

331946

P.-33.301

Case No. K 54.429



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 5 de Octubre de 1966, con el núm. 331.946

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de WEST POINT-PEPPERELL, INC., entidad norteamericana establecida en West Tenth Street, West Point, Georgia, Estados Unidos de América, por:

"METODO DE PREPARAR UN MATERIAL AISLANTE DEL CALOR"

=====

5 Esta invención se refiere a un nuevo y útil material aislante del calor adecuado, como ejemplo específico, para fabricar mantas para camas, comprendiendo dicho material un tejido de base o soporte y una capa de flocado de fibras, que proporciona una superficie suave y de pelo, y que se caracteriza por la flexibilidad o caída deseable en una manta para camas, y que está ideado de tal manera que puede fabricarse a un coste bajo, en comparación con el que, normalmente, se da en la fabricación de mantas tejidas



y que es tan duradero al menos como una manta tejida convencional del mismo peso, y tiene una capacidad de aislamiento del calor tan grande al menos como la de dichas mantas tejidas convencionales; a un nuevo método para fabricar dicho material aislante del calor, y a un nuevo aparato útil para poner en práctica dicho método.

La invención que se expone de un modo específico en la presente Memoria, representa el resultado de experimentos realizados durante largo tiempo con el fin de perfeccionar los materiales que tienen en líneas generales las características anteriores, y especialmente, con el fin de conseguir una uniformidad ideal en la textura y el aspecto del tejido acabado. Más particularmente, la invención se refiere a un material aislante del calor del tipo que comprende una base flexible o tejido de cuerpo, de un material en lámina, al menos una de cuyas caras está tapada o parcialmente tapada por una capa de fibras situadas encima verticalmente, capa que no sólo actúa como aislante del calor, sino que es también agradable a la vista y da una suavidad agradable al tacto. Según la presente invención, la parte principal del tejido de base o de cuerpo es de carácter celular, contribuyendo así también a las propiedades aislantes del calor del material.

Por variación de la longitud de las fibras individuales que constituyen la capa fibrosa, el material puede adaptarse a una amplia variedad de usos, por ejemplo para la fabricación de mantas de camas de varios tipos o calidades; como sustituyente de la piel natural; o como material para pijamas para niños.

Con respecto a la utilidad que se ha sugerido del



material como manta de cama, es obvio que para hacerle
aceptable para ese uso ha de poseer las características
que ordinariamente se exigen para estas mantas; es decir,
no sólo ha de proporcionar la confortabilidad o tibieza
5 deseada, sino que ha de ser sueva y flexible o adaptable;
duradero bajo las condiciones de uso, en particular en
el lavado; ha de ser de poco peso, y deseablemente, de tac-
to y aspecto agradable, es decir, de tacto suave; no ha
de dejar caer con facilidad sus fibras de pelo al estar
10 expuesto al manejo o a un tratamiento abrasivo; y sus
costes de producción han de ser lo suficientemente bajos
como para hacerle competitivo con las mantas que tienen
características comparables, tales como las fabricadas
por los métodos de la técnica anterior.

15 Son objetos de la invención, el proporcionar un
material, en particular, un material de manta, que, en lo
que se refiere a su duración, sobrepasa o al menos iguala
a los materiales de manta tejidos, y que es comparable
en tibieza y suavidad a los fabricados por los métodos
20 anteriores; proporcionar un material de manta que, con
respecto a un aspecto agradable, puede fabricarse de modo
que sobrepasa a cualquier material de manta conocido hasta
ahora disponible; proporcionar un material de manta que com-
prende una capa de flocado que es de densidad uniforme;
25 proporcionar un material de manta que es de peso más lige-
ro, y más suave al tacto, que cualquiera de los materiales
de manta anteriores con iguales propiedades aislantes del
calor; y proporcionar un material de manta que puede pro-
ducirse a un coste de mano de obra que es sólo una parte
30 del coste implicado en la fabricación de mantas tejidas.



Otro ejemplo es proporcionar un nuevo método y aparato para aplicar fibra de flocado a un tejido de base, de tal forma que es posible obtener una capa de flocado, con una uniformidad casi perfecta en densidad a través de una anchura del material de base que es al menos tan grande como la que se requiere para fabricar una manta de cama convencional y, cuando se emplea para unir a las fibras un adhesivo del tipo acrílico, que requiere un tratamiento por calor para ser curado, curar de tal modo dicho adhesivo que no se ocasiona daño ni descolocación sustancial de las fibras mismas de flocado, aún cuando estas últimas sean de un material termoplástico; y, además, aplicar con éxito las fibras de flocado a una y otra cara, sucesivamente, del tejido de base, sin alterar ni perturbar el carácter de las fibras de flocado que constituyen una capa aplicada con anterioridad; y el tratamiento del tejido, después del curado del adhesivo, de tal forma que se restablece una proporción sustancial de la flexibilidad y adaptabilidad características de la espuma de poliuretano cuando está a una temperatura tal como la que se requiere para curar o reticular el adhesivo termocurable empleado.

En breves palabras, la invención tiene su realización preferida en un tejido laminar que comprende un material de base constituido por dos capas o estratos de una espuma plástica, preferiblemente de poliuretano, con una capa de material de refuerzo tenaz, fuerte, fibroso, de malla de claros anchos, o abierta, que está interpuesta entre dichas capas y que está unida a ellas, y una capa de fibras de flocado unida de un modo adherente a la cara descubierta de una de dichas capas de espuma, o de ambas,



respectivamente; a un método tal de aplicar las fibras de flocado al tejido de base, que se consigue una capa de flocado de densidad uniforme a lo largo de toda la superficie del material; y a un nuevo aparato para aplicar las fibras de flocado al tejido de base y para curar el adhesivo, con lo que las fibras de flocado se unen adecuada y permanentemente al tejido de base.

En los dibujos:

La Figura 1 es un corte vertical esquemático y fragmentario que muestra un aparato útil para la aplicación del flocado a una cara de un material de base, que comprende preferiblemente una capa de refuerzo interpuesta entre dos capas de espuma, según el método que aquí se reivindica.

La Figura 2 es una vista en planta, esquemática y fragmentaria, del aparato de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en planta esquemática, en escala ampliada, que ilustra el efecto del presente método con respecto a la distribución de la fibra de flocado sobre el tejido de base.

La Figura 4 es un alzado esquemático, fragmentario, en corte vertical parcialmente, que ilustra una ligera modificación del aparato que se muestra en la Figura 1, que es útil cuando el tejido de base, que comprende una capa de refuerzo interpuesta entre dos capas de espuma, ha de cubrirse por flocado por ambas caras.

La Figura 5 es un alzado esquemático, fragmentario, en mayor escala que la Figura 1, ilustrativo de los medios mecánicos que sirven para ablandar o suavizar el material una vez curado.



La Figura 6 es un diagrama de flujo que indica esquemáticamente una secuencia de las operaciones útiles en la práctica del método, y

La Figura 7 es un corte fragmentario, a escala ampliada, que ilustra un material según una realización de la presente invención, en la que una única capa de espuma reforzada tiene una capa adherente de flocado sobre su superficie exterior.

Según la presente invención, es posible fabricar un material de manta aceptable en el que la capa de flocado consta de fibras muy cortas (en comparación con las que usualmente resultan del afelpamiento mecánico de un material de base tejido), o sea, fibras tales como las llamadas comúnmente "fibras de flocado", o preferiblemente aquellas cuya longitud está en el intervalo de desde 2 a 6 mm, empleando como tejido de base un tejido que comprende un material muy buen aislante del calor, y como ejemplo específico, espuma de poliuretano. No solamente es esta espuma un buen aislante del calor, sino que es blanda, flexible y adaptable, de modo que el material de manta resultante tiene las características básicas que, en cuanto a aislamiento del calor y flexibilidad o adaptabilidad, se exigen de un material de manta aceptable.

La aplicación del flocado a un tejido de base para dar un acabado similar a la gamuza es una operación muy conocida, y puede obtenerse comercialmente un aparato para aplicar las fibras cortas de flocado a un tejido de base. Comúnmente, tal aparato comprende medios de guía sobre los que se hace pasar el tejido de base, habiéndose tratado de tal modo el tejido de base que su cara superior



es adherente para retener las fibras de flocado. Encima de los medios de guía hay un recipiente para las fibras de flocado, teniendo el recipiente ranuras u otras aberturas a través de las cuales pueden caer las fibras de flocado, y en el interior del recipiente hay usualmente un tornillo giratorio alargado, o aparato similar, que agita las fibras de flocado y las hace pasar a través de las aberturas, por las cuales caen las fibras de flocado sobre la superficie adherente del tejido de base. Bajo el tejido de base están situados unos llamados "batidores" que provocan vibraciones rápidas en el tejido de base, que ayudan a hacer que las fibras, a medida que caen, tomen una posición vertical, con sus extremos inferiores incrustados en el adhesivo. Como medio adicional para asegurar la posición vertical de las fibras de flocado, se dota a la máquina comúnmente con un dispositivo eléctrico que crea un campo electrostático de elevada presión a través del cual pasan las fibras al acercarse al tejido de base recubierto con una capa adherente, tendiendo así a hacer que las fibras se separen y se mantengan paralelas y perpendiculares cuando se acercan al tejido de base.

