

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 103**

51 Int. Cl.:

**E02D 29/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.07.2008 PCT/GB2008/050574**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.02.2009 WO09019500**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2008 E 08776209 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017 EP 2176469**

54 Título: **Gaviones**

30 Prioridad:

**06.08.2007 GB 0715154**

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

**19.09.2017**

73 Titular/es:

**HESCO BASTION LIMITED (100.0%)  
UNIT 37, KNOWSTHORPE GATE CROSS GREEN  
INDUSTRIAL ESTATE  
LEEDS, YORKSHIRE LS9 0NP, GB**

72 Inventor/es:

**HESELDEN, JAMES**

74 Agente/Representante:

**SALVA FERRER, Joan**

**ES 2 633 103 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**

Gaviones

5 La presente invención se relaciona con gaviones, particularmente con gaviones que se pueden desplegar rápidamente en circunstancias críticas en cuanto al tiempo como en la ayuda en situación de catástrofes o durante operaciones militares.

Los gaviones son estructuras de fortificación temporarias o semi-permanentes que se utilizan para proteger instalaciones militares o civiles de ataques con armas o de fuerzas elementales, como inundaciones, flujos de lava, avalanchas, erosiones de ladera, inestabilidad del suelo y similares.

10 La patente WO-A-90/12160 divulga estructuras de jaula con malla metálica útiles como gaviones. La estructura de la jaula está conformada de marcos de trabajo de malla abiertos interconectados en forma central que están conectados entre sí en condiciones de fabricación para que la jaula se pueda plegar en forma de concertina para adquirir una forma plana para su traslado al sitio, donde se puede erigir para adquirir una forma abierta de compartimentos múltiples para colocar un material de relleno adecuado, como arena, suelo, tierra, o rocas.

15 La patente WO-A-00/40810 también se refiere a un gavión de compartimentos múltiples que se pliega en forma de concertina para su traslado, y que comprende paredes laterales que se extienden a lo largo de la longitud del gavión de compartimentos múltiples, donde las paredes laterales están conectadas en intervalos espaciados a lo largo de la longitud del gavión mediante paredes divisorias que se forman de dos secciones conectadas en forma extraíble, que después del uso del gavión, se pueden liberar y el gavión descomprimir a los efectos de su recuperación.

20 La patente WO2007060475 divulga un gavión que comprende paredes laterales conectadas entre sí en intervalos espaciados por paredes divisorias, donde las paredes laterales comprenden al menos un panel de elemento de pared lateral sustancialmente cerrado, que actúa en uso del gavión para evitar que un material de relleno del gavión caiga a través de la pared lateral, dicha acción del panel de elemento de la pared lateral sustancialmente cerrado es efectivo sin la ayuda de un material de revestimiento de un gavión.

25 La patente JP-2005048459-A divulga un gavión que comprende compartimentos rellenables con paredes hechas de redes de plástico. Este gavión conocido puede plegarse y/o enrollarse al menos parcialmente.

30 Todos los gaviones mencionados sufren de una o más de las siguientes desventajas: son incómodos y/o difíciles de manipular para su almacenamiento y/o montaje; requieren una multiplicidad inconveniente de partes integrantes para su montaje satisfactorio, almacenamiento y/o despliegue; comprenden partes integrales que son susceptibles de degradación, particularmente en condiciones ambientales duras; son susceptibles de derramar material de relleno; requieren materiales costosos y/o pesados.

35 Algunos gaviones comerciales también tienen algunas desventajas respecto de la construcción y la longevidad. Por ejemplo, dichos gaviones comprenden, frecuentemente, una estructura de caja de malla metálica alineada con un material geotextil, el revestimiento suma al costo y a la complejidad de la estructura del gavión, y constituye una limitación significativa para la funcionalidad del gavión después de su despliegue tras un largo período de tiempo. Particularmente en condiciones ambientales hostiles (luz solar intensa, viento, lluvia, nieve, arena o niebla salina, o una combinación de dos o más de estos), el material geotextil tiende a degradarse y esto puede debilitar la funcionalidad del gavión en, por ejemplo, la ocurrencia de rasgaduras, roturas u orificios en el revestimiento, a través de los cuales el material de relleno de gavión puede caer.

Por lo tanto, se necesita un gavión mejorado. También se necesita un gavión de múltiples compartimentos mejorado.

40 De conformidad con la presente invención se proporciona un gavión plegado y/o enrollado de conformidad con la reivindicación 1. Este gavión plegado y/o enrollado puede ser un gavión de múltiples compartimentos que comprende al menos dos compartimentos individuales para recibir, al utilizar el gavión, un material de relleno, donde cada compartimento individual del gavión está sujetado por al menos una pared, el material de pared forma al menos un panel cerrado alrededor de cada compartimento individual efectivo para retener el material de relleno en cada compartimento en uso del gavión, el material de pared tiene flexibilidad suficiente para permitir que el gavión se pliegue y/o enrolle en una primera configuración de pre-despliegue en donde el gavión pre-desplegado es retenido en su primera configuración por medios de restricción, el material de pared tiene resistencia suficiente para que cuando se libera el gavión de su medio de restricción tiende a desplegarse y/o desenrollarse de su primera configuración o hacia una segunda configuración de despliegue en donde el gavión se erige y puede recibir el material de relleno en

sus compartimentos individuales, dicho despliegue es asistido al menos parcialmente por la resistencia del material de pared, y el material de pared tiene rigidez suficiente para que el gavión se auto soporte en su segunda configuración.

