



ESPAÑA

⑩ ES	⑪ NUMERO	⑩ A1
	441.572	
	⑫ FECHA DE PRESENTACION	
	7-10-75	

PATENTE DE INVENCION

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

⑬ PRIORIDADES:	⑭ FECHA	⑮ PAIS
⑰ NUMERO	24-6-75	Estados Unidos.
589,677		
I. Cl. B29H 7/00 // A61B 19/04		

⑯ FECHA DE PUBLICIDAD	⑰ CLASIFICACION INTERNACIONAL	⑱ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B29H // A61B	

⑳ TITULO DE LA INVENCION
MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ARTICULOS DE CAUCHO.-

㉑ SOLICITANTE (S)
SUTURES INC.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Main Street, VERNON, Connecticut. ESTADOS UNIDOS.-

㉒ INVENTOR (ES)
Pascal E. Esemplare; Dennis Beeferman, ambos de nacionalidad estadounidense.

㉓ TITULAR (ES)

㉔ REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU.-

RESUMEN DE LA INVENCION

1 Un procedimiento para producir un artículo que com-  
prende una superficie de caucho provista de un revestimiento  
deslizante adherente de una composición de látex polimérico  
5 sintético constituido esencialmente por alrededor de 5 a 95%  
en peso de un componente polimérico sintético no elastomérico,  
formador de película, (1), con un alargamiento de alrededor del  
200% como mínimo y alrededor de 5 a 95% de un componente poli-  
mérico sintético, no elastomérico, normalmente sólido (2),  
10 que presenta un alargamiento inferior alrededor del 20% y un  
coeficiente de fricción de hasta 0,20 aproximadamente, tenien-  
do dicho revestimiento deslizante un alargamiento de alrede-  
dor de 200 como mínimo a 700%, un coeficiente de fricción de  
hasta 0,25 aproximadamente y un espesor inferior a unas 0,005''  
15 (0,127mm).

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a la producción de artícu-  
los de caucho provistos de revestimientos deslizantes mejora-  
dos y a métodos para su obtención. Más especialmente, esta  
20 invención se refiere a artículos de caucho, tales como guan-  
tes estériles de cirujano, que están provistos de un revesti-  
miento deslizante mejorado. Todavía más especialmente, la in-  
vención se refiere a estos artículos y a métodos donde el re-  
vestimiento deslizante es una capa de resina sintética no  
25 elastomérica que, cuando se aplica al substrato de caucho,  
adquiere las características elastoméricas del substrato de  
caucho.

30 Se ha propuesto anteriormente comunicar acabados des-  
lizantes a los artículos de caucho, como guantes de goma o  
fajas, por diversos métodos. Por ejemplo, la superficie de  
un guante de goma puede ser halogenada con bromo o cloro pa

1 ra hacerla resbaladiza. Sin embargo, este tratamiento pue-  
de dar lugar a propiedades muy pobres de envejecimiento. La  
decoloración puede comenzar casi inmediatamente y, al cabo  
5 de un mes, la superficie halogenada puede volverse dura y  
frágil y de color pardo. Esto puede evitarse solamente te-  
niendo gran cuidado en el proceso de halogenación e incluso  
entonces no hay garantía de obtener una película deslizante  
uniforme y constante. Se han utilizado ceras y siliconas pero  
éstas solamente proporcionan una solución temporal ya que es-  
10 tos materiales son eliminados por frotamiento en un periodo  
de tiempo muy corto. También se ha propuesto en la patente  
estadounidense 3.286.011, concedida el 18 de Marzo de 1964  
y en la patente estadounidense nº 3.411.982, concedida el 18  
15 de Marzo de 1964, aplicar un acabado deslizante que comprende  
un látex de caucho y un látex de resina. Aunque estos revesti-  
mientos reducen el coeficiente de fricción del artículo de  
caucho en pequeño grado, es conveniente reducir todavía más  
el coeficiente de fricción. Por ejemplo, es conveniente redu-  
20 cir más el coeficiente de fricción para que resulte más sen-  
cillo poner y quitar el artículo de caucho tal como un guante  
de caucho.

En nuestra solicitud de patente estadounidense copen-  
diente nº de serie 220.692, hemos descrito un excelente acaba-  
25 do deslizante de resina para artículos de caucho. La resina  
utilizada es un copolímero de cloruro de vinilo/acrilato de  
alquilo o un copolímero de cloruro de vinilideno/acrilato de  
alquilo. Aunque el acabado deslizante es excelente, puede  
producir un efecto de "empedrado" cuando el artículo de caucho  
30 es estirado en alto grado, por ejemplo superior al 450 %. En

1 los guantes de cirujano, por ejemplo, se desea una estirabi-  
lidad de 700 %. Cuando los guantes de acuerdo con nuestra  
primera invención se estiran hasta ese punto, suelen presen-  
tar un efecto de empedrado que no es conveniente en uso.

5 Asimismo, en la preparación de artículos de caucho  
por inmersión de una horma en un látex de caucho seguido  
de coagulación del látex de caucho en forma del artículo de-  
seado, ha sido necesario hasta ahora aplicar primero a la  
10 horma un revestimiento de un agente de desmoldeo tal como un  
polvo de desmoldeo, v.g. talco, tierra de diatomeas, etc, o  
un agente de desmoldeo de tipo lubricante, v.g. glicerina.  
Las razones del uso de los agentes de desmoldeo son: (1) evi-  
tar daños al artículo de caucho cuando se arranca de la horma  
y/o (2) evitar la tendencia del caucho pegajoso a la auto-adhe-  
15 sión cuando se retira el artículo.

