

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES

11	NUMERO	470.973
21	FECHA DE PRESENTACION	20 JUN. 1978

AI

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	808.605		21 Junio 1977		U.S.A.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B 64 D		- - -

64	TITULO DE LA INVENCION
	"Perfeccionamientos en los paracaídas"

71	SOLICITANTE (S)
	IRVIN INDUSTRIES CANADA LIMITED

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	Port Erie, Ontario, Canadá

72	INVENTOR (ES)
	David Bide Webb

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	M. Curell Suñol

IRV P-31
EX-US-II

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

- solicitada en España a favor de IRVIN INDUSTRIES CANADA LIMITED, de nacionalidad canadiense, domiciliada en Fort Erie, Ontario, Canadá, por "Perfeccionamientos en los paracaídas", con prioridad de la solicitud norteamericana 808.605 de fecha 21 Junio 1977. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVAAntecedentes de la invención

10. Esta invención se refiere a paracaídas y más particularmente a una disposición de ayuda y control de apertura del casquete para limitar el choque de apertura cuando se abre rápidamente un paracaídas. - - - - -

15. El concepto de utilizar alguna técnica para ayudar a la apertura inicial de la boca de un paracaídas es conocido. Lo que se utiliza es un pequeño casquete auxiliar con forma de paracaídas que tiene una serie de cordones que están conectados al punto de confluencia de los cordones de carga del casquete principal. Este paracaídas auxiliar está

5. posicionado, cuando los paracaídas estén plegados o en forma de calamar, cerca de la boca del paracaídas principal. En las etapas iniciales de apertura, el paracaídas auxiliar se abre inmediatamente asegurando de esta forma que la boca del paracaídas principal se abra inmediatamente. La apertura más rápida lograda por esta técnica suele resultar en un aumento del choque de apertura en aproximadamente un 10% cuando el paracaídas se abre a velocidades relativas de 120 a 130 nudos. Este aumento del choque de apertura limita los beneficios de este tipo de casquete auxiliar a las aplicaciones en las que la velocidad relativa al producirse la apertura no sea superior a unos 130 nudos. - - - - -

10.

15. Consiguientemente, una de las finalidades principales de esta invención es proporcionar unos medios para ayudar a la apertura de la boca del paracaídas que eviten un aumento del choque de apertura, particularmente a elevadas velocidades relativas, lo que significa velocidades superiores a 130 nudos. - - - - -

20. Una de las condiciones en las que se produce la apertura con elevada velocidad relativa es después de ser lanzado un piloto de un avión. En tales condiciones, la velocidad relativa en el momento de despliegue del paracaídas es frecuentemente de 300 nudos o más. Pero a veces se ha de lanzar un piloto desde un avión cuando el avión vuela a una velocidad relativamente lenta y a baja altura. Así es importante que el paracaídas se abra cuanto antes y un mecanismo de

25.

ayuda a la apertura es de considerable importancia. Los mecanismos de ayuda a la apertura de la técnica anterior tienden a hacer que la apertura se proceda a un régimen que crea un aumento substancial en el choque de apertura. Este choque de apertura aumentado es altamente peligroso para el individuo a las velocidades superiores de eyección. - - - - -

Consiguientemente, es una finalidad asociada de esta invención proporcionar un mecanismo de ayuda a la apertura de paracaídas que puede utilizarse con seguridad con un mecanismo eyector de piloto en diferentes combinaciones de velocidades de lanzamiento y alturas, con inclusión de una velocidad relativamente baja a baja altura y una velocidad relativamente alta a cualquier altura. - - - - -

La apertura descontrolada o desigualdad de un paracaídas a elevadas velocidades es uno de los factores principales que producen lo que se denominan "periferias sopladadas". Estas periferias sopladadas tienen lugar porque una parte del faldón del casquete es formada por el aire hacia adentro a través del espacio por debajo de la boca y se arroja a otra parte del faldón. - - - - -

Consiguientemente, otra finalidad de esta invención es controlar la apertura de un paracaídas para disminuir el riesgo de periferias sopladadas. - - - - -

Más específicamente, es un propósito de esta inven-

ción controlar la apertura de un paracaídas para obtener con-
diciones de entrada de aire repetibles y por lo tanto tiem-
pos de apertura y cargas de apertura repetibles y controla-
das. - - - - -

5. En esta solicitud, se utilizarán ciertas expresio-
nes de la manera siguiente. - - - - -

Plegado se refiere al estado en el que el paracaí-
das está totalmente plegado, por ejemplo, cuando está en la
empaquetadura. - - - - -

10. Desplegado se refiere al estado cuando el paracaí-
das se abre por primera vez y el material del casquete está
extendido por encima de la carga o piloto pero hay poco o
ningún aire en el paracaídas. - - - - -

15. Con forma de calamar se refiere al estado inmedia-
tamente después del estado de desplegado en el que hay cier-
ta cantidad de aire en el casquete y su configuración es
aproximadamente cilíndrica. - - - - -

20. Recoger en la presente se refiere a la acción de
reducir o a la recogida de la boca del casquete. También se
refiere a la restricción o recogida de la boca del casquete
a un área inferior a su área proyectada total durante las úl-
timas partes del descenso. - - - - -

Breve descripción

En una realización, la disposición de ayuda a la

5. apertura del casquete es un pequeño casquete auxiliar plegado dentro del casquete principal del paracaídas. Este casquete auxiliar ayuda a la apertura inicial de la boca del casquete principal y por lo tanto disminuye el tiempo de apertura inicial. - - - - -

10. Un juego de cordones laterales están conectados a través de los cordones principales de soporte. Cada cordón lateral está conectado por un extremo a un primer cordón de los cordones principales de soporte y por su otro extremo a un segundo cordón de los cordones principales de soporte espaciado a 180° alrededor del casquete principal desde el primer cordón de soporte. Estos cordones laterales están próximos a la horizontal cuando el paracaídas está en su estado totalmente desplegado. El casquete auxiliar tiene cordones de casquete que están conectados a los cordones laterales en puntos próximos al centro de los cordones laterales. Así, cuando el paracaídas está en el estado con forma de calamar o desplegado, los cordones laterales se extienden hacia arriba en el casquete principal donde están conectados a los cordones del casquete auxiliar. Durante el proceso de apertura, estos cordones laterales tienden a recoger los cordones principales de soporte hacia adentro y así retardar el régimen de apertura del paracaídas después de inflarse el casquete auxiliar. Consiguientemente, se denominan estos cordones laterales en la presente cordones recogedores. - - - - -

15.

20.

25.