5 El medio de restricción puede comprender adecuadamente un clip, un sujetador, un amarre, o un contenedor. En una realización de la invención, el gavión se pliega en forma de concertina y comprime para minimizar la longitud del gavión en su primera configuración. El gavión plegado se coloca en un contenedor de almacenamiento para su envío y se mantiene en su configuración comprimida mediante un medio de restricción adecuado (lengüetas en las paredes del contenedor de almacenamiento, por ejemplo) o simplemente mediante el cierre del contenedor de almacenamiento, cuyas puertas pueden constituir en sí mismas medios de restricción adecuados.

10 El gavión de la invención tiene una longitud  $l_1$  en su primera configuración y una longitud  $l_2$  en su segunda configuración, donde,  $l_1$  es sustancialmente más corta que  $l_2$ . La deformación axial en compresión  $\epsilon$  se puede definir como  $(l_1 - l_2)/l_2$ . Preferentemente,  $\epsilon < -0,5$ , más preferentemente  $< -0,6$ , aún más preferentemente  $< -0,7$ , aún más preferentemente  $< -0,8$  y más preferentemente  $< -0,9$ .

15 Al reducir el gavión en su primera configuración, se aplica una carga  $P$  al gavión que tiene un área transversal  $A$ . La tensión axial en compresión  $\sigma$  se puede definir como  $P/A$ .

20 Se puede medir la curva de tensión-deformación del gavión cuando se comprime de su segunda a su primera configuración y su módulo de resistencia, la densidad de energía de tensión en rendimiento. El módulo de resistencia  $U_r$  se define como  $0,5\sigma_y\epsilon_y$  donde  $\sigma_y$  y  $\epsilon_y$  son la tensión y deformación axiales respectivamente en rendimiento. El módulo es negativo en compresión. Preferentemente  $U_r < -0,25$ , más preferentemente  $< -0,3$ , aún más preferentemente  $< -0,35$ , aún más preferentemente  $< -0,4$  y más preferentemente  $< -0,45$ .  $U_r$  puede estar considerablemente debajo de  $-0,5$ , por ejemplo debajo de  $-1$ , debajo de  $-2$ , debajo de  $-5$  o aún debajo de  $-10$  o  $-50$  o  $-100$ .

25 De conformidad con la invención, la longitud del gavión en su primera configuración es menor que aproximadamente un 50%, más preferentemente menor que aproximadamente un 40%, aún más preferentemente menor que un 30%, aún más preferentemente menor que un 20%, y más preferentemente menor que un 10% de su longitud en su segunda configuración.

30 Cada compartimento individual puede tener una forma igual o diferente en transversal. Preferentemente, cada compartimento individual tiene la misma forma en transversal. Cuando cada compartimento individual es circular en transversal, u oval u ovoide, por ejemplo, entonces una sola pared sujeta el compartimento. Cada compartimento individual es triangular, cuadrado, rectangular, pentagonal, hexagonal, octogonal u otra forma poligonal o irregular, por ejemplo, entonces una multiplicidad de paredes sujeta el compartimento.

35 Preferentemente, cada compartimento está sujetado por una sola sección de material de pared, unida a sí misma para cerrar el compartimento y plegada o curva para crear la/s pared/es del compartimento. Sin embargo, también es posible que cada compartimento esté sujetado por múltiples secciones de material de pared unidas entre sí de forma adecuada.

40 Cada compartimento individual del gavión se une en forma adecuada a al menos un compartimento adyacente. Cuando el gavión comprende tres o más compartimentos, entonces el compartimento del medio se unirá, generalmente a al menos dos compartimentos adyacentes, uno en cada extremo. En general el gavión comprende en su configuración erigida una fila de compartimentos en una línea a lo largo de la longitud del gavión. La línea puede ser recta o curva o irregular en el despliegue, para adaptarse al uso intencionado. Sin embargo, se contempla proporcionar una multiplicidad de compartimentos a lo largo del ancho del gavión. En este caso, cada compartimento a lo largo del ancho del gavión se unirá generalmente a al menos un compartimento adyacente en lo ancho. Por lo tanto, así como gaviones de compartimentos múltiples en línea única, también se contempla, dentro del alcance de la invención, proporcionar una estructura celular de compartimentos múltiples en, por ejemplo, una configuración de panal.

