

20010000



P.- 19.982

H 844 Sch/p

260238

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

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

formulada el 8 de Agosto de 1960, con el núm. 260.238

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de FRITZ HOMANN A.G., entidad alemana, establecida en Dissen/Teutob. Wald, Alemania, por:

" UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE CUERPOS MOLDEADOS LIGEROS PARA LA CONSTRUCCION !

El invento se refiere a un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de placas delgadas, ligeras, para la construcción, a partir de un material fibroso y cemento Sorel, a los que se agrega un espumador y estabilizador.

5 Son conocidos procedimientos para la fabricación de un material poroso para la construcción, en los que se mezclan un agente formador de espuma con una solución acuosa de cloruro de magnesio, a los que a continuación se agregan una resina sintética y/o un betún, junto con óxido de magnesio y un material de relleno orgánico y/o inorgánico.

También han sido propuestos procedimientos para la



260238

fabricación de un cemento poroso de magnesio, en el que a partir de agua y una resina sintética, se prepara una mezcla, de la que, una vez agregado un agente formador de espuma, se produce una espuma, a la que se agrega una solución sulfatada de metales bivalentes, a continuación de lo cual se le incorporan materiales de relleno o de carga orgánicos y/o inorgánicos.

Con estos procedimientos conocidos, si bien se pueden fabricar cuerpos moldeados porosos, relativamente insensibles al fuego, no son, en cambio, apropiados para la fabricación de placas delgadas, ligeras, de gran superficie, para la construcción, al estilo de las placas silenciadoras de fibra de madera, puesto que se ha comprobado, que el peso por c.c. es bastante elevado y en cambio relativamente baja la resistencia a la flexión.

Se ha descubierto, que los procedimientos conocidos para transformar un material fibroso en cuerpos moldeados no inflamables, pueden ser simplificados y mejorados sustancialmente, mediante una elección severa de los materiales de partida y la sucesión de las diversas fases del procedimiento, de modo que se obtienen placas ligeras, delgadas, para la construcción, de grandes dimensiones, al estilo de las placas silenciadoras de fibra de madera, con una elevada resistencia a la flexión.

La mejora de acuerdo con el invento consiste, en que una masa de material fibroso p. ej. pulpa de desfibrador, se mezcla con una cantidad proporcional de una solución de sulfato de magnesio, óxido de magnesio y un espumador, para formar una masa húmeda, grumosa, que entonces se hace espumar con la adición de un estabilizador a base de una dispersión de ma-

260238



terial sintético, moldeándose en una fase de trabajo continúa para formar cuerpos de gran superficie, preferentemente muy delgados, y secándose a temperaturas superiores a 100° C.

Las ventajas de la forma de trabajo de acuerdo con el invento estriban, en que se genera una masa fácilmente tratable, que mediante la adición del espumador seco o distribuido en una dispersión de resina sintética, se mezcla íntimamente con el material fibroso y el cemento Sorel especial, sin que forme espuma en este estado grumoso. La formación de espuma no da comienzo hasta después de agregarse el estabilizador. Entonces ya únicamente sigue como tratamiento mecánico, el moldeado para formar placas grandes.

La novedad y el progreso patentable del invento estriban en la conclusión técnica de incorporarse exclusivamente el agente espumador en una dispersión de resina sintética, sin aprovechar, por lo pronto, su efecto espumador. Mientras se mezcla la formación de espuma debe ser insignificante. La formación de espuma siguiente, si bien se consigue, como es conocido, mediante agitado, lo es, empero, en calidad de último eslabón del tratamiento mecánico. Ello tiene la ventaja, de poderse elegir el grado de espumabilidad o de poder interrumpir la espumación en el momento más favorable de cada caso.

