(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 274 178**

(51) Int. Cl.:
***A01G 31/00*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **03256690 .3**
(86) Fecha de presentación : **23.10.2003**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1457107**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **15.09.2004**

(54) Título: **Medio para cultivo de plantas.**

(30) Prioridad: **08.03.2003 GB 0305394**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
**16.05.2007**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
**16.05.2007**

(73) Titular/es: **Ekofibre Limited**
**Third Avenue, Deeside Industrial Park**
**Deeside, Flintshire CH5 2LA, GB**

(72) Inventor/es: **Masson, Normak Garbutt**

(74) Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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).



Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

## DESCRIPCIÓN

Medio para cultivo de plantas.

La presente invención se relaciona con medios para cultivo de plantas, contenedores para cultivo de plantas, tales como bloques, bolsas y similares, sistemas que incluyen tales medios y/o contenedores y métodos para cultivar plantas empleando tales medios, contenedores y sistemas. En particular, la presente invención se relaciona con su empleo en el cultivo de semillas, plántulas y/o cosechas.

Los contenedores convencionales para el cultivo de plantas, tales como bolsas de cultivo, son empleadas usualmente en la horticultura, particularmente para tomates, pimientas, pepinos, plantas de flores y similares. Típicamente, una bolsa convencional para cultivo de plantas incluye un saco en forma de almohada ó en forma de cabezal, ó una bolsa hecha de materiales plásticos flexibles y contiene un medio para el cultivo de la planta. En su uso, las bolsas de cultivo se colocan en el piso del invernadero ó similar, y las plantas crecen a través de los huecos cortados en la pared superior de la bolsa.

Los suelos de campo usualmente no son satisfactorios para uso como un medio para el cultivo de una planta, para la producción de plantas en bolsas de cultivo. Esto es debido primariamente a que tales suelos no suministran la aireación, drenaje y capacidad de retención de agua requeridos. Típicamente, en tales contenedores se emplea compost a base de turba. Las turbas se forman por la acumulación de materiales vegetales en áreas que tienen pobre drenaje. El tipo de material vegetal y el grado de descomposición determinan en forma importante su valor para empleo como medios de cultivo. De modo consecuente, el medio de cultivo de un contenedor puede diferir significativamente del de otro, en términos de sus características físicas y químicas, por ejemplo pH, densidad, contenido de humedad, etc. Por ello, es difícil para los horticultores controlar de un modo exacto y uniforme las condiciones bajo las cuales crece la planta.

Más recientemente, los fabricantes de medios de cultivo para plantas, bolsas de cultivo y similares han buscado superar las limitaciones asociadas con tales medios de cultivo y bolsas de cultivo convencionales.

Se emplea ampliamente la lana de roca como medio de cultivo de plantas, debido a sus características de inercia frente a las plantas cultivadas, esterilidad que suministra una larga vida útil y propiedades físicas ideales (aireación, drenaje, retención de agua, etc.). Simplemente, se añaden los nutrientes y demás al medio de cultivo y por ello pueden controlarse más exactamente las condiciones bajo las que crece una planta, particularmente cuando ella es cultivada en un ambiente cerrado como por ejemplo un invernadero.

Sin embargo, la lana de roca es un peligro ambiental, puesto que es difícil y costosa de reciclar, y es un riesgo para la salud. La exposición prolongada ó repetida a la lana de roca puede producir dolor de garganta, dificultad para respirar, irritación en la piel y en los ojos, por ello cuando es manipulada por los fabricantes ó *in situ* por los horticultores, puede requerir protección para la respiración y ropa protectora.

Los sistemas conocidos para el cultivo de plantas incluyen típicamente los pasos de plantar la semilla en bandejas de arranque de la semilla, rellenas con un compost a base de turba ó similar, para permitir que la semilla germine, remoción de las plántulas individuales de las plantas junto con su sistema de raíces y una pequeña cantidad de compost a base de turba, y transplantándolas hasta celdas individuales de crecimiento que contienen suelo para matera ó similar; y, una vez se han establecido las plántulas, transplantándolas hasta bolsas de cultivo que tienen medio de cultivo, para desarrollarlas hasta plantas maduras.

