

258673

10



258673

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de la Firma EURASBEST A.G., entida d suiza, residente en BADEN-AARGAU (SUIZA), por: "PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA ONDULACION DE PLANCHAS DE FIBROCEMENTO".

Memoria Descriptiva

Para la formación de planchas onduladas a partir desde planchas planas de fibrocemento procedentes en estado fresco desde el cilindro de formato, se conocen varios procedimientos. En uno de los procedimientos conocidos se coloca la plancha fresca de fibrocemento sobre una base moldeadora rígida de forma ondulada y se le somete mediante un contramolde en forma de rodillos, dispuestos en forma desplazable en su altura sobre un bastidor susceptible de descenso, o la actuación de presión. Los rodillos están suspendidos en posiciones diferentes de altura sobre bastidores susceptibles de descenso de manera tal que al rodillo destinado a

5

10

- 2-258673



la formación de la ondulación central de la plancha, asienta primera-
mente sobre la plancha de fibrocemento, y luego después de la for-
mación de la ondulación central, sucesivamente los rodillos dispues-
tos a ambos lados del rodillo central, asientan por pares formando
15 simultáneamente siempre dos ondulaciones bajo arrimo gradual de las
secciones laterales de la plancha de material fibroso a la zona cen-
tral de la plancha que ha sido la primera en ser ondulada.

Otro procedimiento conocido utiliza un dispositivo en el
cual la base moldeadora y la porción superior del molde, consisten
20 de cuerpos individuales, que presentan una superficie de trabajo
adaptada a la ondulación a formarse y una configuración extendida
longitudinalmente, y que al descender la porción superior del molde,
son empujados en una dirección transversal a su extensión longitu-
dinal arribándose hacia el cuerpo individual central, unos hacia
25 otros. En esta operación, se va ondulando la plancha fresca de fibro-
cemento colocada sobre una capa flexible de caucho o de otro mate-
rial elástico, depositada en forma suelta sobre los cuerpos indi-
viduales de la base moldeadora, y el empuje para la reunión trans-
versal de los cuerpos individuales que tiene lugar al mismo tiempo,
30 entre la capa flexible de la base del molde y otra capa flexible
análoga dispuesta sobre el lado inferior de la porción superior del
molde. Para asegurar la adherencia de las capas flexibles sobre los
cuerpos individuales está previsto que los cuerpos individuales sean
configurados huecos y que estén provistos de orificios sobre las
35 paredes que constituyen las superficies de trabajo, orificios éstos
sobre los cuales se aspiran las bases flexibles mediante un vacío
generado en los cuerpos individuales quedando adheridos a las paredes
de los cuerpos individuales.

Igualmente basado sobre el empleo de cuerpos de moldeo
40 rígidos, desplazables unos contra otros, es el modo de trabajar de



un dispositivo ondulator también conocido, en el cual sin embargo se desiste del uso de una porción de base de moldeo con cuerpos individuales desplazables unos contra otros. Los cuerpos de moldeo desplazables recíprocamente de la porción superior del molde están alojados en un punzón aspirador formado por una envoltura flexible, con varias cámaras de volumen alterable. El punzón aspirador, puesto que la sección del lado inferior de la envoltura es permeable al aire, puede tomar por efecto de aspiración una plancha de material fibroso plana que debe deformarse y sostenerla. La ondulación de la plancha se realiza por el desplazamiento a arrimo mutuo, mecánicamente operado, de los cuerpos-moldes rígidos, mientras que la envoltura con la plancha a deformarse se mantiene por efecto de aspiración contra el lado inferior de los cuerpos de moldeo.

Se conoce además un procedimiento para la ondulación de planchas frescas prefabricadas de fibrocemento bajo empleo de una mesa moldeadora que presenta en su superficie la configuración de la plancha ondulada a formar. Sobre la superficie de la mesa de molde se deposita la plancha de fibrocemento mediante un dispositivo rodante de transporte desde el lado superior, de manera tal que se va adosando en razón del efecto de su propio peso, en forma ondulada sobre la superficie de la mesa moldeadora y mediante una presión vertical de alisamiento se le lleva a un adosamiento perfecto contra la superficie moldeadora. La presión de alisamiento se genera ya sea con la ayuda de rodillos livianos y/o por una depresión que actúa desde el lado inferior contra las partes profundas de las ondas de la superficie de la mesa moldeadora. Mediante la depresión se fija a la vez aquella sección de la plancha de fibrocemento ya depositada en forma de ondulaciones, con las partes profundas de las ondas sobre la superficie de la mesa moldeadora, que se encuentra directamente antes del lugar de depósito en cada caso.

La dificultad de la ondulación de planchas frescas de



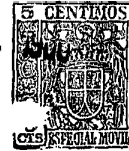
fibrócimiento se basa en primer término en el hecho de que al formarse las crestas de las ondas y las partes profundas de las ondas, las secciones de curvatura convexa reciben solícitaciones de tracción y las secciones de curvatura cóncava reciben solícitaciones de presión. Al realizarse ello existe el peligro de que la estructura superficial de la plancha de fibrocemento fresca, en estado blando, experimente una alteración estructural y que se forman sobre las crestas de las ondas, fácilmente grietas capaces de conducir a una admisión aumentada de agua y por ende a deterioros causados por las heladas.

La exclusión de este peligro, a la vez que la simplificación del procedimiento de ondulación y su abaratamiento, y finalmente también el mejoramiento de la conservación del perfil de planchas onduladas de fibrocemento, son los fines que se ha planteado el presente invento como problema a resolver.

De acuerdo a la idea fundamental del procedimiento según el invento, estos fines son obtenidos en razón de que la plancha de fibrocemento plana y fresca es colocada sobre una capa flexible de tela o lo similar tendida en forma capaz de ceder a esfuerzos sobre la plancha ondulada de moldeo, y que es permeable al aire así como flexible, realizándose su deformación en forma de ondas exclusivamente por el efecto de vacío en forma tal que la capa flexible y la plancha de fibrocemento ubicada sobre ella son aspiradas con zonas que corresponden en cada caso al ancho de una onda de la plancha de moldeo, comenzando preferentemente con la zona que constituirá la onda central de la plancha ondulada, por medio de la aplicación de aspiración de aire que se realiza por etapas en orden temporal sucesivo, hasta quedar adheridos contra las secciones superficiales individuales de la plancha de moldeo.

El procedimiento objeto del invento se distingue de todos los procedimientos de ondulación hasta ahora conocidos y usuales en

258673



la práctica, en principio por el hecho de que la formación de ondas
105 no es ejecutado como hasta ahora bajo aplicación sola o adicional de
elementos que trabajan mecánicamente y movidos en vaivén, o respec-
tivamente, hacia arriba y abajo, sino exclusivamente por un vacío
que actúa contra uno de los lados de la plancha y que abarca sucesi-
vamente las diferentes zonas de la plancha, sobre una capa flexible,
110 permeable al aire, que va siendo arrastrada gradualmente a la posi-
ción funcional. En esta operación, las fibras no son sometidas ni
de lejos a solicitaciones tan intensas en las zonas críticas, es
decir, en las crestas de las ondas y en las partes bajas de las on-
das, como en caso de una actuación de presión directa, mecánica o
115 neumática, sobre la plancha de fibrocemento en sentido vertical o
en sentido horizontal. La cresta de una onda ya formada está fijada
por la fuerza de aspiración en forma inmóvil sobre la base de mol-
deo, y queda, si en el transcurso ulterior de la ondulación se arras-
tra a las secciones laterales de la capa flexible con la plancha de
120 fibrocemento en dirección hacia la zona central ya ondulada de la
plancha de fibrocemento, libre de toda solicitación de tracción y
de presión.

Para la ondulación de la plancha de fibrocemento de acuer-
do al procedimiento de aspiración objeto del invento, no tienen lugar
125 distorsiones algunas en las capas individuales de las crestas de las
ondas; la plancha de fibrocemento es atraída al contrario suavemente
alrededor de las crestas de las ondas de la cubierta de la cámara
aspiradora sin que en la plancha de fibrocemento se opere ninguna
alteración estructural. Lo dicho rige también para la formación de
130 las partes bajas de las ondas. Con ello se elimina la causa princi-
pal de la formación de grietas en las superficies.

