



321434

P.- 30.831  
BT.2320/BB.7817

321434

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de IIT RESEARCH INSTITUTE, entidad norteamericana, establecida en 10 West, 35 Street, Chicago, Illinois, Estados Unidos de América.

por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION DE ARTICULOS COMPACTOS DE FIBRA METALICA "

-----  
La presente invención se refiere a nuevos materiales fibrosos de construcción, y al método para su manufactura, y más en particular se refiere a un material fibroso de esqueleto, fabricado con fibras metálicas coloreadas compuestas, ya sea solas o en combinación con diversos materiales plásticos.

5  
10 Mediante las enseñanzas y prácticas de la presente invención se ha fabricado un cierto número de estructuras de fibras metálicas coloreadas, y cuerpos compuestos fibrosos de metal y plástico, que se caracterizan por

321434

-4

ENE



su aspecto tridimensional sorprendentemente bonito, y por  
excelentes características de resistencia al calor, conduc-  
tividad térmica y resistencia física. Tales estructuras,  
y sus formas de fabricación, se indicarán con más detalle  
5 en lo que sigue.

La presente invención no se refiere sólo a  
la fabricación de estructuras metálicas fibrosas coloreadas  
fieltradas, por sí mismas, sino que se dirige además  
al uso de tales productos compactos como soporte de esque-  
10 leto para multitud de resinas termoplásticas y termoesta-  
bles, para formar nuevos materiales de construcción, muy  
convenientes. Tales nuevos materiales tienen buenas pro-  
piedades físicas, y características de adorno especialmen-  
te buenas.

15 Las fibras preferiblemente empleadas en la  
práctica de la invención comprenden esencialmente un miem-  
bro de sustrato metálico, revestido por sus lados opues-  
tos con un miembro de revestimiento de color. En las rea-  
lizaciones preferidas, tales revestimientos son formados  
20 por una delgada película epoxi coloreada, unida al metal.  
Tales fibras se hacen preferiblemente cortando hotas metá-  
licas emparedadas entre, y revestidas con, películas muy  
delgadas de resina epoxi.

Una realización de la invención se dirige a  
25 un producto compacto fieltrado sin enlaces metalúrgicos,  
formado por fibras metálicas compuestas revestidas. En  
otra realización, tales productos compactos solo están par-  
cialmente impregnados de un plástico termoplástico o termo-  
estable, proporcionando una estructura porosa fieltrada,  
30 mientras que en otra realización, los poros del fieltro es



tán completamente llenos del plástico impregnante. En aún  
otra realización, se emplean fibras compuestas sustancial-  
mente individuales, para reforzar diversos plásticos. En  
todavía otra realización, tales fibras se usan como trata-  
5 miento superficial para diversos materiales sustrato, espe-  
cialmente sustratos transparentes. Todavía otro aspecto  
de la invención se dirige a la manufactura de materiales  
coloreados tipo hebra. Todas estas realizaciones se expon-  
drán más adelante, con considerable detalle, para permitir  
10 que las personas versadas en la materia lleven a la prácti-  
ca la presente invención.

Un objeto primordial de la invención es pro-  
porcionar un método para hacer productos compactos metáli-  
cos de fibra compuesta, sin enlaces metalúrgicos, así como  
15 los productos compactos resultantes del mismo. Otro obje-  
to es proporcionar cuerpos macizos de tales productos com-  
pactos, impregnados con diversas resinas sintéticas termo-  
plásticas y termoestables. Otro objeto es proporcionar un  
miembro estructural consistente en las fibras metálicas com-  
20 puestas, hechas tal como aquí se enseña, juntamente con y  
unidas a un miembro de respaldo, flexible o no flexible.  
Todavía otro objeto es proporcionar un miembro emparedado,  
consistente esencialmente en las fibras coloreadas, hechas  
tal como aquí se enseña, interpuestas y encerradas entre un  
25 par de miembros de hoja transparente. Otro objeto es for-  
mar hebras con tales miembros de hoja.