El uso de agentes de desmoldeo en la preparación de  
artículos de caucho por inmersión, sin embargo, no carece de  
inconvenientes porque se presta naturalmente a productos fi-  
nales adulterados que han atrapado o de otra forma absorbido  
20 el agente de desmoldeo sobre la superficie del caucho coagula-  
do. No obstante, el artículo de caucho contaminado es algo  
que los fabricantes de estos artículos han tenido que aceptar  
porque no ha sido posible obtener estos artículos de caucho  
en forma comercialmente aceptable sin utilizar agentes de des-  
25 moldeo.

Otro inconveniente comúnmente asociado al uso de agen-  
tes de desmoldeo en la manufactura de artículos de caucho es  
que el proceso requiere la limpieza del residuo del agente  
de desmoldeo sobre el molde u horma después de la formación  
30 de todos y cada uno de los artículos, lo que constituye una

1 operación tediosa y laboriosa.

Los mismos problemas que requieren el uso de agentes de desmoldeo en la formación de artículos de caucho directamente sobre hormas de inmersión, requieren análogamente el  
5 uso de agente de desmoldeo en los procedimientos descritos en la patente estadounidense nº 3.411.982 de Kavalir y colaboradores, donde los artículos de caucho con un revestimiento deslizante se preparan aplicando primero una composición de desmoldeo sobre la horma antes de sumergirla en el látex  
10 de caucho. Además de las dificultades antes mencionadas de arrancado y auto-adhesión, se encuentra la tendencia del revestimiento deslizante a separarse el substrato de caucho cuando no se utilizan agentes de desmoldeo en estos procesos.

Además, en los procedimientos de la técnica anterior  
15 para obtener revestimientos deslizantes, la superficie de los artículos producidos tiene tendencia a presentar rayas.

Así, un aspecto de esta invención es proporcionar artículos de caucho que contienen revestimientos deslizantes por lo menos sobre una superficie de los mismos, cuyos revestimientos deslizantes están constituidos por materiales no elastoméricos que, cuando se aplican al substrato de caucho, adquieren las propiedades elastoméricas del substrato de caucho.  
20

También es un aspecto de la invención proporcionar substratos de caucho con un revestimiento deslizante no elastomérico que puede ser estirado en alto grado sin separación de las fases de caucho y revestimiento deslizante.  
25

Todavía otro aspecto de la invención es proporcionar un procedimiento para la producción de artículos de caucho, que no requiere el uso de agentes de desmoldeo como entidad separada y distinta y que, no obstante, da lugar a un artículo  
30

1 lo de caucho con un revestimiento deslizante que tiene un  
coeficiente de fricción apreciablemente menor que el de la  
superficie de caucho a la que ha sido aplicado.

5 Otro aspecto de la invención es proporcionar un pro-  
cedimiento para obtener revestimientos deslizantes sobre artí-  
culos de caucho, caracterizados por estar exentos de rayas.

BREVE COMPENDIO DE LA INVENCION

10 Los objetos citados y otros que resultarán evidentes  
a los expertos en la técnica, se consiguen de acuerdo con es-  
ta invención proporcionando un artículo que comprende una su-  
perficie de caucho provista de un revestimiento deslizante  
adherente de una composición de látex polimérico sintético  
15 constituido esencialmente por alrededor de 5 a 95 % en peso  
de un componente polimérico sintético, no elastomérico, for-  
mador de película, (1), con un alargamiento de alrededor del  
200 % como mínimo del de la superficie de caucho y alrededor  
de 5 a 95 % de un componente polimérico sintético, no elasto-  
mérico, normalmente sólido, (2), que presenta un alargamiento  
20 inferior a alrededor del 20 % y un coeficiente de fricción  
de hasta alrededor de 0,2, preferiblemente alrededor de 0,15,  
teniendo dicho revestimiento deslizante un alargamiento míni-  
mo de alrededor de 200 a 700 %, un coeficiente de hasta 0,25  
aproximadamente y un espesor inferior a unas 0,005" (0,127 mm).

25 Estos revestimientos deslizantes son aplicados de  
acuerdo con esta invención utilizando, en lugar de los agen-  
tes de desmoldeo convencionales antes descritos, una composi-  
ción de látex polimérico sintético de revestimiento deslizan-  
te. La superficie de caucho simplemente se pone en contacto  
30 directamente con el látex de resina sintética y se deja que  
el revestimiento así producido forme un revestimiento desli-

1 zante sobre la superficie de caucho.

En una realización preferida de la invención, después de que el caucho se ha formado sobre el revestimiento deslizando y el coagulante para el caucho se ha eliminado, por ejemplo lavando con agua, la combinación resultante recibe otra capa de dicha mezcla de resina. Después de secar, la combinación de resina-caucho-resina así formada es fácilmente arrancada de la horma para proporcionar un artículo protegido con resina que dispone de un revestimiento deslizando que reduce el coeficiente de fricción de la superficie de caucho a la que es aplicado y que puede ser estirado sin separación del revestimiento deslizando de resina del caucho. En el caso de los guantes de cirujano, se obtiene así un guante que puede ser fácilmente introducido y sacado y que no presenta la pegajosidad externa que caracteriza a los guantes de goma. Además, los guantes están exentos de cualquier contaminación por agentes de desmoldeo que también caracteriza a los guantes de cirujano convencionales.