Claramente, las ventajas de emplear lana de roca como medio de cultivo de plantas en bolsas de cultivo ó bandejas para arranque de semillas, se ven disminuidas en tal sistema debido a que, a diferencia del compost a base de turba, la lana de roca no es biodegradable y puede ser un riesgo para la salud.

Por ello un objeto de la presente invención es mitigar ó superar uno ó más de los problemas asociados con la técnica anterior.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se suministra un medio de cultivo de plantas que incluye fibras de lignocelulosa cubiertas al menos parcialmente con lignina.

En EP 1 210 866 A se divulga un medio de cultivo de plantas que incluye fibras de lignocelulosa.

Las fibras de lignocelulosa son biodegradables y pueden ser empleadas subsecuentemente para compostaje general una vez que las plantas maduras crecidas allí han sido removidas ó han sido cosechadas. Su reciclaje es directo y barato. Además, el medio de cultivo tiene las características físicas deseadas, por ejemplo drenaje, aireación y capacidad de retención de agua, sin los riesgos ambientales y para la salud asociados con la técnica anterior. Adicionalmente, se extiende la vida útil del medio de cultivo, en virtud de la cobertura de lignina que inhibe en alguna extensión la absorción, por parte de las fibras, de agentes de deterioro, tales como Nitrógeno.

Las fibras pueden estar sustancialmente cubiertas con lignina.

En una modalidad, las fibras pueden estar parcialmente cubiertas con lignina.

Las fibras pueden ser preformadas hasta una ó más unidades discretas. Preferiblemente, las fibras están preformadas hasta bloques. Estos, pueden tener forma de cubo.

Las unidades discretas pueden estar formadas desde una masa simple de fibras ó una pluralidad de láminas, cada una de las cuales incluye una masa de fibras. Preferiblemente, las unidades discretas están formadas de una masa simple de fibras.

En una modalidad, las unidades discretas tienen, una con respecto a otra, propiedades sustancialmente uniformes, tal como densidad.

Las fibras pueden estar orientadas en forma sustancialmente paralela al plano de la cara superior del bloque u orientadas en forma sustancialmente perpendicular al plano de la cara superior de bloque. La orientación de las fibras predispone a las raíces de una planta para extenderse sustancialmente en el mismo plano de la orientación de las fibras, es decir, las fibras orientadas en forma sustancialmente paralela al plano de la cara superior del bloque predispone a las raíces de una planta a viajar en forma sustancialmente paralela al plano de la cara superior de bloque, y las fibras orientadas en forma sustancialmente perpendicular al plano de la cara superior del bloque predispone a las raíces de una planta a viajar en forma sustancialmente perpendicular al plano de la cara superior del bloque.

En una modalidad, las fibras están orientadas aleatoriamente.

Preferiblemente, las fibras tienen una densidad seca promedio en el rango de 30 a 100 g/l, más preferiblemente una densidad promedio en el rango de 50 a 70 g/l.

En una modalidad adicional, las fibras en una unidad discreta incluyen una mezcla de fibras que tienen densidades secas en el rango de 30 a 100 g/l, y fibras que tienen densidades secas en el rango de 50 a 70 g/l.

Puede fabricarse la materia prima para la fibra a partir de fibras de madera ó trozos de madera y/o de pulpa de madera fresca. Preferiblemente, la materia prima es fragmentada mecánicamente para obtener las fibras.

Las unidades discretas pueden incluir medios adhesivos y/o un ligante químico para adherir las fibras unas a otras. Los medios adhesivos pueden incluir una ó más fibras sintéticas y/o una ó más partículas adhesivas. Preferiblemente, los medios adhesivos incluyen una ó más fibras sintéticas. Las fibras sintéticas y/o las partículas adhesivas actúan como un adhesivo para facilitar la formación de unidades discretas y para mantener las unidades discretas en su forma definida, adicionalmente a suministrar fortaleza mecánica.

La ó las fibras sintéticas pueden incluir fibras plásticas. Preferiblemente la fibra sintética incluye una fibra de bicomponente. Más preferiblemente, la fibra sintética incluye un centro de poliéster y una envoltura de polietileno.

Pueden activarse los medios adhesivos mediante tratamiento con calor y/o con presión y/o curado UV. Más preferiblemente, los medios adhesivos son activados con calor. En una modalidad, donde el medio adhesivo incluye una fibra de bicomponente que tiene un centro de poliéster y una envoltura de polietileno, el centro de poliéster tiene un punto de fusión muy alto, mientras que la envoltura de polietileno funde a 127°C, pegándose hasta formar la fibra cuando se enfría luego del tratamiento térmico por encima de 127°C.

