

194570

P.- 47.084



6871 -SP

29

Int. Cl.<sup>2</sup>: E04H

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar MODELO DE UTILIDAD por VEINTE años

a nombre de THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY

entidad norteamericana

con domicilio en 1144 East Market Street, Akron, Ohio,  
Estados Unidos de América.

por: "UNA DISPOSICION DE REFUGIO INFLABLE FIJADO A UNA  
BASE"

16.10.73

194570

29



La presente invención se relaciona con un refugio inflable retenido mediante cables para incluir áreas grandes en aplicaciones tales como invernaderos, almacenes, áreas de recreación, control de contaminación y otras estructuras grandes.

5

En la técnica anterior han sido descritos muchos tipos de edificios inflables, incluyendo aquellos en los cuales un material en hoja o lámina flexible pero esencialmente no extensible está reforzado mediante cables que, en algunos casos, están retenidos mediante algún tipo de atadura interna dentro de la construcción para controlar el contorno general de la misma. La técnica anterior más cercana a la presente invención se encuentra en las patentes norteamericanas Núm. 3.123.085, 3.169.542 y 3.391.504. Aunque todas estas patentes anteriores describen el concepto de una construcción inflable con una cierta forma de ataduras internas, la manera en la cual se utiliza en la presente invención el reticulado de cables y ataduras para distribuir los esfuerzos a través de la estructura completa, provee una nueva solución en el diseño y erección de construcciones inflables, que ofrece ciertas ventajas sobre los dispositivos anteriores, y que se describirán en detalle más adelante.

10

15

20

25

Una importante finalidad de la presente invención es proveer una estructura inflable económica y liviana para

16.10.73

194570

194570



5 cubrir áreas grandes, que se puede erigir con facilidad con un mínimo gasto mediante componentes simples a los cuales se arma en el lugar, en cualquier ubicación deseada, y que requiere un mínimo de experiencia para levantar el conjunto.

Otra finalidad de la presente invención es proveer un refugio capaz de soportar altas cargas de viento.

10 Otra finalidad de la presente invención es proveer un refugio que puede utilizar material en hoja de anchura uniforme provisto en rollos, y que no requiere el corte de nesgas o segmentos especiales de ninguna forma particular ni la prefabricación de subconjuntos complejos antes del envío al lugar de erección.

15 Otra finalidad de la presente invención es proveer un refugio inflable en el cual se puede fácilmente retirar y volver a colocar las tiras individuales de material en hoja sin reemplazar la cubierta flexible completa del refugio entero.

20 Otra finalidad de la presente invención es proveer un refugio que se puede erigir sobre terreno desparejo y sobre obstrucciones tales como árboles, edificios y otros objetos grandes.

25 Otra finalidad de la presente invención es proveer un refugio de bajo costo de un tamaño tal que puede incluir áreas grandes para el control del aire y contaminación del

16,10.73

194570



agua.

Estas y otras finalidades de la presente invención resultarán evidentes a través de la siguiente descripción y de los dibujos que se acompaña.

5

En dichos dibujos:

La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una de las unidades modulares básicas del refugio;

10

La figura 2 es una vista en perspectiva que muestra un refugio inflado que contiene un grupo de las unidades modulares ilustradas en la figura 1;

15

La figura 3 es una vista esquemática en perspectiva que muestra la geometría de los puntos de atadura de la construcción, en que los puntos de atadura están situados en un plano recto;

La figura 4 es una vista esquemática en perspectiva, similar a la figura 3, pero que muestra la geometría de los puntos de atadura de una estructura que tiene los puntos de atadura situados en un plano cilíndrico;

20

La figura 5 es otra vista esquemática en perspectiva que muestra una geometría esférica de los puntos de atadura;

25

La figura 6 es un corte esquemático transversal a través de un refugio construido de acuerdo con la presente invención, y muestra los medios para adaptar el refugio

16:10.73

194570



de modo que se le pueda erigir sobre terreno irregular;

La figura 7 es una vista en perspectiva de un refugio durante el proceso de su erección;

5 La figura 8 es un corte transversal parcial que muestra una de las formas de realización de la presente invención;

La figura 9 es una vista parcial en perspectiva que muestra un conector que une entre sí un cable principal y un cable auxiliar menor;

10 La figura 10 es un corte transversal parcial, similar a la figura 9, pero que muestra medios para agrapar los cables dentro del conector de modo de impedir el deslizamiento de los cables con respecto al conector; y

15 La figura 11 es una vista en perspectiva que muestra un conector de cable que está provisto de medios para fijar uno de los cables de atadura verticales.

