

369573

Eaton Case 285 (Spain)

30 JUN



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
Clase <u>F-16</u> <u>B-60</u>
Subclase <u>F</u> <u>B</u>

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

por "PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS DE SEGURIDAD PARA VEHICULOS", a favor de la firma estadounidense EATON YALE & TOWNE INC., residente en 100 Erieview Plaza, CLEVELANDS, OHIO (U.S.A.).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere generalmente a un aparato de seguridad para vehículos y, más particularmente, a un aparato de seguridad para vehículos que incluye una confinación que es inflable desde una condición aplastada a una condición dilatada, por ocurrencia de una colisión, para resguardar a un ocupante del vehículo contra el movimiento que resulta de la colisión.

5.



- Un aparato de seguridad para aparatos conocido incluye un depósito de fluido a presión, dispositivos para proporcionar una abertura en el depósito al ocurrir una colisión, para permitir que escape fluido desde el depósito, un difusor para dirigir el flujo de fluido y una confinación que se infla por el flujo de fluido para reguardar a un ocupante del vehículo contra su movimiento. Dicho aparato de seguridad se describe en la solicitud española núm. 342.248. A fin de que dicho aparato de seguridad sea
5. efectivo para proteger al ocupante del vehículo durante una colisión, la confinación debe inflarse rápidamente desde la condición aplastada a la condición dilatada, mediante un flujo de fluido desde el depósito, a través del difusor, La presión de fluido en la confinación inflada debe ser su-
10. suficiente para absorber la energía cinética del ocupante del vehículo para restringir al ocupante del vehículo contra su movimiento. Las características del depósito, del difusor y de la confinación deben relacionarse de manera que den por resultado un inflamiento rápido de la confinación en
15. una forma predeterminada, a una presión suficiente para absorber la energía cinética de un ocupante del vehículo al ocurrir una colisión.
- 20.

- Además, se conocen dispositivos de escape para las confinaciones a fin de reducir a un mínimo el rebote de un ocupante desde ellas, extrayendo o dejando escapar fluido de la confinación. Sin embargo, se ha descubierto que el área del dispositivo de escape debe tener una cierta rela -
- 25.



ción con el volumen de la confinación para que sea completamente efectiva.

- Consecuentemente, es un objeto de esta invención proporcionar un aparato de seguridad del tipo anteriormente anotado, en donde las características del depósito, difusor y confinación están relacionadas de manera que proporcionen el inflamamiento rápido de la confinación y proporcionen una presión en la confinación suficiente para absorber la energía cinética del ocupante del vehículo durante la colisión.
- 5.
- 10.

Un objeto adicional de la presente invención es la provisión de un aparato de seguridad nuevo y mejorado para vehículos, que tiene regímenes de flujo de fluido promedio específicos desde un difusor para dilatar una confinación.

- 15.
- 20.
- Un objeto adicional más de la presente invención es la provisión de un aparato de seguridad nuevo y mejorado para vehículos que tiene un difusor con aberturas en él para dirigir fluido desde un suministro de fluido a una confinación dilatada y donde el difusor define una trayectoria de flujo que tiene un volumen relacionado con el flujo de fluido desde el depósito, y el área de las aberturas en el difusor está relacionada con el área de flujo del depósito.

- 25.
- Otro objeto de la presente invención es la provisión de un aparato de seguridad nuevo y mejorado para vehículos que incluye una confinación inflable que tiene dispositivos



de escape para reducir a un mínimo el rebote de un ocupante desde la confinación, y en donde el dispositivo de escape es efectivo para aliviar la confinación de una cantidad de energía potencial, medida como producto del volumen de flujo de fluido a través del dispositivo de escape y la presión promedio del fluido en la confinación, mientras está en acoplamiento con el ocupante durante una colisión, con el producto siendo por lo menos igual a la energía cinética del ocupante.

5. Otro objeto más de esta invención es proporcionar un aparato de seguridad para vehículos que tiene dispositivos para permitir que el fluido se transfiera desde un suministro de fluido hasta una confinación para dilatar la confinación desde una posición inoperante a una posición operativa, en un término dado, y en donde los dispositivos para permitir que el fluido sea transferido definen una trayectoria de flujo de tamaño suficiente de manera que el fluido pase a través de ella con un régimen de flujo de volumen promedio de entre 1,98 y 33,9 litros por milisegundo, durante el intervalo en que la confinación se está dilatando desde la posición inoperante a la posición operativa.

10. Otro objeto de esta invención es proporcionar un aparato de seguridad nuevo y mejorado para vehículos, de acuerdo con el párrafo precedente, en el cual el dispositivo para permitir que el fluido se transfiera tiene un área efectiva de descarga tal que el fluido liberado pasa a través de ella a un régimen promedio de flujo de masa de entre aproximadamente 0,421 y 2,54 kg. de fluido por segundo por



cada 28,31 litros o fracción de la confinación, cuando la confinación está dispuesta en la posición operativa.

