

331.480

31 AGO.



P - 33.158

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

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

formulada el 22 de Septiembre de 1966, con el N^o 331.480

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de JOHN R. PEGAN y CHARLES E. NEWCOMB, de nacionalidad norteamericana, residentes en 228 Academy Avenue, Allegheny, Pittsburgh y R.D. N^o 2 Beaver, Industry, respectivamente, ambos en Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO DE PRODUCIR UNA LAMINA COMPUESTA REFORZADA DE NUCLEO ABOLLONADO"

La presente invención se refiere a artículos estructurales compuestos que comprenden por lo menos un miembro o núcleo en forma de plancha o lámina abollonada para dar rigidez y reforzar, y unas capas de un material mas ligero y de menor resistencia unidas o adheridas al núcleo y que lo recubren hasta una profundidad por lo menos suficiente, para dar superficies lisas y a nivel en el artículo.

Entre las formas de realización particularmente utiles están las que comprenden un núcleo de chapa metálica abollonada y unas capas de superposición no metálica, tales como

28-7-67



mo de diversos plásticos.

La invención tiende especialmente a aquellos productos compuestos en los que el núcleo comprende una chapa abollonada de acero al carbono, otra aleación laminable a base de hierro, u otro metal que tenga un módulo de flexión sensiblemente igual o mayor que el de los aceros al carbono: por ejemplo, de alrededor de $2,1 \times 10^6$ kg/cm².

Los artículos que comprenden un núcleo con relieve de tales metales producidos a partir de chapas o de hojas con un espesor de laminación de 0,025 a 0,5 mm, especialmente de 0,05 a 0,38 mm., constituyen realizaciones particularmente útiles del invento.

Por razones de economía, es conveniente emplear metales de construcción de los más ligeros espesores. Aún cuando hace mucho tiempo que los metales de construcción de poca densidad, como el aluminio, se vienen laminando a reducidísimos espesores, los metales más rígidos, de mayor resistencia y más difícilmente laminables, tales como los aceros al carbono, los aceros inoxidable, el titanio, etc., sólo se vienen fabricando desde hace relativamente poco en espesores más delgados, inferiores a 0,254 mm más o menos. Aún cuando tales materiales tienen una gran relación o cociente de área a peso y, por lo tanto, son económicamente convenientes en las aplicaciones de construcción, pronto se llega al punto en que la resistencia y la rigidez son insuficientes para muchas de las aplicaciones estructurales.

Los plásticos también se están empleando cada vez más, en aplicaciones de construcción, pero están contraindicados en muchos casos, por su menor resistencia, rigidez y permeabilidad en comparación con los metales.



Se conocen ya productos compuestos de metales y plásticos, que comprenden, por ejemplo, chapas metálicas - planas recubiertas de plástico. Las patentes EE.UU. nº -- 1.944.233 y británica número 307.144/1929 sirven de ejem -
5 plo.

También se conocen artículos compuestos que comprenden núcleos metálicos discontinuos o perforados, tales como tela metálica, estratificados con una matriz de plástico; por ejemplo, los indicados en la patente EE.UU. nº
10 3.030.255.

La técnica ya conocida abarca también artículos flexibles, no estructurales, que comprenden delgadas hojas metálicas (por ejemplo, de aluminio de espesor inferior a 0,025 mm) adheridas a materiales no metálicos, como un plástico o papel, para uso como materiales de envolver. Asimismo, se conocen materiales semejantes que comprenden capas superficiales transparentes, para la producción de artículos de un valor decorativo realzado, debido al lustre metálico de la hoja que aparece bajo la superficie transparente. Estos materiales decorativos, de la técnica ya conocida, vienen incluyendo aquellos en los que la hoja metálica del compuesto o estratificado está ligeramente abollonada para dar una multitud de facetas o caras que aumenten la reflexión de la luz y produzcan efectos de centelleo en el artículo, reforzando así el valor decorativo. De estos productos de la técnica ya conocida son ejemplos representativos los de las patentes EE.UU. nº Re. 19.103; 2.019.951; 3.136.676 y 3.180.779.

También se sabe que en las chapas metálicas puede aumentarse su rigidez mediante abollonaduras u ondula -
30



ciones. La producción de chapas metálicas de agradable diseño ornamental por abollonadura de las chapas es ya conocida, por ejemplo, por los Modelos Industriales de EE.UU. nº 103.097; 181.446; 181.520 y 193.907.

También son conocidos los paneles o "emparedados" de construcción que comprenden un núcleo metálico hueco, de poco peso, prefabricado o formado en prensa, y unido a unas láminas planas superpuestas, de materiales metálicos o no metálicos, como se expone, por ejemplo, en las patentes EE.UU. nº 2.699.599; 3.011.602; 3.086.899 y 3.151.712.