Según la presente invención, se emplea un aparato que comprende unidades distribuidoras de flocado, similares individualmente a las aludidas anteriormente, pero asociadas de tal modo que, al contrario que los aparatos de flocado anteriores, el aparato construido en la presente invención distribuye las fibras desde el recipiente solamente en la cantidad por unidad de tiempo requerida para dar un flocado de densidad predeterminada, y dispone de



las fibras de flocado así entregadas según una distribución exacta y uniforme sobre la superficie del material de base.

5 Como se ha indicado anteriormente, la espuma de poliuretano es deseable como tejido de base porque es barata, un buen aislante del calor, y tiene algunas otras características físicas y químicas que la hacen preferible a algunas otras espumas de plástico, como la espuma vinílica en particular, porque algunas de las demás espumas son relativamente duras y rígidas. Sin embargo, según la práctica de la presente invención, la espuma de poliuretano va asociada con un material de refuerzo, preferiblemente una capa de material textil interpuesta entre dos láminas de espuma. Se sugiere que la capa de refuerzo sea de material
10 tejido y de malla de claros muy anchos, para evitar un aumento indebido de peso; puede ser, por ejemplo, una malla o tul tejido, tal como tejido de gasa. No obstante, el material de refuerzo podría constar simplemente de hilos o fibras dispuestos en maraña o revueltos, unidos por unión adherente o cohesiva.
15
20

Sólo como ejemplo de un tejido de asiento o de base adecuado, se ha comprobado que es satisfactorio el cambray de algodón de malla de claros anchos que proporcione desde 90% a 97% de vacíos o claros.

25 Sin embargo, puede emplearse con resultados razonablemente buenos una banda común menor tanto por ciento de vacíos, por ejemplo, 75% de vacíos, particularmente si los hilos constituyentes son muy finos y fuertes, como por ejemplo, la seda.

30 Un espesor que se recomienda de la capa de espuma



de poliuretano es de 1,6 mm o más, y si se emplean dos capas 10a, 10b (Figura 1) pueden ser, si se desea, del mismo espesor, o, por el contrario, las dos capas podrían ser de espesores diferentes; por ejemplo, una podría ser de un espesor de 1,6 mm, y la otra de 2,4 mm, dando así un espesor total de espuma de 4,0 mm. Una vez preparadas las capas de espuma y el tejido o banda de refuerzo, estas piezas se montan en un todo del modo que se desea, y se unen entre sí, si se desea, por medio de un adhesivo insoluble en agua, aunque puede emplearse la unión por flameado convencional.

En la fabricación de tejido flocado, como por ejemplo, alfombras, ha sido usual emplear fibras de 40 denier por ejemplo, y colocarlas muy juntas, de modo que se obtuviera un material muy firme, denso, rígido y resistente al desgaste. Por el contrario, según la presente invención, y para asegurar la suavidad y adaptabilidad deseadas, las fibras son deseablemente de 3 a 8 denier y de una longitud de desde 2 a 6 mm, y se disponen de un modo mucho menos denso de lo acostumbrado en los tejidos para alfombras. Como ejemplo simplemente, el peso de fibras de flocado por metro cuadrado de un material de manta de buena calidad de la presente invención, puede estar en el intervalo de desde 50,8 gramos a 170 gramos.

Según la presente invención, las fibras de flocado pueden ser de cualquier material que se desee, y preferiblemente de aquellos materiales que no son absorbentes de agua, como por ejemplo, seda, nylon, lana, o uno de los plásticos sintéticos, como por ejemplo, una poliamida, un poliéster o un plástico acrílico, pero sin el coste es un



factor a considerar, pueden emplearse fibras de flocado
celulósicas relativamente baratas, tal como algodón o
rayón. Sin embargo, como estos materiales de flocado ce-
lulósicos son muy absorbentes del agua, pierden resisten-
5 cia mecánica cuando están húmedos, y durante un tratamien-
to por lavado pueden ser aplastados o machacados permanen-
temente por contacto con piezas del aparato de lavado, es
deseable, cuando se emplean tales fibras, tratarlas prime-
ramente para hacerlas repelentes del agua, empleando, por
10 ejemplo, una de las sustancias comercialmente disponibles
que se emplean comúnmente para hacer impermeables las pren-
das de vestir. Sólo como ejemplo, se sugiere el empleo del
material impermeabilizante que se vende en el comercio con
el nombre de "Ranedare P.F.", fabricado por Metro-Atlantic,
15 Inc., de 2072 Smith Street, Centerdale, Rhode Island, U.S.A.
entendiéndose que este material no se disuelve durante el
lavado. No obstante, si el material que se emplea no es
por sí mismo resistente al lavado, puede entonces combinar-
se con alguna resina aglomerante usual, de modo que no pier-
da su resistencia a la humedad durante el uso.
20

En la práctica de la invención, las fibras de flo-
cado se fijan al tejido de base empleando un adhesivo ade-
cuado.

El adhesivo empleado para unir las fibras de flocado
25 a la capa de espuma ha de ser insoluble en agua o en las
sustancias empleadas en la limpieza en seco; suficiente-
mente resistente para fijar firmemente fibras de flocado;
libre de olor y color molestos, y, si está coloreado, ha
de ser de tal modo que el color no se debilite fácilmente.
30 Se ha comprobado que ciertos polímeros acrílicos son útiles



para este fin, por ejemplo, el material que se vende en el comercio con el nombre de Rhoplex Emulsion E-32, fabricado por Rohm & Haas, W. Filadelfia, Pensilvania, U.S.A. Este adhesivo, entre otros, se colorea facilmente empleando, por ejemplo, pigmentos o colorantes solubles. Sin embargo, la alusión a este adhesivo particular se hace sin ninguna intención limitativa.

El adhesivo puede emplearse aplicandolo a la capa de espuma empleando un rodillo de los llamados de contacto, o por pulverización. Aunque podría emplearse un aparato en que se utilice una cuchilla dosificadora, no puede conformarse en que sirva para aplicar el recubrimiento muy delgado que se necesita en una capa uniforme. Por el contrario, la pulverización con una presión de, por ejemplo, 2,45 kg/cm² de presión de aire, produce resultados deseables. Cuando el material ha de adornarse por aplicación de dibujos decorativos a la capa de espuma, el adhesivo empleado ha de ser transparente o translúcido, de tal modo que los dibujos no se oculten.

Si el adhesivo se selecciona de entre los que necesitan la aplicación de calor para curarlos (adhesivos termocurables), entonces, si las fibras que han de aplicarse son termoplásticas, como por ejemplo, un material acrílico, o una poliamida, por ejemplo nylon, se presenta el problema de curar el adhesivo sin dañar o descolocar las fibras.

Aunque, como se ha indicado anteriormente, en la práctica de la presente invención pueden emplearse máquinas similares en líneas generales a las que se han empleado hasta ahora para aplicar fibras de flocado, ha de cumplir-



se el requisito de que cualquiera que sea el aparato empleado realmente, ha de ser un aparato tal que asegure que la capa L de flocado es de densidad sustancialmente uniforme en toda la anchura del tejido de base. No obstante, la mayor parte, si no todas, de las máquinas de flocado comerciales disponibles están diseñadas para el flocado de superficies relativamente pequeñas, por ejemplo, para dar a una tela de vestir un dibujo o símbolo ornamental distintivo que consta de fibras de flocado de un color que contrasta. Al intentar emplear una máquina de ese tipo para el flocado de una superficie grande, tal como una manta para cama, los resultados no hubieran sido satisfactorios porque la capa L de flocado así producida no hubiera sido de densidad uniforme en toda la anchura del tejido. Por experimentación, no se ha conseguido encontrar forma alguna de modificar la máquina comercial de una manera tal que asegure una densidad uniforme de flocado a través de un tejido de anchura importante, tal como la que se requiere en la fabricación de los tamaños comerciales usuales de mantas de cama. Así, cuando se intenta emplear para este fin la máquina comercial corriente, se encuentra que aunque la capa de flocado próxima a un orillo o borde del tejido puede ser de la densidad deseada, la densidad disminuye gradualmente hacia el otro borde. Este efecto es inherente a los medios empleados en esta máquina para distribuir fibras de flocado.