- Otro objeto más de la presente invención es proporcionar un aparato de seguridad nuevo y mejorado para vehículos,
5. que incluye dispositivos para permitir que una porción del fluido liberado desde un depósito sea transferido desde el depósito a una confinación para dilatar la confinación desde una posición inoperante inicial, a una posición operativa, con una porción restante del fluido siendo efectiva para
10. cooperar con la confinación para permitir que la confinación sea efectiva para absorber la energía generada por el movimiento del ocupante del vehículo contra la confinación, la confinación siendo efectiva para disipar dicha energía de movimiento de la confinación desde la posición operante a
15. una segunda posición inoperativa, y en donde el producto de presión-volumen de la cantidad total de fluido en el depósito es entre 1,25 y 20,0 el producto de presión-volumen de una porción de la cantidad liberada de fluido y entre 5,0 y 1,05 de la porción restante del fluido.
20. Otro objeto de esta invención es proporcionar un aparato de seguridad nuevo y mejorado para vehículos, que incluye un depósito para confinar una cantidad de fluido a presión, dispositivos para operar el depósito para permitir que la cantidad de fluido confinado en el pase desde él, una con-
25. finación adaptada para dilatarse desde una posición inoperante a una posición operativa, y dispositivos para permitir que la cantidad liberada de fluido sea transferida desde el depó-



- sito a la confinación para extender efectivamente la confinación desde la posición inoperante a la posición operativa, con por lo menos una porción de la cantidad liberada de fluido estando contenido en ella, y en donde la confinación tiene dispositivos para permitir que el fluido contenido en
5. ella tenga un flujo controlado desde la confinación cuando la confinación se dispone en la posición operante, con el dispositivo para proporcionar el flujo controlado siendo efectivo para limitar el incremento de presión del fluido
10. en la confinación a un valor dado, de manera que el producto del valor dado de la presión de fluido y el área de esta porción de la confinación que se acoplará con un ocupante del vehículo durante un choque o una condición de colisión, dividida por la masa del ocupante, sea menor de 40 gs.
15. Otro objeto más de la presente invención es proporcionar un aparato de seguridad nuevo y mejorado para vehículos, que tiene dispositivos para proporcionar el flujo de fluido desde el suministro a una confinación inflable, con un área efectiva de la trayectoria de flujo entre ellos siendo de
20. un tamaño suficiente de manera que la cantidad de fluido en el suministro tenga un régimen de flujo de masa inicial de aproximadamente entre 0,63 y 3,81 kg. de fluido por segundo por cada 28,31 litros o fracción de la confinación, cuando la confinación está dispuesta en la posición operativa.
25. Otro objeto más de esta invención es proporcionar un aparato de seguridad nuevo y mejorado para vehículos, que incluye un depósito para confinar una cantidad de fluido a



5. presión, dispositivos para abrir un depósito para permitir que la cantidad de fluido confinada en él pase donde él, dispositivos para permitir que el fluido sea transferido desde el depósito a una confinación para dilatar la confinación desde una posición inoperante a una posición operativa, y en donde el dispositivo para permitir que la cantidad liberada de fluido sea transferida tiene por lo menos una abertura con un área efectiva de no menos de $9,67 \text{ cm}^2$, y no mayor de $58,05 \text{ cm}^2$ por cada $6,45 \text{ cm}^2$ o fracción de la abertura efectiva en el depósito.
- 10.

15. Un objeto adicional de la presente invención es la provisión de un aparato de seguridad nuevo y mejorado para vehículos, que comprende una confinación que tiene dispositivos de escape para dejar escapar fluido de la confinación para reducir a un mínimo el rebote del ocupante desde ella, y en donde el área para el escape de flujo en centímetros cuadrados es sustancialmente igual numéricamente a $0,70$ a $1,00$ veces el volumen dilatado de la confinación en litros, tomada al factor de $3/2$.

20. Estos y otros objetos y aspectos de la invención se harán más aparentes por una consideración de la siguiente descripción de la presente invención, tomada en relación con los dibujos que se adjuntan en donde :

25. La figura 1 es una ilustración esquemática de un aparato de seguridad para vehículos, construido de acuerdo con la presente invención, el aparato de seguridad para vehículos incluyendo una confinación que se muestra en una condi -



ción inoperante o aplastada ;

La figura 2 es una ilustración esquemática, a escala reducida, del aparato de seguridad para vehículos de la figura 1, mostrándose la confinación en una condición operativa o dilatada, en la cual la confinación está adaptada para restringir el movimiento de un ocupante de un vehículo durante una colisión;

La figura 3 es una ilustración esquemática, a escala grandemente reducida, del aparato de seguridad para vehículos, instalado en un vehículo, en la condición aplastada de la figura 1;

La figura 4 es una ilustración esquemática del aparato de seguridad para vehículos de la figura 3, en la condición operativa o dilatada, en la cual el aparato de seguridad para vehículos es operativo para restringir el movimiento del ocupante del vehículo durante una colisión;

La figura 5 es una ilustración esquemática que muestra la relación entre la confinación inflada y el ocupante del vehículo, inmediatamente después de la ocurrencia de una colisión, y el inflamamiento de la confinación a la condición operativa o dilatada;

La figura 6 es una ilustración esquemática que muestra la relación de la confinación dilatada u operativa y el ocupante del vehículo, poco después de la condición ilustrada en la figura 5; y

La figura 7 es una ilustración esquemática que muestra al ocupante del vehículo y la confinación en una condi-



ción desinflada o posición que ocurre poco tiempo después de la colisión.

- La presente invención proporciona un aparato de seguridad nuevo y mejorado para vehículos, que puede usarse junto con vehículos para proteger a un ocupante del vehículo restringiendo su movimiento durante una colisión.
5. El aparato de seguridad para vehículos incluye un suministro de fluido, un difusor para dirigir un flujo de fluido desde el suministro y una confinación que está adaptada para ser inflada desde una condición inoperante o aplastada, a una condición dilatada u operativa mediante un flujo de fluido desde el suministro a través del difusor, por
10. ocurrencia de una colisión. La construcción y las características del depósito, difusor y confinación son tales que proporcionan, al ocurrir una colisión, un flujo de fluido a la confinación sin restricción indebida en el flujo. El
15. flujo de fluido infla rápidamente la confinación desde la condición aplastada a la condición dilatada, y proporciona suficiente presión de fluido dentro de la confinación para absorber la energía cinética de un ocupante de un vehículo
20. para restringir de esa manera y proteger al ocupante durante la colisión.

