

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES

NUMERO	464.214
FECHA DE PRESENTACION	16-11-77

A1

20 OCT. 1978

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
-----------------	-----------	----------	---------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	A61F	No 453.105

54 TITULO DE LA INVENCION

"UN METODO MEJORADO PARA FORMAR UNA ESTRUCTURA DE APOYO, TAL COMO UN MOLDE O ESCAYOLADO ORTOPEDICO"

71 SOLICITANTE (S)

1) JOHN S. BOYDEN, JR., 2) WILLIAM W. EPSTEIN y 3) PAUL W. BOYDEN

(U.S. Pat. No. 3990437 Div.)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

1) 1942 Yalecrest Avenue, 2) 1193 South 1900 East y 3) 1474 Laird Avenue, todos en Salt Lake City, Utah 84108, Estados Unidos de América.

72 INVENTOR (ES)

Los mismos solicitantes

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON FERNANDE DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 67.492)

POOR QUALITY

1 El presente invento se refiere en general a un método y medios perfeccionados para mantener un elemento o estructura rígida, y más en particular a un nuevo método y medios para proporcionar una estructura de soporte rígida perfeccionada, tal como un molde o escayolado ortopédico, que puede ser usada convenientemente cuando las condiciones
5 exijan que la estructura de soporte sea dócil durante la instalación y rígida durante el uso.

Un objeto del presente invento es proporcionar un método de obtener un elemento o artículo flexible, dócil o elástico perfeccionado y el elemento o artículo resultante, destinado a ser fácilmente manipulado y conformado con una configuración deseada y hecho después rígido por exposición a una fuente de energía ondulatoria, de modo que se mantenga la configuración deseada sin aplicación de adición alguna de recubrimiento superficial sobre dicho elemento o artículo antes de su exposición a dicha energía de propagación por ondas.
10
15

La Fig. 1 es una vista en corte a escala ampliada de un elemento alargado flexible, dócil o elástico que realiza el presente invento;

La fig. 2 es una vista en corte a escala ampliada del elemento de la Fig. 1 en una forma inmovilizada rígida;
20

La Fig. 3 es una vista en corte de una forma modificada de un elemento alargado flexible, dócil o elástico que realiza el presente invento;

La Fig. 4 es una vista en corte de todavía otra forma modificada de un elemento alargado flexible, dócil o elástico que realiza el presente invento;
25

La Fig. 5 es una vista en perspectiva esquemática de otra realización del presente invento que comprende un artículo similar a un manguito de tela cilíndrico y dócil formado a partir del elemento de la Fig. 1;
30

1 La Fig. 6 es una vista en perspectiva esquemática del artículo de la Fig. 5 aplicado a la muñeca de un paciente como un escayolado ortopédico; y

5 La Fig. 7 es una vista en perspectiva esquemática de todavía otra realización del presente invento mostrando una tobillera formada del elemento de la Fig. 1 aplicada al pie y al tobillo de un paciente.

Los objetos del presente invento se consiguen proporcionando un elemento alargado flexible, dócil o elástico, tal como un tubito o filamento de pequeño diámetro, el cual está constituido por una parte de cuerpo principal o exterior formada de un material de formación de filamentos, preferiblemente de una composición orgánica de alto peso molecular, que tiene encerrado por completo dentro de la parte de cuerpo principal o exterior del mismo un material polimerizable que permanece

10 en un estado dócil o líquido hasta ser expuesto a la luz ultravioleta o a otras formas de energía radiante u ondulatoria y que es susceptible de ser polimerizado convirtiéndose en una forma rígida por exposición a la luz ultravioleta o a otra forma de energía radiante u ondulatoria que tenga una intensidad suficiente para efectuar la polimerización y hacer con

20 ello rígido el filamento o tubito y cualquier artículo, tela o estructura del cual sea parte el filamento o tubito. Más en particular, el elemento alargado flexible, dócil o elástico que realiza el presente invento, comprende preferiblemente un tubito o filamento de pequeño diámetro hilado alargado, el cual tiene el material orgánico polimerizable en una

25 forma dócil y, cuando se requiera, un iniciador de la polimerización por sensibilización, encerrado para protección y retenido por completo dentro del cuerpo del filamento hilado. El material orgánico polimerizable puede estar encerrado dentro de uno o más pasos que se extiendan longitudinalmente, o en bolsas espaciadas formadas en el filamento hilado.

