

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 619 414**

51 Int. Cl.:

B60R 21/232 (2011.01)

B60R 21/2346 (2011.01)

B60R 21/261 (2011.01)

B60R 21/235 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.11.2013 PCT/US2013/068377**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.05.2014 WO2014071336**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2013 E 13799143 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2016 EP 2914460**

54 Título: **Airbag mejorado con difusor mejorado de gas**

30 Prioridad:

05.11.2012 US 201213669320

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.06.2017

73 Titular/es:

**KEY SAFETY SYSTEMS, INC. (100.0%)
7000 Nineteen Mile Road
Sterling Heights, MI 48314-3210, US**

72 Inventor/es:

KALANDEK, BRUCE ANDREW

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 619 414 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Airbag mejorado con difusor mejorado de gas

Campo de la invención

La presente invención versa sobre sistemas de retención de seguridad para vehículos y, más en particular, sobre un *airbag* con un difusor mejorado.

Antecedentes de la invención

En general, los *airbags* proporcionan protección a los ocupantes de un vehículo. Con independencia de la aplicación, los *airbags* generalmente tienen una característica común de distribuir gases de inflado rápidamente a las porciones inflables del cojín de *airbag*. Esta distribución y este llenado del *airbag* pueden ser más o menos difíciles, dependiendo de la forma del *airbag* que se esté desplegando. Un ejemplo de un reto de inflado más complejo son los *airbags* laterales de cortina (también denominados en la presente memoria *airbag* de cortina).

El conjunto de *airbag* lateral de cortina proporciona protección a los ocupantes del vehículo a lo largo de los laterales del vehículo, más particularmente desde el techo, bajando hacia las ventanas de las puertas y los pilares. Al desplegarse, se activa un inflador generador de gas para llenar las cámaras inflables de la bolsa. Dado que la longitud del coche puede variar, la longitud total del *airbag* puede ser, similarmente, grande. Para que el inflador llene debidamente el *airbag*, a menudo se coloca el inflador cerca del centro de la bolsa para que el gas pueda fluir desde el centro hacia fuera, hacia ambos extremos. Una manera de mejorar la distribución uniforme de los gases de inflado es proporcionar un difusor de tejido que recibe el extremo de la boquilla de un inflador cilíndrico y que simultáneamente distribuye los gases de inflado en una dirección generalmente hacia delante y hacia atrás para llenar de forma más rápida y uniforme las cámaras inflables en toda la longitud del *airbag* de cortina. Se describe tal *airbag* de cortina en la patente US 7.789.418 titulada "Curtain Airbag Assembly", cuya materia objeto completa se incorpora a la presente memoria por referencia.

Durante la fabricación del *airbag* de cortina, se cose y se da puntadas o se tricota el tejido entre sí para formar un *airbag* de cortina lateral con cámaras inflables, zonas no inflables, canales de flujo de gas y costuras de borde o de perímetro. Estas costuras de bordes o de perímetro proporcionan ubicaciones de anclaje para fijar el *airbag* de cortina al vehículo.

Se proporciona en el *airbag* una abertura de entrada para recibir un tubo de llenado conectado a un inflador o se coloca un inflador, al menos parcialmente, en la entrada y se retiene la entrada al cuerpo del inflador con el extremo de la boquilla de descarga de gas sellado en el interior del cojín en la entrada retenida. Preferentemente, se puede hacer que esta entrada para el inflador forme parte de un difusor de tejido ubicado internamente. El difusor tiene la abertura de entrada y una pequeña cámara de descarga con al menos una, pero preferentemente dos aberturas de descarga de gas según se muestra en la FIG. 1 del documento US 7.789.418 de la técnica anterior; este difusor de la técnica anterior tenía una abertura circular de descarga de gas en el panel de tejido con este fin. En una realización más preferente, se muestra un difusor de la técnica anterior en la FIG. 2 de la técnica anterior que tiene dos aberturas de descarga de gas. La abertura orientada direccionalmente opuesta permite que escape el gas de inflado hacia delante y hacia atrás para llenar rápidamente el cojín en toda su longitud según se despliega. Una preocupación de este difusor de la técnica anterior era su capacidad para absorber la alta presión de inflado sin rajarse. Para poder mantener el difusor intacto, se propuso plegar los paneles del difusor sobre sí utilizando uno o más paneles cosidos entre sí en diversas zonas formando costuras.