Según la presente invención, el tejido de base, después de que una de sus caras ha sido recubierta con el adhesivo seleccionado, se hace avanzar a lo largo de un recorrido predeterminado, mientras se aplica en cada uno



de varios puntos, una fracción de la cantidad predeterminada de fibras de flocado requerida para cubrir una superficie unitaria del material de acabado, formándose así una capa laminar, en la que las irregularidades de densidad de una de las capas o estratos delgados constituyentes tiende a compensarse por irregularidades en otras de las capas constituyentes. Para conseguir los resultados deseados, según la presente invención, el número de puntos de distribución a los que se aplica la fibra es el denominador de una fracción que expresa la parte alícuota de la cantidad total de fibra que ha de aplicarse en cada punto individual de distribución. Como resultado de una larga experimentación, se recomienda disponer al menos ocho puntos de distribución de fibra, y que se deposite la misma cantidad fraccionaria de fibra a medida que el material pasa por cada uno de los puntos. Sin embargo, aunque se ha comprobado que ocho puntos de descarga dan resultados muy satisfactorios, se piensa que podrían obtenerse resultados aceptables para ciertos fines empleando un número menor, pero no menos de cuatro, según el carácter de las fibras de flocado, y que, por el contrario, podría ser deseable un número sustancialmente mayor de puntos de descarga para conseguir óptimos resultados cuando se emplee algún otro tipo de longitud de fibra de flocado.

25 Cuando, como se ha sugerido anteriormente, las fibras de flocado son de un material termoplástico, y el adhesivo es tal que requiere un curado por medio de calor, el tejido de base, después de la aplicación al mismo de las fibras de flocado, según la presente invención, se hace pasar de modo deseable a través de una cámara



ra de calefacción o estufa, en la que la cara de tejido recubierta con el adhesivo se expone a suaves corrientes de aire caliente que se mueven a una velocidad inferior a la que perturbaría la verticalidad de las fibras de floca-
do y a una temperatura inferior a la que causaría que las
5 fibras se hicieran adherentes o pegajosas. De modo deseable, una vez que el adhesivo ha sido curado, el tejido se somete a un tratamiento, mecánico, por ejemplo, que le ablande y de una flexibilidad o adaptabilidad similar en líneas
10 generales a la que tiene mientras está sometido al tratamiento por calor.

Si el tejido de base ha de recibir un recubrimiento de flocado sobre ambas caras, es deseable hacerlo pasar a través de un segundo aparato similar al primero, pero
15 al hacerle pasar a través de la segunda cámara de curado es deseable impedir que el flocado, que ha sido aplicado anteriormente y que está ahora en la cara inferior del tejido, sea desordenado por la acción de los medios de sustentación o soporte. Para conseguir este resultado, en la
20 presente invención se emplea estudiándolo rodillos de soporte que tiene espigas o dientes radiales que forman en conjunto la superficie periférica del rodillo individual, conociéndose este rodillo con el nombre de "rodillo erizo" o rodillo con guarnición de dientes. El tejido toca sola-
25 mente las puntas de las espigas o dientes a medida que atraviesa la cámara de curado. Esta disposición impide cualquier perturbación sustancial de las fibras que están adheridas a la cara apoyada del material.

En la Figura 6, que es un diagrama de flujo ilustrativo de varias operaciones del método de la presente
30



invención, se ilustran ciertas disposiciones alternativas y opcionales. Así, pués, se sugiere la aplicación de un tejido de refuerzo a una cara solamente de la capa base de espuma, o, por el contrario, la introducción de la capa de refuerzo entre dos capas de espuma.

Según un procedimiento opcional, la superficie exterior de la capa o capas de espuma puede decorarse, antes de la aplicación del adhesivo, con un dibujo ornamental en color, y aplicarse un adhesivo transparente a la superficie exterior decorada de la espuma, después de lo cual se aplica el flocado, mientras que en un procedimiento más simple, se aplica adhesivo coloreado a la superficie exterior de la espuma no coloreada, después de lo cual puede aplicarse la fibra de flocado, con el resultado de que el color del adhesivo da un agradable tono uniforme a la capa de flocado. Por el mismo procedimiento puede aplicarse el flocado primeramente a una cara y después a la cara opuesta del material. Opcionalmente, después de recubrir el material con adhesivo, pueden aplicarse fibras de diferentes longitudes, una tras otra. Después de la aplicación del flocado, tanto si es a una cara como a ambas, el material se trata para curar el adhesivo y después, de un modo deseable, las fibras sueltas se separan por cepillado. Deseablemente, el material curado se trata por un procedimiento de ablandamiento.

Es deseable emplear fibras de flocado de longitud exacta y uniforme, pero como el coste de tales fibras de flocado, de la mejor calidad, es muy elevado, por ejemplo, de dos a tres veces el de la materia prima fibrosa a partir de la cual se hacen las fibras de flocado, según la



presente invención se estudia que, si se desea (aunque no necesariamente), en la fabricación de tejido aislante pueden emplearse dos longitudes de fibras de flocado: en primer lugar una fibra larga relativamente cara, de por ejemplo 3 mm de longitud, distribuyendo las fibras largas más bien espaciadamente sobre la cara plástica (dando en conjunto dichas fibras largas el deseado aspecto mulli-
do atractivo a la manta o material de manta, y aplicando una fibra más barata y de longitud más corta que llene los espacios situados entre las fibras más largas. Estas fibras más cortas de flocado pueden ser, por ejemplo, de una longitud del orden de $3/4$ mm., y no solamente sirven para encubrir la capa de plástico, sino que también contribuyen en grado sustancial al caracter aislante del calor del material.

Para la producción de un grado elevado de ornamentación y un aspecto artístico y agradable, que hasta ahora no se ha encontrado en materiales de manta, según la presente invención se estudia, como se ha sugerido anteriormente, que antes de que se aplique el adhesivo a la capa de espuma, la capa de espuma puede hacerse pasar a través de un aparato de impresión o equivalente, con lo que puede imprimirse sobre la superficie de la espuma cualquier dibujo deseado, incluyendo dibujos de flores de varios colores. Después se aplica un adhesivo transparente, al que se aplica el flocado. Estos dibujos impresos, en el color o colores que puedan desearse, muestran ahora a través de la capa de flocado (después de que ha sido aplicada ésta) un aspecto delicado, ligeramente apagado, que da un efecto más artístico y agradable que cualquier otra cosa cono-



cida hasta ahora en las mantas, mientras que, por otro lado, si simplemente se desea dar un color uniforme a la manta, puede emplearse un aditivo coloreado para unir las fibras de flocado, al material plástico. Aunque es posible la aplicación de flocados de diferentes colores a la misma manta, y está dentro del objeto de la invención, ha de indicarse que el aparato usual de aplicación de flocado es tan complicado que implicaría una cantidad muy considerable de mano de obra y de tiempo el eliminar por completo el flocado de un color, antes de que la máquina pudiera cargarse con fibras de flocado de otro color. Por esa razón, según la presente invención, se prefiere obtener un color uniforme empleando un adhesivo coloreado, como se acaba de sugerir, viendose el color del adhesivo a través de la capa de flocado y dando un efecto de color pastel.

Haciendo referencia en primer lugar a la Figura 7, el número 10 indica la capa básica de espuma, por ejemplo, espuma de poliuretano, mientras que el número 11 indica la capa de refuerzo, que está unida de un modo adherente a una de las caras de la capa de espuma, mientras se muestran las fibras F de flocado colocadas en posición sustancialmente vertical, con sus extremos inferiores incrustados en la capa de espuma 10, por medio de un adhesivo adecuado A.

En la Figura 3 se ilustra esquemáticamente el principio, según la presente invención, por el que se obtiene una capa L de flocado uniformemente densa. Así, como se muestra en la Figura 3, S y S1 indican los márgenes u orillos opuestos de una lámina de base de anchura apropiada, por



ejemplo, para formar una manta de cama. Las letras L1, L2, L3, L4, etc. indican láminas imaginarias que ilustran el hecho de que el flocado se aplica en cantidades fraccionarias, aplicándose cada fracción a una superficie definida por las líneas adyacentes L1, L2, L3, L4, etc. de tal modo que si el material laminar se hubiera hecho avanzar tramo a tramo o de modo discontinuo, el flocado formaría eventualmente, a medida que se hiciera de esa manera, una serie de bandas paralelas marcadas, de igual anchura, que se extenderían de borde a borde, siendo cada banda sucesiva un material estratificado, que comprendería una pluralidad de estratos o capas sostenidas, y que constaría de una cantidad de espuma igual a la descargada entre las líneas L^1 y L^2 . En la práctica real, el material de lámina se hace avanzar de modo continuo, de modo que las capas o estratos delgados de flocado aplicados sucesivamente se mezclan de un modo imperceptible.

Como se ve por la comparación de las zonas sucesivas, la fibra de flocado de la zona de la derecha de la línea límite L1 es más densa junto al borde S que junto al borde S1, mientras que en la zona siguiente entre las líneas L2 y L3, la fibra de flocado tiene una densidad máxima junto al borde S^1 , disminuyendo gradualmente su densidad hacia el borde o margen S. En las zonas siguientes, la densidad se hace más y más uniforme en sentido transversal del tejido, y una zona tras otra, hasta que en la última zona Z que se ilustra, y en la que el tejido ha recibido ahora toda la cantidad de fibra de flocado necesaria para proporcionar una capa de la densidad deseada, la densidad ha llegado a ser aproximadamente uniforme.



