

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

ES

NÚMERO 424.567
FECHA DE PRESENTACION

(iii) A1

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES (31) NÚMERO 4249/73	(32) FECHA 23 marzo de 1.973	(33) PAIS Suiza
--	---------------------------------	--------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(41) CLASIFICACION INTERNACIONAL B295	(42) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(64) TITULO DE LA INVENCION Procedimiento para producir paneles remodelables.
--

(71) SOLICITANTE(S) I.C.M.A. SAN GIORGIO S.R.L., entidad italiana y G.O.R APPLICAZIONI SPECIAL, entidad italiana

DIRECCION DEL SOLICITANTE residente la 1ª en Via Madonnina 75, San Giorgia su Legnano y la 2ª en Corso Galileo Ferraris 18, Torino ambas en Italia
--

(72) INVENTOR(S)
(73) ASIGNATARIO(S)

(74) AGENCIA DE PATENTES D. Jaime Gomez-Acebo y Modet
--

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento para producir paneles remoldeables.

.....

Solicitante: I.C.M.A.SAN GIORGIO S.R.L., entidad italiana, residente en Via Madonnina 75, San Giorgio su Legnano, Italia, y G.O.R. APPLICAZIONI SPECIAL, entidad italiana, residente en Corso Galileo Ferraris, 18, Torino, Italia.

.....

La presente invención se refiere a un procedimiento para producir paneles remoldeables de materiales plásticos compuestos.

La extrusión de las composiciones poliméricas termo plásticas es un procedimiento perfectamente conocido y aplica-

- do usualmente para producir en masa artículos acabados o semiacabados. Las composiciones termoplásticas convencionales para tratamiento de la extrusión contienen un polímero termoplástico como componente principal. Pueden utilizarse cargas inorgánicas, orgánicas o ambas como constituyentes menores, es decir, en cantidades inferiores al 40% en peso de la composición total. A medida que aumenta la cantidad de carga se hace cada vez más difícil procesar dichas composiciones por extrusión. Cuando se utilizan cargas inorgánicas, las características de extrusión de la composición carga-resina pueden mejorarse aumentando la temperatura de extrusión. Con las cargas orgánicas, sin embargo, esta posibilidad es limitada debido a la descomposición de la mayoría de las cargas orgánicas, especialmente los materiales celulósicos, a elevadas temperaturas. Por consiguiente, generalmente se ha considerado imposible extruir composiciones que contengan más del 40% en peso de tales cargas orgánicas y un polímero termoplástico con los procedimientos normales de extrusión.
5. 10. 15. 20. 25. 30.
- En consecuencia, un objeto general de la invención es un proceso para tratar por extrusión composiciones que contienen un componente mayor, es decir, de un mínimo de 40% en peso, cargas orgánicas particuladas, además de un polímero termoplástico de forma que se produzcan paneles capaces de ser remodelados.
- Otro objeto es producir paneles remodelables con aspecto muy similar a la madera.
- A medida que proceda la memoria, aparecerán evidentemente otros objetos. Se ha comprobado que los mencionados y otros objetos pueden alcanzarse por un proceso que incluye los pasos de

5. (1) formar una mezcla particulada que comprende de (a) un 40% a un 60% en peso de un polímero termoplástico con una temperatura de reblandecimiento de al menos 120°C aproximadamente, y (b) de un 60% a un 40% en peso de una carga orgánica particulada, formada dicha mezcla particulada al menos en parte, por ejemplo, en un 20% en peso o más, de áridos de dicho polímero y dicha carga,

10. (2) plastificar y extruir continuamente la mezcla a una temperatura superior a la temperatura de reblandecimiento del citado polímero y por debajo de la temperatura de descomposición sustancial de la carga para producir una cinta, y (3) laminar dicha cinta antes de su solidificación.

Posteriormente, la cinta puede cortarse para formar paneles de cualquier tamaño que se desee.