Como quiera que la base moldeadora provista en toda la
superficie de una pluralidad de orificios de pequeño diámetro, forma

258673



135 un cuerpo rígido en sí con una superficie exacta e inalterable y la formación de las ondas se realiza exclusivamente por el efecto del vacío, en tanto que las componentes de fuerza aspirante que actúan en sentido transversal, se asegura una formación exacta y fiel al perfil preestablecido, de las planchas con superficie plana.

140 Ha de observarse que es conocido un procedimiento para la fabricación de planchas onduladas de fibrocemento, en el cual se aplica una mezcla pastosa de materiales fibrosos y de cemento sobre la tapa ondulada y provista de orificios de aspiración de una cámara aspiradora cubierta de una capa de tela embebida de líquido. En el procedimiento conocido la capa de tela está adosada estrechamente de antemano contra la tapa ondulada de la cámara aspiradora, siguiendo exactamente a la forma ondulada de la misma y queda, durante la formación de las planchas mediante rodillos distribuidores y rodillos de distribución, movidos en vaivén, y la condensación del material que tiene lugar en esta operación, ubicada sin alteración sobre la tapa de la cámara de aspiración. Debido al efecto de aspiración de la cámara aspirante, se aspira el excedente de agua desde la mezcla pastosa de fibrocemento, mientras que la capa de tela sirve de filtro. Además, debido al efecto de aspiración de la cámara aspirante se sujeta la tela sobre la tapa de la cámara aspirante, portadora de la mezcla, cuando los rodillos distribuidores y los rodillos de presión sean conducidos en vaivén sobre la masa que forma la mezcla, a fin de conformar dicha masa para constituir una plancha ondulada.

155 En el procedimiento de acuerdo al invento puede llevarse a la fuerza de aspiración actuante contra la base moldeadora ondulada y perforada, sobre toda la superficie de la plancha de fibrocemento, bajo una presión uniforme o variable de manera tal que el material de fibrocemento sea condensado en todas sus partes en forma conveniente para el fin propuesto, independientemente de si la plancha de fibrocemento presente en el estado de partida fresco, plano, en algunas partes individuales, diferencias de espesor con-

160

165

258673



170

175

180

dicionadas por el curso de fabricación, dentro del margen de las tolerancias admisibles, o si existen diferencias de espesor en las planchas de fibrocemento que pasan sucesivamente al tratamiento. El tratamiento conservador de la masa blanda de fibrocemento es favorecido por la capa flexible tendida en forma tirante sobre la base de moldeo y puede obtenerse además debido a ello, que se emplea la altura del vacío y la duración de la actuación del vacío correspondiente a la peculiaridad del material de fibrocemento en forma adecuada al objeto en cada zona individual de ondulación. Así puede ser útil para la conservación de la estructura superficial de la plancha fresca de fibrocemento, realizar la formación de la primera onda de cada plancha de un modo algo más lento y la formación de las ondas restantes, en un orden sucesivo a un ritmo más rápido. Todo el proceso de ajuste ocupa un lapso de tiempo considerablemente menor que en los procedimientos conocidos de ondulación, razón por la cual se da una capacidad de rendimiento mayor y un provecho aumentado de la instalación formada por dispositivos de constitución sumamente sencilla.

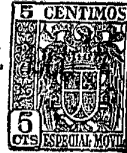
185

Para la conservación de la estructura superficial de la plancha de fibrocemento en las crestas de las ondas ha resultado ser ventajoso exceptuar las crestas del efecto de aspiración. Ello puede llevarse a la realidad de un modo sencillo tal, que las regiones de las crestas onduladas de la base del molde quedan sin orificios.

190

195

De importancia esencial es que las crestas de las ondas de la plancha de fibrocemento, tan pronto como haya sido formada una onda, sean fijadas en forma inmóvil sobre la base perforada de moldeo.- Para ello está previsto crear a ambos lados de la zona de la cresta unas finas hendiduras que se extienden longitudinalmente de manera tal que las regiones de las crestas de la base de moldeo sean formadas por rodillos fijos o giratorios y que los bor-



des laterales de las secciones individuales de chapa del molde terminen a corta distancia del cuerpo del rodillo.

200 La idea inventiva básica puede realizarse además de modo tal que cada onda individual sea formada bajo vacío débil (de aproximadamente un 30%) y que luego, después de la formación de la onda, se actúe sobre la zona de la parte baja de la onda bajo un vacío reforzado (aproximadamente un 80%).

205 Para la puesta en práctica del procedimiento de acuerdo con el invento sirve un dispositivo simple desde el punto de vista constructivo, que se asemeja al dispositivo ya mencionado para la fabricación de planchas onduladas de fibrocemento a partir desde una mezcla pastosa de fibrocemento, en el sentido de que presenta igualmente una cámara de aspiración, cuya rígida, ondulada en su
210 superficie, está provista de una pluralidad de orificios de aspiración y se halla recubierta por una capa flexible permeable al aire de tela o lo similar. Para el procedimiento de ondulación a aspiración de acuerdo al invento, el dispositivo está configurado de acuerdo al invento en forma particular. Las particularidades del
215 dispositivo objeto del invento consisten en el hecho de que la cámara de aspiración está subdividida en una pluralidad correspondiente al número de las ondulaciones de la tapa de la cámara aspirante, de cámaras aspiradoras individuales que se extienden en sentido longitudinal, que están conectadas a una cañería común de aspiración y se hallan equipadas con órganos de cierre para la conexión de las cámaras aspirantes que tiene lugar en orden temporaria-
220 mente sucesivo, y que se realiza por etapas, y estando dispuesta por encima de la tapa de la cámara de aspiración la ya citada capa delgada, permeable al aire, por ejemplo una capa de tela de filamentos de material sintético resistentes al desgarramiento, bajo tensión susceptible de ceder a esfuerzos producida por pesas de carga.
225 ga.

258673



Los órganos de cierre pueden ser accionados ventajosamente en forma automática mediante un dispositivo eléctrico de mando.

230 Mediante el cambio de las pesas de carga es posible ajustar la fuerza que pone bajo tensión a la capa de tela, de conformidad al peso de las planchas de fibrocemento a ondular según cada caso.

Las pesas de carga deben ser bloqueadas después de la terminación del proceso de ondulación en la posición de altura
235 máxima alcanzada, para que, cuando sean levantadas las planchas onduladas de material fibroso mediante un punzón aspirante de tipo conocido, de la tapa de la cámara moldeadora-aspirante, dichas planchas no pueden caer a la parte inferior, pudiendo deformarse o deteriorarse así mediante una puesta bajo tensión incontrolada de
240 la capa de tela la plancha recientemente ondulada.

En la realización ulterior de esta idea del invento, el invento propone fijar a la capa flexible con sus bordes laterales marginales sobre rodillos y disponer para la rotación de los rodillos en sentido contrario a los pares de torsión que actúan sobre
245 ellos por la carga ejercida por las pesas sobre ella, un accionamiento obligado mediante un motor de transmisión de freno, el cual está mandado por un mecanismo eléctrico de contactos que provoca la conexión en sucesión temporal, de manera que sean levantadas las pesas de carga según los anchos de zonas cubiertas para el recubrimiento de las secciones de la tapa de la cámara aspirante, ex-
250 puestas en cada caso a la aspiración de aire, en la capa flexible, con una velocidad de recorrido mandada a mayor lentitud, y que después de retirar la plancha de fibrocemento, ondulada en condiciones listas, sean nuevamente descendidas por el motor de transmisión de freno conmutado automáticamente a la marcha de retroceso, pasando
255 de nuevo a su posición de partida.

En estas circunstancias, la capa flexible con la plancha fresca de fibrocemento posada sobre ella, se desliza lentamente bajo

258673



ajuste exacto a la entrada en función de las cámaras aspirantes
260 individuales asentándose en su ubicación, y la ondulación de las
secciones individuales de superficie de la plancha de fibrocemento
tiene lugar bajo una velocidad de ondulación constante en forma tan
lenta, que a la plancha que debe ser ondulada queda, correspondien-
tamente a su espesor, un lapso de tiempo suficiente para la defor-
265 mación de la misma formando ondas. Después de la finalización del
proceso de ondulación y después de separar la plancha de fibrocemen-
to ondulada en definitiva, de la tapa de la cámara de aspiración,
se conmuta el motor de transmisión de freno automáticamente a la
marcha de retroceso. Las pesas de carga que mantienen a la capa
270 flexible sobre la tapa de la cámara de aspiración bajo tensión tiran-
te, son descendidas en estas condiciones lentamente a su posición
de partida, sin que puedan actuar fuerzas de tensiones excesivamen-
te elevadas sobre la capa flexible.

