



19 ES	11 NUMERO 434.413	10 A 1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION 3-2-75	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
14082	29-3-74	Inglaterra
29758	4-7-74	Inglaterra
50813	22-11-74	Inglaterra

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL C00F//A61M;A61F	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION
PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE COPOLIMERO HIDROGEL.

71 SOLICITANTE (S)
SMITH & NEPHEW RESEARCH LIMITED

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Gilston Park, HARLOW, Essex, Inglaterra

72 INVENTOR (ES)
John Gordon Bernard Howes; Rupert Aleck Selway; William Duncan Potter todos de nacionalidad británica; Nicholas Mario da Costa de nacionalidad india.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

CONCEDIDA

15 MAR. 1977

1 Esta invención se refiere a copolímeros que incor-
poran diversos monómeros acrílicos y metacrílicos, para uso
médico o protésico.

5 En los últimos años, ha aparecido la necesidad de
producir materiales poliméricos para uso en un contexto fi-
siológico y que no se deterioren en contacto con el tejido
vivo o la membrana mucosa ni afecten perjudicialmente a es-
te ambiente. Estos polímeros deben presentar una absorción
de agua conocida y pueden ser utilizados, por ejemplo, en
10 la producción de lentes de contacto.

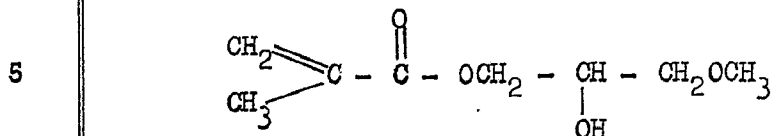
 Se sabe como fabricar lentes de contacto a partir
de poli(metacrilato de hidroxietilo), conocido también como
poliHEMA. Estas lentes presentan buenas propiedades de re-
sistencia y flexibilidad pero su permeabilidad al oxígeno y
15 su absorción de agua son bastante bajas. Esto significa que
existe el peligro de anoxia que puede producir dolor y daños
a la córnea.

 En otros materiales poliméricos, v.g. los copolíme-
ros conocidos, que utilizan VP como comonomero junto con
20 HEMA, se obtienen lentes de mayor contenido en agua con una
permeabilidad al oxígeno correspondientemente mayor. Sin em-
bargo, la resistencia y duración de estas lentes en algunos
casos es muy inferior en comparación con las del poliHEMA.

25 Esta invención proporciona un procedimiento para fa-
bricar este material hinchable por el agua, de característi-
cas reproducibles, cuyas propiedades pueden ser "adaptadas"
de acuerdo con los monómeros de partida, para optimizar las
diversas características que han de conseguirse tales como
30 módulo de elasticidad (cuando se hinchan con agua), propieda-
des de flexión, resistencia a la propagación del desgarramien

1 to, transmisión de la luz, índice de refracción y permeabi-
lidad al oxígeno.

El conocido material



ha sido homopolimerizado para formar un material reticulado
de gran absorción de agua del orden del 150 % del peso seco
del polímero (es decir, alrededor de 60-65 % del peso total
10 del gel) que da un gel hinchado con malas propiedades mecá-
nicas, inadecuado, por ejemplo, para las lentes de contacto.

En efecto, el compuesto anterior (metacrilato de 3-
metoxi-2-hidroxipropilo) es un monoéster glicerólico del áci-
do metacrílico que está además sustituido en uno de los gru-
15 pos hidroxí, denominado aquí por comodidad G-MEMA. El experto
en la técnica observará que el G-MEMA puede contener una cier-
ta proporción del isómero metacrilato de 1-metoxi-3-hidro-
xi-isopropilo.

Esta invención constituye un nuevo desarrollo de
20 este polímero y consiste en un copolímero hidrogel ligeramen-
te reticulado, formado a partir de por lo menos:

- (1) G-MEMA
 - (2) por lo menos una N-vinil-lactama
 - (3) por lo menos un monómero copolimerizable que
- 25 aumentará la resistencia y la rigidez de la N-vinil-lactama
reticulada hinchada,

siendo reticulado el copolímero con hasta un 5% en peso
de un agente reticulante con lo que se encuentra en forma de
un hidrogel ligeramente reticulado, adecuado para uso como
30 lente de contacto.