15. La terminología utilizada en esta Memoria se define del siguiente modo:

20. "Remoldeable" se define como la capacidad de un material para ser moldeado o configurado por deformación permanente, tal como compresión a temperaturas elevadas o por cualquier otro método de termomoldeado o termoconfigurado, que excluye los materiales que contienen aglutinantes termoendurecibles tales como los tableros convencionales de fibra, los paneles de viruta de madera y similares.

25. El término "panel" se refiere en general a una estructura estratiforme y plana que, en las condiciones normales del ambiente, tiene las características mecánicas generales de los tableros contrachapados. Los paneles típicos según la invención tienen un espesor o calibre sustancialmente uniforme en la gama de 1 a 10 aproximadamente, preferentemente de 2 a 5 mm, 30. aproximadamente, un ancho en la gama de 100 a 2.000 mm y una

longitud de 100 a 5.000 mm.

- "Polímero termoplástico" significa las sustancias macromoleculares sintéticas que tienen pesos moleculares en la gama de formación de película y que cuando se calientan se reblandecen y se deforman. Las temperaturas de reblandecimiento se determinan por procedimientos standard, por ejemplo el ASTM E28. Cuando se enfrían, estas sustancias vuelven a su estado normalmente sólido. Ejemplos típicos son los polialquilenos, tales como el polipropileno y el polietileno. Los polímeros termoplásticos apropiados para la invención tienen temperaturas de reblandecimiento de al menos unos 120°C, preferentemente de un mínimo de unos 150°C. El polipropileno isotáctico es un polímero termoplástico particularmente preferido. Otro ejemplo, el polietileno de elevada densidad.
15. "particulado" tanto a la carga como a la mezcla, incluyendo los áridos, significa un sólido en forma de partículas, gránulos, pepitas, granos o similar, con forma regular o irregular. El tamaño de partícula (la mayor dimensión) no es muy crítico y puede encontrarse, por ejemplo, en la gama de 100 micras a 10 mm aproximadamente. Un tamaño preferido de partícula de la carga particulada es de 0,1 a 4 mm aproximadamente.
20. "Cargas orgánicas" significa normalmente sustancias sólidas que son esencialmente estables tanto en las condiciones del proceso en cuestión como en el uso posterior de los paneles producidos. Por otra parte, estas sustancias son inertes con relación al polímero termoplástico. Entre las cargas orgánicas preferidas están los materiales celulósicos tales como las partículas trituradas de madera en la gama mencionada del tamaño de partículas. Entre los materiales de partículas
- 25.
- 30.

- de madera apropiados, están el polvo de serrín, las virutas de sierra, etc., que se obtienen por trituración de maderas blandas o maderas duras. Se prefieren cargas sustancialmente secas, (con un contenido de agua inferior a un 10% en peso de la carga. Como componente dominante de carga no se prefieren las cargas fibrosas en el sentido de que tengan la forma exterior de fibras (una longitud bastante superior al espesor).

- 5.
- El término "agregado" hace referencia a agregaciones o aglomeraciones heterogéneas o compuestas de partículas formadas por cualquier mecanismo que lleve a la mútua adhesión de los componentes del agregado e incluyen partículas aglomeradas, aglutinados por fusión y similares. Los ejemplos específicos y los ejemplos para producir tales, agregados se discutirán con más detalle más adelante.

- 10.
- 15.
- "Plastificación" significa el reblandecimiento térmico y reversible de la composición mezclada. Aunque pueden añadirse cantidades menores de plastificantes para fines específicos, de plastificación en el paso de este proceso se deberá normalmente al calentamiento del polímero constituyente para la extrusión posterior de la composición.

- 20.
- El término "cinta" se utiliza para definir un extruido continuo que tiene una sección transversal que corresponde esencialmente a la boquilla o al extremo de la matriz del extrusor.

- 25.
- La invención se comprenderá mejor y aparecerán otros objetos aparte de los anteriormente mencionados cuando se preste consideración a la descripción detallada que sigue de la misma. Esta descripción hace referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- 30.
- La figura 1, es un diagrama de circulación de los pa

5. sos de una realización preferida del proceso de la invención.