El procedimiento se aplica preferentemente de la manera siguiente:

El material de carga en forma de un material fibroso, se mezcla con la cantidad proporcional de la solución de sales (sulfato de magnesio), óxido de magnesio (p.e. magnesi- ta o dolomita) y el agente espumador. El resultado es una sustancia grumosa, húmeda. A continuación, y una vez agregado el estabilizador (p.e. resina de formaldehído y urea), se

260238



5 espuma la mezcla preparada por vía mecánica, hasta alcanzar el grado óptimo de espumabilidad. La espuma así conseguida, es muy estable. La espumación transcurre en la masa, ligeramente húmeda, bajo una fricción interior muy pequeña. En cuanto se ha alcanzado el grado de espumación más favorable, se moldean las placas. Entonces, no desciende prácticamente el grado de espumabilidad. Las placas moldeadas se secan a más de 100°, preferiblemente a 160°. Quedan entonces listas para su uso.

10 Ejemplo:

65 partes en peso de $MgSO_4 \times 7 H_2O$ se disuelven en 72,5 partes en peso de agua y después se mezclan con 25 partes en peso de pulpa de desfibrador, 100 partes en peso de MgO y 1 parte en peso de alcoholnaftalinsulfonato alcalino, hasta que se produce una masa grumosa. A continuación se agregan 4 partes en peso de una resina de formaldehído y urea en calidad de estabilizador, y en un grupo espumador apropiado, p.e. un mecanismo agitador, se forma espuma hasta alcanzar un grado de espumación óptimo. La espuma se extiende o moldea entonces, para formar una placa o similar.

25 El procedimiento de acuerdo con el invento puede modificarse también, en el sentido de que una masa de material fibroso, como p.e. pulpa de desfibrador, se hace espumar mecánicamente junto con mortero Sorel con adición de un estabilizador, para formar una masa estirable, se hace adicionalmente porosa con algo de espumadores o fermentos, se moldea en una fase de trabajo continua para formar cuerpos de gran superficie, preferiblemente muy delgados, y se seca a más de 100° C.

30 Para ello se amasa la masa de material fibroso con

260238



cloruro de magnesio o sulfato de magnesio y magnesita, de modo que con una adición de agua determinada, se produzca una pasta extensible y amasable. A ésta se agregan, según el fin de empleo de cada caso, pequeñas cantidades de resinas sintéticas, estabilizadores, espumadores y fermentos, bien por sí solos, o bien conjuntamente. Se produce una papilla espumosa y esponjosa, que lo mismo que la masa del pan se estira espesamente. Esta pasta espesa, que contiene alrededor de 45 a 50% de material sólida, se extiende para formar placas del grueso que se desee, se moldea y se seca a mas de 100° C.

Ejemplo:

Una pulpa de desfibrador con 16% de humedad, se amasa con cloruro de magnesio y magnesita en la proporción de 1 : 3, para formar una pasta, a la que se agregan entonces 4 a 5% en peso de una resina de urea líquida, hasta que la masa se estira. Se incorpora entonces, agitando uniformemente, 2% de un agente espumador, hasta que toda la masa forma espuma. Esta masa se extiende para confeccionar cuerpos con forma delgados, de gran superficie, que se calientan a alrededor de 130° C. para que se endurezcan y se sequen. Estos solidifican después de una acción térmica de unos pocos minutos, formando una placa ligera para la construcción, lista para su uso.

Ventajosamente consiste el material fibroso total o parcialmente en fibras sintéticas inorgánicas y/u orgánicas.

Como agentes espumadores pueden utilizarse especialmente humectantes conocidos, tales como alcoholnaftalinsulfonato alcalino o similares, y como estabilizador, una resina de formaldehído y urea líquida.

Las delgadas placas ligeras para la construcción fa-

260238



bricadas de acuerdo con el procedimiento según el invento, contienen después de realizado el secado, todavía 2 - 4% de humedad. Su peso bruto oscila entre 0,35 - 0,45 g/c.c., ascendiendo su resistencia a la flexión, a unos 25 kgs/cm².

5 El volúmen de poros total asciende a alrededor de 87%, de los cuales aproximadamente 7% son intracelulares.

Las placas no encogen, ni se hinchan bajo la influencia de la humedad. Conservan exactamente cualquier forma en la que hayan sido coladas o expulsadas. Son difícil-
10 mente inflamables, hasta ininflamables. No forman rescoldo.

Las placas confeccionadas de acuerdo con el invento se asemejan en su estructura fibrosa morfológica, a las conocidas placas silenciadoras de fibra de madera. También en sus dimensiones, que pueden llegar hasta varios metros de
15 largo y ancho y hasta un grueso de pocos milímetros, se asemejan a dichas placas de fibra de madera. Pueden ser transportadas y empleadas constructivamente igual que éstas.