La apertura inicial rápida de la boca del paracaídas

das resulta de la característica de apertura extremadamente rápida del pequeño casquete auxiliar. El casquete auxiliar está lo bastante próximo a la boca del casquete principal cuando ambos están en estado de calamar para que, a medida que el casquete auxiliar se abre, el y/o los cordones recogedores empujan la boca del casquete principal hacia el estado abierto. - - - - -

10. Durante las etapas iniciales de la apertura del paracaídas, la velocidad relativa es relativamente elevada porque el efecto frenador del paracaídas parcialmente abierto es limitado. A causa de la velocidad relativa relativamente elevada cuando se abre inicialmente el casquete auxiliar, el casquete auxiliar ejerce una fuerza substancial que se transmite a través de los cordones del casquete auxiliar a los cordones recogedores. Como consecuencia, se tiran de los cordones recogedores hacia arriba y hacia adentro y de esta manera recoger hacia adentro las líneas de soporte del casquete principal. El resultado es que el régimen de inflado del casquete principal se retrasa justo en el punto en que se produce el choque máximo. El resultado es un choque de apertura reducido. - - - - -

25. El casquete auxiliar así acelera las etapas iniciales de apertura del paracaídas y luego, por medio de los cordones recogedores, introduce un retardo en la terminación de apertura para reducir el choque de apertura. - - - - -

Una vez el casquete principal se ha abierto completamente y ha bajado la velocidad relativa a la velocidad terminal de descenso, el arrastre debido al casquete auxiliar queda minimizado porque el casquete auxiliar es relativamente pequeño y la velocidad relativa es relativamente baja.

5.

Así, una vez totalmente abiertos, los cordones recogedores tienen poco o ningún efecto sobre los cordones principales de soporte. Es sólo durante las etapas intermedias de apertura cuando la velocidad relativa es substancial que los cordones recogedores son efectivos para tirar de los cordones principales de soporte hacia adentro. - - - - -

10.

El paracaídas auxiliar y los cordones recogedores tienden a impedir lo que se denominan "periferias sopladadas". A veces, cuando se despliega un paracaídas de modo desigual, una parte del faldón es forzado por el aire a través de los cordones de soporte y se arroja hacia arriba alrededor de otra parte del faldón. Es un fenómeno conocido y produce problemas conocidos. El casquete auxiliar y los cordones recogedores tienden a impedir que el faldón lo haga. Además, dado que los cordones recogedores ejercen una tensión sobre los cordones principales de carga, tienden a arrastrar los cordones principales de carga a su sitio de modo que los cordones principales de carga estén espaciados todos de modo relativamente uniforme unos de otros con el resultado de que los cordones principales de carga tienden a mantener cada sector del faldón en una posición que minimiza la posibili-

15.

20.

25.

dad de enredo que provocan las periferias sopladas. - - - -

5. Además, durante las etapas iniciales de apertura, este tensado de los cordones principales de carga del paracaídas por los cordones recogedores tiende a crear una apertura simétrica que minimiza el riesgo de que se produzca lo que se denomina vértice falso. Hay un vértice falso cuando la entrada inicial de aire está descentrada e incide en el lado del casquete. Ello provoca una fuerza y esfuerzos excesivos sobre el casquete que puede dar como resultado el desgarramiento del casquete. Cuando la apertura del casquete es simétrica, la entrada inicial de aire incide en el casquete alrededor del respiradero central donde el casquete está diseñado para recibir esta fuerza. - - - - -
- 10.

15. El casquete auxiliar y los cordones recogedores conjuntamente ayudan a controlar la forma y tamaño de la apertura inicial de la boca del casquete principal. Este control permite un diseño en el que se reduce la gama de tiempos de apertura porque la apertura inicial es repetible y consistente. Este control también reduce la incidencia de lo que se denominan periferias sopladas y vértice falso así como reduce la variación de la carga de apertura. - - - - -
- 20.

25. Un cordón posicionador vertical está conectado entre el punto central en que todos los cordones recogedores se cruzan y el punto central en el vértice del casquete principal. Este cordón posicionador atraviesa una abertura cen-

tral en el vértice del casquete auxiliar. El cordón posicionador sirve en parte para centrar y posicionar los cordones recogedores y el casquete auxiliar y para asegurar que se permanezcan hacia arriba dentro del casquete principal durante el proceso de apertura. Un cordón posicionador acortado y enderezado provocará una recogida adicional, después de abrirse el casquete auxiliar, durante distintas etapas de inflado del paracaídas y así puede utilizarse para proporcionar un control mejorado. - - - - -

5.

10. Breve descripción de los dibujos

Las Figuras 1 a 5 ilustran una realización en las que la Figura 1 es una vista esquemática que ilustra la relación entre los elementos cuando el paracaídas está en forma de calamar. - - - - -

15.

La Figura 2 es una vista esquemática durante una etapa temprana de inflado después del estado de la Figura 1. La Figura 2 indica la etapa en la que el casquete auxiliar y los cordones recogedores han terminado su función de abrir la boca del casquete principal. - - - - -

20.

La Figura 3 ilustra esquemáticamente una etapa intermedia de inflado en la que los cordones recogedores ejercen una fuerza significativa de recogida sobre los cordones principales de carga del paracaídas. - - - - -

La Figura 4 ilustra esquemáticamente el estado to-

talmente inflado en el que los cordones recogedores ejercen prácticamente ninguna fuerza sobre los cordones de soporte principales. Los cordones recogedores están casi horizontalmente y normalmente al eje de los dos casquetes. La etapa de la Figura 4 es una en la que el paracaídas se ha bajado a su velocidad terminal de descenso. - - - - -

La Figura 5 es una vista en perspectiva de la etapa de la Figura 4 en la que se ilustran ciertos detalles de un casquete auxiliar preferido; específicamente ilustra una serie de aletas en el faldón del casquete auxiliar para proporcionar estabilidad. - - - - -

Las Figuras 6 a 11 ilustran otra realización similar a la realización de las Figuras 1-5, salvo el uso de un cordón posicionador acortado para proporcionar un retraso adicional. La Figura 6 es una vista esquemática que ilustra la relación de los elementos cuando el paracaídas está en forma de calamar. - - - - -

La Figura 7 es una vista esquemática de una etapa temprana de inflado indicando la etapa en que el casquete auxiliar y los cordones recogedores han terminado su función de abrir la boca del casquete principal. - - - - -

Las Figuras 8 y 9 ilustran esquemáticamente etapas intermedias de inflado en las que los cordones recogedores ejercen una fuerza significativa sobre los cordones principa-

les del paracaídas debido al efecto combinado del casquete auxiliar y el cordón posicionador acortado. - - - - -

5. La Figura 10 ilustra esquemáticamente el estado totalmente inflado en el que los cordones recogedores continúan ejerciendo una ligera fuerza de retardo sobre los cordones principales de soporte por medio del efecto del cordón posicionador vertical acortado que está conectado al vértice del casquete principal. La Figura 10 es una en la que el paracaídas ha bajado a su velocidad terminal de descenso. - -

10. La Figura 11 es una vista en perspectiva de la etapa de la Figura 10 en la que se ilustran otros detalles de un casquete auxiliar preferido; específicamente el uso de una serie de aletas en el faldón del casquete auxiliar para proporcionar estabilidad. - - - - -

15. Las Figuras citadas ilustran esquemáticamente la operación de apertura de paracaídas en un sentido algo idealizado. Además, para ilustrar las distintas etapas, las Figuras no están dibujadas según la misma escala. Por ejemplo, el casquete auxiliar de las Figuras 5 y 11 es mayor para permitir ilustrar ciertos detalles. - - - - -

20.