30 En una realización preferida del presente invento, como se

1 ha ilustrado en las Figs. 1 y 2, se extruye una composición orgánica de alto peso molecular a través de una cabeza de hilar compuesta (no representada) para formar un tubito o filamento 10 de pequeño diámetro flexible, dócil o elástico constituido por una sección 11 de pared o funda exterior cilíndrica flexible, dócil o elástica, y una parte 12 de canal central o núcleo llena de un material orgánico 13 polimerizable plegable o líquido que tiene, cuando sea necesario, un iniciador de la polimerización por fotosensibilización mezclado con el mismo, el cual está destinado a ser transformado por polimerización en un núcleo rígido 14 (véase la Fig. 2) cuando se expone el filamento a una fuente apropiada de luz ultravioleta. El filamento y los tubitos que pueden usarse en el presente invento tienen preferiblemente un diámetro que varía entre aproximadamente 0,025 mm y 5 mm. Las boquillas de hilar adecuadas para hacer filamentos flexibles, dóciles o elásticos que tengan las estructuras indicadas en lo que antecede, son bien conocidas en la técnica de la hilatura de fibras textiles, y una de tales boquillas de hilado de múltiples agujeros se ha ilustrado en la Patente para los EE.UU. N.º 3.075.241. También se ha ilustrado en la Patente para los EE.UU. N.º 3.458.615 una hiladora para formar fibras que tienen un núcleo central.

20 Como se ha ilustrado en las Figs. 1 y 2, el elemento flexible tiene preferiblemente un paso axial que se extiende longitudinalmente a su través con el material orgánico polimerizable encerrado dentro del paso axial, o bien el elemento alargado puede tener una pluralidad de bolsas o pasos que se extienden longitudinalmente espaciados uniformemente formados dentro de una parte de cuerpo del elemento similar a una varilla de pequeño diámetro flexible, dócil o elástica, con el material orgánico polimerizable encerrado para protección en la misma. El material orgánico polimerizable y el iniciador de la polimerización pueden también estar encerrados dentro de una pluralidad de bolsas o pasos espaciados arbitrariamente, alargados, formados dentro de un miembro tubular o similar a una varilla, siendo las bolsas relativamente cortas

30

1 y estando distribuidas a través del plástico dócil en relación de espa-
ciadas solapándose dentro de la pared de un miembro tubular o a través
del cuerpo flexible de un miembro similar a una varilla. El elemento alar-
gado flexible, dócil o elástico, o un artículo formado a partir del mis-
5 mo, después de ser conformado con la configuración deseada, puede ser fá-
cilmente transformado en una forma rígida por exposición del elemento o
artículo a una fuente adecuada de energía ondulatoria, preferiblemente
una fuente de luz ultravioleta, la cual efectúa la polimerización.

La Fig. 3 ilustra una forma modificada del invento en la
10 cual el filamento 15 de pequeño diámetro flexible, dócil o elástico tiene una sec-
ción 16 de cuerpo similar a una varilla extruida, con una pluralidad de
bolsas o pasos 17 que se extienden longitudinalmente espaciados uniforme-
mente, los cuales están llenos de un material orgánico 18 polimerizable
líquido o dócil.

15 La Fig. 4 ilustra otra forma modificada del invento en la
cual el filamento 20 de pequeño diámetro flexible, plegable o elástico
tiene una sección 21 de cuerpo similar a una varilla extruida, con una
pluralidad de bolsas o pasos 22 espaciados arbitrariamente encerrados
dentro de la sección de cuerpo 21 y llenos de un material 23 orgánico po-
20 limerizable líquido o dócil que es fácilmente polimerizable para conver-
tirlo en un sólido rígido por exposición a una fuente de energía ondu-
latoria, tal como la luz ultravioleta.

Las Figs. 5 y 6 de los dibujos ilustran una realización
del presente invento en la que un manguito 30 de tela cilíndrico está
25 formado de modo que tiene propiedades elásticas por entrelazado, preferi-
blemente por tricotado, de una pluralidad de los elementos 10 tubulares
flexibles, plegables o elásticos de la Fig. 1, antes de exponer los elemen-
tos 10 a la luz ultravioleta. Las propiedades elásticas son proporciona-
das por el tipo de entrelazado usado en la formación del manguito 30, ó
30 bien por las propiedades elásticas del elemento tubular de por sí. En

1 uso, el manguito 30 puede colocarse sobre la mano y muñeca 31 de un pa-
ciente, de modo que se adapte en general a la forma de la mano y la muñe-
ca (véase la Fig. 6). Cuando se expone el manguito 30 a la luz ultravio-
leta, el material 13 de núcleo líquido o dócil que hay dentro de los ele-
5 mentos tubulares 10 es transformado en un núcleo rígido 14 como resulta-
do de la reacción de polimerización iniciada por exposición del manguito
30 a la luz ultravioleta. Los elementos tubulares 10, después de comple-
tada la polimerización, son enclavados mecánicamente para formar un esca-
volado impermeable, ligero y rígido, sobre la muñeca y la mano del pacien-
10 te.