A diferencia de las conocidas placas silenciadoras de fibras de madera, empero, consisten en fibras con superficie mineralizada y aglutinación mineral. Poseen una porosidad
20 extremadamente alta, que aventaja sustancialmente a la de una placa silenciadora de fibras de madera. Pero principalmente se proporciona de acuerdo con el nuevo procedimiento, una placa de gran resistencia mecánica, a la que durante su elaboración se le puede conferir cualquier forma espacial y un gran
25 número de configuraciones de superficie. La porosidad capilar, que llega desde una superficie a la opuesta, alcanza una extensión de 80% del volúmen total, frente a alrededor de 50% en las placas silenciadoras de fibra de madera usuales. Esta
30 permeabilidad tan sustancial para la amortiguación del sonido,



260238

se conserva de acuerdo con el invento, incluso por revestimientos superficiales apropiados.

En la fabricación puede recibir la placa, durante su moldeado, una superficie lisa, hasta muy áspera e irregular, incluso escabrosa, tal como corresponda al deseo del solicitante. Las placas pueden ser provistas de perfiles cualesquiera, tales como ranuras, verrugas, o también con graneados más o menos regulares. Todas estas formas se pueden fabricar con gran exactitud, sin perjudicar el sistema de poros. Durante el secado, no se alteran.

Los nuevos cuerpos moldeados, pueden ser pulidos superficialmente, si es necesario. Pueden ser mecanizados con levantamiento de virutas con las herramientas usuales y ser clavados. Los tornillos se sujetan en ellos.

Una mejora conveniente del procedimiento consiste en dotar las superficies de estos cuerpos con una capa de fondo, mediante pintado o rociado, que está compuesta de espuma de igual manera que la masa principal, de modo que se produce una superficie lisa, pero no obstante de poros finos y permeable, que no perjudica el esqueleto poroso. El sistema capilar tiene paso a través de los poros formados en la película exterior por la pintura. La capa de fondo puede estar pigmentada en colores, de la manera usual.

Llamamos expresamente la atención sobre el hecho de que empleando $FeSO_4$ en lugar de $MgSO_4$, se produce una espumación sustancialmente peor y únicamente fracciones de la resistencia a la flexión citada. Tampoco pueden conseguirse características técnicas ni aproximadamente iguales, si en lugar de fibras, cuyo diámetro sea del mismo orden de magnitud de la de los productos de la reacción del cemento Sorel, se em-

260238



plean virutas u otras sustancias de carga, cuya dimensión no tenga semejanza alguna con la de los productos de la reacción.

Para la realización del procedimiento de fabricación de acuerdo con el invento, ha demostrado ser especialmente apropiado un dispositivo, caracterizado por una mezcladora de torbellino, en la que se mezclan el material fibroso con los componentes minerales pulverulentos y el espumador, una cascada agitadora de varios escalones, que espuma la masa conveniente, húmeda y grumosa, a la que se ha agregado un estabilizador, una máquina de moldear tamizadora, para dar a la masa forma de placas delgadas, de gran superficie, así como tamices de transporte, conectados a continuación, para trasladar las placas a una canal de secado, de la que salen las placas ya listas para su empleo.

En el dibujo ha sido representado esquemáticamente el nuevo dispositivo para la fabricación de placas delgadas, ligeras, para la construcción.

La fig. 1 es una vista general de costado;
las fig. 2 y 3 son detalles a mayor escala.

Un motor 1 impulsa una mezcladora de torbellino 2 de construcción conocida, en la que se cargan los materiales fibrosos a través de un embudo 3. La abertura de carga 4 sirve para la magnesita, la abertura de carga 5, para la solución de sales, la abertura de carga 6, para el espumador.

A la mezcladora de torbellino sigue un dispositivo de transporte 7, p.e. una cinta de transporte, para el traslado del material grumoso, húmedo, a una cascada de agitado 8, que en el ejemplo de realización, consiste en 5 mecanismos agitadores. Desde el mecanismo agitador más bajo, se traslada el material, por medio de un dispositivo de transporte 9, a una

260238



máquina tamizadora 10, equipada con bastidores de tamizado para el transporte 18. Detrás de ésta se encuentra una canal de secado 24.