Otros detalles de la realización conveniente del disposi-
275 tivo adecuado para realizar el procedimiento de ondulación de acuer-
do al invento, serán descritos a continuación en detalle con ayuda
de los planos anexos que ilustran los ejemplos de realización. En
dichos planos:

La Figura 1 representa una vista en perspectiva de la
280 cámara moldeadora de aspiración y del conducto de aspiración con
una plancha de fibrocemento tendida sobre la tapa de la cámara ya
ondulada;

Las Figuras 2 y 3 muestran en escala mayor, secciones
transversales parciales a través de la cámara de aspiración en dos
285 distintas formas de realización;

La Figura 4 muestra la vista frontal de un dispositivo
para la ondulación de planchas de fibrocemento en el procedimiento
de aspiración con un dispositivo accionante mecánico para las opera-
ciones periódicas por etapas de elevación y del redescenso de las



290 pesas de carga que ponen la capa flexible bajo tensión;

La Figura 5 es una vista en planta superior respecto de la Figura 4 con una sección parcial de la cámara de aspiración;

La Figura 6 ilustra el esquema de circuito del mecanismo de contactos que ejerce el mando de las cámaras de aspiración individuales y el modo de operar de l motor de transmisión de freno acondicionado a regular la puesta bajo tensión y el aflojamiento gradual de la capa flexible, y

La Figura 7 representa los procesos operatorios que corresponden a las posiciones individuales de mando del mecanismo de contactos.

En la Figura 1, la referencia 1 indica una caja prismática de chapa de una configuración de planta básica oblonga-rectangular en dimensiones longitudinales y de anchura, las que son algo mayores que la longitud y la anchura de la plancha de fibrocemento a ondular 6 cuando la misma se encuentra en estado plano extendido. La caja 1 está cerrada hacia arriba por una tapa 2 de configuración ondulada, y que está provista de una pluralidad de orificios 3 distribuidos sobre toda la superficie de la tapa. El espacio interior de la caja está subdividida por unos tabiques verticales 4 que se extienden paralelamente a las paredes longitudinales de la caja, en una pluralidad de cámaras individuales 5, cuyo número es mayor en uno que el número de las ondas en la plancha ondulada a formarse.

En el ejemplo de realización representado, se ilustra un dispositivo para la fabricación de planchas onduladas que, como es de práctica, termina por uno de los bordes marginales en una porción de onda ascendente 6_a y por el otro borde marginal, en una porción de onda descendente 6_b y que presenta por ejemplo cinco ondas.

Los tabiques intermedios 4 estan dispuestos por debajo de las líneas de las crestas de las elevaciones individuales de las on-



325 das en la tapa ondulada 2 de la caja, bajo cierre hermético de las cámaras individuales 5 entre sí. Cada cámara individual 5 está unida por una tubuladura 7 con un conducto aspirante 8 en forma de T, cuyo tubo de derivación 8' está conectado a un generador de vacío no representado en el plano, por ejemplo un extractor para vacío de construcción conocida. En cada una de las tubuladuras de conexión 7 está instalado un órgano de cierre 9, que mediante una palanca accionante 9' puede ser abierto o cerrado por medios manuales o mejor aún por un dispositivo de mando automático.

330 Sobre la tapa ondulada 2 de la caja de moldeo a aspiración 1 está tendida una capa flexible permeable al aire 10, por ejemplo una capa de tela formada de hilos de material sintético resistentes al desgarramiento. Las secciones de los bordes de aristas marginales de la capa flexible 10m que penden sobre ambas paredes longitudinales de la caja, están provistas de cavidades 11, en las cuales están insertadas unas varillas metálicas 12 que actúan como pesas de carga. El peso de las varillas metálicas 12 está ajustado al peso de la plancha de fibrocemento a ondular 6 de manera tal que la capa flexible en estado de tensión tirante es capaz de
335 sostener la plancha plana de fibrocemento 6 colocada sobre ella.
340

El modo de operar del dispositivo ondulator precedente-mente descrito en las partes más importantes es el siguiente:

Después de que la plancha de fibrocemento 6 que procede en estado blanco, deformable en forma de una placa plana desde el cilindro de formato, y que se recorta previamente al formato correcto, ha sido aplicada sobre la base permeable al aire 10, se produce
345 por accionamiento de la palanca 9' sobre la tubuladura de conexión 7 que conduce a la cámara central 5 de la caja de moldeo a aspiración 1, en dicha cámara, un vacío de 30% aproximadamente. En esta
350 operación se aspira la tira de la zona longitudinal central de la



355

360

365

plancha de fibrocemento 6, con la base permeable al aire 10, al interior de la sección de la tapa ondulada 2 ubicada por encima de la cámara aspirante permeable al aire 10 al interior de la sección de la tapa ondulada 2 ubicada por encima de la cámara aspirante que recibe la aplicación de vacío, formándose de ésta manera en la plancha de fibrocemento 6 la primera onda. A continuación se conecta por medio de la abertura simultánea de los órganos de cierre 9 de la cámara 5 vecina a la cámara aspirante central, a dicho cámara 5 con el conducto de aspiración, y se van formando a ambos lados junto a la onda primeramente formada en la plancha de fibrocemento 6, dos ondas ulteriores. Del mismo modo se produce a continuación las dos ondas exteriores, y finalmente se conecta a la cámara aspirante 5 ubicada en la Figura 1 por detrás de la pared longitudinal de la caja ubicada hacia adelante, para llevar a la rama descendente Bb de la plancha ondulada 6 a un adosamiento estrecho contra la superficie de la tapa ondulada 2 de la caja de aspiración 1.

370

Mediante la conexión periódicamente sucesiva de las cámaras aspirantes individuales 5, se atrae a la plancha de fibrocemento 6 ubicada sobre la capa de tela 10 permeable al aire, desde ambos lados, por etapas, hacia el centro de la plancha. La resistencia friccional que se produce en esta operación, es reducida a causa de la intercalación de la capa de tela lisa y flexible 10 y puede disminuir ulteriormente por la instalación - descrita más abajo - de rodillos en la caja de moldeo por aspiración.

375

380

Tan pronto como todas las cámaras de aspiración 5 estén conectadas sucesivamente en la forma descripta, y se haya terminado la ondulación de la plancha de fibrocemento 6, se cierran todos los órganos de bloqueo 9 simultáneamente. Para que en este momento la base flexible 10 cargada por pesas no pueda conducir a una redefinición de la plancha ondulada de fibrocemento, es preciso que las pesas de carga 12 en forma de varillas sean detenidas en la posición de altura que habrán alcanzado en la etapa final del proceso opera-



torio. El dispositivo de bloqueo necesario, accionado mecánica o
eléctricamente, puede estar constituido con ventajas de manera tal
385 que pueda sujetar por algún tiempo a las pesas de carga en forma
de varillas 12, y mientras que la plancha de fibrocemento 6 cuya
ondulación haya terminado, es levantada mediante un punzón aspira-
dor de la caja de moldeo a aspiración 1, 2, siendo depositada sobre
un carro apilador, y se deja volver lentamente dichas pesas de car-
390 ga hacia la posición de partida. Una caída de las pesas de carga
debe evitarse en cualquier caso, por cuanto ello conduciría a un
deterioro de la plancha de fibrocemento recientemente formada y a
una prematura inutilización de la base flexible 10.

En lo que antecede, ha sido descrito el procedimiento
395 de ondulación en la forma de realización de sencillez máxima, con
la que puede lograrse resultados perfectamente satisfactorios. Se
asumirá al respecto que los tabiques intermedios 4 que separan las
cámaras aspirantes individuales 5 entre sí, alcanzan directamente
hasta cerca del borde inferior de las elevaciones de las ondas de
400 la tapa ondulada 2 de la caja de aspiración 1. Las zonas de la tapa
de caja que se extienden a lo largo de las líneas cumbres de las
elevaciones de las ondas, han sido dejadas sin orificios de aspira-
ción. Con ello se logra excluir la región cumbre crítica en las
elevaciones de las ondas de la plancha de fibrocemento ondulada 6
405 de la actuación del vacío, para evitar toda alteración estructural
en la superficie de las cumbres de las ondas, por cuanto ello puede
conducir a grietas o rajaduras finísimas en la parte afectada.