1 Se observará que el copolímero anterior contiene 3
o más unidades monoméricas dentro de las tres categorías es-
pecificadas, opcionalmente con otras unidades monoméricas.
Preferiblemente, este copolímero se encuentra en forma de
5 terpolímero, a saber, entre G-MEMA, una N-vinil-lactama y
uno de los monómeros copolimerizables de la categoría (3).

 Por "terpolímero" se entiende en este contexto una
composición polimérica formada esencialmente a partir de
tres componentes mono-insaturados; esto quiere decir que el
10 agente reticulante difuncional no ha de ser considerado co-
mo uno de los tres componentes.

 Preferiblemente, la absorción de solución salina fi-
siológica es de hasta el 65 % y habitualmente del 45 al
65 %, calculado sobre el peso total de gel. Una absorción
15 preferida de agua es de 50 a 60 % en peso.

 Las N-vinil-lactamas preferidas son la N-vinil-2-pi-
rrolidona, N-vinil-2-piperidona y N-vinil-ε-caprolactama.
Se prefiere el compuesto N-vinil-2-pirrolidona, denominado
en adelante VP. Habitualmente el componente copolimerizable
20 (3) es un monómero más hidrófobo que el G-MEMA o el VP. Son
ejemplos típicos el metacrilato de metilo, el metacrilato
de 3-terc-butoxi-2-hidroxipropilo (que a su vez es un com-
puesto nuevo), la fenoxietilmetacrilamida, el metacrilato de
bencilo o el metacrilato de fenetilo.

 Como ya se ha indicado, es especialmente útil que la N-
vinil-lactama sea la vinilpirrolidona (VP). Con esta combina-
ción particular de monómeros, es conveniente que la relación
de VP a monómero (3) en peso esté comprendida entre 50:50 y
70:30. Si la relación de VP : monómero (3) es inferior de
30 50:50, serían necesarias cantidades indebidamente grandes de

1 G-MEMA para reducir la rigidez del terpolímero, mientras
que si la relación de VP : monómero (3) es mayor de 70:30,
el terpolímero resultante presentaría una resistencia inde-
bidamente baja. Por lo tanto, se prefiere que la relación
5 de VP : monómero (3) esté comprendida entre 55:45 y 65:35
y todavía mejor se prefiere una relación de 60:40 \pm 2 en
cualquier sentido.

Las relaciones citadas pueden ser combinadas en unas
relaciones de VP + monómero (3) total a G-MEMA de 25:75 a
10 90:10, es decir, puede haber presentes en el terpolímero de
10 a 75 % en peso de unidades G-MEMA. Dentro de este amplio
intervalo se prefiere de 25 a 75 % en peso de unidades G-MEMA
(es decir, de 25:75 a 75:25) y todavía mejor de 30 a 60 %
en peso.

15 También hay tipos identificables de terpolímeros es-
pecíficamente en los intervalos "bajo en G-MEMA" y "alto en
G-MEMA". El primero es ilustrado por intervalos de 10 % a
40 %, preferiblemente de 25 % a 35 % en peso de G-MEMA y el
último por intervalos entre 50 y 75 %, preferiblemente entre
20 55 y 65 % en peso de G-MEMA. Así, el primero puede ser ilus-
trado, y más adelante es ejemplificado, por un polímero
VP:MMA:G-MEMA que contiene, en porcentaje en peso, respecti-
vamente 42:28:30 partes de unidades monoméricas y también
son útiles unas relaciones en peso de 54:36:10, 51:34:15 y
25 48:32:20. (El MMA es metacrilato de metilo). El último puede
ser ilustrado por una relación 24:16:60 o, como ejemplo es-
pecialmente útil, una relación de 30:20:50.

Naturalmente, no existe ninguna dificultad en la rea-
lización de la polimerización a cualquiera de estas propor-
30 ciones, pero los productos eventuales presentan diferentes

1 absorciones de agua y distintas propiedades físicas, que dependen de las proporciones de las tres unidades monoméricas presentes.