En la Fig. 7 se ilustra un artículo 35 similar a un calce-
tín formado por entrelazado, preferiblemente por tricotado, del elemento
10 tubular flexible, plegable o elástico de la Fig. 1.

Las composiciones orgánicas de alto peso molecular que se
15 consideran especialmente útiles para formar la parte de funda cilíndrica
exterior de un elemento tubular que comprende la parte de cuerpo princi-
pal o exterior de un elemento similar a una varilla, son las composicio-
nes orgánicas de alto peso molecular que incluyen, aunque no quedan limi-
tadas a ellas, la celulosa, los compuestos de celulosa y especialmente las
20 resinas sintéticas que comprenden las de los grupos de: vinilo, acrílicas,
olefínicas, amidas, ésteres, éteres, siloxanos, uretanos y otros grupos
conocidos funcionales, incluyendo, aunque sin quedar limitado a ellos, la
clase de materiales conocidos generalmente como elastómeros, en particu-
lar los polímeros lineales modernos que son susceptibles de ser transfor-
25 mados en sólidos flexibles, plegables o elásticos por métodos bien cono-
cidos en la técnica de las fibras sintéticas textiles. La composición usa-
da en cada caso debe permitir el paso de la energía ondulatoria usada pa-
ra efectuar la polimerización del material del núcleo, aunque siendo im-
permeable al material de núcleo líquido o plegable dentro del elemento hi-
30 lado.

1 Se puede usar cualquier método de formación de los fila-
mentos o tubitos del presente invento, y el método elegido depende de la
naturaleza de la resina sintética que se use, incluyendo, aunque sin que-
dar limitado a ellos, la hilatura en masa fundida, la hilatura en seco y
5 la hilatura en húmedo.

Los materiales polimerizables que son susceptibles de ser
transformados del estado dócil o líquido polimerizado incompletamente al
estado rígido altamente polimerizado por exposición a la energía radian-
te u ondulatoria, incluyen, aunque sin quedar limitado a ellos, los com-
10 puestos orgánicos polimerizables que tienen un iniciador fotosensible
mezclado con ellos, como se expone en las Patentes para los EE.UU. Núme-
ros 2.413.973, 3.326.710 (y las Patentes citadas en ella), 3.613.675,
3.421.501 y 3.649.724, y los principios de estas Patentes se incorporan
aquí por sus referencias.

15 Los materiales orgánicos polimerizables que pueden usar-
se no quedan limitados a aquellos que se polimerizan por exposición a un
manantial de luz ultravioleta o de energía radiante, pues se pueden usar
otras composiciones orgánicas polimerizables, incluyendo las composicio-
nes que pueden ser polimerizadas por energía ultrasónica, tales como se
20 describen en la Patente para los EE.UU. Número 3.613.599. Las composicio-
nes que son polimerizables por ondas de radiofrecuencia, como se expone
en la Patente para los EE.UU. Nº 2.871.911, pueden también usarse como
el material polimerizable encerrado dentro del elemento flexible alargado
del presente invento. Cuando ello no sea objetable, la polimerización
25 puede efectuarse mediante un cierto grado de calentamiento. Así, entre
las composiciones orgánicas polimerizables que pueden usarse en el pre-
sente invento están incluidas las composiciones que son polimerizables
por exposición a los rayos infrarrojos, a los rayos-X, a la radiación
atómica, a los rayos gamma o a otras formas de energía radiante u ondula-
30 toria. Y en algunas de las realizaciones del presente invento no es nec-

1 sario usar iniciador de la polimerización, pues ya la exposición al calor
a la radiación o a otras formas de energía ondulatoria es suficiente para
originar polimerización en ausencia de un iniciador de la polimerización.

5 Debe también comprenderse que los elementos flexibles, dó-
ciles o elásticos alargados aquí descritos contienen un material orgánico
polimerizable que puede ser combinado con uno o más de otros filamentos,
fibras sintéticas o naturales, o miembros tubulares alargados cuando se
precisen propiedades especiales.