Pueden añadirse a medio de cultivo nutrientes, hormonas vegetales, fungicidas, herbicidas, plaguicidas, ó cualquier otra mezcla que sea usada contra animales, insectos, bacterias, hongos ó similares.

Las unidades discretas pueden incluir una plegadiza. En el uso, la plegadiza puede extenderse alrededor de los lados de una unidad discreta. En el uso, tal plegadiza puede prevenir que las raíces de una planta se extiendan más allá de la plegadiza. La plegadiza es fabricada principalmente de plástico, tal como polietileno, PVC ó similares.

En DE 100 56 829 se describe en forma sustancial la fabricación de las unidades discretas, y allí se divulga la fabricación de material aislante, donde el material es presionado mediante la mezcla mecánica de fibra vegetal y fibra sintética, formando una felpa sin fin, secando y enlazando la felpa usando aire caliente.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se suministra un contenedor para el cultivo de plantas, que contiene medio de cultivo para plantas, según se describió aquí arriba.

Preferiblemente el medio de cultivo de plantas incluye fibras sueltas. Como es usado aquí, el término "fibras sueltas" significa fibras donde el medio adhesivo no está activado. Más preferiblemente, el medio de cultivo para plantas no incluye medios adhesivos.

Preferiblemente el contenedor es un contenedor alargado cerrado.

Preferiblemente, el contenedor está cerrado por dos selles transversales.

El contenedor puede estar fabricado de un material flexible. Preferiblemente, el contenedor es fabricado a partir de una lámina flexible. Más preferiblemente, el contenedor es fabricado de plásticos. Incluso, más preferiblemente, el contenedor es fabricado de polietileno, polipropileno, cloruro de polivinilo y/o otra resina sintética adecuada. Todavía más preferiblemente, el contenedor es fabricado de polietileno.

El contenedor puede ser coloreado para reflejar la luz, cuando se cultivan las plantas.

El espesor de la lámina de material flexible es preferiblemente de 20 a 50 $\mu$m.

El contenedor puede ser una bolsa, envoltura, saco ó similar, alargados.

El contenedor puede tener forma de cabezal ó forma de almohada.

El contenedor puede tener sección transversal rectangular, circular ó elíptica.

Preferiblemente el contenedor contiene medio de cultivo de plantas donde las fibras de lignocelulosa están orientadas aleatoriamente.

Preferiblemente el contenedor no contiene medio de cultivo de plantas que incluye medios adhesivos.

Preferiblemente el contenedor contiene medio de cultivo de plantas, que consiste en fibras de lignocelulosa sin la adición de sustancias auxiliares tales como fertilizantes, nutrientes, plaguicidas, hormonas vegetales, fungicidas, herbicidas, ó cualquiera otra sustancia que sea empleada contra animales, insectos, bacterias, hongos ó similares.

Las dimensiones del contenedor pueden variar en rangos amplios para ajustarse al tipo de planta que se pretende cultivar en él.

Preferiblemente, el medio de cultivo de plantas llena sustancialmente el contenedor.

El contenedor puede estar sellado por cualquier método adecuado, incluyendo cosido, grapado, un adhesivo y/o sellado con calor, etc.

Preferiblemente, el sellado es hecho mediante sellado caliente, usando un sello lineal al calor, tal como una selladora de barra caliente. El sellado del contenedor asegura que el contenido se mantiene seco, limpio y estéril.

Puede formarse el contenedor por cualquier medio adecuado, por ejemplo, sellando un extremo del contenedor, llenado del contenedor hasta el nivel deseado, cerrado del extremo abierto del contenedor y sellado del extremo abierto.

El contenedor puede incluir aperturas pre-cortadas y/o perforadas, las que han sido suministradas con un cierre temporal, tal como un cierre de cremallera de plástico, el cual puede estar engomado ó con puntos de sellado sobre la apertura, para sellarlo.