5 Si se traza un diagrama de composición ponderal triangular, los intervalos de composición antes identificados caen todos ellos dentro del sector definido entre dos líneas, que unen el vértice de 100 % de G-MEMA con la relación 50:50 y 70:30, respectivamente, en el lado opuesto.

10 También es posible, sin referencia a esta forma de definición, identificar dos grupos útiles de polímeros formados entre las relaciones ponderales de componentes definidas a continuación:

(a) 25 - 80 % VP

0 - 50 % de "monómero (3)"

15 75 - 10 % de G-MEMA

y

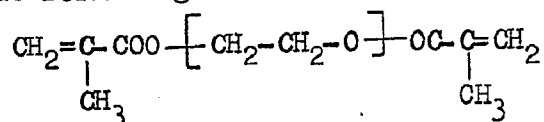
(b) 12,5 - 35 % de VP

7,5 - 25 % de "monómero (3)"

50 - 75 % de G-MEMA.

20 Los materiales reticulados antes descritos se forman por adición a los monómeros de un compuesto difuncional. La concentración de este compuesto difuncional o agente reticulante se selecciona de acuerdo con el grado requerido de reticulación. Por consiguiente, está determinada no solo por
25 la cantidad de monómeros sino también por su tipo de capacidad para formar el polímero reticulado. Los agentes reticulantes menos eficaces tienen que ser aplicados a una concentración mayor que los más eficaces y, aunque en general es
30 posible una concentración de hasta el 5 % en peso/peso del agente reticulante, se prefiere utilizar los agentes reticu-

1 lantes más eficaces de los que solamente es preferible hasta
un 2 %. Los agentes reticulantes posibles son, por ejemplo,
N,N-metilen-bis-acrilamida, N,N-metilen-bis-metacrilamida,
5 dimetacrilato de etilenglicol o dimetacrilatos de polieti-
lenglicol de fórmula general:



10 Sin embargo, una forma especialmente valiosa de agente
reticulante es un agente en el que los dos grupos funcio-
nales son de reactividad diferente, habitualmente debido a
su punto de unión al resto de la molécula. Son ejemplos es-
peciales de estos agentes los monoésteres del ácido acríli-
co o metacrílico con radicales alifáticos insaturados, v.g.
15 metacrilato de alilo o metacrilato de 3-aliloxi-2-hidroxi-
propilo, que a su vez es un nuevo compuesto descrito con
más detalle más adelante.

Aunque los solicitantes no desean quedar limitados
por ninguna teoría relativa a la reticulación, parece que
20 la provisión de grupos funcionales de reactividades diferen-
tes permite que los tres componentes terpoliméricos sean
eficazmente ligados en la estructura principal del terpolí-
mero con formación mínima de cualquier homopolímero no re-
ticulado, formado a partir del monómero que presente la re-
25 lación de reactividad más baja en las últimas fases de la
curación. Este homopolímero podría ser lixiviable o separa-
ble de alguna otra forma de la estructura, conduciendo a va-
riaciones de las propiedades y a resultados no reproducibles.

30 Además, hay que observar que los agentes reticulantes
de la estructura preferida antes citada son todos ellos
hidrófobos y carecen de solubilidad en agua.

1 Los polímeros de la invención pueden ser produci-
dos por diversos métodos, tales como polimerización en ma-
sa, polimerización en solución o posiblemente polimeriza-
5 ción en suspensión en una solución no acuosa. La polimeri-
zación puede ser iniciada por los iniciadores comunes para
la polimerización por radicales libres, tales como diversos
peróxidos, hidroperóxidos, persulfatos, compuestos azo sus-
tituidos y similares. La iniciación también puede ser rea-
10 lizada por la luz ultravioleta, la luz visible o la luz so-
lar, si se utilizan iniciadores especiales para formar ra-
dicales libres. En términos generales, se prefiere una poli-
merización isotérmica muy controlada, por ejemplo realizada
entre 30° y 55°C, durante un periodo de tiempo de 4 a 24 ho-
15 ras, seguido de una post-curación a 90-120°C durante hasta
5 horas. Bajo estas condiciones suaves, puede obtenerse un
polímero de propiedades reproducibles a partir de los mate-
riales antes definidos.

