

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

ES (11) 490581 (10) A1

FECHA DE PRESENTACION  
15 ABR. 1900

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente solicitud y de acuerdo con el contenido de la memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO                      (32) FECHA                      (33) PAIS  30.209                              16 de abril de 1.979                      EE. UU. de A.		
B32B3/00, 27/00		
(37) FECHA DE PUBLICIDAD	(31) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(64) TITULO DE LA INVENCION  PROCEDIMIENTO PARA FORMAR UNA ESTRUCTURA EMPAREDADA DE NUCLEO DE ESPUMA RESINOSA RIGIDA.		
(71) SOLICITANTE (S)  INTERNATIONAL HARVESTER COMPANY		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE  401 North Michigan Avenue, Chicago, Illinois 60611, EE. UU. de A.		
(72) INVENTOR (ES)  Leo J. Windecker		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE  D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.		

Esta invención se relaciona con estructuras emparedadas de núcleo de espuma que resultan de utilidad en la preparación de artículos de ligero peso. En particular, esta invención se relaciona con resinas de espuma flexible que tiene células abiertas impregnadas con una resina termoendurecible y una capa de piel exterior unida a las caras longitudinales opuestas de la espuma para formar un emparedado de núcleo de espuma rígido que tiene pieles estructurales.

En la patente USA. no. 3.269.887, se describe una espuma flexible de células abiertas que, cuando se impregna con un material resinoso, endurece después de un breve intervalo para producir un núcleo de espuma, rígido, tenaz, que tiene una piel unida a sus caras longitudinales opuestas. Dicho emparedado de núcleo de espuma resinoso rígido, tiene una considerable solidez y resistencia a la rotura cuando se aplican cargas en una zona grande del mismo. Sin embargo, el emparedado de núcleo de espuma resinoso, rígido, está sujeto a rotura mediante abarquillado de la piel sobre la parte que es comprimida bien por carga de costado o bien mediante flexión. Esta invención describe una mejora en las estructuras emparedadas con núcleo de espuma resinoso de la técnica anterior, que aumenta grandemente la cantidad de compresión que puede aplicarse bien mediante carga en columna o bien mediante flexión.

Esta invención se relaciona con un método para formar una estructura emparedada con núcleo de espuma resinoso, rígido, que comprende las etapas de:

(a) Insertar una pluralidad de segmentos fibrosos a través del espesor de la espuma flexible de células abiertas y a través de pieles finas contiguas a las caras longitudinales opuestas de la espuma, de manera que cada segmento fibroso defina una configuración de

bucle que tiene dos porciones generalmente paralelas, estrechamente separadas, que se extienden a través de las pieles y entre las caras longitudinales de la espuma, extendiéndose su porción final cerrada más allá de una de las pieles para definir una abertura;

5 (b) Enhebrar una longitud de la fibra a través de cada una de las aberturas de segmentos fibrosos;

(c) Impregnar la espuma flexible de células abiertas con una resina termoendurecible que contiene un agente de curado para la misma; y

10 (d) Moldear el emparedado de nucleo de espuma a la configuración deseada y mantener esta configuración mientras cura la resina.

Para un mejor entendimiento de esta invención, puede hacerse referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

15 La figura 1 es una vista frontal en perspectiva de un emparedado con nucleo de espuma flexible de células abiertas entre pieles fibrosas a través de las cuales se ha enhebrado una longitud de fibra para formar una serie continua de puntadas de segmentos fibrosos.

20 La figura 2 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1.

La figura 3 constituye otra forma de proporcionar una pluralidad de puntadas de segmentos fibrosos a través de una emparedado de nucleo de espuma flexible de células abiertas.

25 Con referencia a la figura 1, se muestra en la misma una lámina de espuma flexible 10. La espuma flexible puede ser de cualquier material disponible en el comercio tal como poliuretano flexible, caucho en esponja, espuma de celulosa, ATC. La espuma deberá tener de

50 a 85% de células abiertas para facilitar la impregnación con la resina termoendurecible.

5 Como ya es sabido en la técnica, las laminas de material fibroso 6 y 8 se colocan en posición contigua a las caras longitudinales opuestas 14 y 16 de la espuma 10 con fines de refuerzo. Las láminas fibrosas 6 y 8 están hechas normalmente de un plástico reforzado con fibra de vidrio, aunque podrían utilizarse otros materiales fibrosos.