Estos y otros objetos, características y ven-  
tajas de la invención, serán evidentes para las personas  
versadas en esta materia concreta, por la siguiente exposi-  
30 ción detallada de la invención.

321434



La técnica anterior, más pertinente a la presente invención, conocida por los autores de ésta, es la Patente U.S. 3.041.131, titulada "ARTICULOS DE FIBRA PLÁSTICA-METÁLICA COMPUESTA, Y MÉTODO PARA SU FABRICACIÓN" ,  
5 expedida a nombre de A. JURAS y otros, el 26 de Junio de 1962. Tal patente, aunque dirigida primordialmente a la fabricación de artículos que tienen cambios bruscos de contorno, expone en general el refuerzo de diversos plásticos, allí especificados, con fibras metálicas de corta longitud.  
10 Como será evidente para las personas versadas en la materia, la presente Memoria descriptiva y reivindicaciones se dirigen a un perfeccionamiento de tal patente de referencia. Se vé fácilmente en tal patente que está dirigida no solo al simple refuerzo de estructuras plásticas, mediante fi-  
15 bras metálicas simples y solas, sino que, además, a dife-  
rencia de varias realizaciones de la presente invención, las fibras no están unidas entre sí mediante agentes de unión no metálicos. Así, por la práctica de la invención se pueden fabricar productos compuestos más bonitos, en vis  
20 ta de la coloración, sustancialmente ilimitada, de que se dispone, tal como aquí se enseña, y al mismo tiempo se pueden proporcionar estructuras plásticas reforzadas, que tienen mayor resistencia y conductividad térmica que los productos compactos, algo similares, que han sido expuestos por  
25 los autores de la patente antes mencionada.

Además de tal patente de Juras y otros, que, como se ha indicado antes, está dirigida a unas fibras completamente sin unir, en el otro extremo, cuando se considera la unión de fibras, se encuentran aquellas exposiciones  
30 referentes a productos compactos de fibras unidas por sin-



terización, o unidas metalúrgicamente de otra forma, que después son impregnadas de materiales plásticos. Aquí hay dos referencias de interés, referencias que en el momento de escribir esta memoria se encuentran bajo litigio por interferencia, ante la Oficina de Patentes de los EE. UU. Una es la solicitud americana de C.H.SUMP y otros, serie número 31.911, titulada "COMBINACIONES DE METAL Y PLASTICO, Y MÉTODOS PARA HACERLAS", de la que es propietario el cesionario de la presente solicitud, y la otra es la patente de MAZZUCHELLI y otros, U.S. 2.967.756, titulada "HERRAMIENTA COMPUESTA DE MASA ENREDADA O FIELTRADA DE PLASTICO Y FIBRA METÁLICA". Estas dos exposiciones se refieren a productos compactos de fibras metálicas, unidas metalúrgicamente, que después son impregnadas con diversas resinas sintéticas termoestables y termoplásticas. Necesariamente, tales productos compactos han de implicar al menos dos operaciones de elaboración, después de la fabricación o fieltramiento de la masa enredada o fieltrada fibrosa no sinterizada. Primero se han de unir metalúrgicamente las fibras. Esto se ha de realizar en ausencia del plástico, dado que este último sería destruido a la temperatura necesaria para producir la unión entre metales. Después se impregnan de plástico los intersticios de los poros formados dentro de los productos compactos fieltrados.

A diferencia de las enseñanzas de la técnica anterior, los autores de la presente invención han desarrollado un producto compacto compuesto coloreado de fibra metálica, en una realización de la invención, en el que las fibras no están unidas metalúrgicamente entre sí. Otras realizaciones de la invención se dirigen al refuerzo y altera

321434



ción de materiales plásticos, ya sea por deposición de las presentes fibras coloreadas con una matriz plástica, o sobre la superficie de una hoja o película flexible de plástico.