- Un aparato de seguridad para vehículos 10, que representa una modalidad preferida de la invención, se ilustra
25. en la figura 1 en una condición aplastada en la cual el aparato de seguridad está normalmente almacenado. Al ocurrir la colisión, el aparato de seguridad 10 se dilata rápidamente a la condición operativa de la figura 2 para res



tringir a un ocupante contra su movimiento con respecto al vehículo con el cual está asociado el aparato de seguridad 10. Para este fin, el aparato de seguridad 10 incluye una estructura operable para suministrar fluido.

5. En la presente modalidad, esta estructura comprende un depósito 14 que contiene un suministro de fluido a presión. Al ocurrir una colisión, se hace detonar una carga explosiva 16 en una forma adecuada, tal como mediante una corriente eléctrica conducida por alambres (no mostrados).
10. La detonación de la carga 16 efectúa la formación de una abertura 20 (véase la figura 2) en el depósito 14, para permitir que el fluido fluya a presión a través de la abertura 20 hacia el espacio anular o pasaje 24 definido por un difusor 26.
15. El difusor 26 constituye un dispositivo para dirigir fluido desde el depósito 14 para dilatar una confinación 34. El difusor 26 incluye una pluralidad de ranuras o aberturas 30 que dirigen el flujo de fluido desde el espacio 24 hasta la confinación aplastada 34 (véase la figura 1); en una forma tal que inflan la confinación 34 desde la condición operativa aplastada o posición de la figura 1, a la condición operativa o posición de la figura 2. Así, al ocurrir una colisión, el aparato de seguridad para vehículos 10 se dilata desde la condición inoperante o posición de la figura 1, en la cual la confinación está aplastada, a la condición operativa o posición de la figura 2, en la cual la confinación 34 está



inflada a una condición dilatada. En la condición dilatada, la confinación 34 está adaptada para restringir a un ocupante del vehículo contra su movimiento durante la colisión para proteger de esa manera al ocupante del vehículo. Puesto

5. que el aparato de seguridad 10 puede adoptar muchas formas, por ejemplo, la forma descrita en la solicitud española núm. 342.248, se ha ilustrado esquemáticamente en las figuras 1 a 7, y se cree que una descripción adicional de la estructura general del aparato de seguridad 10 no es necesaria en este momento.
- 10.

- El aparato de seguridad 10, como se ilustra en las figuras 3 a 7, está asociado con un vehículo 40 en el cual el aparato de seguridad 10 es operativo para proteger a un ocupante 42 del vehículo durante una colisión, restringien
15. do al ocupante contra su movimiento que resulta de la colisión. Antes de la ocurrencia de una colisión, el aparato de seguridad 10 no está en la condición inoperante o aplastada o posición de la figura 3. Al ocurrir una colisión, la carga explosiva 16 (véase la figura 1) se enciende o se
20. detona para formar la abertura 20 (figura 2) en el depósito 14 para permitir que el fluido a presión escape del depósito 14 al espacio 24 entre el difusor 26 y el depósito 14. El fluido fluye entonces a presión a través de las ranuras o aberturas 30 en el difusor 26, hacia la confinación 34
25. para efectuar una dilatación de la confinación desde la condición de la figura 1 y 3, a la condición dilatada de las figuras 2 y 4. Las ranuras 30 en el difusor 26 pueden colo-



5. carse para dirigir el flujo de fluido desde el espacio 24 en una forma tal que inflen sustancialmente la confinación 34 a la condición dilatada antes de que la confinación y el ocupante 42 se acoplen. Esta forma de dilatar la confinación 34 protege al ocupante 42 contra daño debido al impacto de la confinación contra el ocupante, cuando la confinación se está inflando rápidamente desde la condición aplastada a la condición dilatada.

10. El ocupante 42 se mueve hacia adelante, bajo la influencia de las fuerzas de colisión, hasta acoplamiento con la confinación en la forma mostrada esquemáticamente en la figura 5. La confinación opera para absorber la energía cinética del ocupante, y que de tal manera, restringe o hace más lento el movimiento del ocupante. Además la energía cinética absorbida del ocupante, se disipa por la confinación.

20. A fin de disipar la energía cinética del ocupante y reducir a un mínimo el rebote del ocupante 42 desde la confinación 34, la confinación 34 incluye un dispositivo de escape que, en la modalidad preferida comprende una unidad de reventamiento 46. La unidad de reventamiento 46 es operativa para permitir que el fluido fluya hacia afuera de la confinación 34 a un régimen controlado para limitar el incremento de presión de fluido en la confinación y, consecuentemente, la fuerza aplicada contra el ocupante 25. 42 por la confinación durante una colisión. Consecuentemente, la unidad de reventamiento 46 incluye un parche 48 que



- rísticas de la confinación 34, el depósito 14 y el difusor 26 y su interrelación mutua son tales que permiten que la confinación 34 se infle rápidamente desde la condición aplastada de la figura 1 a la condición dilatada de la figura 2, en un tiempo de entre 0,010 y 0,100 segundos después del instante del impacto del vehículo, con una obstrucción u ocurrencia de una colisión. Para este fin, la abertura 20 en el depósito 14 se proporciona con un área de entre 64,5 y 193.5 cm², divididos por cada 7.03 kg/cm² de presión de fluido o fracción, dentro del depósito 14.
5. Esta relación entre la abertura 20 y la presión de fluido dentro del depósito 14 proporciona una abertura que es de tamaño adecuado para permitir que el fluido escape rápidamente desde el depósito, pero a regímenes de flujo que no provoquen la explosión de la confinación. La provisión de una abertura 20 de dicho tamaño da por resultado normalmente un régimen de flujo de entre 0,63 y 3,81 kg. de fluido por segundo a través de la abertura 20, por cada 28.31 litros o fracción de la confinación. Para proporcionar el flujo antes mencionado de fluido a presión, el depósito contiene inicialmente entre 0,0009 y 0,0018 kg/moles de fluido por cada 28.31 litros o fracción de volumen de la confinación, cuando la confinación está en la condición dilatada de las figuras 2 y 4.
10. La construcción previamente descrita del depósito 14 da por resultado un flujo de fluido del depósito 14 a través de la abertura 20, a un régimen que es suficiente
- 15.
- 20.
- 25.



