

415397

415,397



Int. Cl.: B29J // A43K

M E M O R I A D E S C R I P T I V A
de una Patente de Invención a nombre de:
BEROL CORPORATION, una Corporación orga-
nizada bajo las Leyes del Estado de Dela-
ware, de nacionalidad estadounidense, du-
miciliada en Eagle Road, Danbury, --
Connecticut 06810, (USA); por: "METCOC
PARA FORMAR TABLEROS A BASE DE PARTICU-
LAS".

-----ooo000ooo-----

Este invento se refiere a un método para la ob-
tención de materiales denominados usualmente tableros de
partículas, tableros de fibras, tableros de escamas o la-
minillas, tableros duros de fibra prensada, tableros de
cordones, tablillas para material de lápizcero y produc-
tos similares, producidos por consolidación de materias
primas que consisten en fibras y partículas lignoceluló-
sicas con o sin recubrimientos adhesivos, materiales im-
pregnantes, agentes repeledores del agua, agentes de con-
servación, agentes retardadores de la combustión, mate-



5 riales de carga, u otros aditivos. Las fibras y partículas pueden derivarse de productos naturales tales como madera, corteza, paja, hierba, bagazo y similares, o cualquier combinación de estos materiales o de materiales similares, o de cualesquiera otros materiales naturales o sintéticos, orgánicos o inorgánicos. Dichas partículas pueden encontrarse en la forma de escamas, cordones, fibras, haces de fibras, virutas, o combinaciones de éstos. La única limitación sobre la forme o el tamaño de las partículas para un funcionamiento eficaz del método de este invento consiste en que una porción sustancial de las partículas deberá ser alargada en la dirección más resistente, o dirección del grano, del material a partir del que se forman las partículas. Métodos para la formación de dichas partículas son bien conocidos en la técnica anterior.

10

15

El presente invento difiere de las dos categorías siguientes de la técnica anterior: la primera categoría consiste en la orientación mecánica que implica caída libre de partículas alargadas a través de filas paralelas de deflectores, barras o ranuras estacionarias o en vibración. No obstante, dichos métodos mecánicos sólo son capaces de orientar cordones relativamente largos, astillas o escamas largas, siendo una de las razones de ello el hecho de que el logro de una buena orientación por dichos medios depende de que se mantenga la distancia desde el fondo de los deflectores, barras o ranuras confinadores a la parte superior de la esterilla en formación situada por debajo para que sea justa-

20

25

415397

- 3 -



mente un poco menor que la longitud de las partículas que han de ser orientadas. Esta exigencia hace a dichos métodos impracticables para fibras o partículas de madera de pequeñas dimensiones debido a que no puede confiarse en que la superficie libre de la esterilla en formación sea plana, sino que ésta es susceptible de irregularidades de mayor magnitud que la longitud de las fibras de madera y otras pequeñas partículas. Otra desventaja relacionada de los métodos mecánicos de orientación consiste en que si el aparato está diseñado y ajustado para una longitud de partículas, proporcionará poca o ninguna orientación para partículas más cortas, y es difícil preparar una materia prima para tableros de partículas sin inclusión de una cantidad considerable de dichas partículas más cortas a menos que sea aceptable la formación de un desecho considerable.

La segunda categoría de la técnica anterior es la que comprende medios de campo eléctrico para provocar que una única capa de partículas tal como gravillas abrasivas o pelos de alfombra sean alineadas perpendicularmente a un substrato recubierto con adhesivo al cual han de ser fijadas. Dichos métodos comprenden disponer una carga neta sobre el substrato y las partículas y serían totalmente inaplicables para el objeto del presente invento que requiere la formación de una esterilla gruesa de partículas alineadas de modo orientado en el plano de la esterilla.

El presente invento concierne a un método para producir tableros y tablillas hechos de partículas alarga-



das, que comprende hacer pasar las partículas separadas y discretas, por fuerza de la gravedad, a través de un campo eléctrico dentro del cual dichas partículas resultan alineadas paralelamente al plano de una esterilla formada por dichas partículas en el fondo de dicho campo.

Un objeto del presente invento es, en tales productos, lograr resistencia mecánica, rigidez y estabilidad dimensional en una dirección preferida efectuando la alineación orientada de partículas alargadas con diversas longitudes incluso en materias primas que tienen una mezcla de partículas con longitudes que oscilan entre varias decenas de milímetro hasta pequeñas fracciones de un milímetro tal como en fibras de madera individuales.

Otro objeto más es el de lograr esta alineación de partículas haciendo que las partículas separadas caigan libremente a través de un campo eléctrico cuya dirección sea paralela a la dirección de orientación deseada de las partículas.

Se ha encontrado que la eficacia de orientación es una función del contenido de humedad, y que puede lograrse una buena orientación dentro del margen usual de contenidos de humedad para materias primas de tableros de partículas.

Una partícula conductora alargada, cuando sea dispuesta en un campo eléctrico, experimentará una emigración de carga dando como resultado una acumulación de cargas hacia los extremos de la partícula. La interacción de

415397

- 5 -



esta carga inducida con el campo eléctrico da como resultado entonces un par de torsión que tiende a alinear el eje mayor de las partículas con la dirección del campo. La forma geométrica del aparato estará prevista de manera tal que el campo es sustancialmente uniforme en la zona de -
5 caída libre de partículas hacia abajo hasta la esterilla en formación, incluyendo a ésta. La esterilla así formada a base de partículas que tienen sus direcciones de grano sustancialmente alineadas puede ser luego comprimida en
10 caliente de la manera usual para producir un tablero consolidado que tenga mayor resistencia mecánica, mayor rigidez y más elevada estabilidad dimensional en la dirección deseada que lo que se proporciona por procedimientos de orientación al azar.

15 Estas y otras nuevas características y ventajas del presente invento serán descritas y definidas en la siguiente memoria descriptiva y reivindicaciones.

