

357770

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

por "METODO CON SU DISPOSITIVO PARA PROTEGER EL OCUPANTE DE UN VEHICULO", a favor de la firma estadounidense EATON YALE Y TOWNE INC., residente en CLEVELAND, OHIO (U.S.A.) 100 Erieview Plaza.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un método y aparato de seguridad para vehículo, y más particularmente a un método y aparato de seguridad para vehículo para proteger un ocupante u ocupantes de un vehículo durante una colisión.

5.



Ahora se ha establecido que pueden ocurrir graves daños o la muerte debido a movimiento relativo de partes diferentes del cuerpo humano cuando éste se somete a una aceleración o desaceleración por encima de un valor crítico. Tales condiciones pueden ocurrir en una colisión de automóvil a alta velocidad, en donde el automóvil se desacelere repentinamente a cero o a velocidad sustancialmente cero. Si por lo menos la parte superior del ocupante estuviera libre de moverse, su aceleración hacia adelante sería por encima del valor crítico. Igualmente, si el ocupante estuviera restringido corpóreamente contra el movimiento bajo una condición de alta velocidad, ocurre que ciertas partes de su cuerpo, debido a la súbita desaceleración, podrían moverse con respecto a otras partes que están restringidas con el resultado de que podrían ocurrir daños serios o fatales.

Con objeto de prevenir este tipo de daño durante una colisión a alta velocidad, es necesario permitir el movimiento relativo entre el ocupante y el vehículo para mantener la aceleración del ocupante respecto al vehículo por debajo de un valor crítico. Aún cuando hasta el presente se han empleado varios aparatos de seguridad conocidos para prevenir el daño durante una colisión, éstos no han sido muy efectivo durante colisiones a alta velocidad a causa de que las restricciones previstas fueron usualmente o insuficientes para prevenir la aceleración por encima del valor crítico o no permitieron un movimiento relativo



suficiente entre el ocupante y el vehículo.

5. Por consiguiente, es un objeto importante de la presente invención proporcionar un método y aparato de seguridad para vehículo, nuevo y perfeccionado que es de construcción relativamente sencilla y económica y además altamente efectivo para prevenir serios daños al ocupante durante una colisión a alta velocidad.

10. Otro objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de seguridad para vehículo, nuevo y perfeccionado, que incluye un confinamiento hinchable para restringir al ocupante durante una colisión y que se construye y dispone de forma que la aceleración del ocupante bajo empuje y movimiento relativo con respecto al confinamiento se mantiene substancialmente constante y por debajo del valor crítico para ocasionar serios daños por un intervalo de tiempo predeterminado y luego decrece.
- 15.

20. Aún otro objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de seguridad para vehículo, nuevo y perfeccionado, como se define en el objeto precedente, y en el que la aceleración del ocupante se mantiene substancialmente constante al mantener una presión substancialmente constante en el confinamiento bajo empuje del ocupante y movimiento con respecto a él.

25. Un objeto ulterior de la presente invención es proporcionar un aparato de seguridad para vehículo, nuevo y



- perfeccionado, como se define en el objeto precedente, y en el que la presión substancialmente constante en el confinamiento se mantiene al proporcionar medios de orificio variables en el confinamiento cuya medida se incrementa
5. cuando el ocupante y el confinamiento entran en empeño para facilitar el que se descargue por él más y más fluido.

- Aún un objeto ulterior de la presente invención es proporcionar un aparato de seguridad para vehículo, nuevo y perfeccionado, como se define en los objetos precedentes, y que incluye un depósito de fluido a presión para hinchar el confinamiento, cuyo volumen es substancialmente en exceso del volumen del confinamiento cuando se hincha.
- 10.

- Otro objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de seguridad para vehículo, nuevo y perfeccionado, como se define en los objetos precedentes, y en donde el confinamiento hinchable se realiza de un material estirable y los medios de orificio son una abertura en el material, agrandándose el orificio debido al estirado del material en torno de la abertura bajo movimiento relativo del ocupante con respecto al confinamiento para facilitar una mayor cantidad de fluido a ser descargada desde ella.
- 15.
- 20.