5                   Las fibras empleadas en las diversas realizaciones de la presente invención son en sí, y por sí mismas, estructuras compuestas. En la realización preferida de la invención, tales fibras son de sección transversal sustancialmente rectangular, y la estructura de metal sus  
10                   trato está emparedada entre y adherida a miembros opuestos coloreados, de revestimiento epoxi. Tales fibras, que pueden no estar metalúrgicamente unidas por sí mismas, o que se pueden usar de forma distinta de la que aquí se enseña, se fabrican preferiblemente serrándolas, o cortándolas de  
15                   otra manera, a partir de materiales de partida en forma de hoja delgada. Las hojas preferidas, al menos en lo que se refiere al trabajo realizado por los autores, son vendidas por Revere Copper and Aluminum Company. Estas hojas consisten en una hoja delgada de aluminio, de 0,0076 mm de espesor,  
20                   cuyas caras opuestas están revestidas de resina epoxi, de 0,0051 mm de espesor. Por tanto, la estructura tipo emparedado tiene un espesor total de 0,0178 mm. Para preparar las fibras, preferiblemente se apilan tales hojas en estratificados de aproximadamente 25,4 mm de altura, para  
25                   que pasen a través de la cara de una sierra rotatoria, para reducir las al tamaño de fibra deseado. También se pueden cortar o dividir las fibras a partir de la pila estratificada.

30                   Se ha de observar que actualmente se dispone de las resinas epoxi que son el material de revestimiento

preferido, para su uso sobre la hoja metálica, en literalmente miles de tonos de colores, y, por tanto, por la práctica de la invención se dispone análogamente de la misma variedad de coloración de la fibra. Así, la combinación  
5 de colores que se puede usar en la invención es prácticamente infinita.

Como se ha dicho antes, se dispone en el comercio de material de hojas de aluminio revestido de epoxi. Primero se apilan las hojas, formando estratificados,  
10 y luego se cortan al tamaño deseado, para la posterior formación de fibras, preferiblemente serrando. Se sierran tiras de estratificado.

Con el término "fibra", tal como se usa en la presente memoria y reivindicaciones, se quiere decir una estructura alargada, de relativamente corta longitud, que tiene una relación entre la longitud y la dimensión media de la sección transversal mayor que 10:1. El término "dimensión media de la sección transversal" está relacionado con la forma de la sección transversal de la fibra, y se refiere al diámetro de la sección transversal, en el caso de que sea circular, o, en la realización preferida de la misma, en la que dicha fibra es sustancialmente rectangular, representa la mitad de la suma del lado menor y el lado mayor del rectángulo. En términos generales, las fibras que  
25 son más útiles en la práctica de la invención, en lo que se refiere a su longitud, están comprendidas entre los polvos metálicos, por una parte, y los filamentos metálicos, relativamente largos, que se emplean en la técnica de la lana metálica. El aspecto crítico de la longitud de la fibra, y también en algo menor grado de la dimensión media  
30

321434



de la sección transversal, es que las fibras sean de tal tamaño que se puedan fieltar en forma de masa porosa de tres dimensiones, sustancialmente uniforme.

Esta característica de capacidad de fieltro  
5 miento uniforme, junto con las estructuras resultantes, relativamente porosas, son las principales características distintivas de los productos compactos de fibra metálica, tanto respecto a los polvos metálicos como a las lanas metálicas. Se han fabricado cuerpos bastante uniformes con  
10 polvos metálicos, pero necesariamente han de ser bastante densos (densos en un 48% como mínimo), para disponer de granos individuales de polvo en contacto con y que se puedan unir a miembros granulares contiguos. Por otra parte, los filamentos largos de las lanas metálicas no se pueden  
15 fieltar formando un cuerpo uniforme. Se puede conseguir un grado grande de porosidad, pero los filamentos que comprenden las lanas metálicas, aunque solapados y enredados, están aún sustancialmente orientados en la dirección de la longitud del filamento. Además, las lanas no son uniformemente  
20 mente porosas, debido a efectos de formación de puentes, y similares.

