

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



453,477

CONCEDIDA

PATENTE DE INTRODUCCION

(10) ES	(11) NUMERO 453.477	(10) A3
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 19-11-76	

14 SET. 1977

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL C04B
--------------------------	--

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN

"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UN PRODUCTO DE AMIANTO-CEMENTO".

(59) PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION

Patente Inglesa, nº 1327.792 de TAC CONSTRUCTION MATERIALS LIMITED (Inglaterra).

(71) SOLICITANTE(S)

FIBROTUBO-FIBROLIT, S.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Plaza de la Independencia, 5 -MADRID-

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON.

U/am.- 10.201.-

1 La presente memoria descriptiva tiene co-
mo fin la declaración del objeto sobre el que ha de recaer el
privilegio de explotación industrial exclusivo en el territorio
nacional de una Patente de Introducción, de acuerdo con la vi-
5 gente Legislación, que, como el enunciado indica, se trata de
"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UN PRODUCTO DE AMIANTO-CEMEN-
TO".

10 Los productos de amianto-cemento consisten
esencialmente en una matriz de cemento Portland (u otro agente
aglomerante hidráulico) reforzado con Fibras de amianto. En los
procedimientos más habitualmente utilizados por su fabricación
el amianto y el cemento se mezclan y baten con un alto porcen-
taje de agua, formando una pasta fluida que es entonces alma-
cenada -mientras continúa siendo agitada- en un depósito al que
15 se denomina "tanque de almacenaje de pasta disgregada". Este
último constituye un depósito desde el que se toman unas canti-
dades de pasta, se las diluye con agua y se las alimenta a una
o más cubas, en el interior de cada una de las cuales se halla
dispuesto un cilindro perforado, de tamizado o cribado, anima-
20 do de un movimiento giratorio. Cada uno de estos cilindros re-
cibe la pasta en forma de capa delgada húmeda; a continuación,
el agua en exceso se drena a través de las mallas del tamiz, y
se aplica la capa a una cinta transportadora continua, por me-
dio de la cual es transportada la capa hasta un cilindro rota-
25 tivo, a cuya superficie externa es transferida y sobre la que
se arrolla la citada capa. El recubrimiento sobre la superficie
externa del cilindro crece capa a capa, hasta alcanzarse el es-
pesor deseado. Si se está fabricando una lámina o plancha plana
el producto estratificado sobre el cilindro (el cual cilindro
30 resulta conocido habitualmente como rodillo de conformado) se

1 corta axialmente cuando ha alcanzado el espesor requerido; y
si lo que se fabrica es un tubo, el producto estratificado es
extraído del cilindro (al que se conoce entonces como mandril)
y asume la configuración tubular.

5 Dada la naturaleza de estos procedimientos
convencionales de fabricación de productos de amianto-cemento,
el asbesto o amianto que se emplea habitualmente queda limita-
do a una longitud máxima de unos 10 mm., con una longitud media
notablemente inferior a esta citada. La razón para ello estri-
10 ba en el hecho de que las fibras de mayor longitud no pueden dis-
tribuirse uniformemente en la pasta dentro de una cuba, sino
que tienden a adherirse unas a otras formando bloques agluti-
nados. El hecho de que las fibras, en los productos de amianto-
cemento citados, son de pequeña longitud, implica el inconvenien-
15 te práctico de que las fibras de amianto son excesivamente cor-
tas para permitir la total y completa utilización del potencial
de las fibras. Si se ha de conseguir una elevada resiliencia
en el material mixto, las fibras de refuerzo habrán de presen-
tar la suficiente longitud como para impedir o restringir la
20 propagación de grietas al interior de la matriz, y, en conse-
cuencia, deberían ser de una longitud de al menos 10 mm., y -
preferentemente más largas.

25 Los ensayos ejecutados usando fibras re-
forzantes de mayor longitud y hechas de materiales diferentes
al amianto dotados de una menor tendencia a formar bloques
aglutinados (ensayos que se han llevado a la práctica por el
método simple de introducir tales fibras en el batidor), han
conducido a un éxito más bien reducido. El problema de incre-
mentar la resistencia al impacto (resiliencia) de los productos
30 de amianto-cemento ha pasado a primer plano en los momentos

1 si bien ya había existido durante un largo período de tiempo.

De acuerdo con la presente invención, en el método habitual de fabricación de productos de amianto-cemento (en el que, partiendo de una pasta, se realiza la aplicación de una capa de amianto-cemento húmeda a una cinta transportadora, la cual capa se transfiere posteriormente a un cilindro rotativo sobre cuya superficie exterior resulta arrollada), este método se lleva a cabo, ahora, con fibras de refuerzo de al menos 10 mm. de longitud, y preferentemente de 25 a 50 mm. de largo, las cuales fibras se distribuyen uniformemente sobre la capa de amianto-cemento en la cinta transportadora, antes de que la capa alcance el citado cilindro rotativo.

Las fibras de refuerzo pueden ser inorgánicas u orgánicas. En la capa húmeda de amianto-cemento, las fibras se sitúan esencialmente en un único plano y asimismo en el producto final, confiriendo así a este último la resistencia precisa en las direcciones requeridas. En el plano en el que ellas se encuentran, las fibras de refuerzo se encuentran distribuidas en una forma preferentemente al azar; pero si se desea, la forma de distribución puede ser una que procure una cierta orientación preferencial de las citadas fibras en una dirección predeterminada especial, de suerte que las propiedades del producto final son asimismo direccionales.

Preferentemente, las fibras de refuerzo consisten en fibras de vidrio. Dado que muchos cementos habitualmente usados en la fabricación del amianto-cemento dan origen a soluciones alcalinas, las fibras de vidrio que pierden resistencia en un medio alcalino deberían desecharse de ser empleadas con estos cementos, a menos que estén protegidas por revestimientos superficiales del tipo, por ejemplo, de acetato

1 de polivinilo o de resina epoxi. Estas fibras de vidrio dotadas
de un revestimiento de estas características resultan notable-
mente caras, y por ello se prefiere usar fibras de un vidrio -
resistente a los álcalis. Concretamente, se prefiere usar fibras
5 de vidrio de circonio, que consiste esencialmente en un silica-
to mixto de circonio, aluminio y sodio, en el que la proporción
de circonio -expresada en términos de óxido de circonio- oscila
entre el 10% y el 25% en peso del vidrio.