Aunque este difusor fue una buena mejora respecto a la técnica anterior, estaba limitado en la cantidad de presión que podía soportar en las uniones de costura, más particularmente, en las uniones de costura del perímetro superior que fijan el difusor al *airbag*. Aunque la porción plegada sin costuras proporcionaba buena supervivencia a picos de presión, se creía incluso que este difusor podría ser mejorado en términos de la integridad estructural cuando se expusiese a presiones muy altas de inflado. Lo más importante era que cuanto más aumentase la fuerza del difusor, más se podría utilizar un inflado más agresivo para reducir los tiempos de despliegue y de llenado.

Aunque este ejemplo de *airbag* de cortina de la técnica anterior es uno que tiene un requisito de inflado difícil, es importante hacer notar que es meramente un ejemplo y muchos otros tipos de *airbags* pueden beneficiarse de estructuras y diseños mejorados de bolsa que puedan soportar una presión de picos elevados de inflado rápido y una distribución mejorada de gas de inflado.

Se encuentran estas y otras mejoras en la invención del documento US2010/0084841 A1, que divulga un conjunto de *airbag* de protección de la cabeza, en el que el difusor multicapa tiene una entrada que sobresale por fuera del *airbag* y una entrada dentro del *airbag*. El difusor está fijado en la zona superior del *airbag*.

Sumario de la invención

Un conjunto mejorado de *airbag* tiene un inflador, un *airbag* y un difusor. El inflador proporciona una fuente de gas de inflado. El *airbag* tiene un primer extremo, un segundo extremo y un primer lado y un segundo lado que se

5 extienden entre dichos extremos, que definen el *airbag* de cortina configurado con una o más cámaras inflables. El difusor tiene una entrada para recibir el inflador y una o más aberturas de descarga para llenar las cámaras inflables. El difusor está fijado en el interior del *airbag*, preferentemente en o a lo largo de una costura entre los extremos primero y segundo. Se forma el difusor de unas capas interna y externa plegadas de panel de bolsillo de tejido y cosido o fijado de otra manera al *airbag*. Al menos una capa del difusor tiene un pliegue sin costuras en las fijaciones del *airbag* en las que se cose o se fija de otra manera el difusor al *airbag*. Ambas capas de panel del difusor tienen un pliegue sin costuras en la fijación al *airbag* en la que se cosen o se fijan de otra manera al *airbag*. Se configura la capa interna plegada de panel de bolsillo para encajar dentro de la capa externa de bolsillo formando una estructura de dos capas. El pliegue en la capa interna está orientado en una primera dirección con respecto al ligamento del tejido y el pliegue de la capa externa está orientado en una segunda dirección con respecto al ligamento del tejido, siendo distinta segunda dirección de la primera dirección.

10 En una realización, cada uno del pliegue del bolsillo interno y del pliegue del bolsillo externo se alinea con una costura cosida del otro panel para formar una capa sin costuras y una costura cosida en la que se cose el difusor al *airbag* de cortina. El pliegue que forma la capa sin costuras de un panel subyace o suprayace al otro panel para formar un tramo continuo de tejido sin costuras a lo largo de la fijación al *airbag* en la costura superior. La primera dirección y la segunda dirección de los pliegues están mutuamente inclinadas de forma que, tras el montaje, el ligamento del tejido de la capa interna de panel esté inclinado direccionalmente en un bias con respecto al ligamento del tejido de la capa externa de panel.

15 Preferentemente, el difusor tiene las respectivas capas interna y externa de bolsillo cosidas entre sí en una o más ubicaciones separadas de los pliegues y tiene porciones de panel no cosidas que forman la entrada y las una o más aberturas de descarga. Adyacente a los pliegues, la entrada para recibir el inflador tiene la capa interna de bolsillo cosida al bolsillo externo en un recorrido al menos parcialmente paralelo a la fijación al *airbag* para formar un bolsillo en el que se inserta el inflador. El recorrido se extiende hasta un giro y crea una costura cosida con forma de "U" por debajo de la entrada y por encima de una de las aberturas de descarga.