La Figura 1 es una vista superior esquemática de una forma de realización de un aparato para desarrollo
20 del método según el presente invento para formar la esterilla de fibras de partículas, a partir de la cual se forman subsiguientemente tablillas y tableros, estando omitidas algunas partes;

La Figura 2 es una vista en sección tomada sobre
25 la línea 2-2 de la figura 1;

La Figura 3 es una vista esquemática de una sección vertical de un aparato utilizado según el método para



preparar las partículas y fibras para su tratamiento subsi-
guiente en el aparato mostrado en las figuras 1 y 2, estan-
do omitidas algunas partes;

5 La Figura 4 es una vista fragmentaria tomada so-
bre la línea 4-4 de la figura 3;

La Figura 5 es una vista fragmentaria esquemática
de otra forma de realización de un aparato según el pre-
sente método para formar continuamente la esterilla de fi-
bras de partículas, estando omitidas algunas partes;

10 La Figura 6 es una vista en perspectiva despie-
zada de las tablillas superiores e inferiores y de la mina
del lapicero, que representa una operación intermedia para
la producción de lapiceros de mina;

15 La Figura 7 es una vista en sección lateral a es-
cala aumentada de las tablillas y de la mina en estado mon-
tado; y

La Figura 8 es una vista en perspectiva a escala
aumentada de un lapicero terminado hecho de acuerdo con el
método del presente invento, y utilizando el aparato de di-
cho invento.

20 El procedimiento del presente invento se lleva
a cabo preparando en primer término una cantidad de fibras
que, para la finalidad particular de producir tablillas de
lapicero, pueden estar compuestas de una materia prima he-
cha de virutas de cedro "Libocedrus oraigiana" trituradas.
25 Las fibras que en una realización tienen un contenido de
humedad residual de alrededor de 12%, son primero esponja-



415397

das haciéndolas pasar dos veces a través de un esponjador de fibras rectangular a modo de caja, generalmente designado por la cifra 11, tal como se muestra esquemáticamente en las figuras 3 y 4. Las fibras son hechas caer a través de la porción de tolva superior 12 del aparato por donde pasan hacia abajo entre placas deflectoras 13 opuestas que se extienden hacia dentro y hacia abajo unidas con las paredes interiores del aparato esponjador. Las fibras caen entre un par de rodillos con'aspas 14 y 16 que giran en sentidos opuestos, que tienen una pluralidad de filas de respectivas aspas diagonales 17 y 18 ligeramente distanciadas unas de otras y montadas sobre ejes 19 y 21, respectivamente. Las filas de dichas aspas se alternan entre sí a lo largo de la dirección longitudinal de los respectivos ejes de dichos rodillos. Los rodillos 14 y 16 giran a diferentes velocidades.

Después de pasar entre rodillos de aspas 14 y 16 en movimiento las fibras descienden por la fuerza de la gravedad hacia otro par de rodillos de aspas 22 y 23 que giran en sentidos opuestos, y tienen filas de aspas 24 y 26, respectivamente, que están entremezcladas alternadamente tal como se indica en la figura 4 y que están montadas sobre ejes 27 y 28, respectivamente.

Montadas lateralmente sobre paredes interiores opuestas del esponjador 11 se encuentran ménsulas 31 y 32 que se extienden hacia abajo y hacia dentro en cuyos extremos interiores están montados extendiéndose hacia abajo



415397

5 y hacia dentro dientes de peine estacionarios y alargados
33 y 34 respectivamente distanciados entre sí. Los dien-
tes de peine 33 y 34 están montados de manera alternada en
tre filas de aspas 24 y 26, respectivamente, y engranan -
con ellas, con lo cual realizan la función de asegurar la
separación de las partículas. En algunas realizaciones, los
rodillos 22 y 23 están girando en sentidos opuestos tal co
mo se indica por las flechas en la figura 3, asegurando de
este modo el apropiado esponjamiento de las fibras. Después
10 de pasar a través de las aspas de rodillos 22 y 23, las fi-
bras esponjadas descienden por la fuerza de la gravedad has-
ta placas deflectoras 36 y 37 que se extienden hacia dentro
y hacia abajo fijadas a las paredes interiores del esponja-
dor 11 y después de ello caen a un depósito colector 38
15 apropiado.

Después de ello, las fibras son dispuestas en un
mezclador de tambor giratorio y son volteadas durante un
corto tiempo junto con un aglutinante apropiado tal como una
resina fenólica pulverizada que, en una forma de realización,
20 puede comprender resina de fenol-formaldehido de etapa B en
la forma de un polvo seco y fino. La cantidad de resina -
puede oscilar entre 5% y 15% del peso total de las fibras.
En una forma de realización, se han logrado buenos resulta-
dos proporcionando 10% de la resina para mezclarla con fi-
bras secas. El mezclado de las fibras y de la resina se rea-
25 liza sólo durante un período de tiempo suficiente para dis-
tribuir la resina, y no durante más tiempo, y en algunos mé

4 15397

- 9 -



todos del presente invento el tiempo de mezclado ocupa aproximadamente 1 minuto.

Después de que las fibras han sido mezcladas con la resina, son hechas pasar de nuevo a través del aparato esponjador tal como se muestra en la figura 3 con el fin de reducir y eliminar cualquier aglomeración que pueda haberse producido en la operación de mezclado, y ayudar a distribuir uniformemente la resina entre las fibras. La mezcla de fibras y resina, que también se denomina como materia prima mezclada, es luego dosificada ponderalmente en cargas para tableros individuales y es colocada en recipientes cubiertos con el fin de evitar pérdidas de humedad mientras se espera a la operación de afieltramiento.

