



199481

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

199481

por "PROCEDIMIENTO, CON SU MAQUINA CORRESPONDIENTE, PARA LA PRODUCCION DE PLANCHAS ONDULADAS DE FIBROCEMENTO", a favor de Don Alessandro MAGNANI, Ingeniero, de nacionalidad italiana, residente en BRONI (Pavia-Italia), 6 Vía Roma.

- .. -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento, con su máquina correspondiente, para la producción de planchas onduladas de fibrocemento.

Esta producción se hace partiendo de plancha plana fresca, cuya plancha plana en cemento amianto puede ser producida con cualquier procedimiento adecuado, procedimiento que viene a unirse con el objeto del invento, y como procedimiento para tal preparación de plancha plana se puede utilizar, por ejemplo, el que es objeto de la solicitud de patente en curso de tramitación del mismo solicitante actual, mediante el cual se crea una hoja continua que es sometida al perfilado de bordes y corte para formar así la plancha plana que tiene una flexibilidad suficiente y puede ser por ello estampada para producir la plancha ondulada según el presente procedimiento.

A tal fin, cada plancha plana está dispuesta entre dos telas flexibles y el conjunto resultante es sometido a una operación de estampado

199481



entre elementos longitudinales teniendo cada uno una superficie moldurada apta para producir, en combinación con elementos análogos situados del lado opuesto, la formación de las ondas.

5 Los elementos situados de un lado de la plancha, así como los situados del otro lado de la misma, se encuentran inicialmente en una posición en la cual están distanciados entre sí y desde esta posición son gradualmente acercados entre sí mientras se aproximan aquellos superiores a aquellos inferiores (sobre los cuales apoya la plancha), manteniéndose constantemente desviados hasta compenetrarse dando a la plan-
10 cha interpuesta la forma ondulada deseada.

Según el invento, las dos telas flexibles están fijadas, cada una, a los elementos extremos de la serie correspondiente de elementos con superficie moldurada, de modo que permanezcan tensas cuando los cita-
15 dos elementos están en la posición de máxima separación entre sí al iniciarse el estampado.

Según un perfeccionamiento objeto de la invención, tales telas son de goma, u otro material elástico, y se encuentran en tensión en la posición de partida para el estampado.

20 Según un ulterior perfeccionamiento, tales telas están constituidas por una lámina de goma, o material similar elástico, sobre la cual se fijan, a ambos lados, de modo alternado, tiras de tela, u otros materiales practicamente inextensibles y flexibles, La tira de tela que en la operación del estampado resulte al exterior respecto a la plan-
25 cha, viene a encontrarse, para cada cinta, en correspondencia con la convexidad de la citada plancha, mientras que aquella que resulte al interior viene a encontrarse en correspondencia con la concavidad de dicha plancha, viniendo a superponerse los bordes de las tiras exteriores e interiores en un cierto trecho.

Otras particularidades de la invención, así como las que afectan a
30 la máquina, vendrán aquí descritas con referencia a las figuras de las

199481 . 6



trés láminas adjuntas, en las cuales se ilustra el procedimiento y, esquemáticamente, la máquina para su realización, todo ello a título de ejemplo nó limitativo. En las figuras:

5 La fig. 1ª es un esquema del procedimiento para la fabricación de la plancha ondulada partiendo de una hoja continua fabricada por cualquier procedimiento.

La fig. 2ª es una sección según la línea II-II de la fig. 1ª.

10 Las figuras 3ª y 4ª representan, en las dos posiciones inicial y final de trabajo, la disposición apta para producir el estampado de la plancha ondulada desde la plancha plana, y

Las figuras 5ª y 6ª ilustran una particularidad de tal disposición y una variante de las telas entre las cuales está comprendida la plancha a estampar.

15 Refiriéndonos a la fig. 1ª de los dibujos; con el 1 está indicada una cinta continua, tensada entre dos rodillos de los cuales es visible en la figura el posterior 3, sobre cuya cinta viene la hoja continua producida S de fibrocemento de adecuado espesor, según cualquier procedimiento obtenida.

20 La hoja continua formada, deshidratada y comprimida según se describe en la antedicha solicitud de patente, es ulteriormente comprimida, si fuese necesario, entre el rodillo terminal 3 de vuelta de la cinta y un rodillo compresor 25 y después pasa a una segunda cinta transportadora 29. Sobre esta última cinta la hoja continua es cortada por cuchillos o muelas circulares 28, 28', o con otros medios conocidos, sobre los bordes laterales y transversalmente, para el repaso de bordes y para formar la plancha.

25 El cuchillo 28 que opera el corte transversal, deberá, naturalmente, estar animado, durante el corte, también de un movimiento longitudinal en el citado sentido de la plancha y con la misma velocidad de esta.