20 DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

La superficie de caucho sobre la que se aplica el revestimiento deslizando puede ser fabricada a partir de cualquier mezcla convencional para inmersión en látex, como las descritas en la patente estadounidense 3.411.982. El látex puede ser látex pre-vulcanizado o no pre-vulcanizado, en cuyo caso el artículo de caucho se vulcaniza después de haberlo formado. El baño de látex puede contener los ingredientes de formulación convencionales comúnmente utilizados. Se encuentran ejemplos específicos en la patente estadounidense nº 3.411.982. El caucho puede ser caucho natural o cualquier látex convencional adecuado para las operaciones de inmersión.

1 Entre los diversos látex naturales y sintéticos, se prefieren  
el caucho natural, el caucho de policloropreno, el poli-iso-  
5 preno sintético, el SBR y sus mezclas. Las formulaciones  
convencionales para cada uno de estos cauchos son muy conoci-  
das en la técnica y los expertos pueden variar fácilmente las  
10 formulaciones y las condiciones de vulcanización y similares  
para adaptarse al látex particular utilizado así como al artí-  
culo final particular deseado. Análogamente, puede variar en-  
tre amplios límites la naturaleza del artículo y comprende  
guantes, especialmente guantes de cirujano, fajas y similares.

15 La composición de látex de resina sintética utiliza-  
da de acuerdo con esta invención comprende un primer compo-  
nente polimérico y un segundo componente polimérico. El pri-  
mer componente polimérico es un polímero sintético no elasto-  
mérico, formador de película, con un alargamiento de alrede-  
20 dor del 200 % como mínimo y hasta el 700 % sin ruptura. Por  
polímero "no elastomérico" en el sentido utilizado aquí y en  
las reivindicaciones del apéndice, se entiende un polímero  
que aproximadamente a la temperatura ambiente puede ser esti-  
rado pero que no presenta un comportamiento de inversión.  
Cuando se estiran totalmente, es decir, se estiran hasta el  
límite de alargamiento, estos polímeros no recuperan sus di-  
25 mensiones originales por completo al ceder la tensión. En  
general, los polímeros sintéticos no elastoméricos son normal-  
mente polímeros sólidos de peso molecular relativamente bajo,  
habitualmente comprendido entre alrededor de 25.000 y 1.000.000.

30 El primer componente polimérico de la invención puede  
ser un homopolímero, un interpolímero (por cuyo término se en-  
tiende un polímero de dos o más monómeros), mezclas de homo-  
polímeros, mezclas de interpolímeros o mezclas de homopolíme-

1 ros e interpolímeros. Son ilustrativos de los interpolíme-  
ros preferidos el copolímero de cloruro de vinilo/acrilato de  
alquilo, copolímero de cloruro de vinilideno/acrilato de alqui-  
lo y copolímero de acetato de vinilo/acrilato de alquilo. Por  
5 "acrilato de alquilo" se entienden los ésteres alquílicos de  
ácido acrílico o metacrílico. El grupo alquilo es preferi-  
blemente metilo, etilo, propilo o butilo y se prefiere el bu-  
tilo. El copolímero comprende de 5 a 95 moles por ciento de  
unidades de cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno o aceta-  
10 to de vinilo y, correspondientemente, de 95 a 5 moles por  
ciento de unidades acrilato. Preferiblemente, las primeras  
unidades constituyen del 70 al 90 % en moles del copolímero  
y las unidades de acrilato constituyen correspondientemente  
del 30 al 10 % en moles del copolímero. Otros copolímeros  
15 adecuados para uso como primer componente polimérico no elas-  
tómico son, por ejemplo, el copolímero de etileno/cloruro  
de vinilo, copolímero de etileno/acetato de vinilo, copolí-  
mero de etileno/acrilato de etilo, copolímero de etileno/acri-  
lato de butilo, copolímero de etileno/ácido acrílico, polí-  
20 meros de caucho acrílico, copolímeros olefínicos como copolí-  
meros de etileno/propileno, polímeros de silicona, copolímeros  
de silicona/acrílicos y similares. El copolímero también pue-  
de contener hasta 5 moles por ciento, preferiblemente desde  
0,5 a 5 moles por ciento, calculados sobre la cantidad total  
25 de las otras unidades, de unidades ácido acrílico o ácido me-  
tacrílico. El copolímero también puede contener cualquiera  
de los plastificantes convencionales de resinas vinílicas en  
cantidades generalmente del orden de unos 5 moles por ciento.  
30 Los plastificantes adecuados son el fosfato de tricresilo,  
ftalato de dibutilo, sebacato de dibutilo, fosfato de tribu-

1      tilo, ftalato de dioctilo, fosfato de trioctilo, sebacato de  
dioctilo, adipato de dioctilo, polímeros de bajo peso mole-  
cular como ésteres de poli(propilenglicol) y los plastifi-  
cantes de benzoato como p-oxibenzoato de 2-etilhexilo.

5                Son ilustrativos de los homopolímeros que pueden ser  
utilizados como primer componente polimérico no elastomérico  
el poli(acrilato de etilo), poli(acrilato de butilo) y poli-  
(metacrilato de octilo).

10               Las mezclas físicas de homopolímeros adecuadas para  
uso como primer componente polimérico son, por ejemplo, las  
mezclas de homopolímeros de los monómeros de los copolímeros  
preferidos antes descritos. Estas mezclas comprenden las de  
alrededor de 5 a 95 %, preferiblemente alrededor de 70 a  
15      90 %, en peso, de poli(cloruro de vinilo), poli(cloruro de vi-  
nilideno) o poli(acetato de vinilo) y alrededor de 90 a 10 %,   
preferiblemente de 30 a 10 %, en peso, de poli(acrilato de  
alquilo).