20 El procedimiento de fabricación de un difusor de tejido de doble capa tiene las etapas de cortar una capa interna de tejido de bolsillo; plegar la capa interna de tejido para formar un borde con una porción sin costuras y coser una porción del panel entre sí hasta el pliegue que forma la porción sin costuras; cortar una capa externa de tejido de bolsillo; plegar la capa externa de tejido para formar un borde con una porción sin costuras y coser una porción del panel entre sí hasta la porción sin costuras; insertar la capa interna plegada de bolsillo en la capa externa plegada de bolsillo para formar un conjunto; coser una costura inferior en el conjunto formando una o más aberturas de descarga entre el borde y la costura inferior; y coser una costura de entrada por debajo del borde para recibir un inflador, estando separada la costura de entrada del borde. La etapa de plegado incluye plegar la capa interna en una primera dirección con respecto al ligamento del tejido de la capa interna y plegar la capa externa en una segunda dirección con respecto al ligamento del tejido de la capa externa, siendo distinta la segunda dirección de los pliegues de la primera dirección de los pliegues. La etapa de inserción tiene la primera dirección y la segunda dirección de los pliegues inclinadas mutuamente para que, tras el montaje, el ligamento de tejido del panel interno esté inclinado direccionalmente en un bias con respecto al ligamento de tejido de la capa externa de panel. La etapa de cosido de la costura de entrada incluye coser una costura con forma de "U" para sellar el difusor entre la entrada y un extremo de descarga.

40 **Breve descripción de los dibujos**

La invención será descrita a título de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La FIG. 1 es una vista en planta de la primera realización de la presente invención.

La FIG. 2 es una vista en planta que muestra una segunda realización de la presente invención.

La FIG. 3 es una vista en planta de un difusor ejemplar fabricado según la presente invención.

45 Las FIGURAS 4a - 4h son vistas en planta de una realización preferente de la capa interna de bolsillo y de la capa externa de bolsillo del difusor durante las diversas etapas de montaje.

La FIG. 4a muestra el patrón recortado con porciones continuas que muestran los pliegues para las capas interna y externa de bolsillo.

La FIG. 4b muestra el pliegue en líneas continuas de la capa interna de bolsillo y de la capa externa de bolsillo.

50 La FIG. 4c muestra la capa interna de bolsillo y la capa externa de bolsillo plegadas, teniendo cada una costura cosida.

La FIG. 4d tiene la capa interna de bolsillo mostrada plegada mostrando la forma plegada con la parte superior plegada según se representa en las vistas tanto lateral como en alzado, a la izquierda y a la derecha, respectivamente.

55 La FIG. 4e tiene la capa externa de bolsillo mostrada plegada mostrando la forma plegada con la parte superior plegada según se representa en las vistas tanto lateral como en alzado, a la izquierda y a la derecha, respectivamente.

La FIG. 4f muestra la etapa de inserción de la capa interna de bolsillo en de la capa externa de bolsillo.

La FIG. 4g muestra el montaje.

60 La FIG. 4h muestra las aberturas para recibir el inflador y las salidas de descarga.

La FIG. 4i muestra las costuras cosidas adyacentes al inflador y a las aberturas de descarga.

Descripción detallada de la invención

Con referencia a las figuras, los componentes iguales o similares del conjunto de *airbag* tendrán los mismos números de referencia para diversas realizaciones para contribuir a entender la invención.

En la presente invención, el difusor se mostrará utilizado con un *airbag* ejemplar de cortina. No se pretende que esto sea limitante, en el sentido de que el difusor puede ser utilizado en cualquier *airbag* que requiera la capacidad para absorber la energía y las presiones elevadas creadas por un inflador de descarga de gas. Tales usos adicionales pueden incluir *airbags* grandes utilizados en dispositivos de protección de peatones montados en o dentro de los vehículos, *airbags* utilizados en vehículos de transporte público, como autobuses, trenes y aviones o cualquier *airbag* inflable o dispositivo inflable desplegado mediante inflado rápido.