- La presente invención reside asimismo en ciertas construcciones y disposición de partes nuevas, y otros objetos, características y ventajas nuevas de la presente invención.
- 25.



vención serán evidentes de la descripción detallada que sigue y en los dibujos que se acompañan, los cuales forman una parte de esta descripción y en los que números de referencia iguales designan partes correspondientes a través de las varias vistas del dibujos y en donde :

5.

La figura 1 es una vista en elevación lateral fragmentaria de un vehículo que incorpora el aparato de seguridad nuevo de la presente invención.

Las figuras 2 y 3 son vistas esquemáticas fragmentarias, que muestran ciertas partes del aparato de seguridad en posiciones diferentes.

10.

La figura 4 es una gráfica que muestra la aceleración con respecto al tiempo.

15.

La figura 5 es una vista en sección fragmentaria de una modificación de la presente invención.

La figura 6 es una vista en elevación lateral esquemática de otra modificación de la presente invención.

20.

La figura 7 es una vista en sección, tomada aproximadamente a lo largo de la línea de sección 7-7 de la figura 6.

25.

El método y aparato de seguridad nuevos de la presente invención pueden emplearse en varias clases o tipos de vehículos, pero es susceptible particularmente para utilizar en vehículo automóviles y aeroplanos, y para los propósitos de ilustración se muestra y describe aquí como



estando utilizado en un automóvil 10.

- Como se representa en una realización de la presente invención, la figura 1 del dibujo muestra un aparato de seguridad que comprende un dispositivo de seguridad 12 montado en la placa de instrumentos 13 del automóvil 10. El dispositivo de seguridad 12 incluye unos medios de soporte 14 que se aseguran apropiadamente a una estructura de soporte del tablero de instrumentos 15 y un confinamiento o saco 16 restringido e hinchable de golpe. El confinamiento hinchable 16 está normalmente en una condición substancialmente aplastada o plegada, como se muestra por las líneas continuas en la figura 1, en la cual da la apariencia de ser una continuación del tablero de instrumentos 13 y el confinamiento 16 rodea un tubo difusor cilíndrico 20 llevado por los medios de soporte 14. El tubo difusor 20 tiene una pluralidad de ranuras 22 que se extienden en general circularmente, espaciadas substancialmente en sentido longitudinal que comunican el interior del tubo difusor 20 con el interior del confinamiento 16.
- Dispuesto dentro del tubo difusor 20 existe un depósito o recipiente 24 de forma en general cilíndrica que contiene un suministro de fluido a alta presión, tal como anhídrico carbónico. El depósito 24 es apto para ser abierto para permitir la salida del fluido a alta presión en respuesta a la actuación de una carga explosiva 26. La carga explosiva 26 puede estar asociada apropiadamente con el



depósito 24. La carga 26 explota al pasar una corriente eléctrica a través de un par de conductores 28 y 29 conectados eléctricamente con la carga 26.

- De lo anterior, puede verse que cuando la carga 26 explota, la fuerza explosiva ocasiona la abertura del recipiente 24 para permitir la liberación del fluido a alta presión contenido en él. El fluido liberado fluye dentro del tubo difusor 20 y luego a través de las aberturas 22 dentro del confinamiento 16 para hincharlo. El confinamiento 16 cuando se hincha, se mueve con respecto al asiento anterior del automóvil 10. El confinamiento 16 cuando se hincha asumirá la posición mostrada por línea de trazos en la figura 1. El confinamiento 16 cuando se hincha proporciona una limitación que previene al ocupante u ocupantes en el asiento anterior de ser lanzados hacia adelante contra la placa de instrumentos 13 y/o el parabrisas 31 del automóvil 10. La carga explosiva 26 es apta para ser explotada solamente durante una colisión. Para este fin, un dispositivo apropiado sensible a la colisión se prevé de forma que efectúe un flujo de corriente a través de los conductores 28 y 29 de forma que la carga 26 explotará solamente en respuesta a verificarse una colisión.