Por otra parte, la región cumbre del extremo superior de
la onda entre una onda ya formada y la onda a formarse posterior-
410 mente de la plancha de fibrocemento 6 está asegurada así contra un
desplazamiento lateral y contra la carga por tracción quedando
fijada en forma firme sobre la tapa ondulada 2 de la caja de moldeo,
por cuanto la región cumbre está sujeta sobre los orificios de
aspiración 3 de la cámara de aspiración previamente conectada 5 y

258673

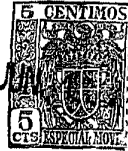


415 al conectarse la cámara de aspiración vecina 5, la plancha de fibro-
cemento 6 viene a adosarse con la base delgada permeable al aire 10,
primeramente en la zona contra los orificios de aspiración 3 que
entran ahora en acción, zona ésta que pertenece a la porción supe-
rior de onda que en la etapa operatoria precedente ya habrá sido
420 configurada en forma acabada hasta la mitad. De éste modo se excluye
con seguridad una distorsión del material de fibrocemento en la
región cumbre de las porciones superiores de las ondas.

La fijación de las tiras zonales de la plancha de fibroce-
mento 6 ubicadas junto a las cumbres de las porciones superiores de
425 las ondas, puede realizarse de un modo especialmente eficaz con la
realización de la tapa de la caja aspirante 1,2 representada en la
Figura 3. En ésta, se hallan instalados en la caja de aspiración,
unos rodillos 16, que forman las cumbres de las ondulaciones de la
tapa ondulada de la caja. Las tiras de chapa 2' dobladas en forma de
430 V, y provistas de orificios de aspiración 3, que completan la tapa
de la caja, alcanzan, dejando libres unas hendiduras estrechas 17,
hasta cerca de los cuerpos de los rodillos. Las hendiduras 17 que
tienen un ancho de un milímetro aproximadamente y que se extienden
por toda la longitud de la caja del molde de aspiración 1, causan,
435 cuando se genera en las cámaras 5 ubicadas por debajo de ellas, un
vacío, una adherencia muy eficaz de la plancha de fibrocemento 6 a
ambos lados de la zona cumbre.

Los rodillos 16 pueden estar configurados en forma hueca,
o como representado en la Figura 3, pueden ser de realización maciza
440 y estar montados en forma capaz de girar sobre las paredes transver-
sales de la caja de aspiración. En este último caso, realizan duran-
te la tracción al interior de las secciones laterales de la plancha
de fibrocemento o sobre la base flexible 10, un movimiento giratorio,
de manera que la tracción posterior gradual se realiza en forma com-
445 pletamente libre de resistencia friccional.

Tratándose de planchas onduladas de fibrocemento de una



anchura especialmente grande y/o de un número especialmente grande de ondas, los rodillos 16 pueden ser accionados en sincronismo.

450 Los tabiques intermedios 4 que terminan a distancia por debajo de los rodillos giratorios 16 están adosados en forma estanca contra los rodillos 16 por tiras de caucho, que se aplican desde ambos costados contra los cuerpos de los rodillos y de las cuales se lleva en cada caso una ú otra bajo el efecto aspirante de la cámara vecina 5 al adosamiento estanco contra los cuerpos de los
455 rodillos.

La Figura 3 muestra otra posibilidad de configuración de la caja de moldeo por aspiración, que consiste en que por debajo del alcance de las partes profundas de cada onda de la tapa 2 de la caja, se crea por aplicación de un perfil hueco 19 abierto por arriba, un canal de forma tubular 20. Tan pronto como por actuación de un vacío de aproximadamente un 30% haya sido realizada la formación de la onda en la plancha de fibrocemento 6, se lleva el canal 20 en comunicación con un intenso vacío de aproximadamente un 60%. Con ello se logra que el material de fibrocemento será condensado adicionalmente en la parte profunda de cada onda.
460
465

En el ejemplo de realización según las Figuras 4 y 5, los bordes laterales de la capa flexible 10 estan fijados sobre los cuerpos cilindricos exteriores de dos cilindros 22, 22', que están montados sobre ambas paredes frontales 1' de la caja de aspiración 1 a igual altura con los rodillos 16 que forman las crestas de las ondulaciones de la tapa de la caja y en forma giratoria. Sobre aquel lado frontal de la caja de aspiración que está apartado respecto del aporte de vacío, las ondas 23, 23' portadoras de los rodillos, estan conducidos a través de la pared frontal 1' de la caja.
470

475 Sobre el extremo libremente ubicado de cada onda 23 está fijada una rueda de cadena 24, 24', cuyos piñones de cadena correspondientes 25, 25' estan montados sobre un árbol 26 dispuesto en un

258673



480

lugar intermedio de la pared frontal 1' de la caja. En el extremo delantero de la onda 26 está fijada una rueda de cadena de mayor tamaño 27. El piñón 27 de la rueda de cadena está unido por una cadena sin fin 28 con el piñón de accionamiento 29 de la rueda de cadena, que está fijado sobre el extremo del árbol 31 de un motor eléctrico de transmisión de freno 30.

485

El par de torsión del motor eléctrico 30 se trasmite por intermedio de la transmisión a cadena 29, 28, 27 y por intermedio de tramos de cadena 32, 32', de los cuales un tramo de cadena 32 está conectado en un lugar del piñón de cadena posterior 25 y el otro tramo de cadena 32' está conectado a un lugar diametralmente opuesto del segundo piñón de cadena 25', sobre las ruedas de cadena 24, 24'. De ésta manera, los rodillos 22, 22' son animados de rotación en sentidos opuestos hacia dentro o en sentidos opuestos hacia fuera. Durante el movimiento de giro hacia dentro (ver flecha x en la Figura 4), se distiende la capa flexible bajo levantamiento de las pesas de carga 33, 33' que se aplican a los cilindros 22, mientras que durante el movimiento de giro hacia fuera (ver flecha y en la Figura 4) descienden las pesas de carga 33, 33' en tanto que ponen a la capa flexible 10 bajo tensión tirante.

490

495

500

505

Las pesas de carga 33, 33' están aplicadas a las secciones de extremo de los tramos de cadena 32, 32' conducidos a través de las ruedas de cadena correspondientes 24, 24' y pendientes hacia abajo. La magnitud de las pesas de carga 33, 33' debe ajustarse al peso de la plancha de fibrocemento a ondular de manera tal, que la capa flexible queda bajo tensión tirante, si recibe la carga del peso de la plancha de fibrocemento a ondular, y que la fuerza de aspiración de la depresión del aire actuante en las tiras de la superficie de la tapa 2_a y 2' de las cámaras aspirantes, no baste por sí sola para solicitar por succión la capa flexible 10 con la plancha de fibrocemento tendida sobre ella, contra la tapa 2 de la



510 caja, sino que debe agregarse además la fuerza accionante del motor eléctrico 30 para levantar bajo tracción las pesas de carga 33, 33' y volver así posible que siga la tela flexible junto con la plancha fresca de fibrocemento tendida sobre ella.

515 Las pesas de carga 33, 33' están constituidas en forma de pistones que se deslizan en cilindros verticalmente dispuestos 34, 34' estando guiadas por sus vástagos de pistones 36, 36' en prensas-estopas 37, 37' sobre las tapas de los cilindros. A los extremos libres de los vástagos de pistón 36, 36' se aplican los tramos de cadena 32, 32'. Los cilindros huecos 34, 34' están cerrados superior e inferiormente y provistos en la tapa y el fondo con sendas válvulas reguladoras 38, 38'. Estas últimas ofrecen la posibilidad de regular por alteración de la sección transversal de entrada y de salida del aire, la velocidad de elevación y de descenso de las pesas adicionalmente, para lograr la velocidad de ajuste correcta en cada caso. Mediante las pesas de carga 33, 33' realizadas en forma de pistones 525 se obtiene a la vez un efecto de amortiguación y de paragolpe. Los cilindros 34 están fijados mediante las riostras 35 sobre la pared de frente 1' de la caja de aspiración.