En las Figuras 1 a 4 y 6 a 10, la línea X-X indica la línea de faldón del casquete principal y la línea Y-Y ilustra la línea del faldón del casquete auxiliar. - - - - -

Descripción de las realizaciones preferidas

Con referencia primero a las Figuras 1 a 5 que ilustran una primera realización de la invención, se ilustra un paracaídas 10 con un casquete principal 12. Unos cordones principales 14 de soporte se extienden hacia abajo desde el casquete 12 y una carga 16 está soportada en los extremos de los cordones principales 14 de soporte. Un casquete auxiliar 18 está posicionado dentro del casquete principal 12 y está conectado a los cordones principales 14 de soporte a través de cordones auxiliares 20 de soporte y cordones recogedores 22. Los cordones recogedores 22 son cordones substancialmente laterales en el estado totalmente abierto que se ilustra en la Figura 4 y se denominan cordones recogedores en la presente a causa de la función retardadora de la apertura realizada por estos cordones. - - - - -

Tal como se conoce en la técnica, los cordones principales 14 de soporte se unen en un punto 24 de confluencia al que la carga 16 está conectada. Los cordones 14 de soporte se extienden hacia arriba por la superficie interior de las costuras de huso del casquete principal 12 y están conectados, de manera convencional al casquete 12 en la parte 26 de faldón y a lo largo de la superficie interior de la costura del casquete 12. Cada cordón 14 de soporte atraviesa la superficie interior de la costura del casquete 12 y sus dos extremos se unen en el punto 24 de confluencia. Así, dos cordones 14 que están separados en 180° son de hecho el mis-

mo cordón continuo. - - - - -

El casquete auxiliar 18 funciona para ayudar en la apertura inicial de la boca del casquete principal 12 y de esta manera reducir el tiempo de apertura inicial. Es una función similar a la que se realiza en la técnica anterior por un casquete auxiliar comparable que está unido por cordones auxiliares al punto 24 de confluencia. No obstante, tal como se ilustra en las Figuras, se incluye en esta invención un juego de cordones recogedores 22 que están conectados a través de cordones principales 14 de soporte opuestos. Tal como se puede ver mejor en la Figura 4, estos cordones recogedores 22 están muy próximos a la horizontal cuando el paracaídas está en estado totalmente abierto. Estos cordones recogedores 22 sirven dos funciones relacionadas. Cooperan con el casquete auxiliar 18 durante las etapas iniciales de apertura; o sea, la etapa entre la Figura 1 y la Figura 2, para ayudar a la apertura de la boca del casquete principal 12. En una etapa posterior durante la apertura del paracaídas, según representa la Figura 3, estos cordones recogedores sirven para tirar de los cordones principales 14 de soporte hacia adentro durante una etapa intermedia de inflado y así hacer más lento el régimen de apertura del paracaídas para reducir el choque de apertura. Durante su función de apertura inicial, los cordones recogedores 22 sirven una función retardadora que es algo diferente que la función retardadora realizada después de la etapa de la Figura 2. Más particular

mente, durante la etapa de apertura inicial, los cordones recogedores 22 sirven para tensar y posicionar los cordones principales 14 del casquete y asegurar de esta manera un tamaño de boca de casquete inicial repetible y una forma circular controlada para la apertura de la boca del casquete. Este control inicial del tamaño y forma de la boca del casquete junto con la rápida apertura inicial de la boca del casquete principal proporciona una apertura controlada rápida que será similar en cada paracaídas de un diseño dado de modo que el estado extremo para el cual debe diseñarse el paracaídas será mucho más próximo al estado de apertura normal que es el caso al contrario. Consiguientemente, puede realizarse una compensación mucho más favorable de diseño entre la resistencia del paracaídas, velocidad de apertura y choque de apertura del paracaídas. En el caso que la carga 16 es equipo en vez de personas, esta compensación puede ser bastante significativa porque el límite superior en cuanto al choque de apertura es la resistencia del paracaídas en vez del límite de resistencia de una persona individual. - - - -

20. Los extremos exteriores de los cordones recogedores 22 están conectados a los cordones principales 14 de soporte en los puntos 30. El casquete auxiliar 18 tiene una pluralidad de cordones auxiliares 20 de casquete que están unidos a los cordones recogedores 22 en los puntos 32. Los cordones recogedores 22 están retenidos en posición unos respecto de los otros estando cosidos a un panel de marquisea,

el cual panel no se ilustra en las Figuras para proporcionar una ilustración más clara. - - - - -

5. El casquete auxiliar 18 tiene una abertura 34 en su vértice. Un cordón posicionador 36 se extiende a través de la abertura 34 está conectado entre el punto central de los cordones recogedores 22 y el vértice del casquete principal 12. Este cordón posicionador 36 realiza la función importante de asegurar que los cordones recogedores 22 y el casquete auxiliar 18 estén posicionados dentro del casquete principal 12 durante el inflado. - - - - -

10. El cordón principal 14 de soporte típicamente tiene una longitud de unos 25 pies (aproximadamente 7,5 metros) entre el faldón 26 y el punto 24 de confluencia. En la realización ilustrada, el punto de unión 30 está aproximadamente un 10% de aquella distancia hacia abajo desde el faldón 26. Cuanto más próximo esté el punto 30 de unión al faldón, más fuerte será la acción retardadora durante la apertura del paracaídas 10. No obstante, cuando los cordones recogedores 22 están conectados junto al faldón 5 el casquete auxiliar 18 estará más arriba dentro del casquete principal 12. Hasta un límite de aproximadamente 1 pie (aproximadamente 30 centímetros), cuanto más próximo esté el faldón del casquete auxiliar 18 a la boca del casquete principal 12, más rápidamente se abrirá la boca del casquete principal 12 al comienzo del inflado del paracaídas. Pero, al colocar el casquete

auxiliar 18 justo dentro de la boca del casquete principal 12 significará que los cordones recogedores 22 estarán más hacia abajo que los cordones principales 14 de soporte y el efecto retardador será algo disminuido. Por lo tanto hay una

5. compensación entre la rapidez de la apertura inicial y la magnitud de retardo para reducir el choque de apertura. Un punto de unión actualmente preferido es uno que está a 90% de la distancia desde el punto 24 de confluencia hasta el faldón 26. Pero cualquier conexión hasta aproximadamente 1/3

10. de la distancia entre el faldón 26 y el punto 24 de confluencia proporcionará un retraso significativo. El punto 30 de conexión está escogido según se desea poner énfasis en la velocidad de apertura inicial o en la reducción del choque. Cuando la reducción de choque es de suma importancia, se prefiere la conexión al nivel del faldón. - - - - -

15.

