

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 777**

51 Int. Cl.:  
**B60P 7/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08874367 .9**  
96 Fecha de presentación: **30.10.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2279095**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.02.2011**

54 Título: **Lona ajustable para una sección de torre de una turbina eólica**

30 Prioridad:  
**23.05.2008 US 55501**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**30.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**30.03.2012**

73 Titular/es:  
**Siemens Aktiengesellschaft  
Wittelsbacherplatz 2  
80333 München, DE**

72 Inventor/es:  
**HAENISCH, Ringo**

74 Agente/Representante:  
**Zuazo Araluze, Alexander**

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).

ES 2 377 777 T3

**DESCRIPCION**

Lona ajustable para una sección de torre de una turbina eólica.

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo de lona para una sección de torre de una turbina eólica según el preámbulo de la reivindicación 1. Además, la presente invención se refiere a un método de fijación de un dispositivo de lona a una sección de torre de una turbina eólica, según la reivindicación 10. Un dispositivo de este tipo se conoce a partir del documento US 5311648A.

**Técnica anterior**

Durante el transporte de secciones de torre para turbinas eólicas, las secciones de torre se cubren generalmente en ambos extremos con una lona para proteger el interior de las secciones de torre de ensuciarse o mojarse y para prevenir la corrosión. Las lonas se unen a cada sección de torre. Cuando se unen las secciones de torre a las abrazaderas de transporte, las lonas tienen que ajustarse a la abrazadera de transporte cortando orificios en la zona de las abrazaderas de transporte para garantizar una accesibilidad de las secciones de torre a las abrazaderas de transporte. El tamaño de los orificios que deben cortarse en la lona difiere dependiendo de la abrazadera de transporte usada adaptada para los respectivos medios de transporte, tales como barcos, vehículos por raíles o camiones. Además, los tamaños de los cortes en la lona tienen que ajustarse al equipo de elevación para elevar las abrazaderas de una ubicación a otra.

**Sumario de la invención**

Un objeto de la invención puede ser proporcionar un dispositivo de lona apropiado para una sección de torre de una turbina eólica.

Este objeto puede solucionarse mediante un dispositivo de lona para una sección de torre de una turbina eólica y mediante un método de fijación de un dispositivo de lona a una sección de torre de una turbina eólica según el contenido de las reivindicaciones independientes.

Según la presente invención, se proporciona un dispositivo de lona para una sección de torre de una turbina. El dispositivo de lona comprende una abertura ajustable, en la que una ubicación y/o un tamaño de la abertura ajustable en el dispositivo de lona puede(n) adaptarse al elemento funcional de la sección de torre.

Según la presente invención se proporciona un método de fijación de un dispositivo de lona a una sección de torre de una turbina eólica. Una ubicación y un tamaño de una abertura ajustable en el dispositivo de lona se adaptan a un elemento funcional de la sección de torre.

La expresión "elemento funcional" puede representar un elemento adicional conectado a la sección de torre, tal como una abrazadera de montaje o un elemento mecánico de elevación. Los elementos funcionales pueden conectarse de manera desprendible a la sección de torre o pueden ser una parte de la propia sección de torre. Además, los elementos funcionales se extienden desde el interior del dispositivo de lona, tal como desde la superficie de la sección de torre o el interior de la sección de torre, hacia el exterior del dispositivo de lona para entrar en contacto funcional con otros elementos mecánicos de transporte, tales como trenes de transporte o elementos fijación de medios de transporte.

La expresión "dispositivo de lona" puede representar una lámina protectora u otros materiales flexibles que cubren un extremo abierto de una sección de torre y se fijan por ejemplo a un borde o un margen de la sección de torre.

La expresión "abertura ajustable" puede representar una abertura del dispositivo de lona a través de la cual puede extenderse el elemento funcional.