199481



Para producir la plancha ondulada se procede del siguiente modo (figuras 1ª y 2ª):

La plancha plana 26 es llevada por la cinta 29, que podrá tener movimiento intermitente para cada plancha a ondular, y dicha plancha es así obligada a deslizarse sobre el carro inferior 31 cuyo movimiento de avance está sincronizado con aquel de la cinta 29.

Este carro 31 es llevado desde la posición A a la C (fig. 1ª) haciéndolo desplazarse sobre su vía a hasta debajo de la prensa de estampar de la cual, con el 60, está indicado el armazón y que está provista de un trén móvil 32, que se describirá mas adelante, cooperante con el del carro 31 en la operación de estampado.

Des-pués de estampadas las ondulaciones, el carro 31 es llevado desde la posición C a la B (fig. 1ª) donde está instalada, en sentido transversal a la vía, una grua puente 52 sobre la cual corre el carro 47 del elevador a ventosa 49 accionado desde el émbolo del cilindro 48. Mediante dicho elevador a ventosa 49, oportunamente moldurado con las ondulaciones, fig. 2ª, la plancha estampada es tomada del carro 31 y transportada sobre el carro 50 dispuesto en una vía c paralela a aquella vía a.

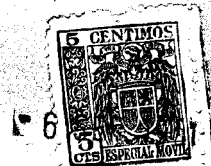
Vendrá provisto otro carro 51 para la provisión de la forma ondulada a interponer entre las planchas recientes onduladas que progresivamente son estampadas.

Para el estampado bajo la prensa 60 se emplea el trén llevado por el carro 31 en combinación con el trén llevado por la parte móvil 32 de la prensa 60.

Estos trenes comprenden una pluralidad de elementos respectivamente 33 y 33', copiando cada uno el perfil de una ondulación de la plancha (figuras 3ª a 6ª).

Los elementos 33, así como los 33', pueden ser hechos a aproximarse entre sí hasta una distancia igual al paso de las ondulaciones de

199481



la plancha.

Sobre estos elementos 33 y 33' está dispuesta una hoja de materia flexible 34, respectivamente 34', que está fijada a los elementos exteriores y es tangente a las crestas de los intermedios (figuras 3ª y 5ª).

Sobre la hoja 34 está dispuesta la plancha 26 con la modalidad antes descrita.

Los elementos 33' del trén 32 tienen una posición que se mantiene intermedia respecto a los elementos de abajo del trén del carro 31 (figuras 3ª y 4ª) y tales posiciones son mantenidas durante su acercamiento.

Sobre el carro 31 (que lleva la plancha 26 de fibrocemento a estampar) llevado a la posición G sobre la vía a bejo la prensa 60, desciende el trén móvil 32 por medio del cilindro hidráulico 37 de modo que obliga a la plancha entre las cintas flexibles 34 y 34'.

Se imprime después a los elementos 33' un movimiento vertical, mientras, al mismo tiempo, sufren un movimiento horizontal sincronizado con el movimiento también horizontal que es imprimido a los elementos 33 de modo que los ejes de los elementos 33', con el acercamiento a los de los 33, se mantengan siempre sobre la línea media respecto a los ejes de estos últimos, hasta la posición de completa penetración indicada en la fig. 4ª.

Durante este movimiento, la plancha 26 es constreñida a asumir una forma ondulada, y siendo constantemente adherente a las superficies respectivamente superior e inferior de las cintas flexibles 34 y 34', se evitará el peligro de fisuración incluso si la plancha está muy comprimida y seca.

Terminada la estampación se levanta de nuevo el trén 32 de la prensa 60 y el carro 31 es hecho correr sobre su vía a hasta asumir la posición B (fig. 1ª).

199481



El elevador a ventosa 49 (fig. 2ª) oportunamente moldurado en ondas en la superficie de prensión, izará, por medio del cilindro 48, la plancha estampada acomodándola sobre el carro 50 de la vía c desde donde será llevada a secado.

5 El carro 31 será a su vez retornado a la posición A y los elementos 33 y 33* volverán a la posición de máxima separación.

10 El conjunto queda así dispuesto para un nuevo ciclo igual al descrito, mientras que, entretanto, sobre el carro 50 será depositada una forma ondulada retirada del carro 51, puesto sobre la vía b, por medio del elevador 49.

Toda esta maniobra puede ser efectuada automáticamente mediante una oportuna interdependencia para realización mecánica o por medio de adecuados circuitos eléctricos.

15 Para hacer más eficaz la acción ejercida por las dos cintas flexibles 34 y 34* sobre la plancha durante el estampado de ondulaciones en la misma, dichas cintas, según la invención, están constituidas con material elástico, por ejemplo goma, para que puedan sufrir alargamientos elásticos cuando están sometidas a un esfuerzo de tracción.