A pesar de la existencia de tales productos de la técnica ya conocida, no se ha podido disponer, antes del presente invento, de ningún material de construcción que aproveche por completo las ventajas físicas, económicas y de otro género, que se pueden derivar de la combinación de una lámina u hoja metálica estructural o que se sostiene por sí sola, de sección relativamente delgada, laminada en plano, a la que se ha dado una rigidez apreciablemente mayor sometiéndola a una extensa operación de abollonadura hasta acrecentar o multiplicar la rigidez y el espesor de sección efectivos, con una matriz de menor resistencia, tal como de plástico, adherida al metal abollonado y reforzado o "rigidificado" y que llena los huecos o depósitos creados por la abollonadura hasta recubrir el núcleo abollonado, dando un artículo en forma de plancha o lámina, de superficies planas y a nivel, que participa de las propiedades de ambos componentes, metal y matriz, y se adapta a la construcción de una gran variedad de productos de alta resistencia y poco coste.

La naturaleza y las ventajas de la invención se



comprenderán de modo más completo por referencia a la -
descripción que sigue y a los dibujos adjuntos, en los
cuales:

- la figura 1 es una vista en planta de un ma -
terial de construcción compuesto conforme a la invención,
y que comprende un miembro o núcleo metálico abollonado -
de manera aleatoria e irregular y cogido o empotrado en
una matriz elastomérica o de plástico;

- la figura 2 es una vista ampliada en corte -
transversal de la fig. 1;

- la fig. 3 es una vista en planta de uno de los
lados de un material de construcción compuesto conforme a
la invención, en el que hay un núcleo que consta de una -
chapa metálica abollonada según un diseño de distribución
regular de abollonaduras, y este núcleo abollonado está -
cogido o encerrado dentro de una matriz no metálica de -
partículas unidas, y recubierto de capas exteriores de un
material plástico funcional u ornamental;

- la figura 4 es una vista ampliada en corte trans
versal del artículo de la fig. 3;

- la figura 5 es una vista en corte transversal -
de una forma de ejecución de artículo al que se ha dado for
ma después con poca profundidad, conforme al presente in -
vento;

- la figura 6 es una vista en planta de un disco
de registro fonográfico conforme al presente invento; y

- la figura 7 es una vista en corte transver -
sal de una de las formas de construcción del disco de la -
fig. 6.

Las fig. 1 y 2 ilustran una de las formas de -



ejecución del presente invento, en la cual hay un núcleo de refuerzo 11 que consta de una chapa metálica laminada en plano y provisto de abollonaduras 12 de forma irregular que están presentes en un diseño de distribución -
5 aleatorio que se repite con un período correspondiente a la circunferencia de los rodillos de abollonar y se elevan por encima del plano 13 de la chapa metálica plana - hasta alcanzar una apreciable altura en comparación con el espesor del metal plano primitivo, reforzando así la rigi-
10 dez de la chapa. El núcleo 11 está recubierto de una ma- triz 14 no metálica, de modo que llena los espacios entre abollonaduras y cubre éstas, obteniéndose así un artículo en forma de plancha o lámina, de superficies planas y a - nivel.

15 Las figs. 3 y 4 sirven de ilustración de otra forma de realización de material estructural en la que - hay un metal laminado en plano y abollonado con un diseño regular de distribución de abollonaduras 17. El núcleo - abollonado 16 está lleno de un material de matriz 18 que
20 comprende, por ejemplo, un material no metálico en partículas, tal como un producto celulósico (por ejemplo, fibra o "harina" de madera) o un mineral molido, como el yeso, y que contiene un adhesivo o aglutinante adecuado, tal como una resina de fenolformaldehído. A la matriz puede ir ad-
25 herido otro revestimiento 19, tal como un plástico adecua- do, para dar al artículo un efecto ornamental deseado o - unas superficies resistentes a la corrosión o al desgaste.

Puede utilizarse cualquier diseño de distribución de abollonaduras, con tal que dé lugar a una importante ri-
30 gidificación del miembro metálico que constituya el núcleo, formando una apreciable capacidad de depósito, en forma de



espacios o huecos entre abollonaduras, para la recepción y adherencia de la matriz, y sea compatible con las características de conformación del material a abollonar y con la dimensión de grosor deseada en el artículo compuesto final.

5 El acero de poco contenido de carbono constituye un material en chapa u hoja sumamente útil y económico. Los aceros inoxidables y las aleaciones a base de titanio, u otros metales laminables que posean resistencias de límite elástico apropiadas para obtener abollonaduras en condiciones de tratados al calor en la práctica, pueden utilizarse también. Pueden emplearse asimismo incluso metales de menor resistencia, tales como aleaciones a base de aluminio, 10 cinc, cobre, magnesio o níquel, cuando no se necesite la más alta rigidez. El núcleo metálico puede comprender también una pluralidad de capas metálicas (por ejemplo, de acero recubierto de cinc, estaño o aluminio) u otras combinaciones especialmente adecuadas a los usos particulares que 15 exijan propiedades especiales, tales como tenacidad, ductilidad, resistencia a la corrosión o a la oxidación, etc.