- De acuerdo con la provisión de la presente invención, la presión del fluido a presión dentro del confinamiento 16 se mantiene en un valor substancialmente constante de forma que la fuerza de restricción ejercida con-



- tra el ocupante cuando el último empeña y se mueve en el confinamiento hinchable 16 será substancialmente constante para un intervalo de tiempo predeterminado. Al proporcionar o mantener una presión substancialmente constante en el
5. confinamiento 16, la aceleración del ocupante durante la colisión, empeñando y moviéndose el ocupante en el confinamiento, será substancialmente constante y por debajo del valor crítico que resultaría en serio daño para el ocupante. Como se observará previamente, esto es en especial importante durante colisiones a alta velocidad debido al hecho de que puede verificarse un serio daño y/o la muerte debido al movimiento relativo de las partes diferentes del cuerpo humano cuando la aceleración del ocupante excede un valor crítico.
- 10.
15. Una presión substancialmente constante en el confinamiento 16 se prevé al utilizar un suministro de fluido a presión que tiene un volumen, cuando se libera, que es substancialmente mayor, de preferencia aproximadamente de dos a dos veces y media mayor, que el volumen del confinamiento hinchable 16, cuando se hincha, y que proporciona medios de orificio variables en el confinamiento hinchable 16. Los medios de orificio variables, en la realización preferida, están provistos por una abertura 60 en el lateral del confinamiento 16 y al hacer el confinamiento
- 20.
25. 16 de un material estirable, tal como un plástico, similar al polietileno. La abertura 60 está provista de pre-



ferencia, de un parche 61 desgarrable o rompible en el lateral del confinamiento 16. El parche 61 es apto para romperse o desgarrarse al empujar el ocupante el confinamiento 16 después que este último se hincha.

5. Puesto que el confinamiento 16 está hecho de un material estirable, la abertura 60 se esjira o ensanoha cuando el ocupante empuña y se mueve dentro del confinamiento 16 de forma que se expelirá un volumen de fluido mayor y se mantiene una presión substancialmente constante. Es evidente que el mantenimiento de una presión substancialmente constante en el confinamiento 16 puede efectuarse aún cuando el confinamiento no esté hecho de un material estirable mientras que por lo menos el área de confinamiento en la que se forma la abertura 60, es de un material estirable, como se ha descrito anteriormente.
- 10.
- 15.

- El funcionamiento del dispositivo de seguridad 12 se comprenderá mejor con referencia a las vistas esquemáticas mostradas en las figuras 2 y 3 y por la gráfica mostrada en la figura 4 que muestra la aceleración en diagrama con respecto al tiempo. Cuando se verifica una colisión, la carga explosiva 26 detona y ocasiona que el depósito 24 se abra. Cuando el depósito 24 se abre, el fluido a presión en su interior es liberado y fluye dentro del tubo difusor 20 y luego a través de la abertura 22 en el tubo difusor 20 dentro del interior del confinamiento hinchable 16 para que este último se hinche a la posición mostrada por la línea de trazos en la figura 1.
- 20.
 - 25.



Mientras tanto, el ocupante al ocurrir la colisión, será lanzado hacia adelante con el movimiento del ocupante respecto al vehículo que está en una relación acelerada de velocidad. La aceleración del ocupante desde el momento de la colisión al momento en que el ocupante empeña el confinamiento 16 se indica por la línea 51 en la gráfica mostrada en la figura 4.

10. Cuando el ocupante y el confinamiento se empeñan y mueven relativamente, como se muestra esquemáticamente en la figura 2, el parche desgarrable 61 se romperá para proporcionar la abertura 60 con lo cual el fluido inicia la descarga del confinamiento 16. El volumen del fluido descargado depende de la velocidad de flujo de fluido dentro del confinamiento, la cantidad de estirado del confinamiento que se verifica, y el volumen de fluido desplazado por el ocupante al moverse dentro del confinamiento.