20 Estas cintas sufren un alargamiento elástico cuando los elementos 33 y 33* del dispositivo están en posición de reposo distanciados entre sí con exceso precisamente para producir el alargamiento citado (fig. 3ª). Con tal solución, durante la ondulación de la plancha las dos cintas elásticas se reducen desde dicha medida en la cual estaban en estado de dilatación elástica y determinan en consecuencia una aproximación en sentido transversal de las partículas de que está constituida la plancha evitando de tal modo el peligro de agrietamiento.

25 Si se examina el comportamiento de una plancha de cemento=amianto durante su ondulación con los sistemas normalmente usados, se nota fácilmente la tendencia a agrietarse en las partes convexas de la onda
30 donde se verifica un alargamiento de la fibra, mientras que en las par-



tes cóncavas no hay indicio alguno de agrietamiento porque la fibra
sufre una contracción.

Según la presente invención, se puede obtener el efecto de evitar
el alargamiento de la fibra en las partes cóncavas de la onda y acro-
5 centar el acortamiento de la fibra en las partes cóncavas de dicha on-
da. Para obtener tal efecto, las dos cintas 34 y 34' están constituidas
de modo tal que, durante la operación de ondulación de la plancha, la
zona en contacto con la parte convexa de la onda se contrae, para indu-
cir así a un acercamiento en la fibra de la plancha mientras que la zo-
10 na en contacto con la parte cóncava mantiene su desarrollo constante.

Esto se puede realizar (figuras 5ª y 6ª) aplicando tiras de tela,
u otro material practicamente inextensible y flexible, sobre las dos
caras de cada una de las cintas 34 y 34' constituidas de goma, y preci-
samente se aplica la tira de tela 37 en sentido longitudinal respecto
15 a la plancha sobre la superficie exterior de las cintas 34-34' en co-
rrespondencia con la convexidad de la onda y sobre la superficie inte-
rior en correspondencia con la concavidad. La tira de tela tiene un an-
cho (en el sentido transversal de la plancha) tal que hay sobrante una
cantidad adecuada y suficiente.

20 La cinta así constituida, siendo también flexible, es inextensible
en el sentido transversal por efecto de la tira de tela, y durante la
ondulación de la plancha producirá un acercamiento, según se há descri-
to, de las partículas del material sobre la cima de cada onda.

En efecto, es de notar (figuras 5ª y 6ª) que el desarrollo en sen-
25 tido transversal a la onda, de las superficies de las dos cintas en con-
tacto con la planchas y por la zona no recubierta de la tira de tela,
sufre un acortamiento durante la fase de ondulación, siendo tal acorta-
miento función de la forma de la onda y del espesor de las cintas. La
plancha, mientras se ondula, está constreñida a sufrir tal acortamiento
30 transversal con el resultado mas importante de un acercamiento de las



partes de que está constituida, evitando así el peligro de agrietarse, también en el caso de ser este material muy seco y de notable espesor. Terminadas las operaciones, como ya se há dicho, se eleva el trén 32 y se retorna el trén del carro 31 a la posición B para remover la plancha terminada.

Es de notar que, durante tales maniobras, la cinta 34 que lleva a la plancha 26, faltando el control del trén superior, puede desordenarse y alterar el exacto perfil de la plancha.

Para evitar este inconveniente, los elementos son huecos (figuras 5ª y 6ª) en su superficie están provistos de taladros 59 en la zona a la cual se adhiere la cinta 34-34'. Los elementos son puestos en comunicación por medio de las tomas 58 con un conducto en depresión, no indicado para mayor sencillez, cuando el trén 32 desciende sobre el del carro 31, y esto con el fin de mantener perfectamente adherente las cintas 34-34' a los respectivos elementos 33-33' de apoyo.

Cuando la plancha es removida por medio de la ventosa 49, se hace cesar la depresión y se opera como se há descrito.

Refiriéndonos a las figuras 3ª y 4ª, que ilustran la particularidad de la prensa para estampar la plancha ondulada, los elementos moldurados 33' de la serie superior, así como los 33 de la inferior, desviados en las dos series, presentan sobre el lado opuesto a la superficie moldurada una tuerca 40' respectivamente 40, en la cual se roscan los trechos fileteados de los respectivos ejes 38' y 38 llevados por el carro 31 y el trén 32 (el trén lleva al eje 38' y el carro al 38) cuyo trén es la parte móvil de la prensa hidráulica de la cual está indicado en 37 el cilindro de presión.

Los pasos de los trechos fileteados de los ejes 38 y 38', son máximos en los extremos respecto al eje medio de la máquina y se reducen hacia el centro para poder obtener, con la rotación de los ejes 38 y 38' durante el descenso del trén 32 sobre el carro 31, la aproximación

199481 - 6 S



de los elementos 33-33' del modo primeramente indicado. La rotación de los ejes 38-38' viene dada por medio de los motores 39-39' y de las transmisiones 41-41'.