45 La sección de material de pared del gavión se puede unir a sí misma para circunscribir un compartimento y unirse a otra sección de otro compartimento para unir los compartimentos entre sí a través de un medio de unión adecuado como pegado, grapado, recorte, costura, fijación (por ejemplo, con un gancho y sujetadores tipo ojo como Velcro™).

50 Por lo tanto, de conformidad con la presente invención, se proporciona un gavión de conformidad con la reivindicación 1, que comprende, posiblemente paredes laterales conectadas entre sí en intervalos espaciados por paredes

divisorias, donde las paredes laterales comprenden al menos un panel de elemento de pared lateral cerrado, donde cada elemento de pared lateral sustancialmente cerrado está fabricado de un material que tiene suficiente flexibilidad para permitir que el gavión se pliegue y/o enrolle en una primera configuración de pre-despliegue donde el gavión pre-desplegado está restringido en su primera configuración por una forma de medios de restricción, el material de pared tiene resistencia suficiente que cuando el gavión es liberado de su medio de restricción tiende a desplegarse y/o desenrollarse de su primera configuración hacia una segunda configuración de despliegue en donde el gavión se erige y puede recibir en sus compartimentos individuales el material de relleno, donde el material de relleno tiene rigidez suficiente para que el gavión se auto soporte en su segunda configuración.

El panel sustancialmente cerrado actúa en uso del gavión para prevenir que un material de relleno del gavión (arena, tierra, suelo, rocas o partículas) caiga a través de la pared lateral sin la ayuda de un material de revestimiento del gavión.

Preferentemente, la rigidez del material de pared es suficiente para prevenir el abultamiento del panel de elemento de pared lateral cuando el gavión se rellena con un material de relleno y para prevenir el colapso de la pared cuando el material de relleno se introduce.

Otras características deseables del material de pared incluyen, por sí solos o en combinación, durabilidad, resistencia, resistencia al rasgado, resistencia al raspado y erosión, a la corrosión, estabilidad térmica, estabilidad ante la luz ultravioleta, baja densidad, bajo costo y reciclabilidad.

Preferentemente, el material de pared comprende una estructura laminada. Preferentemente, al menos una capa del laminado comprende un material flexible resistente al rasgado. Preferentemente, al menos otra capa comprende un material que tiene estructura celular.

El material de la lámina se selecciona convenientemente de un material adecuado que tiene las propiedades mecánicas necesarias. Los materiales preferidos que se consideran tienen resistencia al rasgado, flexibilidad y resistencia excelentes incluyen láminas poliméricas producidas por compactación en caliente de fibras de hilo fundidas. Dichas láminas pueden derivar, por ejemplo, de placas de poliolefina descritas en WO9815397 y los monolitos descritos en la patente WO9215440.

Otros materiales de pared adecuados incluyen láminas poliméricas del tipo descrito en la patente WO2004103673. Esta divulgación se refiere a un proceso para la producción de un artículo polimérico que comprende las etapas de: (A) formar una capa que tiene capas sucesivas, a saber (i) una primera capa hecha de hebras de un material polimérico orientado; (ii) una segunda capa de un material polimérico; (iii) una tercera capa hecha de hebras de un material polimérico orientado, donde la segunda capa tiene una temperatura de fusión pico menor que la temperatura de la primera capa y la tercera capa; (b) someter la capa a condiciones de tiempo, temperatura y presión suficientes para fundir una proporción de la primera capa, para fundir la segunda capa por completo y para fundir una proporción de la tercera capa; y para compactar la capa; y (c) enfriar la capa compactada. Los artículos resultantes tienen propiedades mecánicas buenas aunque se pueden producir a temperaturas de compactación más bajas que artículos que no emplean la segunda capa, lo que deriva en un proceso de fabricación más controlable.

Otros materiales de pared adecuados incluyen artículos monolíticos del tipo descrito en la patente WO03045660. La presente invención se refiere a un proceso para producir un artículo monolítico de una red de fibras de homopolímero o copolímero de polipropileno orientado que tiene un peso molecular promedio en peso (Mw) de al menos 250.000 e incluye las etapas de someter la red a temperatura elevada y presión suficiente para fundir una proporción del polímero y compactarlo, y por ende producir una fase orientada y fase de matriz y ejecutar un tratamiento de calor a partir (i) del sometimiento de la red compactada a una tasa de enfriamiento retrasada a una temperatura menor que o por debajo de la temperatura en la que se completa la recristalización de la matriz; y (ii) del recocido de la red compactada a una temperatura de recocido dentro de los 15°C de la temperatura en la que la fase de matriz se funde por completo. Los artículos resultantes tienen una rigidez y resistencia buenas y ductilidad suficiente, aunque los artículos correspondientes hechos de polipropileno de Mw menor son quebradizos.

Otros materiales de pared adecuados incluyen artículos poliméricos amorfos del tipo descrito en la patente WO02102568. La presente invención se refiere a un artículo polimérico amorfo producido mediante compactación en caliente y un método para producirlo. El artículo se calienta a una temperatura y se mantiene a una presión suficientes para ablandar las hebras poliméricas a un grado suficiente para permitir el enlace a fibras adyacentes sin realmente transformar el polímero a un estado líquido.