El cierre temporal puede ser subsecuentemente removido, cuando el contenedor está en posición para ser usado.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se suministra un sistema para el cultivo de plantas, que incluye el uso de un contenedor para el cultivo de plantas como está descrito arriba, y un medio para el cultivo de plantas preformado dentro de una ó más unidades discretas, como se describió arriba.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se suministra un método para la fabricación de un medio para el cultivo de plantas como

se describió arriba, el cual incluye el secado de fibras de lignocelulosa de modo que la fibra tiene un contenido de humedad menor a aproximadamente 15% y las fibras están al menos parcialmente cubiertas con lignina.

Preferiblemente, el secado de las fibras es realizado a una temperatura de por lo menos 100ºC.

El método puede incluir el paso previo de fragmentación mecánica de la fibra de madera, trozos de madera y/o la pulpa de la madera fresca.

Preferiblemente, las fibras pueden tener un contenido de humedad menor de aproximadamente 15% en peso, preferiblemente en el rango de aproximadamente 10 a 14% en peso, más preferiblemente cerca de 12%. Como una consecuencia del secado de las fibras tal como se divulga aquí, la lignina dispuesta dentro de las fibras, cubre por lo menos parcialmente las fibras.

Las fibras pueden estar subsecuentemente mezcladas con medios adhesivos, para formar unidades discretas, como se explicó arriba. La formación de unidades discretas en forma de una lámina asegura que tales unidades discretas tienen propiedades uniformes en los diferentes lotes.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se suministra un método para cultivar plantas, que incluye el uso de un medio para el cultivo de plantas como se describió arriba, preformado hasta una ó más unidades discretas, donde el método incluye el paso de colocar una ó más semillas, plántulas ó plantas dentro de la y/ó las unidades discretas.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se suministra un método para cultivar plantas, que incluye el uso de un contenedor para el cultivo de plantas como se describió arriba, donde el método incluye los pasos de:

i) Formación de una apertura en el contenedor de cultivo de la planta; y

ii) Colocación de una ó más semillas, plántulas y/ó plantas sobre el medio de cultivo de plantas, expuesto mediante formación de una apertura en el contenedor.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se suministra un método para cultivar plantas, que incluye el empleo de un sistema como se describió arriba, donde el método incluye los pasos de:

i) Formación de una apertura en el contenedor para cultivo de plantas, y

ii) Colocación de medio de cultivo de plantas preformado dentro de una ó más unidades discretas, tal que la ó las unidades discretas descansan sobre por lo menos una porción de la apertura.

El medio para cultivo de plantas como está descrito aquí, puede consistir en fibras de lignocelulosa como están descritas arriba, cubiertas al menos parcialmente con lignina.

Ahora se describirán modalidades específicas de la presente invención, sólo a manera de ejemplo, en las cuales:

La Fig 1 ilustra un bloque para cultivo de acuerdo con la presente invención.

La Fig 2 ilustra una plántula cultivado en bloque para cultivo de acuerdo con la presente invención.

La Fig 3 ilustra una bolsa de cultivo/contenedor de acuerdo con la presente invención.

La Fig 4 ilustra una planta madura cultivada en un sistema de acuerdo con la presente invención.

La Fig 1 muestra un bloque de cultivo 10 sustancialmente cuboide, que tiene una cara superior 12 y una cara de fondo 14. En la cara superior 12 se ha colocado un receptáculo 16 cuadrado para recibir la semilla/ plántula.

La Fig 2 muestra un bloque de cultivo 10 con una plántula 18 con raíces 19 que se extienden a través del bloque 10, siendo la plántula 18 recibido en el receptáculo 16.

La Fig 3 muestra el contenedor para cultivo de plantas 20 que tiene sección transversal rectangular y un cuerpo alargado rectangular 22 que tiene un arriba 24 y un abajo 26. El contenedor tiene un sello transversal lineal 28 en un extremo. El sellado 28 está colocado desde el extremo de la bolsa, para dejar una tira delgada de pared 30 del contenedor más allá del sellado 28, y se hizo empleando una barra de sellado caliente. El contenedor 20 tiene el 90% en volumen sellado de medio para cultivo de plantas. El otro extremo del contenedor 20 también tiene un sellado transversal lineal 32 que tiene una delgada tira de pared de contenedor 34, más allá del sellado 32.