20               El segundo componente polimérico de la composición de  
látex polimérico sintético es un polímero sintético no elas-  
tomérico, normalmente sólido, que tiene un alargamiento infe-  
rior al 20 % aproximadamente y un coeficiente de fricción de  
hasta 0,20 aproximadamente. Puede ser o no un polímero forma-  
dor de película y puede ser homopolímero, interpolímero o mez-  
25      clas de ambos. Si se desea, pueden utilizarse mezclas de más  
de un homopolímero o interpolímero. Los segundos componentes  
poliméricos preferidos son los copolímeros de cloruro de vinilo o cloru-  
ro de vinilideno y un éster vinílico. Por "éster" se entiende  
los ésteres alquílicos de ácidos monocarboxílicos de 2 a 4  
30      átomos de carbono. Los ésteres vinílicos adecuados son el ace-  
tato de vinilo, propionato de vinilo, butirato de vinilo y

1 similares y se prefiere el copolímero de acetato de vinilo  
y cloruro de vinilo. El copolímero contiene de 90 a 10 moles  
por ciento, preferiblemente de 40 a 60 moles por ciento, de  
5 unidades de cloruro de vinilo o de vinilideno y, correspon-  
dientemente, de 10 a 90 moles por ciento, preferiblemente de  
60 a 40 moles por ciento, de unidades éster vinílico. Como  
en el caso del primer componente copolimérico, el segundo com-  
ponente copolimérico también puede contener hasta 5 moles por  
ciento, preferiblemente de 0,5 a 5 moles por ciento, de ácido  
10 acrílico o de ácido metacrílico para aumentar la adhesión y,  
análogamente, puede contener un plastificante convencional en  
proporciones generalmente de hasta 5 moles por ciento.

Entre los homopolímeros adecuados para uso como segun-  
do componente polimérico no elastomérico podemos citar el po-  
15 li(acetato de vinilo), poli(metacrilato de metilo), poliesti-  
reno, poli(cloruro de vinilo), poli(cloruro de vinilideno),  
poliésteres como poli(tereftalato de etileno), poliamidas, po-  
lialdehidos, poliolefinas incluidos los polihalohidrocarbu-  
ros, etc.

20 Las mezclas físicas preferidas de homopolímeros para  
uso como segundo componente polimérico son mezclas de homopo-  
límeros de los monómeros de los copolímeros preferidos antes  
descritos, es decir, mezclas de alrededor de 10 a 90 %, prefe-  
riblemente alrededor de 70 a 90 % en peso, de poli(cloruro de  
25 vinilo) o poli(cloruro de vinilideno) y alrededor de 10 a 90 %  
preferiblemente alrededor de 40 a 60 %, en peso, de éster po-  
livinílico.

El primer componente polimérico constituye por lo me-  
nos el 5 % en peso (sobre el sólido) de los dos componentes  
30 de resina. Cuando el primer componente de resina se encuentra

1 en una proporción inferior al 5 %, un estiramiento elevado co-  
mienza a producir un efecto de "empedrado". Cuando la canti-  
dad del primer componente de resina es superior al 95 % en pe-  
so (sobre el sólido) de los dos componentes de resina, suele  
5 sufrir la resbalosidad del revestimiento. Se obtienen buenos  
resultados cuando el primer componente de resina está presen-  
te en una proporción del 5 al 75 % en peso y los mejores re-  
sultados se obtienen cuando está presente en una proporción  
de alrededor del 20-30 % en peso, estando constituido el res-  
10 to por el segundo componente. Pueden incluirse otros materia-  
les en la composición de látex poliméricos sintéticos siempre  
que no perjudiquen indebidamente a la nueva característica  
proporcionada por la misma. Por ejemplo, la composición de  
látex sintético de esta invención puede tolerar por debajo de  
15 alrededor del 20 % en peso de caucho.

La composición de látex polimérico sintético constitu-  
da por un primero y un segundo componente polimérico y que  
constituye la capa de deslizamiento de la invención presenta  
un alargamiento de alrededor del 200 % como mínimo hasta el  
20 700 % y un coeficiente de fricción de hasta 0,25 aproximada-  
mente, de preferencia hasta 0,20 aproximadamente. El espesor  
de la capa de deslizamiento debe ser inferior a unas 0,005"  
(0,127 mm), preferiblemente inferior a unas 0,001" (0,025 mm).  
El coeficiente de fricción, en el sentido aquí utilizado y en  
25 las reivindicaciones del apéndice, se mide sujetando una sec-  
ción de película a la parte inferior de una "corredera" de  
acero (2,5" x 2,5" x 1/4", 63 x 63 x 6,3 mm) y tirando hori-  
zontalmente sobre una superficie de politetrafluoretileno.  
30 La relación entre la fuerza requerida para tirar de la corre-  
dera y el peso de la misma puede tomarse como medida del coe-

1        ficiente de fricción (coeficiente de fricción = F/P).

5        El revestimiento deslizante mejorado de esta invención se aplica preferiblemente sobre una superficie de caucho poniendo en contacto dicha superficie con un látex acuoso constituido esencialmente por agua y las dos resinas poliméricas. Alternativamente, el revestimiento deslizante puede ser aplicado primero sobre una horma y la horma posteriormente sumergida en un látex de caucho como se describe en la patente estadounidense nº 3.411.982.