5 Naturalmente, las particularidades constructivas de la máquina podrán ser variadas, permaneciendo invariable el principio característico del invento, sin salirse por ello de los límites de la presente invención; además, podrá emplearse para la plancha, no/solo el cemento-amianto, sino cualquier otro material adecuado.

N O T A

10 Hecha la descripción del presente invento se hace constar, que esta solicitud se acoge a los beneficios de prioridad de la patente italiana n.º prov. 9821, depositada en 20 de Septiembre de 1950, y que se declaren como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

15 1.- Procedimiento, con su máquina correspondiente, para la producción de planchas onduladas de fibrocemento, partiendo de plancha plana fresca, caracterizado por el hecho de que, esta plancha plana es dispuesta entre dos telas flexibles y el conjunto, conteniendo la plancha, es sometido a una operación de estampado entre dos series de elementos longitudinales moldurados, cada uno de los cuales reproduce, por lo me-
20 nos, la parte cóncava de la onda correspondiente de la plancha, y el perfil entero de la superficie superior y, respectivamente, inferior, de la plancha, por lo menos en su parte cóncava, cuando son aproximados entre sí los de una y otra serie, siendo completada la operación de estampado partiendo de una posición de los elementos de cada serie en la
25 cual están estos distanciados entre sí; siendo gradualmente aproximados entre sí dichos elementos mientras se acercan los superiores a los in-

199481 : 6 SEP



feriores hasta compenetrarse con el acercamiento total.

5 2.- Procedimiento, como se reivindica en la 1, caracterizado por el hecho de que, las dos telas flexibles están fijadas a los elementos de extremo de la superficie moldurada de modo que permanezcan tensas cuando los citados elementos estén en su posición de máxima separación para la iniciación del estampado, viniendo hecho el movimiento de desviación de los elementos moldurados situados por encima de la plancha, hacia aquellos situados por debajo de la misma (sobre los cuales apoya la plancha), mientras que, al mismo tiempo, los elementos superiores e inferiores se acercan entre sí, manteniéndose los elementos superiores constantemente equidistantes y desviados respecto a los inferiores de modo que el eje de cada uno de aquellos se encuentre equidistante de los ejes de los dos elementos inferiores entre los cuales vá a insertarse durante el estampado.

15 3.- Procedimiento, como se reivindica en las 1 y 2, caracterizado por el hecho de que, las telas son de goma, u otro material elástico, y se encuentran en tensión en la posición de partida para el estampado para así inducir a una aproximación de la fibra de la plancha durante la formación de las ondulaciones.

20 4.- Procedimiento, según se reivindica en las 1 a 3, caracterizado por el hecho de que, las dos telas están constituidas de tal modo que, durante la operación de ondulado de la plancha, la zona de contacto con las partes convexas de la onda se contrae induciendo a un acercamiento de la fibra de la plancha, mientras que la zona en contacto con las partes cóncavas mantienen un desarrollo constante.

25 5.- Procedimiento, como se reivindica en las 1 a 4, caracterizado por el hecho de que, las telas están constituidas por una lámina de goma, o material elástico similar, sobre el cual están fijadas a ambos lados, de modo alternado, tiras de tela, u otro material prácticamente inextensible y flexible; la tira que por cada cinta resulta al exte-

30

199481



rior respecto a la plancha en la operación de estampado, viene a encontrarse en correspondencia con la convexidad de la onda, mientras que la que resulta en el interior viene a encontrarse en correspondencia con la concavidad de la onda.

5 6.- Procedimiento, como se reivindica en las 1 a 5, caracterizado por el hecho de que, los bordes de las tiras interior y exterior se superponen en cierto trecho para asegurar la inextensibilidad del conjunto de la tela de goma, en su ancho.

10 7.- Procedimiento, como se reivindica en las 1 a 4, caracterizado por el hecho de que, los elementos para el estampado de la plancha, efectuado con la interposición de las antedichas telas, tienen superficies molduradas aspirantes para mantener contra ellas la correspondiente tela al final de la operación de estampado, mientras que, eventualmente, puede ser hecho accionar aire en sentido inverso a través de
15 dichas superficies para facilitar el despegue de la tela en la reapertura de los elementos.

20 8.- Procedimiento, como se reivindica en las anteriores, caracterizado por el hecho de que, para su realización, la plancha fresca procedente de la máquina productora, es transferida, una plancha cada
25 vez, sobre un carro a propósito, cuyo movimiento de avance está sincronizado con el de la cinta de alimentación de la plancha, siendo llevada la plancha sobre dicho carro a situarla debajo de un trén móvil, que comprende la serie superior de los elementos longitudinales moldurados en onda contra los cuales está tensada la tela, mientras que
30 la serie inferior de los elementos moldurados en onda para el estampado de la plancha es llevada por el citado carro en compañía de la tela correspondiente tensada entre dos de los elementos extremos, estando previstos medios para provocar al mismo tiempo en el carro y en el trén móvil una desviación de acercamiento recíproco progresivo de los
 elementos moldurados en onda, mientras el trén móvil desciende para



conseguir el estampado de la plancha.

