

409758



Nº 409.758

INCL. AGLF

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: MERCK & CO., INC.

Residencia : 126 East Lincoln Avenue,  
RAHWAY.-NEW JERSEY 07065.  
ESTADOS UNIDOS.

Enunciado : UN METODO DE FORMACION DE UN MOLDE  
ORTOPEDICO.

Prioridad : De la solicitud de Patente esta-  
dounidense Nº 209.766 del 20-12-71.

409758



ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1

5

10

15

20

25

En la patente estadounidense nº 3.421,501, se describe un molde inmovilizante de poco peso para cualquier miembro del cuerpo, empleando una cinta de tejido impregnada con una resina curable en seco por la luz ultravioleta. Aunque este molde ha sido empleado con éxito en la profesión médica, ha sido necesario aplicar la cinta impregnada de resina en dos o más operaciones de envoltura y curado distintas para conseguir una resistencia y un espesor suficientes en el molde curado. Como la cinta impregnada de resina absorbe la luz ultravioleta, solamente puede ser curado un espesor limitado del material laminado por irradiación de su superficie expuesta con luz ultravioleta. Las capas de material situadas debajo de este espesor limitado no reciben una intensidad ultravioleta suficiente para curarse en un tiempo de exposición conveniente. Además, las capas de material que son curadas bajo estas condiciones no han sido suficientemente gruesas para comunicar el grado de rigidez y resistencia exigido a un molde inmovilizante. Por consiguiente, se ha encontrado necesaria una segunda envoltura de cinta sobre una envoltura previamente curada, seguido de una exposición de curado final para conseguir la inmovilización requerida.

Esta invención proporciona un molde ortopédico que se forma mediante una exposición única durante un corto pe-

409758



1 riudo de tiempo a la luz ultravioleta. Hemos encontrado  
que una exposición es suficiente para curar completamente  
la resina y proporcionar una resistencia suficiente inclu-  
so para los moldes para piernas. Aunque no pretendemos que-  
5 dar ligados por ninguna teoría o modo de operación, se  
cree que los mejores resultados de esta invención son atri-  
buíbles al uso de un tejido, normalmente tejido de vidrio,  
en el que los hilos presentan una distancia entre sí de  
unas 0,045 a 0,150" (1,143 a 3,810 mm). Esta separación  
10 proporciona una "ventana" a través de la cual puede pasar  
más luz ultravioleta que en los materiales de moldes orto-  
pédicos permeables anteriores, que estaban compactamente  
tejidos. El mayor paso de luz ultravioleta asegura el cu-  
rado completo de las envolturas inferiores de material,  
15 dando lugar a una mayor resistencia global del molde. La  
separación reduce la incidencia de relleno con resina de  
las aperturas entre hilos. La separación de esta invención  
también da lugar a la formación de entrelazados entre los  
hilos de las vueltas superpuestas. Por curado, la estruc-  
20 tura entrelazada adquiere una mayor resistencia, en la que  
se incluye la capacidad de soporte de cargas, para cual-  
quier cantidad dada de vidrio u otro tejido.

COMPENDIO DE LA INVENCION

25 En pocas palabras, esta invención comprende un mate-  
rial para moldes ortopédicos que, cuando se envuelve alre-

409758



1       dedor de un miembro del cuerpo y se cura por exposición a  
la luz ultravioleta, forma una estructura inmovilizante  
rígida y que comprende un género textil no irritante, muy  
ligero y permeable al aire, de hilos entretrecotados o en-  
5       trecotados y un sistema de resina curable por la luz ul-  
travioleta soportado por dichos hilos, siendo el citado  
textil de una malla que dispone de aperturas generalmente  
rectilíneas, separadas esencialmente con regularidad, con  
unas dimensiones laterales comprendidas aproximadamente  
10       entre 0,045" y 0,150" (1,143 mm y 3,810 mm) y columnas o hi-  
los de envoltura que separan las aperturas adyacentes para  
dar un espesor medio al textil comprendido aproximadamente  
entre 0,035" y 0,060" (0,889 mm y 1,524 mm).

15       Un objeto de esta invención es proporcionar la apli-  
cación mejorada de moldes ortopédicos formados de plásti-  
cos reforzados de poco peso, en la que la envoltura de un  
miembro del cuerpo con un plástico reforzado no curado va  
seguida de una única operación de curado, endurecimiento o  
solidificación del plástico por exposición a la radiación  
20       ultravioleta.

Otro objeto de esta invención es proporcionar un ma-  
terial para moldes ortopédicos que comprende un tejido de  
vidrio y una resina impregnada en el mismo, cuyo material  
para moldes posee mayor ligereza y permeabilidad al aire  
25       y mayor conformabilidad y que no es irritante para la piel

409758



1 humana o animal.

Todavía otro objeto de esta invención es la provisión de una cinta impregnada de resina curable por la luz ultravioleta, que se adapta fácilmente a los contornos del miembro del cuerpo durante la envoltura.

Otro objeto de nuestra invención es proporcionar un material mejorado para moldes con mayor resistencia y rigidez.