20 Como un importante objeto de la invención es el de proporcionar materiales de construcción de poco coste y de características de resistencia reforzadas (por ejemplo, resistencia a la tracción y al choque o impacto), en comparación, por ejemplo, con la mayoría de los plásticos estructurales comunes, son sumamente útiles los metales laminados 25 en forma de chapa de poco espesor (por ejemplo, de 0,025 a 0,254 mm), aún cuando pueden emplearse mayores espesores de metal, siempre que éste pueda ser abollonado hasta darle un grosor efectivo de sección capaz de producir un importante 30 aumento de la rigidez del metal. Los espesores más gruesos,



por encima de unos 0,25 mm, son los más adecuados para fabricar artículos para los cuales se desea la máxima rigidez o resistencia. El espesor mínimo de metal, en especial para los materiales de núcleo a base de acero, es de alrededor de 0,025 mm, prefiriéndose un mínimo de alrededor de 0,051 a 0,076 mm, ya que los espesores más delgados no poseen resistencia ni rigidez significativas, ni permiten la autosustentación del material, para la mayoría de las aplicaciones de construcción. Para los metales cuyo módulo de flexión sea menor que el del acero, se prefieren espesores mínimos mayores.

La abollonadura o repujado del material metálico previsto como núcleo no es principalmente una característica de superficie decorativa. Por el contrario, esta abollonadura, conforme a la invención, es extensa, tanto en área como en profundidad, a fin de lograr un apreciable aumento o refuerzo de la rigidez. El máximo refuerzo de la rigidez se obtiene con mayores profundidades de abollonadura y, en general, se prefieren profundidades de abollonadura de varias veces (por ejemplo, de por lo menos tres o cuatro veces) el espesor del metal laminado plano. Tales profundidades de abollonadura pueden obtenerse fácilmente para la mayoría de las chapas metálicas laminadas hasta el máximo espesor previsto; y con chapas metálicas cuyos espesores de laminación en plano estén en la parte inferior del intervalo o gama de variación de espesores mencionado, pueden obtenerse profundidades de abollonadura sensiblemente mayores: por ejemplo, hasta de 8 a 10 veces el espesor de laminación en plano. La máxima profundidad de abollonadura o embutición viene prácticamente limitada por la resis-



cia del material a la rotura, ya que las partes del metal abollonadas se estiran y disminuyen de espesor durante la operación de abollonar. La profundidad a que se puede abollar depende también de la composición del metal, de su condición de tratamiento térmico, y de las dimensiones de las abollonaduras en el plano de la chapa.

El diseño de distribución de las abollonaduras, - incluidas las dimensiones de base de éstas, es decir, las dimensiones de abollonadura en el plano de la chapa laminada lisa, se selecciona de modo tal que la rigidez de la chapa se vea sensiblemente aumentada, en comparación con la rigidez de la chapa sin abollonar, en un factor de, por ejemplo, alrededor de un 100% como mínimo, y de preferencia de varias veces dicha rigidez, en la dirección de mínima resistencia a la flexión de la chapa metálica abollonada. Asimismo, la configuración y separación de las abollonaduras han de ser tales que las abollonaduras proporcionen a la matriz aplicada al núcleo abollonado un estrecho apoyo en cuanto a paredes, de tal modo que sea posible producir un artículo en el que el contorno abollonado del núcleo metálico quede completamente cubierto. Por consiguiente, las dimensiones de base de las abollonaduras se mantienen, de preferencia, a un valor relativamente pequeño comparado con la anchura de la chapa metálica de partida: por ejemplo, por lo menos una de dichas dimensiones de base (tal como la longitud, la anchura o el radio) se limita preferiblemente de manera que no sea superior a unos 6,35 mm, aproximadamente.

Las características del propio material de matriz contribuyen de manera importante a dar al artículo final propiedades tales como las de aislamiento del calor o del soni-



do, elasticidad, rigidez, resistencia, etc.; y el hecho de -
dar a la parte de chapa abollonada un grosor importante, -
con la consiguiente mayor área de contacto superficial con
la matriz, resulta ventajoso para reforzar la adhesión o -
5 unión, y sirve también para aumentar la capacidad de depó-
sito del material de matriz y contener mayores volúmenes de
lo que sería posible si la matriz se aplicase simplemente a
la chapa metálica plana.

Los productos compuestos de la invención, en los -
10 que se emplee una matriz elastomérica de, por ejemplo, un -
caucho natural o sintético o de mezcla, un caucho de poliure
tano, copolímeros elastoméricos, etc., resultan útiles, por
ejemplo, en la fabricación de artículos de viaje, recipientes
estancos a los fluidos o resistentes a los ácidos (tales
15 como forros de depósitos), tuberías y similares.