15. Cuando el ocupante inicia el movimiento hacia dentro del confinamiento, la presión del fluido en el confinamiento tiende a incrementarse debido al hecho de que el ocupante está tendiendo a plegar el confinamiento. Sin embargo, puesto que el confinamiento 16 está hecho de un material estirable, el material en torno de la abertura 60 se estirará para facilitar el que la abertura se ensanche, como se muestra en la figura 3, lo que a su vez facilita que se descargue más fluido desde el interior del confinamiento 16 de forma que la presión tiende a reducirse con lo que la presión en el confinamiento 16 se

20.

25.



- mantiene substancialmente constante cuando el ocupante se mueve con respecto al confinamiento. Al mantener una presión constante dentro del confinamiento 16, se proporciona una fuerza substancialmente constante que resiste el movimiento del ocupante por lo que la aceleración del ocupante durante el movimiento con respecto al confinamiento, que es para un intervalo de tiempo pre-determinado, se mantiene substancialmente constante, como se indica por la línea 52 en la gráfica mostrada en la
- 5.
10. figura 4. Debe observarse que la estructura anteriormente descrita limitará la aceleración hacia delante del ocupante a un valor que está substancialmente por debajo del valor crítico para ocasionar serio daño, indicándose el valor crítico por la línea 54 en la gráfica mostrada en la figura 4.
- 15.

- Después que el ocupante se mueve una cierta distancia dentro del confinamiento 16, el movimiento hacia adelante del último será una relación desacelerada de velocidad, como se indica por la línea 55 en la gráfica mostrada en la figura 4.
- 20.

- De lo anterior, es evidente que el método y aparato de seguridad nuevo de la presente invención prevendrá la aceleración del ocupante por encima del valor crítico, como se indica por la línea 54 en la gráfica de la figura 4, y proporcionará un movimiento relativo entre el ocupante y el automóvil 10 por un cierto intervalo de tiempo y con el movimiento del ocupante que es en una aceleración
- 25.



substancialmente constante para aquel periodo de tiempo. La ventaja del método y aparato de seguridad nuevo de la presente invención es que es altamente efectivo durante colisiones a alta velocidad en donde prevendrá substancialmente los serios daños y/o la muerte durante este tipo de colisión.

Además, es de comprender que puede preverse más de una abertura en el confinamiento 16 y que otros medios de orificio diferentes y variables pueden preverse en lugar de un parche rasgable y rompible y que el confinamiento estirable 16 puede extenderse a través del tablero de instrumentos de forma que prevenga el daño a todos los asientos de ocupantes en el asiento anterior o situarse en cualquier otra posición apropiada en el automóvil de forma que prevenga el daño a cualquiera de los ocupantes del automóvil 10.

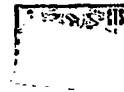
El mantenimiento de una presión substancialmente constante en el confinamiento 16, como se ha descrito anteriormente, se puede efectuar mediante la construcción mostrada en la figura 5. En la figura 5, el confinamiento 16 está provisto de una pluralidad de aberturas 70. El confinamiento está hecho de un material estirable o por lo menos aquella porción del confinamiento que contiene las aberturas 70 está hecha de un material estirable. Como un resultado, cuando el ocupante del vehículo y el confinamiento se mueven relativamente, la medida de las aberturas 70 variará en la misma manera que la medida



de la abertura 60 descrita anteriormente en conexión con las figuras 1-4. De esta manera, las aberturas 70 funcionarán para mantener una presión substancialmente constante en el confinamiento 16.

5. Aún una realización ulterior de la presente invención se ilustra en las figuras 6 y 7. En la realización de las figuras 6 y 7, el confinamiento 16 está provisto de unos medios para mantener una presión substancialmente constante en el confinamiento 16 por un intervalo de tiempo predeterminado mientras que el ocupante se mueve con respecto al confinamiento. Como un resultado, la aceleración del ocupante respecto al vehículo se mantiene substancialmente constante por aquel intervalo de tiempo. Los medios para mantener la presión substancialmente constante en el confinamiento 16, como se muestra en la figura 6, constituye una tira desgarrable 80 formada en la pared del confinamiento 16.