El retardo de la apertura se realiza tirando hacia adentro de los cordones principales 14 de soporte del casquete. La cantidad de retardo variará durante el transcurso de la apertura del paracaídas. Muy al principio no habrá retardo porque el casquete auxiliar 18 aún no se ha abierto y, incluso cuando inicia su apertura, el ángulo theta entre los

20. cordones recogedores 22 y los cordones principales 14 de soporte son pequeños. Cuando se termina de abrir el paracaídas, cuando el paracaídas ha alcanzado su velocidad terminal de descenso, la cantidad de retardo será muy pequeña porque la

25. velocidad relativa es relativamente baja (aproximadamente 12

nudos) y así el arrastre debido al casquete auxiliar 18 es mínimo y la fuerza sobre los cordones recogedores 22, es, por lo tanto, mínimo. - - - - -

5. Consiguientemente, los parámetros principales que afectarán el grado del retardo son la velocidad relativa y el ángulo theta entre los cordones 22 recogedores y el cordón principal 14 de soporte. La cantidad de retardo tenderá a aumentar a medida que aumente el ángulo mientras que la cantidad de retardo tenderá a disminuir a medida que disminuye la velocidad relativa. - - - - -

10. Hay un tercer factor que afecta el retardo durante la última parte de la apertura del paracaídas cuando la deceleración y así el choque es mayor. El tercer factor es la velocidad con que se tira del casquete 18 hacia abajo hacia el punto 24 de confluencia durante la apertura del paracaídas. La cantidad absoluta por la que aumenta el diámetro del casquete principal 12 durante la última etapa de apertura es relativamente muy grande en comparación con las etapas anteriores. Así, a medida que los cordones principales 14 de soporte siguen el faldón hacia afuera, los cordones recogedores 22 se estiran hacia afuera más rápidamente a esta etapa terminal. Ello tira del casquete auxiliar 18 hacia abajo bastante rápidamente con la consecuencia que la tensión sobre los cordones recogedores aumenta y aumenta el retardo. Este factor así se introduce justo en el punto donde el casquete principal 12 se abre más rápidamente y donde el choque debido

a la deceleración es mayor. - - - - -

Si los cordones recogedores 22 están conectados en el faldón para maximizar la magnitud de retardo, entonces el casquete auxiliar 18 puede estar de 7 a 8 pies (aproximadamente 210 a 240 cm) de la boca del casquete principal 12 cuando el paracaídas está en el estado desplegado o con forma de calamar. Pero los cordones recogedores 22 pueden estar conectados a un punto a seis pies (aproximadamente 180 cm) por debajo del faldón 26 a lo largo de los cordones principales 14 de soporte con 25 pies de longitud (aproximadamente 7,5 m). En este caso, el efecto retardador quedará algo reducido pero el casquete auxiliar 18 estará sólo aproximadamente un pie (aproximadamente 30 cm) hacia arriba de la boca del casquete principal 12 y así el casquete auxiliar 18 tenderá a abrir más rápidamente la boca del casquete principal durante el inflado. Hay una compensación entre el grado de retardo y la velocidad de apertura inicial de casquete que se determinará por donde los cordones recogedores 22 están conectados a los cordones principales 14 de soporte. - - - - -

20. Durante las etapas iniciales de apertura, la presencia del casquete auxiliar 18 y de los cordones recogedores 22 tiende a impedir lo que se denomina periferias sopladadas. A veces, cuando se despliega desigualmente un paracaídas, una parte del faldón es forzada por el aire a través de los cordones 14 de soporte y sube alrededor de otra parte del faldón. Es un fenómeno conocido y produce problemas como

- cidos. El casquete auxiliar 18 y los cordones recogedores 22 tienden a bloquear el faldón para impedirlo. Además, dado que los cordones recogedores ejercen la tensión sobre los cordones principales 14 de carga, tienden a tirar los cordones principales 14 de carga a su sitio de modo que los cordones principales de carga estén todos espaciados de modo relativamente uniforme uno de otro con el resultado de que los cordones principales de carga tienden a mantener cada sector del faldón en una posición que minimiza el enrado que produce las periferias sopladas. - - - - -
- 5.
- 10.

- Además, durante las etapas tempranas de apertura, este tensado de los cordones principales 14 de carga del paracaídas por los cordones recogedores 22 tiende a crear una abertura radialmente simétrica (o sea circular), que minimiza el riesgo de tener lo que se llama un vértice falso. Un vértice falso ocurre cuando la entrada inicial de aire está descentrada e incide en el lado del casquete 12. Ello causa una fuerza y esfuerzos excesivos sobre el casquete que puede resultar en la rotura del casquete. Cuando la abertura o boca del casquete es simétrica, la entrada inicial de aire incide en el casquete alrededor del respiradero central donde el casquete está diseñado para recibir esta fuerza. - - - - -
- 15.
- 20.

- El control de las etapas iniciales de apertura del casquete principal por el casquete auxiliar y los cordones recogedores minimiza la posibilidad de daños al casquete
- 25.

- principal. Este control de la apertura del casquete también asegura unos tiempos y secuencias de forma de casquete principal 12 repetitivos y consistentes que a su vez, mantienen las cargas de apertura consistentes (o sea, reduce la variación aleatoria de las cargas de apertura experimentadas con casquetes standard debida a una forma aleatoria de la boca del casquete y variaciones consiguientes de entrada de aire).
- 5.