Estos y otros objetos y ventajas de esta invención resultarán evidentes en los dibujos que acompañan a la memoria y en la descripción detallada que sigue.

DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Los hilos están compuestos preferiblemente por una pluralidad de filamentos de vidrio, con un diámetro individual inferior a unas 0,00021" (0,00533 mm). Se ha encontrado que este diámetro es menos irritante para la piel del miembro del cuerpo. En cualquier sistema para moldes a base de fibra de vidrio, se produce un cierto número de filamentos rotos, que dan lugar a extremos sueltos algunos de los cuales entran en contacto con la piel. Los filamentos de vidrio del tamaño indicado son menos irritantes que los filamentos de mayor tamaño.

El tejido ideal para un sistema curado por luz ultravioleta debe ser lo más transparente posible a la luz de curado, de forma que esta luz sea utilizada eficientemen-

409758



1 te en el endurecimiento de la resina y de manera que va-  
rias capas del tejido impregnado de resina sean atravesada  
das por la luz. Los tejidos de vidrio presentan propieda-  
des de transmisión de la luz que son adecuadas para esta  
5 aplicación, como lo son las de otros ciertos tejidos poli-  
méricos como los de nylon. Además, las fibras de vidrio  
presentan una gran resistencia y escasa absorción de agua,  
que hacen útiles estos tejidos para uso en un material de  
moldes ortopédicos.

10 Aunque los tejidos de fibra de vidrio convencionales  
tienen gran resistencia, estabilidad dimensional y no absor-  
ben el agua, estos tejidos también poseen varias caracte-  
rísticas indeseables. Por ejemplo, las fibras o filamentos  
individuales se fracturan fácilmente. Una vez rotos y li-  
15 bres, los filamentos sueltos resultan muy abrasivos e irri-  
tantes, especialmente cuando se ponen en contacto con la  
piel humana. Asimismo, la falta de resiliencia de las fi-  
bras de vidrio convencionales ha impedido su uso en un sig-  
tema de moldes ya que el tejido debe ser flexible y fácil-  
mente adaptable a los contornos de la pierna o miembro del  
20 usuario. Se ha encontrado que estas características obje-  
tables de los tejidos de vidrio convencionales pueden ser  
evitadas mediante el uso de un filamento de vidrio más fi-  
no, cuyo diámetro medio es inferior a 0,00018" (0,00457 mm).  
25 Estos filamentos son flexibles y se rompen con menos fa-

409758



1 cilidad. Los filamentos de vidrio finos comerciales que po  
seen las características citadas son conocidos como fila-  
mentos de fibra "B" o  $\beta$ , con un diámetro medio de aproxi-  
madamente 0,00015" (0,00381 mm) y filamentos de fibra "C"  
5 con un diámetro medio de aproximadamente 0,00018" (0,00457  
mm). En consecuencia, es factible el uso de fibras de vi-  
drio, fabricadas a partir de hilo de vidrio B o C, en un  
sistema para moldes ortopédicos.

Los filamentos de vidrio de un diámetro de 0,00021"  
10 (0,00533 mm) aproximadamente son conocidos como filamentos  
D y generalmente son satisfactorios en aplicaciones vete-  
rinarias en las que el material de molde ortopédico entra  
en contacto con la piel de los animales.

La forma de aplicar un molde ortopédico que presente  
15 las características de esta invención es la siguiente. Alre-  
dedor de la pierna o miembro del cuerpo del paciente se co-  
loca un manguito protector interno. El manguito adopta la  
forma de elástica tubular o alguna otra forma conveniente,  
como por ejemplo una tira o vendaje alargado que puede ser  
20 envuelto alrededor del miembro del cuerpo. El manguito pue-  
de ser tratado con un agente bacteriostático, como hexaclo-  
rofenol, o puede llevarlo incorporado.

El manguito protector interno comprende preferiblemen-  
te un tejido permeable al aire para que el aire de ventila-  
ción atraviere el manguito y la estructura inmovilizante  
25

409758



1 hasta la superficie de la piel. Asimismo, el manguito pre-  
feriblemente comprende un tejido que no absorba agua apre-  
ciablemente, con lo que todo el molde es de secado rápido  
después de su exposición al agua. Esta estructura también  
5 permite el escape de la transpiración que de otra forma  
tendería a acumularse y producir irritación de la piel y  
un olor desagradable. Típicamente, la elástica es de un  
material de polipropileno cristalino, tricotado o tejido,  
que es inherentemente no mojable y permeable.

10 Con el manguito en la posición adecuada, un material  
para molde ortopédico que comprende un tejido impregnado  
con una resina, como se describirá más adelante, se envuel-  
ve alrededor del miembro del cuerpo y sobre el manguito  
protector de forma similar a la aplicación de un vendaje  
15 del tipo elástico. Típicamente, el material para molde or-  
topédico puede ser preparado para uso comercial en rollos  
de 9 pies (2,7 metros) y en anchuras de 1, 2, 3, 4 ó más  
pulgadas (2,5, 5, 7,6, 10,2 ó más cm). La selección de la  
anchura particular varía con el tipo de molde aplicado.  
20 El material es muy flexible y puede ser fácilmente doblado,  
retorcido, alforzado o extendido para adaptarse a los  
contornos irregulares de la anatomía del paciente.