Las FIGURAS 1 y 2 muestran versiones de un *airbag* ejemplar 20 y 20a de cortina de llenado central. Según se conoce en la técnica, normalmente se dispone un *airbag* de cortina para que descansa a lo largo del raíl del techo de un vehículo, por encima de la puerta o las puertas del vehículo. Normalmente, se mantiene el *airbag* en un estado plegado o enrollado a lo largo del raíl 400 de techo y cubierto por un alojamiento protector o pieza de tapicería (no mostrado) en el raíl del techo. El *airbag* se despliega a través de este alojamiento protector o pieza de tapicería de manera que una cortina (o persiana) cubra el lado interior del compartimento de pasajeros para proteger la cabeza y hombro del ocupante, mostrado en una línea discontinua (ver números 200 y 202). Cada uno de los *airbags* 20 y 20a tiene un volumen inflable 30 dividido en una o más cámaras inflables. El volumen 30 de inflado en las realizaciones ilustradas está subdividido en cámaras inflables delantera 32 y/o trasera 34 separadas por una zona grande 36 no inflable. Cada *airbag* incluye una entrada 38 dispuesta entre las cámaras inflables delantera y trasera; la entrada 38 se comunica con una fuente de gas de inflado, tal como un inflador 40 de *airbag*.

La parte superior (o porciones superiores) 50 de las partes inflables del *airbag* 20 o 20a está formada con varias pestañas 52, que permiten que el *airbag* sea montado a al raíl 400 de techo y fijado al mismo. Según se conoce en la técnica, se forma cada *airbag*, tal como 20 y 20a, utilizando material tejido configurado para inflarse tras la recepción de gas de inflado. Se puede fabricar cualquiera de los *airbags* utilizando una técnica de costura de una pieza en la que el *airbag* se fabrica en un telar de Jacquard. Este tipo conocido de técnica de tejeduría crea zonas periféricas o bordes no inflables, tales como 54, la zona no inflable 36, y diversas uniones, costuras o enlaces 58 de conexión, que unen los paneles interno y externo del *airbag* entre sí. Los paneles interno y externo forman dos lados opuestos. Tras su inflado, el panel externo o lado externo se encontrará adyacente a la puerta o lado 402 orientado hacia el interior del vehículo, y un panel interno o lado interno que estará orientado hacia el interior del compartimento de pasajeros del vehículo. Las costuras o uniones 58 se emplean para reducir el volumen de inflado del *airbag*, según se conoce en la técnica. Se podrían formar el borde, las zonas no inflables y las uniones si el *airbag* se fabricase utilizando una técnica más convencional de cosido, según se conoce también en la técnica.

Las diversas uniones o costuras 58 están separadas de la zona no inflable 36, y el borde 54 subdivide las cámaras inflables delantera y trasera 32 y 34 en las zonas inflables adyacentes 61, 61a, 61b y 61c. Las porciones superiores (partes superiores) 55 de cada unión o costura 58 están separadas de la parte superior 50 del *airbag* y forman un canal 120 de distribución para el gas de inflado. En la FIG. 1 muchas de las uniones o costuras 58 están configuradas con una parte superior plana 55 y un tramo descendiente 57. Se eligen la separación entre cada unión o costura individual 58 y la separación entre cada unión o costura y la parte superior y la parte inferior del *airbag* para controlar el flujo del gas de inflado a cada una de las zonas inflables 61. Por ejemplo, se hace que la separación de una porción superior 55a de una de las uniones 58 con respecto a la parte superior del *airbag* reduzca inicialmente el flujo de gas a una zona inflable tal como 61a, que está ubicada delante de la zona 61b, que es adyacente a la cabeza de un ocupante sentado en el asiento delantero del vehículo. Al restringir el flujo de gas a la zona 61a (y a la zona 61c), se aumenta el flujo de gas a la zona 61b, haciendo que las zonas inflables del *airbag* adyacentes a la cabeza del ocupante que ha de ser protegido se inflen más rápidamente y estén colocadas adyacentes al ocupante que ha de ser protegido.

