

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11 NÚMERO 21 443.278	10 A1
	22 FECHA DE PRESENTACION 5-12-75	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NÚMERO 531.149	32 FECHA 9-12-74	33 PAIS ESTADOS UNIDOS
---	---------------------	---------------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL C08B	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION UN PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UN MATERIAL CELULOSICO

71 SOLICITANTE (S) PERSONAL PRODUCTS COMPANY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE MILLTOWN, New Jersey, Estados Unidos.
--

72 INVENTOR (ES) Pronoy Chatterjee y Graham Morbey, de nacionalidad india y británica respectivamente.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU
--

Y

1 y una lámina trasera, pudiendo ser esta última imper-
meable a los exudados corporales. Independientemente de
la configuración particular, naturalmente es convenien-
te que el cuerpo absorbente tenga una absorbencia relati-
5 vamente alta por unidad de peso para los humores exudados
corporales de base acuosa.

En el caso más común, los cuerpos absorbentes para
estos productos se hacen a partir de huatas muy porosas
de fibras de pulpa de madera y generalmente cumplen los
10 criterios propios de los productos de esta naturaleza ya
que la pulpa de madera es absorbente, económica y, en for-
ma de huatas flojas, cómoda para el usuario. No obstante,
en un esfuerzo para mejorar estos productos absorbentes,
la técnica está repleta ahora de modificaciones y sustitu-
15 yentes de la pulpa de madera.

Uno de estos materiales modificados está descrito
en la patente estadounidense nº 3.256.372 y se describe
allí como un producto obtenido por injerto químico, en
una suspensión acuosa, de cadenas poliméricas hidrofíli-
cas sobre fibras celulósicas como pulpa de madera (este
20 producto, entre otros, será denominado en adelante celulo-
sa injertada). Las fibras húmedas obtenidas a partir de la
suspensión se extruyen después en forma de artículos po-
rosos configurados y se secan cuidadosamente para mante-
25 ner su estructura porosa mediante técnicas especiales co-

1 mo liofilización o secado en disolvente. El producto re-
sultante es muy absorbente y es útil en productos tales
como filtros para cigarrillos. Sin embargo, desgraciada-
mente, las formas extruídas son relativamente duras, frá-
giles y, cuando se incorporan a un producto tal como un
5 pañal de un solo uso o un dispositivo cataménial, pueden
producir incomodidad al usuario.

COMPENDIO DE LA INVENCION

Ahora se ha descubierto que puede incorporarse efi-
10 cazmente una celulosa injertada altamente absorbente den-
tro de un cuerpo absorbente sin los inconvenientes encon-
trados antes de ahora. Esto se consigue desmenuzando pri-
mero la celulosa injertada en forma de polvo mientras se
controla cuidadosamente el tamaño de partícula promedio
15 aritmético. Los polvos pueden ser dispersados después en
la masa del cuerpo absorbente pero preferiblemente se dis-
ponen en forma de núcleo o capa o capas centrales dentro
del cuerpo absorbente, estando constituido el resto de es-
te último por un material absorbente convencional.

20 Específicamente, de acuerdo con esta invención, en
un cuerpo absorbente se disponen partículas de celulosa
sobre la que se han injertado cadenas hidrofílicas de ra-
dicales que contienen grupos carboxilo, carboxilato y/o
carbamida, teniendo dichas partículas un tamaño de partí-
25 cula promedio aritmético seleccionado aproximadamente en-

1 tre 50 y 1000 micras. Preferiblemente el tamaño de las
partículas es alrededor de 70 a 500 micras y todavía me
jor de 100 a 350 micras. El resto del cuerpo absorbente
puede estar constituido por cualquiera de los materiales
5 absorbentes comúnmente utilizados como, por ejemplo, pul-
pa de madera, rayón, huata de tejido, espuma absorbente,
etc.

 En un aspecto de la invención, las partículas de
celulosa injertada se distribuyen en la masa del cuerpo
10 absorbente y, de esta forma, presentan propiedades supe-
riores de absorción. Sin embargo, en una realización pre-
ferida, las partículas de celulosa injertada se disponen
como núcleo o capa central dentro de un cuerpo absorben-
te, del que el resto está constituido por materiales ab-
15 sorbentes convencionales. Por ejemplo, cuando el cuerpo
absorbente se utiliza como compresa sanitaria o pañal,
las partículas de celulosa injertada se disponen ventaja-
samente como capa central emparedada entre capas de pulpa
de madera o entre capas de tejido huatado. En el caso de
20 un tampón cilíndrico, las partículas pueden disponerse
en forma de uno o más núcleos centrales. De nuevo, cuan-
do se utilizan en tampones del tipo preparado arrollando
primero una compresa rectangular para formar un cilindro
y después comprimiendo este último, las partículas pue-
25 den ser dispuestas en capas o espolvoreadas sobre la su-

1 perficie de la compresa y después arrolladas con la com-
presa antes de la compresión. Cuando se utilizan de esta
forma, el núcleo de partículas adopta una configuración
5 espiral en la sección transversal radial y, por lo tanto,
quedan bien distribuídas dentro del tampón acabado.

 Cuando la celulosa injertada se presenta en un cuer-
po absorbente en cualquiera de las formas antes descritas,
se eliminan por completo los problemas de incomodidad del
usuario y, cuando el tamaño de las partículas es contro-
10 lado en la forma aquí descrita, la absorbencia del cuer-
po es considerablemente aumentada. Una ventaja adicional
muy significativa del uso de celulosa injertada en esta
forma pulverizada es que ya no hay necesidad de preser-
var la estabilidad estructural de los productos que es-
15 tán siendo secados a partir de la suspensión de injerto
en la que son preparados y, por consiguiente, puede pres-
cindirse ahora de los costosos y exóticos métodos de seca-
do como liofilización y secado en disolvente, considera-
dos hasta ahora en la técnica anterior como esenciales en
20 la producción de celulosa injertada absorbente y mediante
técnicas convencionales de secado al aire o secado en es-
tufa pueden conseguirse productos muy utilizables a un
precio de coste considerablemente reducido.

 En el sentido utilizado aquí y en las reivindica-
25 ciones del apéndice, el término "polvo" significa una sus

1 tancia no fibrosa en forma de partículas discretas finas
que no pueden formar una tela tejida. Habitualmente, las
dimensiones de longitud, anchura y espesor de las partí-
culas están dentro de dos órdenes de magnitud o menos
5 unas de otras. Las partículas en polvo pueden tener diver-
sas formas tales como esférica, redondeada, angular, aci-
cular, irregular, fragmentada o similar.

El término "fibra" en el sentido utilizado aquí y
en las reivindicaciones del apéndice significa una unidad
10 de materia caracterizada por tener una longitud por lo me-
nos dos órdenes de magnitud mayor que su diámetro o anchu-
ra y que puede formar una tela tejida.