A modo de un nuevo ejemplo del presente invento, se forma-
10 ron dos miembros tubulares flexibles extruidos, uno de un diámetro exte-
rior de 1,194 mm y un diámetro interior de 0,635 mm, y el otro que tenía
un diámetro exterior de 1,956 mm y el diámetro interior de 1,473 mm, usan-
do material plástico Silastic (una silicona producida por la Dow-Corning
de Midland, Michigan) y que tiene la parte de núcleo llena de un material
15 orgánico polimerizable que comprende una mezcla de comonómeros de isocia-
nato y metacrilato de bisfenol A glicídilo (Nº H3/18/5, lote 73260 - fa-
bricado por la L. D. Caulk Company de Milford, Delaware, EE.UU.) y que
contiene mezclado en el mismo como iniciador de polimerización por foto-
sensibilización una solución al 2 por ciento de benzoímetiléter en dibu-
20 tilsebacato. En la mezcla de comonómeros tanto la resina principal como
el monómero diluyente que se usó para controlar la viscosidad eran di-
funcionales. Se usó una gota de iniciador por cada gramo de comonómero.
Mientras que antes de la exposición a la radiación ultravioleta cada uno
de los anteriores miembros tubulares (tanto los elementos individuales
25 como los entrelazados) que contienen la mezcla de comonómero polimeri-
zable en la parte de núcleo de los mismos eran muy flexibles, los miem-
bros tubulares individuales y los miembros tubulares entrelazados presen-
taban una estructura muy rígida sin unión alguna de superficie entre los
miembros tubulares después de una exposición de dos minutos a un manan-
30 tial de luz ultravioleta que consistía en una lámpara de vapor de mercurio

1 rio de alta presión Hanovia N° 679A con una energía total radiada de 175,8
vattios sobre una región de longitud de onda de 220 nm a 1.400 nm, a una
distancia de 5 cm.

Los elementos tubulares o filamentos conteniendo líquido fo-
5 topolimerizable en el núcleo de los mismos, de acuerdo con el presente inven-
to, fueron hilados por dosificación de un líquido fotopolimerizable en el
centro de una corriente de polímero fundido inmediatamente antes de ser he-
cho pasar el polímero fundido a través del orificio de una hilera. El líquido
fotopolimerizable fue preparado añadiendo 20 gotas de un iniciador de polime-
10 rización por fotosensibilización consistente en una solución al 2 por ciento
de benzoinmetiléter en dibutilsebacato (H3-53-3 de The L.D.Caulk Co.) a 20
gramos de una mezcla de monómeros de isocianato y metacrilato de bisfenol A
modificado glicídico (H4-37-1C, de The L.D.Caulk Co.) en una botella de color
ámbar, y calentando la botella y el contenido a 50°C en un baño ultrasónico du-
15 rante 30 minutos para eliminar el aire atrapado. La resina principal de la
mezcla era di-funcional y el monómero diluyente usado para controlar la visco-
sidad era tri-funcional. La mezcla fotopolimerizable líquida que fue alma-
cenada durante toda la noche en la oscuridad a la temperatura ambiente antes
de su uso, fue colocada en la menor de dos botellas de alimentación para bom-
20 bear dentro del dispositivo de hilar, y se colocó resina de polietileno
(DMDA 8925Nt7, Union Carbide Corp.) en la botella mayor, la cual había sido
calentada a 140°C. El polietileno fundido y el líquido fotopolimerizable
fueron bombeados a través del orificio a regímenes de aproximadamente 0,7 a
1,3 g/min, y los filamentos resultantes, los cuales eran tubos llenos de ma-
25 terial líquido fotopolimerizable, fueron recogidos a velocidades de toma
de 2,7 a 4,8 m/min por una devanadora accionada en la superficie a 1,2 me-
tros por debajo de la hilera. La muestra que fue recogida a 4,8 m/min tenía
un diámetro del canal central de 0,356 mm y un diámetro exterior de 0,503
mm. La muestra que fue recogida a 2,7 m/min tenía un diámetro del canal cen-
30 tral de 0,559 mm y un diámetro exterior de 0,762 mm.

1 Partes de cada muestra fueron devanadas alrededor de tubos
de vidrio de 13 mm y expuestas durante 10 minutos a una distancia de 15
cm a luz ultravioleta procedente de una lámpara de vapor de mercurio de
alta presión de 200 vatios Hanovia Modelo S. Antes de la exposición las
5 muestras eran blandas y muy flexibles; después de la exposición ambas
muestras de prueba eran duras y rígidas.