Según se ha mencionado anteriormente, la parte superior 55 de cada unión 58 forma la distribución, el flujo, o el canal 120 de gas integrales. La porción 57 de tramo descendiente de cada costura separa las zonas inflables delantera y trasera del *airbag* en las zonas más pequeñas 61, 61a, 61b y 61c, según se ha mencionado anteriormente. Las porciones superiores 55 de cada unión 58 están separadas entre sí para proporcionar aberturas 59 en el canal 120, permitiendo que descienda el gas de inflado a las zonas inflables adyacentes 61-61c. La zona inflable 61 más delantera se encuentra entre un borde delantero o una costura 54 de borde y el tramo 57a. La entrada a la zona 61c se realiza a través de una pequeña abertura 65 ubicada en la parte inferior 50a del *airbag*. Durante el inflado del *airbag*, el inflado de esta zona delantera se retrasará con respecto al inflado de las zonas próximas a la ubicación de la cabeza 200a del ocupante, tales como, por ejemplo, la zona 61b.

El borde delantero 54 del *airbag* está conectado al pilar A del vehículo por medio de un panel flexible 26 de material (de *airbag*), que no es preciso que sea inflable. Se monta el inflador 40 en el raíl del techo de manera apropiada y el borde trasero o costura 54 de borde está adaptado para montarse en un pilar trasero del vehículo, tal como en el pilar C o D del vehículo.

La entrada 38 está generalmente elevada con relación a las porciones superiores 50 de las zonas inflables del *airbag* y está adaptada para conectarse a un inflador 40. El *airbag* 20 o 20a incluye un difusor 70. Según se muestra en diversas figuras, el difusor incluye un cuello 72 y una cámara 74; el cuello 72 de entrada también está adaptado para recibir el inflador 40. Se muestra un cuello 72, estando el difusor en un estado plano y desinflado, que tiene un diámetro dimensionado para acomodar al inflador 40. El cuello 72 de entrada se encuentra en comunicación con un volumen o cámara mayor 74. Este cuello 72 de entrada forma la abertura 38 de entrada para recibir el inflador 40.

En la realización ilustrada, se construye el difusor 70 de una doble capa de tejido de calada (630 denier), que se monta de una manera singular y cosida, normalmente, múltiples veces entre sí a lo largo de una o más costuras 78 para proporcionar la forma según se ilustra.

Se hace referencia brevemente a la FIG. 2. El *airbag* 20a tiene una construcción similar a la del *airbag* 20. Las porciones 57 de tramo de las costuras 58 no están conectadas a las secciones superiores 55. En la presente realización, la porción 57 de tramo se extiende, en general, radialmente hacia dentro desde un borde externo de las porciones inflables del *airbag*. Las zonas del *airbag* entre las porciones superiores 55 y las porciones 57 de tramo definen las diversas zonas inflables 61 del *airbag*.

La FIG. 3 es una vista ampliada de la entrada 38 del *airbag* ilustrado en las FIGURAS 1 y 2. Según se puede ver mejor en la FIG. 3, el inflador 40 incluye una boquilla 42 de descarga de gas, mostrada de forma esquemática, para llenar la cámara 74 del difusor. El inflador 40 puede ser un inflador de flujo axial en el que el gas de inflado sale del inflador de manera axial o puede tener una boquilla de flujo radial con una característica de empuje nulo para llenar la cámara 74 del difusor.

Se ilustra un tubo 86 de llenado en las FIGURAS 1, 2 y 3 además de en las FIGURAS 5 y 5a. Se construye el tubo 86 de llenado de un tubo metálico hueco, preferentemente no flexible, que tiene una sección transversal circular y un extremo 88 y un extremo opuesto 90. El extremo proximal 88 del tubo puede ser engarzado, evitando, en general, el flujo del aire a través del extremo abierto 88. El engarce se muestra mediante el número 92. El tubo 86, corriente arriba del engarce 92, incluye al menos un conjunto de orificios 94 de salida; cada orificio se ubica en un lado opuesto del tubo. En la realización ilustrada, el tubo incluye dos conjuntos de aberturas 94. El extremo 90 es hueco y tiene una sección transversal circular y está adaptado para encajar en un orificio 42 de salida del inflador 40. Como se puede apreciar, el tubo 86 se puede conectar al inflador 40 utilizando un miembro intermedio de conexión, tal como mediante engarce o mediante el uso de una abrazadera. La entrada 38 del *airbag* 20, así como el cuello 72 del difusor 70, está fijada en torno al inflador 40 mediante una abrazadera 44, según se muestra en la FIG. 4.