- para inflar la confinación 34 antes de que el ocupante 42 haya tenido tiempo de moverse desde la posición mostrada en la figura 3, hacia adelante a una posición similar a la mostrada en la figura 5. Si se proporciona una abertura relativamente pequeña 20 en el depósito 14, el flujo de fluido a través de las aberturas relativamente pequeña es insuficiente para inflar la confinación 34 a la condición dilatada para restringir el movimiento del ocupante 42 antes de que el ocupante se mueva hacia adelante a dicha posición, de manera que sea dañado por acoplamiento con una parte del vehículo o por el inflamamiento de la confinación 34. Si se forma una abertura relativamente grande 20 en el depósito 14 por la detonación de la carga explosiva 16, hay el peligro de romper o desgarrar la confinación 34 con la fuerza del fluido que fluye en él.
- 5.
- 10.
- 15.

- Como se anotó antes, el fluido a presión en el depósito 14 es liberado por la formación de la abertura 20. Una porción del fluido fluye entonces hacia el espacio 24 entre el difusor 26 y el depósito 14. El difusor 26 dirige un flujo de fluido desde el espacio 24 hacia la confinación 34 por medio de las ranuras 30. Las ranuras 30 dirigen el flujo de fluido en una forma tal que efectúan un inflamamiento sustancial de la confinación desde la condición aplastada de las figuras 1 y 3, a la condición dilatada de las figuras 2 y 4, antes de que la confinación se acople con el ocupante 42 del vehículo 40, para proteger de esa manera al ocupante contra daños debidos al impacto en-
- 20.
- 25.



tre el ocupante y la confinación que se dilata rápida -
mente. Además de ser operativas para efectuar la dilata-
ción de la confinación 34 en una forma predeterminada, las
ranuras 30 deben permitir que el fluido fluya desde el
5. espacio 24 hacia la confinación 34 sin restringir indebi-
damente el flujo de fluido para permitir de esta manera
que la confinación se infle rápidamente desde la confina-
ción aplastada a la condición dilatada.

Mediante experimentación, se ha determinado que las
10. características antes mencionadas se obtienen cuando el
área efectiva de las ranuras o aberturas 30 en el difusor
26 son por lo menos de $9,67 \text{ cm}^2$ y no más de $53,05 \text{ cm}^2$ por
cada $6,45 \text{ cm}^2$ o fracción de la abertura 20 en el depósito
14. Este tamaño de las ranuras 30 evita que las ranuras
15. restrinjan indebidamente el flujo de fluido desde el es-
pacio 24, al mismo tiempo que permiten que las ranuras 32
dirijan efectivamente el flujo de fluido para dilatar la
confinación en una forma predeterminada. Cuando las ranu-
ras del difusor 30 tienen el tamaño así señalado, y se
20. unan junto con un depósito 14 construido de acuerdo con
la descripción precedente, hay un régimen promedio de
flujo de fluido desde el espacio 24 de entre 1,98 y 33,9
litros por milisegundo durante el intervalo en que la con-
finación se está inflando desde la condición aplastada a la c
25. condición dilatada. Esto da por resultado un régimen de
flujo de masa promedio de entre 0,42 y 2,54 kf. de flui-
do por segundo por cada 23.31 litros o fracción de la



- confinación, cuando la confinación está en la condición dilatada de las figuras 2 y 4. También se ha determinado que la confinación 34 se inflará desde la condición aplastada de la figura 1 a la condición dilatada de la figura 2
5. en una forma tal que proteja adecuadamente a un ocupante del vehículo 40 cuando el producto del intervalo de tiempo en el cual se ha de inflar la confinación desde la condición aplastada a la condición dilatada, el área efectiva de las ranuras 30 y la velocidad de esparcimiento del gas
10. dentro del depósito 14, dividida por el volumen del depósito, son iguales a un valor de entre 1 y 3.

- Para promover un régimen relativamente uniforme de flujo de fluido a través de la extensión axial o longitudinal del difusor 26, el espacio 24 se extiende sustancialmente a todo lo largo del difusor. El volumen del espacio
15. 24 es tal entonces que define una trayectoria de flujo que tiene un volumen de por lo menos $6,55 \text{ cm}^3$ y no mayor de 196.5 cm^3 por cada $0,453 \text{ kg.}$ de fluido por segundo o fracción, que fluye inicialmente a través de la abertura 20 en
20. el depósito 14. Esto da por resultado que la presión de fluido dentro del espacio 24 sea igual o menor de la mitad de la presión del fluido en el depósito 14, durante el intervalo en que la confinación 34 se está inflando donde la condición aplastada de las figuras 1 y 3 a la condición
25. dilatada de las figuras 2 y 4.