10 Otros ejemplos de fibras inorgánicas que
pueden encontrar empleo en la invención presente, los constitu-
yen las fibras de acero, de lana de roca y de carbono. Incluso
el propio amianto puede también ser empleado. Las fibras de -
amianto largas, dotadas de una longitud de más de 10 mm., que
15 no pueden introducirse como tales en el curso del proceso de
mezclado en húmedo (en razón de su tendencia a formar bloques
aglutinados) pueden ser sometidas a un cardado, o a cualquier
otro proceso de dispersado, estando entonces en condiciones de
depositarse sobre la capa de amianto-cemento en la cinta trans
portadora. Según una variante, puede realizarse el corte o des
20 menuzado de mechas o hebras de fibra de amianto, reduciéndolas
a la longitud deseada y distribuyéndolas sobre la capa.

Las fibras orgánicas que pueden emplearse
en la presente invención incluyen las de nylon, polietileno y
polipropileno.

25 Excepto en el caso de fibras de amianto o
asbesto, resulta conveniente cortar los filamentos continuos
del material de refuerzo, a las longitudes que forman las fi-
bras, en una posición por encima de la cinta transportadora, y
pasar entonces directamente las fibras cortadas a un dispositi-
30 vo de distribución, situado por encima de la cinta transporta-

1 dora. Los citados filamentos continuos se fabrican con facilidad y pueden ser cortados fácilmente, haciendo uso de mecanismos convencionales, ya existentes.

5 En el amianto-cemento, la composición oscila normalmente entre los límites de 5% de amianto y 95% de cemento, en peso, en un extremo, y 25% de amianto y 75% de cemento, en peso, en el otro extremo. En los productos fabricados de acuerdo con la presente invención, la proporción de cemento se encuentra dentro de estos límites, y, en consecuencia, el
10 total del amianto y de la fibra de refuerzo se encontrará dentro de los límites del 5% y 25%, en peso, del producto final. Sin embargo, como las fibras de amianto de pequeña longitud forman una capa de filtración que impide al cemento asociado el paso a través de las mallas de los cilindros perforados de tamizado o cribado situados en las cubas, y como es absolutamente necesaria la formación de la capa sobre la cinta transportadora, estas fibras habrán de constituir al menos el 5% del producto final en peso. Si las fibras de refuerzo de mayor longitud han de resultar verdaderamente útiles, ellas han de alcanzar una
15 proporción de, al menos, el 0,5% en peso del producto final, y pueden llegar hasta una proporción de hasta el 15%. El total del amianto y de la fibra de refuerzo se encuentra, en consecuencia, entre los límites de 5,5% y 25% en peso del amianto, la fibra y el cemento.

25 A continuación se describirán algunos ejemplos de procedimientos de fabricación de productos de amianto-cemento de acuerdo con la presente invención. En estos ejemplos se hará referencia a los dibujos adjuntos, que muestran tres ejemplos de aparatos destinados a distribuir las fibras de refuerzo sobre la capa de amianto-cemento en una cinta transpor-
30

1 tadora. En los dibujos:

5 Para comprender mejor la naturaleza del invento, en el plano adjunto hacemos una representación esquemática de su utilización, no siendo en absoluto limitativa y susceptible por ello de las modificaciones accesorias que no alteren las características esenciales.

La figura 1 representa una perspectiva isométrica de un ejemplo de realización práctica del aparato;

10 La figura 2 es una sección vertical del aparato representado en la figura 1, sección practicada según el plano mediano longitudinal de la cinta transportadora;

15 La figura 3 es una vista esquemática en perspectiva, representada a menor escala y con partes cortadas para mostrar detalles internos de un segundo ejemplo del aparato; y

La figura 4 es una perspectiva esquemática análoga a la figura 3, pero de una tercera variante de realización práctica del aparato.

20 En el ejemplo representado en las figuras 1 y 2, la capa de amianto-cemento (1) se desplaza de derecha a izquierda, en el sentido del dibujo, sobre una cinta transportadora (2) que forma parte de una máquina convencional Hatschek. La capa (1) de amianto-cemento, dispuesta sobre la cinta (2), pasa bajo un cárter (3), en cuyo interior se distribuye sensiblemente uniforme la fibra de vidrio cortada, la cual se deposita a todo lo ancho de la capa (1) en su zona de paso bajo el cárter. La fibra de vidrio procede asumiendo la forma de una mecha (4) de filamentos continuos de vidrio contenida en un recipiente (5), el cual es soportado por el cárter (3) por el intermedio de la repisa (6). La mecha (4) pasa a través de una aber-

25

30

1 tura (7) practicada en el cárter (3), en dirección a la línea
de contacto entre un rodillo motriz (8), hecho de caucho endure
cido, y un rodillo loco (9). El rodillo motriz (8) es accionado
5 por un motor eléctrico (10), representado en la figura 1, a tra
vés de una correa de transmisión (11). El rodillo loco (9) está
montado en forma giratoria, y es solidario de un eje (12) que
se apoya en un par de brazos basculantes (13). Los brazos bas-
culantes (13) están conectados entre sí por el intermedio de una
10 barra (14), estando elásticamente solicitados (ambos brazos y
la barra) hacia abajo, por la acción de un contacto de presión
(15) sobre el que actúa la fuerza de un muelle (16). La extre-
midad superior del muelle (16) actúa contra un casquillo (17)
solidario de un soporte acodado (18), el cual está fijo al cár-
ter (3). De esta forma, el muelle (16) comprime al rodillo loco
15 (9) contra el rodillo motriz (8), de manera que la mecha (4)
sufre una compresión entre los dos rodillos y es arrastrada po-
sitivamente.

Desde la línea de contacto entre los rodi-
llos (8) y (9), la mecha (4) pasa entre el rodillo motriz (8)
20 y un cabezal cortador rotativo (19) dotado de ocho cuchillas
(20), las cuales se hallan espaciadas perifericamente según -
ángulos en el centro iguales entre sí. El cabezal cortador (19)
presenta también una serie de ranuras (21) destinadas a alojar
unas cuchillas adicionales, si esto se hace necesario. El cabe-
25 zal cortador rotativo (19) es impulsado en virtud del contacto
de rozamiento ejercido por sus cuchillas (20) contra la super-
ficie del rodillo motriz (8) de caucho. Cuando la mecha (4) pa-
sa entre los bordes de las cuchillas (20) y la superficie del
rodillo motriz (8), resulta seccionada en fibras cortadas que
30 presentan una longitud de entre 25 y 50 mm., en función de la

1 separación relativa entre las cuchillas (20).

