

P.- 43.849

M 2888 CIP.54

375978

24 MAY



375978

Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION C.
CLASE <u>E-04</u> <u>A-45</u>
SUBCLASE <u>H</u> <u>F</u>

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION por 10 años

a nombre de AMERICAN VELCRO, INC.

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 406 Brown Avenue, Manchester, Estado de
New Hampshire, Estados Unidos de América

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN REFUGIOS DE
CONSTRUCCION LIGERA BAJO PRETENSADO"

(Clase Internacional A45f)



26A

El presente invento concierne a un abrigo o refugio de construcción ligera bajo tensión y, más particularmente, una envolvente de membrana sometida a un esfuerzo de tracción, que tiene un esqueleto recubierto por un tejido, destinada a ser montada y desmontada rápidamente y que tiene, además, la propiedad de ser fácilmente transportable.

Con el fin de dar satisfacción a las exigencias que conciernen a la facilidad de transporte, la sencillez, la economía y la flexibilidad de aplicación, se han construido estos últimos años abrigos de construcción ligera por medio de una estructura que forma esqueleto y recubierta por un tejido, adoptando el conjunto de la estructura la forma de un paraboloides hiperbólico al cual se da más comunmente la designación de superficie de asiento. Con vistas a la formación de la superficie de asiento descrita más arriba, la armadura esencial de la estructura está constituida en su conjunto por dos ejes parabólicos inclinados articulados sobre un elemento de soporte y mantenidos de manera que no se encuentren en un mismo plano. Un tejido que es tensado sobre esta armadura adopta necesariamente la forma de una superficie de asiento. Tal superficie tiene, en direcciones opuestas, curvaturas opuestas, que actúan una contra otra confiriendo a la superficie propiedades de estabilidad que le son inherentes. Además, una superficie de asiento es una superficie mínima, en el sentido de que su curvatura es nula y de que esta superficie no puede cambiar sin ser estirada o destruida. La utilización de una superficie de techo pretensado, en forma de asiento, en la construcción de un abrigo, elimina-

prácticamente todo movimiento de batimiento aerodinámico que pueda originar efectos enojosos, graves y con frecuencia destructores del viento sobre las tiendas, los techos suspendidos y otras construcciones ligeras análogas.

5 Los abrigos constituidos por una armadura y por un tejido presentan numerosas particularidades interesantes y numerosas ventajas con relación a otras estructuras
10 diferentes de una naturaleza más permanente y más rígida. Estas ventajas comprenden la facilidad y la velocidad del ensamblaje, del montaje y de las modificaciones, así como la facilidad y la comodidad del transporte de la estructura a causa de su pequeño peso y de que se presta a ser plegada. La forma aerodinámica de la estructura reduce los efectos perjudiciales del viento y, además, la
15 semirrigidez o la elasticidad de tal estructura permiten que esta última absorba los choques desiguales procedentes de cargas ejercidas por el viento, sin que exista producción de los esfuerzos elevados que tendrían origen en una estructura rígida.

20 Uno de los inconvenientes que han caracterizado en el pasado tales estructuras ha estado asociado al hecho de que ha sido necesario limitar ordinariamente las dimensiones del elemento de soporte montado entre los arcos parabólicos. Esta característica tiene por resultado proporcionar una estructura cuya zona interior es solo parcialmente utilizable, dado que al lugar de cabeza adyacente
25 a los elementos de soporte está extremadamente bajo y que, por consiguiente, en la mayoría de los casos, no hay más que la parte central del recinto que sea utilizable. Además, la altura limitada de los elementos de soporte no
30 permite la entrada en la abertura del abrigo más que a través de las partes de extremo que están colocadas debajo,

72



de las especies de arcos parabólicos inclinados. Además,
dado que muchos abrigos o tiendas prevén un tejido de pa-
red que está suspendido de los arcos parabólicos para for-
mar las paredes laterales de la estructura, el único me-
5 dio utilizado hasta ahora para formar una entrada en el
abrigo, manteniendo a la vez al mismo tiempo las propieda-
des de facilidad de transporte de esta última, consiste
hasta ahora en dotar al tejido de pared lateral de una hen-
didura con el fin de formar una entrada que es rebatida
10 sobre las paredes del abrigo cuando esta entrada no es
utilizada. Tal hendidura es cerrada ordinariamente por me-
dio de un cierre relámpago clásico o de un medio de engra-
pado del tipo de botones. Este tipo de entrada tiene el
inconveniente de ser de un manejo difícil; además, este
15 manejo lleva tiempo y tal entrada no proporciona más que
un acceso limitado al abrigo.

Otro inconveniente de estos abrigos de la técni-
ca anterior reside en el hecho de que son, sin embargo,
con frecuencia, voluminosos y difíciles de manejar en su
20 estado desensamblado. Es necesario, con frecuencia, embalar
los diferentes elementos del abrigo en cajas separadas an-
tes de que sea posible transportarlos a otro lugar como
puedan exigirlo las circunstancias, lo que limita, por
consiguiente, las propiedades reales de movilidad que es-
25 tos abrigos pretenden poseer.

Otro inconveniente de la técnica anterior está
asociado al hecho de que la unión más débil está centrada,
en general, en la unión entre la materia del tejido y los
elementos de refuerzo a los cuales deben ser fijados.

30 Los tejidos que son empleados poseen, en general, una gran



resistencia interna y, para que sea mantenida la integridad de la estructura, es preciso que la unión del tejido de techo con la estructura de soporte posea la misma resistencia. En particular, dado que el tejido de techo de estas estructuras proporciona la totalidad de la fuerza de tracción necesaria para mantener los arcos en posición inclinada, es cierto que toda rotura de la unión entre tejido y arcos produce el hundimiento completo de la estructura.

10 En consecuencia, uno de los fines principales del presente invento, es proporcionar una estructura de construcción que sea capaz de aprovechar la estabilidad única de estructura de una estructura de superficie en forma de asiento, bajo tensión, y al mismo tiempo suprimir los inconvenientes que caracterizan las estructuras análogas de los tipos anteriores. Todo esto resultará absolutamente claro por el estudio de la exposición que sigue de la memoria del invento.

20 Conforme a los datos del presente invento, se prevé una estructura de construcción autoportante cuya superficie exterior comprende, en parte, un tejido de techo pretensado que comunica al conjunto de la estructura la configuración de un paraboloides hiperbólico, del cual se designa la superficie, más ordinariamente, bajo la denominación de superficie de asiento. El tejido de techo está tensado de una manera apretada sobre una armadura de soporte cuya única configuración constituye el origen de la utilidad de la estructura de construcción según el invento. La armadura de soporte está constituida de una manera general por dos elementos de soporte en forma de U



sobre los cuales son soportados de manera que puedan pivotar, dos arcos principales inclinados. Los arcos principales están unidos a los elementos de soporte verticales por medio de un ensamblaje articulado y forman, con la parte superior de los soportes, un bucle cerrado. Cada ensamblaje articulado se construye de manera que permita que cada arco principalmente se desplace pivotando en dirección vertical y, si se hace uso de un ensamblaje de arco con tres charnelas, este ensamblaje permite también el desplazamiento horizontal de las bases de arco.

La tensión en el tejido de techo en forma de asiento es mantenida por una serie de cables de tensión tensados entre los arcos principales y los elementos de soporte, estando provisto cada cable de tensión de un tensor que está destinado a empujar de manera regulable los arcos principales alejándolos uno de otro con el fin de crear en el tejido de techo la tensión apropiada.

Cada uno de los elementos de soporte comprende una puerta que proporciona la abertura, de entrada principal en la estructura, conviniendo esta abertura, en particular, para el personal que entra en el abrigo y que sale del mismo. Cuando están en su estado desmontado, los elementos de soporte, a causa de su forma particular, sirven además, en combinación, para formar una caja en la cual se pueden embalar las partes constituyentes de la estructura y transportarlas de un lugar a otro, conforme a las exigencias de una aplicación particular.

La armadura comprende, además, dos arcos secundarios que están articulados sobre la parte inferior de los elementos de soporte para formar un segundo bucle -



cerrado que determina los bordes inferiores extremos de la estructura. Estos arcos secundarios, aunque no se tenga necesidad de ellos para la estabilidad de la estructura, se caracterizan por una construcción única que aumenta la flexibilidad de aplicación del conjunto de la estructura. En particular, cada arco secundario puede pivotar alrededor de arcos paralelos, estando contenido cada uno de estos arcos en el interior de los planos determinados por el arco secundario. Por consiguiente, se puede elevar, o bajar, a elección, los arcos secundarios alrededor de estos arcos para proporcionar dos aberturas de entrada bastante grandes en el recinto.