15. La tira desgarrable 80 está definida en tres lados por líneas perforadas 81a, 81b, 81c. Cuando el ocupante del vehículo y el confinamiento 16 se mueven relativamente, existe un incremento en presión en el confinamiento 16. Como un resultado, las líneas perforadas 81a, 81b, 81c, se desgarran y la tira 80 toma una posición tal como se indica en línea de trazos en la figura 6 y designada 90. El desgarre de la tira proporciona una abertura 91 en el confinamiento 16, como se muestra en la figura 7. Como un resultado, fluye fluido exteriormente del confinamiento 16



37

- de la misma forma que el fluido fluye exteriormente en la realización de la figura 4. Además, la cantidad de desgarre de la tira 80 y la medida de la abertura 91 del confinamiento 16 pueden depender de la presión en el confinamiento 16 que, a su vez, depende de la cantidad de movimiento relativo entre el confinamiento y el ocupante.
5. Así, cuando se incrementa la presión en el confinamiento 16, la cantidad de desgarre de la tira se incrementará, y por consiguiente, se incrementará la medida de la abertura 91.
- 10.

- Con objeto de facilitar el desgarre de la tira 80 en la forma ilustrada y descrita anteriormente, la línea de desgarre designada 81a puede cortarse completamente a través del confinamiento 16 para proporcionar una ranura en el confinamiento. Así, cuando el fluido entra en el confinamiento 16 para hincharlo, el fluido fluirá a través de la línea de desgarre 81a. Cuando se incrementa la presión en el confinamiento, la tira 80 se desgarrará más aseguradamente de la línea 81a a lo largo de las líneas de desgarre paralelas mostradas como 81b y 81c.
- 15.
- 20.

Además, es evidente que pueden utilizarse otras modificaciones en donde puede utilizarse una pluralidad de tiras desgarrables en lugar de la tira desgarrable individual mostrada.

25. De lo anterior, es evidente que los objetos y otros enumerados anteriormente se han realizado y que se ha pre



visto un método y aparato de seguridad para vehículo nuevo y perfeccionado para proteger un ocupante u ocupantes contra daños durante una colisión. Aunque se ha descrito aquí la realización ilustrada en gran detalle, es evidente que pueden realizarse ciertas modificaciones, cambios y adaptaciones en la realización ilustrada y aquí se comprende que cubre todas aquellas modificaciones, cambios y adaptaciones que caen dentro del objeto de las reivindicaciones anexas.

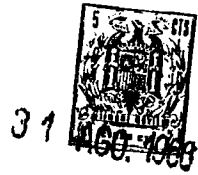


N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la demanda de patente estadounidense serial nº 665.070 del 1 de septiembre de 1967.

5. 1.- Método con su dispositivo para proteger el ocupante de un vehículo durante una colisión que comprende las etapas de hinchar un confinamiento hinchable con un fluido a presión para restringir el movimiento del ocupante en respuesta a verificarse una condición de colisión, caracterizado en que se mantiene una presión substancialmente constante en el confinamiento mientras el ocupante se mueve en el confinamiento por un intervalo de tiempo predeterminado de forma que la aceleración del ocupante respecto al vehículo bajo empeño con y movimiento respecto al confinamiento permanece substancialmente constante por un intervalo de tiempo predeterminado.
- 10.
- 15.

- 2.- Método, según la reivindicación 1, caracterizado en que la etapa de mantener una presión substancialmente constante en el confinamiento se realiza mediante descarga progresiva de mayor volumen de fluido cuando el ocupante se mueve más hacia adelante dentro del confinamiento.
- 20.