20 Haciendo referencia ahora a las figuras 1 y 2 de los dibujos que se acompaña, y en particular a la figura 2, se indica en general mediante la referencia numérica 1 una edificación completamente armada e inflada que ha sido construida de acuerdo con la presente invención. La edificación 1 está constituida por una pluralidad de módulos abovedados individuales 2, uno de los cuales está ilustrado individualmente en la figura 1. Combinando cualesquiera de los módulos 2 en relación lado a lado, se puede cubrir un área de

25

16.10.73

194570



cualquier dimensión, de acuerdo con la cantidad de módulos que se utiliza. Según se puede ver en la figura 1, una edificación armada está compuesta por un sistema de reticulado de cables que se indica en general mediante la referencia numérica 3, que tiene cables longitudinales para trabajo pesado 4 que están dispuestos sustancialmente paralelos entre sí en un plano en general horizontal, y una pluralidad de cables transversales auxiliares de trabajo liviano 5 que curzan los cables longitudinales a ángulos de sustancialmente 90°. Una pluralidad de miembros internos de restricción 6 están conectados en varios puntos de atadura equidistantes 7 a lo largo de la longitud de los cables longitudinales 4 y están anclados en su extremo opuesto a puntos similares de anclaje 8 a lo largo del suelo. Una parte de los miembros internos de restricción 6 pueden ser cables de atadura u otros miembros flexibles, y una parte de los miembros de restricción pueden ser postes o mástiles rígidos cuya finalidad se describirá más adelante en esta descripción.

Bajo el término "cable", tal como se le utiliza aquí para describir los cables 4, 5 y 6 o cualquier otro, debe entenderse cualquier miembro portador de carga inextensible relativamente flexible, soga, cordón, banda, cadena, etc, ya sea de acero, vidrio engomado, material plástico u otro material.

16.10.73

194570



Una envoltura 9, que está constituida por tiras individuales 10 de película o tela estirable extensible, está conectada al sistema de reticulado 3 mientras que todos los extremos de los cables 4 y 5, y de las tiras de envoltura 10, están anclados alrededor de la periferia de la edificación 1 de tal manera que forman una estructura sustancialmente hermética al aire que se puede inflar induciendo presión interna en la edificación. Más adelante se describirá en detalle la envoltura 9. Cuando se infla la edificación, el sistema de reticulado 3 determina la forma y la restricción de la envoltura 9, y hace que forme una pluralidad de módulos abovedados 2 de acuerdo con lo descrito más arriba. Puesto que los medios de anclaje de los cables y el material de la envoltura no forman parte de la presente invención, no se los describirá aquí en detalle. Sin embargo, se supondrá que se puede utilizar cualquier cantidad de medios de anclaje de la técnica anterior para anclar cualquiera de las estructuras de edificación donde sea necesario. La edificación 1 puede estar equipada con medios de inflación tales como sopladores 11, ilustrados en la figura 1, y una o más puertas de acceso, tales como la puerta 12 montada en un armazón 13 que está fijado a la envoltura 9. Aunque las descripciones se han basado sobre el anclaje del sistema de reticulado de cables al suelo en la periferia, como así también el cierre hermético de la

16.10.73



envoltura al nivel del suelo, muchas situaciones prácticas pueden requerir paredes rígidas convencionalmente construídas que formen parte o la totalidad de la periferia. El diseño básico y las matemáticas de la presente invención no quedan afectadas por el hecho de que los cables y la envoltura terminen al nivel del suelo o en la parte superior de una pared de esta clase.

Según se puede ver en la figura 2, los cables auxiliares livianos 5 del sistema de reticulado 3 están dispuestos considerablemente más cerca unos de otros que los cables longitudinales de trabajo pesado 4. Disponiendo los cables auxiliares 5 más cerca entre sí, esto permite una mejor distribución de la carga de la envoltura 9 y mejora las características de restricción del sistema de reticulado global 3. Además, el sistema de cables de dos tamaños es considerablemente menos costosos que para un sistema de reticulado de cables de tamaño idéntico en ambas direcciones, que tiene una capacidad de carga similar.

Al diseñar el sistema de reticulado de cables 3, las tensiones de los cables y las fuerzas de anclaje dependen del tamaño y forma del módulo básico de ataduras 2 y son directamente proporcionales a la presión de inflación. Las tensiones de los cables longitudinales y transversales son fácilmente calculables, puesto que la forma del cable en cada dirección se aproxima a la de un arco circular.



Se calcula la tensión  $T_1$ , en los cables longitudinales de trabajo pesado 4, mediante la siguiente ecuación:

$$T_1 = C_1 P R_1$$

5 donde  $C_1$  es la distancia entre cables longitudinales en pies, P es la presión de inflación en libras/pie cuadrado, y  $R_1$  es el radio de curvatura del cable longitudinal en pies.

La tensión en los miembros internos de restricción 6, es decir  $T_r$ , es:

$$T_r = C_r C_r P$$

10 donde  $C_r$  es la distancia longitudinal entre miembros internos de restricción 6, en pies.

Considerando los cables transversales cercanamente espaciados de trabajo pesado 5, las tensiones de los cables y las fuerzas de anclaje dependen de la separación entre  
15 los cables transversales 5, el tamaño y la forma del módulo básico de atadura 2, y son directamente proporcionales a la presión de inflación.