 Aunque los solicitantes no desean quedar limitados
por ninguna hipótesis relativa a la acción de los diversos
20 componentes monoméricos en el terpolímero, parece que la can-
tidad de VP está relacionada con el grado de absorción de
agua y con la permeabilidad al oxígeno, mientras que la can-
tidad de monómero (3) tal como el MMA está relacionada con
25 el grado deseado de resistencia y rigidez. La incorporación
de G-MEMA no solamente está relacionada con la absorción de
agua y la permeabilidad al oxígeno sino que también controla
las propiedades mecánicas y comunica suavidad sin ninguna re-
ducción proporcional de la resistencia.

30 Aunque esta invención se refiere a un polímero propia-
mente dicho de la naturaleza antes descrita, también se re-

1 fiere en especial a dispositivos médicos o protésicos fabri-
cados a partir de este hidrogel polimérico y en especial a
las lentes de contacto fabricadas a partir de este material.

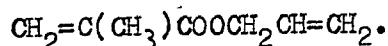
5 La invención será descrita además haciendo referen-
cia a los siguientes ejemplos que describen la preparación
de materiales copoliméricos dentro de las clases antes defi-
nidas y también describen las características de estos ma-
teriales.

EJEMPLO 1

10 Terpolímero de G-MEMA, MMA y VP

Se mezclan 60 partes en peso de vinilpirrolidona y
40 partes en peso de metacrilato de metilo y a 80 partes de
la mezcla se añaden 20 partes en peso del monoéster metilgli-
cerólico del ácido metacrílico, G-MEMA.

15 A la mezcla resultante se añade un 0,7 % en peso de
un agente reticulante, siendo el miembro específico elegido
el metacrilato de alilo de fórmula:



20 Finalmente, se añade 0,25 % en peso de azo-bis-isobu-
tirodinitrilo (AZBN) como catalizador.

La mezcla se introduce en un molde y se desgasifica.
La mayor parte de la reacción se lleva a cabo en una envolven-
te a temperatura constante entre 45 y 55°C, con exclusión del
oxígeno, durante hasta 24 horas. La mezcla se calienta a
25 110°C durante 2 horas para completar la polimerización.

El polímero resultante presenta una absorción de
agua del 56,5 % (calculado sobre el hidrogel eventual total)
y una permeabilidad al oxígeno de unas 12 unidades (medido co-
mo mililitros en condiciones normales x 10¹⁰, por segundo,
30 por cm de mercurio de exceso de presión, a través de un cm³

1 nomenclatura de material y, por consiguiente, se expresa como
ml_{CN}/cm/cm²/seg./cm_{Hg}.10¹⁰). Además, la resistencia a la
tracción final en kg por cm² es de 12,8, mientras que las
cargas al 10 % de alargamiento (una medida de la rigidez
5 del material) es de 2,4 kgf por cm².

El terpolímero anterior, en forma de botón cilíndrico,
se corta a torno y se pule por métodos convencionales para
dar una lente seca que se hidrata en una solución salina
al 0,9 % para formar una lente de contacto blanda, tenaz y
10 plegable.

La tabla dada a continuación presenta algunas de las
propiedades de los polímeros fabricados de acuerdo con la técnica
anterior (secciones I, II, III y IV) en comparación con
las de los polímeros fabricados de acuerdo con la invención
15 (sección V). Por lo tanto, el ejemplo anterior está tabulado
en la línea 3 de la sección (V). Cada uno de los polímeros
V-1 a V-6 se prepara utilizando metacrilato de alilo como
agente reticulante.

Los polímeros V-7 y V-8 se preparan utilizando como
20 agente reticulante un 0,7 % en peso de dimetacrilato de poli-
etilenglicol (PEGDMA) con un peso molecular de 340, es decir,
en la misma relación ponderal pero a relación molar diferente.
Se obtuvieron resultados similares aunque se observó una
reducción de las propiedades de tracción para el polí-
25 mero 30:20:50 como se indica en V-7 y una ligera reducción
para el polímero 42:28:30 como se muestra en V-8.