5 Este dispositivo actúa en particular de la manera siguiente:

Las sustancias brutas básicas (material fibroso, magnesita o dolomita, sal en solución acuosa y espumador a elección), se mezclan íntimamente en la mezcladora de torbellino 2, que trabaja de manera continua. Los componentes de la mezcla se incorporan gradualmente y dosificados cuidadosamente, de modo que el material fibroso se carga primeramente por sí solo, esponjado, por 3, después la magnesita por 4 y la solución salina (o a la inversa, a elección) por 5, y finalmente, a elección, el espumador por 6. El material que rebosa por la salida de la mezcladora, está húmedo y es grumoso. Para su traslado a la cascada agitadora dispuesta a continuación, sirve, o bien la fuerza de gravitación, o un plano vertedero inclinado, o bien una cinta de transporte ascendente.

20 La cascada de agitado 8 (fig. 2) consiste en varias vasijas 25, p.e. cinco, dispuestas oblicuamente unas encima de otras, con mecanismos agitadores 8a verticales, impulsados individual o conjuntamente. Las vasijas 25 (fig. 3) poseen ventanas 26 escotadas lateralmente, que se hallan a unos cuantos centímetros por encima de las herramientas batidoras 27. Dentro de las ventanas 26 se hallan dispuestas cuchillas 28, opuestas oblicuamente al sentido de giro de las herramientas de agitado 8b, que, en forma de una salchicha sin fin, van desprendiendo el material más o menos espumado, que debido a la acción de agitado asciende a lo largo de la pared exterior



260238

de la vasija 25, y se mueve lentamente en la dirección de giro, expulsándolo por el principio de rebose a través de la ventana 26. Por caída libre o sobre planos vertederos inclinados, es trasladada esta salchicha al torbellino central de la vasija 25 inmediata siguiente. Las dimensiones de las cuchillas 28 y ventanas 26, están adaptadas al grado de espumación o al volumen de la espuma, que van aumentando de vasija en vasija. En una de las vasijas 25, preferiblemente en la primera se agrega como último componente el estabilizador. Los mecanismos agitadores 8a se montan preferiblemente inclinados, de modo que generen una atracción central. La velocidad de giro debe aumentarse de manera ventajosa de vasija en vasija. De la vasija última, el material ya terminado de espumar en la medida deseada, es transportado como cordón sin fin, bien sea por caída libre o bien por medio de la cinta de transporte 9, a la máquina para moldeo tamizadora 10, que sigue.

La estabilidad limitada de la espuma generada por vía mecánica, impide una solicitud más severa durante su moldeo para formar una placa o similar. La forma de trabajo continua requiere, por otra parte, la formación de un cordón sin fin de las dimensiones de ancho y grueso deseadas. Los principios de moldeo conocidos, p.e. el prensado de extrusión, fracasan aquí, ya que éstos exponen a la masa a moldear, a una presión mecánica, p.e. a través de émbolos o de hélices. En el caso presente, ello provocaría la destrucción de la espuma y la reducción correspondiente de su volumen. También el principio tradicional de la prensa de cinta presupone una contrapresión determinada del material a su paso por la prensa, con lo cual queda excluido. Se ha comprobado, empero, que resulta posible formar una banda sin fin irreprochable a partir de la

260238



espuma citada, sin perjudicar el grado de espumación o incluso provocar la deshidratación del material, si la máquina para moldear 10, se realiza de la manera descrita a continuación.