Para conseguir este resultado puede emplearse un aparato tal como el que se ilustra en las Figuras 1 a 5 que comprende, por ejemplo, un transportador sin fin B que pasa en torno a los rodillos R en cuya generatriz superior horizontal recibe el tejido de base 10 procedente de un sistema 12 de suministro.

Este tejido de base 10, como se ha explicado anteriormente, puede constar de una única capa de espuma de poliuretano en lámina unida firmemente a un material de refuerzo fibroso de malla de claros anchos, pero preferiblemente está interpuesta una capa de tal material de refuerzo entre dos capas de espuma, y esta firmemente unido a cada una de ellas. Como ya se ha indicado, la capas o capas de espuma del tejido de base puede estar provista de un dibujo decorativo sobre la superficie visible, conseguido, por ejemplo, por impresión. En este caso, el adhesivo aplicado a la capa de espuma será transparente o translúcido, o, si no se ha aplicado a la capa de espuma ningún dibujo decorativo, el propio adhesivo puede ser de un color que da un aspecto distintivo al material acabado.

Se ha comprobado experimentalmente que si la banda o malla de refuerzo se hace de filamento brillante, de modo que refleja fácilmente la luz, la banda se verá a través del material acabado. Por tanto es deseable emplear un filamento mate, o sea, uno que tenga un bajo índice de reflexión, es decir, que no refleje fácilmente la luz, para fabricar el material de refuerzo.

El material aislante de la práctica de la presente invención tiene una combinación de características que la diferencian de los anteriores materiales de manta; así, es



de peso extremadamente ligero; blando; suave; muy flexible; adaptable, o con caída natural; no es perjudicial para la piel; proporciona un aislamiento del calor desusadamente alto; seca muy rápidamente después de lavarlo; es dimensionalmente estable, es decir, no se contrae o deteriora como resultado de un lavado; y no desprende fibras o pelusilla en absoluto. Ni los lavados ni el uso causan pérdida apreciable de pelo. Es de fabricación muy barata en comparación con las mantas fabricadas a partir de meol-
5 llares tejidos (hilos de varias filásticas), ya que el coste de la mano de obra necesaria para hacer funcionar la maquinaria que se emplea en la práctica es del orden de 1/10 de la necesaria para fabricar las mantas tejidas, y su aspecto y tacto suave es más atractivo que el de
10 cualquier material de manta anterior (conocido por el solicitante). Después de pasar bajo un rodillo de guía 13 el tejido de base se pone en contacto con la cara superior del correa B, y es sostenido por ella, que se mueve mecánicamente de un modo adecuado por medios (que no se muestran)
15 que la hacen moverse en la dirección de la flecha W y que transporta el tejido de base, con la capa de espuma en la parte superior, a través de un aparato 14, en el que unas boquillas de pulverización 14a distribuyen adhesivo del tipo seleccionado que recubre la superficie superior expuesta de la capa de espuma. Se han obtenido resultados deseables haciendo avanzar la capa de espuma a una velocidad
20 lineal de aproximadamente 14,5 metros por minuto, pero para conseguir los distintos efectos superficiales, esta velocidad puede variar en un amplio margen, como, por ejemplo, desde 9,1 a 22,7 metros por minuto.
25
30



Aunque en la presente Memoria se ha expuesto, como medio para hacer avanzar y/o sostener la capa de espuma, un transportador de correa sin fin, puede emplearse cualquier otro medio equivalente, por ejemplo un rodillo de aspiración. La correa B que aquí se ilustra, transporta la capa de espuma recubierta con adhesivo bajo una serie de unidades similares 15 distribuidoras de fibras de flocado, que en general pueden ser del tipo comercial, aunque modificadas, como se ha explicado en la Memoria, ocho de los cuales se ilustran aquí esquemáticamente comprendiendo cada una de las unidades una tolva 16 que tiene una boquilla de descarga 17, y que contiene una escobilla helicoidal 18 (ver Figura 2) montada sobre un eje 28a (Figura 1) que va de extremo a extremo de la tolva. Las fibras de flocado se cargan en las tolvas por medios usuales (que aquí no se muestran) que descargan las fibras de flocado en la tolva individual en un punto próximo a uno de los extremos de ésta, como se indica en Y (Figura 2).

Para conseguir los resultados deseados, según la presente invención, cada unidad contiene los medios para producir un campo electrostático entre la tolva y el tejido de base, para orientar de este modo las fibras que caen de modo que se mantienen sustancialmente paralelas a medida que continúan cayendo y llegan finalmente al tejido de base recubierto con el adhesivo; para conseguir los efectos óptimos, según la presente invención, se recomienda que los medios para producir el campo electrostático comprendan barras en forma de parrilla separadas a elevado potencial, entre las que pasan las fibras que caen, siendo



estas barras en forma de parrilla rodillos cilíndricos
movidos a motor, como se indica esquemáticamente en 100
en la Figura 1, manteniéndose estos rodillos a un poten-
cial negativo, por ejemplo, mientras que el tejido de
5 base 16 se mantiene a un potencial positivo por medio de
un dispositivo usual adecuado, como el representado es-
quemáticamente en 201 (Figura 1),

Como cada una de las unidades 15 descargan fibras
de flocado la cantidad que entregan cada una de ellas,
10 para proporcionar una capa del espesor deseado, sólo ha
de ser una parte fraccionaria de la cantidad total requeri-
da, y así el resultado neto es la formación de una capa
laminar que comprende tantos estratos o capas delgadas
constituyentes como unidades distribuidoras 15 hay. Los
15 varios ejes 18a están movidos por medio de cadenas arti-
culadas 19, siendo tal la disposición que las tolvas ad-
yacentes giran en direcciones opuestas de modo que obli-
gan a las fibras de flocado a salir desde el extremo de
descarga.

20 Como se ha indicado anteriormente, una única máqui-
na comercial de este tipo general, y en la que se emplee
una tolva similar a una de las tolvas 16 con su correspon-
diente escobilla helicoidal, tiende a suministrar las fi-
bras de flocado con densidad progresivamente decreciente
25 en sentido transversal del tejido, como se ve en la Fi-
gura 3, siendo el flocado de densidad máxima en las proximi-
dades de uno de los bordes del material base que ha de re-
cubrirse por flocado. No obstante, con la disposición de
la presente invención, en la que las escobillas helicoida-
30 dales de tolvas adyacentes giran en direcciones opuestas
y en la que es pequeña la parte fraccionaria de la canti-
dad total que ha de ser depositada por cada uno de los dis-



positivos, por ejemplo el 12,5% de la cantidad total, el resultado neto es proporcionar una capa de flocado que es de densidad sustancialmente uniforme de borde a borde del tejido de base.

5 Según la práctica usual de flocado, la porción móvil de espuma que está en posición horizontal, a medida que pasa bajo cada una de las diferentes tolvas, entra en el campo de acción de batidoras giratorias o agitadoras que en el dibujo se muestran en forma de rodillos poligonales 20 que hacen vibrar hacia arriba y hacia abajo rápidamente a la capa de espuma, y así colaboran a que las fibras de flocado se dispongan en posición sustancialmente perpendicular con respecto a la superficie del material de base. La velocidad de avance de la capa de espuma es tal, con relación a la velocidad de descarga de fibras de flocado por los dispositivos citados, que cada dispositivo individual 15 deposita sobre la capa de espuma, a medida que ésta avanza, una parte fraccionaria igual predeterminada de la cantidad total de flocado necesaria para proporcionar una capa de la densidad deseada.

Una vez recibida la capa de flocado, el material se hace pasar a través de un aparato de curado.

Como se muestra optimamente en la Figura 4, los medios para curar o reticular el adhesivo comprenden una caja 22 que delimita una cámara 21, abierta en el fondo de la caja, y que descablemente tiene un serpentín de calefacción H en su parte superior y un ventilador 30 en su parte inferior y, si se desea, unas guías fijas o placas deflectoras 31, colocadas adecuadamente, dispuestas de modo que dirijan el aire hacia arriba, hasta la



parte superior de la cámara y a través del serpentín de calefacción H, y sobre un termostato T, estableciendo así una circulación tal que el aire circula en general en dirección descendente hacia el material recubierto de fibra, después de haber pasado por el serpentín de calefacción. Después de pasar sobre la superficie recubierta por flocado, el aire vuelve a la toma del ventilador 30 para ser puesto de nuevo en circulación atravesando el aire los serpentines H y tendiendo al mismo tiempo a evaporar los productos gaseosos resultantes del curado del adhesivo. La disposición específica que se muestra en la Figura 4 es simplemente un ejemplo de alguno de los medios adecuados para aplicar una corriente de aire caliente a baja velocidad a una temperatura del orden de 150°C, justamente suficiente para curar el adhesivo situado sobre la porción de correa que pasa bajo la caja del aparato de calefacción. La velocidad y la dirección del aire son tales que las fibras que aún no se han introducido firmemente en el adhesivo no se sueltan ni descolocan y, si son termoplásticas, no se reblandecen hasta el punto de hacerse pegajosas o adherentes. La parte superior de la pared de la caja 22 puede estar provista de lumbreras u otros medios que proporcionen un escape para la humedad o los gases desprendidos del adhesivo. La velocidad máxima de incidencia de la corriente de aire sobre la superficie recubierta por flocado no ha de exceder sustancialmente de 150 metros por minuto.