En lonas convencionales se cortan orificios de corte en el dispositivo de lona mediante un elemento afilado, pudiendo ser los orificios de corte irregulares y de una longitud indefinible. Además, los orificios de corte se realizan algunas veces más grandes de lo necesario. Además, cuando se cortan las lonas, las lonas ya no pueden volver a usarse por tanto para otros dispositivos de transporte o para otras secciones de torre. Además, los orificios de corte pueden rasgarse haciéndose más grandes por el viento durante el transporte. Cuanto más grandes se cortan los orificios durante el transporte más suciedad entra en las secciones de torre y se requiere limpiar las secciones de torre antes de que las secciones de torre estén listas para usarse en el sitio.

Usando el dispositivo de lona con sus aberturas ajustables, que son necesarias para proporcionar un acceso al elemento funcional, puede ajustarse con mayor precisión con respecto a una variedad de elementos funcionales de diferentes tamaños. Por tanto, se proporciona un espacio reducido entre las aberturas ajustables y los elementos funcionales, de modo que puede impedirse que entre suciedad. Además, cuando las aberturas ajustables sellan el

interior de la sección de torre, no entra ninguna fuerza del viento debida a corriente de aire en las aberturas, porque la corriente de aire se guiará alrededor de la sección de torre. Por tanto, no se produce ningún ondeo del dispositivo de lona debido a la corriente de aire y se reducirá un riesgo de daño del dispositivo de lona. Además, cuando se proporciona una abertura ajustable, los bordes de las aberturas ajustables pueden reforzarse selectivamente en comparación con un corte no definido en el dispositivo de lona. Por tanto, puede proporcionarse una abertura ajustable más precisa y sostenible.

Según una realización de la invención, la abertura ajustable se proporciona mediante una sección de rasgado en el dispositivo de lona. La longitud de la sección de rasgado es por tanto ajustable. Proporcionando una sección de rasgado, el tamaño y respectivamente la longitud máxima del rasgado pueden predefinirse. Al contrario, al cortar un corte en el dispositivo de lona, la longitud del corte aumentaría al ejercerse tensión, tal como tensión por la fuerza del viento, en el dispositivo de lona. Cuando se usa una sección de rasgado predefinida, los extremos de las secciones de rasgado pueden reforzarse selectivamente, de modo que puede impedirse un aumento no intencionado de la sección de rasgado debido a tensión y puede proporcionarse un dispositivo más estable.

Según la invención, el dispositivo de lona comprende además un elemento de pestaña para abrir y cerrar la abertura ajustable. Usando el elemento de pestaña, la abertura ajustable puede abrirse cuando se necesita. Cuando no se necesita abertura ajustable, la abertura ajustable puede cerrarse por el elemento de pestaña. Por tanto, el dispositivo de lona puede comprender una pluralidad de aberturas ajustables para una variedad de diferentes elementos funcionales de diferentes formas, en el que sólo las aberturas ajustables activas, concretamente las aberturas a través de las cuales se extiende un elemento funcional, se abren de manera ajustable por el elemento de pestaña. Por tanto, el dispositivo de lona puede adaptarse para una pluralidad de secciones de torre y/o elementos funcionales de diferentes formas sin proporcionar una abertura no intencionada a través de la cual pueda entrar suciedad al interior de una sección de torre. Por tanto, se proporciona flexibilidad sin aumentar el riesgo de entrada de suciedad.

Según la invención, el elemento de pestaña está dividido en subelementos de pestaña, de tal manera que puede proporcionarse un patrón deseado de una variedad de aberturas ajustables de formas diferentes. La línea de tira de cada subelemento de pestaña puede extenderse en diferentes direcciones y por tanto crear un patrón individual de subelementos de pestaña de formas diferentes. Dado que cada subelemento de pestaña puede retirarse individualmente, la forma de la abertura ajustable cubierta por los elementos de pestaña o los subelementos de pestaña puede adaptarse individualmente a los elementos funcionales. Por tanto, puede proporcionarse una mayor flexibilidad de las aberturas ajustables.