La tensión de los cables transversales  $T_t$  es:

$$T_t = C_t P R_t$$

20 donde  $C_t$  es la distancia entre cables transversales, en pies, y  $R_t$  es el radio de curvatura de cada cable transversal, en pies.

194570

29



5 El uso global más económico de los cables dependerá de la relación de separación entre los cables livianos paralelos en una dirección y la separación entre los cables pesados paralelos en la dirección transversal. Puesto que esta relación será en muchos casos considerablemente menor que  $1/2$ , la relación de tamaños de los cables principales con respecto a los cables más livianos (que no necesitan ser del mismo material) será en todos los casos prácticos de tal naturaleza que la relación entre las resistencias a la tracción será por lo menos 4:1.

10 En el análisis de las tensiones de los cables transversales, se supone que el material de envoltura flexible de bajo módulo no soporta ninguna tensión entre los cables longitudinales 4.

15 Resulta evidente, de acuerdo con las ecuaciones, que el aumento del radio de curvatura aumenta los requisitos del cable. Por otra parte, cuando se reduce el radio de curvatura, los requisitos de alargamiento impuestos al material de película de envoltura 9 y se hacen muy considerables, especialmente en los puntos de atadura 7. Es necesario encontrar un radio de curvatura compatible que satisfaga al mismo tiempo las propiedades de la película y las especificaciones de los cables.

20 Se determina las posibilidades para la forma geométrica global o lugar geométrico de los puntos sobre los cuales

25  
16.10.73

8-10-73  
194570



5 pueden estar situados los puntos de atadura 7, analizando la totalidad de los componentes estructurales bajo condiciones de equilibrio ideal. El equilibrio de los módulos requiere el uso de módulos idénticamente conformados y simétricamente orientados con las tensiones de los cables y la envoltura en equilibrio dentro y entre los módulos. De esto se desprende que todos los puntos de atadura 7 deben encontrarse uniforme y continuamente espaciados en cada dirección de cable, y deben estar simétricamente orientados

10 con respecto a la línea central de la edificación. El estudio de las formas geométricas posibles sobre las cuales pueden estar situados los puntos de atadura y sin embargo satisfacer todas las condiciones de equilibrio, indica que es ideal solamente un plano o una forma cilíndrica pura.

15 En el caso de un plano, según se puede ver en la figura 3, en que los puntos de atadura de los módulos 7 forman un techo plano, se satisfacen todas las condiciones de equilibrio en la parte superior de la edificación. Aún en este caso ideal, se requiere un diseño especial en las esquinas donde los módulos continúan hasta el suelo de modo de formar los costados de la edificación. Debido a que la forma de techo plano satisface las condiciones de equilibrio y es la edificación más práctica para diseñar y construir, se la considera la más simple y más práctica de todas las formas geométricas para los puntos de atadura.

20

25

16.10.73

194570

29



Otra geometría ideal pero menos práctica para los puntos de atadura, es la de un elemento de forma cilíndrica pura que se ilustra en la figura 4. El inconveniente básico del uso de esta forma es que se alteran las condiciones de equilibrio continuo cuando se intenta proveer extremos en la edificación. Las paredes sólidas son una solución para los extremos, pero aumentan considerablemente al costo relativamente bajo de una estructura pura de reticulado-envoltura. Para proveer extremos en una edificación cilíndrica mediante continuación del concepto del reticulado de cables, resulta necesario agregar diferentes geometrías de puntos de atadura en los extremos, lo cual destruye los requisitos de equilibrio continuo.

La forma final que se debe considerar, para la conformación posible global de puntos de atadura, es la del elemento esférico ilustrado en la figura 5. Esta forma no es ideal y tiene limitaciones prácticas debido a que no se puede repetir idénticamente el elemento de módulo básico sobre una superficie esférica y en consecuencia no se puede lograr el equilibrio total.

La envoltura 9 o cubierta a presión de la estructura inflada, ha sido definida como una tela o película impermeable estirable y extensible, o una combinación de ambas, que es impermeable al aire y que restringe la presión de inflación interna. La capacidad de la envoltura 9 para

194570



estirarse en por lo menos una dirección es básica para este concepto. El tamaño y la forma de los módulos y la presión interna determinan los esfuerzos en la envoltura y los requisitos de alargamiento. El sistema de reticulado con dos tipos de cable 3 permite que la envoltura 9 se estire en la dirección de los cables longitudinales 4 mientras que los cables transversales de trabajo liviano 5 retienen a la envoltura 9 contra estiramiento en la dirección transversal, El esfuerzo por anchura unitaria S, en libras por pie en la dirección longitudinal de la envoltura, donde la envoltura 9 debe estirarse para encontrar los cables de restricción longitudinales 4, es:

$$S = PR_1$$

donde P es la presión de inflación en libras por pie cuadrado, y  $R_1$  es el radio de curvatura de la película de la envoltura en la dirección longitudinal, en pies.