- En la Figura 5, se ilustran cuatro zonas 38 de ventilación en la parte superior del casquete principal 12. Estas zonas 38 de ventilación pueden ser convenientes en ciertas realizaciones de esta invención para proporcionar una salida aumentada para adaptarse a la relación deseada de entrada/salida que gobierna las características de apertura del paracaídas y que determinen la fuerza final de arrastre del paracaídas. Dado que el casquete auxiliar 18 y los cordones recogedores 22 inician y mantienen un área de boca de casquete principal, durante las etapas iniciales de inflado, que es fiable y predeterminado, habrá una entrada aumentada de aire al casquete principal 12 durante las etapas iniciales de apertura del paracaídas. Como consecuencia, no sólo es posible sino puede ser incluso conveniente utilizar estas zonas 38 de ventilación para aumentar la salida para proporcionar un choque reducido de apertura y proporcionar mayor control de las características de apertura del paracaídas. Estas zonas 38 de ventilación normalmente estarían cubiertas de red de marquiseta. Pero podrían utilizarse zonas mayores
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

38 de ventilación si utilizan un género estirable unidireccional para cubrir las zonas de ventilación. En tal caso, el género estirable respondería a la entrada inicial de aire para estirarse y proporcionar una ventilación deseada adicional pero cuando el paracaídas ha bajado a su velocidad terminal de descenso el género extensible contribuirá a la fuerza final de arrastre. Ello porque el género extensible exhibe una característica de porcosidad que varía en proporción a la presión dinámica de aire sobre el género. Si se utilizan géneros extensibles, es preferible que la dirección de elasticidad vaya circunferencialmente. - - - - -

5.

10.

Para simplificar la ilustración en las Figuras 1-4, no se ilustran ciertos detalles preferidos del casquete auxiliar 18. No obstante, tal como se puede ver en la Figura 5, se prefiere que el casquete auxiliar 18 esté diseñado con una serie de paneles 40 en su faldón. Estos paneles 40 proporcionan respiraderos tipo huso entre cada panel 40. Estos respiraderos entre los paneles 40 proporcionan un casquete auxiliar 18 más estable. - - - - -

15.

Hay red de marquiseta incorporada a lo largo de la parte central de los cordones recogedores 22 para minimizar el enredo de los cordones y enredos del casquete. Para simplificar la ilustración, no se ilustra esta red de marquiseta. No obstante, en la Figura 5, la línea circular 42 indica la extensión hacia afuera de la red de marquiseta. - - - - -

20.

25.

- Las proporciones relativas ilustradas en las Figuras 1-5 son aproximadamente correctas pero se modifican, donde sea conveniente, para ilustrar claramente el diseño ilustrado. En una realización, que utiliza un paracaídas para
5. personas de un diámetro nominal de 28 pies (aproximadamente 9 metros), podrían utilizarse las siguientes dimensiones aproximadas. Los cordones principales 14 de soporte tienen cada uno aproximadamente 25 pies (7,5 metros de largo) desde el punto 24 de confluencia a los puntos 22 de unión en la línea X-X de faldón de casquete principal. Los cordones recogedores 22 están conectados a los cordones principales de soporte en los puntos 30. Los puntos 30 están aproximadamente 2 pies (60 cm) hacia abajo de los puntos 26 de la línea de faldón de casquete principal. Cuando está totalmente abierta, tal como se ilustra en la Figura 4, el diámetro de la boca del casquete principal 12, es aproximadamente de 16,5 pies (aproximadamente 5 metros). Los cordones auxiliares 20 de soporte tienen una longitud de sólo 3 pulgadas (aproximadamente 7,5 cm) entre la línea X-Y del faldón del casquete auxiliar 18 y los cordones recogedores 22. La distancia a lo largo de cada cordón recogedor entre el punto 30, donde el cordón recogedor está conectado al cordón principal 14 y el punto 44, donde un cordón auxiliar 20 está conectado al cordón recogedor, es aproximadamente 6 pies (aproximadamente 180 cm). El casquete auxiliar 18 tiene un diámetro de aproximadamente 5 pies (aproximadamente 150 cm) y cuando está totalmente abierto tiene un diámetro de boca de aproximadamen-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

te 3,5 pies (aproximadamente 105 cm). En la Figura 5 se ilustran ocho de los cordones principales 14 de soporte si bien en esta realización específica se utilizan 28 de dichos cordones. De ahí que los cordones recogedores 22 atraviesan el paracaídas entre cordones 14 de soporte opuestos, hay sólo 14 cordones recogedores 22. Dado que los cordones recogedores 22 atraviesan diametralmente el casquete el cordón posicionador 23 está unido al punto central de unión 46 de los cordones recogedores. - - - - -

5.

10.

Las Figuras 6 a 11 ilustran otra realización de esta invención en la que se utiliza un cordón posicionador 36A acortado y reforzado para proporcionar un efecto retardador substancialmente aumentado durante la apertura del paracaídas. El propósito de este retardo aumentado es proporcionar una reducción aumentada de choque en el punto donde el choque máximo tiende a ocurrir. - - - - -

15.

20.

Las estructura y la operación de esta segunda realización de la invención es substancialmente similar a la primera realización y la explicación dada arriba se aplica substancialmente a la segunda realización. Consiguientemente, se utilizan los mismos números de referencia para indicar componentes similares de las dos realizaciones. No obstante, para dar énfasis al hecho de que el cordón posicionador no sólo está acortado sino reforzado en la segunda realización, está señalado por la referencia 36A en esta realización. - -

25.

La Figura 6 representa el mismo estado desplegado o con forma de calamar ilustrado en la Figura 1. Debe observarse, no obstante, que el cordón posicionador acortado 36A hace que se estire de la parte superior del casquete superior 12 hacia adentro. La Figura 7 es un estado similar al estado de la Figura 2 en el que se ha inflado totalmente el casquete auxiliar 18 y así fuerza la boca del casquete principal 12 al estado abierto, la cual boca se forma y se mantiene, con una forma substancialmente circular, por el tened y posicionado de los cordones principales 14 de soporte del casquete y por la salida de aire de este pequeño casquete auxiliar 18. En la etapa ilustrada en la Figura 7, no se ejerce fuerza significativa a través de la línea posicionadora 36A por el casquete principal 12 ya que la entrada de aire no ha hecho más que la parte superior del casquete principal 12 proporcione una fuerza de arrastre. - - - - -

Las Figuras 8 y 9 indican etapas intermedias del inflado del casquete principal 12 algo análogas a la etapa ilustrada en la Figura 3. No obstante, tal como se ilustra en la Figura 9, tan pronto como el aire alcance la parte superior del casquete principal 12, se ejerce una fuerza substancial sobre el cordón posicionador 36A la cual fuerza se transmite a través de los cordones recogedores 22 a los cordones principales 14 del casquete aumentando de esta manera el efecto retardador, y reduciendo aún más el nivel de choque en dicha etapa. Además, en la etapa de la Figura 8, el cas

casquete auxiliar 18 tenderá a adoptar una configuración ligeramente diferente que hace en el estado comparable de la Figura 3. - - - - -

5. Tal como se ilustra en la Figura 3, el cordón posicionador 36 en la primera realización es flojo y así sólo el casquete auxiliar 18 proporciona un arrastre que provoque el retardo. En contraste, en esta realización de la Figura 8, tanto el casquete 12 como el 18 proporciona un arrastre que contribuye al retardo. La Figura 9 ilustra otra etapa en la
10. apertura en que el arrastre creciente sobre el cordón posicionador 36A aumenta el efecto retardador sobre los cordones principales 14, para contrastar parcialmente y equilibrar las fuerzas de inflado hacia afuera sobre el casquete principal 12. De esta forma se reduce el régimen de inflado y se
15. reduce el choque sobre la persona u otra carga 16. - - - - -