La operación de afieltramiento se conduce en un aparato que está ilustrado esquemáticamente en las figuras 1 y 2 de los dibujos. Este aparato comprende, en su fondo, una caja de vacío, designada de modo general por la cifra 41, cuya parte superior es de forma rectangular y, en una realización, puede tener unas dimensiones horizontales de aproximadamente 200 mm x 375 mm. La caja de vacío 41 está delimitada por cuatro paredes verticales 42 y una placa de fondo 43 inclinada formada enteramente con ellas que conduce a una lumbrera de vacío 44 conectada con un manantial de presión negativa apropiado, no mostrado. Montada sobre la parte superior de paredes 42 se encuentra una placa de cubierta rectangular 46 que tiene una pluralidad de orificios 47 uniformemente distribuidos. La totalidad de



la caja de vacío 41 y de la placa de cubierta 42 está hecha de material plástico acrílico transparente no conductor de la electricidad o de cualquier otro material aislante apropiado. Situado sobre la parte superior de la placa de cubierta 46 se encuentra un tamíz o tela tejida no conductora 48 que puede estar hecho de un material apropiado tal como plástico reforzado con fibra de vidrio. Este tamíz está proyectado para impedir la entrada de fibras en la caja de vacío.

Una caja de bastidor rectangular, designada generalmente por 49, está montada de modo desmontable con un acoplamiento ajustado sobre la parte superior de la caja de vacío 41. Las paredes verticales 56 y 57 sirven como electrodos. Se entiende que las paredes extremas 51 y 52 están hechas también de un material aislante apropiado.

En funcionamiento, se aplica un vacío al interior de la caja de vacío mediante un manantial de presión negativa, que no se muestra, conectado a la lumbrera o salida 44 en la forma de un ventilador que impulsa efectivamente aire hacia abajo a través del tamíz 48, a través de orificios 47 en la placa de cubierta 46, y a través de la caja de vacío 41. Una válvula de sobrecarga ajustable, no mostrada, en la lumbrera de vacío 44 controla el volumen de aire impulsado a través del aparato y de modo encomitante la velocidad descendente del aire a través de la caja de bastidor 41, y estando la esterilla de fibras formándose de la manera que se describe a continuación.

415397

- 11 -



Luego se aplica a las placas de electrodos 56 y 57 de la caja de bastidor un voltaje de corriente alterna apropiado, después de lo cual la materia prima de partículas preparada, en una cantidad dosificada ponderalmente suficiente para un tablero o tabilla con la densidad deseada, es distribuida gradualmente a mano sobre la rejilla de cordones vibratorios 73 a una velocidad suficientemente grande para evitar la acumulación de una esterilla sobre dichos cordones y para asegurar que las partículas caigan individualmente sin aglomeración, aglutinación o adherencia entre ellas y con el fin de lograr una buena alineación. La distribución es calibrada para producir un espesor de esterilla sobre la parte superior del tamíz 48 que sea lo más uniforme posible en todo momento, tal como se estima visualmente con la ayuda de líneas horizontales trazadas a distancia de 25 mm sobre el lado interior de la caja de bastidor cuyas paredes están hechas de material plástico acrílico transparente o translúcido.

Los cordones vibratorios 73 producen una acción de tamizado activa que rompe eficazmente cualesquiera aglomeraciones de fibras existentes cuando la materia prima es colocada a mano en la tolva. Los cordones vibratorios proporcionan un chorro uniforme de fibras o partículas individuales a través del campo eléctrico de la caja de bastidor 49 de manera que no se obstaculice su alineación individual por dicho campo eléctrico. Se proporciona espacio suficiente entre los lados de la tolva y la caja de basti-



dor para proporcionar una acción libre de los cordones 73, cuya vibración tiene componentes tanto horizontales como verticales.

5 Cuando las partículas alargadas separadas caen libremente a través del campo eléctrico establecido entre electrodos de lámina 56 y 57, teniendo dicho campo eléctrico una dirección paralela a la deseada dirección de orientación de las partículas discretas, dichas partículas experimentarán una emigración de carga eléctrica que da como resultado una acumulación de carga hacia los extremos de cada partícula. Cuando la carga inducida de cada partícula entra en interacción con el campo eléctrico orientador entre electrodos de lámina 56 y 57, un par de torsión resultante impuesto a cada partícula tiende a alinear el eje mayor de la partícula con la dirección de dicho campo eléctrico. La parte superior de la caja de bastidor 49 es suficientemente alta para que haya un amplio espacio hasta el fondo de dicha caja dentro del cual tenga lugar dicha alineación de partículas en el momento en que las partículas llegan al tamíz 48 y forman una esterilla 89 sobre éste. Por lo tanto, la forma geométrica del aparato está dispuesto de manera tal que hace que el campo eléctrico sea sustancialmente uniforme en la zona de caída libre de partículas desde la parte superior hacia abajo, hasta la esterilla que está formándose incluyendo a ésta. La esterilla resultante está formada por lo tanto de partículas que tienen sus direcciones de grano alineadas sustancialmente

10

15

20

25



415397

5 de modo unidireccional en disposición paralela. Por lo tanto, cuando la esterilla es subsiguientemente comprimida en caliente para producir un tablero o una tablilla tendrá una resistencia mecánica, una rigidez y una estabilidad dimensional superiores en la dirección deseada.

10 Debido a que las partículas de madera tienen una tendencia a adquirir una carga eléctrica neta durante la manipulación o el transporte, y debido a que dicha carga neta hace que las partículas que caen a través del campo eléctrico sean atraídas hacia el electrodo de polaridad opuesta, se ha encontrado que es conveniente, en una forma de realización, emplear un campo eléctrico alternativo de 60 hercios entre electrodos 56 y 57 en la caja de bastidor 49 con el fin de evitar un desplazamiento lateral neto de dichas partículas cargadas.

15 La acción del vacío aplicado a través de la caja de vacío 41 da como resultado una esterilla 89 más compacta y tiende a mantener a partículas individuales en su sitio y en alineación sobre la superficie de la esterilla hasta quedar cubiertas por subsiguientes capas de partículas. Si bien la disposición del vacío es importante cuando se manipulan fibras y partículas finas, también puede ser posible no hacer uso del vacío cuando se utilizan grandes escamas o cordones siempre que se asegure al mismo tiempo la alineación inducida por medios eléctricos.