Un pozo horizontal o vertical 13, del ancho de la
5 banda deseado, se va estrechando hacia la salida, hasta llegar al grueso de la placa deseado. Convenientemente se dispone la pared 14 del pozo situada abajo, de modo que sea plana y tenga una inclinación de 30°, mientras que la otra está curvada ligeramente, de modo que el estrechamiento transcurre de
10 forma degresiva. A lo largo de las paredes anchas del pozo se mantienen con el movimiento de avance deseado tamices tensados interiores 15,16 por ejemplo de 6 mallas por centímetro, que avanzan en dirección a la salida y a la velocidad de avance deseada. Los costados que limitan el pozo lateralmente, se
15 mantienen bruñidos y se disponen de manera que sean ajustables para regular el ancho de la banda. El material que afluye de la cascada agitadora 8 en un volumen determinado, cae sobre el tamiz 15 inferior ó que avanza desde atrás, y es extendido al ir aumentando el estrechamiento del pozo, hasta su
20 ancho total, para formar una banda casi homogénea, sin que la espuma se vea solicitada en forma digna de mención. Las cantidades excedentes de material espumado son devueltas sin esfuerzo al pozo 13.

La banda que sale por el extremo de salida es retirada de los tamices 15, 16, que allí invierten su dirección,
25 por una especie de corto labio bruñido 17 y es trasladada a los bastidores tamizadores de transporte 18, que pasan por debajo en sucesión sin fin y a una velocidad determinada, teniendo una longitud cualquiera, de p.e. uno hasta dos metros.
30 El labio 17 tiene a este respecto la misión de impedir que se



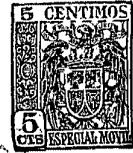
rompa la banda de material en su traslado.

Para tratar con especial cuidado el material espumado en la máquina para moldear tamizadora 10, ha demostrado ser conveniente, el distribuir de manera basta por todo el ancho de la banda, el material que afluye en forma de cordón sin fin, por medio de una tolva transversal 19, dispuesta delante del labio trasladador 17.

Asimismo se ha descubierto, que en determinadas circunstancias basta para el moldeo el empleo de un tamiz circulante 15 único en el pozo 13, a saber, en el lado de abajo. En este caso se sustituye el tamiz de arriba 16 por una pared de pozo curvada de manera ligeramente convexa. Los tamices circulantes 15, 16 son conducidos en su recorrido de cada caso a través de un lavadero de tamices, de construcción usual, con tubos de riego, para impedir que se obstruya paulatinamente la criba con material muerto o endurecido. Este lavadero de tamices, en sí conocido, no ha sido representado en el dibujo en honor a una mayor claridad.

La banda que sale por la salida del pozo 13 tiene la tendencia, una vez que ha pasado por el labio de traslación 17, a ensancharse y, por lo tanto, a debilitarse en los lados. Para contrarrestar este fenómeno es conveniente, disponer a los lados de la banda chapas directrices verticales y que se van estrechando en la dirección de la máquina. El igualado de la superficie, es decir, la nivelación de ondas que se producen forzosamente en el grueso de la banda, se consigue de manera sorprendentemente sencilla, mediante una chapa elástica y flexible 21, de 20 - 30 cm de ancho y que se extiende plana por toda la banda y por encima de ella en el grueso de placa deseado. Por medio de rodillos que girasen en igual o

260238



en sentido contrario, no se pudo, por el contrario, conseguir un alisamiento satisfactorio.

Entre el bastidor tamizador 18 y el bastidor tamizador 18a, se corta finalmente la banda de material con ayuda de un alambre 22 o de otra herramienta de corte, tronzándose a medida. Para el tronzado a medida y la separación de la banda en los dos lados frontales de los diversos bastidores tamizadores 18, 18a, pueden sobresalir además tiras de chapa verticales, que en combinación con la chapa igualadora 21 descrita, hacen posible una separación limpia de la banda, permitiendo además mantener la placa en bruto obtenida, en toda su longitud y su pleno grueso, y evitar con ello innecesarias pérdidas de recortado.

Los tamices 18, 18a cargados, cuya propiedad principal es su rigidez, avanzan a continuación sobre cadenas sin fin u otra vía de transporte similar 23, a través de una canal de secado 24 de construcción conocida, con circulación de aire asimismo conocida, no representada.

Como la cara inferior de las placas se vé perjudicada en su velocidad de secado frente a la cara superior, debido a los tamices de mallas grandes situados debajo de ellas, es conveniente crear una compensación mediante una conducción de aire pronunciada por abajo, consiguiéndose así un secado de las placas libre de tensiones.