La Figura 10 ilustra un estado totalmente inflado en el que el paracaídas ha alcanzado su velocidad terminal de descenso y es análogo a la Figura 4 salvo que en la realización de la Figura 4 el cordón posicionador 36 no está acortado. No obstante, a causa del cordón posicionador acortado
20. 36A se ilustra que el hundimiento del casquete principal 12 tiende a dar como resultado un diámetro de boca ligeramente mayor. Ello, conjuntamente con el arrastre hacia abajo del respiradero central en el vértice 28, proporciona un arrastre
25. ligeramente superior a la velocidad final de descenso

que en el caso con el casquete de paracaídas básico ilustrado en la Figura 4. - - - - -

El grado de retardo adicional así obtenido puede ser controlado de gran manera por la elección de la longitud del cordón posicionador 36A. Cuanto más corto sea el cordón posicionador 36A, tanto mayor será la superficie de casquete principal que se utilizará para ayudar en el efecto retardador. Además, la longitud del cordón posicionador 36A afectará la proporción del proceso de inflado durante el cual el cordón posicionador 36A ayudará al efecto retardador. Si el cordón posicionador 36A es de longitud sólo ligeramente menor, entonces durante ciertas etapas de inflado la zona superior del casquete principal podría desplazarse más hacia el punto de confluencia de los cordones del casquete principal que el punto central de los cordones recogedores 22. Ello, según la geometría total, podría hacer que la carga sobre el cordón posicionador 36A caiga a cero en algún punto durante el proceso de inflado. Si el cordón posicionador 36A es suficientemente corto, habrá cierta fuerza retardadora debida a este cordón posicionador 36A durante todo el proceso de inflado. - - - - -

Si bien se han descrito dos realizaciones principales y variaciones en estas realizaciones, hay otras variaciones que pueden hacerse sin separarse del alcance de esta invención. - - - - -

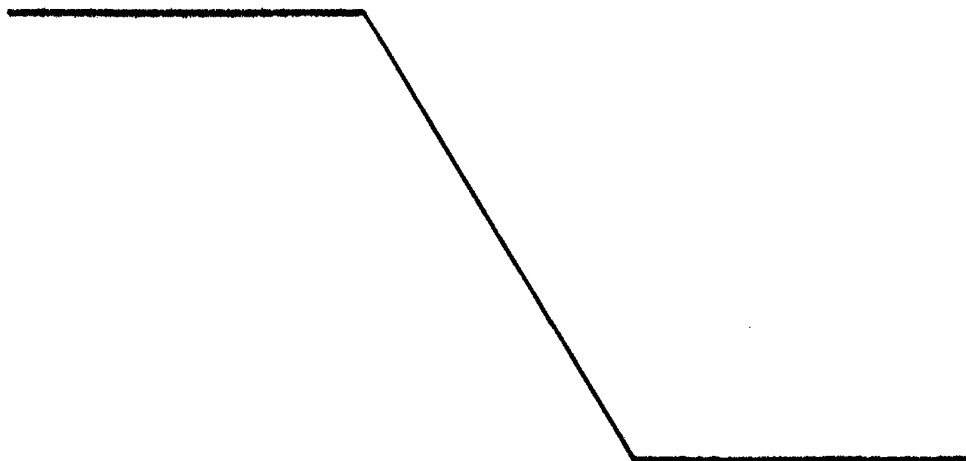
Por ejemplo, si bien las realizaciones arriba des-
critas ilustran los cordones recogedores 22 conectados a los
cordones principales 14 de soporte del casquete a una corta
distancia por debajo del faldón del casquete principal, pue-
de haber circunstancias en las que los cordones recogedores
5. estén conectados al faldón del casquete principal. La compo-
sición en un tal diseño significaría una apertura inicial al-
go menos rápida de la boca del casquete principal pero tam-
bién significaría un retardo más substancial y control de la
10. forma de la boca del casquete principal durante la apertura.

Las realizaciones dadas a conocer ilustran los cor-
dones recogedores 22 conectados aproximadamente 2 pies (apro-
ximadamente 60 cm) por debajo de la línea X-X de faldón a lo
largo del cordón principal 14 de casquete que es 25 pies
15. (aproximadamente 7,5 metros) de la línea del faldón hasta el
punto 24 de confluencia. Para optimizar el retardo, se pre-
fiere que este punto 30 de unión esté más del 90% de la dis-
tancia hacia arriba desde el punto 24 de confluencia hasta
las conexiones 26 de la línea del faldón. No obstante, se
20. contempla que estos puntos 30 de unión podrían estar hasta
un tercio hacia abajo desde los puntos 26 de conexión a la
línea del faldón en realizaciones en las que se desea que la
boca del casquete principal 12 se abra lo más rápidamente po-
sible inicialmente, incluso cuando signifique un retardo al-
go más reducido y control reducido sobre el choque de apertu-
ra. - - - - -

5. Para paracaídas no personales, el tamaño del casquete auxiliar puede aumentarse respecto del casquete principal en hasta un 10 o 12% de la superficie del casquete principal. Un casquete auxiliar relativamente mayor dará como resultado una apertura inicial más rápida del paracaídas principal y también proporcionará un retardo subsiguiente algo mayor para impedir daños al casquete en el punto de choque máximo. - - - - -

10. Los cordones recogedores podían ser de número menor y estar conectados a un número inferior al número total de cordones principales de soporte para proporcionar un paracaídas en el que habría un retardo más limitado y en el que el coste y el peso serían reducido. - - - - -

15. A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en los paracaídas, particularmente un paracaídas con una apertura inicial rápida y choque de apertura controlado, caracterizados porque el paracaídas comprende: - - - - -

5.

un casquete principal con un faldón, - - - - -

una pluralidad de cordones de soporte conectados a dicho casquete principal, teniendo cada uno de dichos cordones de soporte un extremo conectado a un punto de confluencia común, - - - - -

10.

un casquete auxiliar posicionado dentro de dicho casquete principal cuando el paracaídas está en un estado con forma de calamar, - - - - -

15.

estando posicionado el faldón de dicho casquete auxiliar a una distancia substancial por encima de dicho faldón de dicho casquete principal en dicho estado con forma de calamar, y - - - - -

20.