530 El motor eléctrico de transmisión de freno 30 es mandado por un mecanismo eléctrico de contactos, que efectúa a la vez la conexión sucesiva y el cierre de las válvulas dispuestas frente a las cámaras individuales de aspiración, de manera tal que gire primeramente por un recorrido de rotación predeterminado en dirección de avance y luego en dirección de retroceso a través de todo el recorrido de rotación.

535 A continuación se explicará a base del esquema de circuito de la Figura 6, el mecanismo de contactos y su modo de operar. Los procesos de trabajo que tienen lugar en las posiciones de mando individuales del mecanismo de contactos están representados en la

6 JUN

258673



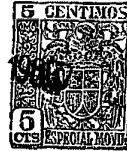
Figura 7.

540 El mecanismo de contactos conectado a la red de distribu-
ción de corriente posee un árbol 40 provisto de una pluralidad de
levas 39a, 39b, 39c, 39d, 39e, 39f, el cual es accionado por un
pequeño motor cincrónico alimentado igualmente desde la red de dis-
tribución de corriente (y no representado en el dibujo). En la posi-
545 ción cero del mecanismo de contactos y del motor eléctrico de trans-
misión de freno 30, las pesas de carga 33, 33' habrán descendido a
la posición extrema inferior y mantienen por intermedio de los ro-
dillos tensores 22, 22' que se encuentran en la posición de giro
hacia fuera, en estado de tensión tirante la capa flexible 10 ten-
550 dida sobre la tapa 2 de la caja de aspiración 1. En la primera
etapa de trabajo ilustrada en la figura 7, y designada por "0" se
aplica sobre la capa flexible 10 una plancha plana y fresca de fibro-
cemento 6, y luego se conecta el mecanismo de contactos. Mediante
la leva 39a del mecanismo de contactos se cierra ahora el circuito
555 que conduce por intermedio del contactor 41a y debido a ello se
conecta al motor de transmisión de freno 30 en la marcha de avance.

En la segunda etapa de mando 1, la leva 39b del mecanismo
de contactos cierra el circuito que conduce por intermedio de las
electroválvulas 42, que dejan libre el acceso de la aspiración de
560 aire hacia las cámaras aspirantes, ubicadas a ambos lados de la
cresta de onda central, de la tapa 2 de la caja de aspiración.
Debido a ello se aplica aspiración a las cámaras aspirantes ubica-
das a ambos lados de la cumbre de la onda central de la tapa de la
caja de aspiración, de modo que la capa flexible 10 y la plancha
565 de fibrocemento 6 tendida sobre ella, van siendo aspiradas a velo-
cidad lenta que depende de la velocidad de giro de los rodillos ten-
dores 22, 22' que les es impartida por el motor eléctrico 30 animado
de marcha de avance, arrastrando en pos la capa flexible 10 desde
ambos lados y bajo elevación de las pesas de carga 33, 33', a las

258673

6 JUN.



570 partes bajas de las ondas de la tapa de la caja, partes bajas éstas que reciben aspiración. Simultáneamente se fija la capa flexible con la plancha de fibrocemento tendida sobre ella en la región de la cresta de onda central de la tapa de la caja (véase etapa operatoria I en la Figura 7), pues por debajo de esta cresta de onda, como ya ha
575 sido mencionado, se halla dispuestø una cámara de vacío adicional, que puede ser conectada por sí con aspiración de aire o bien con las dos cámaras aspirantes que le son vecinas.

Durante el giro ulterior del árbol 40 del mecanismo de contactos se abren en la tercera posición de mando II aquellas electro-válvulas 42_a y en la cuarta posición de mando III, se abren aque-
580 llas electro-válvulas 42_b, que siguen a las cámaras aspirantes centrales primeramente conectadas con la aspiración, en orden sucesivo hacia fuera,

Las ondulaciones que se producen en estas operaciones pueden observarse en las fases individuales de trabajo II y III dibujadas en la Figura 7. La marcha de avance del motor eléctrico de transmisión de freno 30 está ajustada en estas condiciones a la
585 puesta en función sucesiva de las cámaras aspirantes individuales, en forma tal que los rodillos tensores 22, 22' dejan libre de la capa flexible 10 siempre una parte tan extensa como es necesaria para permitir el deslizamiento posterior de las secciones individuales de superficie de la capa flexible 10 y de la plancha de fibrocemento 6 tendida sobre ella, con una velocidad de ondulación uniforme, hacia
590 aquellas partes bajas de las ondas de la tapa de la caja aspirante 2, donde se encuentra conectado en cada caso el vacío.

600 Cuando el árbol 40 del mecanismo de contactos haya alcanzado la posición de giro designada en la Figura 6 con la referencia IV, habrá terminado el proceso de ondulación a varias etapas, y la leva del mecanismo de contactos designada por 39_a interrumpe los circuitos que conducen por todas las electro-válvulas 42, 42_a, 42_b. De

258673



605 acuerdo a ello se cierran las electro-válvulas que conducen a las cámaras aspiradoras individuales. Simultáneamente se detiene también el motor eléctrico de transmisión de freno 30 en forma inmediata. La plancha de fibrocemento 6, cuya ondulación ha quedado finalizada, puede ahora ser retirada de la capa flexible 10 que habrá quedado librada de la tensión.

610 Después de retirarse la plancha de fibrocemento 6, ya ondulada, el árbol 40 del mecanismo de contactos continúa marchando aún por un corto trecho y cierra en la posición de mando V por intermedio de la leva 39_f un circuito que conduce a través del contactor 41_p por lo que se conecta la marcha de retroceso del motor eléctrico de transmisión de freno 30. En razón de que los rodillos tensores 22, 22' habrán girado ahora hacia el exterior (en la dirección de giro de la flecha y de la Figura 4) la capa flexible 10 es vuelta
615 a ser tendida en forma tirante por encima de la tapa 2 de la caja de aspiración 1. Cuando el árbol 31 del motor eléctrico 30 haya girado de vuelta a su posición de partida, la capa flexible 10 está tendida en forma tirante sobre la tapa 2 de la caja y podrá recibir la siguiente plancha de fibrocemento a ondular. El motor eléctrico 30 se desconecta automáticamente después de la terminación del giro de retorno del árbol 31.- Recién cuando sea aplicada la próxima plancha de fibrocemento 6 sobre la capa flexible 10 tendida en forma tirante, se conecta al mecanismo de contactos nuevamente por medio de un interruptor de accionamiento manual o puesto en función automáticamente,
625 te, y se repiten los procesos precedentemente descritos de mando y de trabajo.

630 En lugar del mecanismo de contactos representado y descrito a título de ejemplo de realización, puede emplearse para el mando del proceso de ondulación, también un dispositivo neumático o hidráulico.

Al efectuarse la ondulación de planchas de fibrocemento con perfiles extremadamente pequeños, se recomienda accionar los



635

rodillos 16 ubicados sobre las cumbres de las ondas de la tapa de la caja de aspiración 2, en forma mecánica de manera tal que la velocidad periférica de los rodillos es igual como la velocidad de tracción hacia dentro de la cápa flexible 10.

640

El procedimiento de ondulación de acuerdo al invento permite ondular dos o más planchas de fibrocemento superpuestas bajo intercalación de delgadas capas intermedias flexibles en una sola etapa operatoria simultáneamente, en cuyo caso es en ciertas circunstancias, necesario y ventajoso operar con un intenso vacío. La capacidad de rendimiento de la instalación puede aumentarse de éste modo aún considerablemente.

645

El procedimiento en que se basa el invento, de formar materiales en estado plástico por efecto de aspiración para constituir e cuerpos de determinada configuración, puede emplearse con ventajas, además de usarlo para la fabricación de planchas onduladas de fibrocemento, también para la fabricación de otros productos, por ejemplo de canales para el escurrimiento de agua pluviales en techados, piezas conformadas onduladas, bandejas, macetas para flores u otros artículos similares de fibrocemento o de materiales sintéticos.

650

Queda sobrentendido que el procedimiento puede utilizarse también para la ondulación o la conformidad de objetos de material diferente que no sea masa de fibrocemento, por ejemplo de material sintético termoplástico, mientras el material sintético se encuentre en estado deformable.