Según una realización adicional de la invención, el elemento de pestaña se fija de manera desprendible al dispositivo de lona. El elemento de pestaña puede conectarse con un lado de contacto al dispositivo de lona, de modo que el elemento de pestaña puede plegarse cuando se necesita una abertura ajustable cubierta. Generalmente el elemento de pestaña plegado no está fijado, de modo que el elemento de pestaña ondea por las fuerzas del viento y puede dañarse o dañar el elemento funcional o la sección de torre. Por tanto, cuando se retira el elemento de pestaña, puede evitarse un ondeo del elemento de pestaña y puede reducirse el daño del elemento de pestaña. Por tanto, el elemento de pestaña se fija al dispositivo de lona de manera desprendible, es decir todos los rebordes de conexión del elemento de pestaña pueden fijarse de manera desprendible al dispositivo de lona y no comprenden ninguna conexión no desprendible.

Según una realización adicional, el dispositivo de lona comprende además un elemento de Velcro para abrir y cerrar de manera ajustable la abertura ajustable. Usando elementos de Velcro puede proporcionarse una apertura flexible de las aberturas ajustables. Los elementos de Velcro pueden usarse para abrir y cerrar de manera ajustable las secciones de rasgado o para abrir y cerrar los elementos de pestaña. Además, usando el elemento de Velcro, puede proporcionarse un ajuste muy rápido de las aberturas ajustables a los diferentes tamaños de los elementos funcionales, de modo que el dispositivo de lona y los elementos funcionales pueden instalarse fácilmente.

Según una realización adicional, el dispositivo de lona comprende además un elemento de cierre de cremallera para abrir y cerrar de manera ajustable la abertura ajustable. Además, según una realización adicional, el dispositivo de lona comprende además un elemento de botón para abrir y cerrar de manera ajustable la abertura ajustable. Abriendo un elemento de cierre de cremallera o un elemento de botón, puede proporcionarse una conexión más rígida pero flexible de las secciones de rasgado o de los elementos de pestaña, de modo que cuando se ejerce tensión sobre el dispositivo de lona, puede impedirse una apertura no intencionada de las aberturas ajustables.

Según una realización adicional, el dispositivo de lona comprende además secciones reforzadas situadas al menos parcialmente alrededor de la abertura ajustable. Puede proporcionarse una sección reforzada mediante una sección de material más gruesa del dispositivo de lona, por ejemplo. Además, la sección reforzada puede proporcionarse añadiendo otro material que comprende características de material más resistente que el material del dispositivo de lona. Por tanto, puede aumentarse la vida útil del dispositivo de lona completo dado que las aberturas ajustables son las partes más críticas para una rotura. Por tanto, cuando se refuerzan las ubicaciones críticas, es decir las aberturas ajustables del dispositivo de lona, puede aumentarse la vida útil global de un dispositivo de lona.

Según una realización adicional del dispositivo de lona, puede proporcionarse una pluralidad de aberturas ajustables. Por tanto, puede proporcionarse una alta flexibilidad de una variedad de diferentes elementos funcionales, tales como accesorios de transporte o dispositivos de abrazadera de montaje. Por tanto, el dispositivo de lona puede usarse para una variedad de secciones de torre diferentes y clases diferentes de elementos funcionales de manera repetida.

Según una realización adicional, puede proporcionarse un elemento de conexión para conectar el dispositivo de lona a la sección de torre. El elemento de conexión puede comprender un ojal en el dispositivo de lona o una entrada en la sección de torre. Además, el dispositivo de lona puede comprender en sus bordes un alambre de conexión. Los bordes del dispositivo de lona pueden envolverse sobre los rebordes o bordes de la sección de torre y después fijarse con una cuerda, por ejemplo. Además, el elemento de conexión del dispositivo de lona puede comprender un material elástico, de modo que el dispositivo de lona puede envolverse sobre las secciones de torre, de modo que el material elástico se estira y se proporciona una conexión de ajuste forzado.

Según una realización adicional del método, el dispositivo de lona se une a la sección de torre de la turbina eólica y el elemento funcional se monta en la sección de torre en la región de la abertura ajustable. Por tanto, las secciones de torre pueden cubrirse todas en primer lugar con el dispositivo de lona antes de montarse en un elemento funcional, tal como un dispositivo de abrazadera para el transporte. Por tanto, cuando se almacena la sección de torre antes del transporte, puede proporcionarse la prevención de suciedad. En la práctica, antes de transportar la sección de torre, con frecuencia la sección de torre se almacena durante semanas o meses. Durante este periodo de tiempo, el dispositivo de lona ya puede proporcionar protección contra la suciedad. Cuando finalmente se transporta la sección de torre, los elementos funcionales, tales como los dispositivos de abrazadera de transporte pueden fijarse a la sección de torre. Por tanto, las aberturas ajustables del dispositivo de lona pueden abrirse de manera ajustable y adaptarse a la longitud y puede ajustarse la ubicación de contacto.