10 Antes de la impregnación de la espuma con una resina termoendurecible, se enhebra una longitud de fibra 12 de alta resistencia a la tracción a través de las láminas fibrosas 6 y 8 situadas en posición contigua a las caras opuestas 14 y 16 de la espuma 10 y a través de la espuma 10 para formar una serie continua de puntadas 18 de segmentos fibrosos. Cada una de estas puntadas 18 se forma según  
15 una configuración de bucle que tiene lados generalmente paralelos 20, 22 que se extienden de forma sustancialmente perpendicular a las caras 14 y 16 y una porción final cerrada 24 que se extiende más allá de la lámina fibrosa 8 para definir una abertura 26. Se enhebra una  
20 segunda longitud de fibra 28 de alta resistencia a la tracción a través de cada una de las aberturas 26, siguiendo el mismo diseño en línea recta que el proporcionado por la longitud de fibra 12.

25 Las fibras 12 y 28 de alta resistencia a la tracción podrían estar hechas de varios materiales, tales como fibras de vidrio (tipos "E" y "S"), fibras de aramid, fibras de grafito, fibras de nylon, fibras de poliéster, fibras metálicas y cabos metálicos. Una

"fibra de alta resistencia a la tracción" incluye, además de fibras poliméricas y metálicas, cualquier fibra, cabo o monofilamento que tenga una resistencia a la tracción de como mínimo 1750 Kg/cm<sup>2</sup>.

5 Las láminas 6 y 8 se muestran como fabricadas de materiales fibrosos unicamante con fines ilustrativos. Podría utilizarse cualquier piel fina dependiendo de la aplicación deseada, tal como metal o madera.

10 Terminada la operación de enhebrado, el nucleo de espuma flexible de células abiertas 10 y las láminas fibrosas 6 y 8 definen un emparedado de nucleo de espuma 11. El emparedado 11 de nucleo de espuma se impregna con una resina termoendurecible que contiene un agente de curado. El emparedado de nucleo de espuma 11 se moldea entonces a la forma deseada y, mientras se mantiene esta forma, se deja curar la resina. La rigidificación de la espuma empleando una resina  
15 termoendurecible puede ejecutarse de varias formas conocidas en la técnica. Uno de tales métodos conocidos se describe en la patente USA. no. 3.269.887. Otro método adecuado se describe en la patente USA. no. 3,193.438 concedida a K.A. Schafer.

20 Como se describe en la patente USA. no. 3.269.887, un método simple pero eficaz para impregnar el emparedado de nucleo de espuma 11 consiste en pasarlo a través de una tina que contiene resina y escurrir entonces el exceso de resina retirando el emparedado de nucleo de espuma 11 de la tina a través un juego de rodillos de presión. Las células abiertas del nucleo de espuma y láminas fibrosas son re-  
25 vestidas con una película fina de resina que endurece a continuación

para producir una estructura emparedada de nucleo de espuma de ligero peso que tiene una estructura de resina celular rígida dentro de la espuma flexible. La película de resina sobre las superficies exteriores de las láminas fibrosas 6 y 8 une los extremos de las puntadas 18 y la segunda longitud de la fibra 28 a las láminas fibrosas 6 y 8. Una película fina de resina rodea las porciones paralelas 20 y 22 de cada segmento fibroso 12 para proporcionar un gran número de puntadas 18, estrechamente separadas, reforzadas y de alta resistencia a la tracción, que interconectan a las dos pieles 6 y 8. Esta pluralidad de segmentos fibrosos reforzantes aumenta grandemente la resistencia a la compresión de la estructura de emparedado con nucleo de espuma rígida para resistir los fallos por esfuerzo cortante y por tracción a lo largo de la interfase espuma-piel causados bien por carga en columna o bien por flexión del emparedado de espuma rígida 10.

Podrá apreciarse que podría efectuarse la humectación de la espuma flexible antes de la operación de enhebrado. Es necesario entonces estar seguro de que la etapa de enhebrado se termina antes de que se inicie el endurecimiento de la resina.

