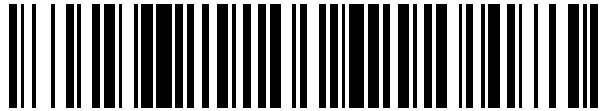


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 452 326**

51 Int. Cl.:

D21H 21/22 (2006.01)
B65D 81/38 (2006.01)
D21H 17/33 (2006.01)
B32B 27/10 (2006.01)
B65D 3/28 (2006.01)
D21H 21/56 (2006.01)
D21H 17/35 (2006.01)
D21H 21/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2008 E 08718571 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2013 EP 2126210**

54 Título: **Cartón, un método para fabricar el mismo y un envase hecho del mismo**

30 Prioridad:

16.03.2007 FI 20070213

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

31.03.2014

73 Titular/es:

**STORA ENSO OYJ (100.0%)
P. O. BOX 309
00101 HELSINKI, FI**

72 Inventor/es:

**RÄSÄNEN, JARI;
PENTTINEN, TAPANI y
PÖYHÖNEN, NIILLO**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 452 326 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cartón, un método para fabricar el mismo y un envase hecho del mismo

La invención se refiere a un método para fabricar cartón, en el que se forma una banda de pasta a partir de pasta papelera a base de fibra sobre la cinta sinfín de una máquina de cartón, prensándose y secándose la banda en una
5 capa de cartón. La invención se refiere además a cartón obtenido por el método y un envase hecho de este cartón, tal como un jarro.

Una desventaja de los jarros sin asas convencionales, que se fabrican de cartón, es que las bebidas calientes puestas en los mismos tienden a quemar los dedos del usuario. Esto se debe a la deficiente capacidad de
10 aislamiento térmico del cartón delgado. Por la misma razón, beber una bebida muy fría de la copa puede resultar incómodo para los dedos.

Como una solución al problema, se ha sugerido modificar la estructura o el diseño de la copa. Una solución comprende disponer una camisa fabricada de cartón corrugado alrededor de la envoltura de la copa. También se ha
15 sugerido una doble envoltura de la copa, en la que queda una capa aislante de aire en el interior de la envoltura. Además, se conoce una copa de cartón, plegándose su envoltura hacia abajo en la boca de la copa, formándose un collar que actúa como una superficie de sujeción.

Otra propuesta conocida es mejorar la capacidad de aislamiento térmico de la copa por incorporación en la pasta de microesferas que se expanden por calor, en las que el agente expansivo comprende un gas, tal como isobuteno o
20 pentano. Dichas partículas que se expanden están comercialmente disponibles. Sin embargo, hay la desventaja del precio de las partículas y la dificultad para que se distribuyan de manera uniforme en la pasta en el procedimiento de espumación del cartón. La tecnología conocida en cuestión se describe, entre otras, en la memoria descriptiva de la patente británica GB 1118221 y las memorias descriptivas de las patentes de EE.UU. 6.379.497 y 6.802.938.

Una tercera solución al problema ha sido mejorar la capacidad de aislamiento térmico de la copa haciendo porosa la capa de recubrimiento polimérico de la envoltura de la copa. La memoria descriptiva de la patente británica GB
25 1.441.666 desvela un jarro de cartón, en el que se lamina un recubrimiento al cartón mediante un adhesivo, comprendiendo el recubrimiento poliestireno espumado. La memoria descriptiva de la patente de EE.UU. 4.435.344 y la solicitud de patente europea publicada EP 940.240 describe copas de cartón que están recubiertas con una capa de polietileno de baja densidad (LDPE, por sus siglas en inglés) espumado. Según las publicaciones, la capa de LDPE se espuma con el vapor de agua que se libera del cartón cuando se calienta, penetrando el vapor en la capa de polímero fundido de la copa, haciéndola porosa. La memoria descriptiva de la patente de EE.UU. 6.852.381
30 describe además un método de espumación del recubrimiento polimérico de copas de cartón, que se basa en isobutileno encapsulado que se gasifica, cuando se calienta.