Los productos de la invención cuya matriz sea de
una resina termoplástica (como por ejemplo, las resinas de
polivinilo, las poliolefinas, el polistireno, etc.) resul-
tan particularmente adecuados para la manufactura de artí-
20 culos moldeados a presión, o formados en caliente de otro
modo, tales como recipientes de poca profundidad (bandejas
o cuencos), tubos, canalones, conductos, artículos de viaje
de mayor rigidez, paneles, elementos de construcción de ar-
quitectura y de muebles, etc. Así, la fig. 5 ilustra un re-
25 cipiente poco profundo, designado en general con el número
21, y hecho a base de un material compuesto consistente en
un núcleo metálico abollonado 22 y relleno de un material
de matriz 23 (por ejemplo, de polistireno) superpuesto, -
moldeable con calor y presión. Los artículos tales como el
30 de la fig. 5 se hacen fácilmente, partiendo de la materia



prima de esta invención, moldeando en prensa la materia prima o las piezas elementales hechas de ella, entre unas matrices de moldeo o estampación, en las adecuadas condiciones de tiempo, presión y temperatura. El núcleo metálico -
5 abollonado, de mayor rigidez, les da características adicionales de autosustentación, robustez y resistencia a la rotura a los materiales de matriz de tan delgada sección que, de no ser por ello, serian imposibles de alcanzar en las mismas condiciones.

10 Una tercera clase de materiales de construcción del presente invento es la constituida por aquellos que tienen un material de matriz o de relleno de naturaleza termoestable, como, porejemplo, las resinas fenólicas, las de melamina, las epoxídicas, los poliésteres, acrilonitrilos,
15 poliuretanos, el hormigón, los vidrios, los metales de un punto de fusión más bajo que el del metal del núcleo, y otros similares. La matriz puede comprender otras diversas combinaciones de materiales: por ejemplo, puede estar compuesta esencialmente de productos celulósicos fibrosos
20 o en partículas, o de materiales de construcción minerales inertes, como serrín o "harina" de madera, fibras vegetales, corcho, sílice, yeso, cemento, amianto, etc., en unión de un aglutinante adecuado. Tales productos son útiles, en general, para usos finales en los que se exijan estructuras
25 más rígidas, como en paneles, paramentos arquitectónicos, ebanistería y mobiliario en general, elementos de solado y techado, etc.

En cualquiera de las mencionadas clases de materiales, la matriz puede modificarse incorporándole un material de carga adecuado en forma de partículas o fibras, tal
30



como los arriba citados, o como el negro de humo, baritina
o espato pesado, fibras de metal, vidrio, o de plástico, -
etc., para aumentar más la rigidez, la resistencia a la com
5 presión, la resistencia al choque, etc.

Las materias primas compuestas, de superficie pla
na, que proporciona la presente invención, y especialmente
las que tienen una matriz adecuada para la conformación con
calor y presión, pueden ser onduladas para dar aún mayor ri-
10 gidez, en particular para aplicaciones de los materiales en
gran superficie. En tales casos, las dimensiones mínimas de
las ondulaciones se mantienen a un valor relativamente gran-
de, por lo menos superior y de preferencia varias veces mayor
que la máxima dimensión de base de las abollonaduras del nú-
15 cleo metálico, de modo que el núcleo abollonado pueda adaptar
se fácilmente a la forma ondulada de la materia prima sin -
nuevo estirado apreciable ni posible ruptura del núcleo me -
tálico.

Conforme a la invención, los materiales compuestos
20 de materia prima, a base de chapa plana, pueden hacerse abo-
llonando las chapas metálicas laminadas planas y recubrién -
dolas con una matriz como se ha explicado más arriba, median-
te extrusión del material de matriz, en forma fluyente, sobre
el metal abollonado; o de diversas otras maneras como, por
25 ejemplo, mediante aplicación con rodillos, proyección de la
matriz en forma de polvo seco o de líquido atomizado, inmer-
sión o por medio de un lecho fluidizado o por otro procedi -
miento adecuado para dar al recubrimiento de matriz la pro -
fundidad necesaria.

30 En aquellos casos en que el material de matriz no
se adhiera directamente con facilidad al núcleo metálico, -



puede aplicarse a éste una capa adhesiva adecuada, antes -
de incrustarlo o encerrarlo en la matriz.

En el caso de cada producto compuesto, como los -
arriba citados, éste puede ser adicionalmente modificado con
5 utilidad mediante la provisión de capas superficiales adicio-
nales que recubran y se adhieran a la matriz, dando al produc-
to una propiedad cualquiera especialmente deseada de resis -
tencia a los ambientes, apariencia ornamental u otra propie -
dad funcional. Tales capas exteriores adicionales pueden apli-
10 carse al material de matriz por extrusión, recubrimiento con
rodillos, inmersión, a brocha, por atomización o uniendo con
adhesivo unas láminas u hojas previamente formadas. Para re-
alzar aún más la apariencia pueden usarse diseños decorati -
vos superficiales, aplicados mediante rodillos o de otro mo-
15 do a la capa exterior del material de partida, con o sin re-
lieve en las capas exteriores.