25 Generalmente, se aplica suficiente energía de vacío para desarrollar una velocidad del aire a través de



la caja de bastidor 49 de alrededor de 15 a 30 metros por minuto, siendo determinada la velocidad óptima por medios empíricos tomando en consideración variables tales como el tamaño y el tipo de las partículas, el contenido de humedad de las partículas, la intensidad del campo eléctrico, la densidad deseada de la esterilla de partículas en formación, y parámetros similares.

Cuando la cantidad de material deseada ha sido depositada en la esterilla 89, el armazón 61 con el aparato de rejilla de cordones situado en él es levantado fuera de la caja de bastidor 49 y la esterilla 89 es comprimida con un pistón empujador (no mostrado) hecho de material aislante, al tiempo que se impulsa un flujo máximo de aire a través de la caja de vacío 41. Luego se detiene el flujo de aire, se retira el pistón empujador, y después de ello se desconecta el voltaje del campo. La caja de bastidor 49 es luego levantada fuera de la caja de vacío 41, y la esterilla 89 es retirada sobre su tamiz de soporte 48 y es transferida a una prensa hidráulica calentada para ser compactada y curada tal como en la práctica convencional de fabricación de tableros de partículas. Después de la compresión en caliente, la prensa es abierta y se retira el tablero de partículas para ser enfriado. El tablero de partículas resultante puede ser utilizado para una amplia variedad de productos finales tales como tablillas de lapiceros, porciones de acabado para muebles, miembros de construcción estructurales tales como miembros de resistencia a



la tensión, a la compresión o a la flexión, paneles de ferro resistente, o cualquier otra aplicación que requiera resistencia mecánica o rigidez acrecentadas, y similares.

En la fabricación de lapiceros, un par de tablillas rectangulares superiores e inferiores 91 y 92 respectivamente, es cortado a dimensiones apropiadas tal como se muestra en la figura 6. La superficie de fondo de la tablilla superior 91 es luego estriada o fresada por medios apropiados con ranuras semicirculares 93 paralelas distanciadas, al tiempo que la superficie superior de la tablilla 92 es provista similarmente con ranuras semicirculares 94 paralelas distanciadas y en que un par de ranuras 93 y 94 opuestas alineadas de modo opuesto acomodan entre ellas una mina de lapicero alargada 96 cuando las tablillas 91 y 92 son reunidas. La superficie superior de la tablilla 91 y la superficie de fondo de la tablilla 92 son también fresadas para formar ranuras triangulares 97 y 98, respectivamente, estando alineados entre sí los vértices de las correspondientes ranuras. Cuando tablillas 91 y 92, con una mina de lapicero 96 situada entre cada par de ranuras acopladas 93 y 94 son comprimidas conjuntamente con un adhesivo o agente aglutinante apropiado, dichas tablillas yuxtapuestas y la mina de lápiz tienen un aspecto en sección transversal tal como el que se muestra en la figura 7. Después de esto, el conjunto unido de tablillas 91 y 92 y minas de lápiz 96 es cortado por medios apropiados entre los respectivos vértices de ranuras acopladas 97 y 98 para formar lapiceros in

4 5397

- 16 -

415397



073

5 dividuales, designados de modo general por 99, tal como se
ilustra en la figura 8. Lapiceros hechos de tablillas por el
procedimiento anteriormente descrito en la presente memoria
descriptiva en que las partículas y fibras están ahora ali-
neadas unidireccionalmente de manera paralela al eje lon-
gitudinal de dichos lapiceros, manifiestan propiedades de
resistencia mecánica, rigidez y estabilidad dimensional que
son considerablemente superiores a las de lapiceros a base
de tableros de partículas hechos por otros medios.

10 Si bien se ha descrito en lo que antecede, en -
unión con las figuras 1 a 4 y 6 a 8, un proceso discontinuo
para producir tablillas de lapicero, se sobreentiende que
el presente invento toma en consideración también emplear
el mismo sistema básico en un proceso continuo tal como,
15 por ejemplo, con el aparato que se muestra esquemática-
mente en la sección vertical parcial de la figura 5, y que es-
tá dispuesto para formar una esterilla en movimiento 101 de
partículas orientadas unidireccionalmente. Aquí, la caja
de vacío 102 es alargada en la dirección de movimiento de
20 la esterilla, con lo cual la esterilla 101 es formada de ma-
nera continua sobre un tamiz de malla no conductor 103 he-
cho en la forma de una cinta transportadora continua que
se mueve sobre rodillos distanciados 104 y 105 que son he-
chos girar por medios apropiados, que no se muestran. El
25 tamiz en movimiento 103 está hecho de un tejido similar al
del tamiz 48 descrito en conexión con la figura 2. Situadas
por encima del tamiz móvil 103 se encuentran una serie de

415397 - 17 -



cajas de bastidor 106, 107, 108 y 109 hechas de material no conductor de la electricidad similar al de la caja de bastidor 49, estando dispuestas dichas cajas de bastidor en una fila en la dirección de movimiento de la esterilla con espacios dispuestos entre cajas adyacentes. Dispuestas verticalmente en el centro de cada espacio entre cajas de bastidor 106, 107, 108 y 109 se encuentran placas de electrodo verticales 110, 111 y 112, estando cada una de ellas emparedada entre fundas de aislamiento 113 de una manera similar a las paredes laterales 53 de la caja de bastidor 49. Placas de electrodo 114 y 116 similares están montadas al comienzo y al final de la batería de cajas de bastidor y están distanciadas de modo apropiado de éstas. Las placas de electrodo 114 y 116 están también emparedadas entre fundas aislantes 113.

Alineadas verticalmente por debajo y en el mismo plano que cada placa de electrodo 110, 111, 112, 114 y 116 se encuentran correspondientes cortas placas de electrodo secundarias 117, 118, 119, 121 y 122, estando colocado este último grupo de placas dentro de la caja de vacío 102. Las placas de electrodo 117, 118, 119, 121 y 122 están cada una de ellas emparedadas entre fundas aislantes 123.