- 3.- Método, según la reivindicación 1 ó 2, ca -
racterizado en que la etapa de mantener una presión subs-
tancialmente constante en el confinamiento se realiza ul-
teriormente al proporcionar un volumen de fluido a pre -
5. sión para hinchar el confinamiento que está substancial-
mente en exceso del volumen del confinamiento.
- 4.- Método, según la reivindicación 3, caracteri-
zado en que el volumen de fluido previsto para hinchar
el confinamiento es por lo menos dos veces el volumen
10. del confinamiento hinchable.
- 5.- Método, según las reivindicaciones preceden-
tes en el que el dispositivo para su realización es un
aparato de seguridad para vehículo para proteger un ocu-
pante de un vehículo durante una colisión que comprende,
15. un confinamiento hinchable dispuesto normalmente en una
condición inoperativa, medios de hinchado en comunica -
ción con el confinamiento para hinchar el confinamiento,
teniendo el confinamiento medios de pared empuñables por
el ocupante cuando el ocupante se mueve con respecto al
20. vehículo durante una colisión, caracterizado en que están
previstos medios (24, 60, 70 u 80) para mantener una pre-
sión substancialmente constante en el confinamiento (16)
por un intervalo de tiempo predeterminado.
- 6.- Método, según la reivindicación 5, caracte-
25. rizado en que el confinamiento hinchable 16 está hecho
de un material estirable, y en donde los medios compren-
den una abertura 60, 70, 80 en el confinamiento y con el



material del confinamiento que se estira para ensanchar la abertura para permitir que se descargue más fluido del confinamiento cuando el ocupante continua moviéndose más hacia adelante en el confinamiento.

5. 7.- Método, según la reivindicación 5 ó 6, caracterizado en que los citados medios de orificio 60, 70, 80 para descargar continuamente fluido del confinamiento 16 mientras el ocupante se mueve en el confinamiento y un suministro de fluido a presión 24 que tiene un volumen que está substancialmente en exceso del volumen del confinamiento hinchable cuando el último se hincha para mantener flujo de fluido por un intervalo de tiempo predeterminado.
- 10.
- 8.- Método, según la reivindicación 5, caracterizado en que los medios hinchantes comprenden un depósito 24 que contiene un suministro de fluido a presión en comunicación con el interior del confinamiento 16, teniendo el depósito 24 un volumen de fluido a presión que está substancialmente en exceso del volumen del confinamiento hinchable cuando se hincha, y medios 60, 70, 80 para descargar fluido del confinamiento hinchable, siendo accionables los medios de descarga para incrementar el volumen del fluido descargado cuando el ocupante se mueve dentro del confinamiento para mantener una presión substancialmente constante en el confinamiento por un intervalo de tiempo predeterminado.
- 15.
- 20.
- 25.



5. 9.- Método, según la reivindicación 8, caracterizado en que el confinamiento hinchable está hecho de un material estirable, y en donde los medios de descarga comprenden por lo menos un orificio variable 60, 70, 80 en el confinamiento y con el material del confinamiento que se estira para ensanchar el orificio para permitir que se descargue más fluido del confinamiento cuando el ocupante continúa el movimiento ulterior en él.

10. 10.- Método, según la reivindicación 5, caracterizado en que están previstos medios 60, 70, 80 para descargar fluido del confinamiento y operables para incrementar la cantidad de fluido descargada cuando la presión del ocupante contra el confinamiento se incrementa para mantener una presión substancialmente constante en el confinamiento.

15.

20. 11.- Método, según la reivindicación 10, caracterizado en que el confinamiento incluye por lo menos una porción estirable y los medios últimamente citados comprenden una pluralidad de aberturas situadas en la porción estirable del confinamiento.

25. 12.- Método, según la reivindicación 10, caracterizado en que el confinamiento hinchable tiene por lo menos una porción hecha de un material estirable y en donde los últimos medios citados comprenden una abertura 60, 70 en el confinamiento con el material del confinamiento que se estira para ensanchar la abertura cuando la pre -



si3n en el confinamiento se incrementa.

13.- M3todo, seg3n la reivindicaci3n 10, caracte-
rizado en que los medios 3ltimamente citados comprenden
unos medios de tira 80 situados en el confinamiento y
5. que se mueven con respecto al confinamiento bajo incremen-
to de presi3n en el confinamiento para proporcionar una
apertura en el confinamiento para descargar fluido del
confinamiento.

14.- M3todo, seg3n la reivindicaci3n 13, caracte-
10. rizado en que los medios de tira se definen por lo me-
nos en parte por l3neas perforadas 81a, 81b, 81c que pro-
porcionan 3reas debilitadas del confinamiento con desgarr-
re en respuesta a incremento de presi3n en el confina-
miento.