Otros materiales de pared adecuados incluyen materiales compuestos del tipo descrito en la patente WO9726025. La presente invención se refiere a un material compuesto que comprende un material de relleno inorgánico y un material polimérico fibroso orientado caracterizado porque el material fibroso tiene áreas de fibras adyacentes fusionadas entre sí para formar una red o matriz continua mientras se retiene la estructura fibrosa orientada en el compuesto.

5 Otros materiales de pared adecuados incluyen materiales compuestos del tipo descrito en la patente WO02090082. La presente invención se refiere a un proceso para producir un artículo de una tela tejida de fibras hiladas y extraídas fusionadas o cintas de homopolímero o copolímero de polipropileno orientado, que comprende someter la tela tejida de las fibras o cintas hiladas y extraídas fusionadas a temperatura elevada y presión suficiente para fusionar una proporción del polímero, caracterizado porque la relación de extracción de las fibras o cintas hiladas y extraídas es de  
10 al menos 7:1.

Cuando el material de pared comprende un material polimérico, el material puede estabilizarse respecto de la radiación ultravioleta, por ejemplo, mediante la adición de rellenos y/o absorbentes de UV para evitar que se decolore y/o quiebre ante la exposición extendida a la luz solar.

15 En algunas circunstancias, se puede desear agregar rellenos coloreados a los plásticos para proporcionar un efecto estético deseado. En un aspecto de la invención, se agrega más de un relleno de color al material plástico y se mezcla parcialmente para crear un efecto coloreado/jaspeado no homogéneo. Por ejemplo, se pueden agregar rellenos de color verde y marrón; blanco y gris; o amarillo y marrón para camuflar ámbitos de vegetación, nevados o desiertos, respectivamente. Como dichos colores se integran con el material de lámina (es decir, no es una decoración de superficie), son susceptibles de remoción por erosión (por ejemplo, por arena en una tormenta de  
20 arena).

Se desea producir un material de lámina lo más fino posible para reducir el volumen plegado del gavión cuando se almacena o transporta. Una ventaja principal de utilizar materiales de lámina fina es el ahorro de peso, que reduce los costos de transporte y facilita el despliegue/reorganización manual del gavión. Sin embargo, dado el requisito de proporcionar rigidez en el gavión erigido y resistencia en su configuración plegada o enrollada, puede ser deseable  
25 laminar el material de lámina en otro material funcional para proporcionar rigidez y/o resistencia. Los materiales funcionales adecuados incluyen acero, aluminio, titanio, otros metales, aleaciones, plásticos o ciertos materiales naturales, o combinaciones de dos o más de estos. Donde se utiliza metal, se trata preferentemente para la resistencia a la corrosión, por ejemplo, mediante galvanización y/o pintado o es inherentemente resistente a la corrosión, por ejemplo, un acero inoxidable.

30 En los casos en que el material funcional es un material de plástico, puede ser polietileno (PE), polipropileno (PP), o un compuesto como un polímero reforzado con fibra de vidrio (GFRP). El peso molecular del plástico elegido se puede seleccionar para adaptarse a la aplicación (por ejemplo, LDPE, HDPE, LDPP, HDPP).

Una forma preferida del material tiene una estructura celular, como una estructura de panal, por ejemplo. Dicha estructura agrega resistencia y rigidez al laminado y también brinda excelente resistencia en el plegado o enrollado.

35 También se puede proporcionar un material de faldón alrededor del borde inferior de cada compartimento individual, el material del faldón se une al material de pared y se superpone al borde inferior del compartimento para que cuando se erija el gavión, la porción saliente del material de faldón recaiga en el suelo dentro del compartimento y el material de relleno cubra posteriormente el faldón. La provisión del faldón evita que el material de relleno egrese en el fondo del gavión. Los materiales de faldón adecuados incluyen telas tejidas y no tejidas y plásticos y materiales geotextiles.

40 Las paredes divisorias pueden formarse de igual manera de paneles cerrados y pueden formarse del mismo material que el material de pared. Sin embargo, las paredes divisorias se pueden formar de un material de malla abierta, por ejemplo.

El despliegue del gavión de la invención se producirá generalmente de conformidad con el método de la reivindicación 16, mediante el transporte del gavión plegado o enrollado a un sitio de despliegue, la liberación del  
45 gavión plegado o enrollado de su medio de restricción, el despliegue o desenrollado del gavión al menos parcialmente asistido por la resistencia del material de pared, lo que hace que el gavión "brote" hacia su configuración erigida y llene cada compartimento individual del gavión con un material de relleno. Generalmente, el material de relleno estará determinado al menos parcialmente por la disponibilidad de los materiales adecuados en el sitio de despliegue. Los materiales de relleno adecuados incluyen, a modo no taxativo, arena, tierra, suelo, piedras, rocas, escombros,  
50 concreto, restos, nieve, hielo y combinaciones de dos o más de estos.