La superficie exterior de la estructura está limitada, además, por dos tejidos secundarios que están suspendidos de lados opuestos, entre los bordes periféricos de los arcos principales y arcos secundarios, para formar las paredes laterales del recinto. Los dos tejidos están unidos a sus arcos respectivos por un medio de fijación del tipo de pelos en forma de ganchos asociados a bucles, lo que asegura una unión sólida y duradera que se caracteriza por una distribución uniforme de los esfuerzos sobre toda la superficie de la unión. Los medios de ensamblaje están concebidos, además, de manera que facilitan un desmontaje rápido y eficaz de la estructura.

En la estructura arquitectónica considerada por el invento, la cobertura se convierte en un elemento principal de rigidez, asegurando a la vez la estabilidad estática y la estabilidad dinámica. Se ha descubierto que la forma y la elevación angular de los arcos principales son esencialmente característicos si un rendimiento máximo de

la materia debe ser obtenido de los elementos de estructura que comprenden la armadura de refuerzo. Se reconocerá que esta condición no puede ser satisfactoria más que si los arcos principales estan sometidos a una compresión de origen o a una compresión y a una tracción si están provistos de riostras, lo que depende, a su vez, de la eliminación efectiva de momentos de flexión en estos arcos. A este efecto, los arcos principales están inclinados con relación al plano horizontal de tal manera que las fuerzas resultantes de todas las cargas verticales se encuentran esencialmente en los planos respectivos de los dos arcos. Además, para aproximarse al estado óptimo exento de momentos de torsión de estos arcos parabólicos cuando estan sometidos a una carga de nieve uniforme, la curvatura parabólica de estos arcos se concibe de una manera tal que sigue la forma del diagrama de los momentos producidos por esta carga.

El tejido, cuando se tensa sobre el bucle cerrado determinado por los arcos principales, adopta una forma de doble curvatura que es, en este caso típico, un paraboloides hiperbólico. Se trata de una forma no desarrollable que presenta la característica de no poder ser deformada a menos que la materia que constituye esta forma sea rasgada o destruida. La forma, en su estado perfecto que es el que se trata de obtener en la realización preferida siguiente, comprende a la vez una curvatura positiva y una curvatura negativa en todos los puntos de la superficie del tejido. Dado que el tejido está fijado en todos los puntos alrededor del bucle y dado que está tensado sobre este último, esta curvatura positiva y esta curvatura negativa son mantenidas, y en cada punto de la superficie, la suma de las diferentes curvaturas puede ser considera-



da como efectivamente igual a cero.

5 La forma descrita más arriba tiene una estabilidad que le es inherente con relación al viento que se desplaza a través de su superficie, en el sentido de que reduce al mínimo los efectos posibles de batimiento que se desarrollan en general en el caso de las coberturas de tejido, a causa de las variaciones de la presión del aire. Cualquier tendencia del tejido a ceder hacia abajo está impedida por la tensión que se ejerce transversalmente con relación a las líneas longitudinales. Las curvaturas de esta superficie reducen, además, los efectos aerodinámicos del viento y hacen la estructura estable con relación a las ráfagas y a la turbulencia que la harían ceder a partir de su forma pretensada.

10 En interés de la resistencia mecánica, un cable de tensión suplementario puede ser fijado al borde del tejido de techo y estirado fuertemente con el fin de cubrir periféricamente el tejido de techo sobre los arcos principales y de aumentar todavía de esta manera la estabilidad de la estructura en las diferentes condiciones de carga mencionadas anteriormente. Además, el tejido de techo puede ser reforzado por medio de cables de acero suplementarios alineados según la dirección de un gran arco o de los dos grandes arcos del bucle. Si se desea, un cable de seguridad puede ser extendido entre las barras transversales unidas transversalmente a los arcos principales con el fin de impedir el hundimiento de estos últimos si ocurriera que el tejido del techo fuera destruido. Finalmente, es posible dotar de cerchas los arcos principales.

25 Cuando los arcos son solicitados, de manera que diverjan, por los cables de tensión regulables, esta estructura pasa a estar mantenida de una manera segura



sin ningún cable de arriostamiento u otra unión con el
suelo. El único anclaje necesario es el que une los ele-
mentos de soporte al suelo por su base o en la proximidad
de su base. Dado que no es necesario que existan medios
5 de tensión exteriores para mantener la forma y la rigidez
de esta construcción en este estado completamente ensam-
blado, la estructura conviene para un transporte en esta-
do montado con la única adición de una armadura fijada de
manera separable para mantener los elementos de soporte
101 en su relación de espaciamiento. Además, con tal armadura,
el abrigo puede ser mantenido sobre el agua por soportes
montados sobre pontón.

Otras características y ventajas del presente
invento resaltarán de la descripción que sigue, hecha
15 en relación con los dibujos anejos y que ofrece a título
explicativo, pero en modo alguno limitativo, varias formas
de realización conformes al invento.

En los dibujos:

20 La figura 1 es una vista en perspectiva de un
abrigo según el invento;

la figura 2 es análoga a la figura 1, pero un
extremo del recinto está en parte abierto;

la figura 3 es análoga a la figura 1 pero un ex-
tremo del recinto está completamente abierto;

25 La figura 4 es una vista en perspectiva de una
estructura análoga a la estructura según la figura 1, pe-
ro que comprende solamente los elementos de estructura
esenciales del techo;

30 la figura 5 es una vista en perspectiva del es-
queletò de armadura de la estructura representada en la



figura 1;

la figura 6 es una vista en perspectiva, fragmentaria, de la armadura, mostrando los elementos de soporte y la unión de los arcos con estos elementos;

5 la figura 7 es una vista en perspectiva análoga a la de la figura 6, mostrando el interior del elemento de soporte y sus uniones con cada arco;

la figura 8 es una vista en perspectiva parcial, de un par de elementos de soporte;

10 la figura 9 es una vista en perspectiva de elementos de soporte que están ensamblados con el fin de formar una caja destinada a contener la estructura de la figura 1 en su estado desmontado;

15 la figura 10 es una vista en planta parcial de un arco y de una pieza de unión;

la figura 11 es una vista parcial en alzado, tal como se presenta a un observador colocado en la línea 11-11 de la figura 10;

20 la figura 11A es una vista en perspectiva despiezada de un conjunto de soporte y de unión de arco principal;

la figura 12 es una vista en corte según las líneas 12-12 de la figura 11;

25 la figura 12A es una vista en perspectiva despiezada de una segunda forma de un conjunto de elemento de soporte frente a un conjunto de unión de arco principal;

la figura 13 es una vista en corte parcial de un arco principal y de dos tejidos fijados a este último;

30 la figura 14 es análoga a la figura 13, pero un tejido solamente está fijado a un arco secundario;



la figura 15 es una vista en alzado que muestra la estructura en una primera etapa de montaje conforme a una realización del invento;

5 la figura 16 es una vista análoga a la de la figura 15, y muestra una segunda etapa de montaje;

la figura 17, análoga a la figura 15, muestra una tercera etapa de montaje;

la figura 18, análoga a la figura 15, muestra una cuarta etapa de montaje;

10 las figuras 19 a 22 son vistas de extremo que corresponden, respectivamente, a las figuras 15 a 18;

la figura 23 es una vista en alzado que muestra la estructura del procedimiento de montaje en una primera etapa de montaje;

15 la figura 24, análoga a la figura 23, muestra una segunda etapa de montaje;

la figura 25, análoga a la figura 23, muestra una tercera etapa de montaje;

20 la figura 26, análoga a la figura 23, muestra una cuarta etapa de montaje;

la figura 27 es una vista que corresponde a la figura 26 y que muestra un medio propuesto para la ejecución de la operación de montaje representada en la figura 26;

25 la figura 28, análoga a la figura 25, muestra la quinta etapa o etapa final de montaje;

la figura 29 es una vista en perspectiva de una variante de realización de la estructura según el invento.

30 Como se puede ver en la figura 1, la estructura de la construcción según el invento, designada en su con-

3759/8

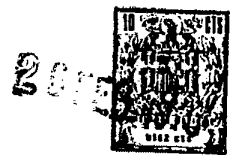


junto por la referencia 30, tiene la forma de la superficie de un asiento y está determinada en su conjunto por elementos de soporte 33, por arcos principales 40 representados en trazos interrumpidos, por arcos secundarios 37 representados también en trazos interrumpidos, y por tejidos 32 y 31 que forman, respectivamente, la pared lateral y el techo. Los elementos de soporte 33 limitan un elemento en forma de U que comprende también un paso de entrada y una puerta 34.