25 El número de capas de cinta utilizado para formar un  
molde de acuerdo con esta invención es preferiblemente al-  
rededor de 2 a 5. Sin embargo, se consideran más capas,

409758



1 hasta unas ocho, para ciertas aplicaciones. Cuando el ma  
terial está colocado, la resina del material es curada tí  
picamente por exposición a la luz ultravioleta durante me  
5 nos de 6 minutos aproximadamente y de preferencia durante  
menos de 2 minutos, haciendo que las capas del material  
endurezcan y se adhieran entre sí para formar una estruc-  
tura inmovilizante, rígida y ligera.

El tejido preferido de esta invención está constituí-  
do por hilos entrelazados o tejidos de tal forma que en el  
10 tejido se forman aperturas generalmente rectilíneas. Ade-  
más, las columnas en el caso de géneros tricotados o la  
urdimbre en el caso de géneros tejidos cuando pasa sobre  
las hileras de hilos de trama, respectivamente, proporcio-  
nan fluctuaciones periódicas en la superficie del material  
de manera que se forman lomas periódicas que aumentan  
15 el entretejido de las capas superpuestas del tejido.

En general, los hilos son tejidos o tricotados de ma-  
nera que las "ventanas" en el tejido sean cuadradas o rec-  
tangulares. Preferiblemente, el tejido es un género de pun-  
to Raschel que proporciona estirabilidad lateral a la cin-  
20 ta sin estirabilidad longitudinal. El estiramiento lateral  
proporciona un alto grado de adaptación al miembro del  
cuerpo. La resistencia al estirado longitudinal en la cin-  
ta evita la restricción indeseable de la circulación den-  
tro del miembro.  
25

409758



1 El tejido puede estar formado por hilos naturales,  
poliméricos o de vidrio. Los hilos de vidrio utilizados  
en el tejido están constituidos esencialmente por fila-  
mentos muy flexibles con un diámetro medio no superior a  
5 unas 0,00021" (0,00533 mm).

La resina es adherida a los hilos del tejido en una  
cantidad suficiente para mojar los hilos pero insuficien-  
te para llenar por completo los huecos o aperturas entre  
hilos del tejido. Las aperturas atraviesan así el espesor  
10 completo del tejido impregnado de resina y a través de  
las mismas puede pasar la radiación ultravioleta sin ate-  
nuación apreciable. Los lados y bordes de los agujeros  
formados por los hilos impregnados de resina se endurecen  
por exposición a la luz ultravioleta.

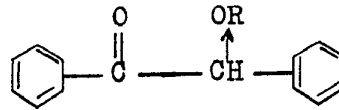
15 La unión entre capas adyacentes de un laminado forma-  
do a partir del tejido impregnado de resina se realiza por  
el endurecimiento de la resina entre capas de tejido adya-  
centes y por el entrelazado de lomas y valles del tejido.

20 La resina que impregna al tejido es esencialmente se-  
ca y permanece flexible o móvil hasta que es curada. El  
tejido impregnado de resina es susceptible de almacenamien-  
to en un envase hermético al aire, a la temperatura am-  
biente, durante periodos de tiempo superiores a 12 meses,  
después de cuyo tiempo el material es capaz de formar  
25 uniones interlaminadas entre capas sucesivas de material

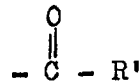


1 y capaz de ser configurado y endurecido en un molde orto-  
pédico.

5 El sistema de resina curable por ultravioleta prefe-  
rido, fácilmente endurecible por exposición a la radia-  
ción ultravioleta, comprende un sistema de resina polime-  
rizable fotoiniciado y un éter o éster de benzoína de fór-  
mula:



10 donde R está seleccionado entre el grupo formado por hi-  
drocarbilo y



15 donde R' es hidrocarbilo. Preferiblemente, R y R' son al-  
quilo o arilo conteniendo alrededor de 1 a 10 átomos de  
carbono, como metilo, etilo, propilo, decilo, fenilo y si-  
milares.

20 Se ha encontrado que el sistema de resina a base de  
éteres y ésteres de benzoína produce una duración en alma-  
cenamiento mayor en comparación con el sistema previamente  
conocido a base de benzoína no sustituida. Son típicos de  
estos éteres y ésteres el éter metílico de benzoína, éter  
etilico de benzoína, éter isopropílico de benzoína, éster  
formiato de benzoína, éster acetato de benzoína y éster  
25 propionato de benzoína, siendo preferidos los éteres y el

409758



1 éster acetato de benzoína.