 La figura 2, es una vista en sección semidiagramática de las partículas de carga agregada/polímero obtenidas según una realización del proceso de la invención:

5. La figura 3, es una vista lateral de un dispositivo preferido de mezcla para formar la mezcla particulada.

 La figura 4, es una vista lateral de un aparato apropiado para los pasos de laminación y enfriamiento de los procesos de la invención.

10. Una realización general preferida del proceso de la invención se ilustra por medio del diagrama de circulación de la figura 1. Los recuadros del diagrama representan los pasos siguientes: (10) formar la mezcla carga/polímero incluyendo los agregados; (11) plastificar reversiblemente la mezcla para producir una composición extruible; (12) extruir la composición para producir una cinta continua; (13) laminar la cinta mientras está todavía en estado plástico; (14) enfriar la cinta; (15) cortar la cinta para producir paneles.

20. En el primer paso, es decir en el recuadro 10, se forman agregados de carga/polímero y/o se mezclan con partículas no agregados de carga y polímero. Como se ha dicho ya anteriormente, estos agregados constituyen al menos una parte, por ejemplo, al menos un 20% en peso aproximadamente, de la mezcla que se plastifica y se extruye. Aunque hasta el 100% de la mezcla puede estar formada por agregados, estos elevados porcentajes de agregación no son críticos. En general, la ventaja de aumentar la agregación hasta un 100% es una mayor velocidad de la extrusión posterior.

25. Pueden utilizarse diversos procedimientos de agregación o aglomeración, incluyendo tanto la técnica "en frío" (es:
30.

- decir, actuar por debajo de la temperatura de reblandecimiento de las resinas) como en "caliente", es decir, actuar por encima de la temperatura de reblandecimiento de las resinas. Un procedimiento "en frío" es la mezcla con elevados deslizamientos como por ejemplo, mezclar los componentes en una turbomezcladora a temperaturas inferiores a la temperatura de reblandecimiento a la temperatura de reblandecimiento del componente de resina. Normalmente, no se necesita calentamiento exterior, pero la mezcla tenderá a ponerse más caliente debido al calor producido por el proceso. Estas temperaturas producidas autogénicamente variarán entre 40 y 80°C aproximadamente. En la mayoría de los casos no se necesita refrigeración exterior, pero temperaturas que suban mucho de los 100°C son menos preferidas.
5. Sorprendentemente, se comprobó que si se mezclan partículas de madera seca y partículas de resina en tales condiciones en un período relativamente corto, por ejemplo, 3 minutos, el examen visual de las muestras tomadas de la mezcla indica que las partículas de resina se adhieren a las partículas de madera. Aunque el mecanismo de este hecho aún no se conoce del todo, tal vez intervengan fenómenos electrostáticos o de fusión localizada. En todo caso, se consigue más que una mera adhesión de contacto entre superficies porque, al continuar la mezcla durante períodos prolongados, por ejemplo, más de unos 10 minutos, disminuye el porcentaje de partículas aglomeradas.
10. En otras palabras, al utilizar este procedimiento, las partículas de carga y polímero simplemente se mezclan bajo tales condiciones de elevado deslizamiento en las cantidades requeridas para la composición.
15. La figura 2, ilustra esquemáticamente la estructura
- 20.
- 25.
- 30.

- de la mezcla obtenida con un aumento de 10%. La mezcla incluye partículas de madera 20 agregadas o aglomeradas con partículas 22 de polímero termoplástico. Las partículas 20 muestran una aglomeración densa con las partículas poliméricas, mientras que otras partículas de madera 21 están menos aglomeradas o no aglomeradas en absoluto. Igualmente esta mezcla puede incluir partículas poliméricas no-aglomeradas 22. Se observa que se obtiene una aglomeración más pronunciada con partículas dentro del tipo de núcleo o más grandes relativamente de un solo componente, por ejemplo, partículas de madera de hasta unos 4 mm, y partículas circundantes, relativamente menores, por ejemplo, partículas poliméricas de unas 200-400 micras.