Una sección de pared lateral comprende, preferentemente, un panel de elemento de pared lateral único o dos paneles de elemento de pared lateral. Sin embargo, una sección de pared lateral, una pluralidad de secciones de pared lateral, o cada sección de pared lateral puede, si se desea, comprender más de dos paneles de elemento de pared lateral. En este caso, los pliegues resistentes se proporcionan, preferentemente, entre cada panel de elemento de pared lateral.

El pliegue en concertina del gavión se puede producir por las secciones de pared lateral que se pliegan hacia adentro hacia el eje longitudinal central del gavión, o por las secciones de pared lateral que se pliegan hacia afuera desde el eje central longitudinal del gavión. Se preferirá, generalmente, la primera opción dado que el gavión plegado resultante tendrá un área de superficie transversal relativamente más chica en un plano ortogonal al eje longitudinal central del gavión.

El gavión de la invención puede comprender sustancialmente paneles de elemento de pared lateral sustancialmente cerrados con pliegues resistentes entre ellos que se pliegan o enrollan juntos en condiciones de fabricación para que el gavión pueda tener una forma plana para su traslado al sitio donde se puede erigir para tener una forma en la que sus paneles definen paredes laterales, divisorias y finales y una parte superior abierta a través de la cual se pueden rellenar los compartimentos del gavión. Preferentemente, en condiciones de fabricación, dichos paneles definen paredes laterales, divisorias y finales y son relativamente plegables para estar cara a cara en la forma plana para su traslado al sitio y se pueden desplegar relativamente para poner al gavión en condición erigida sin requerir otra conexión de las paredes laterales, divisorias o finales en el sitio.

En realizaciones preferidas de la invención, las paredes laterales del gavión comprenden, cada una, una pluralidad de paneles laterales conectados en forma plegable borde con borde y en forma de concertina en relación al otro. Las paredes laterales se conectan preferiblemente mediante paredes divisorias que se conectan de manera plegable entre sí, la estructura del gavión se adapta para erigirse separándolo de la paredes finales para que cuando se mueva de la forma plana a la condición erigida las paredes laterales se desplieguen y definan con las paredes finales y las paredes divisorias una estructura de pared elongada que tiene una fila de cavidades que se deben rellenar con un material de relleno y cuya pared de partición es común al par de cavidades adyacente a la pared divisoria.

La invención se describirá más particularmente con referencia a los siguientes dibujos donde:

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un gavión de múltiples compartimentos de conformidad con la invención, en la configuración de despliegue;

La Figura 2 muestra el gavión de múltiples compartimentos de la Figura 1 relleno con un material de relleno de gavión;

La Figura 3 muestra una vista en perspectiva de un gavión de múltiples compartimentos de conformidad con una segunda realización de la invención en la configuración de despliegue; y

La Figura 4 muestra una vista en perspectiva de un material de pared preferido para uso en el gavión de compartimentos múltiples de la invención.

En las realizaciones que aparecen en las Figuras 1 y 2, cada sección de pared lateral 10, 11 del gavión de compartimentos múltiples 1 comprende dos paneles de elemento de pared lateral 13, 13', 14, 14', con pliegues resistentes entre los paneles de elemento de pared lateral adyacentes 13, 13' y entre paneles de elemento de pared lateral adyacentes 14, 14'.

Los pliegues resistentes entre las paredes divisorias 4, 5 (y otras paredes divisorias en el gavión de compartimentos múltiples) y paredes laterales 2, 3 y los pliegues resistentes entre los paneles de elemento de pared lateral adyacente 13, 13'; 14, 14' permiten que el gavión de compartimentos múltiples 1 se pliegue en forma de concertina para su envasado plano para el traslado y almacenamiento. En las realizaciones que aparecen en las Figuras 1 y 2, el plegado en forma de concertina funciona preferentemente de forma que los pliegues resistentes entre los paneles de elemento de pared lateral adyacentes 13, 13'; 14, 14' se muevan hacia adentro respecto del eje longitudinal del gavión de compartimentos múltiples 1 para que el ancho del gavión envasado plano se corresponda al menos aproximadamente al ancho de las paredes divisorias 4, 5, 6.

Los paneles de elemento de la pared lateral se pueden proporcionar con textura, nervaduras u otras irregularidades para mantener la resistencia efectiva del panel a la vez que se minimiza el peso y/o para brindar un efecto decorativo.

Respecto de la Figura 2, el gavión de compartimentos múltiples 1 se muestra relleno con un material de relleno de gavión 21. El material de relleno 21 se puede seleccionar de cualquier material adecuado disponible, como se describe en adelante. La tierra o piedras rugosas se muestran como el material de relleno en la Figura 2. La Figura 2 también muestra pliegues resistentes 22, 22' entre las paredes laterales adyacentes del gavión.