La banda ultravioleta preferida para el endurecimien-  
to de las resinas es una banda estrecha con una energía  
máxima y una longitud de onda máxima comprendida aproxima-  
5 damente entre 3650 Angstroms y 3720 Angstroms. Esta banda  
preferida contiene por lo menos el 50 % de la energía to-  
tal concentrada en dicha banda y presenta un tiempo de cu-  
rado para conseguir la resistencia deseada de solamente  
2 ó 3 minutos, en comparación con unos 8 minutos a 3550  
10 Angstroms y 10 minutos a 3925 Angstroms.

El sistema de resina más preferido de esta invención  
comprende un poliéster conteniendo insaturación carbono-  
carbono y un monómero etilénicamente insaturado como inhi-  
bidor y éteres o ésteres de benzoína de la fórmula citada.  
15 Los poliésteres típicos son los procedentes de ácidos di-  
carboxílicos insaturados como anhídrido maleico, ácidos  
dicarboxílicos aromáticos saturados como ácido isoftálico  
y dioles alifáticos, por ejemplo etilenglicol, propilen-  
glicol, butilenglicol, etc. El monómero más preferido es  
20 el viniltolueno y materiales similares. Los inhibidores  
son habitualmente los diversos materiales de tipo fenóli-  
co aromático que ya son conocidos por los expertos en la  
técnica.

El monómero insaturado normalmente se emplea en una  
proporción igual a alrededor del 5 al 50 % del peso del  
25



1 poliéster. El fotoiniciador se utiliza en una proporción  
 igual a alrededor de 0,1 a 5 % del peso del poliéster. De-  
 be entenderse que estas proporciones no son críticas y que  
 mediante la lectura de esta descripción resultarán eviden-  
 5 tes para los expertos otras formulaciones y proporciones.

El material para moldes ortopédicos aquí descritos se  
 caracteriza por su permeabilidad al aire, conformabilidad,  
 resistencia sustancial y compatibilidad por contacto con  
 la piel y comprende un tejido relativamente abierto y per-  
 10 meable al aire con flexibilidad suficiente para adaptarse  
 a los contornos del cuerpo del usuario.

Los siguientes ejemplos de la invención se presentan  
 solamente para ilustrarla y no deben ser considerados como  
 limitativos en modo alguno. En los ejemplos, las partes y  
 15 porcentajes se dan en peso salvo indicación en contrario.

EJEMPLO 1

Se utiliza el siguiente sistema de resina en las cin-  
 tas discutidas más adelante:

	Sólidos de resina de poliéster insaturado**	22.480 g
20	Viniltolueno	6.343 g
	4-terc-Butilcatecol	5,76 g
	Etermetílico de benzoína	346 g
	Acetona	7.900 ml

25 \*\* Poliéster alquídicico maleico/isoftálico al 100 % sólido  
 Sin promotor

409758



- 1 Sin adición de inhibidor
- Indice de acidez: 14 como máximo
- Punto de fusión (método del mercurio): 185°F mínimo  
(85°C)
- 5 Viscosidad de una solución al 60 % en peso de resina en tolueno: 800 cps mínimo a 25°C (Gardner W+ a W-), 1400 cps máximo a 25°C.
- Color de una solución al 60 % en peso de resina en tolueno: 2 máximo en la escala Gardner.
- 10 El sistema de resina se aplica sobre el tejido y la acetona se evapora sustancialmente del mismo en una estufa caliente. Este sistema de resina se caracteriza por su baja pegajosidad en estado final pero no curado.
- 15 Unas cintas de fibra de vidrio con diversos tamaños de aperturas o agujeros en la estructura del tejido son recubiertas o impregnadas con el sistema de resina.
- 20 El tejido nº 1 es una cinta de fibra de vidrio de género de punto apretado, con una anchura de 2" (5 cm) y un espesor medio de 0,050" (1,27 mm), sin aperturas mensurables. Esta cinta se impregnó con 44 % en peso de resina y cuando se formó con ella un anillo laminado de 2" (5 cm) de diámetro, con tres capas de tejido impregnado, necesitó 30 minutos para alcanzar una resistencia a la compresión de 210 libras (95 kg). Con 3 minutos de exposición
- 25 de curado a la misma luz, un anillo laminado de tres capas

409758



1        resultó solo parcialmente curado, con una resistencia a  
la compresión de solamente 75 libras (34 kg). Por el con-  
trario, el tejido nº 2, una cinta de fibra de vidrio de  
género de punto de la misma anchura y espesor pero con  
5        aperturas cuadradas regularmente distanciadas de unos  
3/16" (4,8 mm) de lado, con el mismo contenido en resina  
y envuelta formando un anillo laminado de tres capas, re-  
sultó completamente curada con una exposición de 3 minu-  
tos, presentando una resistencia a la compresión de 87 li-  
bras (39,5 kg).