El esfuerzo en la dirección transversal depende del método de construcción que se utiliza y la distancia entre los cables transversales 5, siendo calculable para cualquier caso particular. Son factibles métodos de construcción con estiramiento en dos direcciones pero aplican demandas crecientes sobre el material de la envoltura. Pueden ser necesarios refuerzos especiales de áreas sometidas a altos esfuerzos.

16.10.73

194570



En la selección de una envoltura para una edificación particular, se deberá considerar las siguientes propiedades de los materiales: resistencia al desgarramiento trapezoidal, resistencia a la tracción, alargamiento, resistencia al impacto, variación de las propiedades debido a cambios de temperatura, peso, facilidad de manipulación, porosidad, propiedades aislantes, color, resistencia a los ultravioletas, resistencia a la corrosión por el suelo, resistencia a la suciedad, y resistencia a la abrasión por accesorios. También es importante la resistencia a la combustión, aunque está comprobado que la presión de inflación sirve para extinguir rápidamente cualquier llama en la envoltura.

Se puede prefabricar la envoltura 9 de modo de cubrir una porción de un módulo o uno o más módulos enteros, o de preferencia se la puede fabricar enteramente en el lugar en que se levanta la edificación. Son posibles diversos métodos para fijar las costuras de la envoltura, incluyendo fijación con cordones, cierres de cremallera, unión por calor, cementación, agrapamiento mecánico, uso de cintas, o cualquier combinación de estos y otros métodos. Un método eficaz para fijar las tiras de la envoltura 8 a los cables 5 consiste en doblar los bordes adyacentes de dos tiras adyacentes del material de envoltura alrededor del cable 5 y disponer una serie de grapas elásticas alrededor de los bor-

16.10.73

194570



des doblados de la envoltura con el cable en su interior.

La estabilidad de la edificación a los vientos, especialmente vientos rachados, depende de la estabilidad de sus componentes para alcanzar rápidamente y mantener el equilibrio, y readaptarse con rapidez a fuerzas desequilibradoras externas. Los requisitos básicos para la estabilidad de los diseños simples ilustrados son:

5

(1) Todos los cables longitudinales 4 deben estar uniformemente espaciados,

10

2) Todos los cables transversales 5 deben estar uniformemente espaciados,

15

3) Todos los puntos de atadura 7 deben estar uniformemente espaciados a lo largo de los cables longitudinales, y también deberán estar uniformemente espaciados en la dirección transversal,

20

4) Los puntos de atadura 7 deben quedar situados sobre la superficie de alguna forma geométrica continua que es ya sea un plano o un cilindro puro para condiciones ideales de equilibrio. Son posibles otras formas o combinaciones de formas, pero se apartan del caso ideal simple y requieren ingeniería especial,

25

5) En una dirección particular, todos los cables deben tener un radio de curvatura constante entre puntos de atadura a través de toda la longitud de cada cable,

17.10.73

6) Los radios de curvatura de la película en cualquier

194570

29



dirección deben ser constantes,

7) La película debe alargarse en por lo menos una dirección para permitir la conformación, prefiriéndose el alargamiento bidireccional, y

5 8) La película debe alargarse en la misma relación en cualquier trayecto determinado a través de la edificación para condiciones ideales.

Los precedentes requisitos indican que de preferencia se deberá construir una edificación con módulos idénticamente conformados, que están constituidos por puntos de atadura simétricamente orientados, y uniformemente distribuidos. La principal excepción a la condición de módulos idénticamente conformados, se encuentra en los costados de la edificación según se ilustra en la figura 6, en que el último módulo puede extenderse o acortarse en una dirección para encontrarse con el suelo donde se le puede anclar sin afectar el equilibrio. Esta característica inherente de la estructura la hace fácilmente adaptable para cubrir terreno desparejo. Según se puede ver en la figura 6, se puede erigir la edificación l sobre terreno desparejo variando las longitudes de los cables 6 de modo de compensar las variaciones de nivel del suelo y hacer que los puntos de atadura queden situados en un plano horizontal. Una condición importante aquí para la estabilidad es que el ángulo de inclinación que forma el costado de la estructura con un plano horizontal sea en todo momento menor de 90°.

194570



29

La necesidad de limitar el ángulo de inclinación a menos de 90° se debe a consideraciones de las cargas por el viento. La capacidad de la estructura para mantener la estabilidad bajo carga aerodinámica depende de la presión de inflación que conforma y pretensa la envoltura 9 y el sistema de reticulado de cables 3. Se ha comprobado que para estructuras montadas sobre el suelo convencionales de módulos simples que se basan en tela inestirable, la mínima presión de inflación para estabilidad aerodinámica es 50% de la presión dinámica de impacto de la velocidad del viento. La mínima velocidad de diseño que se recomienda para estructuras soportadas por aire es 60 millas por hora. Para esta condición se requiere para estabilidad una presión de inflación de diseño calculada de 0,88 pulgadas de agua (50% de la presión dinámica de impacto). Una autodefensa contra vientos es inherente a los recintos de envolturas extensibles y deriva del leve cambio de volumen interno que acompaña las variaciones de presión interna. La gama normal de 1,5 a 7 libras por pie cuadrado corresponde, para la mayoría de las formas del recinto, a un cambio de volumen comprendido en la gama de 0,5 a 1,0%, despreciando los cambios contribuidos por leve alargamiento de los cables. Por consiguiente, las presiones del viento ejercidas sobre uno de los lados producen disminuciones locales de la diferencia de presiones entre interior y exterior, disminuyendo la tensión en la envoltura