Es posible formar directamente artículos de fabri-
cación acabados o semiacabados, durante la manufactura de -
los productos compuestos, mediante previa formación del nú -
20 cleo metálico abollonado, seguida de recubrimiento con el ma-
terial de matriz. Por ejemplo, la invención encuentra aplica-
ción útil y amplia en la obtención de productos tubulares del-
gados y de poco peso, y sin embargo fuertes y robustos, ta -
les como tubos rígidos o flexibles, conductos, etc. Tales -
25 productos pueden hacerse abollonando una tira de hoja o cha-
pa metálica, que luego se lleva continuamente a un puesto de
formación de tubo, de construcción ya conocida. El núcleo me-
tálico así formado y abollonado se transporta luego a un -
puesto de aplicación de matriz (por ejemplo, un aparato de
30 extrusión) en el cual se aplica el material de matriz desea-



do al núcleo metálico ya formado.

Pueden hacerse artículos tubulares de cualquier configuración de sección deseada, tal como redonda, poligonal, en U, etc. Es más, pueden formarse artículos cilíndricos a base de hélice, como en un mandril, de envolvente helicoidal única o múltiple, si así conviene para dar mayor resistencia.

El artículo así formado puede a continuación con solidarse, si así conviene, mediante calor y presión, hasta formar un tubo robusto y unido en una sola pieza.

Del material de partida compuesto pueden obtenerse directamente artículos seccionados similares, por ejemplo, juntando los bordes por medio de una unión o soldadura.

Como alternativa, los artículos tubulares compuestos de la presente invención pueden producirse prefabricando un tubo termoplástico interior, introduciéndolo éste en el núcleo tubular abollonado ya formado, calentando el compuesto así ensamblado al punto de ablandamiento del plástico y, con unos medios de mandril adecuados metidos dentro del tubo de plástico, formar con presión el tubo de plástico ablandado hasta ponerlo en contacto de adherencia con la superficie interior del tubo metálico abollonado. Simultáneamente, o bien mediante una etapa sucesiva, puede aplicarse una capa de matriz adicional, del mismo material u otro distinto, a la superficie exterior del núcleo metálico abollonado, bien sea por extrusión como antes se ha dicho o bien formando con prensa en caliente contra el otro tubo prefabricado, de material de matriz.

Como otra alternativa más, el metal abollonado -



21
puede recubrirse de material de matriz por un lado solamente, y luego ser conformado hasta darle la deseada configuración tubular, de modo que la matriz constituya la superficie interior, aplicándosele a continuación la capa de matriz exterior por medios adecuados, tales como los de extrusión.

Aún más, el material de matriz puede aplicarse al interior del núcleo abollonado tubular, especialmente en el caso de tuberías o conductos de gran diámetro, mediante una operación de moldeo con fuerza centrífuga.

10 Puede emplearse un material de núcleo tubular - abollonado y perforado, aplicando entonces el material de - matriz, en estado de fluencia, bien sea a la superficie interior o bien a la exterior del núcleo tubular, forzándolo bajo presión a pasar a través de las aberturas del núcleo
15 tubular y adhiriéndolo a ambas superficies, interior y exterior, del núcleo.

Para una máxima flexibilidad, el núcleo metálico puede estar abollonado en forma de anillos sucesivos que se hacen, por ejemplo, ondulando transversalmente la tira y -
20 dando luego a la tira ondulada la forma tubular. El núcleo - así producido, que consta de una serie de segmentos anulares longitudinalmente repartidos, en el que las ondulaciones formantes de segmentos son semejantes en dimensiones a - las abollonaduras antes descritas, se recubre luego del modo
25 do antedicho.

El núcleo metálico abollonado de tales artículos tubulares compuestos da una mayor resistencia y menor peso en comparación con los artículos de plástico de sección más gruesa, y da mayor resistencia a los reventones y fracturas
30 y mayor estanqueidad a los fluidos en las construcciones de



tubos y conductos de plástico.

5 Para algunas aplicaciones estructurales, el núcleo metálico que da mayor rigidez y sustentación puede producirse cortando una pieza elemental de forma o diseño dado, a base de la materia prima de chapa metálica, y dando luego, o simultáneamente, mayor rigidez al diseño mediante abollonaduras, después de lo cual este modelo de núcleo abollonado puede rellenarse con la matriz deseada, o bien ser ensamblado, doblado o conformado de otro modo hasta obtener la configuración deseada para el artículo final, recurriendo entonces a llenarlo y/o recubrirlo. Los núcleos metálicos pueden ser formados y abollonados entallando el metal del núcleo sobre un mandril abollonado, y utilizando para entallar un rodillo de superficie elástica.

10
15 Para una mayor resistencia o rigidez, los artículos de la invención pueden comprender una pluralidad de núcleos metálicos abollonados, separados por materiales de matriz no metálicos de la misma composición, o de composiciones distintas. Es posible utilizar núcleos abollonados de metales diferentes.

20 Una capa exterior visible o intermedia puede comprender también un metal, en forma de capa depositada por vaporización o electroquímicamente, o bien delgadas hojas metálicas adheridas, de espesores subestructurales (por ejemplo, menores de 0,025 mm), con fines tanto decorativos como funcionales, para reforzar las propiedades de reflexión del calor, la resistencia al desgaste, etc.