5 En la parte superior del cárter (3) se ha
dispuesto una prolongación tubular (22) dotada de un tragante
abierto (23), y en el interior del citado tragante se halla dis-
10 puesto un ventilador (24) accionado por motor. El ventilador
(24) impulsa hacia el interior una corriente de aire y la so-
pla hacia abajo, a través de la prolongación (22), en dirección
a la zona superior del cárter (3). En la zona de transición en-
tre el cárter (3) y la prolongación (22), se hallan dispuestas
15 una serie de varillas de calefacción (22), que se extienden -
transversalmente a la prolongación (22) y que pueden ser tubu-
lares e internamente calentadas por vapor de agua pasando a su
través; o bien, pueden consistir en varillas calentadas eléctri-
camente. El aire que pasa a través de las varillas (25) experi-
20 menta así un calentamiento. Las fibras de vidrio ya cortadas y
que escapan del cabezal cortador rotativo (19) caen hacia abajo
arrastradas por la corriente de aire caliente procedente del
ventilador (24) y van a parar a un dispositivo de distribución
(26), el cual comporta un eje (27) accionado por un motor (28),
a través de la correa (29), y asimismo incluye seis cuchillas
(30) que se extienden radialmente hacia el exterior del eje -
(27). Las cuchillas (30) son triangulares y terminadas en pun-
ta, estando configuradas con una dimensión radial máxima en los
25 centros y con una dimensión radial mínima en sus extremidades
más alejadas del eje (27). La velocidad de giro del eje (27)
puede regularse independientemente del caudal de fibras de vi-
drio cortadas y alimentadas al dispositivo de distribución (26);
y la citada velocidad de giro va aumentando progresivamente has-
30 ta que las fibras, orientadas al azar, se depositan uniforme-
mente sobre la capa (1) de amianto-cemento, cuando esta última

1 pasa por debajo de la parte inferior abierta del cárter (3). La
velocidad de giro del eje (27) movido por el motor (28), velo-
5 cidad que es necesaria para producir esta distribución unifor-
me, depende de las longitudes y del peso de las fibras de re-
fuerzo.

La atmósfera ambiente por encima de la cin-
ta transportadora (2) es extrémadamente húmeda, y si existe al-
guna tendencia a la condensación de esta humedad en las fibras
de vidrio cortadas, ello puede provocar la adherencia de estas
10 fibras entre sí, en lugar de llegar a depositarse individualmen-
te en una disposición orientada al azar. Es por ello que la -
corriente de aire suministrada por el ventilador (24) y calen-
tada por las varillas de calefacción (25) reduce la humedad -
relativa reinante en el interior del cárter (3). Esto impide la
15 adherencia relativa de las fibras entre sí, y ayuda a asegurar
la distribución regular y uniforme.

La anchura de la capa (1) que puede ser
uniformemente recubierta de fibras de vidrio cortadas, proce-
dentes de una única mecha y cabezal cortador, es una anchura
20 limitada, y cuando la anchura de la capa de amianto-cemento es
mayor que este límite, puede emplearse un aparato modificado,
del tipo representado en la figura 3. En este ejemplo, existe
una cinta (31) que soporta una capa (32) de amianto-cemento,
25 procedente de la cuba de una máquina Hatschek y que se dirige
a un rodillo de conformado de la máquina, y la capa (32) es
aproximadamente cuatro veces más ancha que la capa (1) del pri-
mer ejemplo.

El aparato representado en la figura 3 com-
porta un cárter (33), y en el interior de este cárter existen
30 cuatro dispositivos (34) de corte y de distribución, dispuestos

1 sobre los estantes (35) y (36). Cada uno de los dispositivos
(34) incluye un recipiente (37) de mecha de vidrio (38), ade-
5 más de un rodillo loco (39), un rodillo motriz (40), un cabe-
zal cortador (41) y un dispositivo de distribución (42) todos
ellos análogos en su construcción a los correspondientes dispo-
sitivos del ejemplo de las figuras 1 y 2. Los dispositivos (34)
actúan al unisono, produciendo una distribución sensiblemente
uniforme de la fibra de vidrio cortada, a todo lo ancho de la
10 dimensión transversal de la capa (32), cuando esta última pa-
sa de la derecha a la izquierda (en el sentido de la figura 3)
por debajo del cárter (33).

El cárter (33) comporta una prolongación
(43), provista de una serie de varillas de calefacción (44) y
asociada a un tragante abierto (45) que contiene en su interior
15 un ventilador accionado a motor, análogo al representado en las
figuras 1 y 2.

En el tercer ejemplo, representado en la
figura 4, existe una cinta transportadora (46), de la misma
anchura que la cinta (31) del segundo ejemplo, y aquella sopor-
20 ta una capa (47) de amianto-cemento. El aparato de distribución
incluye un cárter (48), similar al cárter (33), y ese cárter
tiene una prolongación (49) equipada de varillas de calefacción
(50), y un tragante abierto (51) que contiene un ventilador -
(52) accionado a motor, exactamente igual que en el segundo
25 ejemplo. En este ejemplo, existen cuatro dispositivos (53) des-
tinados a alimentar y cortar mechas (54) de vidrio en filamen-
tos, alimentadas desde recipientes (55), de nuevo análogos a
los dispositivos correspondientes representados en la figura
3. Para la distribución de fibras de vidrio largas cortadas,
30 se han previsto, ahora, en vez de los dispositivos (42), los

1 cuatro dispositivos de distribución (56).

 Cada uno de los dispositivos (56) incluye
un disco horizontal (57), que incluye una serie de cuchillas
5 (58) que se extienden radialmente. El disco (57) se hace gi-
rar a velocidad elevada alrededor de un eje vertical, para lo
que se emplea una correa de transmisión en el interior de una
camisa tubular (59) y esta correa pasa alrededor de una polea
acoplada al eje de un motor (60), así como alrededor de una
segunda polea dispuesta en un eje que arrastra al disco (57).
10 También aquí los motores (60) son de velocidad variable, y la
velocidad de rotación de los discos (57) puede incrementarse
gradualmente hasta conseguir una distribución uniforme de la
fibra de vidrio en el sentido de la anchura del cárter (48).
Nuevamente la velocidad necesaria para conseguir esta distri-
15 bución es función de la longitud de las fibras cortadas y del
peso de las mismas.

 En lugar de los dispositivos de corte
descritos con referencia a los tres ejemplos, puede usarse
alternativamente otro equipo de corte (tal como el cabezal
20 cortador textil "Pierret", fabricado por Rene Pierret en Bel-
gica) para el corte de fibras de refuerzo de diferentes ma-
teriales.