17.10.73

194570



29 Oct.

distendida. Las contracciones leves resultantes del volumen de la envoltura estirada, actúan a su vez de modo de aumentar la presión interna, compensando así las disminuciones locales en el lado que se encuentra a barlovento. Por consiguiente, los recintos con "envoltura estirable" apropiadamente diseñados, que están equipados con descargas que permiten descargar aire de modo de aliviar las sobrepresiones locales en el lado de sotavento, muestran mejor estabilidad en vientos intensos que los recintos a base de tela inextensible, de geometrías similares. De acuerdo con lo precedente, resulta evidente que las propiedades físicas del material de la envoltura, particularmente sus propiedades de esfuerzo-tensión, desempeñan una misión clave tanto en el diseño global como en el comportamiento del recinto contra el viento, y en consecuencia en la selección de los componentes en el sentido de que afectan el costo. Dos particularidades básicas ya mencionadas, que se relacionan con los recintos de la presente invención, y contrariamente al caso de edificaciones soportadas por aire que se basan en tela esencialmente inextensible, son (1) la capacidad de armar contornos de envoltura de doble curvatura compleja, especialmente en los puntos de anclaje y esquinas, sin necesidad de cortar o reformar en una manera especial el material de la envoltura de película inicialmente plana (las edificaciones convencionales de tela se adaptan extensivamente a medida a la forma final en lugares donde se

17.10.73

194570



5 dispone de facilidades de fabricación fuera del lugar de erección); (2) la expansibilidad, en una magnitud significativa, del volumen global del recinto a medida que la presión de inflación actúa desde el extremo inferior hasta el superior de su gama operativa normal, en una manera en cierto modo análoga a la de un globo de goma (las edificaciones convencionales de tela sufren muy poca expansión adicional entre el extremo inferior y el superior de sus presiones operativas normales, debido a la virtual inextensibilidad de la tela utilizada). Estas particularidades requieren un material de envoltura de considerable alargamiento final, de preferencia superior al 25%, y bajo módulo de extensión, de preferencia inferior a 11 libras por pulgada lineal de anchura a 10% de alargamiento.

15 Debido a las elevadas tensiones locales que pueden afectar al material de película de la envoltura al adaptarse el recinto a diversas formas bajo condiciones de viento rachado, la experiencia ha demostrado que son preferibles los materiales de película que se aproximan más cercanamente a las propiedades de una goma semiflexible que a las de un material plástico rígido. Por ejemplo, las películas de cloruro de polivinilo plastificado que contienen por lo menos 20% de plastificante, la goma de poliuretano y los copolímeros de éster acrílico flexibles que contienen por lo menos 60% de acrilato de 2-etilhexilo, cada uno de los cua-

17.10.73

194570



les tiene alargamiento finales superiores al 200%, han satisfecho los requisitos de considerable alargamiento y bajo módulo, en una manera más apropiada que las películas de bajo alargamiento, tales como Mylar.

5           Puesto que, bajo condiciones de vientos intensos o rachados, la diferencia entre las presiones interna y externa variará considerablemente entre diferentes puntos sobre la superficie de la envoltura y fluctuará de un momento a otro, resulta altamente importante que la elasticidad de la superficie de la envoltura haga posible acomodarse rápidamente a cambios locales de dicha diferencia de presiones, sin deformaciones considerables de la forma del

10           módulo. Estas adaptaciones rápidas son solamente posibles cuando el material de película tiene características de esfuerzo-tensión que permiten que su alargamiento cambie con rapidez y en considerable grado. Mediante un diseño apropiado, y con el uso de relaciones relativamente bajas entre altura y luz, resulta posible reducir a valores bastante

15           bajos la carga del viento equivalente a una superficie plana que debe ser resistida por la presión interna.

20

En la figura 7 se puede apreciar mejor el método para erigir una edificación del tipo ilustrado en la figura 1. Se dispone en hileras una pluralidad de mástiles rígidos verticales 14 y se procede a su anclaje apropiado al suelo. Se conecta entre sí los extremos superiores de cada hilera