El contenedor en uso (Fig. 4) está colocado en el sitio de uso, por ejemplo, sobre el piso ó sobre el estante de un invernadero, y se ha cortado la pared superior 24 del contenedor 20 en la posición seleccionada para formar una apertura 40 del tamaño deseado correspondiente al área de superficie de la cara de fondo 14 de un bloque 10. Típicamente la apertura 40 tiene 10 $cm^2$ y está formada mediante un corte cuadrado de la pared 24 del contenedor.

El bloque 10 que tiene una plántula 40 crecido colocado sobre él, puede ser posicionado en el sitio tal que el bloque 10 descansa sustancialmente sobre la apertura formada en el contenedor 20 y asegurada empleando cualquier medio adecuado, por ejemplo, una cuerda. Alternativamente, las semillas, plántulas y/o plantas pueden ser simplemente cultivadas en el contenedor 20 colocando la semilla, plántula y/o planta en el medio de cultivo expuesto siguiendo la formación de una apertura en la pared del contenedor ó simplemente cultivados en el bloque 10. Durante el cultivo de la planta, se suministran, típicamente en solución, los nutrientes, plaguicidas, herbicidas, hormonas vegetales, fungicidas, bactericidas y similares, al bloque de cultivo 10 y/ó al medio de cultivo en el contenedor 20, a través del cual se ha desarrollado el sistema de raíces de la planta.

## REIVINDICACIONES

1. Un medio para el cultivo de plantas que incluye fibras de lignocelulosa, **caracterizado** porque las fibras están por lo menos parcialmente cubiertas con lignina.

2. Un medio para el cultivo de plantas como el reivindicado en la Reivindicación 1, donde las fibras están sustancialmente cubiertas con lignina.

3. Un medio para el cultivo de plantas como el reivindicado en la Reivindicación 1 ó 2, donde las fibras están formadas como una ó más unidades discretas.

4. Un medio para el cultivo de plantas como el reivindicado en la Reivindicación 3, donde las unidades discretas tienen forma cuboidal y tienen parte superior, fondo, frente, cara posterior y dos caras laterales.

5. Un medio para el cultivo de plantas como el reivindicado en la Reivindicación 3 ó 4, donde las unidades están formadas a partir de una pluralidad de láminas, cada una de las cuales incluye una masa de fibras de lignocelulosa.

6. Un medio para el cultivo de plantas como el reivindicado en la Reivindicación 4 ó 5, donde las fibras de lignocelulosa están orientadas de modo sustancialmente perpendicular al plano de la cara superior de la unidad discreta.

7. Un medio para el cultivo de plantas como el reivindicado en cualquiera de las Reivindicaciones anteriores donde la densidad seca promedio de las fibras de lignocelulosa está en el rango de 30 a 100 g/l.

8. Un medio para el cultivo de plantas como el reivindicado en cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 7, que incluye medios adhesivos y/o un ligante químico capaz de adherir unas a otras las fibras de lignocelulosa.

9. Un medio para el cultivo de plantas como el reivindicado en la Reivindicación 8, donde el medio adhesivo incluye una ó más fibras sintéticas y/o una ó más partículas.

10. Un medio para el cultivo de plantas como el reivindicado en la Reivindicación 9, donde el medio adhesivo incluye una fibra bicomponente.

11. Un medio para el cultivo de plantas como el reivindicado en la Reivindicación 10, donde la fibra bicomponente incluye un núcleo de poliéster y una cobertura de polietileno.

12. Un medio para el cultivo de plantas como el reivindicado en cualquiera de las Reivindicaciones anteriores, que además incluye uno ó más seleccionado de entre el grupo que incluye nutrientes, plaguicidas, herbicidas, hormonas vegetales y fungicidas.

13. Un contenedor para el cultivo de plantas que contiene medio de cultivo de plantas, como el reivindicado en cualquiera de las Reivindicaciones anteriores.

14. Un sistema para cultivar plantas, que incluye el empleo de un contenedor para el cultivo de plantas como se reivindicó en la Reivindicación 13, y un medio para el cultivo de plantas como el reivindicado en cualquiera de las Reivindicaciones 3 a 12.

15. Un método para la fabricación de medio de cultivo para plantas como el reivindicado en cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 12, el cual incluye el secado de fibras de lignocelulosa, de modo que la fibra tiene un contenido de humedad inferior a aproximadamente 15% en peso y las fibras están por lo menos parcialmente cubiertas con lignina.