10        El revestimiento deslizante proporcionado por esta invención presenta excelentes características de resbalosidad. Una forma sencilla para poner de manifiesto la resbalosidad del caucho revestido de acuerdo con la invención consiste en colocar juntas dos superficies de caucho revestidas y frotar  
15        las superficies de caucho revestidas hacia adelante y hacia atrás mientras se sujetan entre los dedos. Los revestimientos deslizantes anteriores que han sido ensayados se deslizan mal cuando se sujetan de esta forma. Sin embargo, los revestimientos proporcionados por esta invención presentan un marcado deslizamiento. Además, los revestimientos proporcionados por esta invención son tenazmente adhesivos y el sustrato de caucho puede ser estirado hasta su longitud máxima sin afectar a la resbalosidad y sin producir agrietamientos del revestimiento deslizante de acuerdo con esta invención.

20        De acuerdo con una realización preferida de la invención, la horma del artículo deseado se calienta preferiblemente y a la misma se aplica el látex acuoso, por ejemplo por inmersión, estando constituido dicho látex esencialmente por  
25        agua y los dos componentes poliméricos. El revestimiento de resina se seca sobre la horma y se aplica un coagulante tal  
30

1 como una solución de nitrato cálcico e isopropanol, después  
de lo cual se sumerge en un tanque que contiene una solución  
de látex de caucho. La solución de látex de caucho general-  
5 mente contiene de 25 a 40 % de sólidos, de acuerdo con el es-  
pesor y la viscosidad del producto deseado. La inmersión en  
el tanque varía con el espesor deseado y en general el tiempo  
de inmersión se prolonga desde unos 3 segundos hasta 1 minu-  
to. Después de la formación del substrato de caucho, el coagu-  
lante que contiene es lixiviado, por ejemplo sumergiendo la  
10 horma resultante en un tanque de lixiviación que contiene  
agua caliente, que habitualmente se encuentra a una tempera-  
tura comprendida entre unos 135 y unos 140°F (57 y 60°C).

15 En esta fase del procedimiento en sus aspectos más  
amplios, el artículo puede ser extraído de la horma pero solamen-  
te si la superficie del caucho está provista de un revesti-  
miento protector de uno de los agentes de desmoldeo conven-  
cionales antes mencionados como, por ejemplo, talco y glice-  
rina. En este caso, se obtiene un producto una de cuyas super-  
20 ficies contiene el revestimiento deslizante de resina sobre  
una cara del substrato y un revestimiento protector de los  
agentes de desmoldeo convencionales sobre la cara opuesta.  
Sin embargo, se prefiere continuar el proceso por aplicación  
de un segundo revestimiento de la resina de la invención,  
25 aplicando al substrato de caucho un látex acuoso constituido  
esencialmente por agua y los dos copolímeros vinílicos. Des-  
pués se seca el segundo revestimiento deslizante de resina y  
la combinación de resina-caucho-resina se vulcaniza y se saca  
de la horma. Preferiblemente, la horma se sumerge en agua ca-  
30 liente durante 10 a 15 minutos para favorecer la extracción  
del artículo de la horma.

1            Los siguientes ejemplos se dan para mejor ilustrar el  
procedimiento de esta invención.

EJEMPLO 1

5            En primer lugar se utiliza una horma limpia para guan-  
tes, empleada en la fabricación de guantes de cirujano con-  
vencionales a partir de caucho natural, por inmersión de la  
horma en una composición acuosa de látex de caucho natural  
preparada mezclando 3 partes en peso de un látex de caucho  
10           natural convencional, al 60 % de sólidos (v.g. Lotol L 9241)  
en 2 partes en peso de agua. La inmersión de la horma es bas-  
tante lenta pero su extracción es rápida de manera que el lá-  
tex chorrea por la horma. En el momento en que el dedo pul-  
gar de la horma comienza a salir del látex, la horma se incli-  
15           na hasta formar un pequeño ángulo de manera que el látex co-  
rre entre el dedo pulgar y el índice. En el momento en que la  
horma está completamente fuera del látex, se inclina en la  
dirección opuesta. Entonces se invierte la horma a la posi-  
ción vertical y se deja que escurra por las puntas de los de-  
20           dos hasta que deja de gotear. Entonces se hace girar la hor-  
ma de manera que los dedos queden hacia arriba. A continua-  
ción se sumerge la horma en la solución coagulante que com-  
prende 20 % de ácido acético en alcohol isopropílico, se sa-  
ca y se deja secar a la temperatura ambiente aproximadamente  
25           durante 2 a 3 minutos. De nuevo se sumerge la horma en el lá-  
tex de caucho natural. El tiempo de permanencia es de 5 a 10  
segundos. El tiempo de permanencia en esta fase determina el  
espesor del guante. La extracción de la horma se realiza de  
la misma forma antes descrita. De nuevo se sumerge la horma  
30           en el coagulante, se saca y se deja secar a la temperatura  
ambiente aproximadamente durante 2 a 3 minutos.

1                    Ahora se sumerge la horma en una composición acuosa  
preparada dispersando 5 partes en peso de un látex de resina  
sintética que contiene 50 % de sólidos en 4 partes en peso  
de agua. La resina sintética es un copolímero de resina sin-  
5                    tética sólida convencional, constituido por cantidades apro-  
ximadamente equimoleculares de cloruro de vinilo y acrilato  
de butilo y conteniendo también alrededor de 3 moles por  
ciento de unidades ácido acrílico a lo largo del esqueleto  
del polímero. El tiempo de permanencia en el látex de resina  
10                    sintética es alrededor de 30 segundos. La retirada de la hor-  
ma se hace de la misma forma antes descrita. Después se seca  
la horma durante 60 minutos aproximadamente en una estufa de  
circulación forzada de aire mantenida entre 180 y 185°F (82  
y 85°C). Ahora se sacan los guantes de la horma en agua calien-  
15                    te y se colocan en un tanque de lixiviación de agua caliente  
(190 a 200°F, 88 a 93°C) durante 12 a 16 horas, seguido de  
secado a 180-185°F (82-85°C) durante una hora.