El término "tamaño de partícula promedio aritméti-
co", en el sentido utilizado aquí y en las reivindicacio-
15 nes del apéndice, significa un tamaño medio de partícula
calculado a partir de la siguiente expresión:

$$\frac{\sum ab}{100} = \text{tamaño de partícula promedio aritmético}$$

20 donde "a" es la fracción ponderal de partículas expresada
como porcentaje del peso total y "b" es el tamaño de par-
tícula promedio de "a" expresado en micras, describiéndo-
se aquí un método de medida de estos valores.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

En los dibujos:

25 La Figura 1 es una perspectiva de un apósito absor-

1 bente o de un pañal de un solo uso de esta invención,
habiendo sido abierta una parte para mostrar el detalle
interior;

5 la Figura 2 es una sección transversal del apósi-
to o pañal de la Figura 1 tomada a lo largo de la línea
2-2;

la Figura 3 es una perspectiva de un modelo parcial-
mente arrollado para comprimirlo formando un primer tampón
catamenial de acuerdo con esta invención;

10 la Figura 4 es una perspectiva de un tampón acaba-
do preparado a partir del modelo de la Figura 3, estando
abierta una parte del mismo para mostrar el detalle inte-
rior;

15 la Figura 5 es una perspectiva de un modelo parcial-
mente doblado para comprimirlo en un segundo tampón catame-
nial de acuerdo con esta invención;

la Figura 6 es una sección transversal del tampón
acabado fabricado a partir del modelo de la Figura 5, to-
mada por un plano axial que atraviesa al tampón;

20 la Figura 7 es una perspectiva de una compresa sa-
nitaria catamenial de esta invención, encontrándose abier-
ta una parte de la misma para mostrar el detalle inte-
rior;

25 la Figura 8 es una sección transversal de la com-
presa sanitaria de la Figura 7 tomada a lo largo de la

1

línea 8-8 y

5

la Figura 9 es una representación gráfica que muestra la relación entre el tamaño de partícula promedio aritmético de la celulosa injertada de esta invención y la absorbencia de los tampones fabricados con la misma.

DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

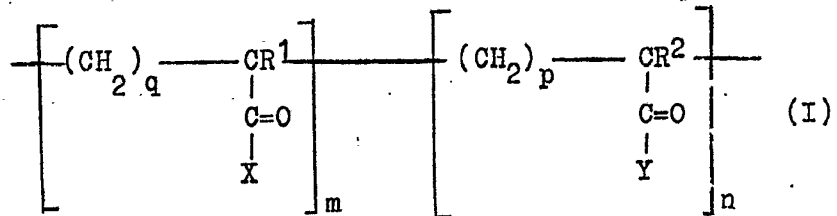
La celulosa injertada

10

Puede utilizarse una amplia variedad de fibras celulósicas como materiales de partida para la producción de la celulosa injertada adecuada para esta invención.

15

Típicamente estas fibras son: algodón, linteres de algodón, pulpa de madera, pulpa de bagazo, yute, rayón y similares. Después las fibras celulósicas son modificadas injertando sobre las mismas una cadena hidrofílica de fórmula general:



20

donde R¹ y R² están seleccionados entre el grupo formado por hidrógeno y alquilo de 1 a 4 átomos de carbono, X e Y están seleccionados entre el grupo formado por -OH, -O(metal alcalino), -O(alquilo) de 1 a 4 átomos de carbono, -OHNH₃ y -NH₂, donde m es un número entero de 0 a

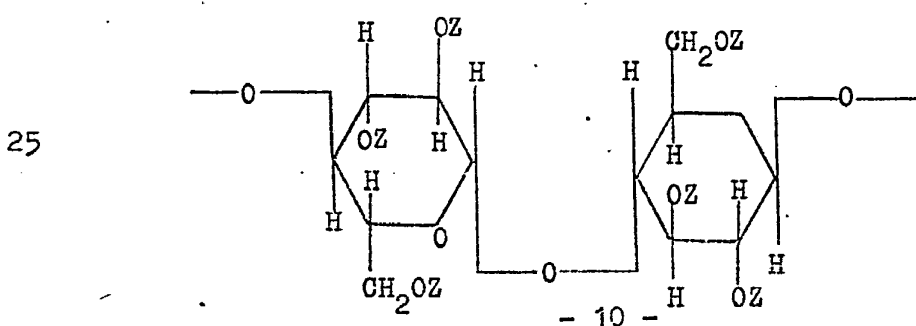
25

5000 aproximadamente, n es un número entero de 0 a 5000

1. aproximadamente, el número total de m y n en una cadena es 500 como mínimo, p es un número entero que vale 0 ó 1 y q es un número entero de 1 a 4.

5 Las cadenas hidrofílicas preferidas son las seleccionadas entre el grupo formado por ácido poliacrílico, poliacrilato alcalino, como poliacrilato sódico o potásico y copolímeros de estos compuestos que pueden ser obtenidos, por ejemplo, por hidrólisis de cadenas de poliacrilonitrilo. Se sobreentiende que en la hidrólisis de las cadenas de poliacrilonitrilo se forma algo de poliacrilamida, que es un producto intermedio, que también puede encontrarse presente en el producto final.

15 Aunque no se conoce por completo el mecanismo detallado mediante el cual se produce el injerto de la cadena o cadenas hidrofílicas en un esqueleto celulósico, se cree que una posibilidad es que el injerto tiene lugar a través de un mecanismo de radicales libres donde el radical libre está situado en el esqueleto celulósico que sirve como agente reductor y la cadena hidrofílica es ligada al agente reductor celulósico a través de un ligando carbonado para producir un copolímero de injerto del tipo:



1 donde Z representa la cadena hidrofílica de Fórmula I anterior.

5 Las cadenas hidrofílicas anteriores son polímeros de un ácido carboxílico olefínicamente insaturado o de un derivado del mismo consigo mismo o con por lo menos otro monómero copolimerizable con él. Los polímeros del tipo ácido policarboxílico resultantes pueden ser, por ejemplo, los que contienen unidades monoméricas como ácido acrílico, anhídrido acrílico, ácido metacrílico, ácido crotónico, ácido maleico, ácido itacónico, ácido citracónico, ácido α -dimetilmaleico, ácido α -butilmaleico, ácido fumárico, ácido aconítico, así como sales, amidas y ésteres parciales de los mismos. También pueden emplearse los anhídridos de cualquiera de los ácidos citados.

15 Los comonómeros que pueden ser utilizados con los monómeros funcionales anteriores son las α -olefinas como etileno, propileno, isobutileno, 1-buteno, ó 2-buteno. Otros ejemplos de comonómeros están descritos en la solicitud de patente estadounidense copendiente, comúnmente asignada, número de serie 422.627, presentada el 7 de Diciembre de 1973.