16. Un método para el cultivo de plantas que incluye el uso de un medio para el cultivo de plantas como el reivindicado en cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 12, donde el método incluye los pasos de

i) Formación de una apertura en el contenedor para el cultivo de plantas, y

ii) Colocación de una ó más semillas, plántulas y/ó plantas sobre ó en el medio de cultivo de plantas.

17. Un método para la fabricación de medio de cultivo de plantas como el reivindicado en cualquiera de las Reivindicaciones 3 a 12, el cual incluye los pasos de

i) Secado de las fibras del lignocelulosa, de modo que la fibra tiene un contenido de humedad menor a aproximadamente 15% en peso y las fibras están por lo menos parcialmente cubiertas con lignina, y

ii) Mezclado de las fibras de lignocelulosa con medios adhesivos.

Fig. 1

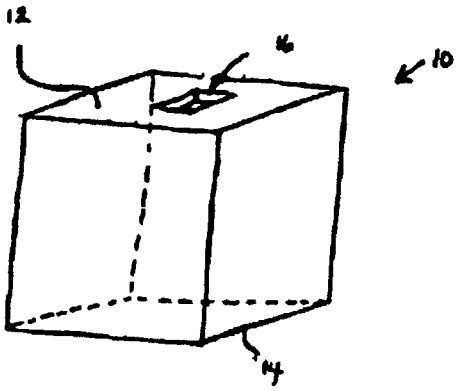
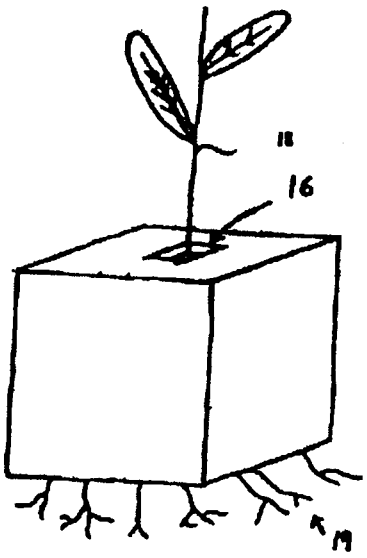