10 La armadura de base para la estructura está representada más claramente en las figuras 4 y 5 y como se puede ver en estas figuras, comprende un par de elementos de soporte 33, convenientemente espaciados y un par de arcos principales 40 que están unidos entre sí por un conjunto de unión articulado 50 que es llevado a su vez por la parte superior de los elementos de soporte, limitando estos arcos entre sí un bucle cerrado 41. Cada arco principal comprende un bucle de extremo cerrado 42, ramas 43 convenientemente espaciadas que llevan bucles de extremo cuya prolongación forman y piezas de encaje extremas 44. Cada arco principal tiene una forma que es sensiblemente parabólica y se encuentra en un plano que está inclinado hacia arriba con relación a un plano horizontal. Un cable de seguridad 46 puede estar fijado entre los bucles de extremo de los arcos para mantener la posición de cada uno de ellos antes de la colocación en su sitio del tejido. Después de la fijación del tejido, el cable de seguridad puede ser distendido y mantenido en este estado como un medio de seguridad para impedir que los arcos del techo se aplasten si sucediera que el tejido del techo se rasgara.

15
20
25
30

375978



Como muestra la figura 5, se puede aumentar todavía la rigidez de la estructura de construcción según el invento dotándolas de barras transversales que se extienden transversalmente con relación a los arcos principales y unidas por sus extremos a las ramas de cada arco principal, en un lugar que se encuentra casi en el centro entre el bucle de extremo y el vértice del arco. Un cable de soporte auxiliar 46' une longitudinalmente las barras transversales y puede ser utilizado, por ejemplo, como soporte, para permitir suspender en el interior del recinto cargas concentradas pesadas.

Las barras transversales sirven de medio principal para reforzar el arco principal y esto, en particular, para resistir los efectos de la carga ejercida por el viento. A este respecto, se pueden reforzar todavía los arcos periféricos enzunchándolos con partes armadas 65. Esta configuración particular está representada en la figura 10.

Según la figura 8, los elementos de soporte 33 son partes constituyentes rígidas. Cada una de ellas comprende una base horizontal 20, un elemento vertical 70 unido a la base y paredes laterales triangulares 51 que son perpendiculares, a la vez, al elemento vertical 70 y a la base 20. Estos elementos pueden estar contruidos de aluminio, de madera, de acero o de otra materia apropiada que tenga las características de resistencia mecánica necesarias. El elemento vertical 70 comprende una puerta 49, que permiten entrar en el abrigo en forma de tienda y salir del mismo, y la estructura rectangular de los elementos de soporte 33 confiere al conjunto una estabilidad



2

lateral que le permite resistir esfuerzos importantes tales como aquellos a los cuales puede estar sometida por la caída de la nieve o por vientos que soplen a gran velocidad, o por estas dos clases de intemperies, actuando conjuntamente.

5 A cada lado de los elementos de soporte 33 y en la proximidad de la base 50 está montado un gancho 62 que está representado en la figura 6. Cada rama 43 de arco principal está unida al elemento de base por un cable de tensión 63. El cable de tensión 63 presenta en su extremo inferior un tensor 64 que está unido al gancho 62 para permitir proceder a la regulación de la longitud y de la tensión del cable. El extremo superior del cable de tensión está fijado de manera separable a la rama 43 del arco principal en la junta 65. Hay que señalar que para abrigos particularmente grandes en los cuales la movilidad en estado ensamblado no constituye una preocupación principal, los cables de tensión pueden ser fijados directamente al suelo, en lugar de ser fijados a los elementos de soporte.

10 15 20 En la proximidad de la parte inferior de cada lado de cada elemento de soporte 33 está dispuesta una charnela 52 con arco horizontal que está destinada a articular el arco secundario 45 sobre los elementos de soporte, formando los arcos secundarios, en combinación con los elementos de soporte, un segundo bucle cerrado 41'. Los arcos secundarios inferiores no son esenciales para la estabilidad de la estructura, pero están destinados, en parte, a constituir un anclaje al cual los extremos inferiores de los tejidos 32 que forman paredes podrán ser



fijados. Además, cada arco secundario sirve de puerta para asegurar una abertura que tenga toda la anchura del abrigo que puede convenir, según las dimensiones totales, para permitir que un vehículo voluminoso entre en el abrigo y salga del mismo. A este efecto, cada arco secundario incluye un bucle arqueado 72 cuyos extremos están articulados sobre la rama 73 con objeto de poder pivotar con relación a estas últimas. Las ramas 73 están articuladas al otro lado sobre los elementos de soporte 33, por la charnela 52, de la manera descrita más arriba. Se puede levantar el bucle arqueado 72 para llevarlo a la posición inclinada representada en la figura 2, por ejemplo estirando el cable 35 fijado al bucle arqueado 72 y desplazándolo alrededor de la polea 36 que puede estar fijada al arco principal 40, como muestra la figura 5. Esta operación, ejercida sobre el cable 35, tiene por efecto hacer pivotar el bucle arqueado 72 alrededor de las articulaciones 38. Cuando se trata de abrigos particularmente grandes, se puede facilitar la elevación del bucle arqueado 72 sirviéndose de dos o varios cables que se atacan en lugares convenientemente espaciados. Según una variante, y si circunstancias particulares exigen que sea así, se puede formar la abertura de entrada elevando todo el arco secundario 37 para llevarlo a la posición representada en la figura 3. Con esta finalidad, los cables pueden ser muy simplemente unidos a la rama 73 de los arcos secundarios que se elevan de una manera idéntica a la que se ha indicado anteriormente, pero haciendo pivotar todo el arco secundario alrededor de los puntos de pivotamiento 39. Se aprecia que la abertura de entrada formada de esta manera -



proporciona mucho más espacio en altura, lo que puede ser ventajoso cuando se trata de desplazar, haciéndolo entrar en el recinto, un objeto particularmente grande.

5 Como se verá más adelante, se han representado dos procedimientos de montaje que difieren a causa de diferencia entre los modos de fijación del conjunto de unión 50 a los elementos de soporte 33. Se aplicará a estos procedimientos en sus formas diferentes, las designaciones de procedimiento de montaje A y de procedimiento de montaje B.

10 En el procedimiento de montaje A (figuras 7, 10, 11 y 12), la parte superior de cada elemento de soporte por encima de la puerta 49 está destinada a soportar el conjunto de unión 50 que une entre sí las partes de rama 15 de los arcos principales en un bucle cerrado sensiblemente parabólico. El conjunto de unión 50 comprende una barra 54 de empalme, que tiene collares 55 convenientemente espaciados que están ensamblados rígidamente sobre la barra 54. Como se puede ver en la figura 11, cada collar 55 comprende, además, un manguito cilíndrico 55A que está soldado 20 a un elemento en forma de horquilla 55B, incluyendo este elemento agujeros 55C en alineamiento axial, que están destinados a recibir un perno u otro medio de fijación. Los collares, representados más claramente en la figura 7, 25 se construyen de tal manera que el elemento de horquilla 55B esté a caballo sobre la parte superior de cada soporte y esté fijado a este último por medio de pernos que pasan a través de los agujeros en línea 57A formados en el elemento de soporte. En el procedimiento de montaje B, en 30 variante (figuras 24 a 29), se ve en la figura 12 el con-

375978



junto de unión 50 donde está fijado rígidamente a cada uno de sus extremos un ángulo 55'. El ángulo 55' está destinado a ajustarse a viva fuerza contra la parte posterior y el lado del elemento 51' y es empernado a los elementos 51' después de la elevación de los arcos de techo, de la manera que se explicará.

Cada conjunto de unión 50 y 50' comprende, además, una articulación vertical 59 o, en el caso de un arco principal con tres goznes (figura 10), un pivote horizontal 60, así como, simultáneamente, un mecanismo de junta de rótula designado en su conjunto por la referencia 58. Tal mecanismo de junta sobresale hacia el exterior de cada extremo de la barra de unión 54 para articular sobre dicho extremo una parte de extremo de la rama correspondiente de arco principal. Como lo muestran las figuras 10 y 11, cada mecanismo de junta de rótula está construído de manera que permite que el arco principal 40 se desplace en un plano sensiblemente horizontal alrededor del eje de pivotamiento 60 y en un plano sensiblemente vertical alrededor del eje de pivotamiento 59. Cuando se trata de un arco principal con tres goznes, está prevista una unión suplementaria horizontal 61 por charnela, en el extremo cerrado de cada arco principal para obtener una flexibilidad suplementaria si lo exigen circunstancias particulares. Se aprecia que la combinación de las charnelas horizontales 60 y 61 permite una contracción o una divergencia lateral de las ramas del arco principal sin que vaya acompañada por una deformación de estas últimas. La charnela vertical 59 permite una rotación vertical de los arcos verticales para fines de ensamble y para una puesta

375978



bajo tensión apropiada del tejido del techo.