Como resultado de la espumación del recubrimiento polimérico de la copa de cartón, la superficie de la copa llega a ser desigual. Si las burbujas de gas que se acumulan o se generan en el recubrimiento durante la espumación
35 rompen la superficie de la envoltura de la copa, la superficie llega a ser rugosa. El recubrimiento polimérico poroso espumado mejora la capacidad de aislamiento térmico del cuerpo de la copa, pero hay la desventaja de que se deteriore la calidad de las impresiones en la copa. Por ejemplo, en cartón recubierto con polietileno de baja densidad (LDPE) o copolímero de etileno-acrilato de metilo (EMA, por sus siglas en inglés), se puede producir impresión de alta calidad por la técnica de impresión digital a base de tóner seco, reduciéndose su precisión por los bultos y las grietas que se generan en la superficie.

El propósito de la invención es resolver el problema mencionado anteriormente formando cartón poroso, es decir cartón o cartulina, que sea adecuado para el material de jarros o envases similares, en particular, siendo su
40 superficie más lisa que antes, permitiendo así una impresión de calidad más alta en la superficie de la envoltura de la copa. El método para fabricar el cartón según la invención se caracteriza por que el polímero se incorpora a la pasta papelera, terminando en la capa de cartón y que se calienta la capa de cartón que contiene humedad a fin de que el polímero funda y las burbujas de vapor de agua penetren en él, haciendo la capa porosa.

Comparado con las referencias mencionadas anteriormente, la patente de EE.UU. 4.435.344, la patente europea EP 940.240 y la patente de EE.UU. 6.852.381, una característica esencialmente nueva en la invención es que el
50 polímero se espuma con vapor en el interior de la capa de cartón a base de fibra a fin de que la capacidad de aislamiento térmico del cartón mejore debido a la formación de poros en esta capa. La espumación del polímero expande la capa de cartón a base de fibra de manera más uniforme, produciendo menos agrietamiento de la superficie que la espumación de la capa de recubrimiento polimérico del cartón. En particular, este es el caso cuando se proporciona el cartón con un recubrimiento polimérico que queda infusible y que no forma espuma durante el calentamiento.

El polímero se puede dopar en fibras secas como partículas pequeñas o gotas, que se adhieren a las fibras, distribuyéndose principalmente de manera uniforme en la pasta. También se puede realizar el dopaje de polímero
55 para parte de las fibras, que se mezclan después con fibras no dopadas. La pasta dopada así obtenida se suspende en agua como pasta papelera, que se alimenta de manera convencional sobre la cinta sinfín en la máquina de cartón

y se prensa y se seca en una banda de cartón, que puede llegar a ser parte del cartón multicapa que es producido por la máquina. En dicho cartón multicapa, una o más capas a base de fibra pueden incluir polímero dopado que sea capaz de formar espuma. El polímero puede constituir 5 a 40 por ciento, preferiblemente 10 a 20 por ciento del peso seco de la capa a base de fibra dopada.

- 5 Para fundirlo y espumarlo, cuando se calienta, la viscosidad del fundido del polímero dopado debería ser preferiblemente al menos 15. El polímero usado en la invención comprende polietileno de baja densidad (LPDE), por ejemplo. La temperatura de calentamiento puede variar dentro de 110 y 150°C y cuando se usa LDPE, preferiblemente dentro de 115 y 125°C.

- 10 La espumación del polímero incorporado en la capa de cartón a base de fibra se genera por la humedad liberada del cartón en el calentamiento, penetrando en las partículas poliméricas fundidas, haciéndolas espuma y expandiéndolas. Además, el polímero como tal puede contener humedad, que por su parte causa la formación de burbujas y la formación de espuma cuando se calienta. Cuando el cartón se enfría después de la formación de espuma, las burbujas de vapor de la espuma permanecen como cavidades y poros en el polímero expandido, que solidifica.