Al ocurrir una colisión, el ocupante 42 se mueve hacia adelante desde la posición mostrada en la figura 4, hasta acoplamiento con la confinación 34, como se muestra



en la figura 5, hasta la posición mostrada en la figura 6. Este movimiento hacia adelante del ocupante 42 es resistido por la confinación 34 que absorbe la energía cinética del ocupante para restringir al ocupante contra su acoplamiento con una parte del vehículo 40. La unidad de reventamiento 46 está provista en la confinación 34 para permitir que la confinación disipe la energía cinética del ocupante aliviando la confinación de una cantidad de energía potencial igual a la energía cinética del ocupante. La cantidad de energía potencial así aliviada de la confinación se mide como producto del volumen del flujo de fluido a través de la unidad de reventamiento 46, y la presión promedio de fluido de la confinación mientras la confinación está en acoplamiento con el ocupante 42 durante el choque o colisión. Consecuentemente, el parche de reventamiento 48 se rompe o se afloja del lado de la confinación 34 cuando la presión dentro de la confinación 34 alcanza un valor predeterminado para permitir que el fluido escape desde la confinación y limite el incremento en la presión dentro de la confinación para evitar de esta manera el rebote del ocupante 42 desde la confinación y para permitir que el ocupante 42 se mueva hacia adelante hacia la confinación desde la posición mostrada en la figura 5 hasta la posición mostrada en la figura 6. Para este fin, la abertura total a través de la cual el fluido fluye desde la confinación, en este caso la abertura 50, tiene un área que es aproximadamente numéricamente igual



a 0,70 a 1,00 veces el volumen de la confinación dilatada tomada a un factor de $3/2$. Este tamaño de la abertura 50 es efectivo para limitar el incremento de presión de fluido dentro de la confinación a un valor predeterminado, de manera que el producto del valor predeterminado de la presión de fluido y el área de la porción de la confinación que se acopla por el ocupante 42 durante un choque o condición de colisión, dividido por la masa del ocupante, sea menor de 40 gs. después del acoplamiento del ocupante con la confinación.

La operación de la unidad de reventamiento 46 permite que el fluido dentro de la confinación 34 fluya hacia afuera de la confinación. A fin de evitar un aplastamiento inmediato de la confinación desde la condición mostrada 5 y 6 a la condición de la figura 7, y un movimiento del ocupante 42 hasta acoplamiento con el vehículo 40 bajo la influencia de las fuerzas de colisión, se proporciona un flujo continuo de fluido a la confinación 34 desde el depósito 14, después de que se ha abierto la abertura 50. Para proporcionar este flujo continuo de fluido, solamente una porción del fluido que es retenido a presión dentro del depósito 14 fluye hacia la confinación 34, por denotación de la carga explosiva 16 y la formación de la abertura 20. La porción restante del fluido dentro del depósito 14 fluye hacia la confinación 34 después del reventamiento del parche 48 para permitir que la confinación sea efectiva para absorber la energía generada por el movimiento del ocupante 42 contra la confinación, y para permitir que esta energía se disipe por



- el movimiento del ocupante hacia la confinación, en la forma mostrada en la figura 6, y un flujo de fluido a presión desde la confinación a través de la abertura 50. Consecuentemente, entre 5 y 80 por ciento o 1,25 y 20.0 del producto de presión-volumen de la cantidad inicial de fluido dentro del depósito, fluye hacia la confinación antes de que la unidad de reventamiento 46 se opere para proporcionar la abertura 50. Por reventamiento de la abertura 50, el restante 20 a 95 por ciento o 1,05 a 5,0 de la cantidad inicial de fluido en el depósito 14, fluye hacia la confinación 34. Esta cantidad de fluido que permanece en el depósito 14 a presión después de la dilatación inicial de la confinación 34, también es efectivo para compensar los cambios de temperaturas debidos a la dilatación del fluido.
15. En vista de lo anterior, puede verse que se proporciona un aparato de seguridad mediante la presente invención, para usarse en un vehículo para proteger a los ocupantes del vehículo durante una colisión. El aparato de seguridad incluye una confinación que está adaptada para inflarse desde una condición aplastada o inoperante, a una condición dilatada u operativa mediante un flujo de fluido desde una unidad de inflamamiento que incluye un depósito de fluido a presión y un difusor, para dirigir el flujo de fluido desde el depósito. Al ocurrir una colisión, se forma una
20. abertura 20 en el depósito 14. La abertura 20 tiene un área suficiente para permitir que fluya fluido a presión desde el depósito a un régimen relativamente elevado a un espacio
- 25.



- 24 definido por difusor 26, y después a través de las ranuras 30 en el difusor hasta la confinación 34 para inflar la confinación. El espacio 24 entre el difusor 26 y la confinación 34 tiene suficiente volumen para permitir que fluya el fluido axialmente o longitudinalmente a lo largo del difusor para proporcionar un flujo generalmente uniforme de fluido a través de las ranuras 30 hacia la confinación 34. Las ranuras 30 en el difusor son de un tamaño tal que dirigen el flujo de fluido al mismo tiempo que proporcionan un mínimo de restricción al flujo de fluido. La confinación incluye una unidad de escape o de reventamiento 46, que permite que el fluido fluya hacia afuera de la confinación después de que se ha alcanzado una presión predeterminada dentro de la confinación. La unidad de reventamiento está construida en una forma tal que permite que el fluido fluya hacia afuera de la confinación a un régimen que limitará el producto de la presión de fluido y el área de la porción de la confinación con la cual se acopla un ocupante del vehículo, a un valor que será menos de 40 gs.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.



N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la solicitud de patente U.S.A., serial número 749.063 del 31 de julio de 1963.