Una característica importante del invento reside en el medio particular previsto para la fijación del tejido del tejado y del tejido de la pared lateral a los arcos principales 40 y a los arcos secundarios 37. La parte superior del tejido de la pared lateral y la periferia exterior del tejido del techo están fijadas alrededor de todo el perímetro del bucle 41, determinado por los arcos principales 40. La fijación de este tejido se obtiene normalmente de muchas maneras diferentes y, habitualmente, por la utilización de una materia adhesiva o de medios mecánicos. Sin embargo, uno de los fines principales del presente invento es que la estructura pueda ser utilizada para un ensamblaje y para un desmontaje sencillos y rápidos, sin que sea necesario recurrir a útiles especiales, a un equipo especial o a un andamiaje. Se ha descubierto que, a este efecto, un gancho separable y un medio de fijación de bucle separable eran particularmente satisfactorios: constituyen, de hecho, una característica importante del invento.

En las figuras 13 y 14, se puede ver que el medio de fijación proporcionado por el invento comprende una primera banda 53 de una materia flexible que tiene una superficie provista de pelos constituidos por un gran número de bucles minúsculos elásticos. La banda 53 está fijada a toda la periferia exterior de cada arco principal 40. Una segunda banda 54 de una materia flexible que tiene una superficie provista de pelos constituidos por un gran número de ganchos minúsculos elásticos, destinados a aplicarse en los bucles de la banda 53, está fijada al

26F



borde superior de la cara interna del tejido 32 que constituye la pared.

5 Es bien evidente que cuando dos bandas de este tipo son colocadas en contacto frente a frente, los ganchos de una se aplican en los bucles de la otra, fijando así las bandas en posición de inmovilización, Para separar las bandas una de otra, hay que ejercer una fuerza considerable si se trata de obtener la separación, de una sola vez, de un gran número de ganchos y de bucles, pero se puede conseguir esta separación de una manera absolutamente sencilla separando progresivamente las bandas. La utilización de este tipo de engrapado permite fijar el tejido fácil y rápidamente a los arcos y retirarlo de estos últimos en las mismas condiciones y proceder así durante un gran número de ciclos y en numerosas condiciones diferentes, sin que se produzca debilitamiento importante en la unión. Un medio de engrapado de esta clase es conocido en el comercio bajo la designación de "VELCRO" y se fabrica por la sociedad llamada "Velcro Corporation" que tiene una oficina en 681, Fifth Avenue, Nueva York, Estado de Nueva York,

15 Además, este medio de engrapado tiene la propiedad muy útil de establecer una unión sólida entre el tejido y los arcos, unión que se caracteriza porque existe, de hecho, una ausencia total de intervalos entre los puntos de conexión. Un medio de engrapado de este tipo da la garantía de que las cargas de tensión a las cuales el tejido es sometido serán uniformemente repartidas, lo que impide el desarrollo de concentraciones de esfuerzos en un punto particular, concentración que se produciría si



la unión fuera menos uniforme. En todos los otros tipos de conectadores, es preciso que dos objetos sean llevados a un punto preciso de ensamblaje o de conexión. Esta observación no se aplica al medio de engrapado descrito más arriba y, en consecuencia, el conectador "VELCRO" permite tolerancias relativamente grandes y una mayor rapidez del montaje.

El tejido 31 del techo es fijado al arco principal 40 en posición de recubrimiento sobre el tejido 32 de la pared lateral, de la manera descrita más arriba. Así, pues, una banda 53A provista de pelos, que tiene la misma estructura que la banda 53, es fijada al borde superior sobre la cara exterior del tejido de pared 32 y oprimida en contacto de ensamblaje con la banda 54A provista de pelos que tiene la misma estructura que la banda 54, siendo fijada la banda 54 A de una manera segura al borde periférico del tejido 31 del techo.

Como se puede ver en la figura 14, el borde inferior del tejido 32 de pared es fijado a la periferia del arco secundario por enrollamiento alrededor y por debajo del arco secundario 45 y por ensamblaje con el arco secundario por medio de bandas provistas de pelos 53 y 54 que son fijadas a las superficies en contacto y que son oprimidas en contacto de ensamblaje de una manera exactamente idéntica a la que se ha descrito más arriba.

Según las dimensiones de la estructura, el objeto del invento puede incluir también, como muestra la figura 13, además de los medios de engrapado por ganchos y bucles, un cable tensor periférico continuo 74, fijado al borde del tejido 31 del techo para absorber una parte del



26 FEB 1974

esfuerzo comunicado a la unión representada en la figura 13. En ciertos casos, puede ser ventajoso fijar uno a otro el tejido de techo y el tejido de pared, lo que proporciona una cobertura única continua para toda la estructura y, en este caso, las bandas 53 y 54A pueden ser dis-

5 puestas en consecuencia.

Como se puede ver en la figura 4, correas 80 están cosidas por respunteado al tejido 31 del techo en forma de una V designada por la referencia 80'. Las correas

10 están fijadas por medios de fijación apropiados a las paredes laterales verticales 51 con el fin de reforzar la parte central del tejido 31 del techo en el sentido transversal.

Además, están provistos también medios de engrapado idénticos por bucles y por ganchos para fijar a los

15 elementos de soporte 33 el tejido 32 de pared lateral. Con este fin, una banda 53 provista de pelos están dispuesta a lo largo del borde vertical del elemento de soporte 33 y una banda 54A provista de pelos está fijada al tejido

20 do 32 de pared adyacente a este borde. La unión se efectúa de una manera idéntica a la que se ha indicado anteriormente.

Otra finalidad importante del invento es que todos los elementos principales de la estructura sean fácilmente separables y puedan ser embalados de una manera tal

25 que sean fácilmente transportables de un lugar a otro. A este efecto, los arcos principales y los arcos secundarios pueden estar constituidos por numerosos segmentos que se pueden ensamblar entre sí por medio de juntas rígidas

30 desmontables. Se ha descubierto, por ejemplo, que juntas



cónicas del tipo telescópico, manguitos conectadores y juntas empernadas o sujetas por pasadores convienen particularmente bien en el fin perseguido. También es posible servirse de diferentes tipos de uniones de charnelas tales como, por ejemplo, juntas universales que, en el caso de las juntas comprendidas en los arcos secundarios, pueden ser enclavadas para hacerse rígidas por la introducción de pasadores de enclavamiento apropiados.

Para aumentar todavía la movilidad de la estructura desmontada, los elementos de soporte 33 son capaces de cumplir una función particularmente singular, en el sentido de que el conjunto completo puede ser desmontado y embalado en una caja o contenedor 66 formado muy sencillamente por inversión y fijación uno a otro de los elementos de soporte 33, de la manera representada en la figura 9. Por consiguiente, la estructura entera encuentra así su propio embalaje y no necesita de piezas suplementarias, ya sea en forma de útiles, ya sea en forma de elementos de empalme. Esta característica es particularmente importante en las aplicaciones que necesitan un alto grado de flexibilidad y de facilidad de transporte.

La figura 29 representa una variante de la realización del invento en la cual el tejido de la pared lateral está provisto de una serie de aberturas convenientemente espaciadas que se extienden lateralmente según la superficie determinada por las paredes laterales. Estas aberturas actúan como ventanas para la transmisión de la luz y están recubiertas por un tejido 80 de una materia plástica translúcida. El borde 81 del tejido lleva una banda 54' de una materia flexible idéntica a la banda 53 an-



teriormente descrita y los bordes exteriores de cada co-
bertura 80 de ventana llevan una banda 83' de una materia
flexible, idéntica en su estructura a la banda 53 anterior-
mente descrita. Las coberturas de ventana pueden ser colo-
5 cadas por medio de un gasto mínimo de tiempo y de esfuer-
zos. A este efecto, se oprimen las bandejas 53' y 54', co-
locadas en contacto una con otra, para obtener el ensam-
blaje deseado, todo ello de la manera que se ha descrito
anteriormente respecto a la fijación de los tejidos de
10 pared y de techo a las diferentes partes constitutivas de
la estructura. La otra variante de realización represen-
tada en la figura 23 considera también dotar el elemento
de soporte 23 de paneles 82 reforzados de materia plásti-
ca translúcida colocados encima de las puertas de entrada
15 49. Esta característica es particularmente interesante de-
bido a que permite que la luz penetre en el recinto.