Como se describe en la patente USA. 3.269.887, para impregnar y endurecer la espuma pueden emplearse resinas epoxi o resinas de poliéster insaturado. Las espumas flexibles termoendurecibles, preparadas de acuerdo con esta invención, son de utilidad para la fabricación de numerosos artículos que tienen formas irregulares y que requieren alta resistencia así como rigidez.

Otro método para producir una pluralidad de puntadas de

segmentos fibrosos se ilustra en la figura 3. En esta figura, se muestra una pluralidad de segmentos fibrosos 50 de corta longitud y de alta resistencia a la tracción que han sido insertados por todo el ancho de un nucleo de espuma flexible 52 y a través de las láminas fibrosas 53 y 54 de manera que sus extremos se extiendan más allá de las láminas fibrosas 53 y 54.

Cada uno de estos segmentos fibrosos 50 comprende una configuración de bucle que tiene porciones de brazo generalmente paralelas 58, 60 que se extienden según una dirección generalmente perpendicular con respecto a las superficies 54, 56 de la espuma flexible 52 y una porción final cerrada exterior 62 que se extiende, en una corta distancia, más allá de la lámina fibrosa 54 para definir la abertura 64. El otro extremo de las porciones de brazo 58 y 60 se extiende más allá de la lámina fibrosa 53 de la espuma flexible 52.

A través de cada una de las aberturas 64 se enhebra una fibra 70 de alta resistencia a la tracción del mismo modo que se ha descrito con referencia a la modalidad de la figura 2.

El nucleo de espuma flexible de células abiertas 52 y las láminas fibrosas 53 y 54 definen un emparedado de nucleo de espuma 55 que está impregnado con una resina termoendurecible conteniendo un agente de curado. El emparedado de nucleo de espuma 55 se moldea entonces a la configuración deseada y se mantiene en esta forma a medida que cura la resina para proporcionar una estructura emparedada de nucleo de espuma resinosa rígida 72.

Otro método para poner en práctica los principios de esta

invención consiste en insertar una pluralidad de segmentos fibrosos de alta resistencia a la tracción a través de una lámina de espuma flexible de células abiertas, de manera que los extremos de cada segmento se extiendan más allá de las caras longitudinales opuestas de la lámina de espuma flexible. La lámina de espuma se humecta con una resina termoendurecible según se ha descrito anteriormente.

Se coloca un par de pieles finas en posición contigua a las caras longitudinales de la espuma flexible, haciendo que los extremos de las fibras de alta resistencia a la tracción se interpongan entre las pieles finas y la cara longitudinal de la lámina de espuma flexible.

Una vez curada la resina, los extremos opuestos de cada fibra de alta resistencia a la tracción se unirán al par de pieles finas para interconectar y soportar con ello a la piel fina. Empleando un gran número de tales segmentos fibrosos de alta resistencia a la tracción, se aumenta bastante la cantidad de compresión que puede aplicarse a la estructura emparedada resultante de núcleo de espuma resinosa.

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

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para formar una estructura emparedada de nucleo de espuma resinosa rígida, caracterizado porque comprende las etapas de:

5 (a) insertar una pluralidad de segmentos fibrosos de alta resistencia a la tracción a través de las caras longitudinales opuestas de una espuma flexible de células abiertas, para formar una serie de segmentos fibrosos con extremos que se extienden más allá de dichas caras longitudinales;

10 (b) impregnar dicha espuma flexible de células abiertas con una resina termoendurecible que contiene un agente de curado para la misma;

(c) colocar una capa fina plegable en posición contigua a cada una de las caras longitudinales opuestas de una lámina de espuma flexible de células abiertas, para definir un emparedado de nucleo de espuma; y

15 (d) moldear entonces dicho emparedado de nucleo de espuma a la configuración deseada y mantener dicha configuración mientras cura la citada resina, con lo cual los extremos de dicha pluralidad de segmentos fibrosos se unirán a las citadas láminas plegables y las láminas plegables se unirán a la espuma flexible.

20 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque las citadas láminas plegables comprenden géneros de fibra de vidrio cortados a las dimensiones longitudinal y de anchura de dicha espuma flexible.