20 Los copolímeros iniciales de anhídridos con otro monómero pueden ser convertidos en copolímeros que contienen grupos carboxilo por reacción con agua y radicales que contienen carboxilato, como sales amónicas o alcali-

1 nas de los mismos, por reacción con soluciones acuosas
de compuestos metálicos alcalinos como hidróxido sódico,
hidróxido potásico y similares o con amoniaco acuoso.

5 Los copolímeros se forman de manera conocida ha-
ciendo reaccionar mezclas de los monómeros deseados en
presencia de un peróxido como catalizador, en un disol-
vente adecuado para los monómeros.

10 Los copolímeros obtenidos son convenientemente
identificados teniendo en cuenta sus constituyentes mono-
méricos. Sin embargo, los nombres así aplicados a los co-
polímeros se refieren a la estructura molecular del polí-
mero y no están limitados a los polímeros preparados por
copolimerización de los monómeros específicos. En muchos
casos, pueden prepararse copolímeros idénticos a partir
15 de otros monómeros y convertirse en el copolímero desea-
do mediante una reacción química subsiguiente.

Una cadena polimérica hidrofílica preferida puede
prepararse por diversos métodos conocidos en la técnica.
Son ilustrativos de estos métodos los siguientes:

20 (1) Polimerización de acrilonitrilo e hidrólisis
con una solución alcalina para formar sales alcalinas
de ácido poliacrílico.

25 (2) Polimerización de acrilato de metilo e hidró-
lisis con una solución alcalina para formar sales alca-
linas de ácido poliacrílico.

1 (3) Polimerización de acrilato de etilo e hidrólisis con una solución alcalina para formar sales alcalinas de ácido poliacrílico.

5 (4) Polimerización de ácido acrílico o sales alcalinas de ácido acrílico.

(5) Polimerización de metacrilonitrilo e hidrólisis con ácidos para formar ácido polimetacrílico o hidrólisis con una solución alcalina para formar sales alcalinas de ácido polimetacrílico.

10 (6) Polimerización de ácido metacrílico o sales alcalinas de ácido metacrílico.

(7) Polimerización de acrilamida, opcionalmente seguida de hidrólisis.

15 (8) Polimerización de metacrilamida, opcionalmente seguida de hidrólisis.

(9) Formación de copolímeros de cualquiera de los monómeros anteriores o copolimerización con una pequeña cantidad de monómeros no hidrolizables.

20 Los métodos de copolimerización con injerto de cadenas olefínicamente insaturadas sobre la celulosa son conocidos en la técnica. Así, el injerto del material hidrofílico sobre la celulosa puede realizarse simultáneamente con la formación del material polimérico hidrofílico en un medio acuoso, porque el peróxido catalizador
25 utilizado para copolimerizar los diversos monómeros forma

1 un sistema catalítico redox en combinación con un agente reductor y, por lo tanto, también sirve para efectuar la transferencia de cadena a la celulosa. Los agentes reductores adecuados para este fin son el ión cérico, 5 el ión ferroso, ión cobáltico, $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$, ión cuproso y similares. Los iones deseados pueden ser proporcionados en forma de sales, tales como nitrato amónico cérico, sulfato amónico ferroso y similares. La copolimerización con injerto de cadenas olefinicamente insaturadas también 10 puede ser efectuada por irradiación (ultravioleta, gamma o X) o calentando en un medio acuoso en presencia de un emulgente.

Las fibras o pulpa celulósica pueden ser suspendidas en agua que contenga un sistema catalítico de la copolimerización de injerto, agregando el monómero o monómeros en suspensión y polimerizando in situ a la temperatura ambiente o más alta, de acuerdo con el catalizador empleado. De esta forma, una parte del polímero hidrofílico formado también puede quedar físicamente atrapada en 15 el material celulósico durante el proceso de polimerización. La preparación de materiales de partida adecuados para poner en práctica esta invención está ilustrada también en la patente estadounidense nº 3.256.372. 20

La proporción de cadenas hidrofílicas en la celulosa puede variar entre algunas decenas por ciento en peso 25

1 y alrededor del 90 % en peso y preferiblemente está com-
prendida entre 40 y 80 % del peso de la celulosa injer-
tada, aproximadamenté.

La celulosa injertada desmenuzada

5 La celulosa injertada producida en la forma descri-
ta puede ser secada a la presión atmosférica en una atmós-
fera gaseosa para expulsar el agua y producir un material
relativamente denso, no poroso, rígido, frágil y cornifi-
cado. De acuerdo con esta invención, el material cornifi-
10 cado es después desmenuzado formando un polvo con un tama-
ño de partícula promedio aritmético de alrededor de 50 a
1000 micras, preferiblemente alrededor de 70 a 500 micras
y todavía mejor alrededor de 100 a 350 micras. Este inter-
valo de tamaños de partícula presenta una capacidad absor-
15 bente sorprendentemente alta cuando se incorpora a los
cuerpos absorbentes.

El desmenuzamiento puede ser efectuado por cualquier
método conveniente, por ejemplo moliendo en un molino de
bolas o utilizando otro equipo reductor de tamaños tales
20 como un micropulverizador, un molino Wiley, un molino
Weber o similares. Aunque la relación entre el tamaño de
las partículas y sus propiedades absorbentes no se cono-
ce totalmente, se cree que está relacionada con la tenden-
cia de estas partículas, cuando son mojadas por los humo-
25 res de base acuosa, como los exudados por el cuerpo, a

1 gelificarse en sus superficies, evitando entonces la ge-
lificación que la humedad penetre todavía más en la ma-
sa. Cuando se utilizan partículas pequeñas, especialmen-
te en una masa de partículas pequeñas, las partículas de
5 la parte exterior de la masa se ponen primero en contacto
con el líquido, gelifican y, debido a su estrecho empa-
quetamiento, tienen tendencia a formar una película ocu-
siva alrededor de las partículas interiores evitando la
nueva penetración del fluido en la masa y dando lugar a
10 una utilización menos eficiente de las propiedades absor-
bentes del polvo. Por otra parte, cuando se utilizan par-
tículas mayores en una masa de dichas partículas, el flui-
do puede penetrar en los espacios entre partículas y mo-
jar prácticamente la totalidad de las partículas de la
15 masa. Sin embargo, a medida que aumenta el tamaño de las
partículas, la relación de la porción de cada partícula
que es mojada con el fluido a la porción central de la
partícula de la que queda excluido el fluido debido al
efecto gelificante disminuye y, por consiguiente, de nue-
20 vo se consigue un uso menos eficiente de la masa de ma-
terial absorbente.