655

Descrita que ha sido la naturaleza de la presente invención y la manera de llevarla a la practica, se declara que lo que se reivindica como de invención y propiedad exclusiva, es:

660

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento y aparato para la ondulación de planchas de fibrocemento sobre una infraestructura de moldeo provista de agujeros de aspiración, con empleo de una base flexible tendida elásticamente

258673



665 sobre esta última, sobre la cual la placa de fibrocemento es apli-
cada y llevada a adherirse, con formación de las ondulaciones, al
lado superior ondulado de la infraestructura de moldeo, caracteri-
zado por el hecho de que la placa de fibrocemento, aplicada sobre
un tejido o similares permeable al aire y sometido durante la entera
operación de ondulación a la influencia de fuertes fuerzas de trac-
670 ción que actúan en sentido transversal, es aspirada contra la tapa
perfilada de la caja rígida de aspiración, provista de los agujeros
de aspiración, por una corriente de aire de aspiración que comienza
preferiblemente en el centro de la placa y se extiende progresiva-
mente hacia las secciones marginales laterales.

675 2.- Procedimiento y aparato para la ondulación de planchas de fibro-
cemento, según reivindicación 1ª, caracterizado porque por acción
del vacío se forma primeramente en la zona central de la plancha
una primera onda, formándose a continuación de la misma sucesiva-
mente en ambos lados de la zona central, simultáneamente siempre
680 dos ondas ulteriores.

3.- Procedimiento y aparato para la ondulación de planchas de fibro-
cemento, según reivindicación 1ª y/o 2ª, caracterizado porque cada
onda individual es formada bajo un vacío débil (30% aproximadamente)
accionándose luego sobre la zona de las partes bajas de las ondas
685 con un vacío aumentado (80% aproximadamente).

4.- Procedimiento y aparato para la ondulación de planchas de fibro-
cemento, constituido por una caja de aspiración, cuya tapa rígida,
que presenta una superficie ondulada está provista de una plurali-
dad de orificios de aspiración y recubierta de una capa flexible,
690 permeable al aire, de tela o análogo, según reivindicación 1ª, carac-
terizado por el hecho de que dicha caja de aspiración está subdivi-
dida en una pluralidad de cámaras de aspiración individuales exten-
didas longitudinalmente, que se hallan conectadas a un conducto
común de aspiración y que están equipadas con órganos de cierre

24-258673



695 acondicionados a la conexión gradual en orden temporal sucesivo de
las cámaras de aspiración, estando dispuesta sobre la tapa de la
caja de aspiración la capa permeable al aire, delgada y flexible,
de preferencia una capa de tela de filamentos de material sintético
resistentes al desgarramiento, en forma tendida de manera capaz de
700 ceder a esfuerzos mediante pesas de carga.

5.- Procedimiento y aparato para la ondulación de planchas de fibro-
cemento, según reivindicación 4ª, caracterizado por el hecho de que
por debajo de las zonas están formadas en las partes bajas de las
ondas de la tapa de la caja aspiradora unos canales separados que,
705 previa la generación de un vacío debil en las cámaras que los rodean,
son sometidas a la acción de vacío aumentado.

6.- Procedimiento y aparato para la ondulación de planchas de fibro-
cemento, según reivindicación 4ª, caracterizado por el hecho de que
las regiones cumbres en las crestas de las ondas de la tapa de la
710 caja aspiradora están realizadas en forma cerrada desprovista de
orificios aspirantes.

7.- Procedimiento y aparato para la ondulación de planchas de fibro-
cemento, según las reivindicaciones 4ª y 6ª, caracterizado por el
hecho de que las regiones cumbres en las crestas de las ondas de la
715 tapa de la caja aspiradora están formadas por rodillos hasta cuyos
cuerpos cilindrico llegan, dejando libres solamente las hendiduras
aspirantes estrechas que pasan por encima de toda la tapa de la
caja, unas secciones de chapa que completan la tapa de la caja.

8.- Procedimiento y aparato para la ondulación de planchas de fibro-
720 cemento, según las reivindicaciones 4ª, 6ª y 7ª, caracterizado por el
hecho de que los cilindros estan montados en forma girable.

9.- Procedimiento y aparato para la ondulación de planchas de fibro-
cemento, según las reivindicaciones 4ª a 8ª, caracterizado por el
hecho de que en los tabiques intermedios que terminan por debajo
725 de los rodillos giratorios están dispuestos en ambos lados, sendas

258673



tiras de caucho adosados contra el cuerpo del rodillo, ubicado superiormente, como elementos para el cierre, recíproco de las cámaras aspirantes individuales vecinas.

730

10.- Procedimiento y aparato para la ondulación de planchas de fibrocemento, según la reivindicación 4ª, caracterizado por el hecho de que las pesas de carga acondicionadas a la puesta bajo tensión de la delgada capa de tela o analogo, permeable al aire, son alterables y consisten en varillas metálicas dispuestas, de preferencia en forma permutable, sobre ambos bordes longitudinales de la capa.

735

740

11.- Procedimiento y aparato para la ondulación de planchas de fibrocemento, según las reivindicaciones 4ª y/o 10ª, caracterizado por el hecho de estar previsto un dispositivo para el bloqueo de las pesas de carga elevadas en su posición de elevación que las mismas ocupan después de la ondulación de toda la plancha de fibrocemento.

745

750

12.- Procedimiento y aparato para la ondulación de planchas de fibrocemento, según reivindicación 4ª, caracterizado por el hecho de que la capa flexible está fijada con sus bordes marginales laterales sobre rodillos giratorios y que para la rotación de los rodillos en sentido opuesto está previsto, contrariamente al par de torsión activo sobre ella en razón de la sollicitación del peso, un accionamiento obligado por un motor eléctrico de transmisión de freno, que mediante un dispositivo acondicionado a causar la conexión en orden sucesivo temporal de las cámaras aspirantes individuales, (o sea el mecanismo eléctrico de contactos), está mandado de forma tal que las pesas de carga son levantadas según la medida de los anchos de zonas de la capa flexible, necesarias para el recubrimiento de las secciones receptoras de aire de aspiración de la tapa de la caja aspiradora, a una velocidad de elevación lenta, siendo descendida por el motor de transmisión de freno, conmutado

755

258673



automáticamente a la marcha de retroceso, nuevamente a la posición de partida.

760

13.- Procedimiento y aparato para la ondulación de planchas de fibrocemento, según reivindicación 12ª, caracterizado por el hecho de que a los piñones de cadena de accionamiento accionados por intermedio de una transmisión por cadena por el motor eléctrico de transmisión de freno en los rodillos tensores, están vinculados unos tramos de cadena, unidos en lugares diametralmente opuestos, mediante los cuales los rodillos de tensión, sometidos bajo el influjo de las pesas de carga, son animados por rotación en forma obligada hacia dentro en el sentido de la distensión de la capa flexible y forzosamente hacia el exterior en el sentido de la puesta bajo tensión tirante de la capa flexible.

765

770

14.- Procedimiento y aparato para la ondulación de planchas de fibrocemento, según reivindicaciones 12 y 13, caracterizado por el hecho de que en las secciones de extremo de los tramos de cadenas prolongados más allá de las ruedas de cadena de los rodillos tensores, están suspendidas las pesas de carga.

775

15.- Procedimiento y aparato para la ondulación de planchas de fibrocemento, según reivindicaciones 12ª y 14ª, caracterizado por el hecho de que las pesas de carga consisten en pistones que se deslizan en cilindros y a cuyos vástagos están aplicados los tramos de cadenas estando dotados los cilindros, cerrados por sus porciones superiores e inferiores, de válvulas de regulación acondicionadas al ajuste de las velocidades de ascenso y descenso de las secciones transversales de entrada y de salida del aire.

780

16.- "PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA ONDULACION DE PLANCHAS DE FIBROCEMENTO".

Consta la presente memoria descriptiva de veintiseis hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara a las que se acompañan tres planos para su mejor comprensión.

258673

Firma BURABRESI A.G.