10        El tejido nº 3, una cinta de fibra de vidrio de gé-  
nero de punto apretado, con una anchura de 2" (5 cm) y un  
espesor de 0,026" (0,66 mm) sin aperturas mensurables,  
fue impregnada con 50 % de resina, envuelta formando un  
15        anillo de 2" (5 cm) de diámetro de cinco laminaciones. Es-  
ta cinta dió una resistencia a la compresión de 215 libras  
(97,4 kg) después de una exposición de 30 minutos a la luz  
de curado. Unos tiempos de curado de 6 minutos no produje-  
ron un curado completo. La resistencia a la ruptura del  
20        anillo era de 41 libras (18,6 kg). El tejido nº 4, un te-  
jido impregnado similar pero presentando aperturas cua-  
dradas de alrededor de 1/16" (1,6 mm) de lado, separadas  
a intervalos regulares de unas 1/8" (3,2 mm), formando un  
anillo laminado similar de 5 capas, resultó sustancialmen-  
te curado en 6 minutos y presentó una resistencia a la  
25

409758



1 compresión de 123 libras (55,7 kg). Aunque las aperturas  
en el tejido reducen el tiempo de curado, la resistencia  
final es menor que la de un tejido apretado, ya que el te-  
5 jido contiene menos hilo reforzante para crear las apertu-  
ras. Esta reducción en el peso de tejido por unidad de su-  
perficie puede ser compensada aumentando el espesor del te-  
jido o el peso del hilo. De esta forma se aumenta la re-  
sistencia final de un laminado. Así, cuando el tejido abier-  
to nº 2 de 0,052" (1,320 mm) de espesor y el tejido de pun-  
10 to apretado nº 3 de 0,026" (0,660 mm) de espesor, ambos ya  
descritos, se arrollan en forma de anillos laminados de  
tres capas cada uno, el tejido abierto tiene una resisten-  
cia a la compresión, al cabo de 3 minutos de curado, de  
87 libras (39,5 kg), mientras que una exposición de curado  
15 de 30 minutos comunica una resistencia a la compresión tam-  
bién de 87 libras (39,5 kg) al anillo formado con el ma-  
terial cerrado.

Los resultados anteriores se encuentran en la Ta-  
bla I.

20 Debido a la incomodidad de arrollar un molde ortopé-  
dico con más de seis capas de espesor, hemos encontrado  
que los materiales para moldes aceptables deben satisfa-  
cer los siguientes criterios:

25 1. Para aplicaciones que no deben soportar pesos, un ani-  
llo laminado (con una altura de 2", 5 cm) y un diámetro

409758



1 interno de 2", 5 cm, debe presentar una resistencia a la  
compresión del anillo de 85 libras (38,5 kg) como mí-  
mo, para 4 capas o menos curadas durante 3 minutos.

5 2. Para aplicaciones que deban soportar pesos (moldes en  
piernas en movimiento), un anillo laminado de 6 o menos  
capas, curado durante 6 minutos o menos, debe presentar  
una resistencia a la compresión del anillo de 150 li-  
bras (68 kg) como mínimo.

10 Todos los géneros ensayados, tejidos o tricotados  
apretadamente, fallan en el cumplimiento de estos criterios  
ya que el espesor que puede ser curado con una intensidad  
dada de luz en los intervalos de tiempo requeridos es in-  
suficiente.

15 La Tabla II compendia los parámetros del tejido y las  
resistencias a la compresión del anillo para: (1) 4 o menos  
capas curadas durante 3 minutos o menos y (2) 6 o menos ca-  
pas curadas durante 6 minutos o menos.

20 Los géneros de punto nº 2 y nº 6 cumplen ambos cri-  
terios mientras que los tejidos nº 1, nº 3, nº 4 y nº 5  
no cumplen ambos criterios. El efecto de la disminución  
del contenido de resina es ilustrado también para el teji-  
do nº 5; la reducción del contenido de resina en un 10 %  
es la causa de que este tejido no cumpla ambos criterios.

25 El tejido nº 7 es un género tejido abierto (gasa de vuelta)  
en contraste con los otros que son tejidos de punto Ras-  
chel colchados. Tampoco cumple los criterios.

409758

TABLA I

409758



1

Tipo de tejido	Peso del tejido por unidad de su superficie, g/pul <sup>2</sup> (g/cm <sup>2</sup> )	Espesor del tejido, pulgadas (cm)	Contenido en resina, % en peso	No de laminaciones en el anillo	Tiempo de exposición al curado, minutos	Resistencia a la compresión del anillo, libras (kg)
No 1 cerrado	0,56 (0,087)	0,050 (1,270)	44,0	3	30	210 (95)
Cerrado	0,56 (0,087)	0,050 (1,270)	44,0	3	3	75 (34)
No 2 abierto	0,23 (0,036)	0,052 (1,321)	43,6	3	3	87 (39,5)
No 3 cerrado	0,19 (0,029)	0,026 (0,660)	50,2	3	30	87 (39,5)
Cerrado	0,19 (0,029)	0,026 (0,660)	50,2	5	30	215 (97,5)
Cerrado	0,19 (0,029)	0,026 (0,660)	50,2	5	6	41 (18,6)
No 4 abierto	0,15 (0,023)	0,024 (0,610)	51,4	5	6	123 (55,7)