En otro ejemplo, por lo demás realizado de la misma
manera, utilizando el mismo porcentaje molar de agente reticu-
30 lante que en el Ejemplo 1 pero en el que el agente reticu-
lante era el nuevo compuesto metacrilato de 3-aliloxi-2-hidro

1 xi-propilo, se obtuvieron los resultados indicados en V-9.

Este nuevo material puede prepararse de la misma manera que el G-MEMA, pero utilizando éter alil-glicidílico en lugar de éter metil-glicidílico.

5 En la tabla siguiente se midió la absorción de agua como absorción de una solución salina fisiológica (0,9 % de NaCl en agua destilada) a 20°C. Las muestras se refluje-
ron en la solución salina durante 16 horas y después se de-
jaron en remojo en solución salina limpia durante 3 días.

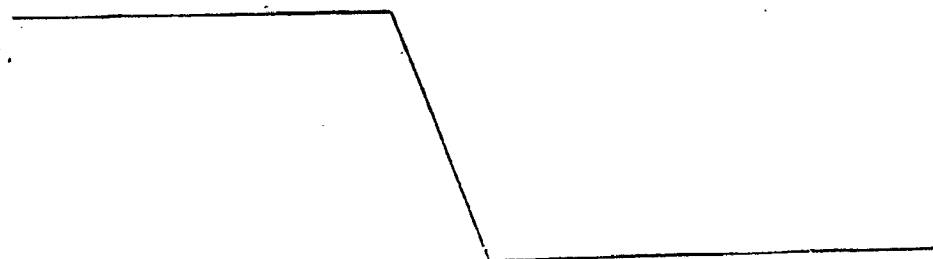
10 El porcentaje de absorción se basa en el peso total, es decir, el peso del gel.

La resistencia a la tracción final fué medida cor-
tando de una lámina colada hinchada, como se describe en
15 ASTM D 1708, unas muestras en forma de haltera que después se envejecieron como antes. La longitud era de 1" (25,4 mm) y la velocidad de las mordazas de la máquina de ensayos Instron era de 2 pulgadas/minuto (50,8 mm/minuto), estando la muestra sumergida en solución salina durante todo el ensayo. Los resultados se miden en kgf/cm².

20 La "carga al 10 %" significa la fuerza requerida para un alargamiento del 10 % y se mide en el gráfico obtenido durante el ensayo de la resistencia a la tracción descrito anteriormente.

25

30



	VP (% en peso)	MMA (% en peso)	G-MEMA (% en peso)	H ₂ O	Permeabilidad al O ₂	R. tracción final, kgf/cm ²	Carga al 10 %
I	0	0	100	62	16,2 ± 2,8	2,6	0,6
II	0	22	78	28	2,3 ± 0,8	15,5	1,6
	0	17	83	36	4,7 ± 1,5	9,5	0,8
	0	13	87	41	8,7 ± 0,7	1,5	0,4
III	80	20	0	79	27 ± 4	(muy débil)	
	70	30	0	-	-	3,7	1,8
	60	40	0	58	10	19,2	8
IV	POLIHENNA						
				36,5	5,3	6,5	2,5
V	(1) 54	36	10	57	10,5	18,9	6,4
	(2) 51	34	15	-	-	13,8	3,3
	(3) 48	32	20	56,5	12	12,8	2,4
	(4) 42	28	30	56	9,8	8,4	1,4
	(5) 30	20	50	56	10	8,2	0,5
	(6) 24	16	60	55	10	8,4	0,5
	(7) 30	20	50	54	10	4,8	0,55
	(8) 42	28	30	55,2	10	7,5	0,9
	(9) 30	20	50	52	9,3	4,5	0,48