Fig. 2



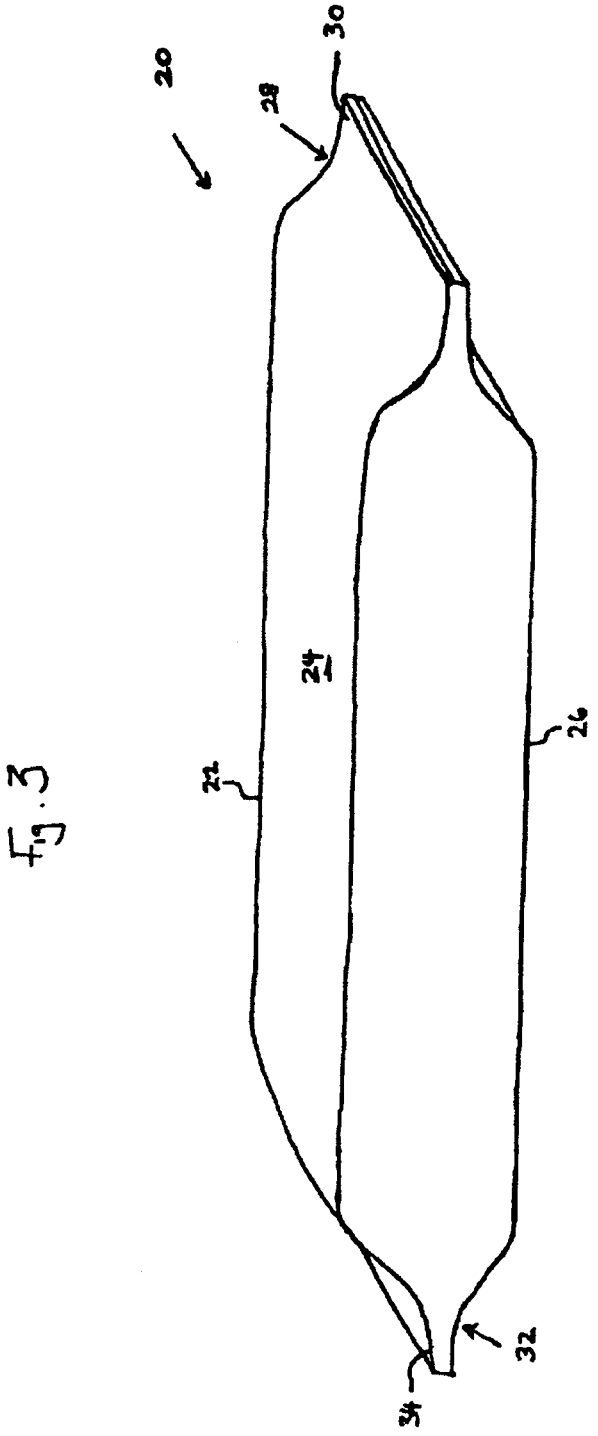



Fig. 3

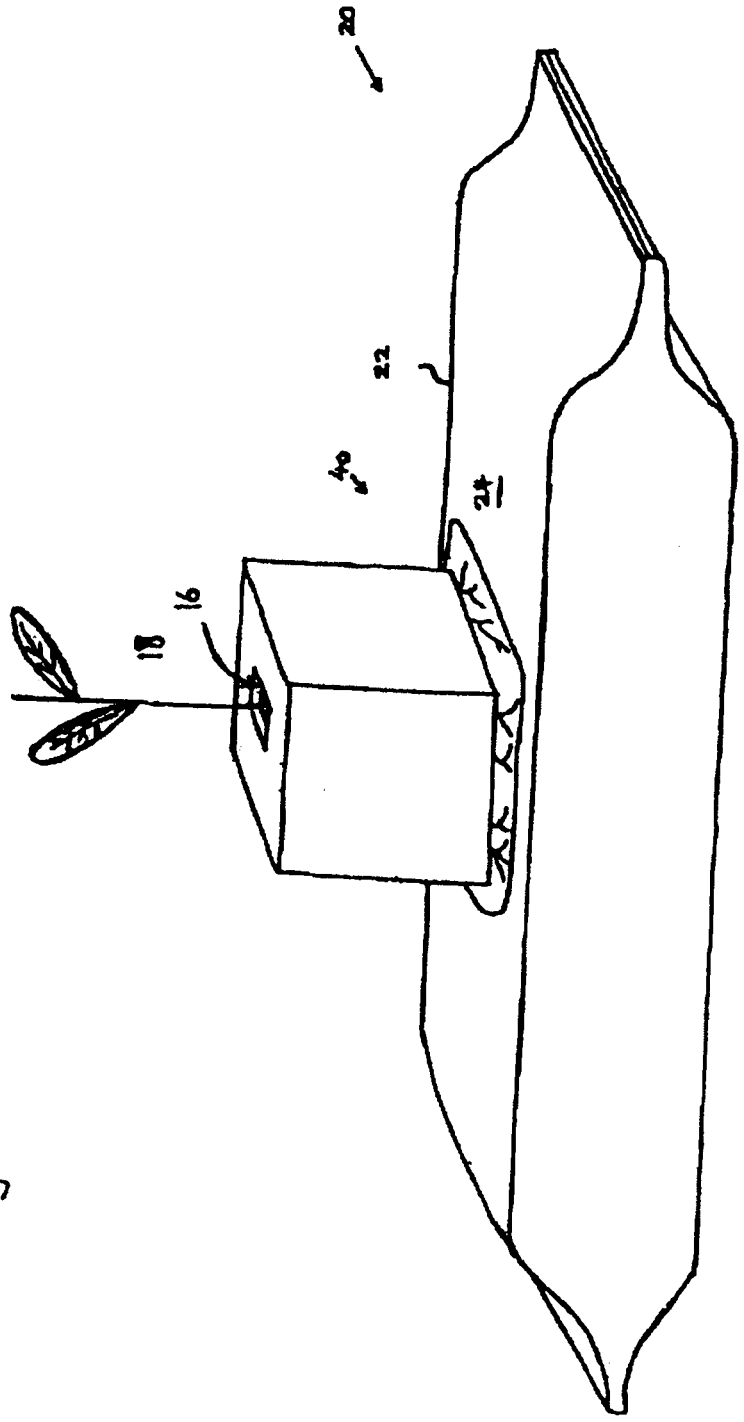



Fig. 4