25

17.10.73

194570



de mástiles 14 mediante los cables longitudinales de trabajo pesado 4. Se dispone entonces los cables livianos transversales 5 a través de los cables longitudinales 4 y se procede a anclar los extremos de todos los cables al suelo alrededor de la periferia del área que se debe cubrir mediante la edificación. Después de estar en posición los cables transversales 5 y luego de haberlos anclado apropiadamente, se puede disponer tiras 10 del material de la envoltura sobre los cables longitudinales 4, quedando situada cada una de las tiras 10 entre un par de cables 5. Se fija entonces las tiras 10 entre sí y al cable 5 adyacente a sus bordes de modo de formar una costura hermética al aire a lo largo de cada uno de los cables 5. Según se puede ver en la figura 7, se desenrolla las tiras 10 de un rollo 15 de material plástico de anchura uniforme. Esto permite la fácil erección en el lugar sin necesidad de cortar el material de la envoltura en formas o tamaños especiales. Simplemente se desenrolla las tiras 10 hasta la longitud deseada y se las corta. Para completar la edificación ilustrada en la figura 7, se agrega los cables transversales restantes 5 y se fija una tira 10 del material de envoltura entre cada par adyacente de cables 5. Una vez que se ha armado por completo el sistema de reticulado de cables 3 y de haberlo cubierto con una envoltura completa 9, se infla la edificación 1 a presión baja para hacer que la envoltura se acerque a su

17.10.73

17.10.73

194570



contorno inflado final. En este punto se ajusta los diversos cables de restricción 6 en lo que se refiere a su longitud, y se ajusta los bordes de las tiras 10 para reducir al mínimo las arrugas y excesiva tensión local en el material de la envoltura. De preferencia, se puede aumentar y disminuir alternadamente una cantidad de veces la presión interna de la edificación 1 mientras se lleva a cabo el ajuste de tensión de cables y material de envoltura. Para simplificar la descripción de la erección de este recinto, no se mencionó la disposición de puertas 12 y otras aberturas en las paredes, ni la instalación de sopladores 11 y otros equipos auxiliares normalmente utilizados con una edificación de este tipo. Se comprenderá que la instalación de estos accesorios con respecto al recinto se llevará acabo juntamente con la erección del mismo.

Para describir más todavía los miembros de restricción de ataduras, se puede utilizar como medios de restricción para el sistema de reticulado 3 ya sea los cables de restricción 6 ilustrados en las figuras 1 y 2 o los mástiles rígidos 14 ilustrados en la figura 7. La figura 8 muestra el uso de una combinación tanto de mástiles rígidos 14 como de cables flexibles de restricción 6 fijados a uno de los cables longitudinales de trabajo pesado 4 en diversos puntos de atadura 7 que están en un plano sustancialmente horizontal.

17.10.73

0:10:73  
194570



5 Según se puede ver en la figura 9, se puede conectar deslizadamente entre sí los cables 4 y 5 mediante un conector 16 que está compuesto por un par de miembros de manguito cilíndricos 17 y 18 cuyo tamaño se adapta al diámetro de los cables 4 y 5.

10 En la figura 10 se ilustra un conector similar 19 en el cual se puede apretar manguitos 20 y 21, provistos de un par de mandíbulas de agrapamiento 22 y 23, contra los cables 4 y 5 apretando bulones 24 y 25 respectivamente de modo de forzar las mandíbulas 22 y 23 contra los cables e impedir así que los cables se deslicen longitudinalmente con respecto al conector 19.

15 La figura 11 muestra un conector 26 que es sustancialmente idéntico al conector 16 de la figura 9 pero que está provisto de un ojalillo que se extiende hacia abajo 27 para recibir el extremo en forma de lazo de uno de los cables de atadura 6. Los accesorios conectores ilustrados en las figuras 9 a 11 constituyen simplemente uno de los ejemplos de una manera para conectar entre sí los diversos cables del sistema de reticulado 3 y los cables de restricción de ataduras 6. Se puede utilizar diversos otros medios sin apartarse por ello del alcance de la invención. Se comprenderá que mientras se utilice el sistema de reticulado básico aquí descrito, en combinación con el material de envoltura extensible, se podrá introducir muchas variantes en la configura-

17.10.73



10:75

194570



29

ción global de la edificación, incluyendo la cantidad de módulos, el diseño formado por los puntos de atadura, y el tipo de accesorios adicionales utilizados por la edificación.

5           Según se hizo notar más arriba, la película de la envoltura y los cables que definen el contorno exterior del recinto pueden terminar también en la pared periférica, ya sea alrededor de la periferia completa o de una porción de la misma, como así también junto al suelo.

10           Los recintos de la presente invención, debido a su costo excepcionalmente bajo, encuentran muchas aplicaciones relacionadas con el control de contaminación y para mejorar la calidad de los ambientes habitados. Los usos para controlar la contaminación tenderán a tener un tamaño menor de 10

15           acres y no estarán habitados, y retendrán la contaminación atrapándola en alguna manera de modo de impedir que salga al exterior. Estos usos incluyen vaciadores de basuras, en que se filtran el polvo y los olores consiguientes a estas operaciones; cámaras de sedimentación para plantas de cloacas;

20           facilidades de fabricación que son fuentes de efluvios perjudiciales. Los recintos habitados que proveen ambiente controlado para los que se encuentran en el interior, serán capaces de proveer aire limpio a mínimo costo en virtud de que se puede lavar y filtrar todo el aire entrante, y requieren

25           que las fuentes principales de gases objetables o materia en partículas dentro del recinto sean descargadas directamente