- 15 En general, el cartón que se destina a jarros se recubre con polímero por los dos lados del mismo. El propósito de las capas de recubrimiento es evitar la absorción de agua del cartón y permitir el cierre por calor de las copas. Si el recubrimiento y el dopaje de las fibras de la capa de cartón se fabrican con el mismo polímero, las capas de recubrimiento también pueden formar espuma hasta cierto punto, cuando se espuma el polímero incorporado a la capa de cartón, incluso si la formación de espuma de las capas superficiales es esencialmente menor que en las disoluciones desveladas en las referencias mencionadas anteriormente. También es posible que se use un polímero con una menor viscosidad del fundido o un mayor punto de fusión en una o en las dos capas de recubrimiento a fin de que, cuando se espume el polímero en la capa de cartón, la capa o las capas de recubrimiento ni fundan ni formen espuma. Así, es posible mantener la superficie polimérica del cartón sólida y lisa, mientras el potencial de formación de espuma se puede dirigir esencialmente totalmente al polímero incorporado en la capa de fibra. Por ejemplo, las fibras de la capa de cartón se pueden dopar con un LDPE con una mayor viscosidad del fundido y el cartón se puede recubrir con el mismo LDPE por un lado del mismo y con un LDPE con una menor viscosidad del fundido o con un polietileno de alta densidad (HDPE, por sus siglas en inglés) en el lado opuesto del mismo y el LDPE dopado en la capa de cartón se puede espumar calentando el cartón a un intervalo de temperatura de aproximadamente 115 a 125°C a fin de que la temperatura quede por debajo de la temperatura de fusión del polímero de recubrimiento (LDPE o HDPE) de dicho lado opuesto. Es preferible especialmente recubrir el cartón con un polímero con una menor viscosidad del fundido o un mayor punto de fusión por los dos lados del mismo, según lo cual las capas de recubrimiento evitan la fuga de vapor de agua y la potencial formación de espuma se dirige exclusivamente al polímero dopado con una mayor viscosidad del fundido o un menor punto de fusión.

- 35 El conformado del poro de cartón basado en la espumación de polímero puede tener lugar en la máquina de cartón antes de enrollar el cartón acabado. Dicho cartón como tal es adecuado para la fabricación de jarros de cartón aislados por calor, entre otros. También es posible fabricar envases, tales como jarros, del cartón producido por la máquina, no espumándose su cartón por calentamiento hasta encontrarse en la máquina de copas o dirigiendo el calentamiento a las copas acabadas.

- 40 El cartón, que es cartón o cartulina, fabricado según la invención se caracteriza por que al menos una capa de fibra que soporta polímero del cartón contiene cavidades generadas por las burbujas de gas en el polímero. El envase de cartón según la invención se caracteriza por que consiste en dicho cartón poroso fabricado según la invención. Típicamente, el envase según la invención es un jarro, evitando el cartón poroso de su cuerpo que la bebida caliente queme los dedos del usuario.

- 45 En lo que sigue, la invención se describe con detalle con la ayuda de ejemplos y con referencia al dibujo adjunto, en el que:

La Fig. 1 muestra el calentamiento de jarros de cartón para espumar y expandir el polímero que se dopa en la capa de fibra del cartón;

La Fig. 2 es una sección del cartón recubierto de polímero del cuerpo de la copa antes de calentamiento;

La Fig. 3 muestra, en una escala ampliada, la capa de fibra dopada con polímero como una sección III-III de la Fig. 2;

- 50 La Fig. 4 muestra, correspondiendo a la Fig. 2, una sección del cuerpo de la copa después del procedimiento de calentamiento y formación de espuma y

La Fig. 5 muestra, correspondiendo a la Fig. 3, la capa de fibra como una sección V-V de la Fig. 4, donde el polímero dopado se espuma y se expande.

- 55 Además de los jarros desechables u otros envases de cartón producidos según los dibujos, mejorándose la capacidad de aislamiento térmico de sus cuerpos por la espumación del polímero que se dopa en la capa de cartón, la invención también se refiere a cartón adecuado para dichos envases y a su método de fabricación.

El cartón según la invención se puede fabricar mediante una máquina de cartón, conteniendo la pasta papelera que se alimenta a su caja de cabeza fibras dopadas con un polímero, tal como LDPE, siendo su viscosidad del fundido aproximadamente 15, adhiriéndose el polímero en las fibras a las fibras como partículas similares a gotas pequeñas. El dopaje realizado por el polímero se puede dirigir a la pasta papelera usada como pasta en su totalidad, o en una parte de ella sólo, según lo cual en el último caso, las fibras dopadas se mezclan de manera homogénea con fibras no dopadas. La porción de polímero a partir del peso seco de las fibras de pasta puede ser 5 a 40% en peso, preferiblemente 10 a 20% en peso.

Después, la fabricación de cartón mediante la máquina de cartón continúa de una manera convencional. Una banda de pasta se forma a partir de la pasta papelera que es llevada desde la caja de cabeza a la cinta sinfín de la máquina, prensándose y secándose la banda en una capa de cartón. Típicamente, se producen varias bandas por la máquina, que se combinan en un cartón multicapa. Una o más de estas capas pueden contener fibras dopadas con polímero. Por ejemplo, se puede fabricar cartón plegado de tres capas, su capa del medio de pasta quimtermomecánica (CTMP) que contiene fibras dopadas y las fibras de las capas de pasta kraft que están por los dos lados de la misma son no dopadas.