1

6

10

16

20

25

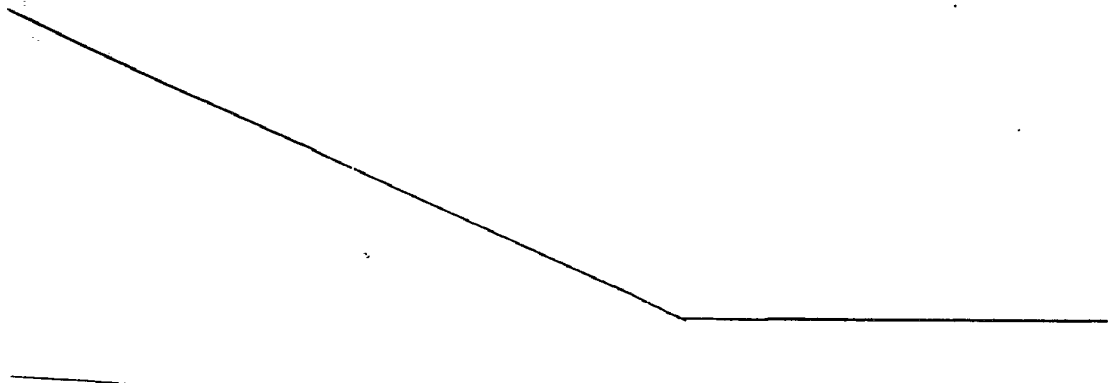
30

1		VP (% en peso)	MMA(% en peso)	G-MEMA (% en peso)	H ₂ O	Permeabilidad al O ₂	R. nal
	I	0	0	100	62	16,2 ± 2,8	
	II	0	22	78	28	2,3 ± 0,8	
5		0	17	83	36	4,7 ± 1,5	
		0	13	87	41	8,7 ± 0,7	
	III	80	20	0	79	27 ± 4	
		70	30	0	-	-	
10		60	40	0	58	≈ 10	
	IV	poliHEMA			36,5	5,3	
	V (1)	54	36	10	57	≈ 10,5	
	(2)	51	34	15	-	-	
	(3)	48	32	20	56,5	≈ 12	
15	(4)	42	28	30	56	≈ 9,8	
	(5)	30	20	50	56	≈ 10	
	(6)	24	16	60	55	≈ 10	
	(7)	30	20	50	54	≈ 10	
	(8)	42	28	30	55,2	≈ 10	
20	(9)	30	20	50	52	≈ 9,3	

25

30

	Permeabilidad al O ₂	R. tracción fi nal, kgf/cm ²	Carga al 10 %
	16,2 ± 2,8	2,6	0,6
	2,3 ± 0,8	15,5	1,6
	4,7 ± 1,5	9,5	0,8
	8,7 ± 0,7	1,5	0,4
	27 ± 4	(muy débil)	
	-	3,7	1,8
	↳10	19,2	8
5	5,3	6,5	2,5
	↳10,5	18,9	6,4
	-	13,8	3,3
5	↳12	12,8	2,4
	↳9,8	8,4	1,4
	↳10	8,2	0,5
	↳10	8,4	0,5
	↳10	4,8	0,55
2	↳10	7,5	0,9
	↳9,3	4,5	0,48



1 La resistencia a la tracción final es una medida de
la resistencia del material y la "carga al 10" es una indi-
cación de su rigidez, es decir, de su flexibilidad (cuanto
5 mayor sea la fuerza más rígido es el material). La absor-
ción de solución salina y la permeabilidad al oxígeno son
características relacionadas.

 Los resultados obtenidos con el "poliHEMA" indican
una resistencia y una flexibilidad adecuadas pero una baja
permeabilidad al oxígeno. Para obtener la permeabilidad re-
10 querida, la absorción de agua debe ser preferiblemente alre-
dedor del 50-60 %. Un copolímero entre VP y MMA, entre los
intervalos 80-60 VP:20-40 MMA presenta una resistencia rá-
pidamente creciente pero también una rigidez rápidamente
15 creciente. Sin embargo, si se toma este polímero, especifi-
camente el copolímero VP:MMA 60:40, la adición a este de un
10-30 % (del total) de G-MEMA reduce la rigidez, pero da un
polímero todavía de buena resistencia y buena permeabilidad
al oxígeno.