En la realización ilustrada de la invención, cada una de las aberturas 94 está orientada con respecto al *airbag* para que los gases de inflado salgan por el tubo 86 al difusor 70 de lado a lado. De manera adicional, los orificios 94 de salida del tubo 86 están ubicados, generalmente, corriente abajo de la transición entre las zonas convexas y cóncavas del difusor; se muestra esta transición mediante la línea discontinua 95. La porción convexa del difusor se caracteriza por tener un diámetro relativamente más pequeño que el de las porciones cóncavas del difusor. Al situar los orificios 94 de salida en la zona de transición o corriente abajo de la misma, se controla el esfuerzo tangencial generado en el interior del difusor. Según se conoce en la técnica, el esfuerzo tangencial es directamente proporcional a la presión y al diámetro, mientras que es indirectamente proporcional al grosor del material. Según se puede apreciar, el flujo de gas a través del extremo 88 es de naturaleza axial; el flujo de gas que sale de los orificios tiene un componente significativo que es perpendicular (radial) al flujo axial. De este modo, el tubo también sirve para convertir el flujo de gas de axial a radial o sustancialmente radial, considerando el engarce 92. Como también se puede apreciar, el gas que sale de los orificios 94 puede no ser totalmente radial, dado que una porción del flujo que sale de los orificios puede aún contener un componente axial, generalmente debido al movimiento del gas de inflado hacia delante.

Uno de los beneficios de utilizar el tubo hueco engarzado, según se ha ilustrado anteriormente, es que el procedimiento de engarzado no introduce bordes afilados en el tubo 86. El extremo 88, después del engarzado, permanece liso, aunque con una sección transversal algo deformada o elíptica.

El difusor 70 se monta en una manera singular para lograr una resistencia superior en la zona más vulnerable de fijación al *airbag* 30.

Según se ilustra en las figuras 4a a 4i, el difusor 70 está formado de dos capas de tejido de calada. Se muestra una capa interna 71 de bolsillo a la izquierda y se muestra una capa externa 73 de bolsillo a la derecha en las figuras 4a - 4c. Se debería apreciar que cada capa interna y externa de bolsillo puede ser fabricada de múltiples capas de material.

Como se muestra de manera óptima en la figura 4c, la capa externa 73 de bolsillo tiene una línea 77 de plegado. Esta línea 77 de plegado está orientada en una dirección en la que los hilos de la trama y de la urdimbre están orientados, a título de ejemplo, paralelos a uno y perpendiculares al otro. Según se muestra, también es preferible que la capa externa 73 de bolsillo se corte con un patrón, preferentemente cortado por láser para fundir y fusionar los bordes cortados a la forma mostrada.

La capa interna 71 de bolsillo tiene una línea continua 75 de plegado. La línea 75 de plegado se muestra inclinada con respecto a la capa interna 71 de bolsillo. De esta manera, los hilos de trama y de urdimbre de la capa interna 71 están inclinados en un bias con respecto a la línea 75 de plegado. Este ángulo de bias con relación al ligamento del tejido es muy importante para permitir que la capa interna de bolsillo y la capa externa de bolsillo montadas logren una resistencia y capacidad mayores para absorber presiones muy elevadas de inflado.