Incorporación de celulosa injertada en cuerpos absorben-
tes

25 Refiriéndonos ahora a los dibujos, en las Figu-
ras 1 y 2 está representado un apósito o pañal de un so-

1 lo uso absorbente 10 con una lámina frontal porosa 11 que
puede ser, por ejemplo, gasa, tejido o un género no teji-
do. Se dispone una lámina trasera 12 impermeable a la hu-
medad, preferiblemente formada por una lámina de poliole-
5 fina o poliéster muy delgada, tal como filme de polieti-
leno o de tereftalato de polietileno. El experto en la
técnica observará que la lámina trasera impermeable se uti-
liza cuando se requiere una superficie seca, como en el
caso de los pañales o apósitos. En circunstancias en que
10 esto no sea necesario, por ejemplo en una esponja quirúr-
gica, la lámina trasera puede ser de un material permeable
como, por ejemplo, el mismo material que la lámina frontal.
Las láminas frontal y trasera se adhieren entre sí a lo
largo de los bordes comunes 13 con un adhesivo adecuado,
15 preferiblemente insoluble en agua o alternativamente pue-
den ser termosoldadas si se utilizan materiales termoplás-
ticos en la zona de unión. Entre la lámina frontal 11 y
la lámina trasera 12 está emparedado un cuerpo absorbente
14 en forma de compresa plana formada por fibras absorben-
20 tes 15 tales como fibras celulósicas, v.g. pulpa de made-
ra, rayón o similares. De acuerdo con esta invención, a
través de esta capa absorbente 14 están dispersas las par-
tículas 16 de la celulosa injertada altamente absorbente
de esta invención que puede ser, por ejemplo, celulosa con
25 cadenas hidrofílicas como cadenas de copolímero de poli-

1 acrilamida/poliacrilato sódico, cadenas de copolímeros
de ácido poliacrílico/poliacrilato sódico o similares.
Las partículas de celulosa injertada están desmenuzadas
hasta un tamaño de partícula promedio aritmético de 50
5 a 1000 micras, por ejemplo 110 micras y el cuerpo absor-
bente 14 resultante tiene entonces una capacidad de ab-
sorción de humores corporales que es considerablemente
superior a la de un cuerpo de peso igual constituido to-
talmente por pulpa de madera.

10 La incorporación de la celulosa injertada en el
cuerpo absorbente 14 en la forma indicada en las Figu-
ras 1 y 2, es decir, distribuída a través de todo el
cuerpo, es muy eficaz pero muy difícil de conseguir en
los procesos de manufactura a gran velocidad, ya que las
15 pequeñas partículas de celulosa injertada no son fácil-
mente distribuídas de manera uniforme a través de la ma-
sa fibrosa de pulpa de madera y, en lugar de ello, tienen
tendencia a sedimentarse en grandes aglomerados que des-
pués suelen gelificarse al ser humedecidos por los humo-
res corporales. Este problema resulta especialmente agu-
do en la manufactura de tampones catamenciales que experi-
mentan varias etapas de procesado antes de ser completado
20 el producto final. Una solución especialmente satisfacto-
ria para este problema es ilustrada en la realización de
este invento mostrada en las Figuras 3 y 4 de los dibu-
25

1 jos. En la Figura 3 se muestra una compresa alargada 18 de
material absorbente tal como fibras de rayón, con una
forma generalmente rectangular e ilustrada como formando
un cilindro por arrollamiento desde un extremo al otro
5 en una dirección paralela a los lados longitudinales de
la compresa. De acuerdo con este aspecto de la invención,
antes del arrollamiento se aplica una delgada capa 20 del
material celulósico injertado sobre la superficie de la
compresa rectangular de manera que, al arrollar, la capa
10 forma los estratos 22 de celulosa injertada alternados
con el rayón, como se observa en la sección transversal
radial. La compresa arrollada se comprime después en una
matriz hasta obtener la forma deseada en el tampón 24,
como ilustra la Figura 4. El tampón va provisto del habi-
15 tual anillo de retirada 26 que puede estar cosido en el
extremo de retirada del tampón o puede ser aplicado por
otros medios conocidos en la técnica, por ejemplo entre-
lazándolo o atándolo alrededor de la compresa rectangular
18 antes del arrollamiento. Los estratos 22 de celulosa
20 injertada en el producto acabado se mantienen bien apre-
tados en su sitio mediante el rayón comprimido y debido
a que cada estrato, que comprende partículas del tamaño
aquí prescrito, está separado por una capa de rayón, se
elimina considerablemente el problema de la gelificación
25 y se obtiene un excelente tampón absorbente que además es

1 de manufactura relativamente sencilla en un equipo de
gran velocidad.

5 Las Figuras 5 y 6 ilustran otra realización de
este invento en un tampón catamenial. Una compresa rec
tangular 27 de pulpa de madera, depositada sobre una cu
bierta de tejido celulósico no tejido poroso 25, lleva
una capa 28 de la celulosa injertada aquí prescrita apli
cada a una de sus superficies. La compresa 27 con la cu
bierta 25 no tejida se dobla entonces alrededor de su
10 centro longitudinal y se vuelve a doblar una vez más for
mando un modelo en forma de U, como ilustra la Figura 5.
Después el modelo se coloca en una matriz cilíndrica y
se comprime radial y/o longitudinalmente hasta darle la
forma deseada del tampón 30, como muestra la Figura 6.
15 En el extremo de retirada del tampón comprimido 30 se dis
pone un anillo de retirada 34 que puede ser fijado de for
ma similar a la descrita antes, es decir, cosido, entrela
zado o atado alrededor de la compresa 27 antes de doblar,
etc. El tampón acabado 30 entonces está constituido
20 por unos estratos o núcleos situados centralmente de ce
lulosa injertada 32, rodeados y mantenidos en su sitio
por capas comprimidas de pulpa de madera 36 que a su vez
están sujetas por la cubierta no tejida. Cuando las par
tículas son del tamaño y la naturaleza aquí prescritos,
25 el tampón será considerablemente más absorbente que uno

1 de construcción y peso similar, constituido totalmente
por pulpa de madera. Además de la sencilla estructura
de este tampón, otra ventaja adicional es que el material
más absorbente, que son los núcleos 32 de celulosa injer-
5 tada, se encuentra dentro del tampón creando así una fuer-
za de arrastre positiva para la absorción del líquido di-
rigida hacia el interior. Por consiguiente, el tampón re-
coge el líquido absorbido en los núcleos, dejando la capa
externa relativamente seca, disminuyendo con ello la pro-
10 babilidad de pudelado superficial o expulsión del humor
bajo las tensiones ocasionales ejercidas sobre el tampón
cuando es usado.