- Un segundo procedimiento "frío" supone la granulación de una mezcla de polímero y carga por compactación, generalmente a la temperatura del ambiente, pero a veces con un aumento de la temperatura autogénica. Estos métodos de granulación son conocidos, por ejemplo, por la fabricación de piensos compuestos para animales, y pueden utilizarse para formar una mezcla agregada según el proceso de la invención. La agregación completa, es decir, cuando sustancialmente todas las partículas de la mezcla está formadas por agregados, puede alcanzarse fácilmente por este procedimiento de particulación de la mezcla de agregados particulados.

- Entre los métodos "en caliente" para producir mezclas particuladas agregadas apropiadas se incluyen la mezcla en fusión, por ejemplo, por extrusión, y las operaciones posteriores de corte, trituración o pulverización de la mezcla. Un procedimiento preferido de este tipo, supone el uso de material de paneles de "chatarra" pulverizado, que puede obtenerse, por ejemplo, como subproducto cuando se moldean y procesan los

paneles según la invención para la fabricación de artículos moldeados.

5. Preferentemente, este material de chatarra o matriz puede ser el mismo que el de la mezcla particulada total del paso (1) pero esto no es crítico y la relación total polímero/carga en el paso (1) pueden conseguirse también añadiendo cantidades compensadoras de componentes no agregados cuando se forma la mezcla particulada en el paso (1).

10. Con referencia a la figura 1 el recuadro 10 del diagrama de circulación puede representar, por ejemplo:

(a) mezclar componentes particulados no agregados en condiciones de elevado deslizamiento para producir una mezcla al menos parcialmente agregada o aglomerada.

15. (b) granulación en frío de los componentes no agregados, por ejemplo, por compactación con pulverización posterior si es preciso.

(c) mezcla en caliente de los componentes no agregados con pulverización posterior;

20. (d) mezcla de los componentes no agregados particulados con partículas agregadas producidas separadamente como en (b), (c) o ambos, anterior.

25. Un medio preferido para cualquier mezcla de elevado deslizamiento necesario para cualquier mezcla particulada es una turbomezcladora, un ejemplo de la cual se muestra en la figura 3. El revestimiento 36 soporta el accionamiento 35 conectado operativamente de manera convencional (no representado) a las cuchillas giratorias dentro de una cavidad 37. Los componentes de la mezcla pueden introducirse en una cavidad 37 cuando se abre la tapa 32. Una camisa de refrigeración 31 (abierta parcialmente para mostrar la posición de las cuchillas),

30.

puede utilizarse para recibir un medio en circulación para -
transferencia térmica para impedir el recalentamiento de los
componentes. La mezcla producida puede descargarse a través
de la salida 34. La estructura y el funcionamiento de la tur-
bomezcladora del tipo que se muestra en la figura 3 son conoci-
5. das en la técnica por lo que no se necesita una explicación de
tallada.

En la técnica de la extrusión de polímeros termoplás-
ticos se conocen aparatos apropiados para los pasos de plasti-
ficación y extrusión (recuadros 11 y 12 de la figura 1). En
10. general, el paso de plastificación y extrusión puede realizarse
en un solo aparato, como por ejemplo un extrusor de tornillo
sinfín, preferentemente un extrusor de tornillo doble contra-
giratorio. La mezcla particulada y al menos parcialmente agre-
15. gada se introduce en la tolva del extrusor, se plastifica den-
tro de la cavidad del extrusor a una temperatura superior a la
temperatura superior a la temperatura de reblandecimiento del
componente del polímero termoplástico, por ejemplo, 180-200°C,
y se extruye a través de un troquel, preferentemente un tro-
20. quel de ranura, en el extremo de extrusión del aparato.

El extruido caliente o cinta, se denomina a continua-
ción (recuadro 13 de la figura 1) y se enfría o se deja enfriar
para solidificación antes del corte. Alternativamente, el cor-
te puede efectuarse antes de la solidificación completa.