5 9.- Procedimiento, como se reivindica en la 8, caracterizado por el hecho de que, el carro, después del estampado de la plancha, para cada una, es retornado para recomenzar el ciclo para una nueva plancha y en ese movimiento de retorno es llevado bajo una ventosa de elevación que recoge de él la plancha estampada permitiéndole así recibir una nueva plancha con la repetición de su movimiento hacia adelante.

10 10.- Procedimiento, como se reivindica en las 8 y 9, caracterizado por el hecho de que, la plancha plana procedente de la máquina productora de las mismas, es transferida sobre el carro para estampación por medio de una cinta continua transportadora que en cada ciclo es accionada a dos velocidades diferentes, una proporcional al ritmo de producción de plancha plana, y otra mucho mayor e igual a la de avance del carro durante la transferencia de la plancha sobre dicho carro.

15 11.- Procedimiento, como se reivindica en las 1 a 10, caracterizado por el hecho de que, bien sean los elementos moldurados en onda de la serie superior llevados por el tren móvil, o sean los elementos moldurados de la serie inferior llevados por el carro, todos están provistos cada uno de tuerca en la cual engrana un tren de piletado correspondiente de un eje, mandando así cada eje a todos los elementos de la serie inferior y, respectivamente, de la serie superior, de modo sincronizado para producir, en el estampado, el acercamiento progresivo de los elementos de una y otra serie, manteniendo el eje de cada elemento superior siempre equidistante de los ejes de los dos elementos que están debajo de él.

20 12.- Procedimiento, con su máquina correspondiente, para la fabricación de planchas onduladas de fibrocemento.

25 Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de trece hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de tres

199481



láminas de dibujos.

Madrid, a seis de Septiembre de mil novecientos cincuenta y uno.

Alessandro MAGNANI.

p.a.

JAIME ISERN MIRALLES

P P

A large, stylized handwritten signature or scribble, possibly reading 'JAIME ISERN MIRALLES', written in black ink. It consists of several overlapping loops and a long horizontal stroke.