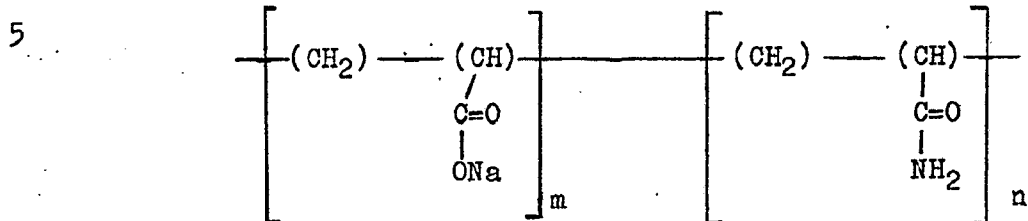
Las Figuras 7 y 8 ilustran la invención mediante
una compresa sanitaria 37. Una compresa absorbente 38
15 constituida, por ejemplo, por pulpa de madera se rodea
con una envoltura 40 permeable a los líquidos que se ex-
tiende en ambos extremos más allá de la compresa con ob-
jeto de proporcionar las lengüetas de sujeción 42 y 44.
Sobre una superficie de la compresa se coloca una lámina
20 46 impermeable a los líquidos, emparedada entre la com-
presa y la envoltura y que puede prolongarse por lo menos
parcialmente sobre los lados de la compresa. La lámina
impermeable puede ser, por ejemplo, un filme de polieti-
leno. En una porción central de la compresa 38 se interpone
25 una capa 48 de la celulosa injertada aquí prescrita.

1 El experto en la técnica observará que los métodos
de incorporación de las partículas de celulosa injertada
de esta invención a los cuerpos absorbentes específicos
son en gran medida intercambiables y, por ejemplo, el
5 apósito o pañal de las Figuras 1 y 2 puede ir provisto de
un núcleo central como el mostrado en la compresa sanita-
ria de las Figuras 7 y 8. Análogamente, los tampones de
las Figuras 3 a 6, así como la compresa de las Figuras 7
y 8, pueden llevar distribuída la celulosa injertada en
10 toda la masa de sus respectivos cuerpos absorbentes, como
se ha mostrado para la compresa o pañal de las Figuras 1
y 2.

Las cantidades relativas de celulosa injertada que
pueden ser incorporadas a los cuerpos absorbentes de esta
15 invención pueden variar entre amplios límites, según las
propiedades deseadas para el producto acabado. Un aumento
de la cantidad de celulosa injertada dará lugar general-
mente a un producto más absorbente pero también aumentará
la dificultad de manufactura del mismo y ciertamente au-
mentará el precio de coste del producto. En general, para
20 los productos aquí descritos, es conveniente incorporar
alrededor de 1 a 70 % en peso de celulosa injertada, cal-
culado sobre el peso total del cuerpo absorbente y prefe-
riblemente alrededor de 5 a 50 %.

25 La invención será mejor comprendida considerando

1 los siguientes ejemplos donde la celulosa injertada se
 incorpora a diversos cuerpos absorbentes. La celulosa
 injertada es un copolímero de celulosa y cadenas hidro-
 fílicas, cuyas cadenas tienen la siguiente estructura:



10 y constituyen aproximadamente el 50 % del peso de la ce-
 lulosa injertada, constituyendo las porciones n menos
 del 5 % del peso de la estructura.

15 En el sentido utilizado en estos ejemplos, el ta-
 maño de partícula promedio aritmético para una masa de
 material absorbente es determinado utilizando un juego de ta-
 mices sónico del tipo de impulsos manufacturado por Allan-
 Bradley Company de Milwaukee, Wisconsin y denominado por
 ellos Modelo L3P. El juego va provisto de una serie
 de tamices dispuestos verticalmente para el paso de par-
 20 tículas de 500, 420, 355, 250, 125, 90, 63, 38 y 20 mi-
 cras, respectivamente. Una muestra de un gramo del mate-
 rial ensayado se tamiza durante 10 minutos a una amplitud
 de desplazamiento de 6 y una amplitud de impulso de 3. Se
 determina el peso, como porcentaje de la muestra de 1 gra-
 mo, que queda sobre cada tamiz al cabo de 10 minutos y se
 25 registra como "a". El promedio aritmético de ese tamaño

1 de tamiz y el tamaño de tamiz inmediatamente superior se
registra como "b" (excepto para el tamiz más alto donde
"b" es simplemente ese tamaño de tamiz). Entonces se cal-
5 cula el tamaño de partícula promedio aritmético como si-
gue:

$$\frac{\sum ab}{100}$$

tomándose la suma para todos los tamices.

EJEMPLO 1

10 Sé preparan unos tampones del tipo mostrado en las
Figuras 5 y 6 de los dibujos, empleando núcleos centrales
de la celulosa injertada antes descrita de diversos tama-
ños de partícula promedios aritméticos, como muestra la
siguiente Tabla I. Cada tampón tiene una densidad de unos
15 0,4 g/cc, un diámetro de unas 0,57" (14,5 mm) y una lon-
gitud axial de unas 1,68" (42,7 mm) y dispone de una cu-
bierta no tejida como se ha descrito en relación con la
Figura 6. Los núcleos centrales de celulosa injertada cons-
tituyen el 50 % del peso del tampón, siendo el resto de
20 fibras de pulpa de madera totalmente blanqueadas, kraft,
de pino del sur, que han sido desmenuzadas en un molino
de martillos hasta un tamaño de partícula promedio aritmé-
tico de 1500 micras. También se prepara un tampón de con-
trol con las mismas especificaciones que el anterior, a
25 excepción de que está constituido por un 100 % de pulpa
de madera. La capacidad de cada uno de estos tampones pa-

1 ra absorber una solución acuosa de cloruro sódico al
2 1 % en peso bajo condiciones de uso simuladas es de-
3 terminada sumergiendo un extremo del tampón en la so-
4 lución durante un periodo de 20 minutos mientras se man-
5 tienen los lados del tampón bajo una presión de confina-
6 ción de 24 pulgadas (584 mm) de agua, siendo mantenida
7 esta presión de confinación envolviendo el tampón en un
8 manguito de polietileno hidráulicamente hinchado. El tam-
9 pón se mantiene sumergido hasta que aparece fluido sobre
10 el extremo no sumergido del tampón, en cuyo momento se
11 escurre la solución libre del sistema mientras se man-
12 tiene la presión de confinación. Después se elimina la
13 presión y se registra el peso de solución absorbida por
14 el tampón en la Tabla I como capacidad del tampón en uni-
15 dades de volumen de fluido absorbido por unidad de peso
de tampón, estando representado gráficamente en la Figu-
ra 9.