La disposición descrita antes sirve para aplicar fibras de flocado a sólo una superficie de tejido de base. Si se desea aplicar fibras de flocado a caras opuestas



es preferible, aunque no absolutamente necesario, hacerla pasar a través de una máquina similar, en lugar de intentar aplicar las fibras de flocado a caras opuestas mientras se hacen pasar a través de la misma máquina. Sin embargo, si se aplica una segunda capa de flocado es deseable, mientras se hace pasar el material a través de la cámara de curado, estando ahora en la parte inferior la superficie recubierta anteriormente, sostener el material de manera específica que se ilustra en la Figura 4. Como se ve en la Figura 4, bajo la cámara de curado 21 están dispuestos varios ejes 32, llevando cada uno de ellos un rodillo "erizo" que comprende un núcleo cilíndrico y una multitud de espigas 31 generalmente radiales y muy flexibles, cuyas puntas libres constituyen en conjunto la superficie periférica del rodillo. Estos rodillos pueden estar movidos, por ejemplo, por medio de una correa 34, con el mismo mecanismo que hace avanzar a la capa de espuma, y de esta manera estos rodillos giran en la misma dirección que el tejido que está siendo curado y a la misma velocidad lineal. Se ha comprobado que esta disposición sostiene al material sin daño sustancial alguno para sus fibras de flocado que están sobre su superficie inferior.

Mientras pasa a través de la cámara de curado 21 el material plástico de base se hace muy blando y flexible pero a medida que se enfría, después de curado, puede hacerse más rígido de lo que es deseable. Se comprobó que sometiendo este material a la acción de una máquina lavadora comercial y después a la de una secadora comercial, tal como las empleadas en las lavanderías, se devuelve sustancialmente la máxima flexibilidad de la espuma. Esta es una



operación que lleva tiempo, aunque no perjudica las capas de flocado. Experimentos posteriores demostraron que colocando un soporte (Figura 5) con nervaduras o pestañas en posición vertical (algo parecido a una tablilla de lavar) y, mientras se hace pasar el tejido por las partes superiores de las nervaduras, hundiendo repetidamente el tejido en movimiento en las depresiones situadas entre las nervaduras situadas entre las depresiones por medios mecánicos adecuados, pudo obtenerse muy rápidamente la flexibilidad deseada, y sin necesidad de mojar el tejido (hasta un grado que se sature, como por medio de una máquina lavadora ordinaria) o que requiera un secado subsiguiente, acelerando así la producción y disminuyendo su coste, asegurando al mismo tiempo un material acabado satisfactoriamente flexible.

Más específicamente, según la presente invención, el material curado se somete a flexiones repetidas al hacerle pasar a través del aparato 22a (Figura 1), que se representa esquemáticamente a mayor escala en la Figura 5. Este aparato comprende unos resaltes o nervaduras fijas paralelas 23, 23a, etc., separadas por una distancia de aproximadamente 3,8 cm., sobre las que se hace pasar el material curado y recubierto por flocado, por ejemplo, por medio de rodillos 39 movidos mecánicamente, mientras se somete a la acción de instrumentos golpeadores, cada uno de los cuales comprende, por ejemplo, un eje oscilante 24 al que se sujeta un extremo de un brazo golpeador flexible 25, cuyo extremo opuesto o libre está curvado en forma de U de radio corto. Los varios ejes 24 se hacen oscilar de cualquier forma adecuada, por ejemplo, por meca-



nismos (que no se muestran) movidos por los mismos medios que hacen avanzar la capa de espuma, estando dispuestos los ejes 24 de tal modo que a medida que se muevan en dirección contraria a las agujas de un reloj, los brazos 25 oscilan desde la posición indicada por la línea de trazos continuos. Al hacer este movimiento, las partes 26 de sus extremos libres, tocan el material y le fuerzan hacia bajo entre nervaduras adyacentes, sometiendo así a tensiones y flexiones fuertes. Cuando los ejes oscilan en la dirección opuesta, o dirección de movimiento de las agujas de un reloj, los brazos 25 vuelven a la posición marcada por la línea de trazos y el tejido se hace avanzar de nuevo, de modo que se mantiene tenso sobre los bordes superiores de las nervaduras. La flexión repetida del tejido de ese modo reduce muy sustancialmente la rigidez normal de la espuma curada y recubierta por flocado. El material suave y flexible con su recubrimiento de flocado puede llevarse después a cualquier tipo de receptáculo, tal como el aparato convencional 40 de plegado de la Figura 1.

Alternativamente, e inmediatamente después de salir de la cámara de curado, el tejido puede cortarse, si se desea, en las dimensiones exactas de una manta de cama comercial, y como el tejido no tiene tendencia alguna a deshilarse en los bordes, no es necesario darle ningún acabado en los márgenes. Las piezas así cortadas hasta el tamaño deseado pueden someterse después a un aparato similar al de la Figura 5, para ablandar el tejido y hacerlo flexible.

Puede indicarse aquí que aunque cada una de las



unidades 15 distribuidoras de fibras de flocado tal y como se han descrito aquí, es de un tipo que tiene una tendencia inherente a distribuir las fibras de flocado a densidad decreciente a lo ancho del material de base, la disposición de la presente invención es tal que produce una capa de flocado uniformemente densa. Puede hacerse observar también que el simple hecho de depositar fibras de flocado en cantidades fraccionarias para formar un cierto espesor deseado, tiende por sí mismo a producir una capa acabada de mejor uniformidad que si se depositase de una vez la cantidad total.

Si el adhesivo A empleado para unir las fibras de flocado a la capa de espuma es de un carácter predeterminado tal que, al ser curado o endurecido, se contrae muy sustancialmente en volumen, los extremos de las fibras de flocado incrustadas en él tienden al contraerse el adhesivo, a retorcerse o curvarse, y por tanto, a incrustarse muy firmemente en el adhesivo curado. Otra característica deseable del adhesivo, particularmente si es del tipo contraible que se acaba de mencionar, sería que, en la etapa inicial en la que las fibras de flocado que caen encuentran la superficie del adhesivo húmedo, este último fuese de una tensión superficial tan baja que favoreciese la penetración de las fibras muy ligeras en la masa del adhesivo.

Ensayos experimentales cuidadosos demuestran que, con respecto a la resistencia al desgaste comparada, un material fabricado según la presente invención resiste un tratamiento abrasivo, sin sufrir daño, durante un tiempo mucho más largo que el que inutilizaría una manta co-



mercial convencional. En cuanto a la capacidad aislante de este material, una manta de este material, con un peso de 0,9 kg es equivalente, en cuanto a aislamiento térmico, a una manta comercial corriente de 1,35 kg, o más.

5 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 11 de Octubre de 1965, con el número 494.691, y el 14 de Julio de 1966, con el número 565.235, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

- N O T A -

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

15 1.- Un material aislante del calor, suave y adaptable, aceptable para ser empleado en la fabricación de mantas de cama, y que comprende una espuma de poliuretano en lámina de un espesor del orden de 1,6 mm, que tiene firmemente unido a ella un material de refuerzo fibroso, tenaz
20 y resistente, caracterizado porque el material de refuerzo es de una textura tan abierta que tiene al menos un 75% de vacíos o claros por unidad de superficie, y que tiene fibras de flocado en posición vertical, unidas de un modo adherente a la cara exterior de la capa de espuma, cons-



tituyendo en conjunto dichas fibras de flocado una capa que oculta sustancialmente a la capa de espuma, caracterizado además porque dicha capa es de sustancialmente igual densidad en todos los puntos situados transversalmente a lo ancho del tejido, y las fibras de flocado son de una longitud tal que dan al material el aspecto y el tacto del pelo convencional, tal como los que resultan de la colocación de pelo sobre la tela de manta tejida.

2.- Un material aislante del calor, según la reivindicación 1, caracterizado además porque la capa de refuerzo es de material textil y está interpuesta entre dos capas de espuma de poliuretano, siendo las capas de espuma de un espesor total que no exceda sustancialmente de 4,8 mm, y las fibras de flocado están firmemente unidas por medio de un adhesivo a las caras exteriores de las capas de espuma respectivas, siendo las fibras de flocado sustancialmente no absorbentes de agua, y de una longitud en el intervalo de desde 2 a 6 mm.