Placas de electrodo alternadas de la serie son cargadas por medios de conexión apropiados, no mostrados, con polaridad opuesta a partir de un manantial de alta tensión de corriente alterna. Todas las cajas de bastidor 106, 107, 108 y 109 y las placas de electrodo aisladas primarias o superiores 110, 111, 112, 114 y 116 están montadas de manera que



son ajustables verticalmente para proporcionar espacio libre por encima de la parte superior inclinada de la esterilla en movimiento 101 según ésta va aumentando en espesor por acumulación de incrementos de partículas orientadas cuando va pasando sucesivamente por debajo de cada una de dichas cajas de bastidor.

La finalidad de las placas de electrodo secundarias 117, 118, 119, 121 y 122 en la caja de vacío 102 situada por debajo de la esterilla en movimiento 101 es la de estructurar el campo eléctrico de manera que éste se aproxime más a la horizontalidad en el espacio situado justamente por debajo de las respectivas cajas de bastidor en donde se ésta formando la esterilla. Las aristas superiores de las placas de electrodo secundarias 117, 118, 119, 121 y 122 deberán estar situadas lo más próximas que sea posible al fondo de la esterilla justamente por debajo de la placa de cubierta 126 de la caja en vacío 102, teniendo dicha placa de cubierta también orificios 127 dispuestos uniformemente en ella. La finalidad del distanciamiento entre cajas de bastidor adyacentes, en la figura 5, es la de confinar la caída de partículas a la porción del campo que tiene dirección sustancialmente horizontal. Por lo tanto, la longitud de este distanciamiento dependerá de la distancia vertical entre placas de electrodo primarias y secundarias acopladas, aumentando dicha distancia de modo descendente por la línea en que aumenta el espesor de la esterilla.

La proporción que se requiere de distancia de cajas de bastidor, a espesor de esterilla en la forma de rea-

15397

- 19 -

415397



5

lización de la figura 5 depende del carácter y grado de finura de las partículas, pero la mayor parte de las veces se encontrará dentro del margen de 1:3, según puede determinarse empíricamente teniendo a la vista todas las variables oportunas.

10

La longitud de las cajas de bastidor en la dirección del movimiento de la esterilla es determinada por la intensidad de campo deseada y por el máximo voltaje para el que puede ser aislado el sistema de modo seguro y digno de confianza. La dimensión lateral de las cajas de bastidor deberá ser, desde luego, la de la anchura de la esterilla.

15

20

El suministro y la dispersión de fibras y partículas a la serie de cajas de bastidor que se muestra en la figura 5 puede lograrse mediante un tobogán 128, cuyo fondo abierto está colocado por encima de las partes superiores abiertas de dichas cajas de bastidor. Un armazón con pestaña 129 está montado asimismo en la parte superior del conjunto de las cajas de bastidor y soporta una o más cadenas de rodillos 131 sobre las cuales están montados una pluralidad de picos 132 distanciados que efectúan la misma acción de "rasgado" o pulsación sobre la disposición de cordones tensados (no mostrada) comparable con la disposición de cordones 73 en la figura 1. El interior de la caja de vacío 102 está conectado por medios apropiados, no mostrados, con un manantial de presión negativa de aire para establecer una velocidad apropiada de caída libre de partículas a través de las cajas de bastidor mostradas en la figura 5.

25

415397



El método del presente invento no se limita a la alineación de partículas o fibras de madera para tableros de partículas. Cualesquiera partículas, fibras o filamentos monocristalinos alargados naturales o sintéticos de material conductor o incluso ligeramente conductor pueden ser alineadas para su subsiguiente consolidación con el fin de formar materiales estructurales. Fibras no conductoras pueden ser alineadas si pueden ser recubiertas de modo transitorio o permanente con una película líquida o sólida de material conductor. Por lo tanto, materiales compuestos de alta resistencia mecánica que consisten en fibras o filamentos monocristalinos alineados embebidos en un material de matriz apropiado pueden ser formados aplicando el material de matriz como recubrimiento sobre las fibras o filamentos monocristalinos, y alineando los filamentos monocristalinos recubiertos por el método aquí descrito, si bien los filamentos monocristalinos o bien los materiales de matriz, o ambos a la vez, son ligeramente conductores.

Se sobreentiende que puede utilizarse una cualquiera de una variedad de resinas apropiadas para tratar las fibras o partículas antes de efectuar el esponjamiento y la subsiguiente operación de afieltramiento en la caja de bastidor 49. Se ha encontrado, no obstante, que resinas líquidas pueden provocar pegajosidad y consiguiente aglomeración y aglutinación, que pueden interferir con el afieltramiento y la alineación de las fibras. De modo correspondiente, es preferible utilizar una resina tal como resina de fenol-for

415397

- 21 -



maldehido de etapa B en la forma de polvo seco y fino. En una forma de realización, esta resina comprende 10% en peso de las fibras o partículas secas y, dependiendo de la naturaleza y del carácter de las fibras y de las otras propiedades
5 deseadas del producto final, la resina puede constituir de 5 a 15% en peso de las fibras secas originales.

Es ventajoso controlar el contenido de humedad de las partículas y fibras así como proporcionar la intensidad de campo apropiada dentro de la caja de bastidor con el fin
10 de lograr la calidad deseada del producto final. En una forma de realización, el contenido de humedad en el momento de mezclar las fibras con la resina es de aproximadamente 12%, mientras que en otras realizaciones el contenido de humedad puede oscilar entre 9% y 15%.

15 En diversos experimentos del procedimiento aquí - descrito, se estableció una intensidad de campo eléctrico de 1.500 a 3.750 voltios por cada 25 mm. Se ha encontrado que el par de torsión orientador aplicado por el campo eléctrico sobre fibras y partículas en caída libre resulta aumen
20 tar de modo proporcional al cuadrado del voltaje con un contenido de humedad establecido, pero depende muy grandemente del contenido de humedad con un voltaje establecido. Por lo tanto, el voltaje requerido para establecer el campo -
25 eléctrico dentro de la caja de bastidor 49 puede ser determinado empíricamente de acuerdo con los otros factores - acompañantes tales como el contenido de humedad de las fibras y partículas.