 En un ejemplo de realización práctica
del aparato representado en las figuras 1 y 2, se formó una
25 pasta de amianto y cemento en la cuba de una máquina Hatschek
de conformado de amianto-cemento. La capa de amianto-cemento
se transfirió desde la cuba hasta la cinta transportadora de
la máquina y, usando el aparato representado en las figuras
1 y 2 de los dibujos, se cortó una mecha de vidrio a longitu-
30 des de 25mm., distribuyéndose con posterioridad esta fibra -

1 cortada sobre la capa de amianto-cemento. La capa se transfirió
al rodillo de acumulación de la máquina Hatschek, formándose una
serie de capas y dando una lámina de un espesor de 6,3 mm. Esta
5 lámina se cortó axialmente y se la retiró del rodillo de acumu-
lación, formando una lámina plana. La composición de la mezcla
de amianto y de cemento se ajustó a los diferentes valores de
la tabla expuesta más atrás, y se reguló la velocidad del rodi-
llo motriz (8) hasta que la proporción de la fibra de vidrio
10 distribuida sobre la capa de amianto-cemento, en relación con
la cantidad de amianto-cemento en la capa, alcanzó los valores
de la tabla. Las láminas de fibra de vidrio y cemento reforza-
do con amianto fabricadas de esta forma, fueron dejadas secarse
a la temperatura ambiente, a continuación de lo cual se las cor-
15 tó en muestras. Las muestras fueron fracturadas en una máquina
de ensayo de resiliencia (de impacto por péndulo) y los resulta-
dos obtenidos se exponen en la tabla.

T A B L A

Total Fibra %	Fibra de Asbesto %	Fibra de vidrio %	Resiliencia Kg.m/cm ² .
10	10	0	0,045
10	5	5	0,069

25 Se observará que se consiguió alrededor de
un aumento del 60% en la resiliencia, gracias a la incorporación
de fibra de vidrio, con respecto a la lámina de ensayo en la -
que no existía ninguna fibra de vidrio.

30 En un segundo ejemplo utilizando la misma
técnica, se fabricó y ensayó, de la forma anteriormente descri-
ta, una lámina de cemento reforzado con amianto y con fibra de
vidrio; siendo la composición de la lámina de 89% cemento y 10%

1 amianto y 1% de fibra de vidrio (de vidrio resistente a los al-
calis y cortado a longitudes de 40 mm.). También se llevaron
a cabo ensayos de láminas que comportaban el 10% de amianto y
el 90% de cemento, sin ninguna parte de fibra de vidrio.

5 La resiliencia de las láminas de amianto-
cemento exentas de cualquier refuerzo de fibra de vidrio fue
la de 0,042 kilográmetros por centímetro cuadrado, y la resi-
lencia de las láminas reforzadas con fibra de vidrio, además
de con amianto, fue de 0,076 kilográmetros por centímetro cua-
10 drado. Este resultado muestra que las fibras de vidrio de ma-
yor longitud producen un incremento porcentual aún más notable
en la resiliencia.

15 El porcentaje de agua de amianto-cemento
húmedo que se transfiere al cilindro rotativo desde la cinta
transportadora, debe oscilar habitualmente dentro de límites
bastante estrechos, pues el rendimiento del procedimiento y las
propiedades del producto final se ven considerablemente afec-
tados por dicho porcentaje. La adición de fibras de refuerzo
secas a la pasta húmeda sobre la cinta transportadora, produ-
20 cirá evidentemente el efecto de reducir la proporción de agua
en el material estratificado sobre el cilindro rotativo, y pa-
ra compensar de esta reducción puede irrigarse agua, si así se
desea, sobre la capa de amianto-cemento, después de la distri-
bución de fibras sobre esta capa. Este agua puede contener -
25 cualquier constituyente que pueda resultar apropiado de ser -
introducido en el producto, tal como, por ejemplo, compuestos
químicos que modifiquen las características de fraguado del -
cemento o las características finales del producto.

30 Descrita suficientemente la naturaleza
del presente invento, así como su realización industrial, sólo

1 cabe añadir que en su conjunto y partes constitutivas es posi-
ble introducir cambios de forma, materia y disposición en cuan-
to tales alteraciones no supongan variación sustancial del -
mismo.

5 La Patente de Introducción que se solicita por -
diez años para España, de acuerdo con la vigente Legislación
no se ha dado a conocer en España; la fuente de origen es: Pa-
tente Inglesa, nº 1.327.792 de TAC CONSTRUCTION MATERIALS LI-
MITED (Inglaterra).

10 N O T A

La Patente de Introducción que se solicita por
diez años en España, deberá recaer sobre "PROCEDIMIENTO DE FA-
BRICACION DE UN PRODUCTO DE AMIANTO-CEMENTO", en todo de acuer-
do con las siguientes:

15 R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- Procedimiento de fabricación de un producto
de amianto-cemento, en el que una capa de amianto-cemento en
estado humedo, se aplica a partir de una mezcla diluida sobre
una cinta transportadora, siendo a continuación transferida a
20 un cilindro giratorio sobre el que se arrolla la citada capa,
caracterizado porque antes de que la capa alcance el cilindro
giratorio, se procede a distribuir sobre la capa, y en forma
sensiblemente uniforme, una serie de fibras de refuerzo, de una
longitud superior o igual a 10 mm.

25 2.- Procedimiento de fabricación de un producto
de amianto-cemento, en todo de acuerdo con la reivindicación
primera, caracterizado porque la longitud de las fibras de -
refuerzo oscila entre 25mm. y 50 mm.

30 3.- Procedimiento de fabricación de un producto
de amianto-cemento, en todo de acuerdo con la reivindicación

1 primera o segunda, caracterizado porqué la orientación de las
fibras de refuerzo están situadas completamente al azar.

5 4.- Procedimiento de fabricación de un producto
de amianto-cemento, en todo de acuerdo con cualquiera de las
reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las fibras
de refuerzo están hechas de vidrio, resistente a los alcalís,
o bien de vidrio protegido contra los alcalís por un recubri-
miento superficial.

10 5.- Procedimiento de fabricación de un producto
de amianto-cemento, en todo de acuerdo con la reivindicación
cuarta, caracterizado porque las fibras están hechas de vidrio
de zirconio, consistente esencialmente en un silicato mixto de
zirconio, aluminio y sodio, en el que la proporción de zirco-
nio expresada en términos de óxido de zirconio, oscila entre
15 el 10% y el 25%, en peso del vidrio.

20 6.- Procedimiento de fabricación de un producto
de amianto-cemento, en todo de acuerdo con una de las reivin-
dicaciones primera a tercera, caracterizado porque las fibras
de refuerzo están hechas de acero, lana de roca o compuestos
de carbono.

25 7.- Procedimiento de fabricación de un producto
de amianto-cemento, en todo de acuerdo con una de las reivin-
dicaciones primera a tercera, caracterizado porque las fibras
de refuerzo están hechas de amianto, nylon, polietileno o po-
lipropileno.

30 8.- Procedimiento de fabricación de un producto
de amianto-cemento, en todo de acuerdo con una cualquiera de
las reivindicaciones primera a tercera, caracterizado porque
las fibras de refuerzo están hechas de amianto.