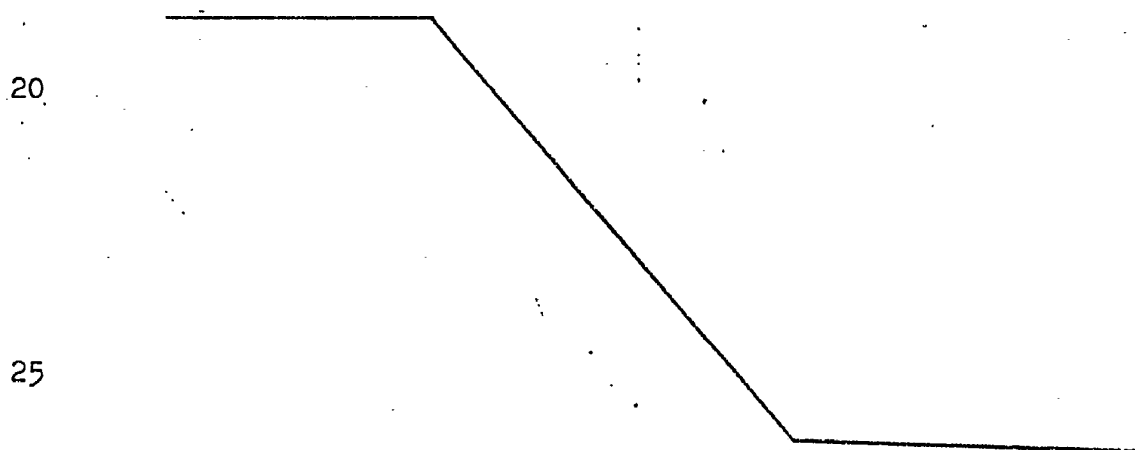


TABLA I

Absorbencia de los tampones de polvo de celulosa injertado/pulpa: efecto sobre el tamaño de partículas

Muestra	Pulpa de madera		Celulosa injertada		Capacidad del tampón (cc/g)
	% en peso	tamaño ¹	% en peso	tamaño ¹	
1	100	1500	0	-	2,7
2	50	1500	50	311	6,0
3	50	1500	50	145	6,4
4	50	1500	50	117	6,5
5	50	1500	50	102	5,9
6	50	1500	50	71	5,0
7	50	1500	50	49	4,2
8	50	1500	50	43	3,0

1) Tamaño de partícula promedio aritmético, micras.

1

TABLA I

Absorbencia de los tampones de polvo de celulosa injertado/pulpa

Muestra	Pulpa de madera		Celulosa injertada	
	% en peso	tamaño ¹	% en peso	tamaño ¹
1	100	1500	0	-
5	50	1500	50	311
3	50	1500	50	145
4	50	1500	50	117
5	50	1500	50	102
6	50	1500	50	71
10	50	1500	50	49
8	50	1500	50	43

1)

Tamaño de partícula promedio aritmético, micras.

15

20

25

-26-

TABLA I

polvo de celulosa injertado/rulpa: efecto sobre el tamaño de partículas

No.	Celulosa injertada		Capacidad del tampón (cc/g)
	% en peso	tamaño ¹	
	0	-	2,7
	50	311	6,0
	50	145	6,4
	50	117	6,5
	50	102	5,9
	50	71	5,0
	50	49	4,2
	50	43	3,0

Medio aritmético, micras.

-26-

1 Resulta evidente en estos datos que el tamaño de
partícula tiene un importante efecto sobre la absorben-
cia. Se obtiene la máxima absorción con la celulosa in-
jertada con un tamaño de partícula promedio aritmético
5 de 117 micras. En el intervalo de unas 50 micras hasta
un valor extrapolado de 1000 micras, la capacidad de los
tampones aumenta considerablemente sobre la del tampón al
100 % de pulpa de madera. Un examen de los tampones con
partículas de celulosa injertada del orden de unas 70 mi-
10 cras indica que una parte del material injertado no está
totalmente saturado de líquido y, a un tamaño de partícu-
la de unas 40 micras, la capacidad del tampón es esencial-
mente igual a la del tampón de control de pulpa de madera.

EJEMPLO 2

15 Se preparan unas muestras de tampones como en el
ejemplo anterior a excepción de que en lugar de la pulpa
de madera se emplean fibras cortadas de rayón de tres
deniers. El núcleo central está constituido por las par-
tículas de celulosa injertada con un tamaño de partícula
20 promedio aritmético de 145 micras, constituyendo el 50 %
del peso total del tampón.

También se prepara un tampón constituido por 100 %
de rayón. Se determina la capacidad de los tampones como
en el ejemplo anterior, con el resultado de que el tampón
25 al 100 % de rayón tiene una capacidad de 3,1 cc/g en com-

1 paración con una capacidad de 6,4 cc/g para el tampón de
rayón/celulosa injertada de esta invención.

EJEMPLO 3

5 Se preparan dos compresas sanitarias con la construcción de las Figuras 7 y 8, a excepción de que la primera compresa lleva una guata absorbente constituida por 100 % de pulpa de madera desmenuzada, kraft, blanqueada, de pino del sur. En la segunda compresa, se retira el 15 % de la pulpa de madera del centro de la guata y se sustituye por un peso igual del material de celulosa injertada con un tamaño de partícula promedio de 145 micras. En las 10 dos compresas se determina la absorbencia utilizando el ensayo de goteo con bureta donde la compresa que ha de ser ensayada se coloca sobre una placa de vidrio situada sobre un soporte anular y a dos pulgadas (5 cm) por encima de la 15 compresa se coloca una bureta de 50 ml que deja caer líquido gota a gota sobre el centro de la cara de la compresa normalmente usada junto al cuerpo. Debajo de la placa de vidrio se coloca un espejo que permite observar la cara opuesta. La cantidad del líquido depositada sobre la 20 compresa desde la bureta en el momento en que se observa fallo de la compresa (es decir, cuando se observa por primera vez líquido sobre la cara inferior o las caras laterales de la cubierta de la compresa), se registra como 25 Absorbencia.

1 Para este ejemplo, se deja caer gota a gota una
solución acuosa al 1 % de cloruro sódico a una veloci-
dad de 4 cc/minuto. El ensayo sobre la compresa al 100%
de pulpa de madera da lugar a una Absorbencia de 26 cc
5 de líquido en el momento de fallar. En marcado contraste
con ello, el ensayo sobre la compresa que contiene la ce-
lulosa injertada de esta invención da una absorbencia de
55 cc.

EJEMPLO 4

10 Se preparan pequeños apósitos con unas dimensio-
nes planas de 6,25 x 2 pulgadas (158,7 x 50,8 mm) con un
peso de 3,6 g y del tipo ilustrado en las Figuras 1 y 2,
disponiendo en capas diversas cantidades de la pulpa de
celulosa injertada con un tamaño de partícula promedio
15 aritmético de 145 micras, entre capas de pulpa de madera
blanqueada, kraft, de pino del sur. Los apósitos se ensa-
yan utilizando el método de goteo desde una bureta antes
descrito, con una solución de cloruro sódico al 1 %, a una
velocidad de 0,4 cc/minuto. Los resultados se encuentran
20 en la siguiente Tabla II. Se observará que incluso una
cantidad tan pequeña como un 5 % en peso de la celulosa
injertada, sobre el peso total del apósito, produce una
marcada mejora de la absorbencia sobre la del apósito que
contiene solamente pulpa de madera.