Aunque los filamentos similares a fibras o tubitos son
susceptibles de ser usados directamente como material de envase para in-
movilizar el contenido de un recipiente durante el transporte, exponien-
10 do para ello los tubitos a la luz ultravioleta después de que los fila-
mentos o tubitos hacen contacto de apoyo con un artículo contenido den-
tro del recipiente, una aplicación de especial utilidad de los anterior-
res filamentos o tubitos comprende entrelazar uno o más de los tubitos o
filamentos flexibles, plegables o elásticos, como por tricotado, por
15 tejadura en telar o por afieltrado, para dar una tela en forma de tira
alargada, manguito, tobillera, guante, modia o artículo similar extensi-
ble y ajustable a formas de equipo de vestir.

Además de proporcionar artículos plegables del tipo an-
terior, los filamentos flexibles, plegables o elásticos del presente
20 invento pueden ser entrelazados de cualquier manera deseada para propor-
cionar una tira alargada de tela similar a una banda elástica que puede
aplicarse a un miembro del cuerpo o a otro artículo por envoltura en re-
lación de solapamiento y exposición después a un menantial de energía
radiante u ondulatoria, para formar un apoyo rígido para el miembro del
25 cuerpo u otro artículo. También se pueden hacer férulas y armaduras efi-
caces habilitando para ello una estructura tubular que tiene solamente
una parte de una circunferencia de la misma formada del filamento flexi-
ble, dócil o elástico del presente invento, con el resto de la circunfe-
rencia constituido por una tira de tipo elástico u otro material adecua-
30 do.

1 El artículo tubular o de filamento del presente invento
puede también usarse con o sin entrelazamiento y con o sin otros tipos de
filamentos de fibras, de modo que se proporcione una tela dócil tejida en
telar o no tejida en telar que pueda usarse para envases a medida, fabri-
5 cación de protecciones industriales, forros de zapatos, parches para ca-
rrocerías de automóviles, parches de fibra de vidrio, material para escul-
tura, cabello de ángel y otro material de decoración, protecciones para
estaciones espaciales que puedan ser fácilmente plegadas y estibadas a
bordo de una nave espacial y que se conviertan en estructuralmente fuer-
10 tes después de ser desdobladas y expuestas a la luz ultravioleta, para la
fabricación de puños o cuellos duros duraderos y demás equipo de vestir,
material similar a lámina de rápido endurecimiento que pueda ser envuelto
sobre un molde y que endurezca inmediatamente, tiendas de campaña y otros
recintos protectores, y material de reparación para conductos y similares,
15 que se convierta en estructuralmente fuerte después de ser armado y ex-
puesto a la luz del sol o a otras fuentes de energía radiante como resul-
tado de que los filamentos o tubitos se hagan rígidos y se enclaven mecá-
nicamente cuando el material incompletamente polimerizado en el interior
del filamento se polimerice por completo.

20 Los términos "hilar" e "hilado", tal como se usan en la
Memoria Descriptiva y en las Reivindicaciones, están destinados a designar,
con un significado general, el trabajado o conformación de material plás-
tico bajo presión o tensión y además de su estrecho significado técnico
comprenden el proceso de estirado o prensado por extrusión, el de moldeo
25 por inyección y el de colada a presión y similares.

La expresión "energía ondulatoria", tal como se usa en es-
ta memoria y en las reivindicaciones, sirve para designar todas las formas
de energía que se irradia o se propaga a través del espacio por ondas o
por impulsos, incluyendo, aunque sin quedar limitada a ellos, la luz ul-
30 travioleta, los rayos-X, la radiación atómica, los rayos gamma, las ondas

1 - sónicas, las ondas de radio y las ondas calóricas.

5

REIVINDICACIONES

10

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Un método mejorado para formar una estructura de apoyo, tal como un molde o escayolado ortopédico, que comprende: conformar un artículo flexible para adaptarlo a una superficie que haya de ser apoyada, constituido dicho artículo por al menos un elemento flexible alargado que tiene una parte de cuerpo exterior formada de un material orgánico de alto peso molecular, el cual tiene encerrado dentro de dicha parte de cuerpo exterior material orgánico polimerizable en una forma dócil, que está destinado a ser polimerizado convirtiéndolo en una forma rígida por exposición a una fuente de energía de propagación por ondas y a hacer rígido a dicho elemento, y exponer dicho artículo a un manantial de energía de propagación por ondas que efectúa la polimerización de dicho material polimerizable convirtiéndolo en dicha forma rígida mientras dicho artículo se adapta a dicha superficie que ha de ser apoyada; con lo que dicho artí-

30

1 - culo es transformado en una estructura de apoyo rígida
sin hacer contacto la superficie exterior de dicho artí-
culo con un material rigidizable.