9.- Procedimiento de fabricación de un producto

1 de amianto-cemento, en todo de acuerdo con una de las reivin-
dicaciones primera a séptima, caracterizado porque se procede
a cortar los filamentos continuos del material de refuerzo en
5 longitudes adecuadas para formar las fibras en un punto situa-
do por encima de la cinta transportadora, pasando las fibras
directamente a un dispositivo, o varios dispositivos, distri-
buidores, por medio de los cuales se realiza el reparto de las
fibras sobre la capa de cemento.

10 10.- Procedimiento de fabricación de un producto
de amianto-cemento, en todo de acuerdo con una cualquiera de
las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque existe
al menos, un 5% de amianto y porque el total del amianto y de
la fibra de refuerzo se encuentra entre una proporción del -
5'5% y el 25% en peso, referida a la mezcla de amianto, fibra
15 y cemento.

20 11.- Procedimiento de fabricación de un producto
de amianto-cemento, en todo de acuerdo con una cualquiera de
las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las -
fibras de refuerzo se insuflán hacia abajo, sobre la capa de
amianto y cemento, por medio de una corriente de aire.

12.- Procedimiento de fabricación de un producto
de amianto-cemento, en todo de acuerdo con la reivindicación
precedente, caracterizado porque la corriente de aire se tra-
ta de una corriente de aire caliente.

25 13.- Procedimiento de fabricacion de un producto
de amianto-cemento, en todo de acuerdo con una cualquiera de
las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque, des-
pués de distribuir sobre la capa de amianto y cemento las ci-
tadas fibras de refuerzo, se pulveriza agua sobre la misma -
30 capa.

1 14.- PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UN PRODUCTO DE AMIANTO-CEMENTO.

5 Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria descriptiva que consta de dieciocho hojas mecanografiadas por una sola cara acompañada de sus correspondientes dibujos.

Madrid,

19 NOV. 1976

El Agente Oficial.

MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZOR

P. P.

10
15
20
25
30
JOSE VILCHES BARRIENTOS

Fig. 1

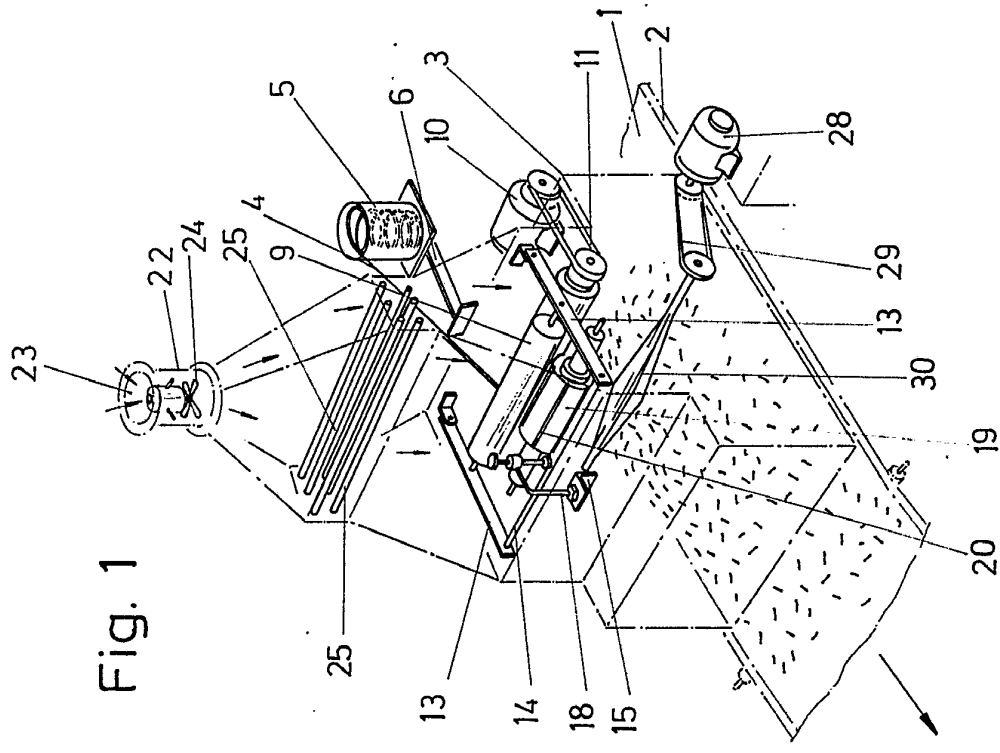


Fig. 2

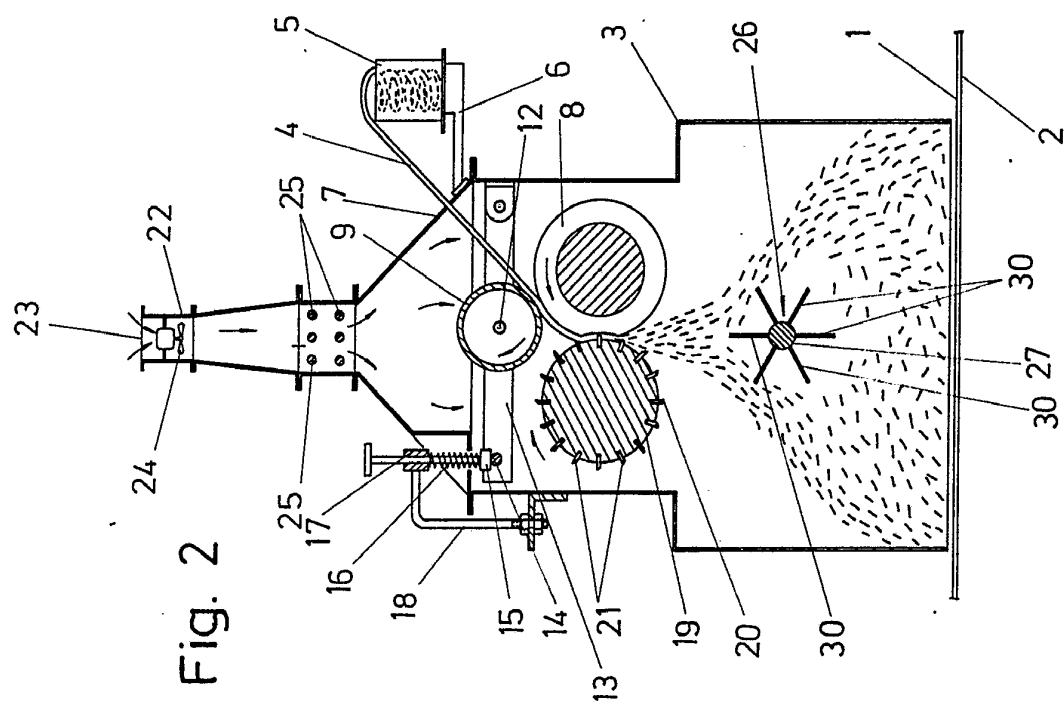
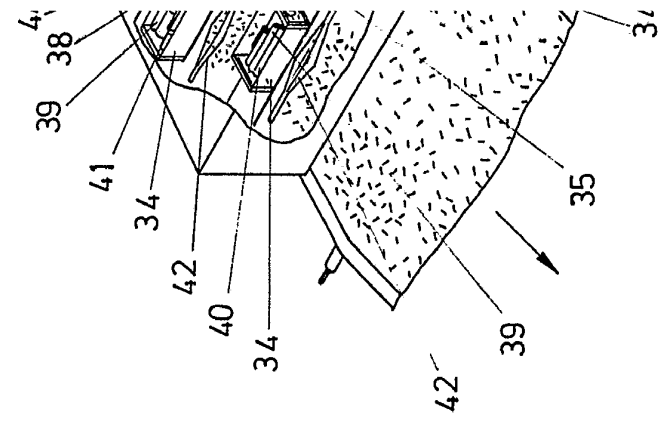