3.- Un material aislante del calor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el adhesivo que une las fibras de flocado a la capa de espuma es tal que no es afectado por un tratamiento de lavado.

4.- Un material aislante del calor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la cara de la capa de espuma a la que se adhieren las fibras de flocado tiene sobre ella un dibujo ornamental, y el adhesivo que une las fibras de flocado a la capa de espuma descansa sobre dicho dibujo y es transparente, de modo que el dibujo ornamental es visible a través de la capa de flocado.



5.- Un material aislante del calor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, inclusive, caracterizado además porque el adhesivo que une las fibras de flocado a la capa de espuma es de un color seleccionado, y las fibras de flocado no son coloreadas, y la capa de flocado está coloreada por el color del adhesivo situado debajo.

6.- Un material aislante del calor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque el peso del adhesivo que une las fibras de flocado a la capa de espuma está entre 10,2 y 33,9 gramos por metro cuadrado de material, y la viscosidad del adhesivo en estado húmedo está en el intervalo de desde 250 a 800 centipoises (cps).

7.- Un material aislante del calor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque la proporción principal de las fibras de flocado están muy poco separadas y son de una longitud de $3/4$ mm., mientras que el resto de las fibras de flocado están colocadas de un modo menos compacto, pero están distribuidas uniformemente por toda la superficie de la capa de espuma y son de una longitud sustancialmente uniforme, en el intervalo de desde 2 a 6 mm., dando así en conjunto al material un tacto suave y lanoso.

8.- Un material aislante del calor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la capa de refuerzo es de un material textil de malla de claros anchos, en el que los claros o vacíos sobrepasan el 90% de la superficie unitaria, y en el que las fibras de flocado son de un denier de desde 2 a 6.

9.- Un material aislante del calor según cualquiera



de las reivindicaciones precedentes, en el que el peso total de fibra de flocado en gramos por metro cuadrado del material, está en el intervalo de desde 50,92 a 169,57.

5 10.- Un material aislante del calor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la capa de refuerzo consta de un material que tiene un bajo índice de refracción.

10 11.- Un método de preparar un material aislante del calor, suave y adaptable, como el definido en la reivindicación 1, caracterizado por colocar y unir conjuntamente espuma de poliuretano en lámina, de una anchura suficiente para formar una manta convencional de cama, y de un espesor de desde 1,6 a 2,4 milímetros, con un tejido fibroso
15 de refuerzo de textura abierta de anchura similar, y en el que los vacíos o claros constituyen al menos el 57% de la superficie unitaria, formando así un material laminar, recubrir la cara visible o descubierta de la espuma con un adhesivo termocurable, hacer avanzar el material
20 laminar a través de una zona de aplicación de flocado, en la que superficies sucesivas de la capa de espuma reciben fibras de flocado, siendo las distintas superficies de similar tamaño, y cada una de ellas de anchura uniforme, y extendiéndose en sentido transversal de la lámina
25 de espuma desde un borde longitudinal al otro, caracterizado además por depositar de tal modo fibras de flocado sobre cada una de las superficies sucesivas, que se forman sobre ellas una pluralidad de estratos superpuestos, siendo cada uno de ellos de la misma extensión que la superficie citada, y constando cada uno de ellos de una
30



parte alícuota de la cantidad total de fibra necesaria para dotar a dicha superficie de una capa de densidad deseada, y curar el adhesivo.

5 12.- Un método según la reivindicación 11, caracterizado además por interponer una capa del material de refuerzo entre dos capas de espuma y unir conjuntamente las capas de espuma y de material de refuerzo para formar un material estratificado, recubrir la superficie descubierta de cada capa de espuma con adhesivo de un tipo que, 10 al curarse, es insoluble en agua, aplicar fibra de flocado a las superficies recubiertas con adhesivo de cada una de dichas capas de espuma, y tratar el conjunto de tal modo que el adhesivo se cure.

15 13.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 11 o 12, caracterizado además porque las fibras de flocado son de un material que normalmente es absorbente de agua, y tratar dichas fibras de flocado, antes de su aplicación a la superficie de la capa de espuma recubierta de adhesivo, con un material tal que las hace resistentes 20 a la humedad.

14.-Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado también por proporcionar fibras de flocado que no son coloreadas y que no son absorbentes de agua, y por proporcionar un material de refuerzo 25 que tiene un bajo índice de refracción, de tal modo que no refleje intensamente la luz.

15.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, inclusive, caracterizado también por dar un color uniforme al material acabado, empleando para unir 30 las fibras de flocado a la capa de espuma un adhesivo que



es de un color que se acerca al que se desea en el material acabado.

5 16.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, inclusive, caracterizado además por imprimir sobre la capa de espuma un dibujo ornamental en colores antes de aplicar el adhesivo, aplicar una capa de adhesivo transparente a la superficie ornamentada, y aplicar las fibras de flocado a la capa de adhesivo transparente.

10 17.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 16, inclusive, caracterizado además porque, al aplicar las fibras de flocado, se aplican en primer lugar pero en disposición relativamente esparcida o clara, fibras relativamente largas de una longitud sustancialmente uniforme, en un intervalo de desde 3 a 6 mm., y de un denier de desde 3 a 8, y después, antes de que el adhesivo se ha-
15 curado, aplicar fibras relativamente cortas de una longitud del orden de 3/4 mm en una disposición más compacta, para llenar los espacios que hay entre las fibras más largas, y después hacer que el adhesivo cure.

20 18.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17, inclusive, caracterizado además por emplear fibras de flocado de material celulósico, y tratar las fibras de flocado con un agente impermeabilizante, insoluble en agua, antes de que sean aplicadas al recubrimien-
25 to de adhesivo.

30 19.- Un método según las reivindicaciones 11 a 18, inclusive, caracterizado además por proporcionar espuma de poliuretano completamente curada en forma de lámina y de un espesor del orden de 1,6 a 2,4 mm., proporcionar un material de refuerzo tenaz y resistente, que comprende



filamentos textiles unidos de tal manera que forman un tejido en el que los vacíos o claros constituyen el 90% o más de la superficie unitaria, unir firmemente el material de refuerzo a la capa de espuma, recubrir la superficie exterior de la capa de espuma con un adhesivo termocurable que, cuando está curado, es insoluble en agua, pero que tiene una viscosidad, en estado húmedo, de 200 a 800 cps., siendo el recubrimiento de adhesivo, una vez aplicado, de un espesor de desde 0,38 a 1,6 mm, aplicar fibra de flocado al recubrimiento de adhesivo de tal manera que las fibras que se adhieren al recubrimiento están distribuidas de una manera sustancialmente uniforme, siendo las fibras de una longitud del orden de desde 2 a 6 mm., y someter el material a un tratamiento de curado para curar así de modo permanente el adhesivo.

20.- Un aparato para su empleo en la preparación del material de la reivindicación 1, según el método de la reivindicación 11, que comprende dispositivos para hacer avanzar el material estratificado que consta de espuma de poliuretano en lámina, de un espesor de aproximadamente 1,6 mm. unida firmemente a un material de refuerzo fibroso de malla de claros anchos, de modo que se forme una superficie horizontal sustancialmente rectilínea, medios para aplicar adhesivo a la cara descubierta o visible de la lámina de espuma, una pluralidad de dispositivos de distribución de fibras de flocado, de los cuales hay un número igual dispuesto a cada uno de los lados de dicha superficie, y cada uno de los cuales funciona depositando fibras de flocado sobre la superficie recubierta de adhesivo del material que avanza, y cada uno de los cua-



les trabaja distribuyendo la fibra de flocado así deposi-
tada sobre una superficie de anchura uniforme del material
en lámina que va en sentido transversal de un borde a otro
de éste, caracterizado además porque cada uno de los dis-
5 positivos de distribución de fibras es de tal manera que,
distribuye una parte fraccionaria igual de la cantidad de
fibra que se requiere para formar la capa de flocado, es-
tando los dispositivos de distribución de fibras en tal
número que una vez que una superficie del material en lá-
10 mina ha atravesado el campo de acción de cada uno de los
varios dispositivos, dicha superficie habrá recibido la
cantidad total de fibra necesaria para que resulte una
capa de la densidad deseada, y medios para tratar por ca-
lor el material para curar el adhesivo.

15 21.- Un aparato según la reivindicación 20, carac-
terizado además porque tiene un mecanismo que trabaja me-
cánicamente para tratar de tal modo el material curado
que le devuelve sustancialmente el grado de flexibilidad
que tenía cuando estaba siendo sometido al tratamiento de
20 curado.