Por tanto, la capacidad de fieltro es el aspecto crítico cuando se considera el tamaño de las fibras a usar en la práctica de la invención. Se han conseguido resultados particularmente buenos, para fabricar las  
25 estructuras descritas y reivindicadas más adelante, con fibras de 3,2 a 4,8 mm de longitud y una dimensión media de sección transversal igual a 0,0178 mm. Las longitudes de fibra y dimensiones de la sección transversal, para estos  
30 materiales de utilidad en la invención, están comprendidas

321434

E4 FN



entre 0,025 y 50,8 mm, y entre 0,025 y 2,54 mm, respectivamente.

Se prefiere que el revestimiento de color sobre las fibras individuales sea transparente o translúcido, para resaltar la sorprendente belleza del núcleo metálico. Sin embargo, si se desea se pueden emplear revestimientos opacos.

El material plástico que se puede usar en unión con los productos compactos de fibra metálica coloreada puede ser, generalmente, de la variedad termoplástica o de la termoendurecible, aunque se prefiere que sea de naturaleza termoestable. Además, para que se presente más completamente la belleza estereoscópica inherente de los productos compactos de fibra coloreada, se prefiere emplear plásticos incoloros como agente para relleno de huecos o miembro de respaldo, aunque se entenderá que, a elección del usuario, también se pueden emplear plásticos coloreados. Aunque se pueden usar sustancialmente todos los plásticos, se pueden citar los siguientes a título de ejemplo:

TERMOESTABLES: resinas epoxi, poliésteres, resinas de fenol-formaldehído, resinas de urea-formaldehído, resinas de melamina y furano-furfural.

TERMOPLÁSTICOS: poliestireno, resinas vinílicas, poliuretano, nylon, mylar, politenos, por ejemplo polietileno y polipropileno, y resinas de butirato.

La invención se pueden entender más por referencia a los ejemplos que se acompañan, que se presentan para fines de ilustración.

321434



E J E M P L O I

PREPARACIÓN DE FIBRAS COMPUESTAS

Unas hojas de hoja de aluminio revestido de resina epoxi, coloreadas en azul, se apilaron en estratificados de 25,4 mm de altura. Cada hoja consistía en un miembro de base, de aluminio, de 0,0076 mm de espesor, revestido en ambas caras por resina epoxi, con 0,0051 mm de espesor. Esta hoja fué comprada. Los laminados se mantuvieron juntos en una guía o plantilla, y se redujeron a fibras de 9,6 mm de longitud por 0,0178 mm de espesor, mediante una sierra circular, en ángulo recto respecto a su dimensión principal, pasándolos repetidamente contra la hoja de la sierra. A medida que tenía lugar el corte, se separó el estratificado y después se pudieron recoger las fibras individuales, en un depósito debajo de la sierra. En los siguientes ejemplos se emplearon estas fibras, y fibras de otros colores.

E J E M P L O 2

FORMACION DE UN PRODUCTO COMPACTO DE FIBRA METÁLICA, SIN UNIÓN METALÚRGICA.

Se tamizaron las fibras compuestas, para separar el material relativamente más fino, tras lo cual se fieltraron hasta obtener un producto compacto tridimensional, en un molde para moldeo. Por entrelazado de las fibras se consigue un grado modesto de resistencia en crudo, pero se ha de tener el debido cuidado para manipular el producto compacto. Se prefiere retorcer o rizar moderadamente las fibras, en parte resultado natural del serrado, para asegurar mejor el contacto entre fibras individuales y mejorar así la resistencia en crudo del producto compacto.

Tales fibras tienen normalmente una muy diminuta cantidad de aceite sobre su superficie, el cual provoca cierto grado de adherencia en su estado sin unir. El aceite es resultado del mecanizado para formar fibras. Si no hay tal aceite presente, se puede emplear casi cualquier agente humectante no reactivo, tal como glicerina, para ayudar a la adherencia entre fibras en estado crudo. Las fibras se pueden fieltar al aire, en el molde para moldeo, o a partir de una suspensión, por ejemplo a partir de un miembro de vehículo, de glicerina o agua.