15. 15.- M3todo con su dispositivo para proteger el
ocupante de un veh3culo.

Seg3n se describe y reivindica en la presente me-
moria descriptiva que consta de 20 hojas foliadas y es-
critas a m3quina por una sola de sus caras, acompa3adas
20. de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 31 AGO. 1968

Firmado: JOS3 RODRIGUEZ

357170

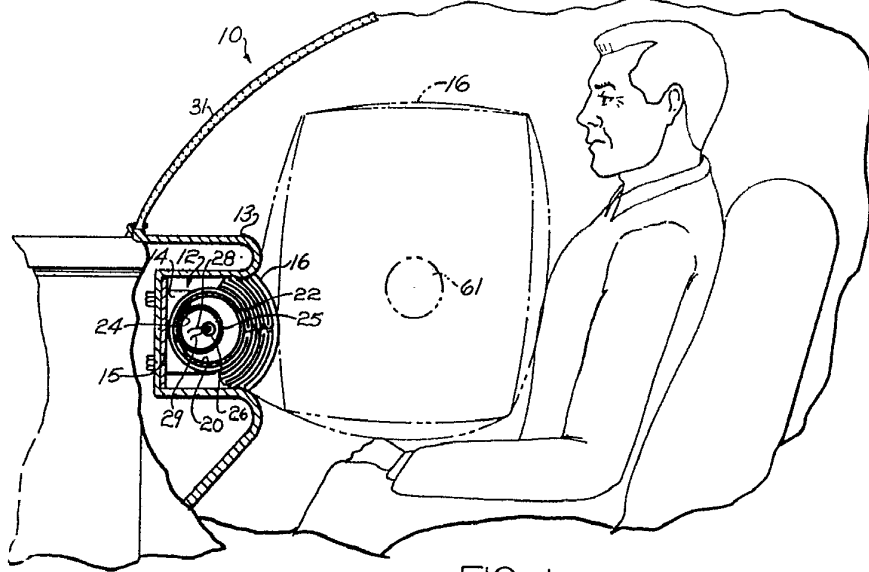


FIG. 1

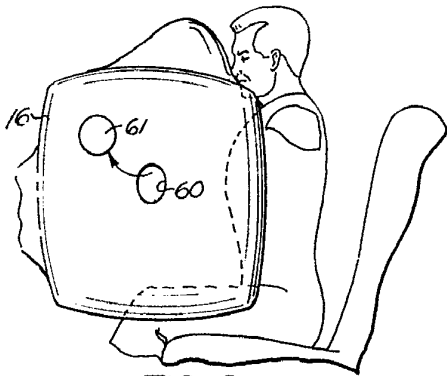


FIG. 2

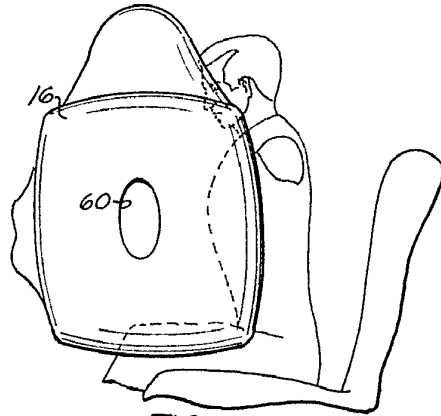


FIG. 3

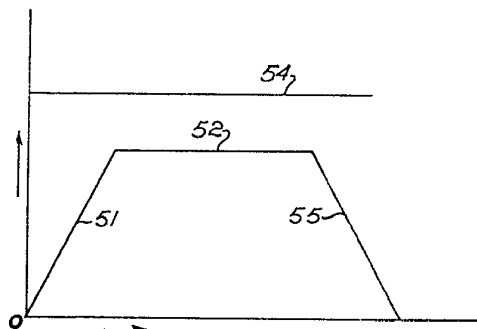


FIG. 4

Madrid, 31 AGO. 1968
Jaime Ifern
P. P.