El cartón usado en jarros se proporciona normalmente con un recubrimiento polimérico por los dos lados del mismo, permitiendo el cierre por calor de pliegos en copas y evitando la absorción de agua del cartón en las copas. Los polímeros de recubrimiento típicos de las copas incluyen poliolefinas, tales como LDPE y HDPE.

Una característica esencial de la invención comprende calentar la capa de fibras que se incluye en el cartón y se dopa con polímero, a fin de que el polímero funda y se formen en él burbujas de vapor; en otras palabras, el polímero llega a ser espumado. Las burbujas hacen poroso el polímero y, junto con eso, la capa de cartón dopada, y se mantiene la porosidad, cuando la capa se enfría y el polímero en el estado espumado solidifica. El conformado de poro puede tener lugar tan pronto como en la máquina de cartón antes de que se enrolle el cartón acabado en un rodillo de la máquina, pero también puede tener lugar más adelante, después de recubrimiento del cartón con polímero, o no hasta después de que se haya conformado el cartón recubierto en copas en la máquina de copas. El dibujo adjunto muestra un caso de dicho conformado de poro de cartón realizado en jarros acabados para mejorar la capacidad de aislamiento térmico de los cuerpos de las copas.

El calentamiento de los jarros 1, que se fabrican de cartón recubierto de polímero, para espumar el cartón se muestra en la Fig. 1 y la Fig. 2 muestra una sección transversal de cartón 2, que comprende una capa de cartón 3 y capas 4 de recubrimiento polimérico por los dos lados de la misma. De una manera conocida como tal, la capa 3 de cartón puede consistir en varias capas de material que se unen entre sí mediante la máquina de cartón. Un polímero con una alta viscosidad del fundido, tal como dicho LDPE que presenta una viscosidad del fundido de aproximadamente 15, se ha dopado en al menos una capa de material a base de fibra de la capa 3 de cartón o el cartón multicapa, adhiriéndose el polímero a las fibras 5 como gotas pequeñas o partículas 6, según la Fig. 3. La capa 4 de recubrimiento polimérico de la superficie interna de la copa puede comprender el mismo polímero (LDPE) que el usado en el dopaje de la capa 3 de fibras y la capa 4 de recubrimiento de la superficie externa de la copa puede comprender un polímero que presenta una menor viscosidad del fundido o un mayor punto de fusión, tal como LDPE con una viscosidad del fundido de aproximadamente 4,5 a 7,5 o HDPE que funde a una temperatura superior. Alternativamente, en cada capa 4 de recubrimiento, se puede usar LDPE con una viscosidad del fundido de aproximadamente 4,5 a 7,5 o HDPE, por ejemplo.

En el procedimiento según la Fig. 1, el cartón 2 de envoltura de los jarros 1 según la Fig. 2 se espuma por calentamiento que se genera por radiadores 7 de infrarrojos o de microondas. La radiación calienta la capa 3 de cartón y las partículas 6 poliméricas que se han dopado a la misma, a una temperatura en la que estas partículas poliméricas funden pero el polímero 4 de recubrimiento, que presenta la viscosidad del fundido menor o el punto de fusión superior, no funde. Cuando se usa, para el dopaje, un polímero que presenta una viscosidad del fundido de al menos aproximadamente 15, tal como LDPE, una temperatura de calentamiento adecuada es aproximadamente 115 a 125°C.

Además de fundir el polímero 6 de dopaje, es esencial para la invención que el calentamiento sea suficiente para evaporar la humedad contenida de manera inherente en la capa 3 de cartón. El vapor en forma de burbujas penetra en las partículas 6 poliméricas fundidas, haciéndolas espuma. Al contrario, las capas 4 de recubrimiento polimérico no forman espuma, a menos que tenga lugar fusión en ellas. Por ejemplo, si la capa 4 polimérica de la superficie interna de la copa 1 comprende el mismo LDPE que el polímero 6 de dopaje, la formación de espuma causada por la humedad que se evapora también tiene lugar en la misma. Después del calentamiento y la espumación de polímero, se enfrían los jarros 1, según lo cual las burbujas generadas por el vapor dejan poroso el polímero que solidifica. La Fig. 4 es una sección de la envoltura 2 del cartón del jarro 1 tratado por calor con sus capas 3 de cartón que se han hecho porosas por espumación del polímero y con sus capas 4 de recubrimiento polimérico no espumadas y la Fig. 5 muestra la capa 3 de cartón con sus fibras 5 y partículas poliméricas, que se han expandido y se han hecho porosas por espumación. En la espumación, el volumen de las partículas 6 poliméricas puede aumentar a 10 a 100 veces, por ejemplo, y también se pueden fusionar entre sí a fin de que tenga un efecto ventajoso que refuerce el cartón y la copa o el envase similar hecho del mismo.