Fig. 3



F

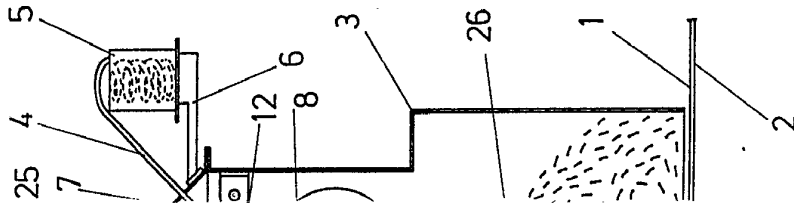


Fig. 4

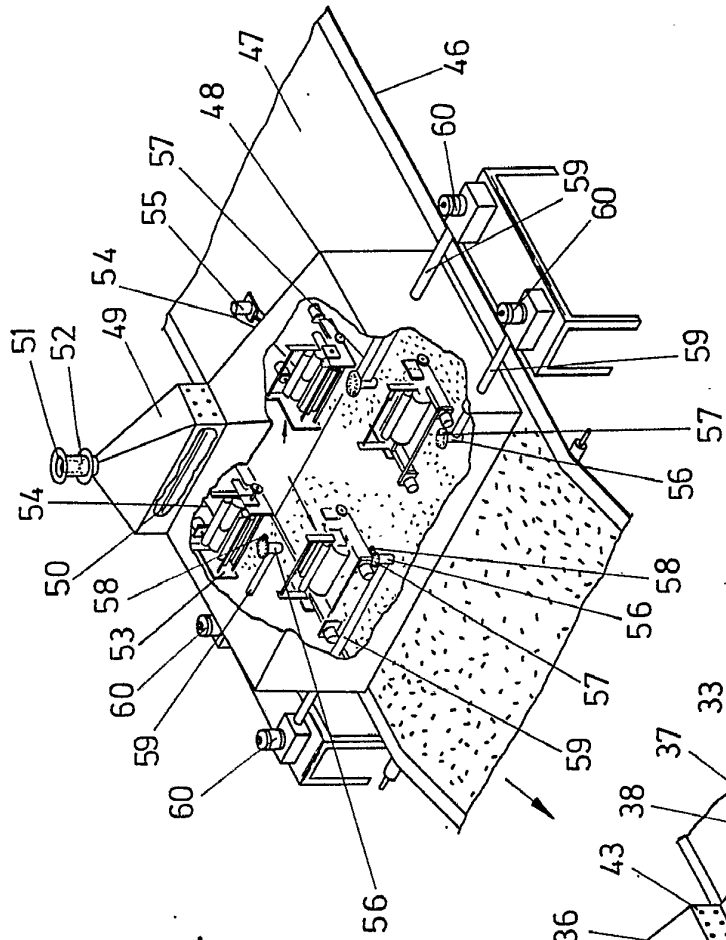
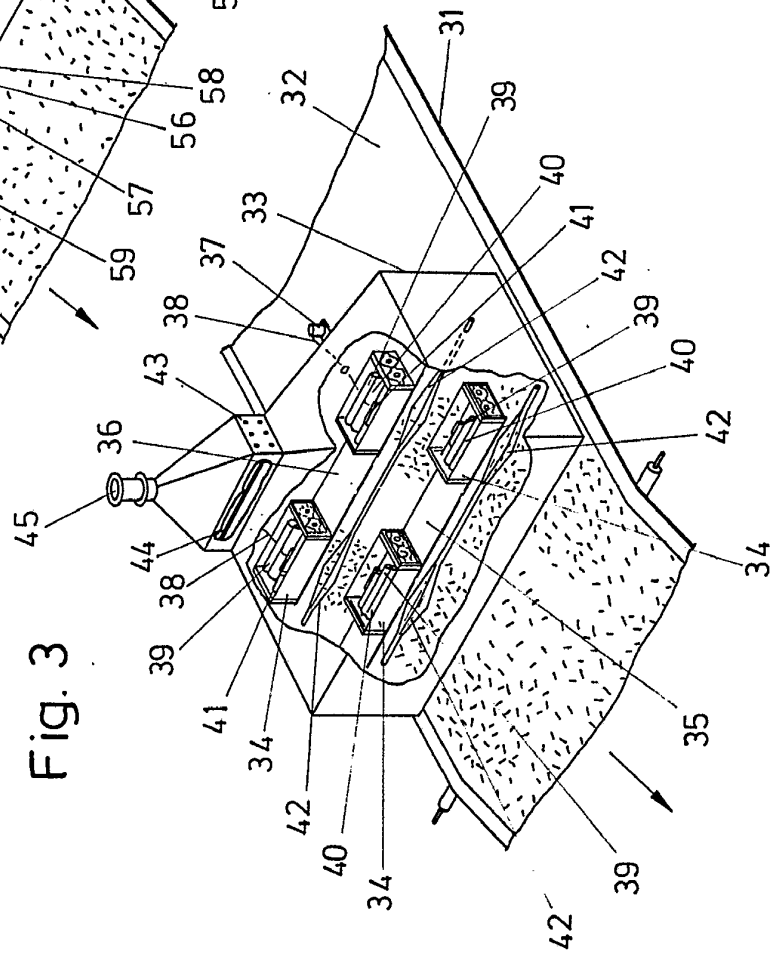
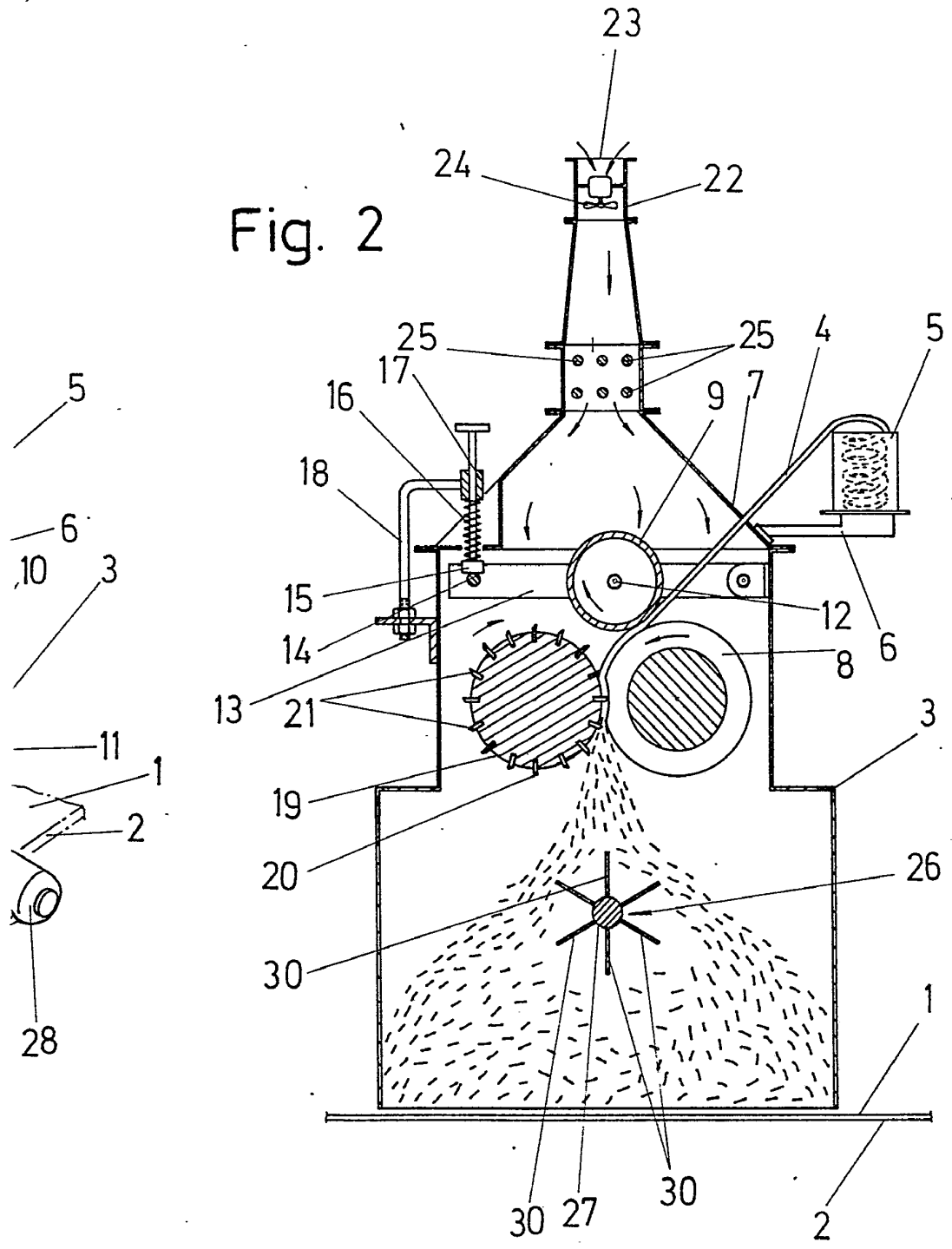