10

15

-18-

20

25

409758

409758



TABLA II

Tejido	Dimensiones de las aperturas, pulgadas (mm)	Espesor del tejido, pulgadas (mm)	Número de aperturas en 2 pulgadas de anchura (5 cm)	Contenido en resina, % en peso	Nº de laminaciones en el anillo	Tiempo de curado, minutos.	Resistencia a la compresión del anillo, libras (kg)
5	Nº 2 0,146 x 0,146 (3,708 x 3,708)	0,022 (1,321)	10	43,6 43,6	4 5	3 6	118 (53,5) 162 (73,5)
	Nº 4 0,055 x 0,055 (1,397 x 1,397)	0,024 (0,609)	19	51,4 51,8	4 6	6 6	73 (33,1) 163 (74,0)
10	Nº 5 0,049 x 0,116 (1,244 x 2,946)	0,028 (0,711)	25	52,2 52,2 42,7	4 6 6	5 6 6	65 (29,5) 170 (77,1) 128 (58,0)
15	Nº 6 0,045 x 0,050 (1,143 x 1,270)	0,038 (0,965)	19	36,6 36,3	4 6	2 6	102 (46,2) 185 (83,9)
	Nº 7 0,042 x 0,061 (1,067 x 1,549)	0,022 (0,559)	27	33,8 33,8	4 6	5 6	80 (36,3) 142 (64,4)

20

-19-

25

- 19 -

409758



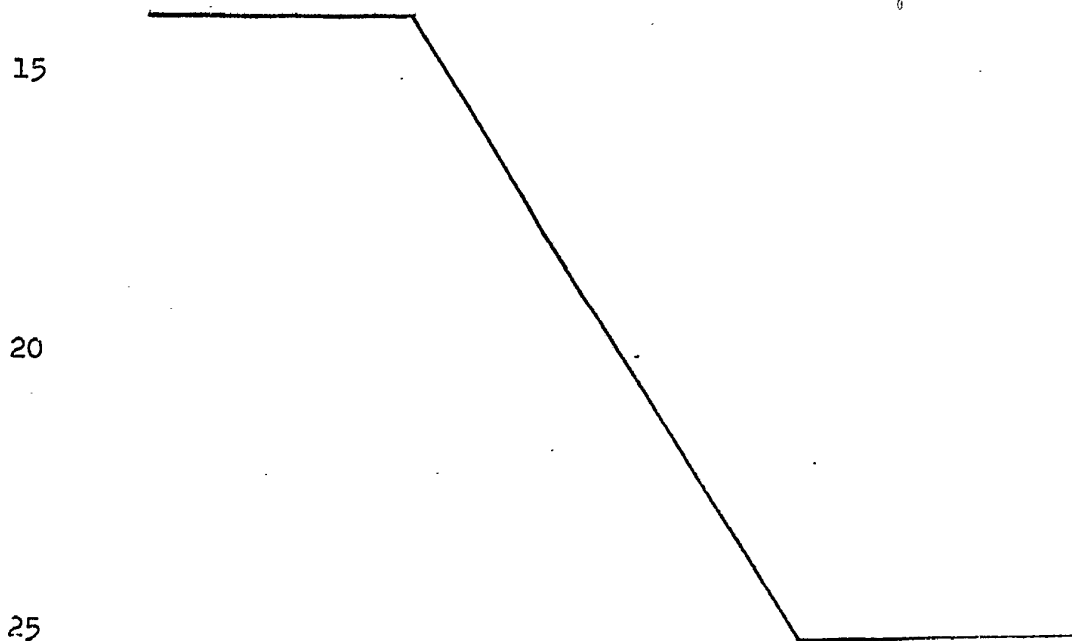
1 Aunque los tejidos N<sup>o</sup> 4 y 6 presentan unos tamaños  
de apertura comparables, el N<sup>o</sup> 4 no es bastante pesado  
mientras que el espesor adicional del N<sup>o</sup> 6 le da la resis-  
tencia requerida. Las grandes aperturas del N<sup>o</sup> 2 son compen-  
5 sadas por el gran espesor del tejido; por consiguiente, es  
posible un rápido curado que comunica una gran resistencia.  
Los tejidos N<sup>o</sup> 4, N<sup>o</sup> 5 y N<sup>o</sup> 7 no son bastante gruesos para  
cumplir los criterios incluso aunque su apertura es sufi-  
ciente para un curado rápido. Los datos anteriores ilus-  
10 tran que, teniendo en cuenta los criterios citados, el te-  
jido de vidrio preferido posee un tamaño de apertura mayor  
de unas 0,045" (1,143 mm) de lado, estando separadas las  
aperturas adyacentes por columnas que producen un espesor  
medio del tejido superior a unas 0,035" (0,889 mm).