25

3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la inserción de la citada pluralidad de materiales de alta resistencia a la tracción a través de dicha espuma, se efectúa en ángulos sustancialmente rectos con respecto a sus caras longitudinales.

5

4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque cada uno de los segmentos fibrosos se define mediante un bucle de dicha longitud de fibra que tiene dos porciones de brazo estrechamente separadas y generalmente paralelas, que se extienden a través de dicha espuma flexible entre las citadas láminas fibrosas.

10

5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque dicho bucle de cada segmento fibroso se extiende más allá de una de las citadas láminas fibrosas, en una distancia suficiente para formar una abertura, comprendiendo además una segunda longitud de fibra de alta resistencia a la tracción enhebrada a través de cada una de dichas aberturas antes de la citada etapa de impregnación con resina.

15

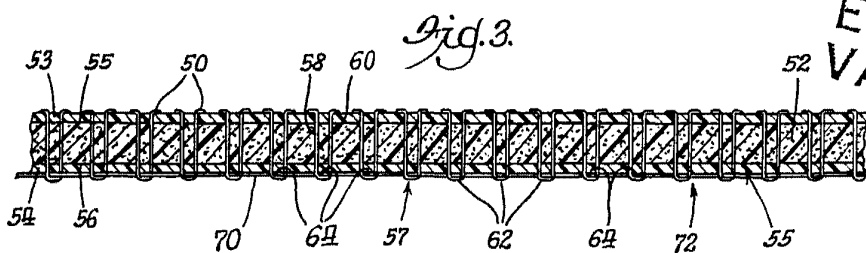
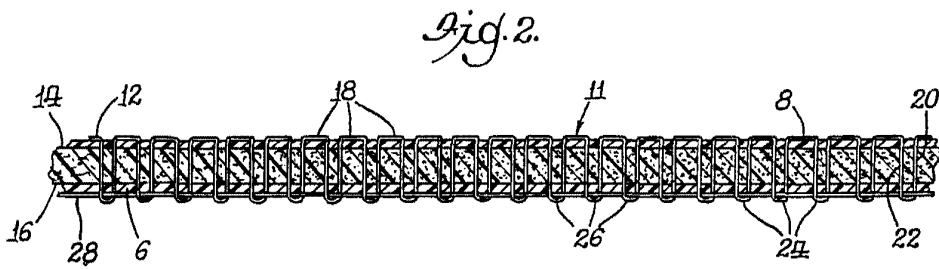
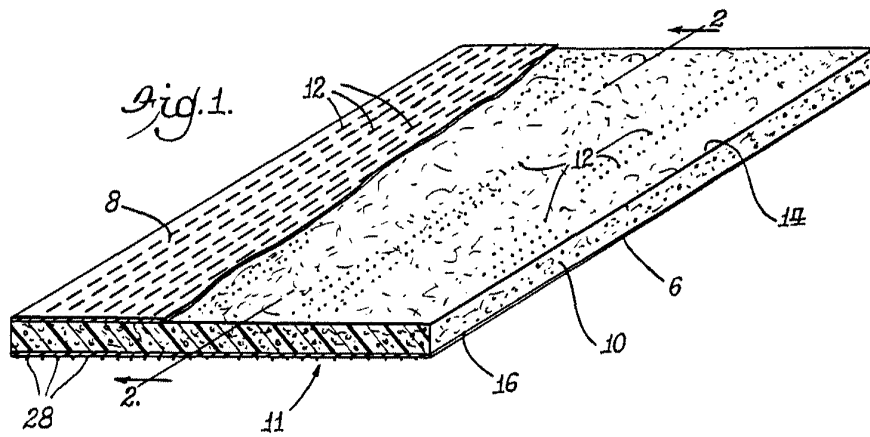
6.- Procedimiento para formar una estructura emparedada de núcleo de espuma resinosa rígida, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

20

Esta Memoria consta de 9 hojas escritas a máquina por una sola cara.

16 DIC. 1980

Madrid  
J. M. GOMEZ AGUIR Y FERRER  
INTERNATIONAL ALUMINUM COMPANY



ESCALA  
VARIABLE

Madrid 15 ABR. 1980

J. M. GONZALEZ ACEBO Y CIA. S.A.  
S. de Ingenieros de Camión y Carretera