una pluralidad de cordones recogedores, estando unido fijamente cada uno de dichos cordones recogedores a un cordón respectivo de dichos cordones de soporte en un punto alejado de dicho punto de confluencia, estando conectado dicho casquete auxiliar a dichos cordones recogedores, estando

dicho punto en el que dichos cordones recogedores están conectados a dichos cordones de soporte suficientemente próximo a dicho faldón de dicho casquete principal de modo que, durante el inflado, la fuerza ejercida por dicho casquete auxiliar sobre dichos cordones recogedores, proporcionará un retardo substancial de dicho casquete y de modo que en la apertura inicial, dichos cordones recogedores regulen la forma y tamaño de la abertura de boca de dicho casquete principal. - - - - -

10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos cordones recogedores comprenden: - - - - -

15. cordones que se extienden lateralmente y que se extienden radialmente hacia afuera desde el eje principal del paracaídas cuando dicho casquete principal está abierto y están espaciados desde dicho casquete auxiliar y por debajo del mismo cuando dicho casquete principal está abierto. -

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el paracaídas comprende además: - - -

20. cordones de casquete auxiliar conectados a dicho casquete auxiliar, teniendo cada uno de dichos cordones auxiliares un extremo exterior unido a dichos cordones recogedores. - - - - -

4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizados porque: - - - - -

5. dicho punto de conexión de cada uno de dichos cordones recogedores al cordón correspondiente de dichos cordones de soporte está más de dos tercios de la distancia a lo largo de dichos cordones de soporte desde dicho punto de confluencia hacia dicho faldón de dicho casquete principal.

5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizados porque: - - - - -

10. dicho punto de unión de cada uno de dichos cordones recogedores al cordón correspondiente de dichos cordones de soporte está a más del 90% de la distancia a lo largo de dichos cordones de soporte desde dicho punto de confluencia hacia dicho faldón de dicho casquete principal. - - - -

15. 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 ó 5, caracterizados porque el paracaídas comprende además: - - - - -

20. un cordón posicionador que une el vértice del casquete principal y el centro de dichos cordones recogedores, extendiéndose dicho cordón posicionador a través de una abertura en el vértice de dicho casquete auxiliar. - - - - -

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6,

caracterizados porque: - - - - -

5. dicho cordón posicionador está relativamente acortado para transmitir una fuerza retardadora desde la parte superior de dicho casquete principal a dichos cordones de soporte durante al menos una etapa de la apertura del paracaídas. - - - - -

10. 8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados porque dicho casquete principal incluye una pluralidad de zonas de ventilación espaciadas de la zona de ventilación normal de control. - - -

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque cada una de dicha pluralidad de zonas de ventilación está cubierta por un tejido elástico. - - - -

10.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS PARACAIDAS". - - -

15. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de treinta y dos hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de cuatro láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID 20 JUN. 1978

P. A. M. CURELL SUÑOL

FIG. 4.

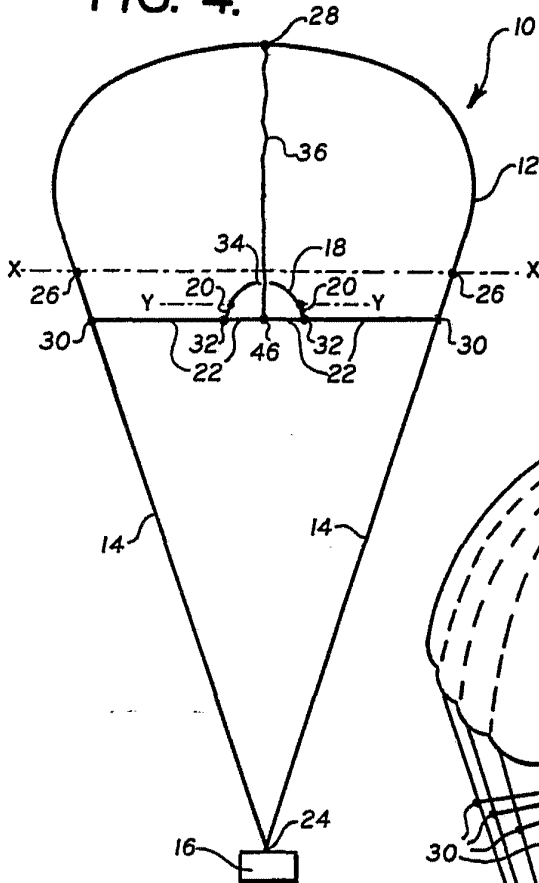
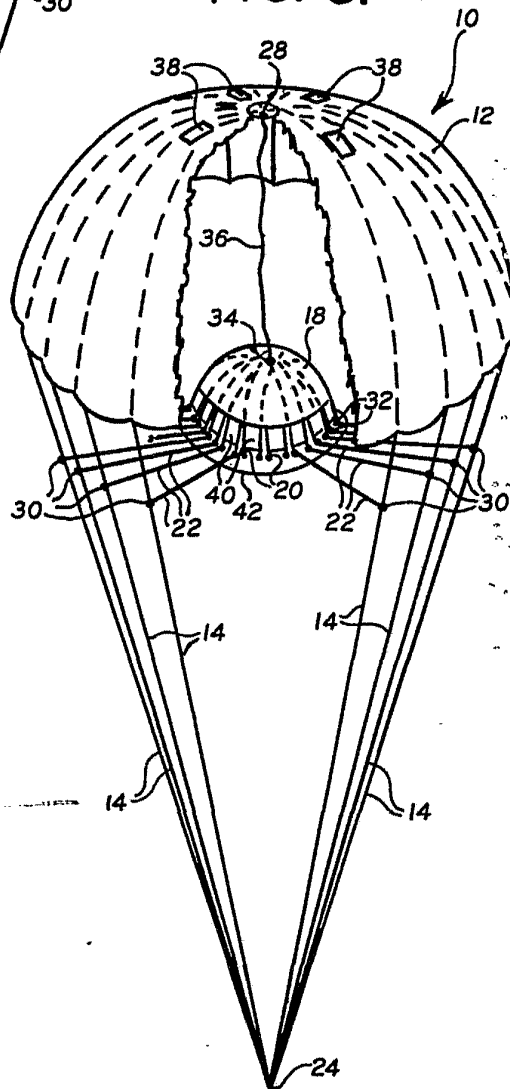


FIG. 5.



MADRID, 20 JUN. 1978.

A. M. CURELL SUROR

FIG. 6.

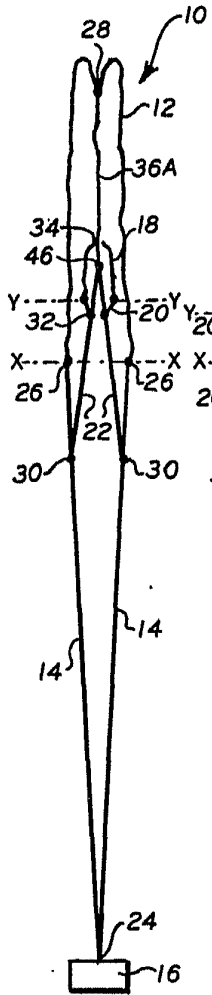


FIG. 7.