Es obvio para los expertos en la materia que las solicitudes de la invención no se limitan al ejemplo descrito

5 anteriormente, pero pueden variar en las siguientes reivindicaciones. En vez de poliolefinas, el dopaje y los polímeros de recubrimiento pueden comprender polímeros que presentan una correspondiente viscosidad del fundido o temperatura de fusión, que pueden ser preferiblemente biodegradables, tales como polilactidas (PLA) y copoliésteres biodegradables. Además de polímero, también es posible dopar, en las fibras que constituyen la pasta papelera, cápsulas de gas, que se degradan cuando se calientan a fin de que se libere el gas y aumente la espumación de polímero que tiene lugar en la capa de cartón. Otro reforzante de formación de espuma factible comprende un compuesto inorgánico que se añade a las fibras, tal como hidróxido, por ej., $Mg(OH)_2$, o una sal anhidra, que libera vapor de agua cuando se calienta, espumando el vapor el polímero.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para fabricar cartón, en el que se forma una banda de pasta a partir de pasta papelera a base de fibra en una cinta sinfín de la máquina de cartón, prensándose y secándose la banda en una capa (3) de cartón, caracterizado por que el polímero (6) se incorpora a la pasta papelera, acabando en la capa (3) de cartón y que la capa de cartón que contiene humedad se calienta a fin de que funda el polímero y las burbujas de vapor de agua penetren en el mismo, espumando y expandiendo el vapor de agua el polímero y haciendo porosa la capa de cartón.
2. Un método según la reivindicación 1, caracterizado por que la viscosidad del fundido del polímero (6) es al menos aproximadamente 15.
- 10 3. Un método según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el polímero (6) comprende polietileno de baja densidad (LDPE).
4. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la capa media de un cartón plegado de tres capas se hace porosa mediante el polímero.
5. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la temperatura de calentamiento es aproximadamente 110 a 150°C, preferiblemente aproximadamente 115 a 125°C.
- 15 6. Un método según la reivindicación 5, caracterizado por que el cartón se humedece antes del calentamiento que produce burbujas de vapor de agua.
7. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el cartón (3) se proporciona con un recubrimiento (4) polimérico por los dos lados del mismo antes del calentamiento que produce las burbujas de vapor de agua.
- 20 8. Un método según la reivindicación 7, caracterizado por que en el recubrimiento (4) al menos en un lado del cartón (3), se usa un polímero igual que el polímero (6), que se añade a la pasta papelera y que hace poroso el cartón.
9. Un método según la reivindicación 7 u 8, caracterizado por que el polímero, que se usa en el recubrimiento (4) al menos en un lado del cartón (3), presenta una viscosidad del fundido menor o un punto de fusión mayor que el polímero (6), que se añade a la pasta papelera y que hace poroso el cartón (3).
- 25 10. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el calentamiento se efectúa por calentamiento con aire caliente o radiación de infrarrojos o de microondas.
11. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las fibras (5) están dopadas con el polímero (6) y se mezclan con fibras no dopadas y que la pasta papelera que comprende la mezcla de fibras así obtenida se suministra a la cinta sinfín.
- 30 12. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los poros son producidos en la máquina de cartón antes de que se enrolle el cartón acabado.
13. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que los envases, tales como jarros (1), se conforman del cartón producido por la máquina, haciéndose porosa su capa (3) de cartón por calentamiento que funde el polímero (6) y genera burbujas de vapor.
- 35 14. Cartón fabricado por el método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que al menos una capa (3) de fibra que soporta polímero del cartón contiene cavidades generadas por burbujas de vapor de agua en el polímero (6).
15. Cartón según la reivindicación 14, caracterizado por que sus dos lados se proporcionan con recubrimientos (4) poliméricos.
- 40 16. Un envase de cartón, caracterizado por que comprende el cartón según la reivindicación 14 ó 15.
17. Un envase según la reivindicación 16, caracterizado por que es un jarro (1) de cartón.
18. Un envase según la reivindicación 17, caracterizado por que el polímero (6) que hace porosa la capa (3) de cartón comprende un polímero que presenta una viscosidad del fundido mayor, que la superficie (4) interna de la copa comprende el mismo polímero que tiene dicha viscosidad de fundido mayor y que la superficie (4) externa de la copa comprende un polímero que presenta una viscosidad del fundido menor.
- 45 19. Un envase según la reivindicación 17, caracterizado por que las superficies (4) interna o la externa de la copa están recubiertas con un polímero, que presenta una viscosidad del fundido menor o un punto de fusión mayor que el polímero (6) que hace porosa la capa (3) de cartón.