- 5 Respecto de la Figura 3, se muestra una segunda realización del gavión de compartimentos múltiples, en donde cada compartimento individual comprende un par de paredes divisorias 34, 35 y un par de paneles de elemento de pared lateral opuestos 312, 313. Los pliegues resistentes entre ellas permiten que el gavión se pliegue en forma de concertina (primero de una manera, y después de otra) para su envasado plano y almacenamiento.

- 10 Respecto de la Figura 4, en forma esquemática se muestra una sección del material de pared que comprende una estructura laminada de tres capas. Las capas externas 401 y 402 se forman de una lámina de polipropileno tejida, compactada en caliente para recocer al menos parcialmente las fibras de polipropileno en el tejido. Los materiales de este tipo, o sus precursores, se describen en las patentes WO9815397, WO9215440, WO2004103673, WO03045660, WO02102568, WO9726025 y WO02090082.

- 15 La capa interna 403 de la estructura laminada comprende un plástico tipo panal, en este caso polipropileno que tiene una estructura celular tipo panal en todo el plano del laminado. Los materiales celulares generalmente, y los materiales plásticos tipo panal en particular son bien conocidos en la técnica. Los materiales celulares adecuados pueden ser una celda abierta o cerrada y se pueden formar a partir de poliolefinas, poliésteres, poliuretanos, policarbonatos, poliamidas y combinaciones y copolímeros de estos.

La naturaleza tejida de las láminas externas está representada esquemáticamente por el número de referencia 404.

- 20 Las líneas de pliegue putativas 405 indican dónde la lámina de la Figura 4 se puede plegar alrededor y unirse extremo a extremo para proporcionar un compartimento de gavión hexagonal.

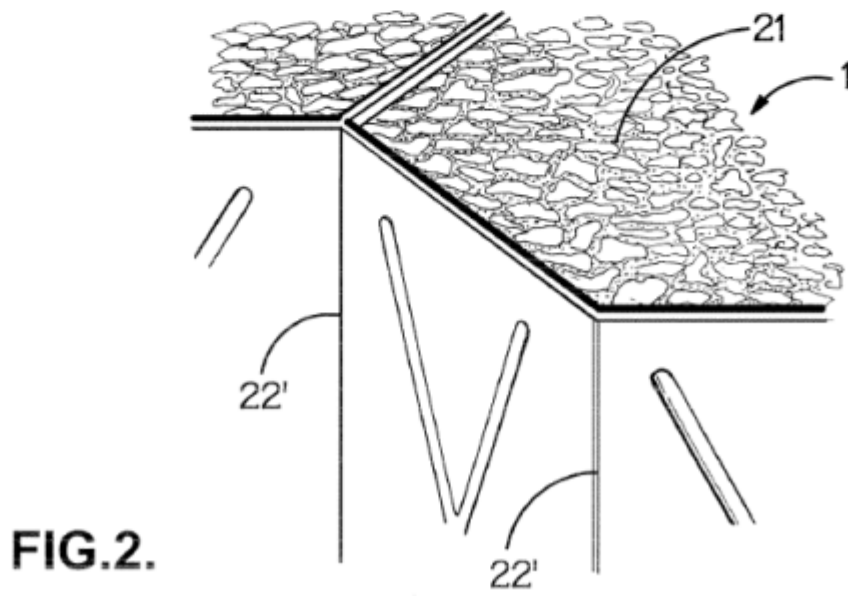
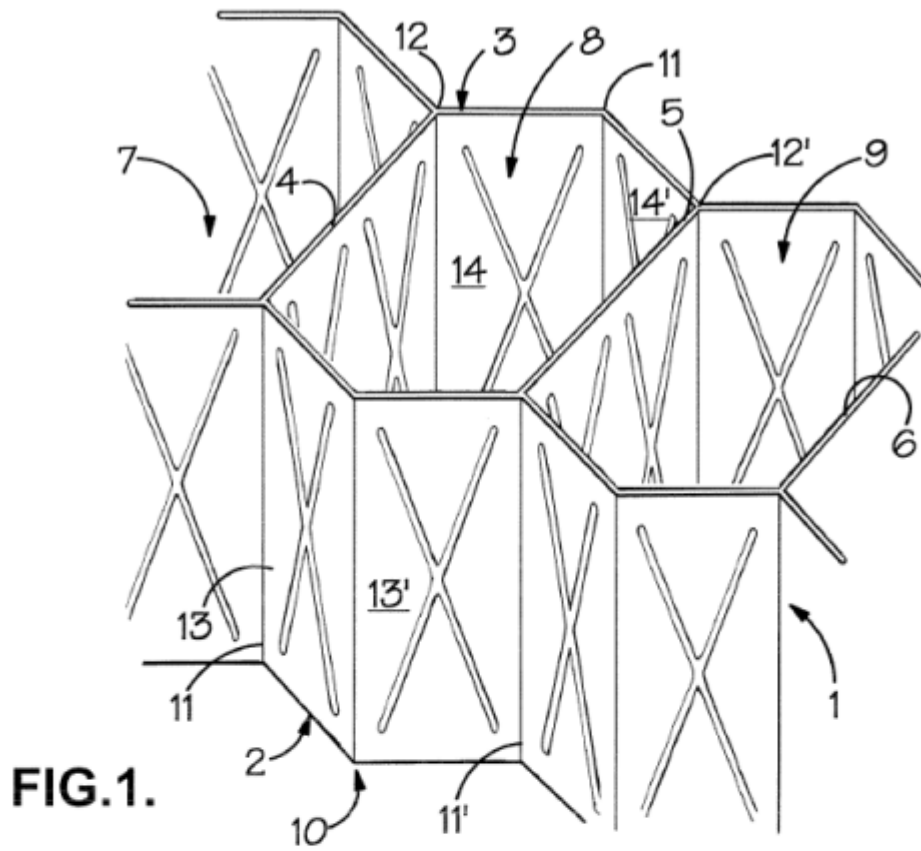
Un faldón de material geotextil o similar se puede adjuntar al extremo inferior de la lámina, pero el faldón no aparece en la Figura 4.