25

1

TABLA II

Absorbencia de las compresas de polvo de celulosa injer-
tada/pulpa

<u>% en peso de celulosa injertada</u> (calculado sobre el peso total del apósito)	<u>Absorbencia</u> (cc)
0	2,3
5	3,5
10	6,7

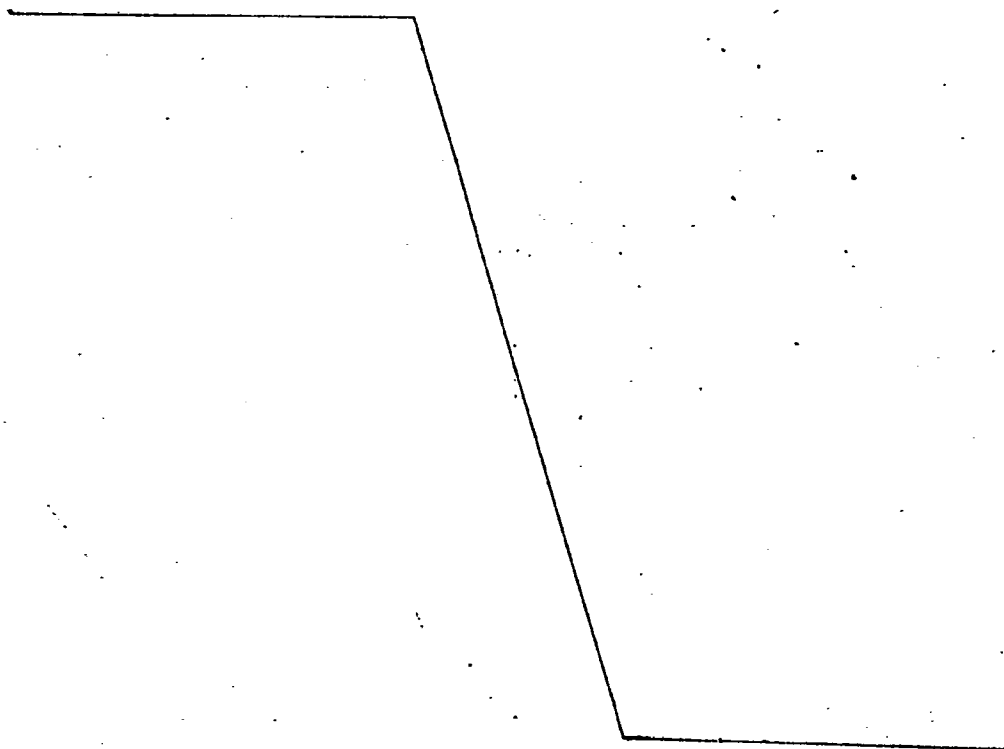
10

En resumen, La Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

15

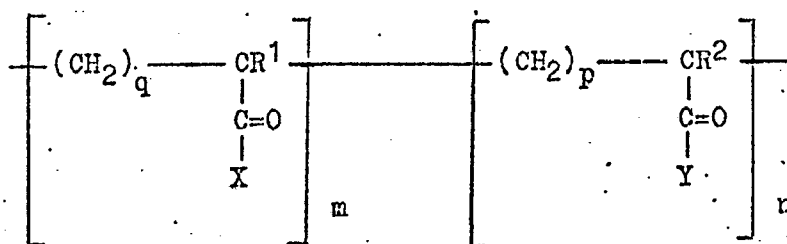
20

25



REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la preparación de un material celulósico injertado con cadenas hidrofílicas, siendo dicho material injertado altamente absorbente de la humedad y particularmente útil para la absorción de exudados corporales, teniendo dicho material celulósico injertado la fórmula general:



donde R¹ y R² están seleccionados entre el grupo formado por hidrógeno y alquilo de 1 a 4 átomos de carbono, X e Y están seleccionados entre el grupo formado por -OH -O(metal alcalino), -O(alquilo) de 1 a 4 átomos de carbono, -OHNH₂ y -NH₂, donde m es un número entero con un valor de 0 a 5000 aproximadamente, n es un número entero con un valor de 0 a 5000 aproximadamente, la suma de todos los grupos m y n es 500 como mínimo, p es un número entero con un valor de 0 ó 1 y q es un número entero con un valor de 1 a 4; cuyo procedimiento consiste en:

a)polimerizar un ácido carboxílico olefínicamente insaturado o un derivado del mismo consigo mismo o con por lo menos otro monómero copolimerizable con él, en presencia de un peróxido como catalizador y en un disolvente adecuado a

- 1 los monómeros y/u opcionalmente, hidrolizar alcalina o aci-
damente;
- b) injerter las cadenas hidrofílicas en el esqueleto de ce-
lulosa, durante o después de la etapa a);
- 5 c) secar la celulosa injertada obtenida en la etapa ante-
rior a presión atmosférica, en una atmósfera gaseosa para
expulsar el agua y producir un material relativamente denso,
no poroso, rígido, frágil y cornificado;
- d) desmenuzar en un molino el material obtenido a un tama-
ño promedio aritmético de 50 a 1000 micras aproximadamente.
- 10

2. Un procedimiento según la reivindicación 1, don-
de las partículas individuales de celulosa injertada tienen
un tamaño promedio aritmético de unas 70 a unas 500 micras.

3. Un procedimiento según la reivindicación 1, don-
de las cadenas hidrofílicas están seleccionadas entre el
grupo formado por ácido poliacrílico, poliacrilato alcali-
lino, poliacrilamida y copolímeros de éstos.

15

4. Un procedimiento según la reivindicación 3, don-
de las cadenas hidrofílicas contienen poliacrilato alcali-
lino.

20

5. Un procedimiento según la reivindicación 3, don-
de las cadenas hidrofílicas son copolímeros de poliacrila-
mida y poliacrilato sódico.

6. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:

25

1 UN PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UN MATERIAL CE-
LULOSICO.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva, que consta de treinta y tres
páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 5 diciembre 1.975

BERNARDO UNGRIA

P.P.