5 2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en
el que dicha polimerización se efectúa exponiendo dicho
artículo a luz ultra-violeta mientras dicho artículo se
conforma a dicha superficie a soportar.

10 3ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en
el que dicho artículo flexible es una tela tricotada, for-
mada de dicho elemento flexible cuando es configurada pa-
ra conformarse a la superficie a soportar.

15 4ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en
el que dicho artículo flexible es una tela tejida forma-
da de dicho elemento flexible cuando es configurada para
conformarse con la superficie a soportar.

5ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en
el que dicho artículo flexible es una tela afieltrada for-
mada de dicho elemento flexible cuando es configurado pa-
ra conformarse con la superficie a soportar.

20 6ª.- Un método mejorado para formar una estruc-
tura de apoyo, tal como un molde o escayolado ortopédico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y pa-
ra los fines que se han especificado.

25

30

10088

1

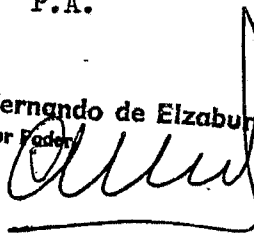
Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 14. AGO. 1978

P.A.

5

Fernando de Elizaburu
Por Poder



10

15

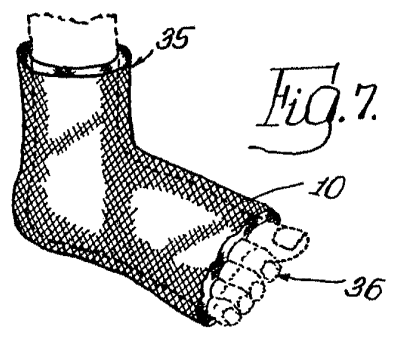
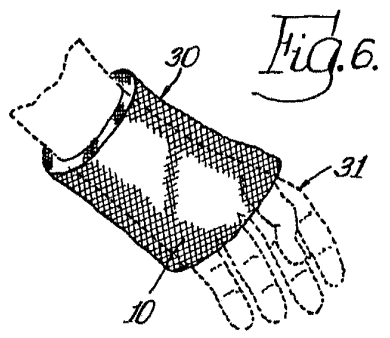
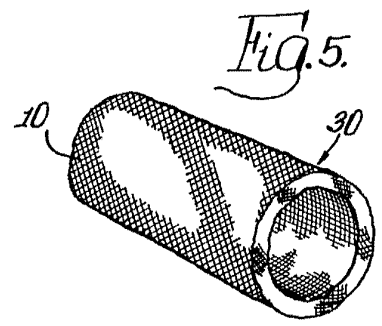
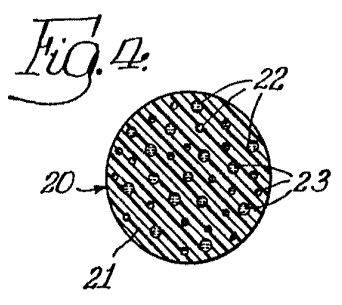
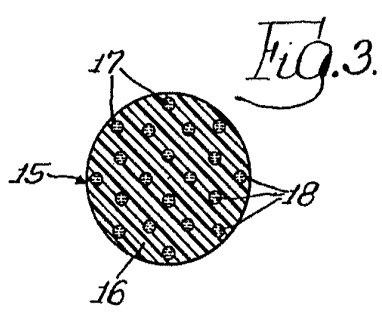
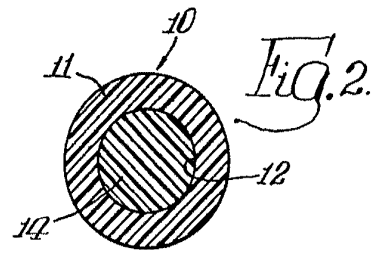
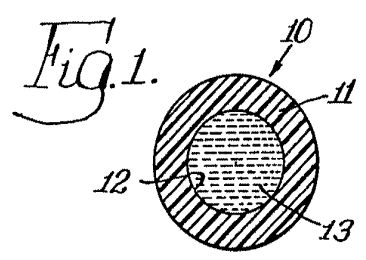
20

25

30

10088

JMS



Fernando de Encarnação
 Por Poder.