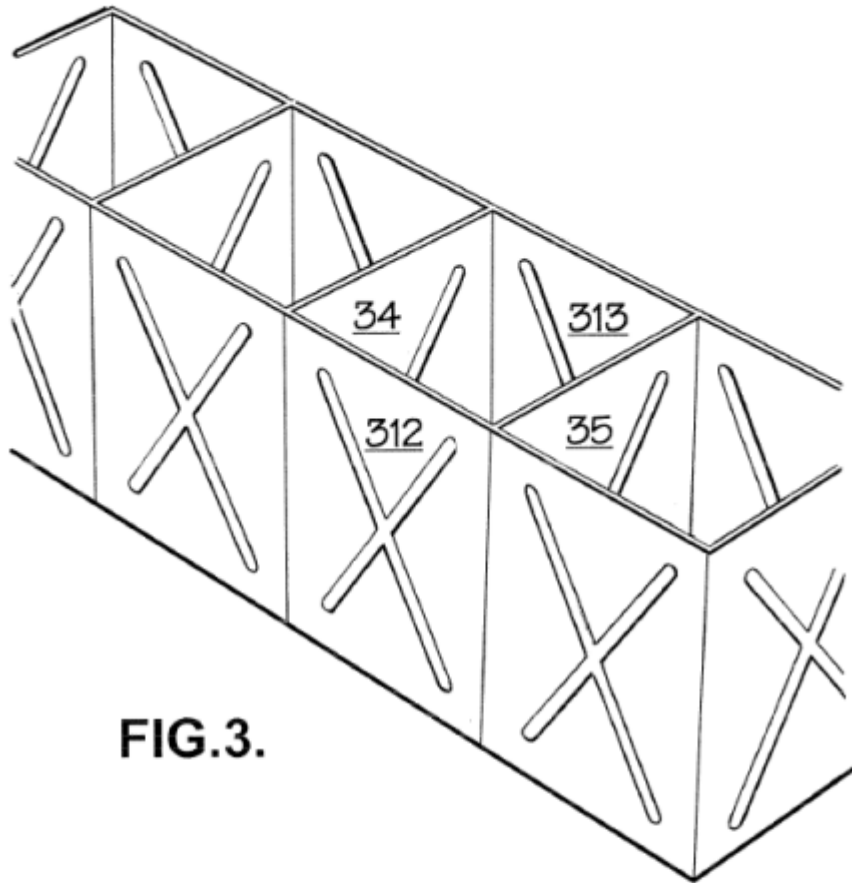
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un gavión plegado y/o enrollado (1) en una primera configuración de pre-despliegue que comprende al menos un compartimento individual (8, 9) para recibir, al utilizar el gavión, un material de relleno (21), donde cada compartimento individual (8) del gavión está sujetado por al menos una pared (10), el material de pared forma al menos un panel cerrado (13) alrededor de cada compartimento individual (8, 9) efectivo para retener el material de relleno (21) en cada compartimento (8, 9) en uso del gavión, el material de pared tiene flexibilidad suficiente para permitir que el gavión se pliegue y/o enrolle en una primera configuración de pre-despliegue en donde el gavión pre-desplegado es retenido en su primera configuración por un medio de restricción, el material de pared tiene resistencia suficiente para que cuando se libere el gavión de su medio de restricción éste tienda a desplegarse y/o desenrollarse de su primera configuración hacia una segunda configuración en donde el gavión se erige y puede recibir el material de relleno (21) en sus compartimentos individuales (8, 9), dicho despliegue es asistido al menos parcialmente por la resistencia del material de pared, y el material de pared tiene rigidez suficiente para que el gavión se auto soporte en su segunda configuración, donde la longitud del gavión en la configuración de pre-despliegue es menor que un 50% de su longitud en la configuración de despliegue.
- 10 2. Un gavión (1) de conformidad con la reivindicación 1 es un gavión de compartimentos múltiples que tiene al menos dos compartimentos individuales (8, 9).
- 15 3. Un gavión (1) de conformidad con la reivindicación 1 o la reivindicación 2 donde el medio de restricción se selecciona de un clip, sujetador, amarre o combinaciones de dos o más de estos.
- 20 4. Un gavión (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 plegado en forma de concertina y comprimido para minimizar la longitud del gavión en su primera configuración.
- 25 5. Un gavión (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 que tiene un módulo de resistencia en compresión menor que -0,25.
- 30 6. Un gavión (1) de conformidad con la reivindicación 5 que tiene un módulo de resistencia en compresión menor que -1.
- 35 7. Un gavión (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende, paredes laterales (2, 3) conectadas entre sí en intervalos espaciados por paredes divisorias (4, 5), donde las paredes laterales comprenden al menos un panel de elemento de pared lateral cerrado (13), donde cada elemento de pared lateral sustancialmente cerrado está fabricado de un material que tiene suficiente flexibilidad para permitir que el gavión se pliegue y/o enrolle en una primera configuración de pre-despliegue donde el gavión pre-desplegado está restringido en su primera configuración por un medio de restricción, el material de pared tiene resistencia suficiente que cuando el gavión es liberado de su medio de restricción tiende a desplegarse y/o desenrollarse de su primera configuración hacia una segunda configuración de despliegue en donde el gavión se erige y puede recibir en sus compartimentos individuales (8, 9) el material de relleno (21), donde el material de relleno tiene rigidez suficiente para que el gavión se auto soporte en su segunda configuración.
8. Un gavión (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 donde el material de pared comprende una estructura laminada (401, 402, 403).
9. Un gavión (1) de conformidad con la reivindicación 8, donde al menos una capa del laminado comprende un material flexible resistente al rasgado (401).
- 40 10. Un gavión (1) de conformidad con la reivindicación 9, donde al menos otra capa comprende un material que tiene estructura celular (403).
11. Un gavión (1) de conformidad con la reivindicación 10 donde la estructura celular es una estructura tipo panal (403).
- 45 12. Un gavión (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 donde el material de pared comprende una lámina polimérica (401) producida mediante compactación en caliente de fibras hiladas fusionadas.
13. Un gavión (1) de conformidad con la reivindicación 12 donde las fibras hiladas fusionadas se tejen en la lámina antes de la compactación en caliente.