25. En la figura 4, se muestra un medio apropiado para
laminar y enfriar la cinta. Incluye un bastidor de rodillo 41
que soporta los rodillos contrarrotantes 411, 412 y 413, un ro-
dillo de guía 48, una serie de rodillos de soporte 431 y una
instalación de extracción 44 que comprende dos rodillos de ex-
30. tracción 441. Los accionamientos 432 para accionar los rodi-

llos de accionamiento van dispuestos dentro del armazón 43.

5. En el funcionamiento, la cinta caliente y plástica extruida por la matriz de ranura (no representada) de un extru-
sor de tornillo sinfín doble no convencional (no representado) se introduce en la superficie de contacto entre los rodillos 413 y 412, se guía alrededor del tornillo 412 y a través de la superficie de unión entre los rodillos 412, 411. La cinta se lleva entonces alrededor del rodillo 411 hasta el rodillo de guía 482. Dos rodillos de extracción contrarrotantes 411, so-
10. portados por el bastidor 44 hacen que la cinta extruida y lami-
nada se lleve a la parte superior de los rodillos de soporte 431. Mientras pasa de los rodillos 482 a los rodillos 441, la cinta se deja enfriar y solidificar, generalmente a la tempera-
tura del ambiente. Si conviene, la refrigeración puede inten-
15. sificarse con ventiladores soplantes.

- Con el fin de obtener paneles con un tacto similar a la madera el coeficiente de conductividad térmica del material extruido y laminado debe ser inferior al coeficiente de trans-
ferencia térmica del polímero termoplástico. La dimensión del
20. coeficiente de transferencia térmica λ es \square kilocalorías.m⁻¹.
hora⁻¹. °C⁻¹ y el polipropileno tiene un coeficiente λ (la
temperatura del ambiente de 0,19 aproximadamente. Al utilizar
partículas de madera del tipo mencionado, con una densidad a
granel de 0,19-0,22 g/cm³. y un coeficiente λ en la gama de 0,5
25. a 0,6, los paneles obtenidos tendrán un coeficiente muy por de
bajo de 0,19, por ejemplo, 0,8 y aún menos.

Con los siguientes ejemplos, se pretende ilustrar la invención, sin limitarla.

EJEMPLO I

30. Se secan unas partículas de madera con un tamaño de

- partícula de 200 micras a unos 4 mm incluyendo muy poco o ningún polvillo de madera, hasta un contenido de agua de aproximadamente $6 \pm 2\%$ en peso. Cincuenta partes en peso de estas partículas de madera seca y cincuenta partes en peso de polipropileno isotáctico comercial particulado con un tamaño de partícula de unas 300 micras se introducen en una turbomezcladora del tipo que se muestra en la figura 3. A continuación se pone en marcha la turbomezcladora por un período de 6 ± 3 minutos a unas 1.500 r.p.m., La temperatura de la mezcla se deja subir hasta aproximadamente $65 \pm 15^{\circ}\text{C}$.

- La mezcla particulada obtenida se descarga de la turbomezcladora. El examen visual de la mezcla obtenida con un aumento de 10% muestra aglomerados del tipo ilustrado de la figura 2 así como partículas no aglomeradas de carga y polímero.
15. La mezcla se alimenta en la tolva de un extrusor de tornillo doble contrarrotante (I.C.M.A. San Giorgio, Italia, Extrusor tipo EB-4P) con un diámetro de tornillo de 105 mm, una relación efectiva longitud/diámetro 18:1, una gama de velocidad del tornillo de 10-60 r.p.m., una carga dinámica del cojinete de empuje de 54 toneladas métricas, una velocidad de producción de 200-400 kg por hora y un consumo de energía térmica de 33 KW. La temperatura de plastificación y extrusión es de $195 \pm 10^{\circ}\text{C}$. La cinta extruida, caliente y todavía plástica, con un espesor de unos 3 mm se alimenta y se hace pasar a una instalación tal como se muestra en la figura 4. La cinta laminada tiene un espesor de $2,5 \pm 0,2$ mm. Después de pasar por los rodillos de extracción se corta en paneles.
- El material de panel obtenido tiene una resistencia a la tracción de 155 ± 30 kg/cm², una resistencia a la flexión o rigidez de 310 ± 20 kg/cm². y un coeficiente de elasticidad
- 30.