Se ha representado en las figuras 15 a 22 el
primer procedimiento de ensamblaje A y de montaje de las
partes constitutivas de la estructura. Este procedimiento
20 emplea la estructura representada en las figuras 7, 10, 11,
11A y .2. Se supondrá que los arcos 40 y 45 están ahora en
su forma final y rígida y están fijados a los elementos de
soporte 33 a las articulaciones 58. Un cable 46 está uni-
do a los bucles cerrados 42 de los arcos y este cable, ne-
25 cesariamente, hace pivotar un arco y lo lleva a una posi-
ción inclinada con relación al otro. Además, los elementos
de soporte 33 sufren alrededor de sus barras respectivas
54 una rotación que los lleva a una posición horizontal
en el conjunto, representada en las figuras 15 y 19. Se fi-
30 ja entonces el tejido 32 de pared lateral a lo largo de

375978



la periferia de uno de los arcos y se fija a una superficie exterior del tejido 32 al tejido 31 para la cobertura superior que se hace pasar por encima del cable central. La operación siguiente está representada en la figura 16. En esta figura, el arco 40A que estaba representado en su posición elevada en la figura 15 ha sido arrastrado hacia abajo por el operador 70. Este arrastre tiene necesariamente por resultado elevar el arco 40B como se indica en la figura 16, porque los dos arcos están todavía unidos por el cable 46. Se estira entonces el tejido 31 hacia abajo, es decir, hacia el extremo cerrado 42 del arco 40A y se fija alrededor de toda la periferia del arco. En esta posición particular, los dos arcos están inclinados uno hacia otro, un poco más de lo que lo estarán en la posición de ensamblaje final. Además, se fija el tejido de pared lateral al segundo arco, mientras que este último se encuentra en su posición inferior, en la proximidad del suelo. Como lo muestran las figuras 17, 18 y 21, se iza entonces el abrigo entero hacia arriba estirando hacia el interior los soportes 33. La armadura que se eleva lleva consigo el tejido cuando la tienda alcanza su posición de montaje completo. Se acortan los cables de tensión 63, representados en la figura 18, regulando sus tensores para estirar los arcos ligeramente hacia abajo, con el fin de dar al tejido que se encuentra a través de la parte superior una tensión mayor. Se colocan los elementos de soporte 33 y se mantienen a una distancia apropiada uno de otro, lo que impide que las ramas cedan hacia el interior y mantiene la cobertura en tensión lateral. Esta estructura y el procedimiento de montaje que le está asociado

21.2.70



5 tiene la ventaja de permitir el ensamblaje y el montaje al nivel del suelo, sin que sea necesario servirse de grúas o de andamiajes y esto, cualquiera que sea la altura del abrigo. Los elementos de soporte son anclados en el suelo por cualquier medio apropiado.

10 El segundo procedimiento B para el ensamblaje de las partes constitutivas de esta estructura y para su montaje está representado en las figuras 24 a 29. Se ensamblan, en primer lugar, los arcos principales y los arcos secundarios en el suelo y se fijan los elementos de soporte 33 en posición vertical, por anclaje en el suelo, como muestra la figura. Se inclinan luego hacia arriba los arcos principales de la manera indicada en la figura 25 y se unen en sus posiciones inclinadas por medio de cables de techo 46' que se extiende entre las barras transversales de cada arco o por medio del cable de seguridad 46. Se fijan entonces los tejidos de pared a los arcos principales sirviéndose de los dispositivos de engrapado separables descritos más arriba y se fija luego el tejido de techo a los arcos principales, igualmente haciendo uso de los medios de engrapado separables descritos más arriba. Para facilitar la fijación del tejido de techo, se puede inclinar alternativamente los arcos principales y llevar cada uno de ellos sucesivamente a su posición vertical extrema, como muestra la figura 26, lo que tiene por efecto acortar la distancia entre sus vértices, de modo que no hay prácticamente ningún esfuerzo que hacer para tensar el tejido de techo en este punto. Según la figura 28, cables elevadores 76 están fijados a los conjuntos de unión 50 y se eleva el techo hasta una posición

15

20

25

30

375978



tal que se encuentre sobre la parte superior de los elementos de soporte 33 a los cuales se fija por medio del ensamblaje por pernos descrito más arriba (véase también la figura 12A). Se puede prever, para facilitar la operación de elevación, un conjunto (no representado) constituido por un torno y por una polea. El torno puede ser utilizado luego para elevar y para bajar los arcos secundarios para permitir la entrada y la salida de vehículos. Cuando el techo se encuentra en su posición final sobre la parte superior de los elementos de soporte 33 y está fijado por pernos a estos últimos, se fijan los tejidos de pared a la periferia de los arcos secundarios y se colocan los cables de tensión entre las ramas 43 de los arcos principales y los elementos de soporte 33 de la manera descrita más arriba. Se aprieta entonces el tensor 64 para llevar el tejido del techo a su posición completamente tensada representada en la figura 29.

Es evidente que el presente invento ha sido descrito más arriba a título explicativo, pero en modo alguno limitativo, y que se podrán introducir en el mismo cualesquiera variantes sin salir de su marco.

25

- REIVINDICACIONES -

30

Los puntos de invención, propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-

21.2.70

- 27 -

375978

24



tente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

1.- Perfeccionamientos introducidos en refugios de construcción ligera, bajo pretensado, caracterizada porque comprende: un primero y un segundo elementos de soporte, convenientemente espaciados, que tienen cada uno una configuración que es sensiblemente en forma de U; un par de arcos principales que están dispuestos uno con relación a otro de manera que no se encuentren en el mismo plano; medios de ligazón para unir entre sí, de manera movable, estos arcos principales, en un primer bucle cerrado, determinando este bucle los bordes superiores de la estructura, estando soportados dichos medios de ligazón por la parte superior de los elementos de soporte, y estando fijos a dicha parte; un primer y un segundo arcos secundarios, articulados sobre los elementos de soporte de manera que formen un segundo bucle cerrado, espaciado verticalmente del primer bucle cerrado, y determinando los bordes inferiores extremos de la estructura; un primer tejido suspendido en tensión parte de todo el perímetro del primer bucle para formar el techo de la estructura, siendo la componente longitudinal de esta tensión suficiente para mantener los arcos principales uno con relación a otro en posiciones respectivas que no se encuentran en un mismo plano; medios para mantener la tensión mandada a lo largo del eje longitudinal del primer tejido, de manera que la línea de techo así definida engendre una superficie de silla de montar que tenga una configuración sensiblemente en forma de paraboloides hiperbólico.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación

375978



1, caracterizados porque comprende un segundo tejido que se extiende entre el primer bucle y el segundo bucle para formar las paredes laterales de la tienda.

5

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los elementos de soporte mantienen el primer bucle situado sobre ellos a un nivel que está esencialmente elevado por encima de la parte de base de los elementos de soporte.

10

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados por al menos un elemento de soporte, que comprende una abertura de entrada.

15

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la estructura comprende medios que están destinados a ensamblar de manera amovible las superficies de contacto de los tejidos con los arcos principales y con los arcos secundarios y con los elementos de soporte, para formar una estructura rodeada, asegurando estos medios una ligazón ininterrumpida entre las partes en contacto, ligazón en la cual se obtiene una distribución uniforme de los esfuerzos que resultan de la tensión sobre toda la extensión de la superficie de unión así formada.

20

25

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque los medios de ligazón comprenden una primera banda de materia, que constituye un elemento hembra que presenta una gran cantidad de bucles elásticos delgados, que forman saliente hacia el exterior de la superficie de la banda, y una segunda banda de materia, que constituye un elemento macho que presenta una gran cantidad de ganchos elásticos delgados, que forman saliente



30

21.5.72



5

hacia el exterior de la superficie de la banda, estando destinados los ganchos del elemento macho a engancharse en los bucles del elemento hembra cuando las bandas son atraídas una contra otra, estando el elemento macho y el elemento hembra fijados de manera intercambiable a las superficies de contacto del primer tejido y del segundo, y a la superficie de contacto de los arcos principales y del tejido en contacto con ellos.

10

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque cada arco principal pivota alrededor de tres arcos verticales, lo que hace al arco principal relativamente insensible al movimiento lateral de los medios de soporte.

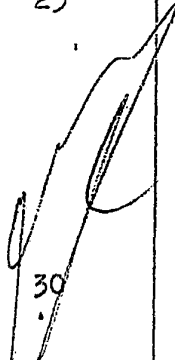
15

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque cada arco principal comprende medios que permiten un movimiento alrededor de un arco vertical situado en el bucle de la extremidad cerrada, en la proximidad del vértice de la parte arqueada del arco.

20

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque se prevén medios para hacer pivotar los arcos principales alrededor de un eje horizontal, comprendiendo los medios de mantenimiento al menos un primer cable de tensión, prácticamente inextensible, fijado, por uno de sus extremos, a un arco principal, y unido, por su otra extremidad, a uno de los elementos de soporte, y al menos un segundo cable de tensión, prácticamente inextensible, fijable, por uno de sus extremos, al otro arco principal, y unido, por su otro extremo, al otro elemento de soporte, tirando estos cables de tensión de los arcos principales para hacerlos diverger y mantener así la ten-

25



30



sión en la cubierta del techo, a lo largo del eje longitudinal.

5 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque los arcos principales están reforzados por armaduras.