                    A continuación se vuelven los guantes del revés de ma-  
20                    nera que el revestimiento deslizante se encuentra en la parte  
interna y se determina la resbalosidad de dos formas. En pri-  
mer lugar, los guantes se ponen y quitan repetidas veces. En  
segundo lugar, con las superficies de revestimiento deslizan-  
te en el interior, se agarra la zona de la palma del guante  
entre los dedos y, aplicando una presión de sujeción, se fro-  
25                    tan los dedos hacia adelante y hacia atrás con lo que las su-  
perficieas internas del guante, si son suficientemente desli-  
zantes, se deslizan una con respecto a otra. Este ejemplo  
está de acuerdo con nuestra solicitud de patente estadounidense  
se anterior número de serie 220.692. Los guantes se quitan y  
30                    ponen muy fácilmente y, en el ensayo de sujeción, incluso ba-

1 jo una presión de sujeción muy intensa, las superficies inter-  
nas se deslizan fácilmente. Sin embargo, cuando los guantes  
se estiran más de alrededor del 450 %, la película pierde su  
extensibilidad y produce un efecto de "empedrado".

5 EJEMPLOS 2-17

10 Primero se utiliza una horma limpia para guantes pa-  
ra fabricar guantes convencionales de cirujano a partir de  
un látex de caucho natural, colocando la horma de guantes en  
una estufa de corriente de aire a 190°F (88°C) durante 20 mi-  
15 nutos. Después la horma se sumerge en una solución isopropanó-  
lica que contiene 20 % de nitrato cálcico y 5 % de tierra de  
diatomeas. El nitrato cálcico es el coagulante y la tierra  
de diatomeas se utiliza como agente de desmoldeo del caucho  
de la horma. La horma caliente se sumerge y después se saca  
20 del baño coagulante y se deja que se evapore el alcohol duran-  
te un minuto aproximadamente. Después se sumerge la horma  
lentamente y se deja durante 8 segundos en el látex de caucho  
natural y después se saca lentamente la horma del tanque de  
látex; a continuación se hace describir a la horma un círcu-  
lo completo para uniformar la deposición de látex sobre la  
misma. El caucho coagulado sobre la horma se sumerge ahora en  
un tanque de lixiviación a 135°F (57°C) durante media hora.  
25 El objeto del tanque de lixiviación es extraer los agentes  
tensoactivos y el nitrato cálcico. Después de sacar del tan-  
que de lixiviación, se sacude el exceso de agua de las hormas  
y estas últimas se sumergen en el látex de revestimiento des-  
lizante durante 30 segundos, después se sacan del baño y se  
30 hace describir un círculo completo para uniformar el reves-  
timiento. La horma revestida se introduce después en una es-  
tufa de corriente de aire a 195°F (90°C) durante 45 minutos.

1 A continuación se retiran los guantes de las hormas en agua fría y después se lavan en una máquina lavadora durante 20 minutos, con un caudal de rebosamiento de 30 galones/h (135 l/h). Después de lavados, los guantes se colocan en un secadero volteador a 135°F (57°C) durante una hora. Los resultados obtenidos utilizando diversas combinaciones de resinas son los siguientes:

	Primer com ponente, cantidad de resina (partes en peso)		Segundo com ponente, cantidad de resina (par tes en peso)		Conte nido en só lidos % en peso	Desliza miento	Extensi bilidad	
10	Ej.	A <sup>(1)</sup>	B <sup>(2)</sup>					
	2	A	1	B	9	5	excelente	excelente
	3	A	2	B	8	5	"	"
	4	A	3	B	7	5	"	"
	5	A	4	B	6	5	"	"
15	6	A	5	B	5	5	"	"
	7	A	6,5	B	3,5	10	bueno	"
	8	A	6,5	B	3,5	5	"	"
	9	A	6,5	B	3,5	2,5	"	"
	10	A	15	B	5	20	bueno <sup>(3)</sup>	"
20	11	A	15	B	5	17,64	"	"
	12	A	15	B	5	15	"	"
	13	A	15	B	5	10	"	"
	14	A	15	B	5	5	"	"
	15	A	15	B	5	2,5	"	"
25	16	A	15	B	5	1	"	"
	17	A	17	B	3	10	mediano	"

Notas

1. Copolímero de cloruro de vinilideno (90 moles por ciento) y acrilato de butilo (10 moles por ciento)
2. Copolímero de cloruro de vinilo (40 moles por ciento) y acetato de vinilo (60 moles por ciento)
3. El deslizamiento de los Ejemplos 10-16 es bueno pero no tan bueno como el de los Ejemplos 7-9.