En la figura 4c, se muestra, a la izquierda, la etapa de plegado de la capa interna 71 sobre el pliegue 75, que está inclinado con respecto al ligamento. Después, en la figura 4c, se muestra una costura 78 adyacente al pliegue 75 que sella esa porción de la capa interna 71 de bolsillo. Con referencia a la figura 4c, a la derecha, se muestra la capa externa 73 de bolsillo plegada sobre el pliegue 77. Cuando están plegadas de esta manera, las capas interna 71 y externa 73 de bolsillo adoptan el mismo aspecto o forma, pero los ligamentos están mutuamente inclinados en un bias. Para ahorrar espacio y permitir un encaje más sencillo, se pliega la parte superior de la capa interna 71 de bolsillo y posteriormente se hilvana según se muestra en las figuras 4d y 4e. En la figura 4c se muestra una costura 78 que se extiende desde el pliegue 77. Según se muestra mediante la flecha direccional en la figura 4f, la capa interna 71 de bolsillo se coloca en la capa externa 73 de bolsillo. Según se muestra en la figura 4g, este conjunto tiene los bordes cortados alineados, al igual que el pliegue 75 del bolsillo interno 71 está por debajo de la costura 78 del bolsillo externo 73. Esto garantiza que la zona del difusor 70 fijada al *airbag* 20 tenga una capa o pliegue 75 o 77 no cosida y una costura cosida 78 que suprayace o subyace al pliegue en la ubicación de la fijación y que el ligamento de una capa esté inclinado en un bias con respecto al otro. Es importante hacer notar que el pliegue externo 77, a título de ejemplo, se definió perpendicular a una de las direcciones de los hilos de trama o de urdimbre. Esto no tiene por qué ser así, y se podría ajustar a cualquier ángulo; solamente es importante que la capa externa 73 de bolsillo tenga el ligamento inclinado en un bias con respecto al ligamento de la capa interna 71 cuando se montan para lograr esta ventaja de resistencia adicional. Esto garantiza que los hilos de trama o de urdimbre de una capa no estén direccionalmente alineados o paralelos a los hilos de trama o de urdimbre de la otra capa, resultando estar, los hilos tanto de la trama como de la urdimbre de una capa, en un ángulo de bias con respecto a los hilos de las otras capas, normalmente 20 - 70 grados o 50 a 60 grados, preferentemente aproximadamente 45 grados. Esta característica, cuando se combina con el pliegue sin costuras de una capa y la costura supra o subyacente de la otra, aumenta muchísimo la resistencia del difusor 70 en la ubicación de la fijación al *airbag* 20. El difusor 70 es capaz de absorber la elevada presión sin rajarse en un borde cosido, como es común en algunos difusores monocapa o en aquellos en los que se cosen los bordes al *airbag*. Una vez montados, los bordes inferiores de los bolsillos interno 71 y externo 73, se cosen entre sí para formar una costura 78 cosida entre sí según se muestra en la figura 4h.

Con referencia a la figura 4i, se muestra el difusor montado final 70 en el que, por debajo de la abertura o cuello 72 de entrada, las capas interna 71 y externa 73 de bolsillo están cosidas en un recorrido paralelo al cuello 72 de entrada en la abertura y que gira para formar una costura 78 con forma de "U" truncada. Según se muestra en la figura 4i, las ubicaciones mostradas como 82a y 82b son las salidas 82 de descarga de gas. Se muestran las capas interna 71 y externa 73 de bolsillo unidas entre sí entre estas salidas 82 de descarga. Se puede coser o fijar un pequeño refuerzo de tejido (no mostrado) en las capas que refuerzan esta zona, si se desea, o, alternativamente, se pueden coser estas capas entre sí para formar un borde cosido o costura 78, según se muestra. Alternativamente, las salidas de descarga de gas pueden ser una o más aberturas circulares 82 según se muestra en las figuras 1 y 2.

Preferentemente, según se utilizan en la presente memoria, los bordes cosidos del difusor 70 se cosen utilizando cuatro o más filas de puntadas para reforzar. Una vez montado en el *airbag* 20, el difusor 70, cuando está cosido a los paneles del cojín, tiene esa ubicación entre las capas de panel del cojín, que tiene como resultado una fijación de seis capas que tiene una o más tramos continuos de tejido sin costuras. Una porción de los tramos continuos de tejido sin costuras es de la capa interna 71 de bolsillo y una porción de la capa externa 73 de bolsillo. Se debe entender que estos dos pliegues 75 y 77 sin costuras no son individualmente continuos, pero se pretende expresar la idea de que en la ubicación de la fijación al *airbag* en toda de su longitud tiene un tejido sin costuras que soporta la estructura. Según se ha descrito anteriormente, se puede utilizar el difusor 70 en cualquier *airbag*. El difusor 70 para el *airbag* 20 tiene una capa interna 71 y una externa 73 de bolsillo. La capa interna 71 de bolsillo tiene un pliegue 75 a lo largo de un borde. El borde tiene una costura 78 cosida adyacente al pliegue. La capa externa 73 de bolsillo tiene un pliegue 77 a lo largo de un borde. El borde tiene una costura 78 cosida adyacente al pliegue y en el que la capa interna 73 de bolsillo está colocada dentro de la capa externa 73 de bolsillo para formar el difusor 70. Los respectivos pliegues 75, 77 están ubicados por debajo o por encima de la respectiva costura 78 cosida de la otra capa de bolsillo para crear un tramo continuo de capa sin costuras transversalmente con respecto al difusor 70 en una ubicación en la que el difusor 70 se fijará al *airbag* 20. El pliegue del bolsillo interno 71 está orientado en una primera dirección con respecto al ligamento del tejido y el pliegue del bolsillo externo está orientado en una segunda dirección con respecto al ligamento del tejido, siendo la segunda dirección distinta de la primera dirección. Cada pliegue se alinea con una costura cosida del otro panel para formar una capa sin costuras y una costura cosida en una ubicación en la que se ha de coser el difusor 70 al *airbag* 20. El difusor 70 tiene las capas interna 71 y externa 73 de bolsillo cosidas entre sí en una o más ubicaciones separadas por debajo de los pliegues y tiene porciones de panel no cosidas que forman la entrada 72 y las una o más aberturas 82a, 82b de descarga. Por debajo o adyacente a los pliegues, el difusor 70 tiene una entrada para recibir al inflador 40 y tiene la capa interna 71 de bolsillo cosida al bolsillo externo 73 en un recorrido al menos parcialmente paralelo a la fijación al *airbag* 20 para formar un bolsillo en