415397

La humedad del ambiente en la cámara de afieltra-
miento debe ser tomada en consideración, dado que las fibras
y partículas finas se equilibran rápidamente con la humedad
del aire. Por lo tanto, es ventajoso controlar la humedad -
5 en la cámara de afieltramiento. En un caso, una humedad de
la cámara de 65% produce un contenido de humedad en equili-
brio de aproximadamente 12% a 21°C.

El contenido de humedad de la materia prima es
decir las fibras y partículas combinadas con la resina, es
10 un factor importante para el desarrollo satisfactorio del
procedimiento aquí descrito. Un contenido de humedad dema-
siado grande, a saber por encima de 20%, produce una adhe-
rencia excesiva incluso con resina fenólica en forma de pol-
vo - o incluso sin nada de resina - y provoca la aglomera-
15 ción de fibras en el afieltrador, proporcionando de esta ma-
nera una mala orientación. Un contenido de humedad demasia-
do elevado en la materia prima puede provocar también exfo-
liación cuando se retira el tablero de la prensa. Por otro
lado, un contenido de humedad demasiado bajo da como resul-
20 tado una mala fluidez de la resina y una mala aglutinación
cuando la esterilla es comprimida para formar un tablero de
partículas. Asimismo, un contenido de humedad demasiado ba-
jo en la materia prima proporciona poco par de alineación
en el campo eléctrico, aunque esto puede ser compensado en
25 cierto grado por un mayor voltaje, lo cual está limitado por
los efectos indeseables de la descarga disruptiva a alto
voltaje.

415397

- 23 -



En el momento actual, los lapiceros de mina son hechos de tablillas cortadas directamente de la materia prima de madera, que ha constituido un manantial satisfactorio de material para tales productos. No obstante, en las circunstancias actuales, el costo de la materia prima de madera ha subido de manera sustancial y amenaza con aumentar in debidamente el costo de producción de lapiceros de madera como un artículo de consumo en grandes cantidades. Correspondientemente, el presente invento hace posible la fabricación de lapiceros de mina a base de fibras orientados unidireccionalmente y densificadas, que disminuye considerablemente el costo del producto al mismo tiempo que logra las características de resistencia mecánica, rigidez y estabilidad dimensional del producto de materia prima de madera natural. Lápices hechos con tablillas producidas por el método y con el aparato del presente invento exhiben propiedades de densidad, resistencia mecánica a la flexión, rigidez, resistencia al doblado y aptitud de ser afilados que se comparan de modo favorable con las de lápices hechos de materia prima de madera natural.

Se pretende que, cuando se describen y reivindican aquí lapiceros de mina, este término abarque lápices que contengan minas diferentes de la mina del tipo de grafito, tales como lápices de colores y otros materiales de marcado o señalización.

Se pretende también que cuando se describan y reivindiquen aquí lapiceros de mina, este término abarque lápi-

415397



ces que contengan otro material distinto de las fibras como elemento básico. Igualmente, se pretende que se produzcan - materiales, diferentes de tablillas, para lapiceros, a partir de elementos diferentes de fibras.

5

N O T A

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1. - Método para formar tableros a base de partículas, caracterizado porque comprende el establecimiento de un campo eléctrico dentro de un espacio abierto tridimensional, estando dicho campo eléctrico orientado horizontalmente en una dirección a través de dicho espacio, haciendo que partículas alargadas discretas caigan libremente desde la parte superior hasta el fondo de dicho espacio en donde dicho campo eléctrico ejerce un par de torsión sobre cada una de dichas partículas en caída y hace que estas últimas queden orientadas en disposición paralela horizontal y desciendan en dicha disposición hasta el fondo de dicho espacio en donde resulta formada una esterilla horizontal de dichas partículas orientadas unidireccionalmente de modo paralelo, y después de esto comprimir dicha esterilla a la forma de un tablero consolidado.

10

15

20

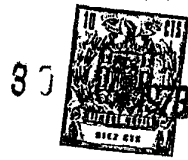
25

A handwritten signature or set of initials in dark ink, appearing to be 'Peg' or similar, located at the bottom left of the page.

2. - Método, según la reivindicación anterior, caracterizado porque comprende además el provocar un flujo de aire descendente a través de dicho espacio a una velocidad controlada al tiempo que dichas partículas caen a través de dicho espacio.

415397

- 25 -



3.- Método de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho campo eléctrico es un campo eléctrico alternativo establecido en una dirección horizontal a través de dicho espacio y es sustancialmente uniforme en la zona de caída libre de partículas desde la parte superior a la parte inferior de dicho espacio.

4.- Método según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el caso de intentar producir un lapicero de mina, después de comprimir dicha esterilla a la forma de una tablilla consolidada, se forma una ranura semicircular alargada en una superficie de cada una de las tablillas de un par de ellas en la dirección de dichas partículas orientadas, se coloca una mina de lapicero alargada dentro de las respectivas ranuras yuxtapuestas de dichas dos tablillas, y se unen dichas tablillas entre sí.

5.- Método según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichas fibras son unidas a la forma de dichas tablillas con una resina en una cantidad de 5% a 15% en peso de dichas fibras.

6.- Método de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha resina comprende resina de fenol-formaldehído en la forma de un polvo seco y fino.

7.- Método según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque según formas de realización puede quedar constituido de forma tal que las capas de superficie y de núcleo del tablero tienen partículas alineadas en diferentes direcciones, o que las capas superficiales del tablero tienen



415397

partículas alineadas en una dirección y las capas de núcleo tienen partículas en orientación al azar.

8.- "METODO PARA FORMAR TABLEROS A BASE DE PARTICULAS".