10 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque un arco secundario al menos comprende una parte asociada y dos ramas articuladas con los bucles extremos de la parte arqueada, de manera que le es permitido a esta parte arqueada ser levantada para ponerse en una posición inclinada a fin de suministrar una abertura auxiliar en la estructura.

15 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque se prevé una barra transversal para cada uno de los arcos principales, uniendo esta barra transversalmente las ramas del arco correspondiente, y sirviendo para reformar este arco.

20 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque la estructura de la misma comprende un cable de soporte que está dispuesto longitudinalmente entre las barras transversales a las cuales está fijado, sirviendo este cable para impedir que los arcos principales se desplomen si sucede que el primer tejido es desgarrado o destruido.

25 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados por al menos una abertura prevista a través del segundo tejido, en una región que se encuentra entre el primer bucle y el segundo, delimitando la abertura las ventanas de la tienda de campaña.

30 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación

21.5.72

24 MAR 1972



14, caracterizados porque comprende una cubierta de ventana que recubre la abertura, y están previstos medios para ensamblar de manera amovible el vidrio, a lo largo de sus bordes superiores, con la parte del segundo tejido que determina los límites de la abertura.

16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados porque los medios de ensamble comprenden una primera banda de una materia que constituye un elemento hembra que tiene un gran número de bucles elásticos que forman saliente hacia el exterior de la superficie de la banda, y una segunda banda de una materia que constituye un elemento macho que tiene un gran número de ganchos elásticos en saliente hacia el exterior de la superficie de la banda, estando destinados los ganchos del elemento macho a enganchar en los bucles del elemento hembra cuando las bandas son atraídas una contra otra, estando el elemento macho y el elemento hembra fijados de manera intercambiable a las superficies de contacto respectivas del vidrio de ventana y del segundo tejido.

17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16, caracterizados porque el vidrio de ventana es de una materia plástica transparente.

18.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque comprende un panel traslúcido reformado que está situado encima de la abertura de entrada para dejar penetrar la luz exterior en la estructura.

19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 18, caracterizados porque el panel traslúcido es de materia plástica.

20.- Perfeccionamientos según la reivindicación

21/5.72

24 MAYO 1972



19, caracterizados porque los elementos de soporte forman, cuando están convenientemente ensamblados entre sí, una caja de ensamblaje en la cual puede ser colocada la estructura completa cuando haya sido desmontada.

5 21.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque se prevén medios elevadores verticales para levantar el primer bucle y llevarle a la posición elevada que debe ocupar por encima de la parte de base de los elementos de soporte.

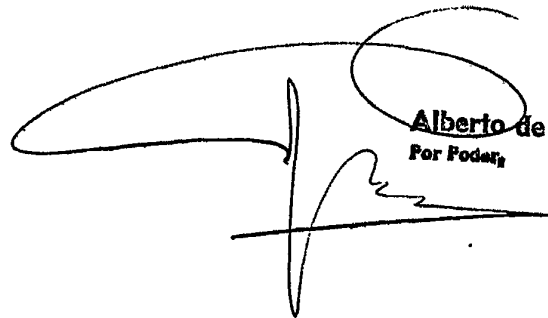
10 22.- Perfeccionamientos introducidos en refugios de construcción ligera bajo pretensado.

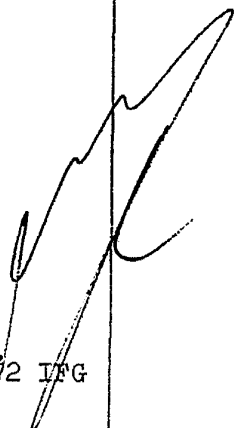
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

15 La presente Memoria consta de treinta y tres hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 24 MAYO 1972

P.A.


Alberto de Elzaburu
For Poder,


21.5.72 IFG

- 33 -

375978

375978

20

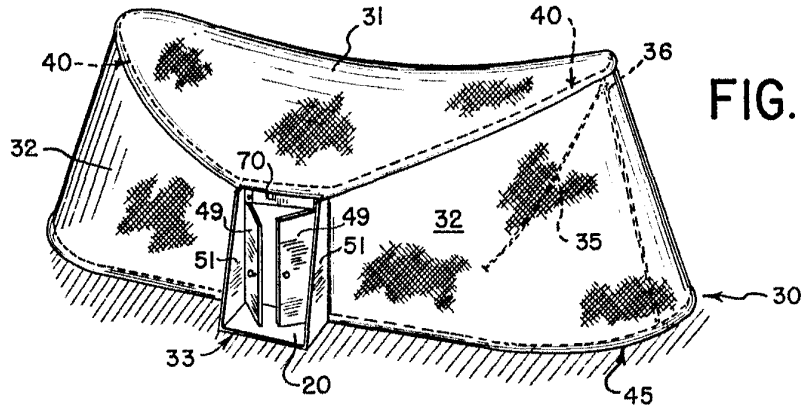


FIG. 1

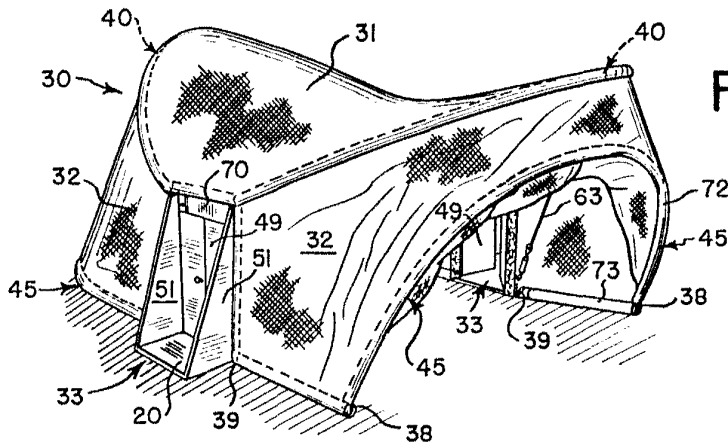


FIG. 2

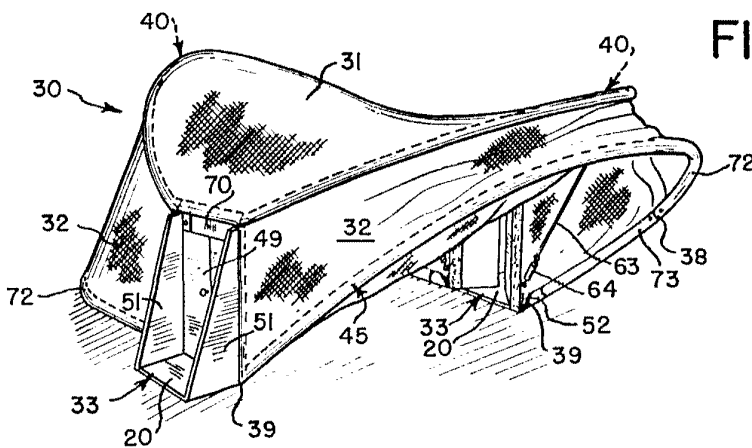


FIG. 3

AMERICAN VELCRO, INC
For Res.

