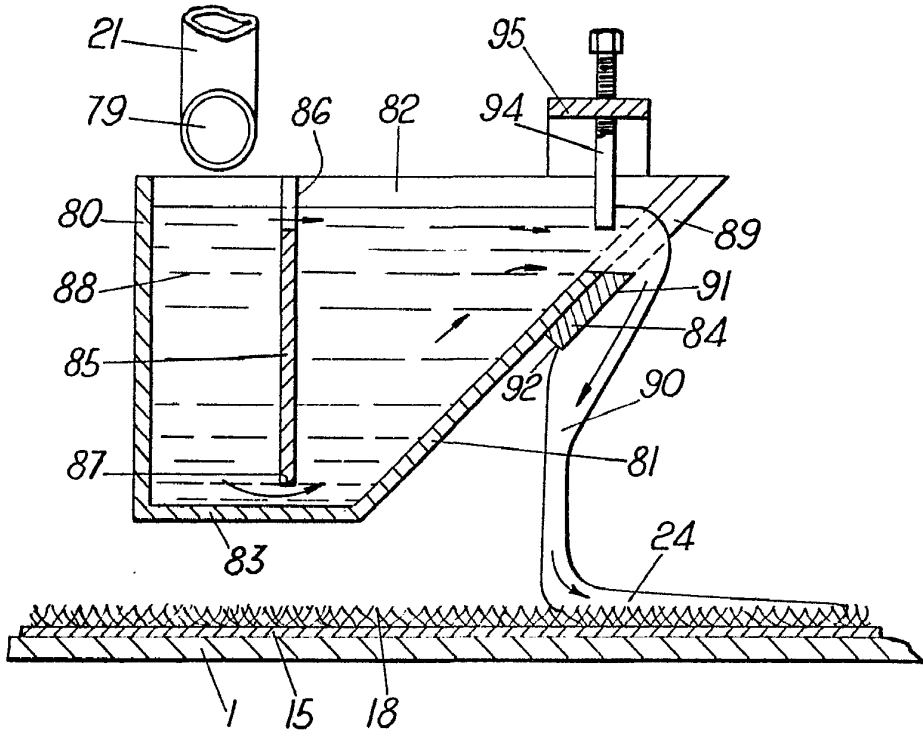
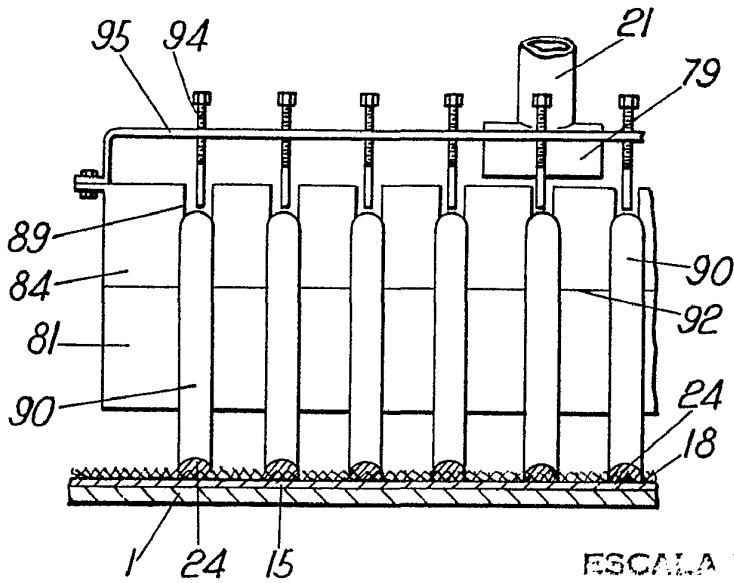


Fig. 7.



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 9 DE agosto DE 1968  
BERNARDINI UNGRIA  
P. P.