5. 1.- Perfeccionamientos en aparatos de seguridad para vehículos, caracterizados porque comprenden un amortiguador expandible desde una posición inoperativa a una posición operativa en respuesta a una condición de colisión para resguardar un ocupante de vehículo, un suministro de fluido a presión, medios de paso para dirigir fluido desde el suministro al amortiguador, en donde las partes se disponen de forma que el fluido fluye desde el suministro al amortiguador en una relación que es suficiente para inflar el amortiguador antes de que el ocupante se mueva hacia adelante.
10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, en los que el fluido fluye a una relación de volumen de flujo media entre 0,07 y 1,2 pies cúbicos por milisegundo durante el intervalo de tiempo en que se está expandiendo el amortiguador desde la posición inoperativa a la posición operativa.
- 15.



3.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1 ó 2, en los que el fluido fluye en una relación de masa de flujo media entre aproximadamente 0,93 y 5,6 libras de fluido por segundo para cada y cada un pie cúbico o su fracción del amortiguador cuando el amortiguador se dispone en la posición operativa.

5.

4.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en los que una porción de la cantidad liberada de fluido se transfiere desde el suministro de fluido para expandir el amortiguador desde la posición inicial inoperativa a su posición operativa con la porción restante de la cantidad liberada de fluido que es efectiva para cooperar con el amortiguador para facilitar que el amortiguador sea efectivo para absorber energía generada por el movimiento de un ocupante del vehículo contra el amortiguador con el amortiguador que es efectivo para disipar tal energía en el movimiento del amortiguador desde la posición operativa a la segunda posición inoperativa, estando el producto de presión-volumen de la cantidad dada de fluido en el suministro aproximadamente entre 1,25 y 20,0 del producto presión-volumen de una porción de la cantidad liberada de fluido y aproximadamente entre 5,0 y 1,05 de su porción restante.

10.

15.

20.

5.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en los que una porción de la cantidad liberada de fluido se transfiere desde el suministro para expandir el amortiguador desde la posición inicial inoperativa a su posición operativa con el producto presión-volumen

25.



de la citada porción de la cantidad liberada de fluido que está aproximadamente entre 5% y 30% del producto presión-volumen de la cantidad dada de fluido confinado en el suministro con la porción restante de la cantidad liberada de fluido que es efectiva para cooperar con el amortiguador para facilitar que el amortiguador se retraiga desde la posición operativa a la segunda posición inoperativa con el producto presión-volumen de la porción restante de la cantidad liberada de fluido que está aproximadamente entre 20% y 95% del producto presión-volumen de la cantidad dada de fluido confinado en el suministro.

5.

10.

6.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en los que el amortiguador tiene medios para facilitar que el amortiguador se mueva desde la posición operativa a una segunda posición inoperativa, estando el producto presión-volumen de la cantidad de fluido confinado en el suministro aproximadamente entre 1,2 y 2,5 del producto presión-volumen de fluido en el amortiguador cuando el amortiguador se dispone en la posición operativa con el producto presión-volumen en exceso de la cantidad de fluido dado confinado en el suministro que es efectivo para compensar los cambios de temperatura debidos a su expansión y para cooperar con el amortiguador para facilitar que el amortiguador se mueva desde la posición operativa a la segunda posición inoperativa.

15.

20.

25.

7.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en los que el amortiguador tiene



- medios para facilitar que el fluido contenido en él tenga un flujo controlado desde el mismo cuando el citado amortiguador se dispone en la posición operativa con los citados medios que son efectivos para limitar el incremento de presión del fluido en el amortiguador a un valor dado de forma que el producto
5. del valor dado de la presión de fluido y el área de aquella porción del amortiguador que empeñará un ocupante de un vehículo durante una condición de choque o colisión dividida por la masa de tal ocupante será menor de 40 gramos.
10. 8.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en los que el amortiguador tiene medios de apertura para facilitar que el amortiguador se retraiga desde la posición operativa a una segunda posición inoperativa, teniendo los medios de apertura un área efectiva
15. en pulgadas cuadradas substancialmente igual numéricamente de 0,70 a 1,00 veces el volumen del amortiguador en pies cúbicos cuando el amortiguador se dispone en la posición operativa tomada a los $3/2$ de potencia.
20. 9.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en los que el amortiguador tiene medios de descarga para facilitar que una porción del fluido contenido en él fluya desde el mismo con el flujo de fluido a su través que es efectivo para descargar el amortiguador en una cantidad de energía potencial medida como el producto
25. del volumen del flujo de fluido a través de los medios de descarga y la presión media del fluido en el amortiguador mientras que en empeño con un ocupante de un vehículo durante una condición de choque o colisión con un producto que es por lo



menos igual a la energía cinética de tal ocupante.

5. 10.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en los que el suministro tiene medios abribles para facilitar que la cantidad de fluido confinado en él pase desde el mismo con el área efectiva de la abertura en el suministro que es de medida suficiente de forma que la cantidad de fluido confinado en el suministro tendrá una relación de flujo de masa inicial a través de la abertura de aproximadamente entre 1,4 y 8,4 libras de fluido por segundo para cada y cada uno de los pies cúbicos o de su fracción del amortiguador cuando el amortiguador se dispone en la posición operativa.

15. 11.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en los que el suministro tiene medios abribles para facilitar que la cantidad de fluido confinado en él pasa desde el mismo con el área efectiva de la abertura en el suministro que es aproximadamente entre 10 y 30 pulgadas cuadradas divididas por cada 100 libras por pulgada cuadrada de presión o su fracción de la cantidad de fluido
20. confinado en el suministro.

- 25.- 12.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en los que el suministro tiene medios abribles para facilitar que la cantidad de fluido confinado en él pase desde el mismo, y en que los medios de paso tienen por lo menos una abertura en ellos con la abertura que tiene un área efectiva de por lo menos 1,5 pulgadas cuadradas que no exceden 9,0 pulgadas cuadradas por cada pulgada cuadra



da o su fracción de la abertura efectiva en el suministro.