17:10:73

0-10-75

194570



23 00

al exterior del mismo en vez de liberarlos en su interior.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 9 de Marzo de 1970, bajo el Núm. 17.675, se acoge a los beneficios del artículo 51 del

5

vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES -

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Una disposición de refugio inflable fijado a una base, caracterizada por el hecho de que comprende:(A) un reticulado de refuerzo que tiene:(1) un primer juego de miembros de refuerzo inextensibles, flexibles y sustancialmente paralelos, (2) un segundo juego de miembros de refuerzo inextensibles, flexibles y sustancialmente paralelos que se extienden transversalmente a través del primer juego de miembros de refuerzo de modo de formar intersecciones con los mismos, y (3) medios de anclaje de los extremos opuestos de todos los miembros de refuerzo a la base en la periferia del refugio; (B)medios de ataduras de restricción conectados a

15

20

17.10.73



lugares espaciados a lo largo de los miembros de refuerzo y a lugares similarmente espaciados de la base de modo de mantener los miembros de refuerzo a una distancia predeterminada de los mismos cuando el refugio está inflado; (C) una envoltura de cubierta que comprende: (1) tiras de material en hoja extensible y flexible fijadas a los miembros de refuerzo de modo de cubrir por completo el área total abarcada por el refugio (2) estando conectados entre sí los bordes marginales adyacentes de cada tira adyacente de material en hoja de modo de formar una costura hermética al aire, (3) estando anclados los extremos de las tiras de material en hoja en contacto de cierre hermético con la base alrededor de la periferia externa del refugio; y (D) medios que suministran presión de inflación interna al interior de la envoltura que es superior a la presión atmosférica.

2ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 1ª, en que el primer juego de miembros de refuerzo comprende miembros de refuerzo principales y el segundo juego de miembros de refuerzo comprende miembros de refuerzo auxiliares.

3ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 1ª, en que los bordes marginales de cada tira adyacente de material en baja están unidos entre sí conectándolos a un miembro de refuerzo auxiliar que es común a ambos bordes.

4ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 1ª, en que por lo menos una parte de los medios de atadura

17.10.73

194570

29 OCT.



está constituida por una pluralidad de mástiles rígidos verticales.

5 5ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 1ª, en que la envoltura es extensible hasta un alargamiento de por lo menos 25%.

6ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 2ª, en que los miembros de refuerzo principales y los miembros de refuerzo auxiliares están deslizadamente fijados entre sí en el punto en que se cortan mutuamente.

10 7ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 2ª, en que los miembros de refuerzo principales y los miembros de refuerzo auxiliares están unidos en forma fija entre sí en el punto en que se cortan mutuamente.

15 8ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 2ª, en que los puntos de conexión entre los medios de atadura y los miembros de refuerzo principales están situados en un plano recto.

20 9ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 2ª, en que los puntos de conexión entre los medios de atadura y los miembros de refuerzo principales están situados en un plano curvo.

25 10ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 2ª, en que la envoltura de cubierta está hecha con un material plástico extensible de bajo módulo que tiene propiedades de considerable alargamiento.

17.10.73



27.10.73

194570



11ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 2ª, en que los miembros de refuerzo principales tienen por lo menos cuatro veces la resistencia a la tracción de los miembros de refuerzo auxiliares.

5            12ª.- Una disposición de refugio inflable fijado a una base.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

10            Esta Memoria consta de veintiocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,    29 OCT. 1973  
P.A.

Alfonso de Eizaburu  
*[Handwritten signature]*

27.10.73-AVS.