375978

26 FEB 1972



FIG. 4

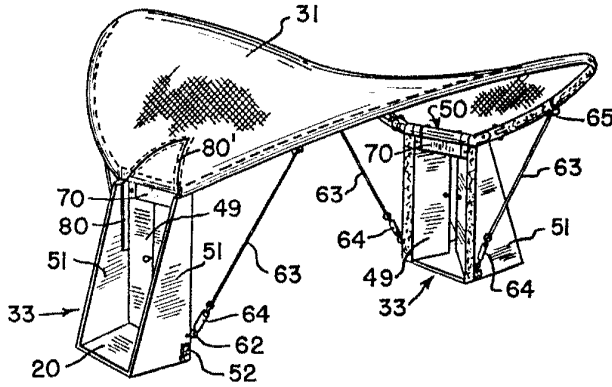


FIG. 5

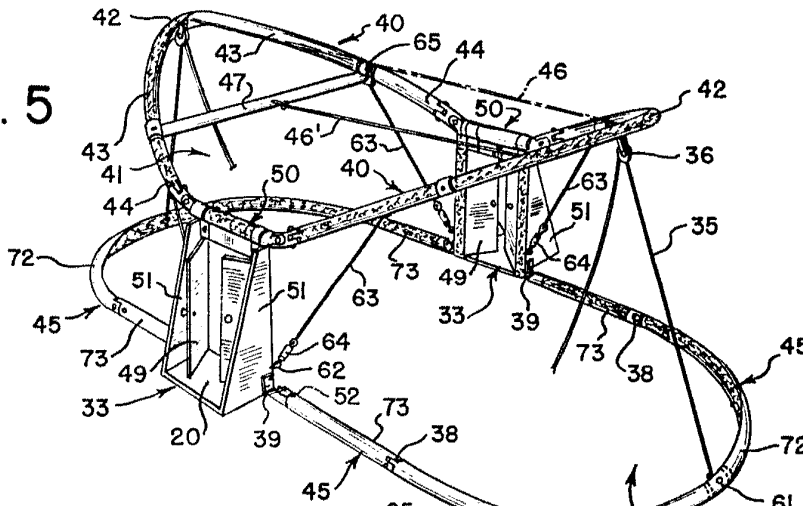
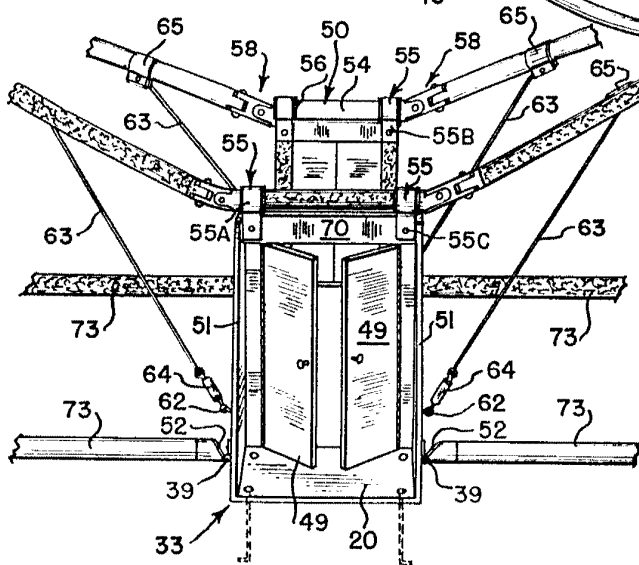


FIG. 6



Curry

375978



FIG. 7

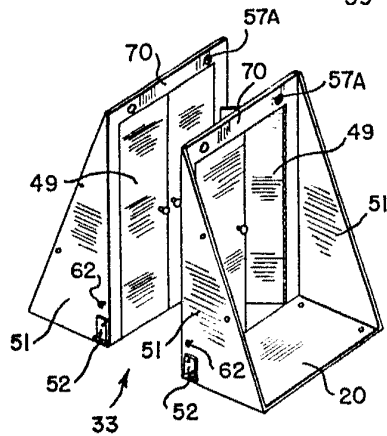
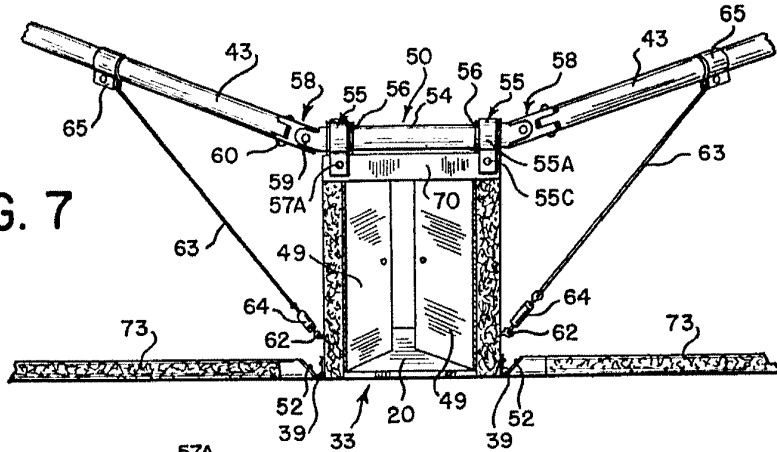


FIG. 8

FIG. 10A

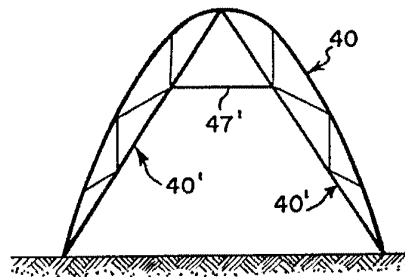
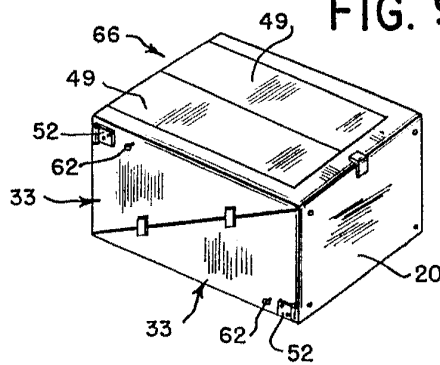


FIG. 9



Brain

375978



FIG. 10

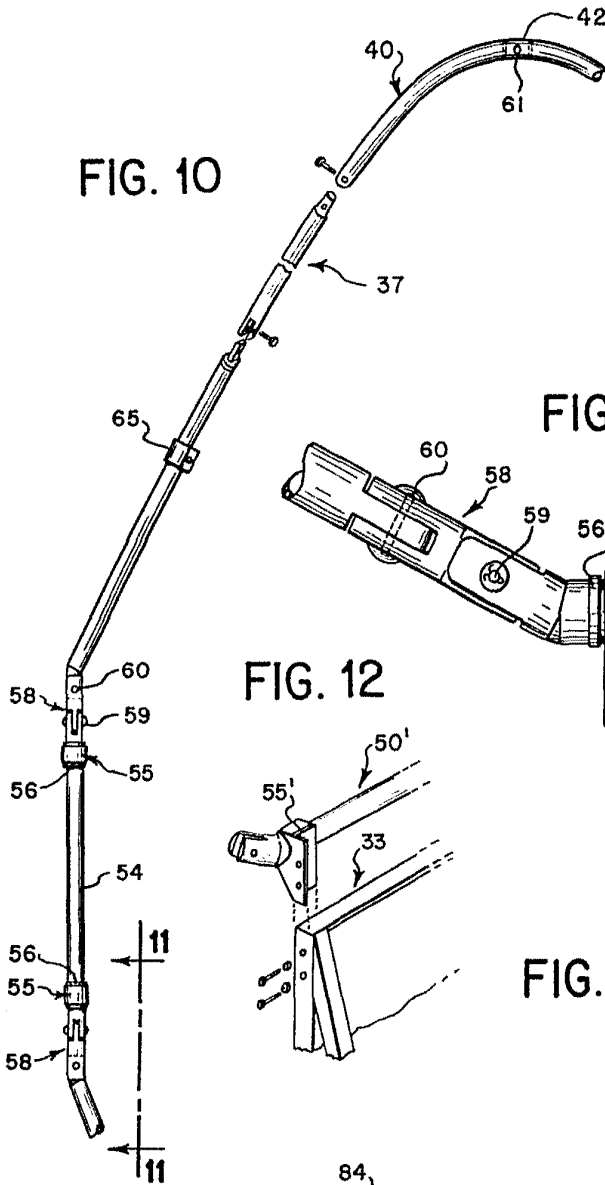


FIG. 11

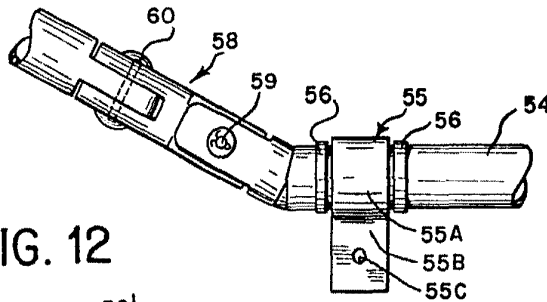


FIG. 12

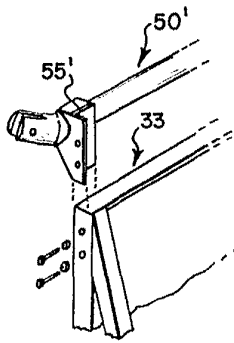


FIG. 13

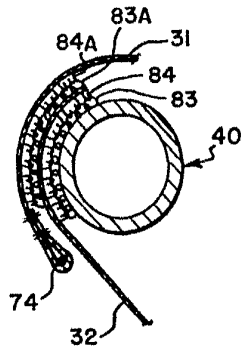
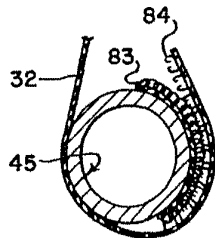