El empleo de bastidores de tamizado 18, 18a sueltos, que son hechos pasar en sucesión sin fin por debajo de la salida del material, es únicamente una de las posibles formas de realización y especialmente apropiada para instalaciones pequeñas. La exigencia fundamental puesta al tamiz de transporte, es su rigidez, que permite conducir la torta de mate-

26 023 8



rial, por lo pronto blanda, de modo que no sufra sacudidas ni torsiones hasta que termine de fraguar y de solidificarse.

5 La acción de las cajas tamizadoras puede ser ejercida, de acuerdo con el invento, también por una cinta tamizadora sin fin tensada, que conduce la torta de material blanda a través de una zona de secado previo, extremadamente caliente, dentro de la cual la banda se solidifica suficientemente, para poder ser retirada del tamiz en forma de cuerpos
10 ya rígidos, que son secados sobre vías de rodillos en el resto de la canal de secado.

Esta solicitud corresponde a la presentada en Alemania el 10 de Agosto de 1.959, bajo el número H 37.143 IVc/80a y se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.
15

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de ésta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

20 1.) Un procedimiento para la fabricación de cuerpos moldeados ligeros para la construcción, preferentemente placas ligeras, delgadas, para la construcción, hechas de material fibroso con mortero de cemento Sorel, con adición de un espumador y estabilizador, caracterizado por que una masa de

260238



material fibroso, p.e. pulpa de desfibrador, se mezcla con sulfato de magnesio, óxido de magnesio y un espumador, para formar una masa grumosa y húmeda, después se espuma agregando un estabilizador de una dispersión de material sintético, se moldea en una fase de trabajo continua para formar cuerpos, de gran superficie, preferentemente muy delgados, y se seca a más de 100° C.

2.) Un procedimiento para la fabricación de cuerpos moldeados ligeros para la construcción, preferentemente placas ligeras, delgadas, para la construcción, hechas de material fibroso con mortero de cemento Sorel, con adición de un espumador y estabilizador, caracterizado por que una masa de material fibroso, p.e. pulpa de desfibrador, se hace espumar por vía mecánica junto con cemento Sorel y agregando un estabilizador, para formar así una pasta dúctil, que se hace adicionalmente porosa por medio de un poco de espumador o de fermento, se moldea en una fase de trabajo continua para formar cuerpos de gran superficie, preferiblemente muy delgados, y se seca a más de 100° C.

3.) Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por que la masa de material fibroso consiste total o parcialmente en fibras inorgánicas y/o orgánicas sintéticas.

4.) Un procedimiento para la fabricación de cuerpos moldeados ligeros para la construcción.