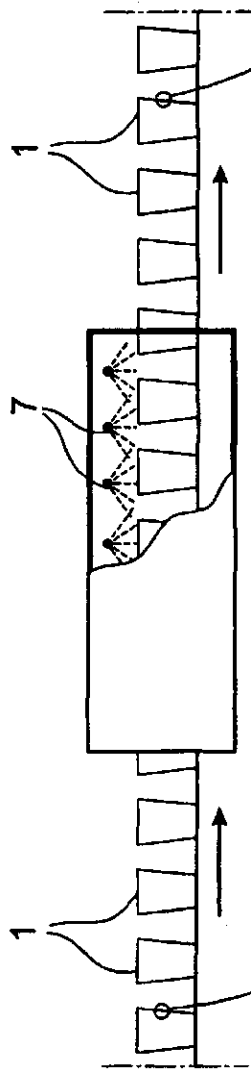


FIG. 1

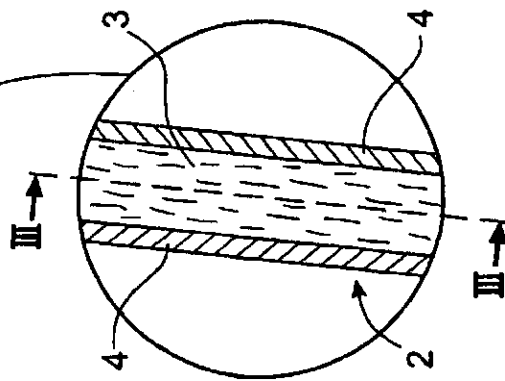


FIG. 2

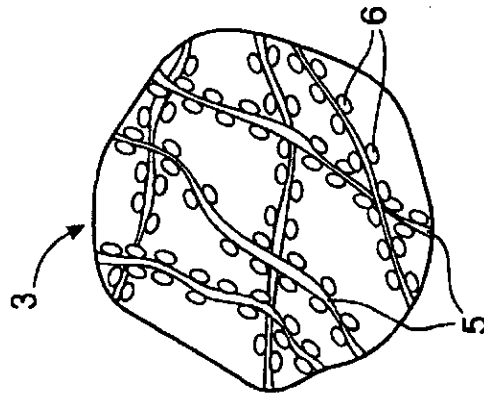


FIG. 3

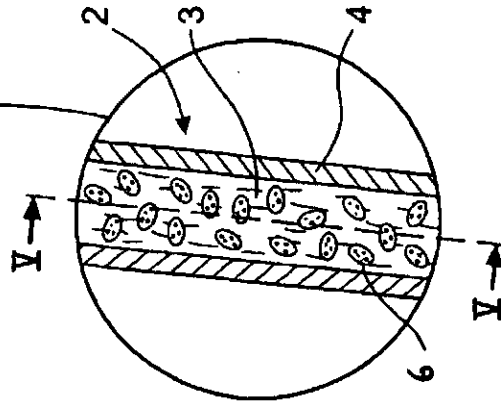


FIG. 4

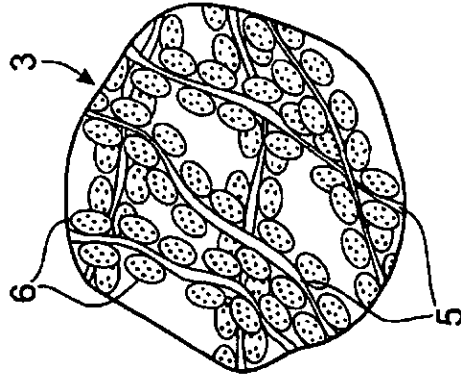


FIG. 5