25
30 Para las aplicaciones de transmisión de la luz, el núcleo metálico repujado puede estar provisto de aberturas, que luego, al recubrir el núcleo, se llenan de un ma -



terial transparente o traslúcido tal como vidrio, poli(clo-
ruro de vinilo), poli(metacrilato de metilo), etc.

Los artículos compuestos que comprenden tales -
núcleos perforados o los núcleos en los que las abollona-
5 duras se perforan o rompen durante su formación, son uti-
lizables en muchos casos, incluso con matrices no transmi-
soras de la luz, cuando las perforaciones sirven para qui-
tar las tensiones internas originadas en el material com -
puesto por fenómenos de dilatación diferencial del núcleo y
10 la matriz, a consecuencia de las variaciones de temperatu-
ra.

Entre las formas de realización particulares del
presente invento se incluyen unos nuevos discos de fonográ-
ficos perfeccionados, hechos de materia prima compuesta co-
15 mo la arriba citada, y en particular de aquellos materiales
que tengan capas exteriores de un termoplástico receptor de
surcos de registro sonoro, así como unos métodos y medios
para la producción, a bajo coste y gran velocidad, de ta -
les discos de registro nuevos y perfeccionados.

20 El uso de un núcleo de refuerzo en la construc-
ción de discos de registro estratificados da un soporte de
gran resistencia a la tracción para las capas de revesti-
miento de termoplástico relativamente delgadas (por ejem -
plo, de 0,051 a 0,076 mm hasta unos 0,20 mm), de modo que
25 estas últimas no se desgarran, estropean, perjudican ni -
destruyen de otro modo, por la aplicación de esfuerzos a
elevadas temperaturas a consecuencia de una producción con-
tinua, por ejemplo, por abollonadura con rodillos o estam-
pación con movimiento de vaivén, de los discos de registro.

30 Un rasgo distintivo principal del empleo de la -



forma de construcción a base de núcleo metálico es el efecto rigidificador que da el metal de alto módulo, que así - confiere al disco de registro propiamente dicho un carácter de autosustentación, elástico no obstante.

5 Para los discos de mayor diámetro, en los que se utilice como núcleo chapa metálica, puede emplearse sea una chapa metálica más gruesa (por ejemplo, de 0,1 a 0,15 mm, o más, que es lo que se necesita para dar rigidez) o bien varios núcleos de chapa más delgada (por ejemplo, de 0,05
10 a 0,10 mm).

 Como alternativa, el núcleo puede ser abollonado y luego encerrado en una matriz, tal como un elastómero, - que sirve para sostener las abollonaduras del núcleo evitando que se aplasten durante la operación de formación de
15 los surcos a gran presión. En todo caso, la guarnición exterior del disco es de un termoplástico receptor de surcos, que se extiende hacia fuera de las abollonaduras del núcleo a una distancia por lo menos algo mayor que la profundidad del surco redondo aplicado (por ejemplo, de 0,051 a 0,076
20 mm).

 Las figs. 6 y 7 ilustran una forma de ejecución de disco de registro fonográfico construido conforme al - presente invento, en la que hay una placa o tableta 24 de forma de disco con una abertura central 25 para su montaje
25 en el vástago de un tocadiscos. Una o ambas superficies de la placa 24 están provistas de surcos en relieve 26, de grabación de sonido. Como se ilustra en la sección recta ampliada de la fig. 7, la placa 24 comprende un núcleo de refuerzo 27 abollonado, por ejemplo, de acero, aluminio u otro
30 material laminable y abollonable. El núcleo abollonado 27 -



está lleno de una matriz adecuada 28, que rellena los espacios entre abollonaduras y recubre el núcleo, al cual está adherida. La matriz está recubierta de unas capas exteriores 29, adheridas a ella, que están compuestas de un material termoplástico adecuado (tal como un polímero o copolímero de vinilo) para recibir el surco espiral 26, de grabación de sonido. Naturalmente, pueden emplearse otros termoplásticos adecuados para recibir la grabación de sonido en el surco, la cual puede aplicarse de manera ya conocida, como por presión entre matrices de estampación calientes y dotadas de movimiento de vaivén, a las que van fijadas las matrices que llevan la grabación de sonido.

Estas placas de disco pueden fabricarse, por ejemplo, cortando a troquel, a partir de la chapa abollonada, los discos portadores de surcos aplicados a presión; o bien pueden cortarse discos de la materia prima y colocarse éstos discos previamente cortados en el aparato de aplicación de los surcos, quedando estos surcos impresos en el disco.

Para el miembro de núcleo de refuerzo abollonado pueden emplearse materiales distintos de los metales; por ejemplo, plásticos relativamente rígidos o cargados. No obstante, se prefieren los metales por lo fácil que es darles las configuraciones de abollonadura previstas y, lo que es también importante, por su elevado módulo de flexión. La hoja o chapa delgada de acero al carbono resulta un metal especialmente útil para los fines previstos, por esta última razón.