Fig. 3



Escala variable
 Madrid 19 NOV. 1954
 El Agente Oficial

Fig. 2



Fig

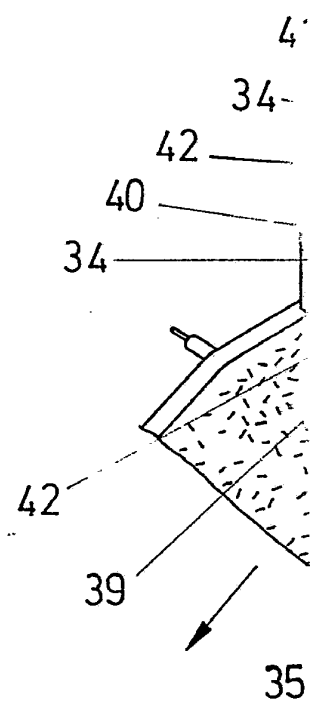


Fig. 4

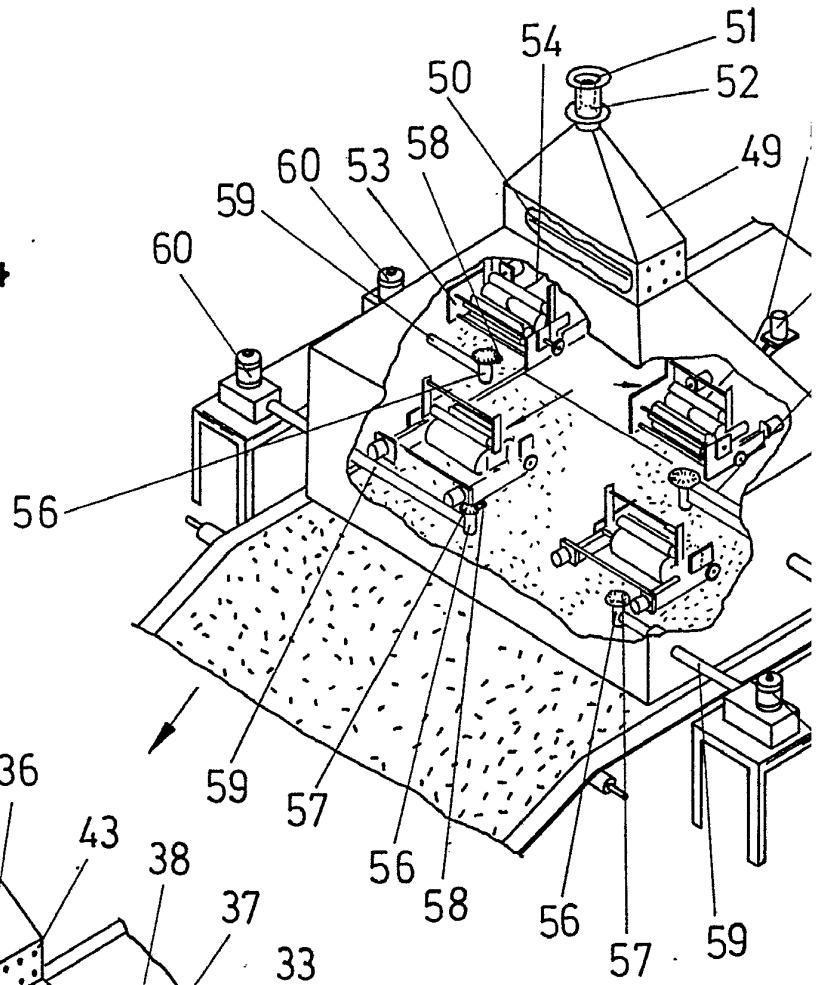
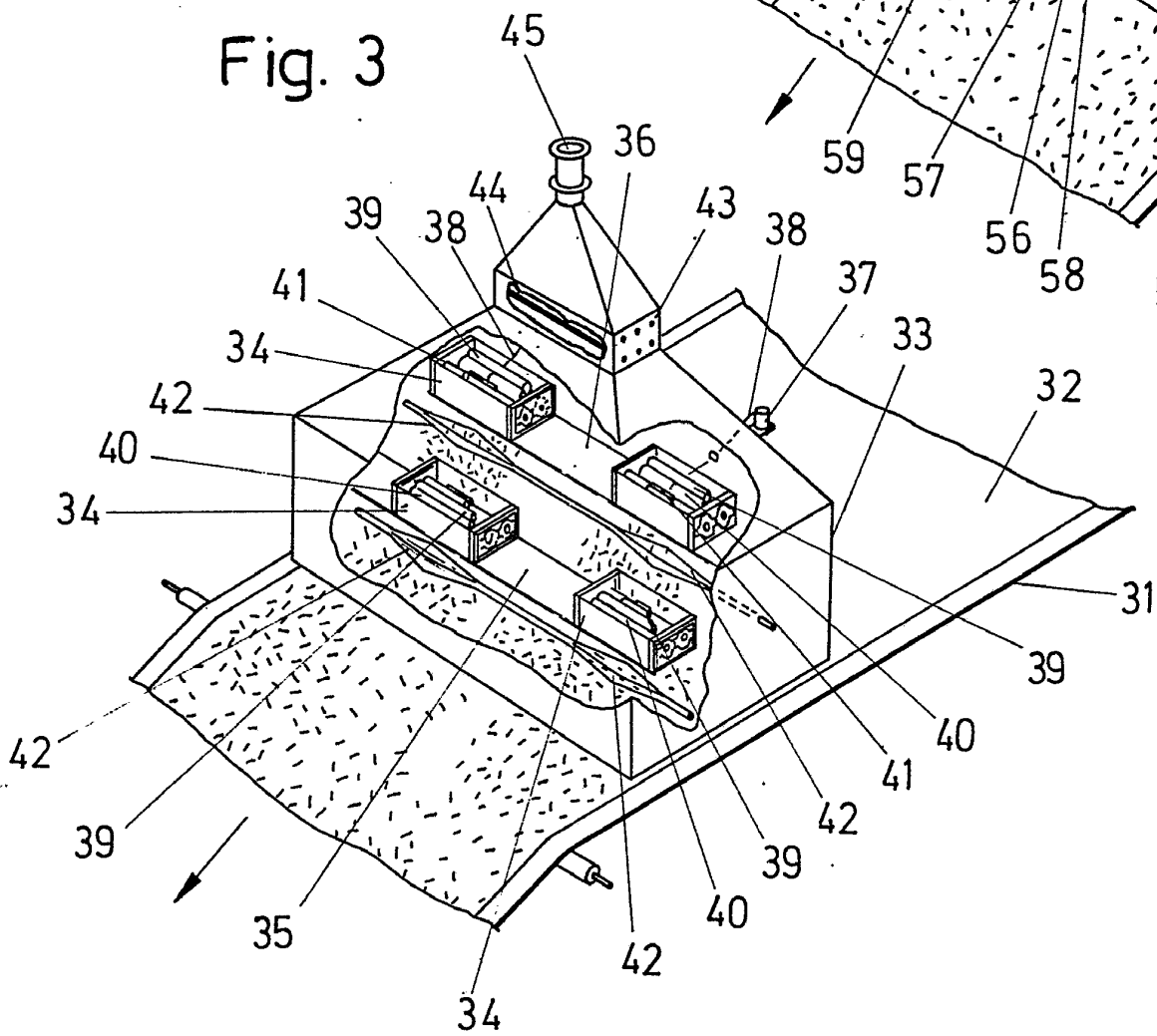