194570

18 DEC 1977

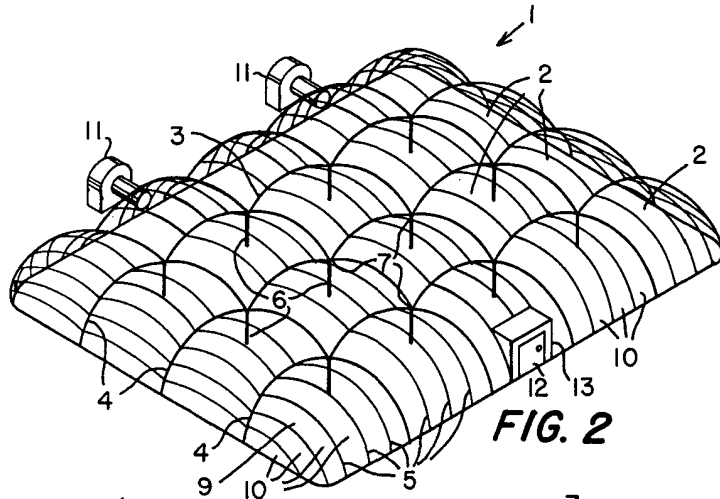


FIG. 2

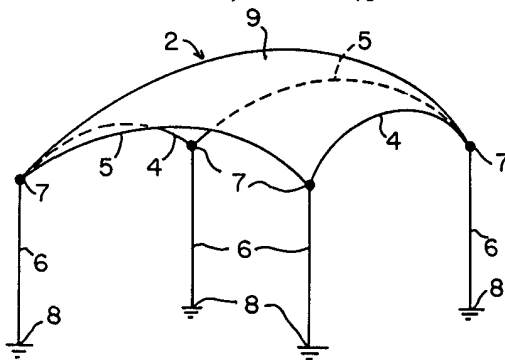


FIG. 1

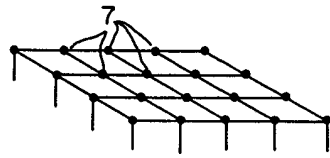


FIG. 3

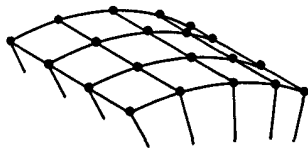


FIG. 4

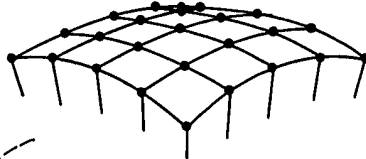


FIG. 5

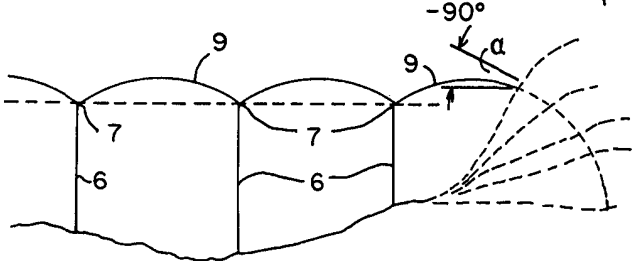


FIG. 6

Alber...  
Per Poder...

194570

18 FEB 1977

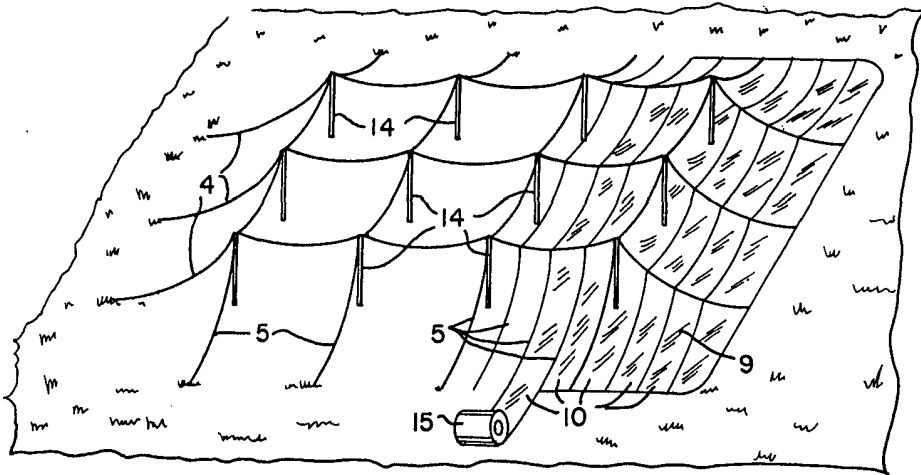


FIG. 7

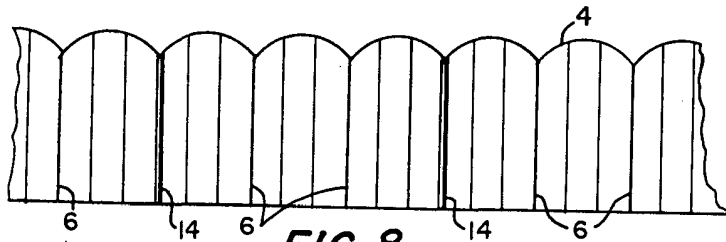


FIG. 8

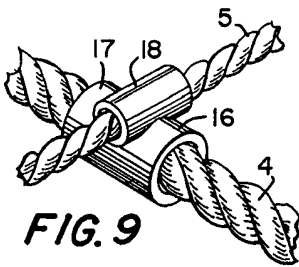


FIG. 9

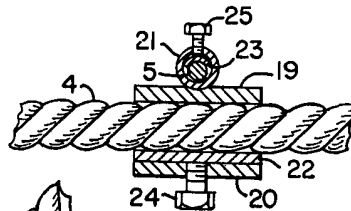


FIG. 10

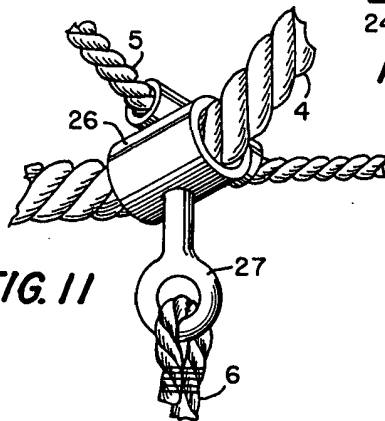


FIG. 11

Alberto [Signature]  
Per [Signature]