Notario JACQUE RODRIGUEZ

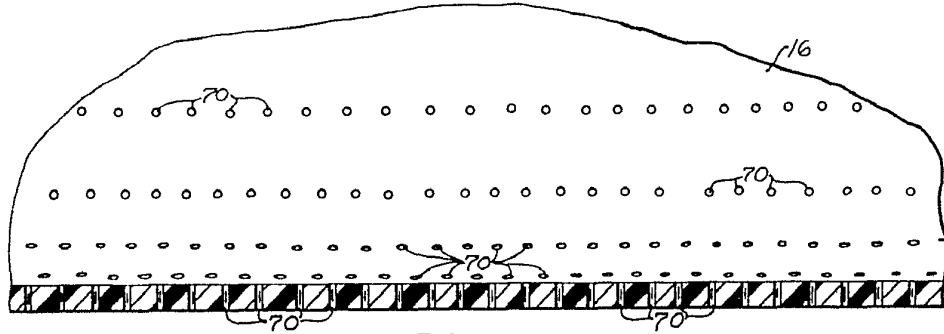


FIG. 5

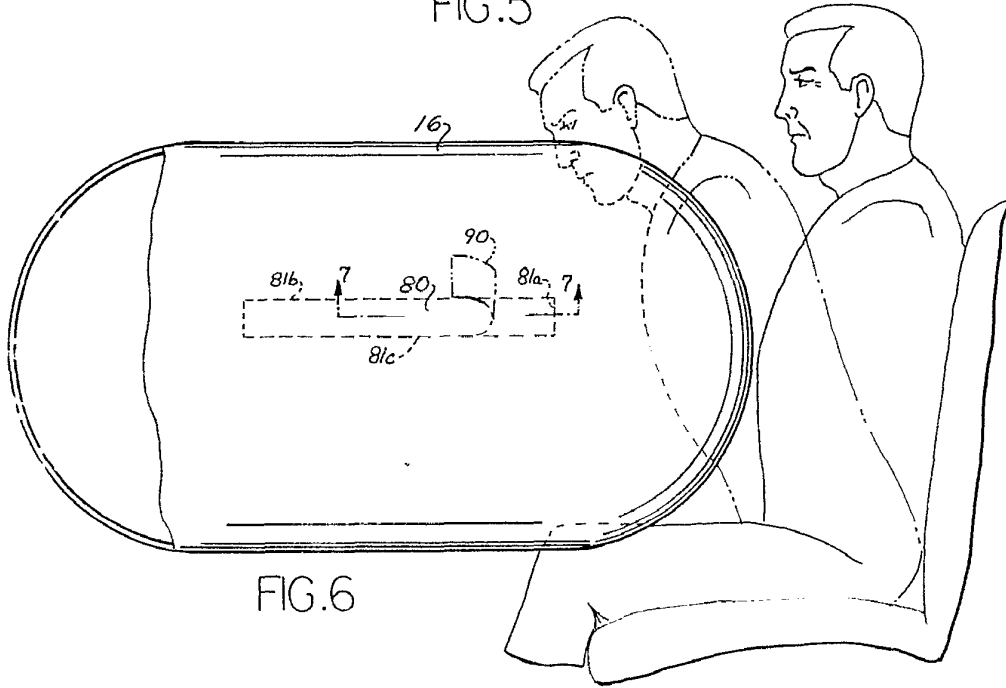


FIG. 6

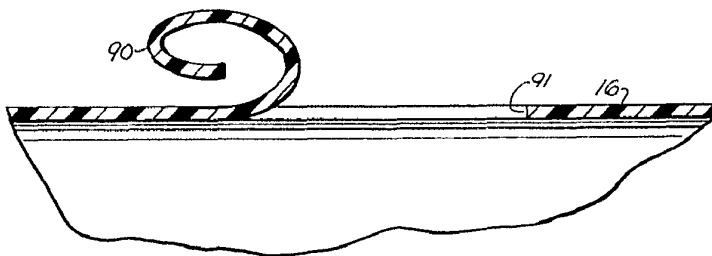


FIG. 7

Modificado el 1 AÑO, 1968
Jaime Ferrer
P.F.
Deposito: 10 de Julio de 1968