Las fibras de los productos compactos fieltados, en crudo, se unen después de forma no metalúrgica. Esto se puede realizar de la forma más fácil vertiendo pequeñas cantidades de resina líquida sin curar en el producto compacto, con lo que la atracción capilar retendrá el líquido en las fibras, seguido por curado de la resina, para curarla y unir así las fibras entre sí, en sus respectivos puntos de contacto.

#### E J E M P L O 3

FORMACION DE UN PRODUCTO COMPACTO DE FIBRA METALICO, SIN UNION METALÚRGICA.

Las fibras compuestas revestidas en color se fabricaron como se ha enseñado antes. Una mezcla de tales fibras y resina epoxi líquida sin curar se introdujo a pistola en un molde para moldeo, para fieltar y entrelazar las fibras. Después se curó la resina, proporcionando un producto compacto sin unión metalúrgica.

#### E J E M P L O 4

IMPREGNACION CON PLASTICO

El producto compacto unido se fabricó como

321434



se ha discutido antes. Se impregnó a vacío en el producto compacto una resina epoxi en estado B, es decir, sin curar. Después se curó la resina.

5 Con un termoplástico, primero se funde la resina y luego se vierte o se impregna a vacío en el producto compacto. El simple enfriamiento permite que se solidifique la resina.

E J E M P L O 5

Refuerzo de plástico

10 En este caso, las fibras coloreadas no están unidas en absoluto, sino que están distribuidas simplemente al azar por toda la masa de plástico. Una masa suelta de fibras se impregna con, por ejemplo, epoxi sin curar, y después se cura la resina, para que se endurezca.

15

E J E M P L O 6

MATERIALES DE HOJA

Las fibras son acumuladas sobre una multitud de miembros de sustrato, incluyendo, por ejemplo, hojas de lucite o madera terciada. Para conseguir esto, se puede  
20 extender sobre la superficie a revestir prácticamente cualquier adhesivo, tras lo cual se pulverizan las fibras sobre el mismo. Además, si se usa un sustrato de plástico, se pueden emplear productos químicos, tales como acetona o metilacetona, para ayudar a unir las fibras compuestas al  
25 sustrato. En este último caso, el sustrato se disuelve de forma muy limitada y temporal, formando un punto para la unión de la fibra.

E J E M P L O 7

HOJAS FLEXIBLES COLOREADAS

30

En este caso, las fibras son depositadas so-



bre una hoja de sustrato, por ejemplo celofán transparente,  
pegajoso, sensible a la presión. Para este fin se han em-  
pleado materiales de hoja de "cinta adhesiva". La cantidad  
de fibras que se pueden depositar de esta forma está sustan-  
5 cialmente controlada por el área de superficie adhesiva de  
que se dispone para que se adhieran las fibras. Así se pue-  
den hacer revestimientos atractivos muy finos.

#### E J E M P L O 8

##### ESTRUCTURAS EMPAREADAS

10 Primero se depositan las fibras tal como se  
ilustra en el Ejemplo 7. Después se superpone sobre la ca-  
ra de las fibras otra hoja de celofán pegajoso, con el la-  
do pegajoso hacia las fibras. Se obtiene un material de  
hoja muy atractivo.

15

#### E J E M P L O 9

##### HEBRAS MULTICOLORES

Las estructuras empareadas resultantes en  
el ejemplo 8 se cortan en hebras. Tales hebras se pueden  
tejer en telas, o usar como componentes de las mismas.

20

Aunque la exposición anterior está dirigi-  
da primordialmente hacia el uso de fibras metálicas que se  
producen en el serrado de hojas y, por tanto, tienen una  
sección transversal algo rectangular, se entenderá y apre-  
ciará fácilmente que se pueden emplear análogamente fibras  
25 de otras formas de sección transversal, primordialmente cir-  
cular. Por ejemplo, se pueden revestir alambres de alumi-  
nio o cobre con resinas epoxi, de igual forma que las ho-  
jas, y tales alambres se pueden cortar luego, formando fi-  
bras para su uso tal como aquí se enseña.