Con la presente invención se proporcionan lonas con aberturas ajustables en las que las aberturas ajustables pueden situarse en las zonas en las que se montan las secciones de torre a dispositivos de abrazadera de transporte y a componentes de elevación, por ejemplo. Las aberturas ajustables pueden abrirse y cerrarse mediante elementos de Velcro, por ejemplo. Por tanto, las aberturas ajustables pueden ajustarse con mucha precisión a los dispositivos de abrazadera que van a montarse en las secciones de torre. La presente invención también puede comprender una pluralidad de aberturas ajustables que puede cubrirse por una pluralidad de elementos de pestaña y subelementos de pestaña. Por tanto, el elemento de lona proporciona una abertura ajustable más precisa y también es más estable, dado que las aberturas no se rasgarán haciéndose más grandes por la fuerza del viento durante el transporte, por ejemplo. Además, se necesita menos limpieza del interior de las secciones de torre tras el transporte debido a un mejor ajuste de las aberturas ajustables a los elementos funcionales, por ejemplo. Además, al proporcionar las aberturas ajustables, las lonas también pueden reutilizarse para otra unidad de transporte o para otras secciones de torre.

Tiene que indicarse que por supuesto también es posible cualquier combinación de características referentes a diferentes objetos.

Tiene que observarse que se han descrito realizaciones de la invención con referencia a diferentes objetos.

En particular, se han descrito algunas realizaciones con referencia a reivindicaciones de tipo de aparato, mientras que se han descrito otras realizaciones con referencia a reivindicaciones de tipo de método. Sin embargo, un experto en la técnica entenderá a partir de lo anterior y de la siguiente descripción que, a menos que se notifique lo contrario, además de cualquier combinación de características pertenecientes a un tipo de objeto, cualquier combinación entre características referentes a diferentes objetos, en particular entre características de las reivindicaciones de tipo de aparato y características de las reivindicaciones de tipo de método, también se considera como dada a conocer en esta solicitud.

### Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá con más detalle a continuación en el presente documento con referencia a los ejemplos de realizaciones pero a los cuales no se limita la invención:

la figura 1 muestra una lona convencional para una sección de torre;

la figura 2 muestra una vista esquemática de un dispositivo de lona según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

### Descripción detallada

La ilustración en el dibujo es esquemática. Se observa que en diferentes figuras, a elementos similares o idénticos se les proporcionan los mismos signos de referencia o signos de referencia que sólo se diferencian de los signos de referencia correspondientes en el primer dígito.

La figura 2 ilustra una realización a modo de ejemplo de la presente invención. Se proporciona un dispositivo 100 de lona para una sección 110 de torre de una turbina eólica. El dispositivo 100 de lona comprende una abertura 200 ajustable. La ubicación y tamaño de la abertura 205 ajustable en el dispositivo 100 de lona pueden adaptarse a un elemento 101 funcional de la sección 110 de torre.

5 La figura 1 ilustra un dispositivo 100 de lona convencional. El dispositivo 100 de lona se envuelve sobre un extremo abierto de la sección 110 de torre. A través del dispositivo 100 de lona, se extienden elementos 101 funcionales. Las aberturas para los elementos 101 funcionales se cortan por ejemplo mediante una herramienta afilada, tal como un cuchillo. Tal como puede observarse en la figura 1, las aberturas, respectivamente los cortes 102 de lona, no se ajustan a los elementos 101 funcionales con precisión. Por tanto, se proporciona espacio a través del cual puede entrar suciedad al interior de la sección 110 de torre. Tal como puede observarse además a partir del dispositivo 100 de lona cortado, el corte 102 de lona puede rasgarse de manera no intencionada, por ejemplo mediante fuerza del viento.