5. 13.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en los que el suministro tiene medios abribles para facilitar que la cantidad de fluido confinado en él pase desde el mismo, y en que los medios de paso definen una trayectoria de flujo que tiene un volumen de por lo menos 0,4 pulgadas cúbicas sin exceder 12,0 pulgadas cúbicas por cada libra de fluido por segundo o su fracción de fluido que fluye inicialmente a través de la abertura en el suministro.
10. 14.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en los que el suministro tiene medios abribles para facilitar que la cantidad de fluido confinado en él pase desde el mismo, y en que la presión del fluido en los medios de paso es menor que la mitad de la presión del fluido en el suministro durante el intervalo de tiempo cuando el amortiguador está siendo expandido desde la posición inoperativa a la posición operativa.
20. 15.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en los que el suministro confina bajo presión un volumen de gas dado que tiene una velocidad de sonido establecida, teniendo el suministro medios abribles para facilitar que el volumen de gas dado confinado en él pase desde el mismo, dentro de un intervalo de tiempo especificado con el producto del intervalo de tiempo especificado, siendo el área efectiva más pequeña de los medios de paso y la velocidad de sonido establecida del gas dado dividido por
- 25.

16 JUL.



el volumen del gas en el suministro substancialmente igual a aproximadamente entre 1 y 3.

5. 16.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en los que el suministro tiene medios abribles para facilitar que la cantidad dada de gas confinado en él pase desde el mismo, siendo la citada cantidad dada de gas en el suministro aproximadamente entre 0,002 y 0,004 libras-mol por cada y cada uno de los pies cúbicos o su fracción del volumen del amortiguador cuando el amortiguador se dispone en la posición operativa.

10.

25. 17.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en los que el suministro tiene medios abribles para facilitar que la cantidad de fluido confinado en él pase desde el mismo con el área efectiva de la abertura en el suministro que está entre aproximadamente 10 y 30 pulgadas cuadradas divididas por cada 100 libras por pulgada cuadrada de presión o fijación de la cantidad de fluido confinado en el suministro de forma que la abertura en el suministro es de medida suficiente para facilitar que el fluido 20. confinado en el suministro tenga una relación de flujo de masa inicial a través de la abertura en el suministro entre aproximadamente 1,4 y 8,4 libras de fluido por segundo por cada y cada uno de los pies cúbicos o su fracción del amortiguador cuando el amortiguador se dispone en la posición operativa, estando la citada cantidad dada de fluido en el suministro nistro entre aproximadamente 0,002 y 0,004 libras-mol para cada y cada uno de los pies cúbicos o su fracción del volumen del amortiguador cuando el amortiguador se dispone en la 25.



posición operativa.

18.- Perfeccionamientos en aparatos de seguridad para vehículos.

5. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 29 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola cara, acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 16 JUL. 1969

p.a.

JUAN E. IGERN
p. p.