30

También se entenderá que, aunque el miembro

321434

-4



coloreador antes discutido consiste en resinas epoxi, se pueden usar análogamente otros materiales coloreadores que sean adherentes a las estructuras metálicas delgadas.

5 Se entenderá que se pueden efectuar diversas modificaciones y variaciones sin salir del espíritu o ámbito de los nuevos conceptos de la presente invención.

-- N O T A --

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

15 1.- Mejoras introducidas en la fabricación de artículos compactos de fibra metálica, caracterizadas porque los mismos comprenden una masa fieltada de fibras metálicas compuestas, revestidas de color, estando cada una de dichas fibras unida a las fibras contiguas, en sus respectivos puntos de contacto, mediante un agente de unión no metálico, caracterizándose cada una de dichas fibras por tener una longitud menor de 50,8 mm, y una relación entre longitud y dimensión media de la sección transversal mayor que 10:1.

20 2.- Mejoras según el punto 1, caracterizadas porque dichas fibras metálicas son de metales seleccionados del grupo que consta de cobre, hierro, acero, acero



inoxidable y aluminio, y el revestimiento de color sobre las mismas está hecho de resina epoxi coloreada.

5 3.- Mejoras introducidas en la fabricación de artículos compactos de fibra metálica, caracterizadas porque los mismos comprenden una masa fieltada de fibras metálicas compuestas, revestidas de color, estando cada una de dichas fibras unida a las fibras contiguas, en sus respectivos puntos de contacto, mediante un agente de unión no metálico, caracterizándose cada una de dichas fibras por tener: (1) una longitud menor de 50,8 mm; (2) una relación entre longitud y dimensión media de la sección transversal, mayor que 10:1; (3) una sección transversal sustancialmente rectangular; y (4) revestimiento de color sobre sus superficies principales opuestas.

15 4.- Mejoras según el punto 3, caracterizadas porque dichas fibras metálicas son de metales seleccionados del grupo que consta de cobre, hierro, acero, acero inoxidable y aluminio, y el revestimiento de color sobre las mismas está hecho de resina epoxi coloreada.

20 5.- Mejoras introducidas en la fabricación artículos compactos de fibra metálica, específicamente artículos de plástico reforzada, caracterizadas porque los mismos comprenden, en combinación, una masa fieltada de fibras metálicas compuestas, revestidas de color, estando cada una de dichas fibras unida a las fibras contiguas, en sus respectivos puntos de contacto, mediante un agente de unión no metálico, caracterizándose cada una de dichas fibras por tener: (1) una longitud menor de 50,8 mm; (2) una relación entre longitud y dimensión media de la sección transversal, mayor de 10:1; (3) una sección transversal sustan-

25

30

321434 3



cialmente rectangular; y (4) revestimientos de color sobre sus superficies principales opuestas, y un material plástico soportado en los intersticios de dicha masa fieltada.

5

6.- Mejoras según el punto 5, caracterizadas porque dichas fibras metálicas son de metales seleccionados del grupo que consta de cobre, hierro, acero, acero inoxidable y aluminio, y el revestimiento de color sobre el mismo se hace con resina epoxi coloreada.

10

7.- Mejoras introducidas en la fabricación de artículos compactos de fibra metálica, específicamente artículos de plástico reforzado, caracterizadas porque los mismos comprenden, en combinación; una masa fieltada de fibras metálicas compuestas, revestidas de color, estando cada una de dichas fibras unidas a la fibras contiguas, en sus respectivos puntos de contacto, mediante un agente de unión no metálico, caracterizándose cada una de dichas fibras por tener una longitud menor de 50,8 mm. una relación entre longitud y dimensión media de la sección transversal mayor que 10:1, y un revestimiento de color sobre la misma,

15

20

8.- Mejoras introducidas en la fabricación de artículos compactos de fibra metálica, específicamente artículos de plástico reforzado, caracterizadas porque los mismos comprenden, en combinación: una matriz de plástico en la que se ha enredado una pluralidad de fibras metálicas discretas individuales, caracterizadas cada una de dichas fibras por tener una longitud menor de 50,8 mm, una relación entre longitud y dimensión media de la sección transversal mayor que 10:1, y un revestimiento de color sobre la misma.