15 La figura 2 ilustra una realización a modo de ejemplo de la presente invención. El dispositivo 100 de lona comprende secciones 201 de rasgado y elementos 202 de pestaña que pueden proporcionar las aberturas 205 ajustables. A través de las aberturas 205 ajustables se extienden los elementos 101 funcionales. En el interior del dispositivo 100 de lona se sitúa la sección 110 de torre. Las secciones 201 de rasgado se muestran a modo de ejemplo en una posición cerrada en la figura 2. Las secciones 201 de rasgado pueden cerrarse mediante un elemento 204 de Velcro, por ejemplo. También pueden usarse elementos de botón o elementos de cierre de cremallera.

20 Además, la figura 2 ilustra una pluralidad de elementos 202 de pestaña. Cada uno de los elementos 202 de pestaña puede abrir y cerrar la abertura 205 ajustable por ejemplo mediante elementos 204 de Velcro. Una pluralidad de subelementos 203 de pestaña puede cubrir de manera flexible las aberturas 205 ajustables, de modo que el dispositivo 100 de lona puede ajustarse de manera flexible con sus aberturas 205 ajustables a una variedad de elementos 101 funcionales de formas diferentes.

25 Tal como puede observarse en la figura 2, los elementos 101 funcionales pueden comprender elementos de transporte que se extienden a través del dispositivo 100 de lona hacia arriba, de modo que por ejemplo una grúa puede elevar la sección 110 de torre. En la sección de base del dispositivo 100 de lona el elemento 202 de pestaña, es decir los subelementos 203 de pestaña, pueden abrirse individualmente, de modo que por ejemplo una abrazadera de montaje puede conectarse a la sección 110 de torre. Además, la figura 2 ilustra adicionalmente un elemento 202 de pestaña en una posición cerrada del dispositivo 100 de lona.

30 Debe observarse que la expresión “que comprende” no excluye otros elementos o etapas y “un” o “una” no excluye una pluralidad. Además, pueden combinarse elementos descritos en asociación con diferentes realizaciones. También debe observarse que los signos de referencia en las reivindicaciones no deben interpretarse como limitativos del alcance de las reivindicaciones.

40 **Lista de signos de referencia**

- 100 dispositivo de lona
- 101 elemento funcional
- 45 102 corte de lona
- 110 sección de torre
- 50 201 sección de rasgado
- 202 elemento de pestaña
- 203 subelemento de pestaña
- 55 204 elemento de Velcro
- 205 abertura ajustable

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de lona para una sección (110) de torre de una turbina eólica, comprendiendo el dispositivo de lona una abertura (205) ajustable y un elemento (202) de pestaña para abrir y cerrar la abertura (205) ajustable, y en el que la ubicación y/o el tamaño de la abertura (205) ajustable en el dispositivo (100) de lona puede(n) adaptarse a un elemento (101) funcional de la sección (110) de torre; caracterizado porque el elemento (202) de pestaña está dividido en subelementos (203) de pestaña, pudiendo retirarse cada uno de ellos individualmente de tal manera que al retirar uno o más subelementos (203) de pestaña se proporciona una forma deseada de la abertura (205) ajustable.
- 10 2. Dispositivo de lona según la reivindicación 1, en el que la abertura (205) ajustable se proporciona mediante una sección (201) de rasgado en el dispositivo (100) de lona, y en el que la longitud de la sección (201) de rasgado es ajustable.
- 15 3. Dispositivo de lona según la reivindicación 1 ó 2, en el que el elemento (202) de pestaña está fijado de manera extraíble al dispositivo (100) de lona.
- 20 4. Dispositivo de lona según una de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además un elemento (204) de Velcro para abrir y cerrar de manera ajustable la abertura (205) ajustable.
- 25 5. Dispositivo de lona según una de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además elementos de cierre de cremallera para abrir y cerrar de manera ajustable la abertura (205) ajustable.
- 30 6. Dispositivo de lona según una de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además elementos de botón para abrir y cerrar de manera ajustable la abertura (205) ajustable.
- 35 7. Dispositivo de lona según una de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además una sección reforzada situada al menos parcialmente alrededor de la abertura (205) ajustable.
- 40 8. Dispositivo de lona según una de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende además una pluralidad de aberturas (205) ajustables.
- 45 9. Dispositivo de lona según una de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además un elemento de conexión para conectar el dispositivo (100) de lona a la sección (110) de torre.
- 50 10. Método de fijación de un dispositivo (100) de lona a una sección (110) de torre de una turbina eólica, comprendiendo el método adaptar una ubicación y un tamaño de una abertura (205) ajustable en el dispositivo (100) de lona a un elemento (101) funcional de la sección (110) de torre retirando individualmente uno o más subelementos (203) de pestaña de un elemento (202) de pestaña para proporcionar una forma deseada de la abertura (205) ajustable.
- 55 11. Método según la reivindicación 10, que comprende además unir el dispositivo (100) de lona a la sección (110) de torre de la turbina eólica, y montar el elemento (101) funcional en la sección (110) de torre en la región de la abertura ajustable.