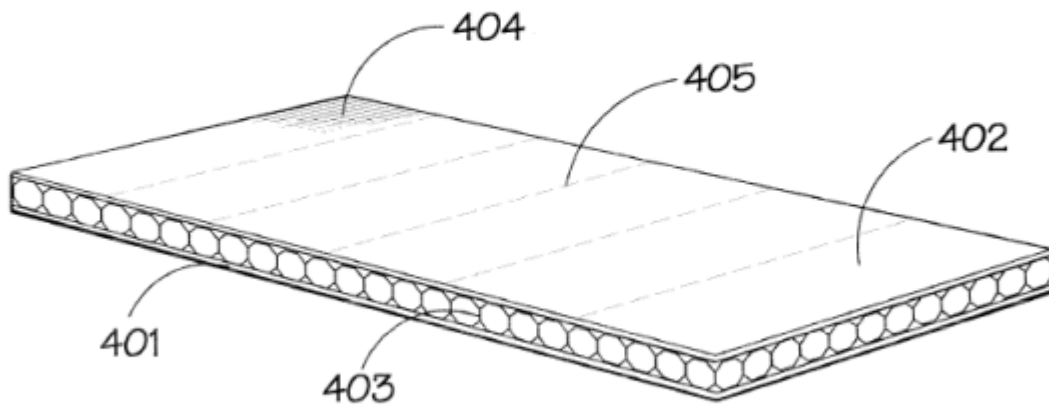


14. Un gavión (1) de conformidad con la reivindicación 12 o la reivindicación 13 donde la lámina polimérica (401) se estabiliza respecto de la radiación ultravioleta por incorporación de rellenos y/o absorbentes de luz UV para evitar que la lámina (401) se decolore y/o quiebre al estar expuesta a la luz solar.
- 5 15. Un gavión (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 donde se proporciona un material de faldón alrededor del borde inferior de cada compartimento individual (8, 9), el material del faldón se une al material de pared y se superpone al borde inferior del compartimento (8, 9) para que cuando se erija el gavión, la porción saliente del material de faldón recaiga en el suelo dentro del compartimento (8, 9) y el material de relleno (21) cubra posteriormente el faldón.
- 10 16. Un método para desplegar el gavión (1) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15 producido mediante el transporte del gavión plegado o enrollado (1) a un sitio de despliegue, liberando el gavión plegado o enrollado (1) de su medio de restricción, desplegando o desenrollando el gavión (16) a su configuración erigida, al menos parcialmente asistido por la resistencia del material de pared, lo que hace que el gavión (1) "brote" hacia su configuración erigida y llene cada compartimento individual (8, 9) del gavión (1) con un material de relleno (21).





**FIG. 3.**



**FIG. 4.**