199481

65

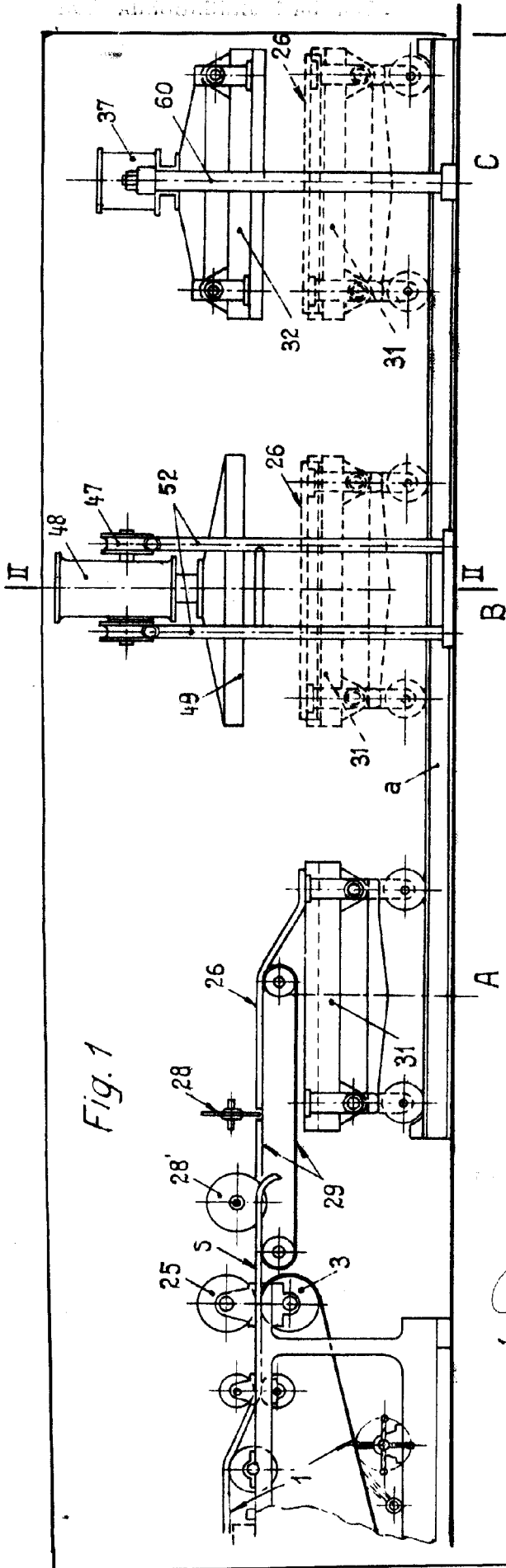


Fig. 1

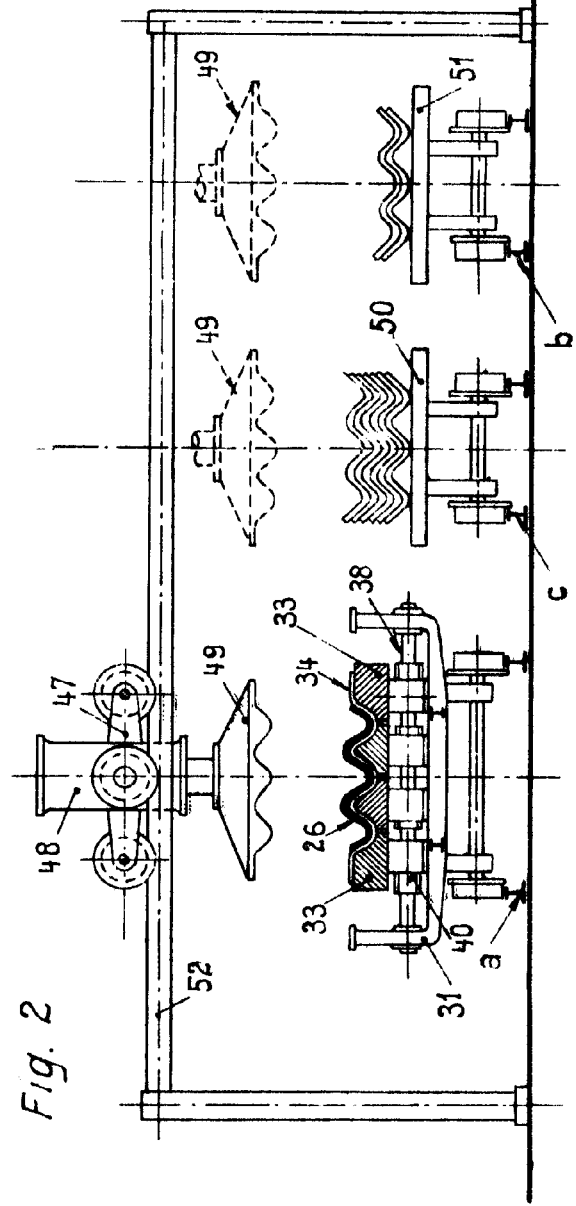


Fig. 2

JAMES H. HARRIS

Fig. 4