TREI PIANI

FOGA 14

258673

Fig.1

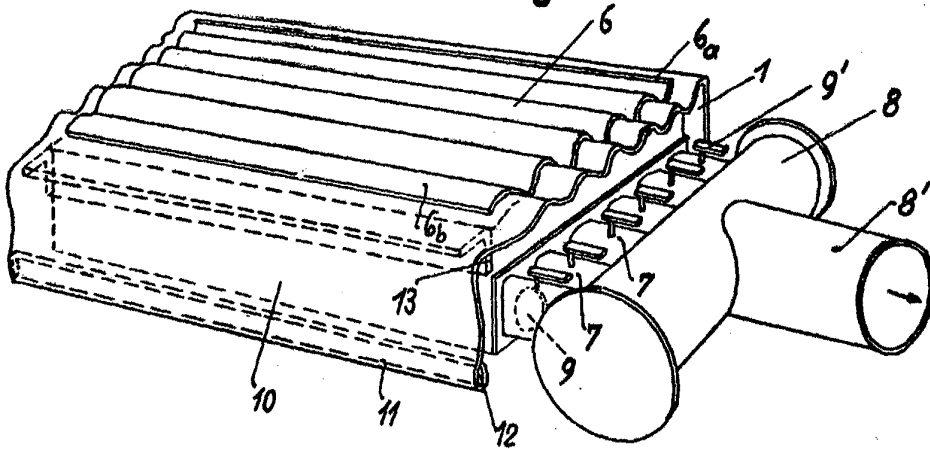


Fig.2

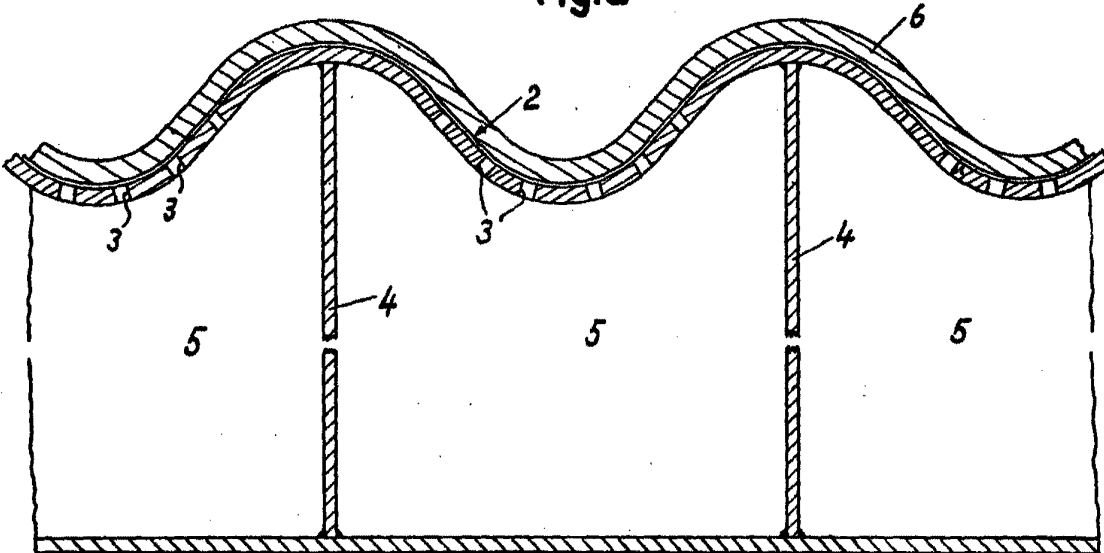
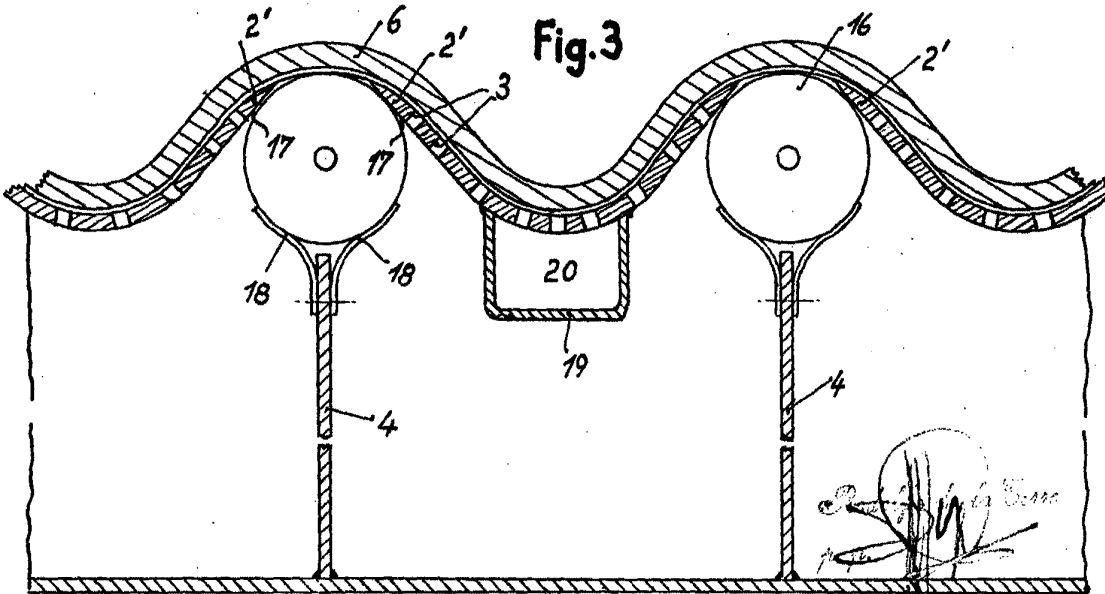


Fig.3



ESCALA VARIABILE

258873



Fig.4

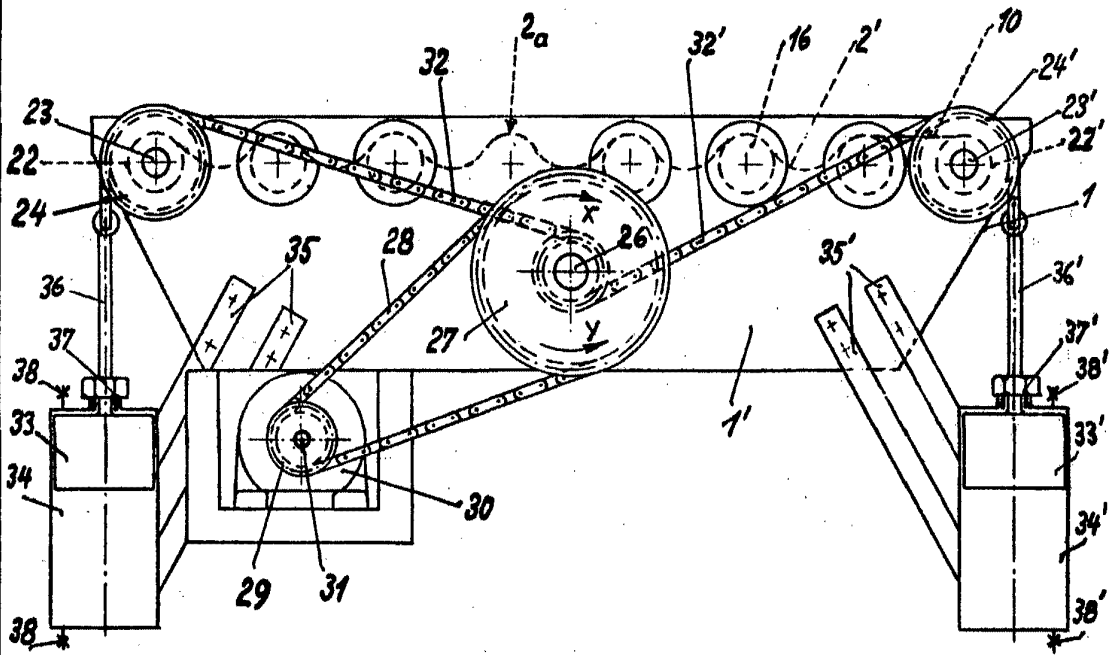
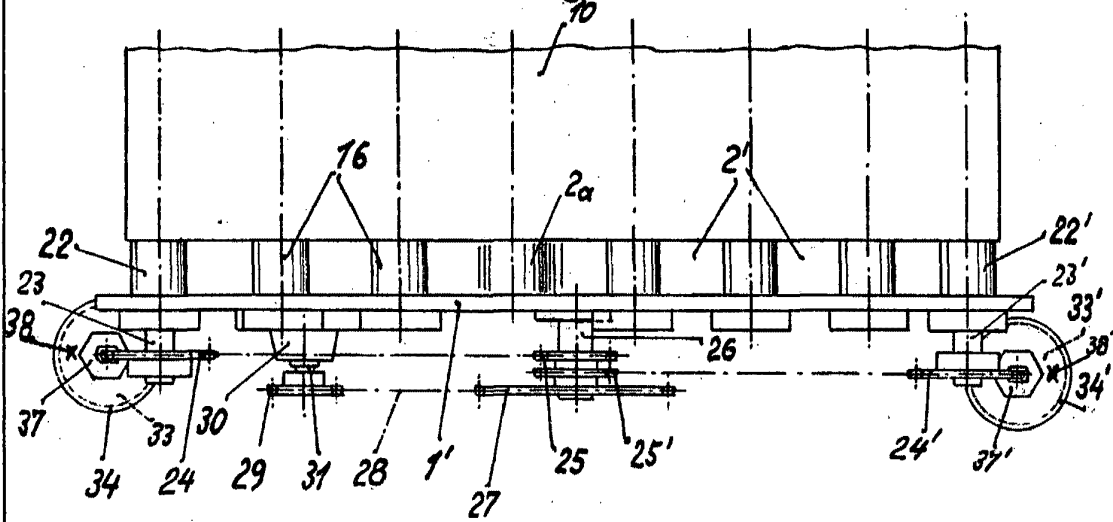
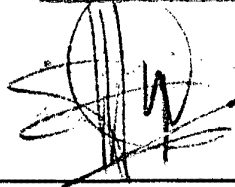