En algunos casos, especialmente cuando se usan capas exteriores termoplásticas sumamente delgadas (por



ejemplo, de 0,051 ó 0,076 mm), en la construcción de placas para discos de registro fonográficos, es conveniente disponer una delgada capa intermedia adicional, de un material relativamente más duro o más rígido que el de la matriz a las temperaturas de aplicación de los surcos, tal como un barniz o laca adecuado (por ejemplo, un material fenólico o que contenga poliuretano), o un papel de superficie dura, u otro material termoplástico o termoestable, entre la matriz 28 y las capas termoplásticas exteriores 29, para evitar que el contorno de las abollonaduras del núcleo se traslade a las capas exteriores de termoplástico durante la formación de los surcos.

Por primera vez, la presente invención, debido a la incorporación de un núcleo de refuerzo de gran resistencia a la tracción, proporciona un método viable para la producción a muy grandes velocidades de discos de registro fonográfico, por medio de un método y un aparato del tipo de prensa rotatorio, verdaderamente continuo.

La invención proporciona asimismo placas o discos de registro que van desde los productos relativamente delgados (por ejemplo, de 0,25 a 0,51 mm de grosor total) a los que son tan gruesos como los discos moldeados más gruesos (por ejemplo, de 1,27 a 2,3 mm o más).

Para los máximos espesores, o para dar aún más rigidez, se pueden utilizar uno o más miembros de núcleo de refuerzo, separados a distancia y unidos entre sí por un material de matriz adecuado.

Naturalmente, puede recurrirse a otros expedientes para lograr propiedades físicas especialmente deseadas, y pueden seleccionarse otros materiales de construc-



5 ción para una determinada aplicación del producto, siendo posible que las personas versadas en la materia efectúen diversas modificaciones de las formas concretas de realización aquí ilustradas y descritas, sin por ello salirse del ámbito ni apartarse del espíritu de la invención.

10 La presente solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, con efecto 28 de Septiembre de 1965, bajo el Nº 490.798 y 21 de Junio de 1966 con el Nº 559.259 (parcial) se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

15 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:

20 1.- Un método de producir una lámina compuesta reforzada de núcleo abollonado, que comprende abollonar un miembro de núcleo de artículo en forma de lámina en una medida que mejora su rigidez en comparación con el miembro de núcleo sin abollonar, recubrir el miembro de núcleo abollonado con un material de matriz plástico hasta una profundidad al menos suficiente para cubrir las abollonaduras del núcleo y unir entre sí el miembro de
25 núcleo y el material de matriz superpuesto para dar una



superficie de artículo lisa y a nivel.

2.- Un método según la reivindicación 1, en el que el abollonado va precedido por una operación que comprende el laminado plano de un metal estructural.

5. 3.- Un método según la reivindicación 2, en el que la operación de laminado plano se aplica a una aleación de base laminable de uno de los metales hierro, titanio, níquel, aluminio, magnesio, cinc y cobre.

10 4.- Un método según la reivindicación 3, en el que la operación de laminado plano se aplica a un acero al carbono.

5.- Un método según la reivindicación 3, en el que la operación de laminado plano se aplica a un acero inoxidable.

15 6.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 2-5 en el que el laminado plano se lleva a cabo en la medida necesaria para que el metal quede reducido a un espesor de 0,025 a 0,5 mm.

20 7.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 2-5 en el que el laminado plano se lleva a cabo en la medida necesaria para que el metal quede reducido a un espesor de 0,05 a 0,375 mm.

25 8.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 2-5 en el que el laminado plano se lleva a cabo en la medida necesaria para que el metal quede reducido a un espesor de 0,05 a 0,25 mm.

30 9.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 2-8, en el que el abollonado se lleva a cabo en la medida necesaria para que el metal laminado plano se deforme en una medida mayor que su espesor laminado plano.

31 AGO



5 10.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 2-9, en el que el abollonado se lleva a cabo hasta el punto de deformar el metal en una dirección perpendicular a su superficie plana en mas de cuatro veces su espesor laminado plano.

11.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 2-10, en el que se limita la operación de abollonado para producir abollonaduras en las que al menos una de sus dimensiones no es superior a 6,25mm.

10 12.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende la operación adicional de reforzar la matriz mezclándola con un material de carga fibroso o en partículas antes de aplicar la matriz al miembro de núcleo.

15 13.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende aplicar una capa superficial visible a la matriz y unir la capa a ella.

20 14.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende la operación adicional de dar al artículo a manera de lámina, así formado, forma tubular.

25 15.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende las operaciones adicionales de separar un par de miembros de núcleo así abollonados, llenar el espacio entre los miembros de núcleo con un material no metálico y unir entre sí los miembros de núcleo y el material no metálico.

30 16.- Un método de producir una lámina compuesta reforzada de núcleo abollonado, que comprende las etapas de:(a) disponer un material de núcleo en forma de plancha



o lámina; (b) abollonar el material de núcleo hasta el punto de aumentar sensiblemente la rigidez del mismo en comparación con la de un material de núcleo sin abollonar, y formar así un miembro de núcleo que refuerza y da mayor rigidez al artículo; (c) recubrir el miembro de núcleo abollonado con un material de matriz capaz de fluir hasta una profundidad suficiente para llenar y cubrir las abolladuras del miembro de núcleo; y (d) unir o adherir el material de matriz al miembro de núcleo y convertir la matriz flu-
yente dándole forma sólida, hasta obtener una superficie a nivel en el artículo.