- de flexión de 22.500 ± 2.500 kg/cm², valores todos ellos medidos a la temperatura del ambiente (20-25°C). La absorción de agua por parte del material es baja, encontrándose típicamente alrededor del 2,5%. El coeficiente de conductividad térmica está sustancialmente por debajo de 1,9.

5. Un número de paneles así obtenidos se utiliza para la producción de salpicaderos para automóviles recalentando los paneles para reblandecerlos y a continuación deformándolos a presión en una prensa de troquel. Los paneles pueden también utilizarse de forma similar al tablero contrachapado, especialmente cuando se desea una elevada resistencia al agua.

EJEMPLO II

En una turbomezcladora se cargan los siguientes componentes:

15. 50 kg de polipropileno (como en el ejemplo I)
40 kg de serrín de madera o polvo de madera
(tamaño de partícula 150-300 micras,
forma de partícula sustancialmente
esférica, contenido de agua por debajo de 8% en peso).
20. 40 kg de aglomerado (tamaño de partícula 4-5 mm)
4 kg de negro carbón (calidad pigmento).

25. El aglomerado está formado por 50 partes en peso de polipropileno, como se ha dicho anteriormente, 40 partes en peso de polvo de madera tal como arriba se ha indicado, y se obtuvo por pulverización y tamizado de chatarra de material de panel.

30. Los citados componentes se mezclan en la turbomezcladora a temperaturas entre 45 y 80°C hasta que se alcanza una distribución de los componentes sustancialmente uniforme. Se-

- gún el tiempo de mezclado en la turbomezcladora, puede observarse alguna agregación del polímero particulado y del serrín de madera sobre los gránulos de "chatarra" pero dicha agregación no es crítica por el hecho de que los gránulos de chatarra constituyen los agregados esenciales.
- 5.

La mezcla obtenida es tratada fundamentalmente como en el Ejemplo I y el producto obtenido tiene características sustancialmente equivalentes a las del producto del ejemplo I excepto que tienen un aspecto más oscuro.

10. EJEMPLO III

Se procesan los siguientes componentes de acuerdo con el ejemplo II:

- 40 kg de polipropileno (como en el ejemplo I)
- 60 kg de partículas de madera (tamaño de partícula de 300 micras a 4 mm, formas de partícula generalmente de viruta, contenido de agua por debajo de 8% en peso).
- 15.

30 kg de aglomerado (tamaño de partícula 4-6 mm).

- El aglomerado se produjo a partir de chatarras de paneles como se explicó en el Ejemplo II, excepto que la chatarra estaba formada por un 40% en peso de polipropileno y 60 kg de partículas de madera como se ha dicho anteriormente.
- 20.

EJEMPLO IV

- De acuerdo con el ejemplo II, se tratan los siguientes componentes:
- 25.

50 kg de polipropileno (como en el ejemplo I)

50 kg de partículas de madera (como en el ejemplo III)

40 kg de aglomerado (tamaño de partículas 4-6 mm).

- El aglomerado se obtuvo de chatarra de paneles con-
- 30.

sistentes en partes iguales en peso de polipropileno y partículas de madera del mismo tipo utilizado para los componentes no aglomerados de este ejemplo.

EJEMPLO V

5. El procedimiento es sustancialmente el mismo del ejemplo I con la modificación de que los componentes se mezclan y a continuación se granulan en una prensa convencional de granulación a temperaturas por debajo de temperaturas de reblandecimiento del polímero, para producir un granulado con tamaños de partícula entre 2 y 8 mm. Este granulado se plastifica a continuación, se extruye y se lamina para producir paneles similares a los del ejemplo I. Se observa que la velocidad de extrusión de este ejemplo pudo aumentarse en un 20% sin ningún efecto negativo, proporcionando de este modo una mayor eficiencia del proceso de extrusión.
- 10.
- 15.