1 Los resultados de los Ejemplos 2-17 indican que los re-  
vestimientos deslizantes de resina, tenazmente adherentes,  
con excelente estabilidad, se consiguen de acuerdo con esta  
5 invención sin necesidad de utilizar caucho en la capa desli-  
zante. Puede conseguirse un alargamiento superior al 450 %,  
incluso superior al 600 o 700 %, sin afectar adversamente al  
revestimiento deslizante. Como ya se ha indicado, pueden utili-  
zarse otras resinas además de las citadas en los ejemplos co-  
10 mo primero y segundo componente de resina para obtener resul-  
tados similares. Preferiblemente, cada uno de los copolímeros  
resinosos está constituido por 20 moles por ciento como mí-  
nimo de cada una de las unidades especificadas que constitu-  
yen la cadena polimérica. El primero y segundo componentes  
15 pueden estar constituidos por uno o más copolímeros entre  
los citados. En el caso de los copolímeros de acetato de vi-  
nilo/acrilato de alquilo, estos pueden estar reticulados con  
un agente reticulante convencional como la N-metilolacrilami-  
da.

EJEMPLO 18

20 Una horma limpia para guantes de bizcocho de porcelana  
se calienta inicialmente en una estufa durante 15 minutos a  
175°F (79°C). Después la horma caliente se sumerge en un tan-  
que de revestimiento de resina durante 3 segundos, tanque que  
25 contiene una mezcla de 70 % en peso de un copolímero de clo-  
ruro de vinilo (49 moles por ciento) y acetato de vinilo (61  
moles por ciento) y 30 % en peso de un copolímero de cloruro  
de vinilideno (90 moles por ciento) y acrilato de butilo (10  
moles por ciento), hasta un contenido total de sólidos de 5-  
30 10 % en peso, según la velocidad de salida del baño. Después

1 las hormas sumergidas se sacan del tanque y se hacen girar para expulsar el exceso de material de revestimiento. Queda una gota de solución de revestimiento en la punta de cada dedo que se retira poniéndola en contacto con un papel secante.

5 Después las hormas se colocan de nuevo en la estufa a 175°F (79°C) durante 10 minutos, se sacan y se sumergen en un tanque coagulante constituido por una solución de 20 % de nitrato cálcico en isopropanol, se sacan y se hacen girar para expulsar el exceso de material y favorecer el secado de las hormas.

10 A continuación estas últimas se sumergen en un tanque de látex de caucho constituido por una solución de látex de caucho que contiene de 25 a 40 % de sólidos, según la viscosidad y el espesor del guante final. El periodo de tiempo determina el espesor y varía generalmente entre unos 3 segundos

15 y 1 minuto. Después de la formación del substrato de caucho, las hormas se introducen en un tanque de lixiviación que contiene agua a 135-140°F (57-60°C), durante 20 minutos, transcurridos los cuales se sacan las hormas y se arrollan los puños para formar un cordón. A continuación las hormas se introducen en la estufa a 250°F (121°C), durante 10 a 15 minutos,

20 se sacan y de nuevo se sumergen en el tanque de resina. Después de sacadas del tanque, las hormas se hacen girar para expulsar el exceso de material y las puntas de los dedos se secan como se ha descrito antes. Se introducen las hormas

25 en una estufa a 210°F (99°C) durante tres cuartos de hora para secar y vulcanizar los guantes. Una vez que el guante ha sido vulcanizado, se sacan las hormas de la estufa y se introducen en un tanque de agua caliente a 135°F (57°C) durante

30 10 a 15 minutos para favorecer la extracción de los guantes de caucho de las hormas. Se sacan las hormas del tanque y los

1 guantes se extraen de las hormas y se secan a 125°F (52°C)  
en un secadero de tambor. En los guantes resultantes se de-  
termina la resbalosidad de dos formas. En primer lugar, los  
5 guantes se ponen y quitan repetidas veces y, en segundo lu-  
gar, la zona de la palma del guante se agarra entre los de-  
dos y, aplicando una presión de sujeción, se frotran los de-  
dos hacia adelante y hacia atrás con lo que las superficies  
internas del guante, si son suficientemente deslizantes, se  
deslizan una con respecto a otra. Los guantes se ponen y qui-  
10 tan muy fácilmente y, en el ensayo de sujeción, incluso bajo  
una presión de sujeción intensa, las superficies se deslizan  
fácilmente y presentan un excelente "tacto" en uso. Además,  
su empleo elimina el contacto entre el caucho y la mano del  
cirujano y, por lo tanto, elimina lo que muchos cirujanos  
15 creen que es causa de irritaciones.

También se determinó la extensibilidad de los guantes  
y se obtuvieron unos alargamientos superiores al 450 %, in-  
cluso superiores al 600 o 700 %, sin que se separara la fase  
de capa deslizante de la fase de caucho.

20 EJEMPLO 19

Se repite el procedimiento del Ejemplo 18 empleando un  
copolímero de acetato de vinilo (75 moles por ciento) y acri-  
lato de butilo (25 moles por ciento) reticulado con N-metilol-  
25 acrilamida en lugar del copolímero de cloruro de vinilideno  
y acrilato de butilo. Se obtiene un guante de propiedades si-  
milares.

EJEMPLOS 20 y 21

30 Se repite el procedimiento del Ejemplo 18 empleando en  
lugar del copolímero de cloruro de vinilo/acetato de vinilo y  
los copolímeros de cloruro de vinilideno/acrilato de butilo,

1 los siguientes componentes poliméricos (1) y (2), respecti-  
vamente.

	<u>Componente polimérico (1)</u>	<u>Componente polimérico (2)</u>
5	Ej. 20 Mezcla 50/50 de poli(clo- ruro de vinilo)/poli(acri- lato de butilo)	Mezcla 50/50 de poli(clo- ruro de vinilideno)/po- li(acetato de vinilo)
	Ej. 21 Mezcla 50/50 de poli(clo- ruro de vinilideno)/poli- (acrilato de butilo)	Mezcla 50/50 de poli(clo- ruro de vinilideno)/po- li(acetato de vinilo).