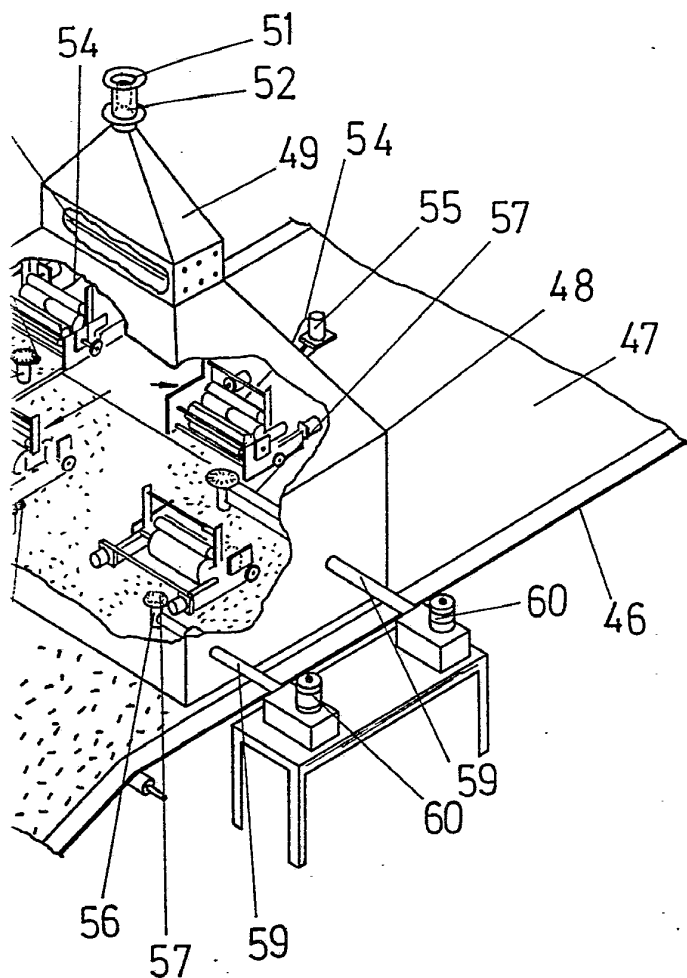


Fig. 3



Esc
Mac
EIA
M
P

6



31

Escala variable

Madrid 19 NOV. 1979

El Agente Oficial

INSTITUTO ESPAÑOL DE PATENTES
P. 2.

JOSE VILCHES BARRIENTOS