17.- Un método según la reivindicación 16, en el que el material del núcleo es un metal, el metal está laminado en plano, en forma semejante a una chapa, y el metal laminado en plano se abollona antes de aplicarle el material de materia.

18.- Un método según una u otra de las reivindicaciones 16 ó 17, en el que el miembro de núcleo se conforma hasta darle una forma tubular.

19.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, inclusive, en el que, tras la aplicación del material de matriz al miembro de núcleo abollonado, el artículo es conformado en caliente y bajo presión hasta darle la forma final deseada.

20.- Un método según la reivindicación 19, en el que el núcleo abollonado y recubierto de la matriz se dispone en forma semejante a una cinta, esta cinta se arrolla sobre un mandril y luego se consolida bajo calor y presión hasta formar un artículo hueco.

21.- Un método según cualquiera de la reivindicación



ciones 16 a 20 inclusive, en el que el artículo se provee de otra capa exterior que recubre la matriz y está adherida a ella.

5 22.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 21 inclusive, en el que el artículo se provee de una capa exterior de material termoplástico, se practican unos surcos de grabación de sonido en el termoplástico y el artículo se le da forma de placa o disco de registro fonográfico.

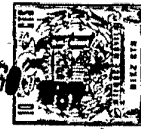
10 23.- Un método según la reivindicación 22, en el que la formación o impresión de surcos de grabación de sonido, se efectúa calentando el artículo a una temperatura de impresión de surcos, y haciendo pasar unas partes sucesivas del artículo calentado por entre dos matrices de aplicación o impresión de surcos de grabación de sonido.

15 24.- Un método según la reivindicación 23, en el que las matrices de aplicación o impresión de surcos están montadas de modo que pueden girar, para la producción sustancialmente continua de placas o discos de registro fonográficos.

20 25.- Un método de producir una lámina compuesta reforzada de núcleo abollonado.

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

31 AGO



La presente memoria consta de veinticinco hojas
y la presente escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,
P.A.

31 AGO. 1967

Alberto de Elzaburu
C. de ...

28-7-67

PPR/



FIG. 1.

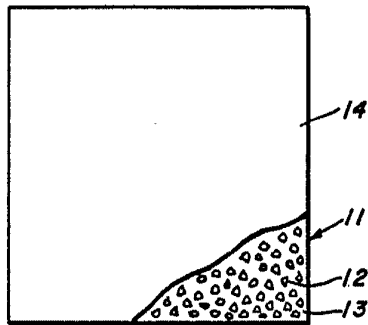


FIG. 6.

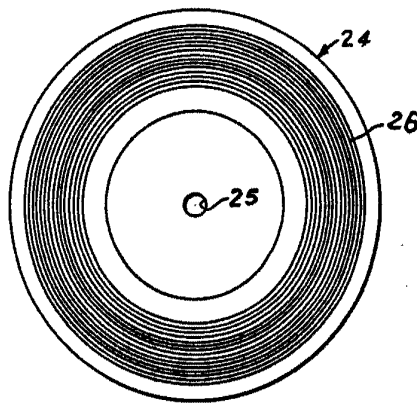


FIG. 2.

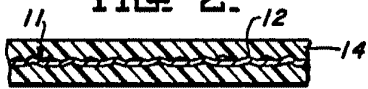


FIG. 3.

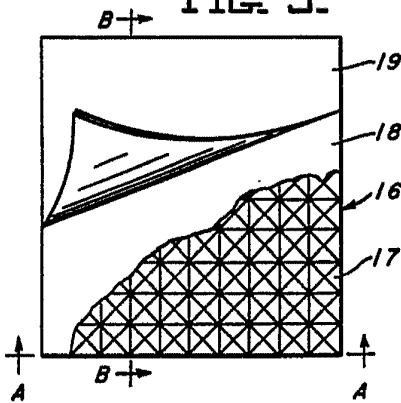


FIG. 7.

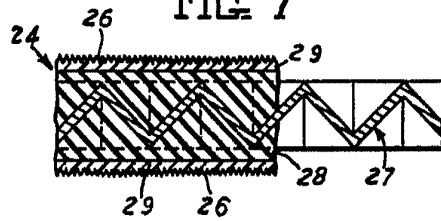
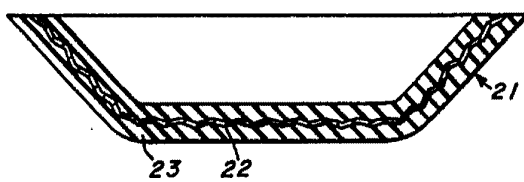


FIG. 4.



FIG. 5.



Alberto de Elstener
Inventor

Archa