260238



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

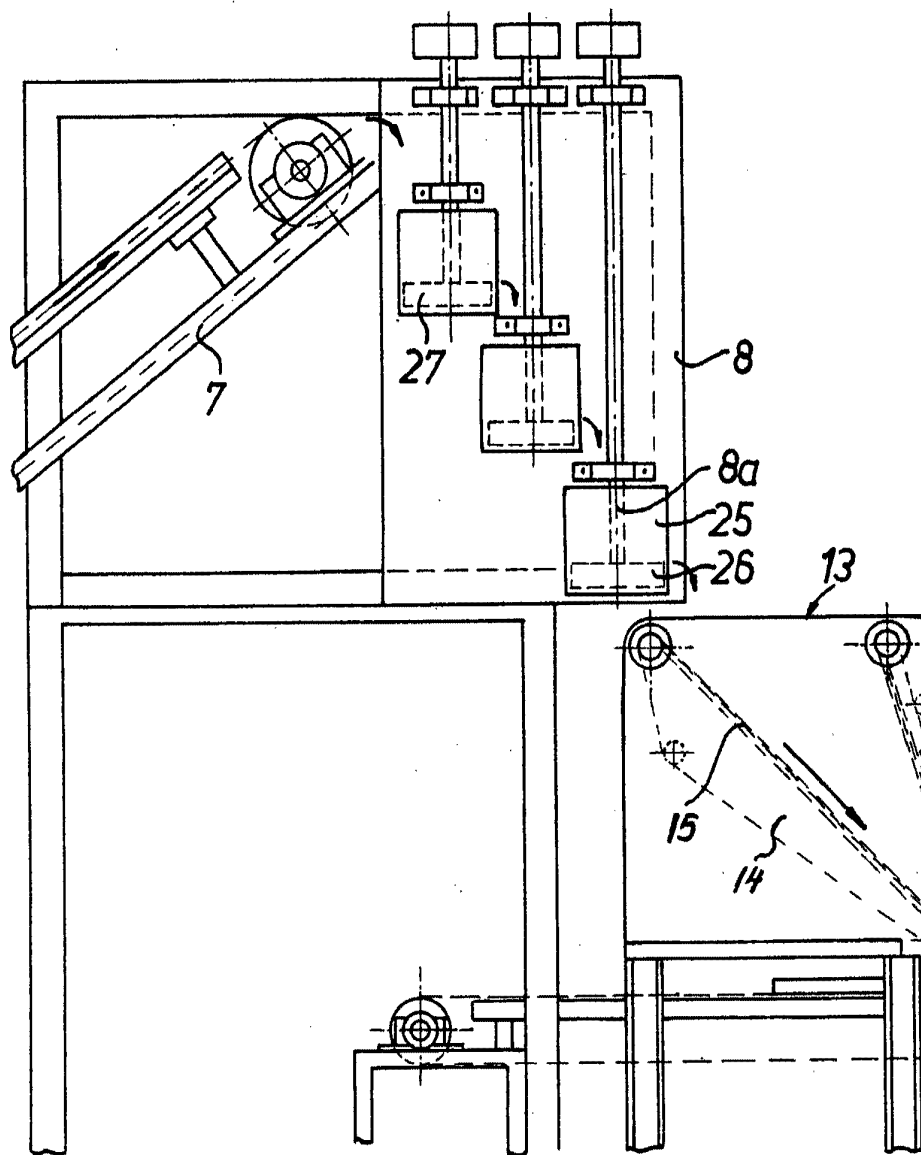
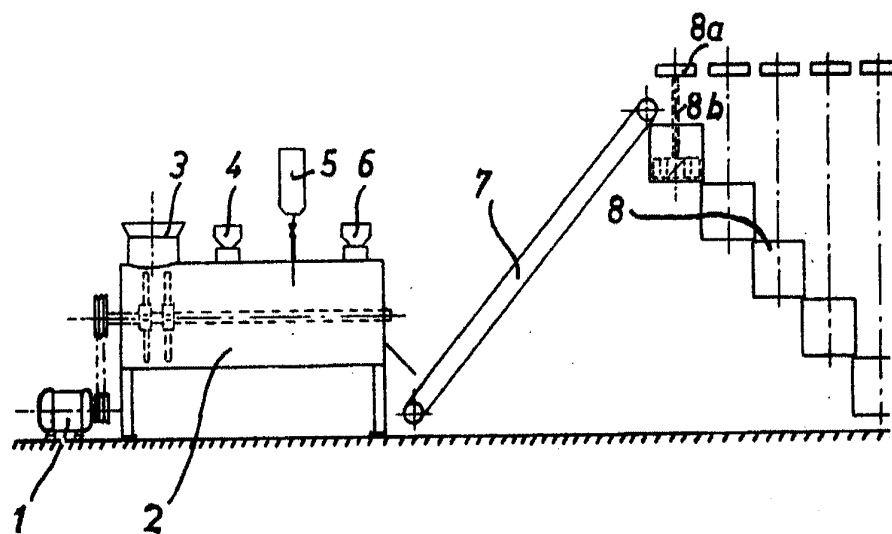
5 Esta Memoria consta de 16 hojas escritas por una sola de sus caras.

Madrid,

20 DIC. 1968

P.A.