Aunque la invención se ha explicado fundamentalmente en relación con el polipropileno como polímero termoplástico y las partículas de madera como carga, debe entenderse que las condiciones de funcionamiento, las composiciones y componentes de los ejemplos anteriores pueden modificarse de cualquier manera conocida por el técnico, por ejemplo, para preparar la mezcla pueden prepararse otras cargas, otros polímeros termoplásticos, aditivos, agentes lubricantes, agentes anticombustión, estabilizantes, etc.

20.

25.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento

30.

5. corresponde a una solicitud de patente presentada en Suiza con fecha 23 de marzo de 1.973, bajo el numero 4249/73, acogiendose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invencion por 20 años en España sobre- PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR PANELES REMOLDEABLES; caracterizandose por lo siguiente.

10. 1.- Procedimiento para producir paneles remoldeables, del tipo que contienen un polímero termoplástico y una carga orgánica, caracterizado porque comprende los pasos de, formar una mezcla particulada compuesta de un 40 a un 60% en peso aproximadamente de polímero termoplástico con una temperatura de reblandecimiento de al menos 120°C y de un 60 a un 40% en peso aproximadamente de una carga orgánica particulada; formada la mezcla particulada al menos por áridos del polímero
15. y la carga; plastificar y extrusionar de forma continua de la mezcla a una temperatura superior a la temperatura de reblandecimiento del polímero y por debajo de la temperatura de descomposición sustancial de la carga para producir una cinta; laminar la cinta antes de su solidificación; y cortar
20. la cinta para formar paneles del tamaño deseado.

2.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque los agregados comprenden cada uno al menos una partícula de carga con una serie de partículas del polímero termoplástico adheridas a la misma.

25. 3.- Procedimiento, según la reivindicación 2, caracterizado porque los agregados se producen combinando la carga particulada con partículas sólidas del polímero en condiciones de agregación a temperaturas inferiores a la temperatura de re
30.

blandecimiento del polímero.

5. 4ª.- Procedimiento, según la reivindicación 3, caracterizado porque la combinación se efectúa por mezcla de elevado deslizamiento a una temperatura inferior a la temperatura de reblandecimiento del polímero.

10. 5ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque los agregados se forman mezclando en caliente el polímero y la carga a temperaturas superiores a la temperatura de reblandecimiento del polímero y granulando el material obtenido.

15. 6ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque los áridos se obtienen de una mezcla que comprende la carga y el polímero a presión elevada y a temperaturas inferiores a la temperatura de reblandecimiento del polímero.

20. 7ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque la mezcla particulada se obtiene mezclando partículas pre-agregadas que comprenden el polímero y la carga, con partículas sustancialmente no agregadas de los polímeros y carga.

8ª.- Procedimiento, según la reivindicación 7, caracterizado porque la mezcla se efectúa por mezcla de elevado deslizamiento.

25. 9ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 4 u 8, caracterizado porque la citada mezcla de elevado deslizamiento se efectúa por medio de una turbomezcladora.

30. 10ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 4 u 8, caracterizado porque la mezcla de elevado deslizamiento se efectúa durante un tiempo suficiente para producir aglomeración parcial.

5. 11.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1-10, caracterizado porque la carga orgánica particulada consiste, al menos en parte, en partículas de madera, que tienen formas no fibrosas y un tamaño de partículas de 0,1 a 0,4 mm.
- 12.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, caracterizado porque el polímero termoplástico es un polialquileno, preferentemente polipropileno.
10. 13.- Procedimiento, según la reivindicación 12, caracterizado porque la mezcla comprende el citado polímero en forma particulada con tamaños de partícula de 0,1 a 0,5 mm.
- 14.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque los agregados tienen un tamaño de partícula de 1-10 mm.
15. 15.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los pasos de plastificar y extruir continuamente la mezcla y laminar la cinta producida se realizan en un tornillo sin fin.
20. 16.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque el extrusor de tornillo es un extrusor de tornillo doble contrarrotante.