22.- Un aparato según cualquiera de las reivindica-
ciones 20 o 21, caracterizado además por tener al menos
cuatro dispositivos de distribución de fibras de flocado,
todos los cuales actúan simultáneamente depositando fibra
25 de flocado sobre el material en lámina a medida que éste
avanza, y cada uno de los cuales distribuye fibra sobre
una superficie del material en lámina que va de borde a
borde de este último, comprendiendo cada uno de estos dis-
positivos un recipiente para las fibras, un dispositivo
30 para descargar la fibra de cada uno de los recipientes res-



pectivos, dispositivos que crean un campo eléctrico de alto potencial, a través del cual pasan las fibras a medida que caen desde los recipientes sobre el material en lámina y una cámara de curado a través de la cual pasa
5 el material después de recibir la fibra y en la que se hacen circular corrientes de aire caliente a una temperatura tal que cure el adhesivo.

23.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 20 a 22, inclusive, caracterizado además porque están colocados al menos cuatro dispositivos de distribución
10 de fibra a cada lado de la superficie horizontal y rectilínea citada, y porque los medios para hacer avanzar el material en lámina son tales que cualquier superficie seleccionada del material atraviesa sucesivamente el campo
15 de acción de cada uno de dichos dispositivos.

24.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 20 a 23, inclusive, caracterizado además porque tiene medios para aplicar el adhesivo termocurable pulveri-
zándole sobre la superficie superior del material en lámina
20 na antes de que éste último llegue al campo de acción del primero de dichos dispositivos de distribución de fibras de flocado y, los medios que sirven para curar el adhesivo están colocados después del campo de acción del último de dichos dispositivos de distribución.

25 25.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 20 a 24, inclusive, caracterizado además porque para curar el adhesivo, una vez que las fibras han sido distribuidas sobre él, están provistos medios para hacer circular una corriente de aire, a una temperatura del orden
30 de 149°C, de un lado a otro de la capa de fibra de flocado



a una velocidad del orden de 150 metros por minuto, curando así el adhesivo sin perjudicar mecánicamente la unión de las fibras a la capa o recubrimiento de adhesivo.

26.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 20 a 25, inclusive, caracterizado además porque para aumentar la flexibilidad del material, después de haber recibido el flocado y después de haber sido curado el adhesivo, hay provista una pluralidad de nervaduras rígidas horizontales separadas, y en combinación con ellas, dispositivos golpeadores o batidores oscilantes, que trabajan empujando intermitentemente al material hacia abajo entre nervaduras adyacentes a medida que el material se hace avanzar a través de dichas nervaduras, sometiéndole así a flexiones a intervalos rápidos a medida que se hace avanzar al material.

27.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 20 a 26, inclusive, y en el que cada uno de los dispositivos de distribución de fibra es de un tipo que tiende inherentemente a depositar fibra en cantidades progresivamente decrecientes transversalmente al material en lámina, desde un borde hacia el otro de éste, y los varios dispositivos están situados unos con relación a otros de tal modo que los dispositivos alternos tienden a depositar la cantidad máxima de fibra junto a bordes opuestos, respectivamente, del material en lámina, con lo que la falta de uniformidad de la distribución de fibra por uno de dichos dispositivos está compensada por la acción de otro de dichos dispositivos.

28.- Método de preparar un material aislante del calor.



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de treinta y nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid

P.A.

Alfonso de Eizola
Alfonso de Eizola

LEYENDAS DE LOS DIBUJOS



Figura 6:

- a: Alternativo.
- b: Tejido de refuerzo unido a una cara de la capa de espuma.
- c: Capa de refuerzo interpuesta entre dos capas de espuma y unida a ellas.
- d: Opcional.
- e: Superficie exterior de la capa o capas de espuma decoradas con un dibujo ornamental.
- f: Adhesivo transparente aplicado a la superficie exterior de una de las capas de espuma, o de ambas.
- g: Adhesivo aplicado a la superficie exterior de una de las capas de espuma, o de ambas.
- h: Opcional.
- i: Fibra de flocado larga aplicada a la superficie con adhesivo de la espuma.
- j: Opcional.
- k: Fibra de flocado de longitud seleccionada aplicada a la espuma recubierta con adhesivo. Segunda cara.
- l: Fibra de flocado de longitud seleccionada aplicada a la espuma recubierta con adhesivo. Una cara.
- m: Cara tratada para curar el adhesivo.
- n: Tratada para curar el adhesivo.
- o: Fibra de flocado corta aplicada a la superficie con adhesivo de la espuma.
- p: Eliminación de las fibras sueltas por cepillado.
- q: Ablandamiento.

FIG. 6

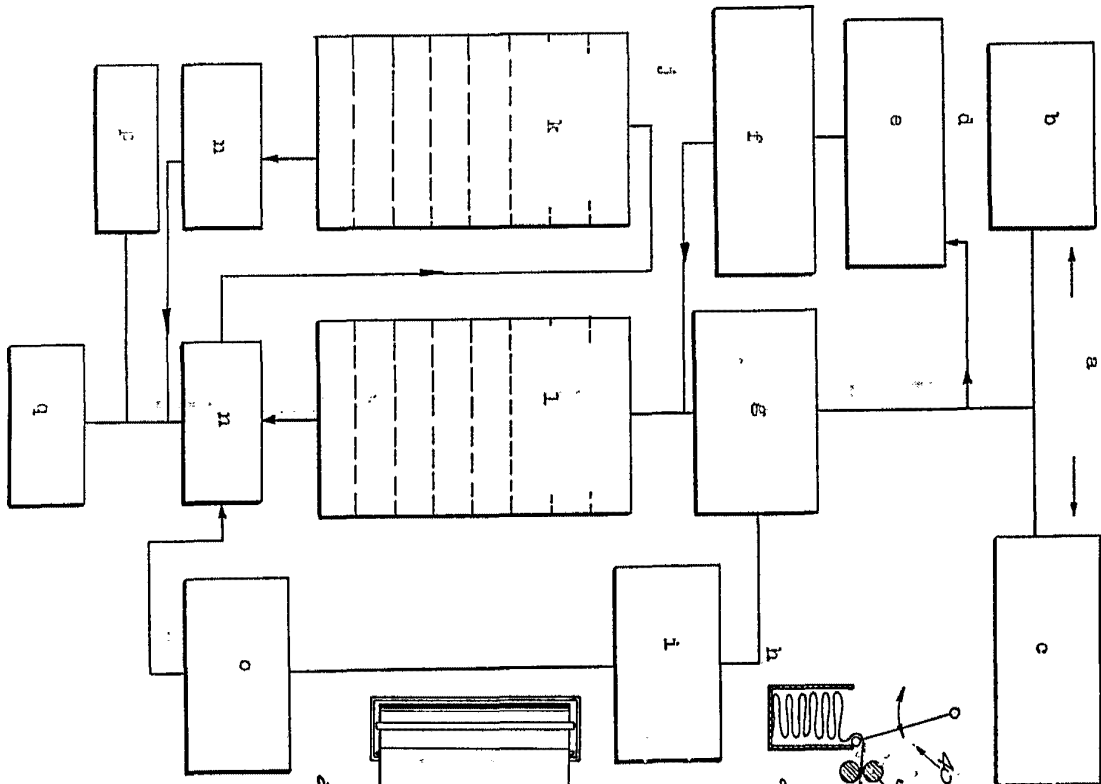


FIG. 1

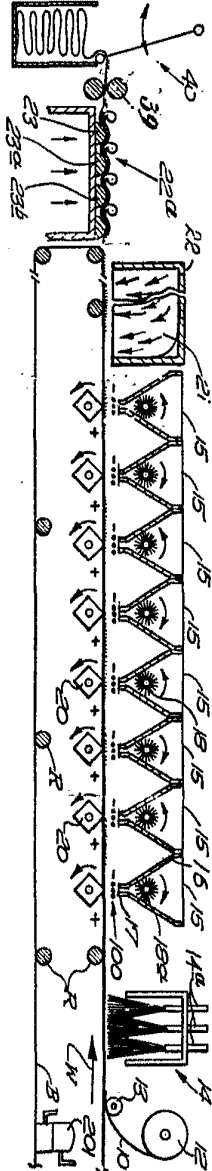
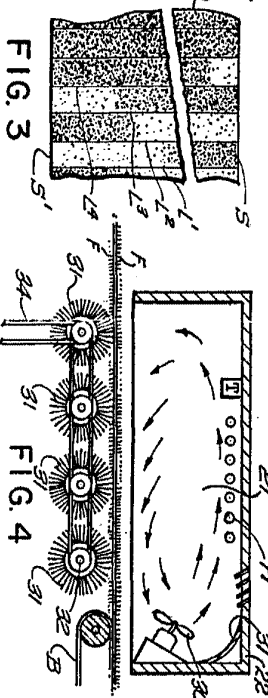
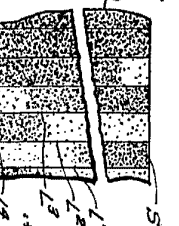
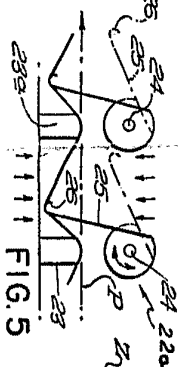
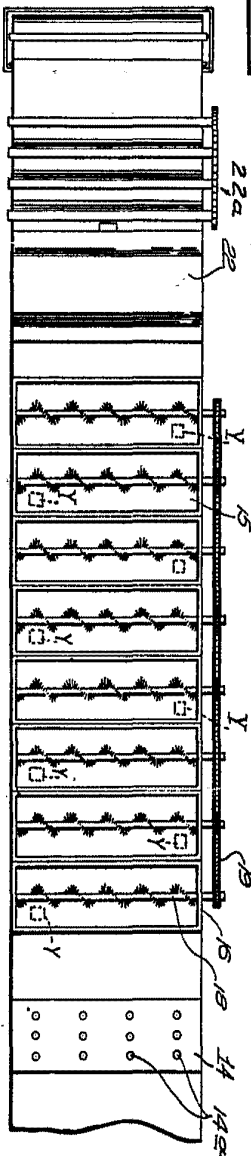