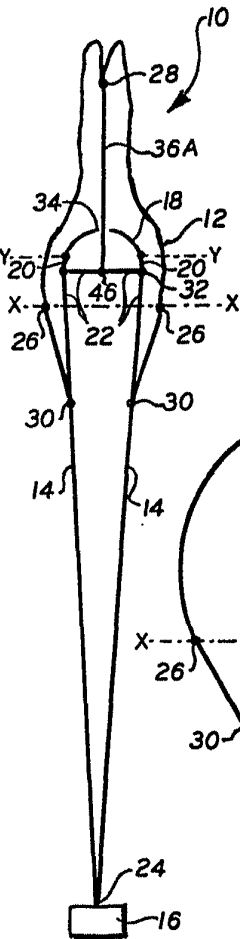


FIG. 8.

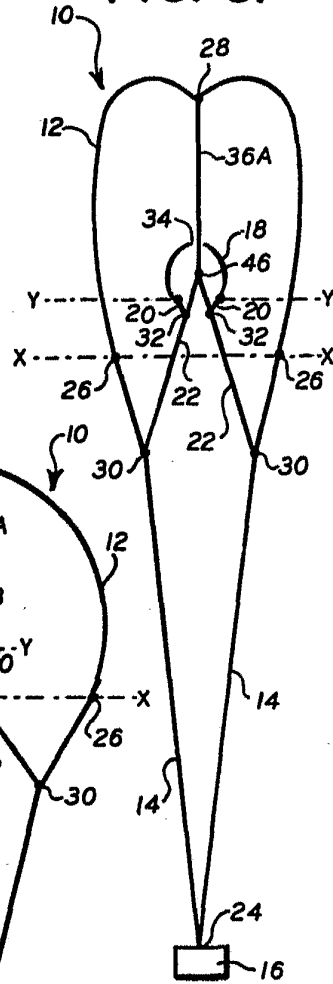
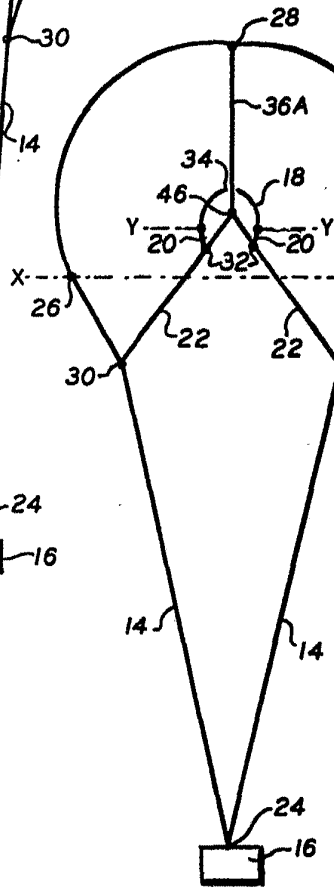


FIG. 9.



MADRID, 1978

M. CURELL SUÑER

FIG. 10.

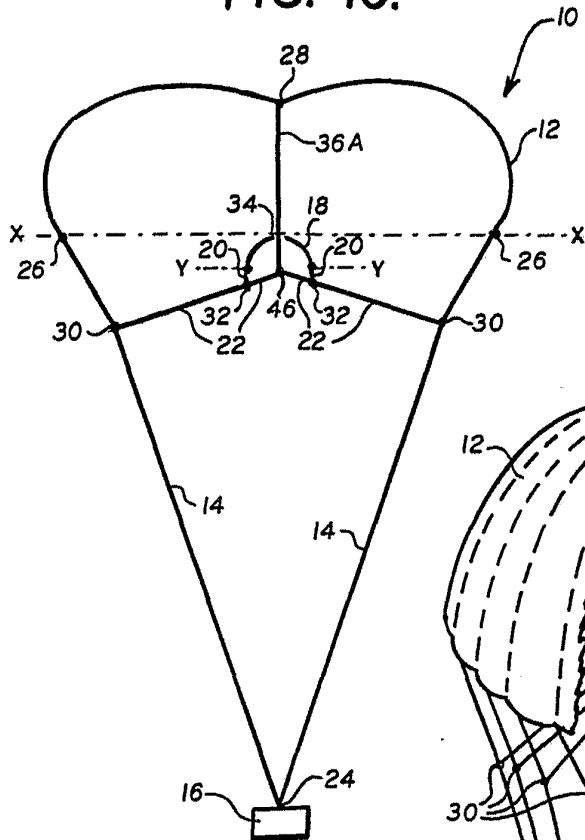
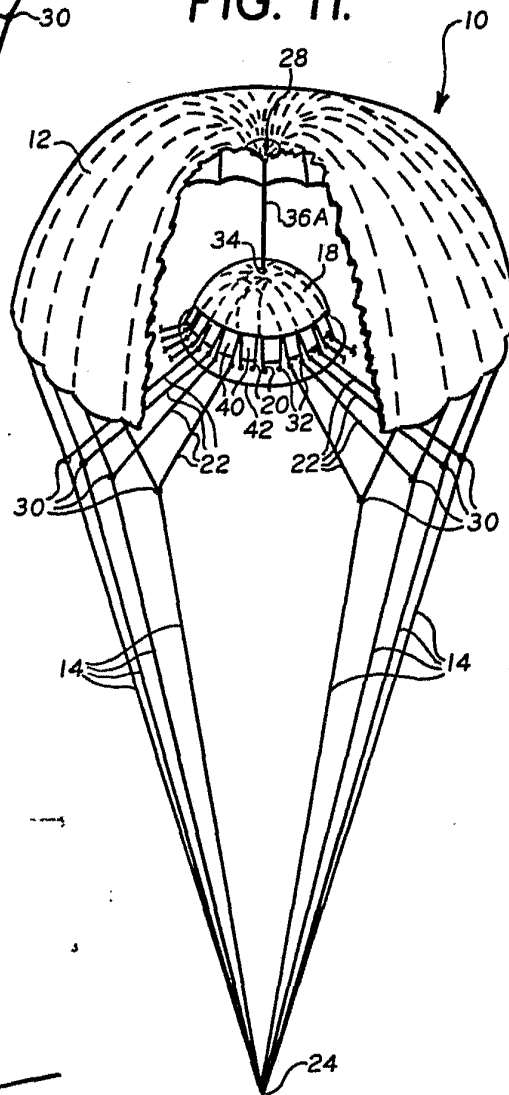


FIG. 11.



MADRID, - a 1114. 1978

A. M. CURELL SURGE