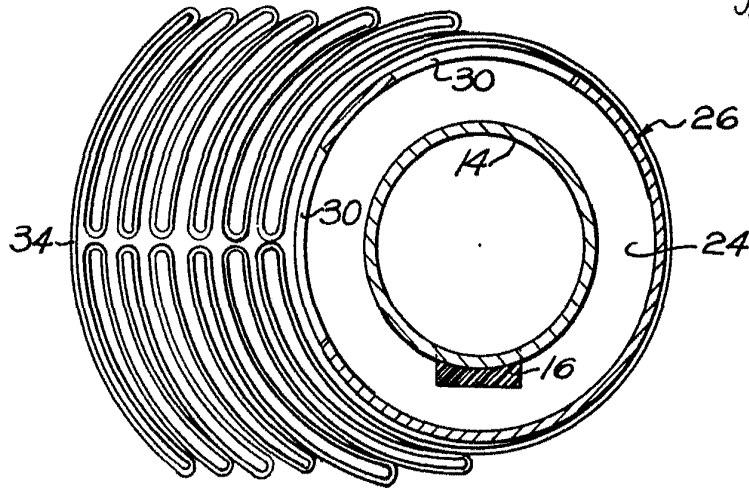
F. MODELO LUIS REY PADILLA



102

16 JUL

FIG. 1



102

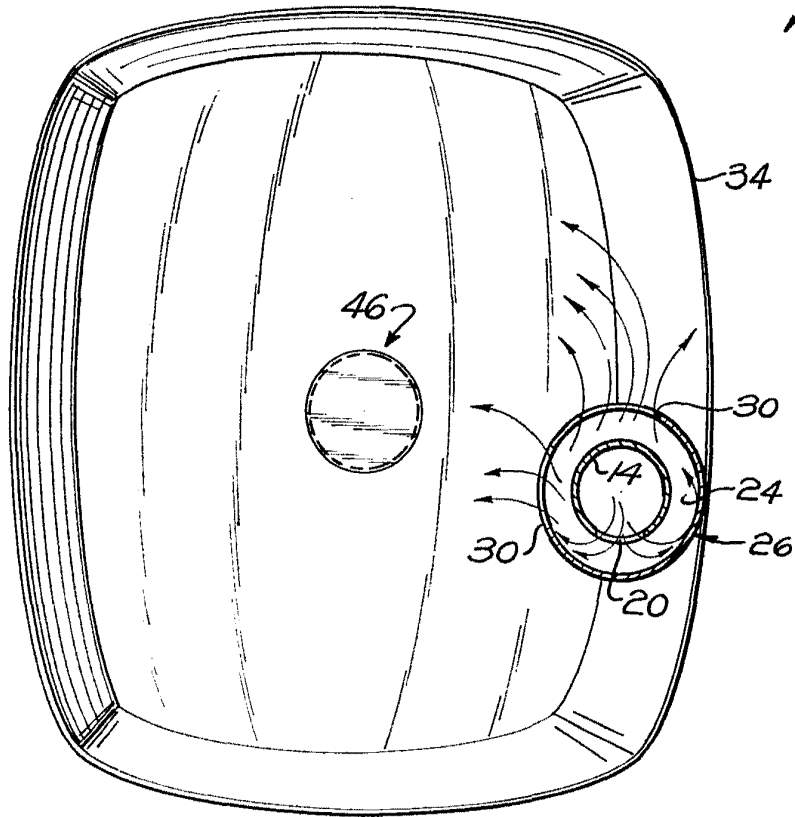


FIG. 2

Madrid, a 16 JUL. 1969
p.a. JAIME ISERM
FERRAZ Y CA. S.A.
FERRAZ Y CA. S.A. REY. PADILLA

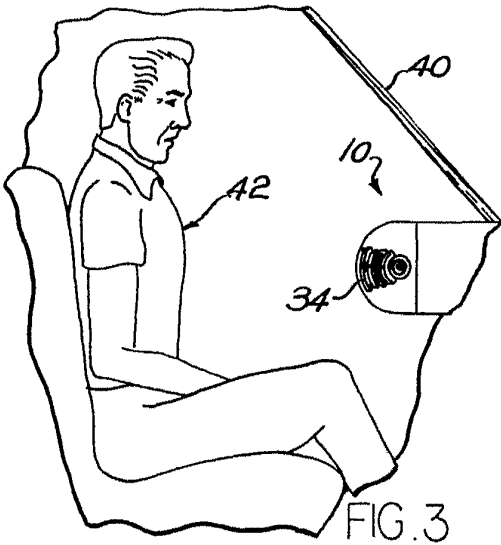


FIG. 3

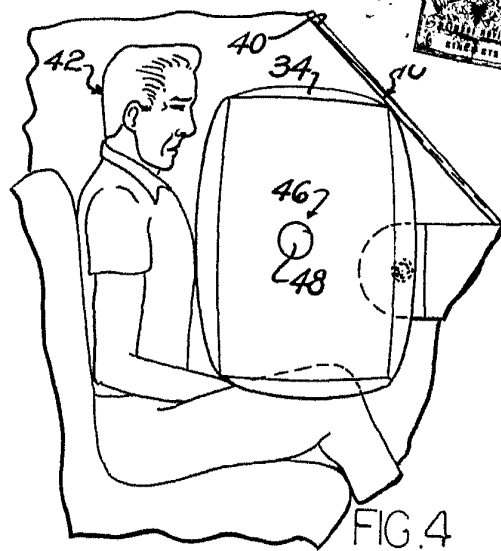


FIG. 4

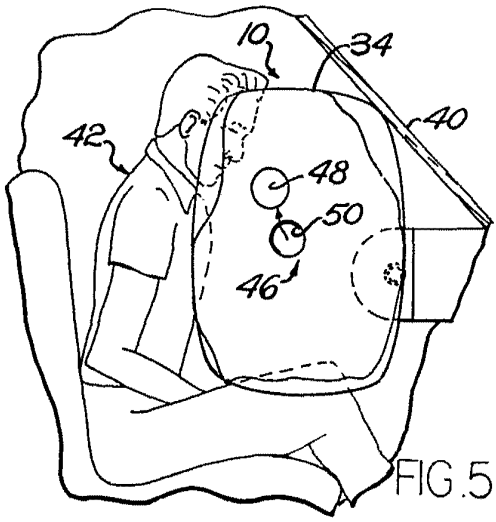


FIG. 5

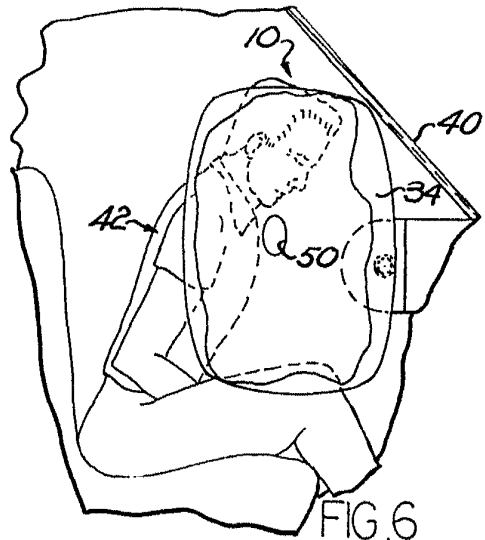


FIG. 6

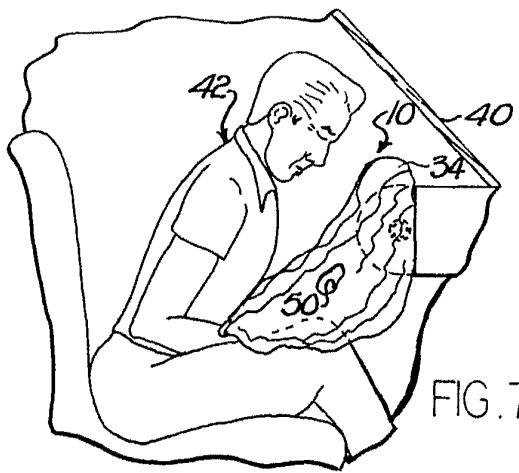


FIG. 7



Madrid, a 15 JUL. 1969
 p.a. JAME ISERN

P. P. [Signature]
 [Illegible text]