FIG 1

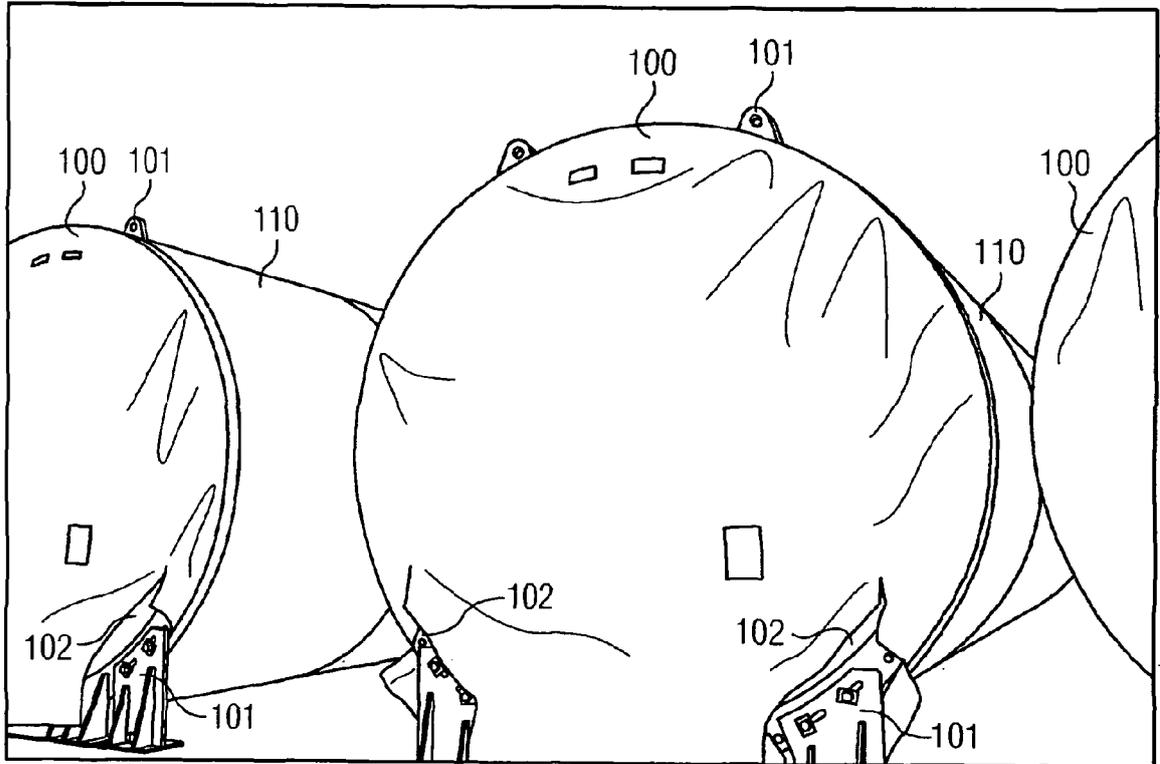


FIG 2