1968

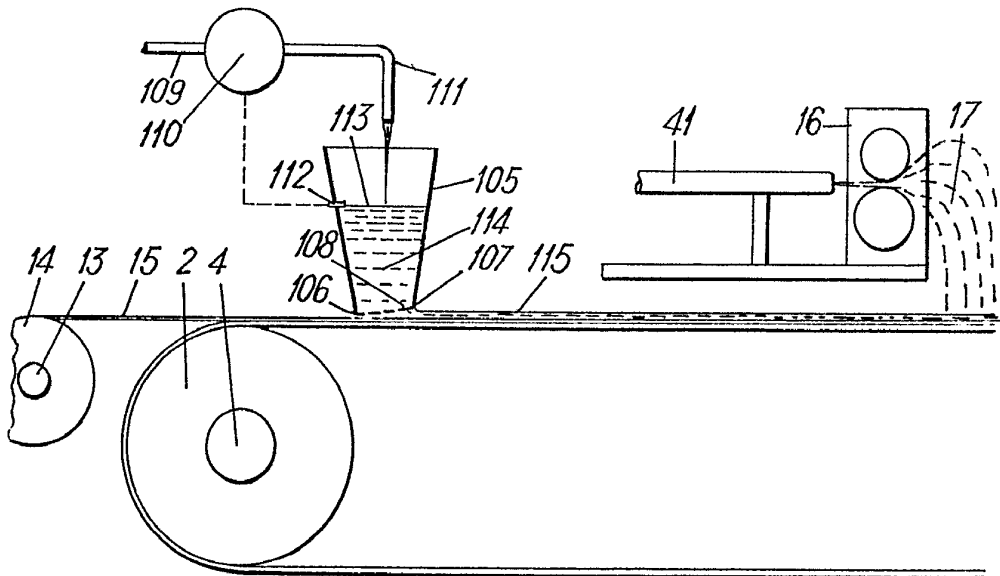


Fig. 9.

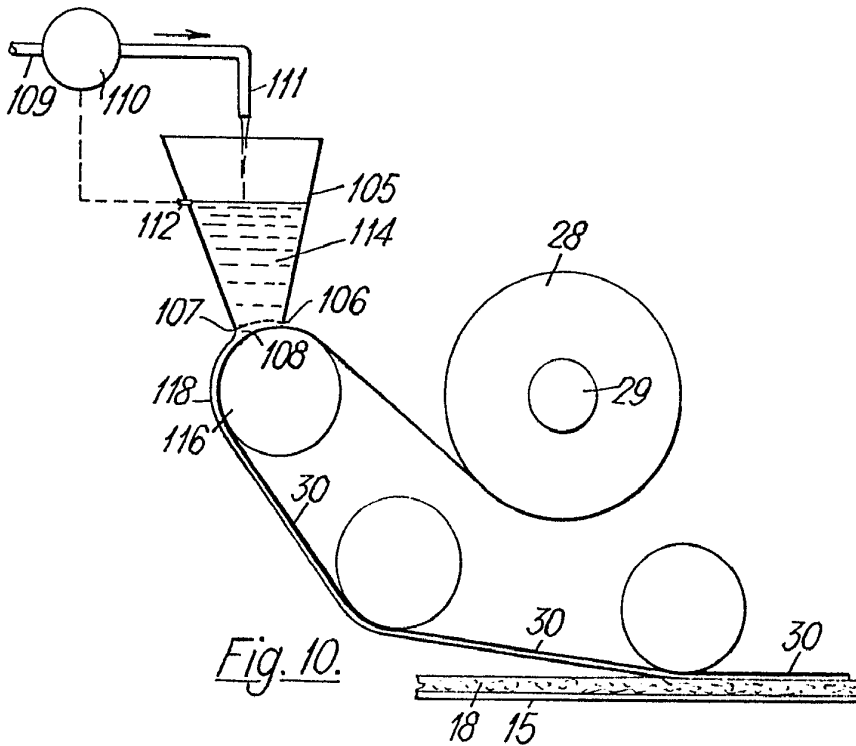


Fig. 10.

ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 9 DE agosto DE 19 68  
 PAT. 1.600.000

*[Handwritten signature]*