15 Los siete tejidos de ensayo están descritos con deta-  
lle en la Tabla III y en las Figuras 1 a 5 de los dibujos  
que acompañan a esta memoria. Los tejidos N<sup>o</sup> 1 a N<sup>o</sup> 6 son  
géneros de punto Raschel de tres barras, en el que la ba-  
rra-guía 1 realiza una simple cadeneta mientras que las  
20 otras dos barras-guía realizan movimientos de falso enro-  
llamiento para depositar bastas de hilo como muestran los  
diagramas de puntos de las Figuras 1 a 4. En todos los ca-  
sos, la barra-guía 3 deposita el hilo en bastas que corren  
longitudinalmente en cada columna. La barra-guía 2 deposi-  
ta el hilo en bastas de tal forma que conecta las columnas  
25



1       adyacentes. El calibre o el número de agujas (véase la  
Tabla III) varía de un tejido a otro, lo que junto con  
el movimiento de falso enrollamiento de la barra-guía 2  
crea las aperturas de diferentes tamaños en el tejido.  
5       Los géneros de punto tejidos en máquinas de gran calibre  
(Nº 1 y Nº 3) presentan columnas muy juntas y por consi-  
guiente un aspecto apretado o cerrado. Los géneros de  
punto tejidos con calibres menores presentan mayores es-  
pacios entre las columnas para producir aperturas en el  
10       tejido.

El género Nº 7 es de ligamento de gasa de vuelta  
más que un género de punto. La estructura de gasa de  
vuelta está descrita en la Figura 5.



409758

TABLA III

409758



Tejido	No de fi- Sura del dibujo	Hilo de fibra de vidrio	Enhebrado de las barras-guía, cabos por Guía			Calibre, número de agujas en una anchura de 2" (5 cm) de género de punto
			Barra 1	Barra 2	Barra 3	
No 1	1	ECB <sup>A</sup> 150 3/2	1	1	1	28
No 2	2	ECC <sup>A</sup> 150 2/2	1	2	3	9
No 3	1	ECB 150 1/0	2	2	2	28
No 4	3	ECB 150 2/0	1	1	1	18
No 5	4	ECB 150 2/0	1	1	1	24
No 6	3	ECB 150 2/2	1	1	1	18
No 7	5 (gasa de vuelta)	ECB 150 3/2	-	-	-	28 cabos/pulgada (11 ca- bos/cm) 10,5 pasadas/pulgada (4,1 pasadas/cm)

\* ECB denota un hilo de filamento continuo de fibra de vidrio β con una formulación de vidrio E. La formulación de vidrio E está descrita en Handbook of Fiberglass and Advanced Plastics Composites, Editor George Lubin, Van Nostrand Reinhold Company, N.Y. (1969), pág. 150.

\* ECC es igual al ECB a excepción de que se utiliza filamento continuo de fibra de vidrio C.

- 22 -

409758



MAY 1975

1 Las resistencias de los laminados curados prepa-  
rados a partir de cintas de tejido impregnado de resina  
son determinadas por "ensayos en anillo". Estos se rea-  
lizan de la siguiente forma: el número establecido de  
5 capas de cinta impregnada de resina se arrolla alrede-  
dor de un mandril de 2" (5 cm) de diámetro. El mandril  
con el anillo se centra en una lámpara ultravioleta que  
produce una intensidad luminosa comprendida entre 3600 Å  
y 3800 Å, que supera una lectura de 1400  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  en un  
10 aparato medidor de ultravioleta de la Ultra-Violet Pro-  
ducts, Inc. El mandril es expuesto a la lámpara durante  
el tiempo de exposición establecido y después retirado.  
Se saca el anillo del mandril y se deja en reposo a la  
temperatura ambiente durante un mínimo de 15 minutos.

15 A continuación el anillo se monta en un disposi-  
tivo con dos "cuchillos" (radio 1/8", 3,2 mm) situados  
a una distancia de 1,6" (40,6 mm), paralelos al eje del  
anillo. Un tercer "cuchillo" está centrado sobre la par-  
te superior del anillo, también paralelo al eje. El ani-  
llo es cargado a través de estas tres líneas de contac-  
20 to. La carga es aplicada hasta que se ha alcanzado una  
carga máxima. La carga máxima es la "resistencia de  
compresión del anillo".

25 Habiendo definido por completo la invención, se  
pretende que quede limitada solamente al alcance legal

409758



1 de las reivindicaciones del apéndice.

REIVINDICACIONES

5 1.- Un método de formación de un molde ortopédico que consiste en envolver un miembro del cuerpo con un textil no irritante, altamente permeable a la luz y al aire, de hilos entretricotados o entretejidos y un sistema de resina curable por la luz ultravioleta soportado por dichos hilos, siendo dicho textil de una malla que contiene aperturas  
10 generalmente rectilíneas, distanciadas esencialmente con regularidad, con dimensiones laterales comprendidas aproximadamente entre 0,045" y 0,150" (1,143 mm y 3,810 mm) y columnas o hilos de urdimbre que separan las aperturas adyacentes para proporcionar un espesor medio al textil comprendido  
15 aproximadamente entre 0,035" (0,889 mm) y 0,060" (1,524 mm) y endurecer dicho sistema de resina por exposición a una fuente de radiación ultravioleta para formar un molde no irritante, rígido, resistente y permeable a la luz y al aire.  
20

2.- Un método según la Reivindicación 1, en el que se coloca una elástica sobre dicho miembro del cuerpo antes de envolverlo.