17.- Procedimiento para producir paneles remoldeables tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

5. Esta Memoria consta de diecinueve hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

1-1 ABR. 1976

I.C.M.A. SAN GIORGIO S.R.L. y

G.O.R. APPLICAZIONI SPECIAL,

[Faint stamp: LEGAL...]
[Handwritten signature]

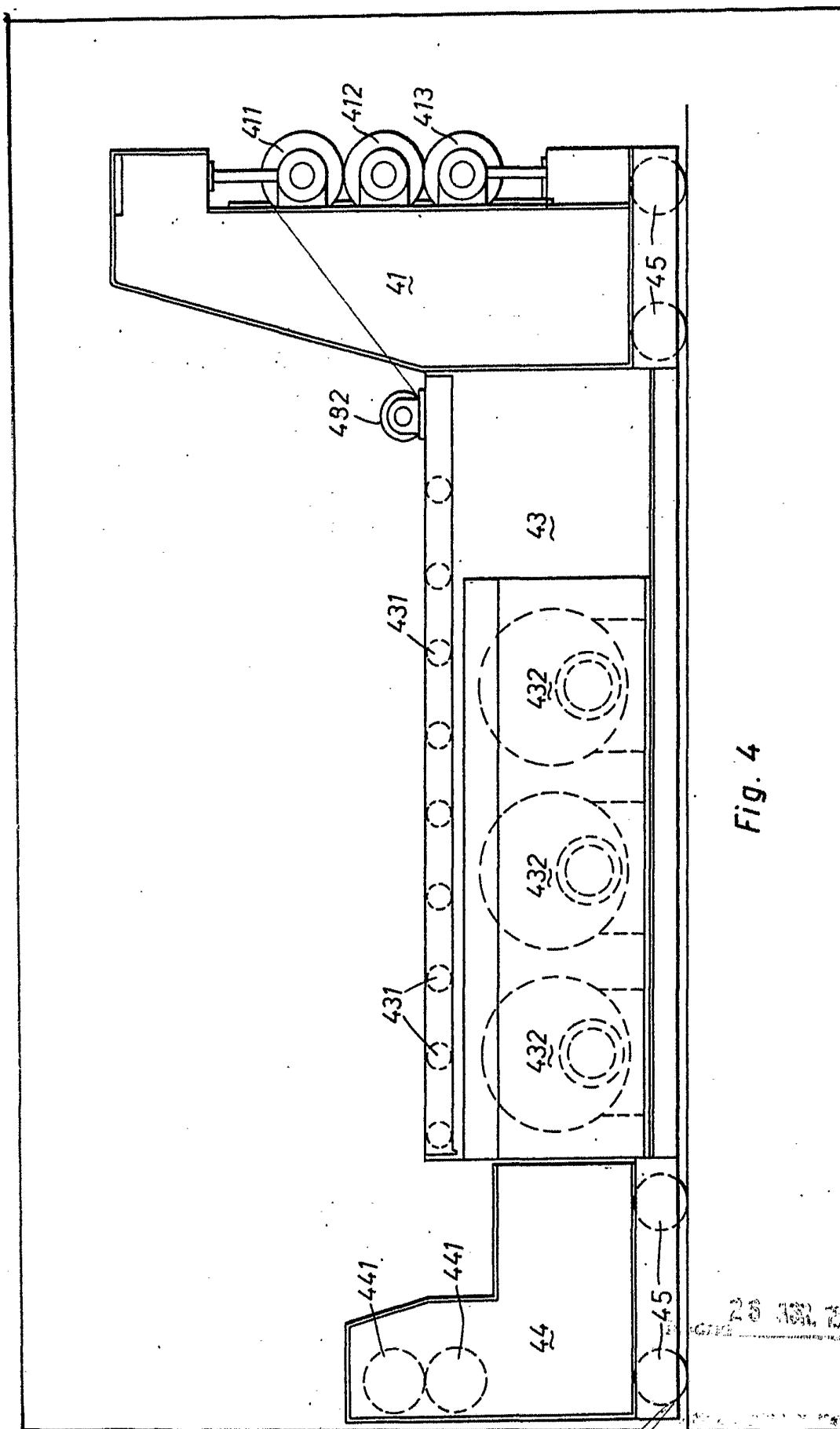


Fig. 4

[Handwritten signature]