199481

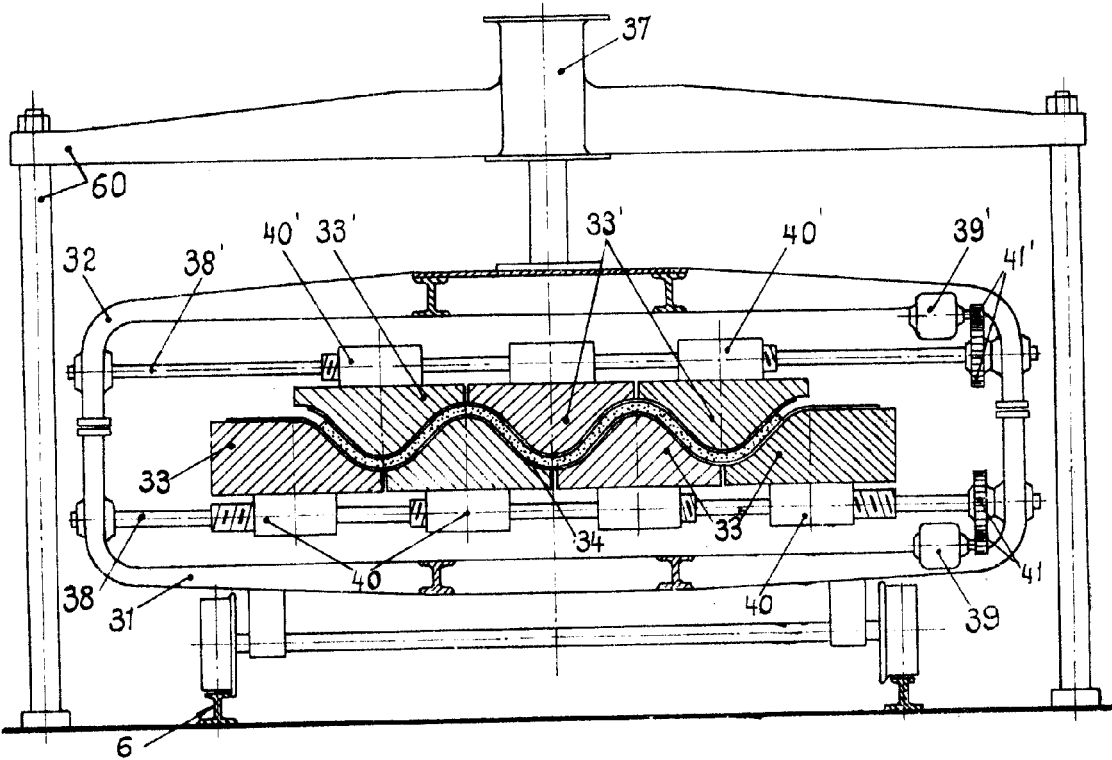
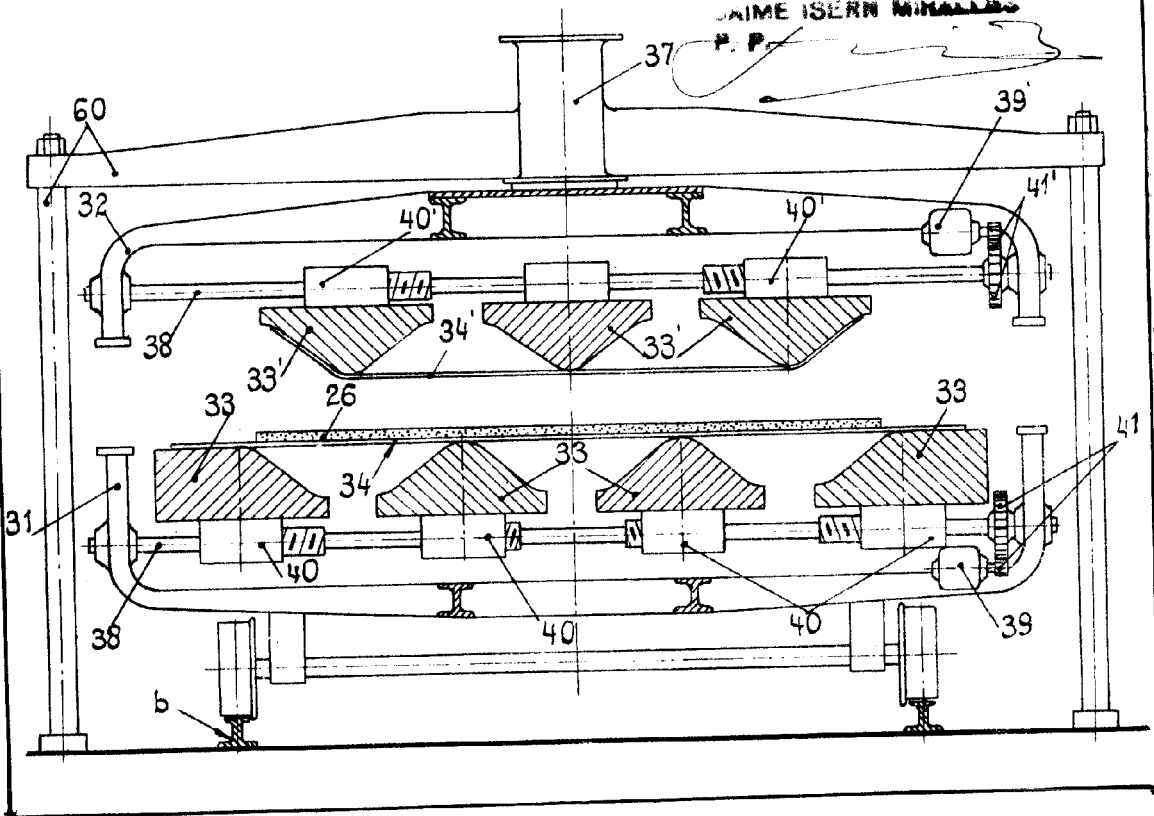


Fig. 3

CAJIME ISEBEN NIMALLAO
P. P.