5 Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de veintiseis hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 30 MAY 1973

FIG. 1

415397

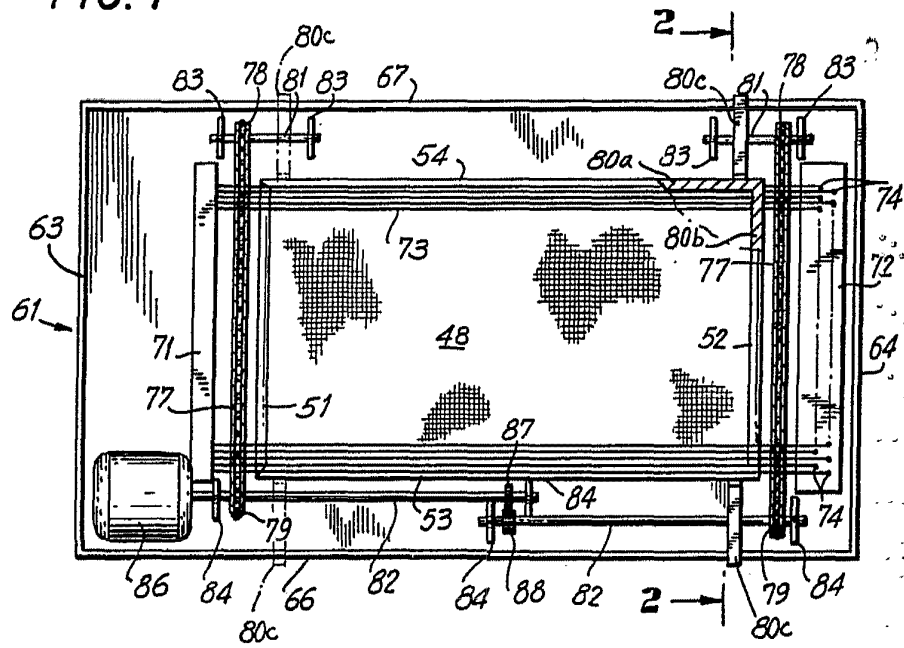
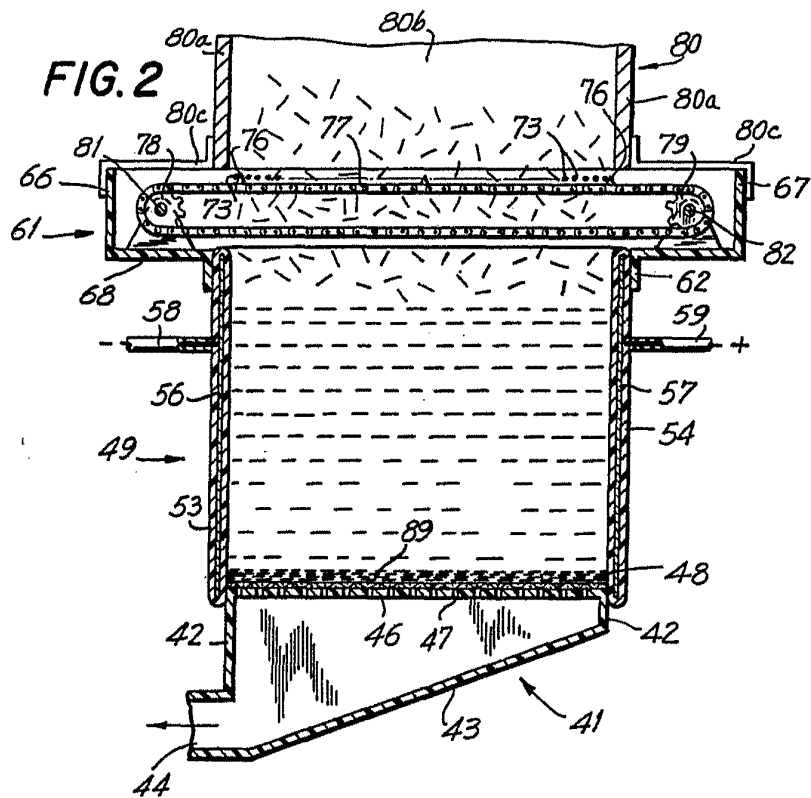


FIG. 2



Escala variable

Madrid 30 Mayo 1.973

Manay

415397

FIG. 3

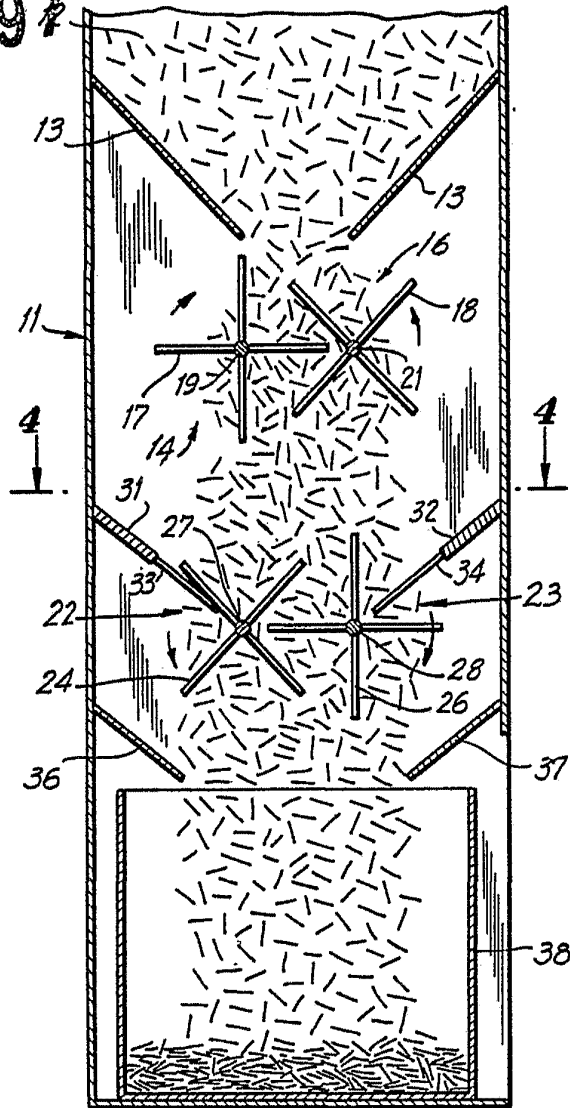
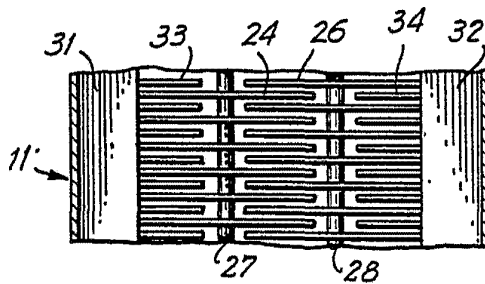