25

30

9.- Mejoras introducidas en la fabricación de artí-

321434



culos compactos de fibra metálica, específicamente artículos de plástico reforzado, caracterizadas porque los mismos comprenden, en combinación: una matriz de plástico en la que se ha enredado una pluralidad de fibras metálicas discretas individuales, caracterizándose cada una de estas  
5 fibras por tener: (1) una longitud menor de 50,3 mm; (2) una relación entre longitud y dimensión media de la sección transversal mayor de 10:1; (3) una sección transversal sustancialmente rectangular; y (4) revestimientos de  
10 color sobre sus superficies principales opuestas.

10.- Mejoras introducidas en la fabricación de artículos compactos de fibra metálica, específicamente estructuras compuestas, caracterizadas porque los mismos comprenden, en combinación: un miembro de sustrato y un miembro  
15 fibroso de revestimiento, adherente al mismo, consistiendo dicho miembro de revestimiento esencialmente en fibras metálicas compuestas filtradas, revestidas de color.

11.- Mejoras según el punto 10, caracterizadas porque dicho miembro de sustrato es flexible.

20 12.- Mejoras según el punto 10, caracterizadas porque dicho miembro de sustrato es transparente a la luz y flexible.

25 13.- Mejoras introducidas en la fabricación de artículos compactos de fibra metálica, específicamente estructuras compuestas, caracterizadas porque los mismos comprenden, en combinación: un miembro de fibra metálica compuesta filtrada, revestida de color, emparedada entre un par de miembros de hoja transparente.

30 14.- Mejoras según el punto 13, caracterizadas porque dichos miembros de hoja son flexibles.

321434<sub>30</sub> JUL



5 15.- Mejoras introducidas en la fabricación de artículos compactos de fibra metálica, específicamente manufacturados flexibles, caracterizadas por las operaciones de: filtrar fibras metálicas compuestas, revestidas de color, formando un producto compacto, caracterizándose cada una de dichas fibras por tener una longitud menor de 50,8 mm. y una relación entre longitud y dimensión media de la sección transversal mayor de 10:1; unir no metalúrgicamente dichas fibras; e impregnar de plástico tal producto compacto.

15 16.- Mejoras introducidas en la fabricación de artículos compactos de fibra metálica, específicamente artículos manufacturados flexibles, caracterizadas por las operaciones de: reforzar un material plástico con fibras metálicas compuestas, revestidas de color, caracterizándose cada una de dichas fibras por tener una longitud menor de 50,8 mm. y una relación entre longitud y dimensión media de la sección transversal mayor de 10:1.

20 17.- Mejoras introducidas en la fabricación de artículos compactos de fibra metálica, específicamente artículos manufacturados flexibles caracterizadas por las operaciones de emparedar una capa de fibras metálicas compactas, revestidas de color, entre un par de hojas de plástico flexibles y transparentes.

25 18.- Mejoras introducidas en la fabricación de artículos compactos de fibra metálica específicamente artículos de adorno, caracterizadas por las operaciones de: depositar un revestimiento pegajoso transparente sobre un sustrato transparente, y depositar sobre dicho revestimiento pegajoso una pluralidad de fibras metálicas compuestas

30

321434



discontinuas, revestidas de color.

5 19.- Mejoras introducidas en la fabricación de artículos compactos de fibra metálica, específicamente de hebras coloreadas, caracterizadas por las operaciones de hacer un miembro emparedado consistente esencialmente en una estructura de fibra metálica compuestas, revestida de color, emparedada entre y mantenida en posición por un par de miembros de hoja flexible, transparentes a la luz, y cortar en hebras tal miembro emparedado.

10 20.- "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION DE ARTICULOS COMPACTOS DE FIBRA METALICA".

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

15 Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas por una sola de sus caras.

Madrid,

30 JUL 1966

P.A.

*[Handwritten signature]*  
Director de Estudios  
Patentes