FIG. 14



375978



FIG. 15

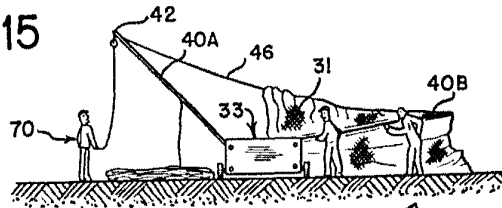


FIG. 16

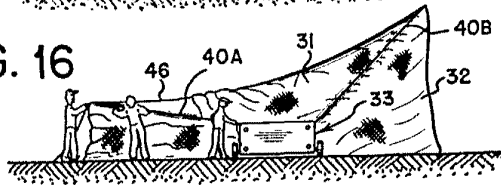


FIG. 17

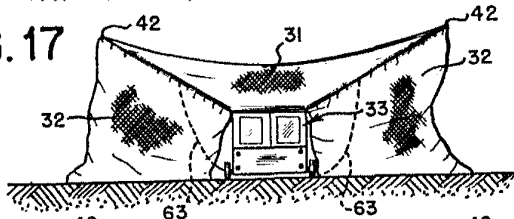


FIG. 18

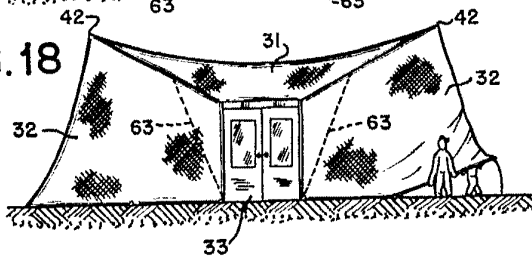


FIG. 19

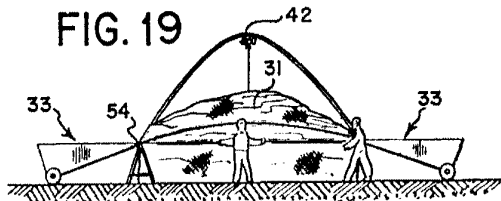


FIG. 20

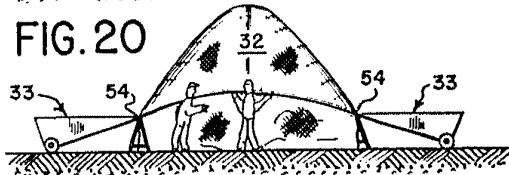
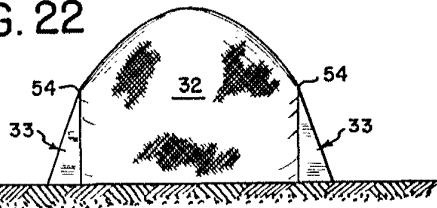


FIG. 21



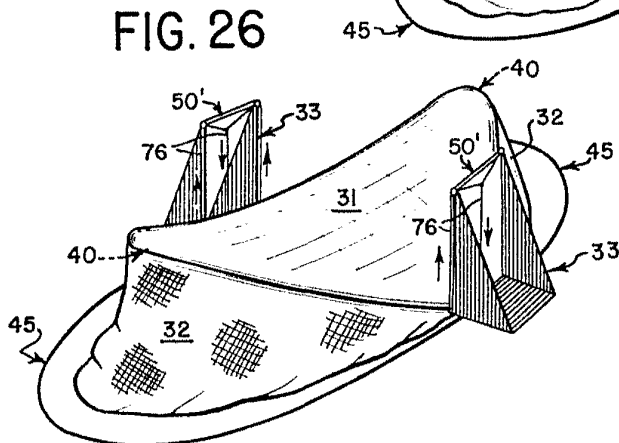
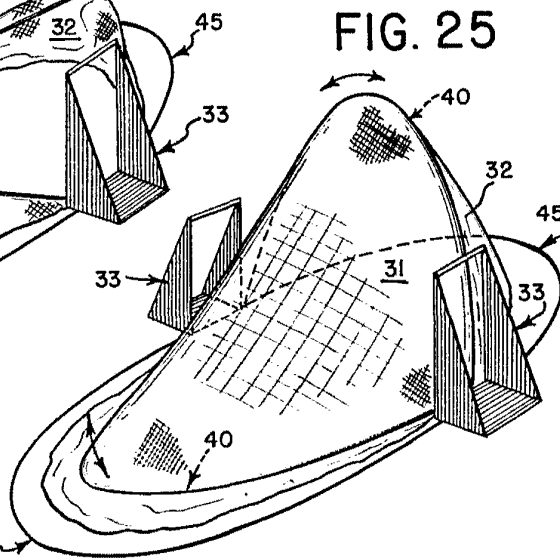
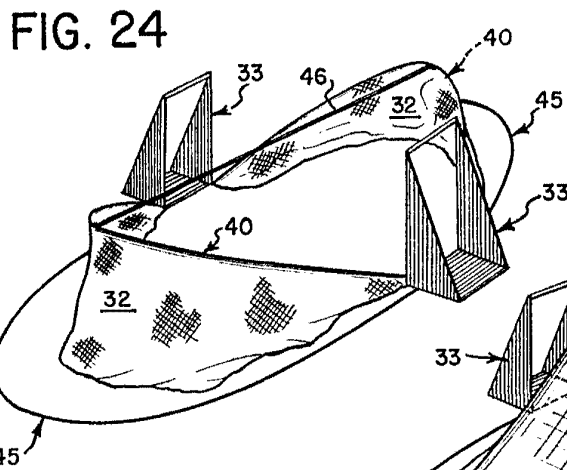
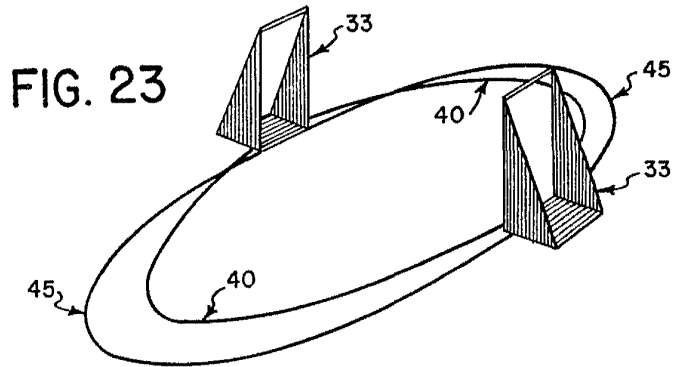
FIG. 22



Carl
AMERICAN VELCRO, INC.
For orders

375978

28 FEB 1972



AMERICAN VELCRO, INC.
For Patent

375978



FIG. 27

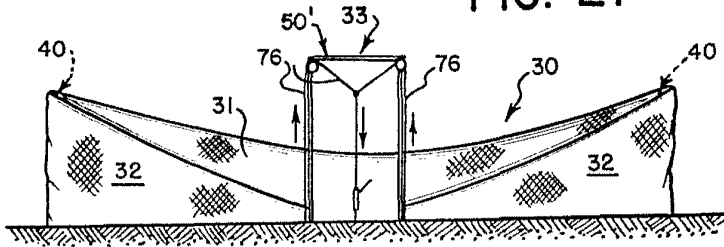


FIG. 28

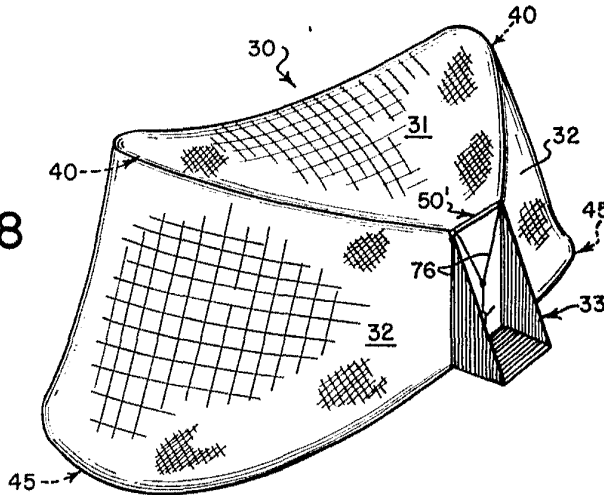
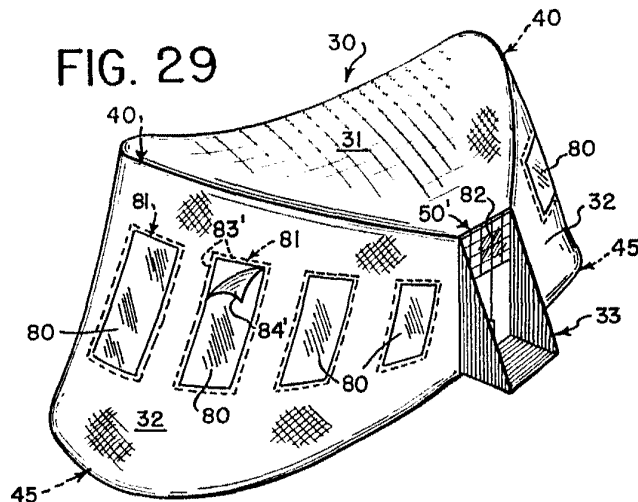


FIG. 29



Art