10

15

20

25

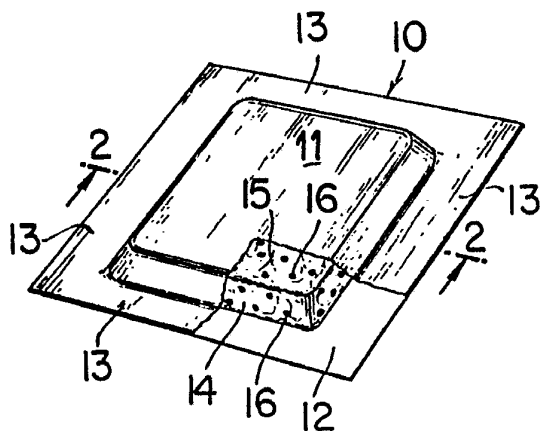


FIG. 1

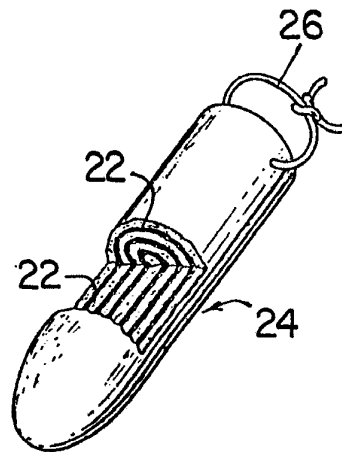


FIG. 4

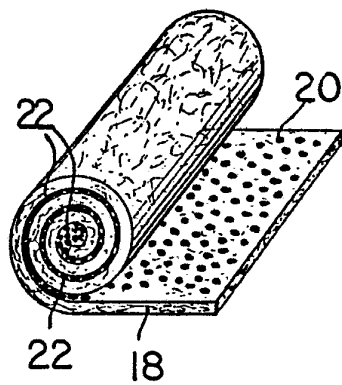


FIG. 3

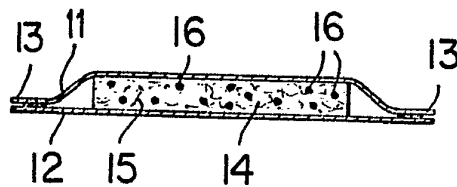


FIG. 2

ESCALA VARIABLE

Madrid, 5 de diciembre de 1975

BERNARDO UNGRIA

p. p.

FIG. 5

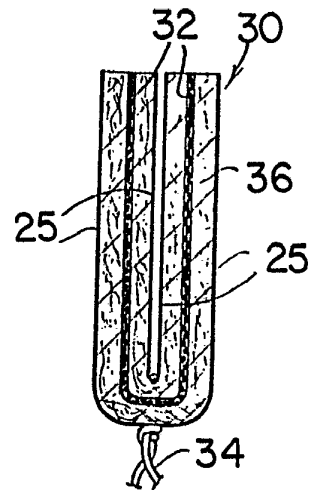
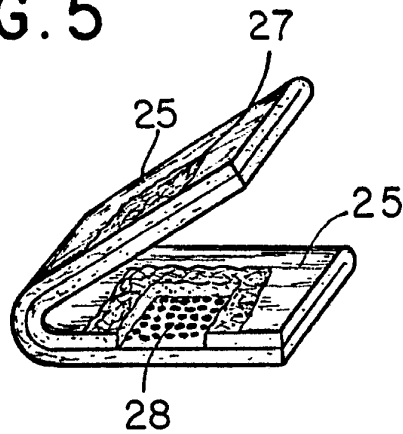


FIG. 6

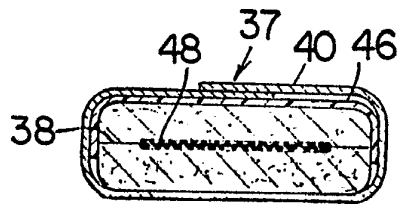


FIG. 8

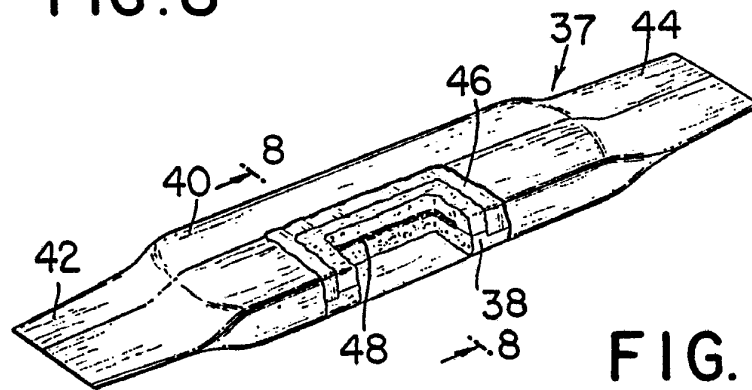


FIG. 7

ESCALA VARIABLE

Madrid, 5 de diciembre de 1975

BERNARDO UNGRIA

P. P.

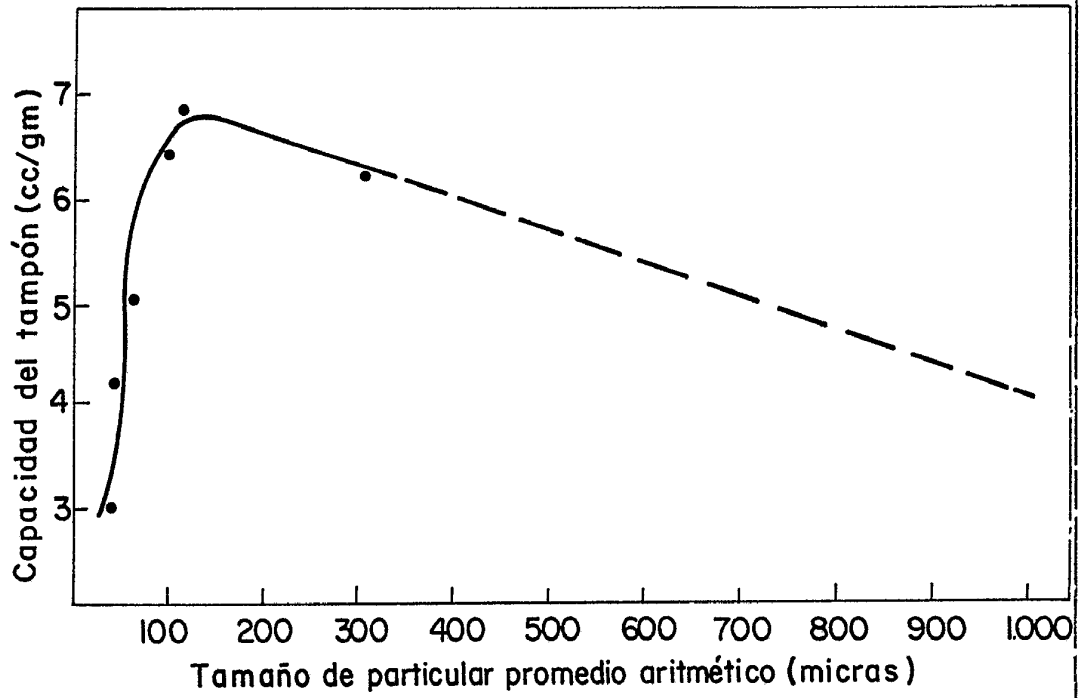


FIG. 9

ESCALA VARIABLE

Madrid, 5 de diciembre de 1975

BERNARDO UNGRIA

P. P.