 Se observará además que, mientras que el homopolímero
20 G-MEMA es relativamente débil, y el copolímero G-MEMA:MMA
es de pequeña permeabilidad al oxígeno, los terpolímeros de
este ejemplo poseen una buena combinación de propiedades so-
bre estos dos materiales.

 La sección V de la tabla demuestra que los terpolíme-
25 ros VP/MMA/G-MEMA en estado hinchado, cuando se comparan con
el poliHEMA, presentan mayores absorciones de agua y, por
lo tanto, mayores permeabilidades al oxígeno, mayores resis-
tencias y una flexibilidad similar, que los hacen muy adecua-
dos para las lentes de contacto blandas.

30 En resumen, la Patente de Invención que se solicita

1 deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

5 1.- Procedimiento para la fabricación de un copolí-
mero hidrogel ligeramente reticulado, apropiado especialmen-
te para la fabricación de lentes de contacto, caracterizado
porque al menos

(1) G-MEMA

(2) por lo menos una N-vinil-lactama y

10 (3) por lo menos un monómero copolimerizable, que
aumentará la resistencia y la rigidez de la N-vinil-lactama
reticulada hinchada,

se someten a una polimerización isotérmica controlada a tem-
peraturas entre 35 y 55° C, durante 4 a 24 horas, seguido de
una post-curación a 90-120°C durante hasta 5 horas, siendo
15 reticulado el copolímero formado con hasta un 5% en peso de
un agente reticulante encontrándose en forma de un hidrogel
ligeramente reticulado, cuya absorción de solución salina
fisiológica asciende hasta un 65%, calculada sobre el peso
total del gel, preferiblemente de 45 a 65%, v.g. 50 a 60%.

20 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, carac-
terizado porque se utiliza hasta un 2% de agente reticulante.

25 3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2,
caracterizado porque se utiliza un agente reticulante donde
los dos grupos funcionales difieren en reactividad, tal como
los monoésteres de ácido acrílico o metacrílico con radica-
les alifáticos insaturados.

30 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracteri-
zado porque el agente reticulante es metacrilato de alilo
o metacrilato de 3-aliloxi-2-hidroxipropilo.

5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindi-

1 caciones 1 a 4. caracterizado porque el monómero (3) es metacrilato de metilo, metacrilato de 3-terc-butoxi-2-hidro-
xipropilo, fenoxietilmetacrilamida, metacrilato de bencilo
o metacrilato de fenetilo.

5 6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindi-
caciones 1 a 5, caracterizado porque la N-vinil-lactama es
N-vinil-2-pirrolidona (VP).

10 7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindi-
caciones 1 a 6, donde la relación ponderal de VP a monómero
(3) es de 50:50 a 70:30, preferiblemente de 55:45 a 65:35,
v.g. de 58:42 a 62:38.

15 8.- Procedimiento según la reivindicación 7, carac-
terizado porque contiene de 10 a 75% en peso de unidades
G-MEMA, preferiblemente de 25 a 75 % en peso, v.g. a 30 a
60%.

9.- Procedimiento según la reivindicación 7, carac-
terizado porque contiene de 10 a 40 % de unidades G-MEMA,
preferiblemente 25 a 35 % en peso.

20 10.- Un terpolímero según la reivindicación 7, carac-
terizado porque contiene de 50 a 75% en peso de unidades
G-MEMA, preferiblemente de 55 a 65 % en peso.

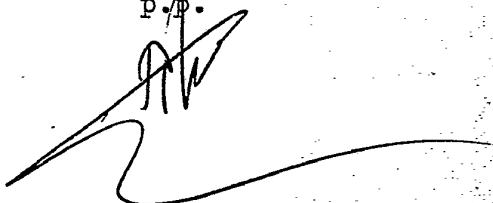
11.- Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN COPOLIMERO HIDROGEL.

25

30

1 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria descriptiva que consta de dieciseis pági-
nas mecanografiadas.

5 Madrid, 3 de Febrero de 1975
 BERNARDO UNGRIA
 P.P.



10

15

20

25

30