199481

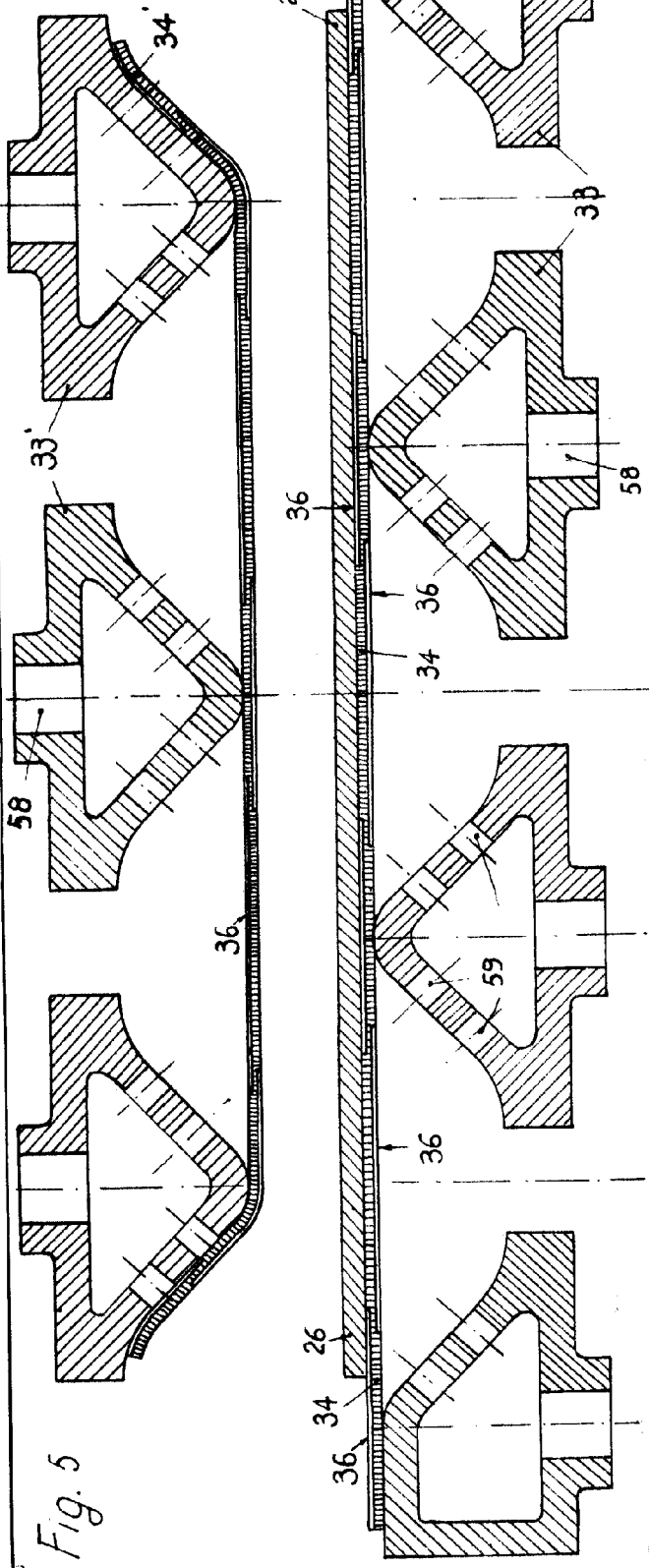


Fig. 6

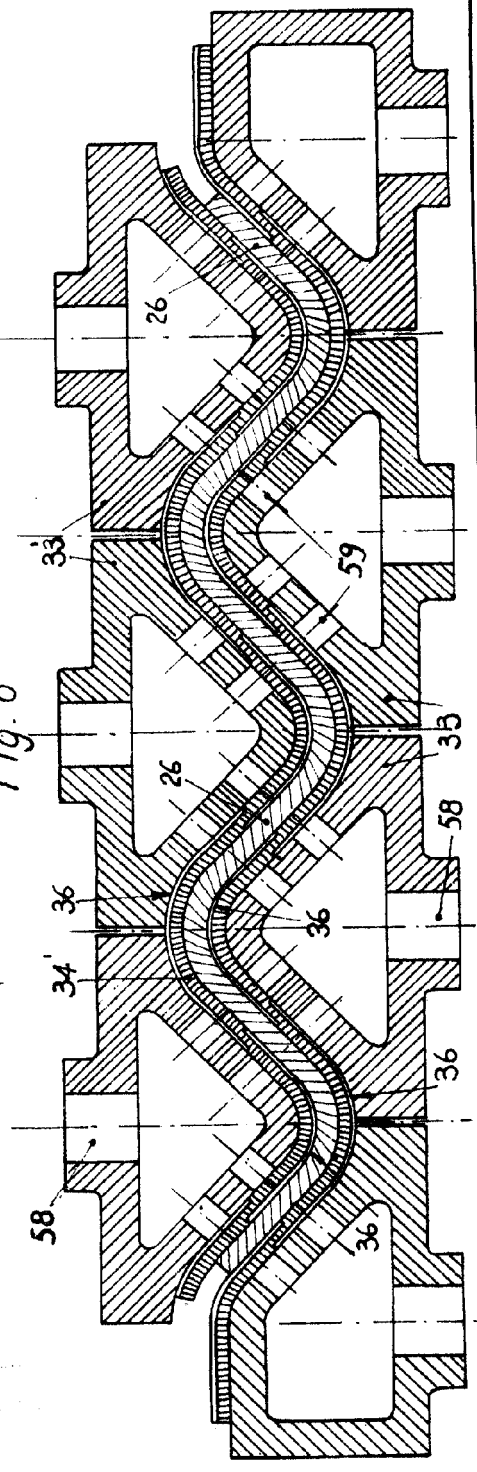


Fig. 5