Fig.5



ESCALA VARIABLE



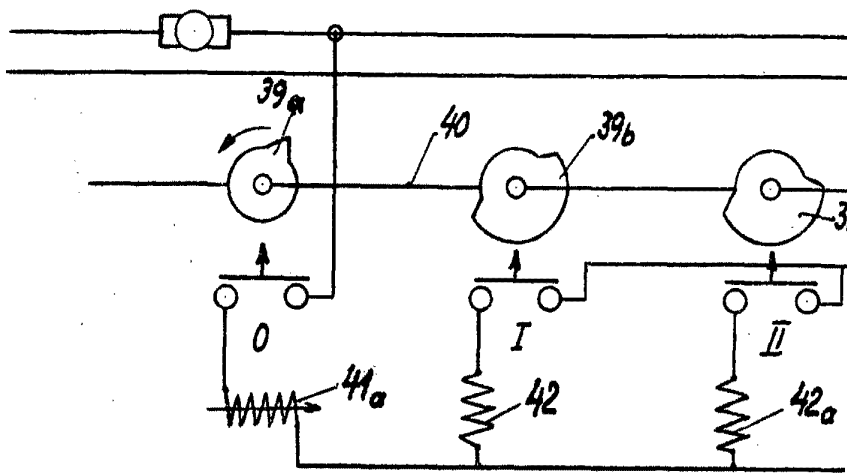
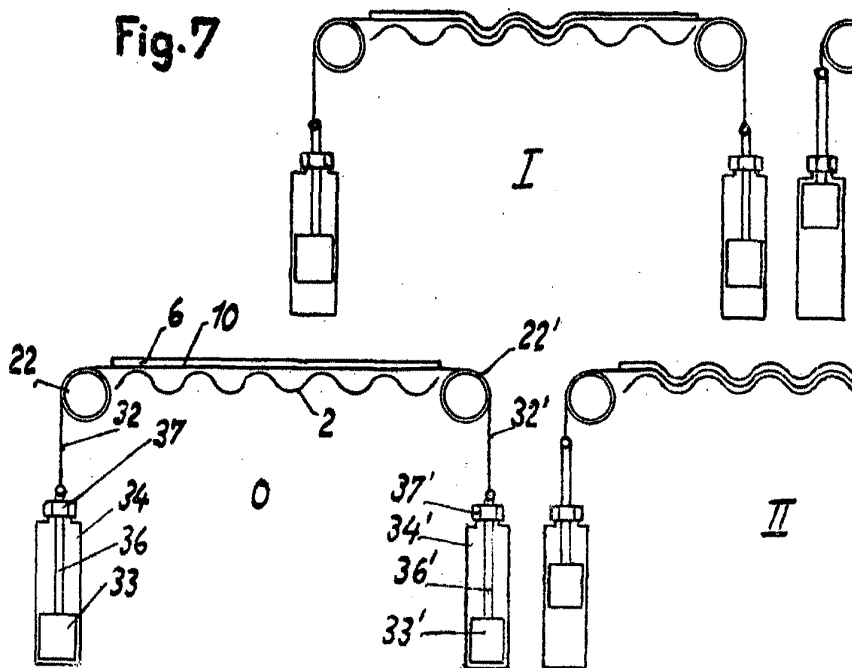
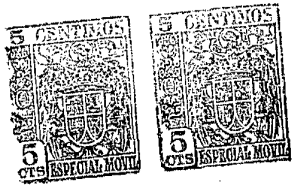


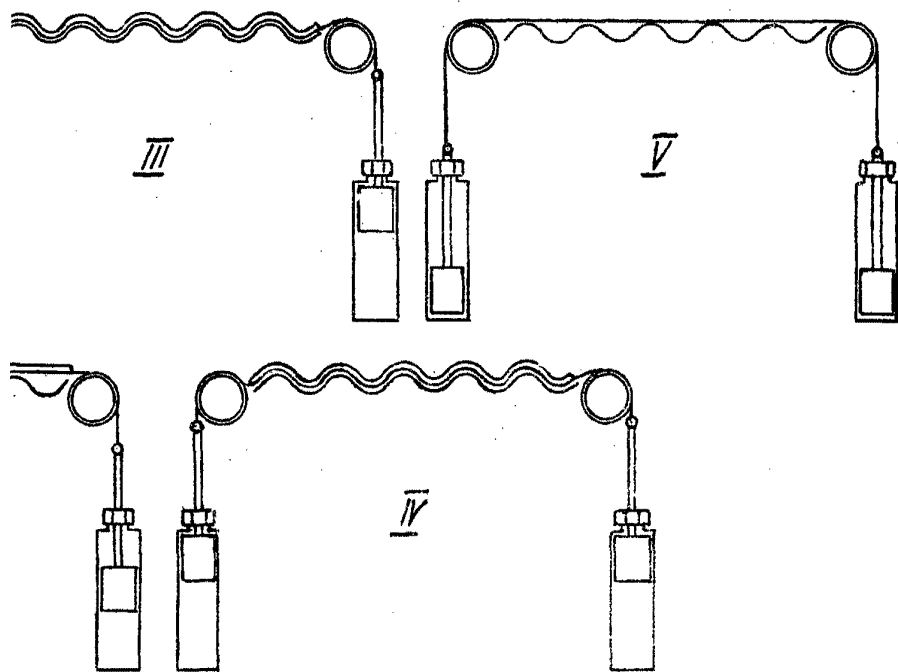
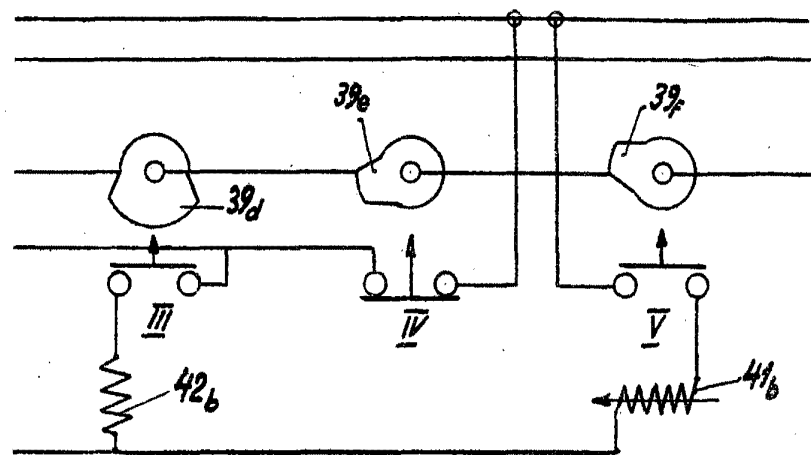
Fig. 7





25672

g. 6



Escala variable