FIG. 2

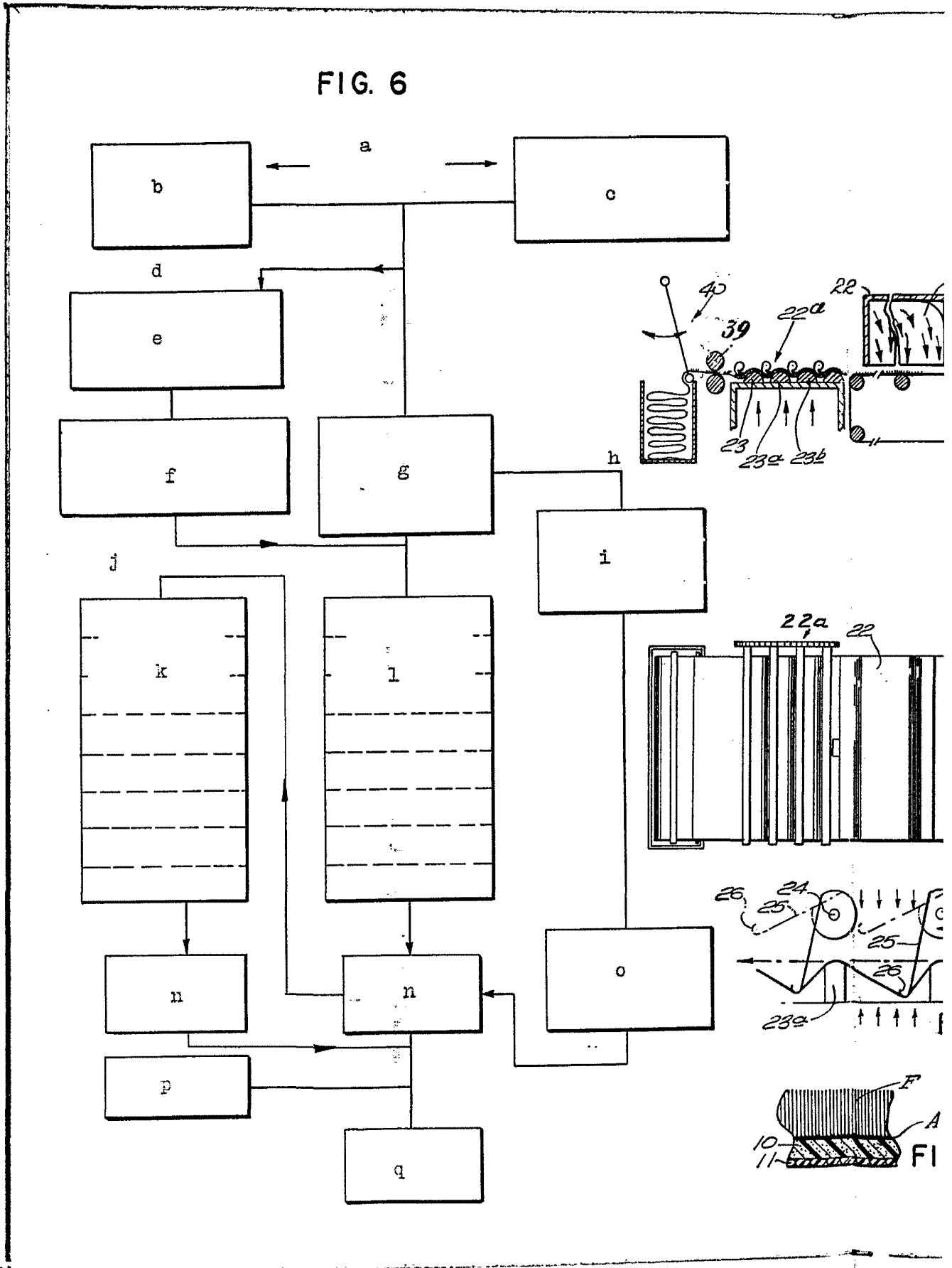


3 3 1 9 4 6



Handwritten signature or name

FIG. 6





331946

FIG. 1

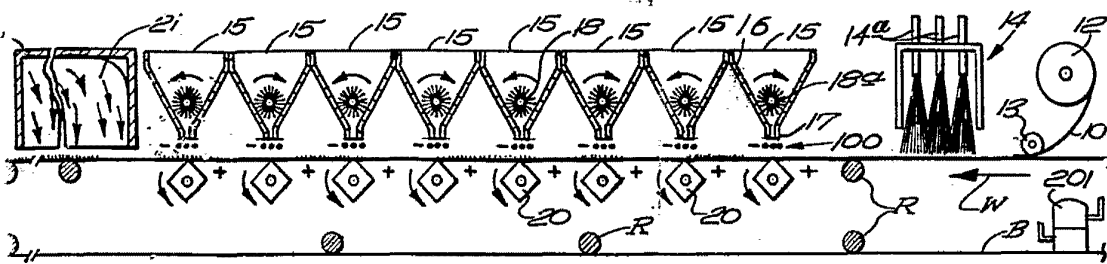


FIG. 2

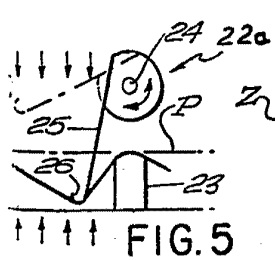
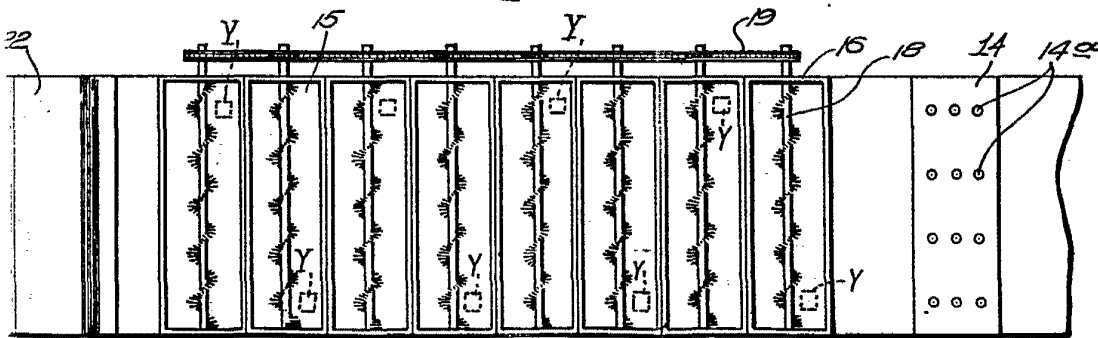


FIG. 5

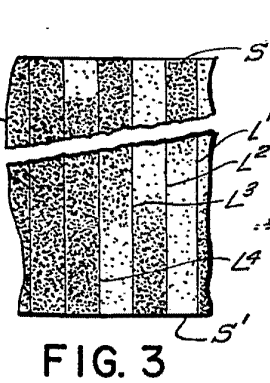


FIG. 3

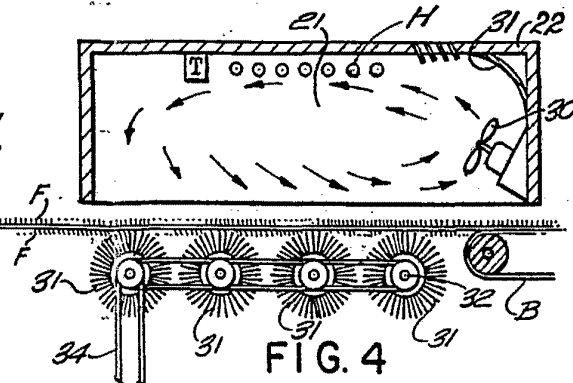


FIG. 4



FIG. 7

Alfred