25 3.- Un método según la Reivindicación 1, en el que se coloca una elástica de polipropileno tri-

409758



1 cotado sobre dicho miembro del cuerpo antes de envol-  
verlo.

4.- Un método según la Reivindicación 1, en el que  
el número de capas es de 3 a 5.

5 5.- Un método según la Reivindicación 1, en el que  
el molde es formado mediante una sola exposición a una  
fuente de luz ultravioleta.

6.- Un método de la Reivindicación 1, en el que el  
molde es formado por exposición a la luz ultravioleta  
10 en el intervalo comprendido entre 3650 Å y 3720 Å.

7.- Un método según la Reivindicación 1, en el que  
la exposición a una fuente de luz ultravioleta dura  
alrededor de 3 a 6 minutos para endurecer esencialmente  
cada capa del molde.

15 8.- Se reivindica por ultimo como objeto sobre el  
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita  
por: UN METODO DE FORMACION DE UN MOLDE ORTOPEDICO.

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente Memoria descriptiva que consta de veinticinco  
páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 18 de diciembre de 1972  
BERNARDO UNGRIA.

p.p.

25

409758

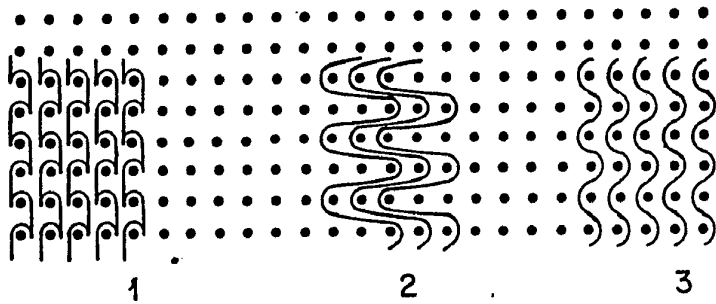


FIG. -1

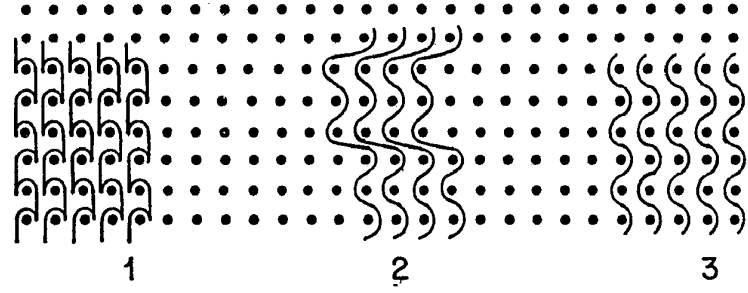


FIG. -2

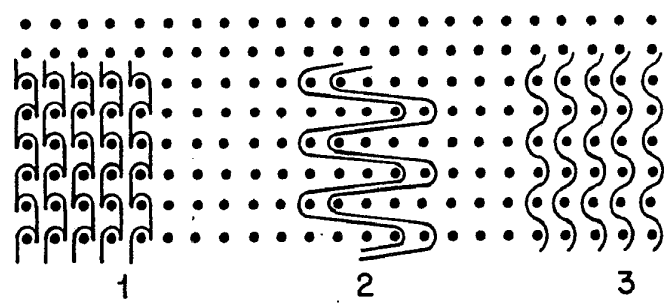


FIG. -3

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 18 DE diciembre DE 1972  
BERNARDO UNGERIN  
P.E.

409758

14 MAY 1978

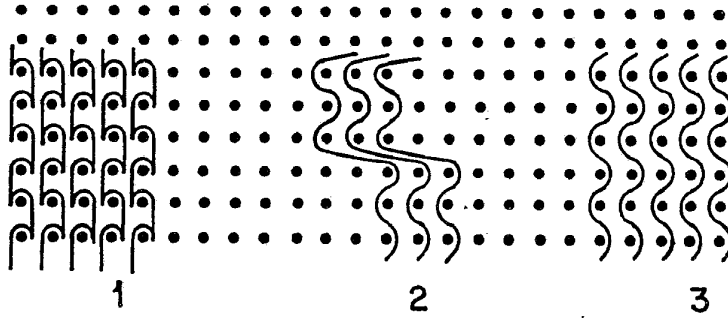


FIG. - 4

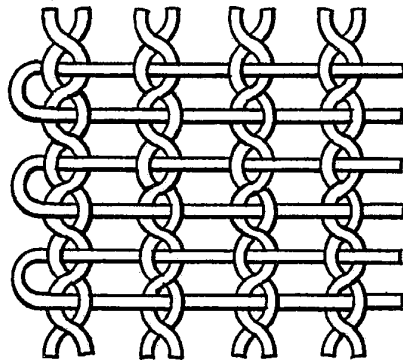


FIG. - 5

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 18 DE diciembre DE 1972  
EDUARDO UGARÍA  
P. P.