[Handwritten signature]





26 023 8

Fig. 1

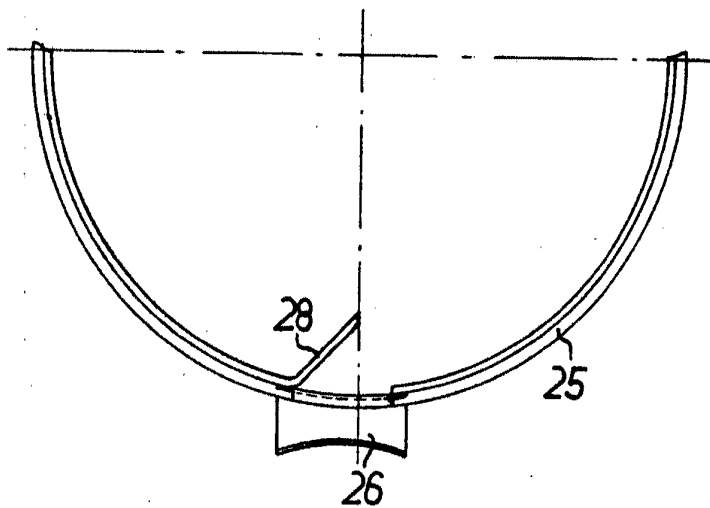
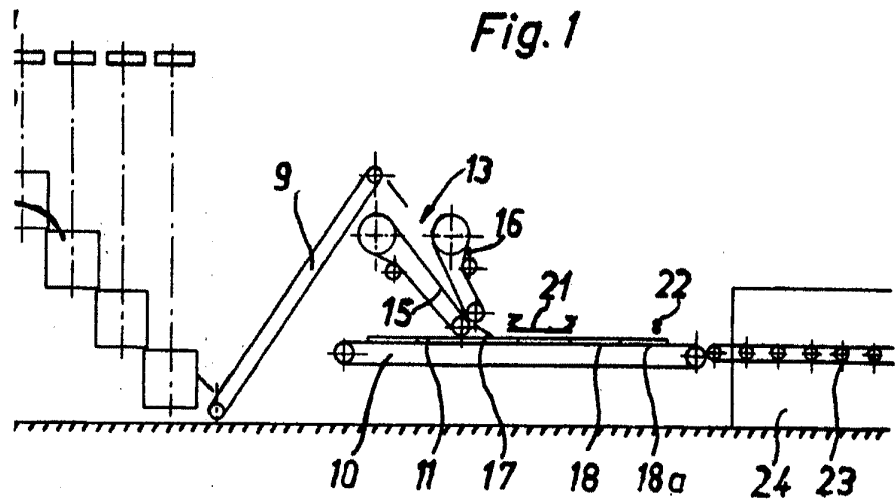


Fig. 3

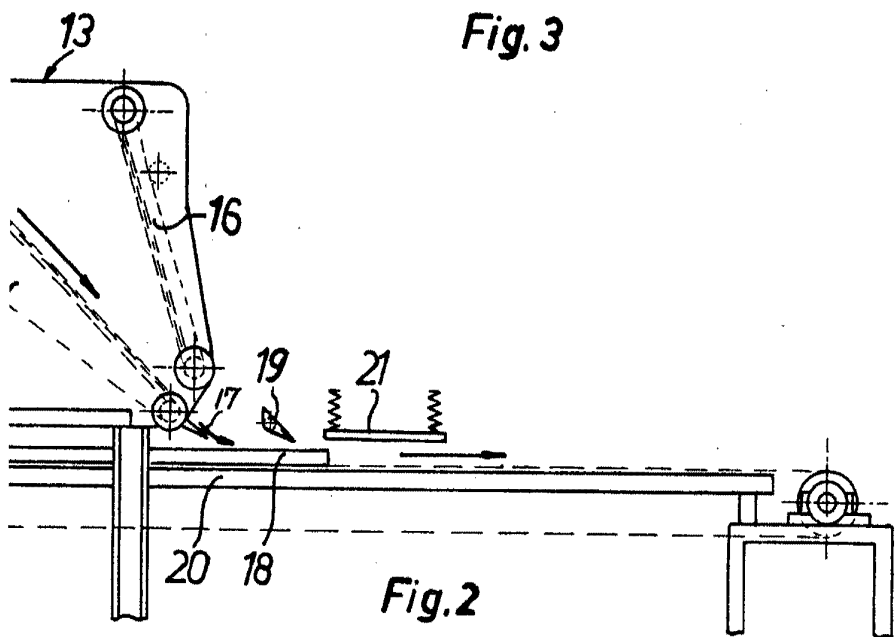


Fig. 2

Handwritten signature or initials.