En todos los casos, se obtiene un guante de propiedades  
similares.

10 En resumen, la Patente de Invención que se solicita de-  
berá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Mejoras introducidas en un procedimiento para  
la producción de artículos de caucho con un revestimiento  
15 deslizante sobre una superficie por lo menos de los mismos,  
donde primero se recubre una horma con un agente de desmol-  
deo, se aplica una composición de revestimiento deslizante  
sobre dicha horma recubierta de agente de desmoldeo y a con-  
20 tinuación se forma un substrato de caucho sobre dicho reves-  
timiento deslizante, caracterizadas dichas mejoras porque  
consisten en eliminar la necesidad del recubrimiento con  
agentes de desmoldeo mediante la selección, como composi-  
ción del revestimiento deslizante, de una mezcla de resinas  
25 poliméricas constituida esencialmente por alrededor de 5 a 95%  
en peso de un componente polimérico sintético (1), no elas-  
tomérico, formador de película, con un alargamiento de alre-  
dedor del 200% como mínimo y alrededor de 5 a 95% en peso  
de un componente polimérico sintético (2), no elastomérico,  
normalmente sólido, que presenta un alargamiento inferior al  
30 20% aproximadamente y un coeficiente de fricción de hasta

1 0,20 aproximadamente, teniendo dicho revestimiento deslizando un alargamiento de alrededor de 200% como mínimo y hasta 700%, un coeficiente de fricción de hasta 0,25 aproximadamente y un espesor inferior a unas 0,005" (0,127 mm).

5 2. Mejoras según la reivindicación 1, donde el componente polimérico sintético (1) está seleccionado entre el grupo formado por:

- a) copolímero de cloruro de vinilo/acrilato de alquilo
- b) copolímero de cloruro de vinilideno/acrilato de alquilo
- 10 c) copolímero de acetato de vinilo/acrilato de alquilo
- d) mezcla de poli(cloruro de vinilo)/poli(acrilato de alquilo)
- e) mezcla de poli(cloruro de vinilideno)/poli(acrilato de alquilo)
- 15 f) mezcla de poli(acetato de vinilo)/poli(acrilato de alquilo)

y el componente polimérico sintético (2) está seleccionado entre el grupo formado por:

- a) copolímero de cloruro de vinilo/éster vinílico
- 20 b) copolímero de cloruro de vinilideno/éster vinílico
- c) mezcla de poli(cloruro de vinilo)/éster polivinílico
- d) mezcla de poli(cloruro de vinilideno)/éster polivinílico.

3. Mejoras según la reivindicación 2, donde el componente polimérico sintético (1) está seleccionado entre una mezcla de poli (cloruro de vinilo)/poli (acrilato de alquilo), una mezcla de poli (cloruro de vinilideno)/poli (acrilato de alquilo) y una mezcla de poli(acetato de vinilo)/poli (acrilato de alquilo) y el componente polimérico sintético (2) está seleccionado entre una mezcla de poli (cloruro de vinilo)/éster polivinílico y una mezcla de poli (cloruro de vinilideno)/éster polivinílico.

25

30

1                   4. Mejoras según la reivindicación 1, donde el com-  
ponente polimérico sintético (2) está seleccionado entre el  
grupo formado por poli (acetato de vinilo), polimetacrilato,  
5 poliestireno, poli (cloruro de vinilo) y poli (cloruro de  
vinilideno)

5                   5. Mejoras según la reivindicación 1, donde dicho  
revestimiento deslizante es aplicado sobre ambas superficies  
de un elemento de caucho en forma de lámina.

10                   6. Mejoras según la reivindicación 1, donde el re-  
vestimiento deslizante tiene un espesor inferior a unas  
0,001'' (0,025 mm).

15                   7. Mejoras según la reivindicación 2, donde los  
copolímeros de acrilato de alquilo citados contienen grupos  
alquilo de 1 a 4 átomos de carbono.

15                   8. Mejoras según la reivindicación 7, donde los  
copolímeros de éster vinílico citados están seleccionados  
entre el grupo formado por acetato de vinilo, propionato  
de vinilo y butirato de vinilo.

20                   9. Mejoras según la reivindicación 7, donde los  
copolímeros de acrilato de alquilo citados contienen hasta  
5 moles por ciento de unidades seleccionadas entre el grupo  
formado por ácido acrílico y ácido metacrílico.

25                   10. Mejoras según la reivindicación 5, donde di-  
cho revestimiento deslizante comprende un copolímero de clo-  
ruro de vinilo/acrilato de butilo y un copolímero de cloru-  
ro de vinilo/acetato de vinilo.

30                   11. Mejoras según la reivindicación 1, donde el  
componente polimérico sintético (1) está seleccionado entre  
el grupo formado por: copolímero de etileno/cloruro de vini  
lo, copolímero de etileno/acetato de vinilo, copolímero de

1 etileno/acrilato de etilo, copolímero de etileno/acrilato  
de butilo y copolímero de etileno/ácido acrílico.

12. Se reivindica por último como objeto sobre el  
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
5 MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION  
DE ARTICULOS DE CAUCHO.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente memoria descriptiva que consta de veinticinco pági  
nas mecanografiadas.

10

Madrid, 7 octubre 1.975

BERNARDO UNGRIA

P.P.



15

20

25

30