FIG. 4



Escala variable

Madrid 30 Mayo 1.973

Grandy

415,397

FIG. 5

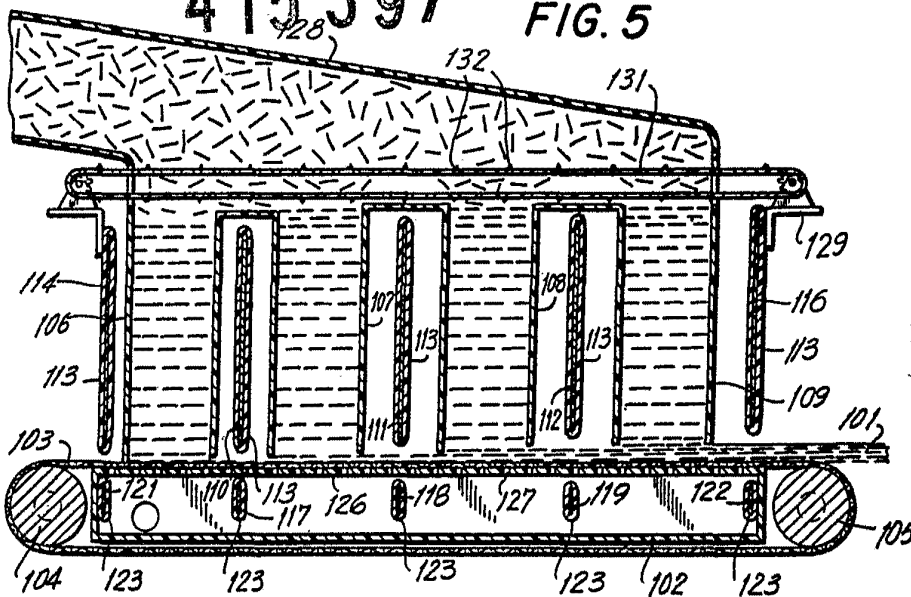


FIG. 6

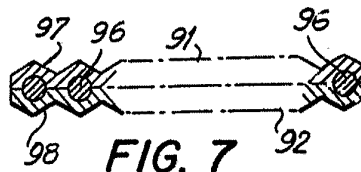
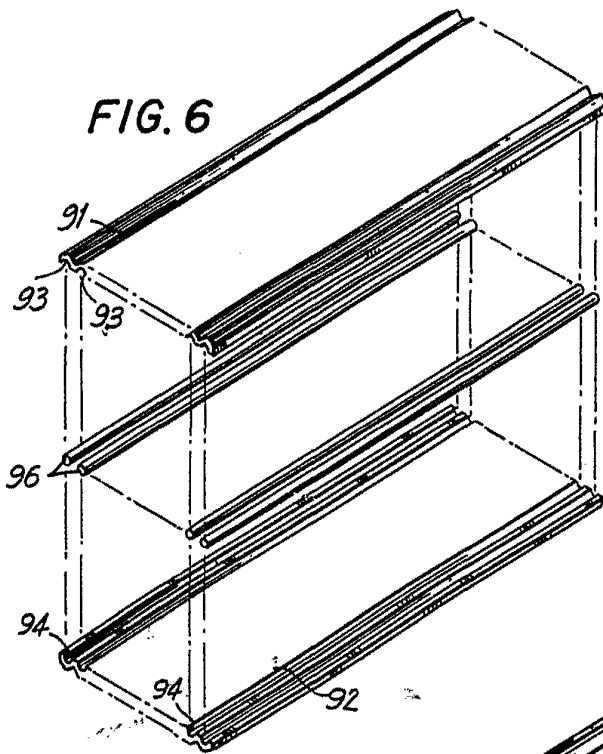
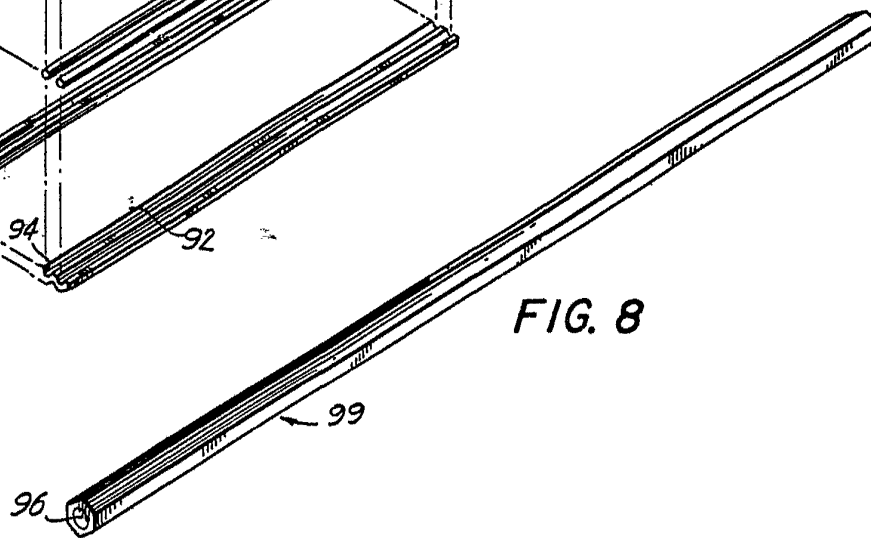


FIG. 8



Escala variable

Madrid 30 Mayo 1.973

Grandy