el que se inserta el inflador 40. El recorrido se extiende hasta un giro y crea una costura cosida con forma de "U" por debajo de la entrada 72 y por encima de una de las aberturas 82a, 82b de descarga.

- 5 Son posibles variaciones en la presente invención teniendo en cuenta la descripción de la misma proporcionada en la presente memoria. Aunque se han mostrado ciertas realizaciones y detalles representativos con el propósito de ilustrar la presente invención, será evidente para los expertos en esta técnica, que se pueden realizar diversos cambios y modificaciones en la misma sin alejarse del alcance de la presente invención. Se debe entender, por lo tanto, que se pueden realizar cambios en las realizaciones particulares descritas que se encuentren en el pleno alcance deseado de la invención según se define mediante las siguientes reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto mejorado (20) de *airbag* que comprende:

un inflador (40) para proporcionar una fuente de gas de inflado;
un *airbag*, teniendo el *airbag* (20) un primer extremo, un segundo extremo y un primer lado y un segundo lado que se extienden entre dichos extremos que definen el *airbag* (20) configurado con una o más cámaras inflables (61); y
un difusor (70) que tiene una entrada para recibir el inflador (40) y una o más aberturas (82a, 82b) de descarga para llenar las una o más cámaras inflables (61), estando fijado el difusor (70) en el interior del *airbag* (20), estando formado el difusor (70) de al menos una capa interna plegada y de al menos una capa externa plegada (71,73) de bolsillo de tejido, y cosido o fijado de otra manera al *airbag* (20);
en el que al menos una capa (71) del difusor (70) tiene un pliegue sin costuras en la fijación al *airbag* (20) en el que se cose el difusor (70) al *airbag* (20) o se fija de otra manera.

2. El conjunto mejorado (20) de *airbag* de la reivindicación 1 en el que las capas (71, 73) de panel del difusor (70) tienen un pliegue sin costuras en la fijación del *airbag* (20) en el que se cose al *airbag* (20) o se fija de otra manera.

3. El conjunto mejorado (20) de *airbag* de la reivindicación 1 en el que se configura la capa interna plegada (71) de bolsillo para encajar dentro de la capa externa (73) de bolsillo formando una estructura de doble capa, y el pliegue (75) de la capa interna (71) está orientado en una primera dirección con respecto al ligamento del tejido y el pliegue (77) de la capa externa (73) está orientado en una segunda dirección con respecto al ligamento del tejido, siendo distinta la segunda dirección de la primera dirección.

4. El conjunto mejorado (20) de *airbag* de la reivindicación 3 en el que cada uno del pliegue (75) del bolsillo interno (71) y del pliegue (77) del bolsillo externo (73) está alineado con una costura cosida del otro panel para formar una capa sin costuras y una costura cosida en el que se cose el difusor (70) al *airbag* (20).

5. El conjunto mejorado (20) de *airbag* de la reivindicación 4 en el que el pliegue (75 o 77) que forma la capa sin costuras de un panel (71 o 73) subyace o suprayace al otro panel para formar una longitud continua de tejido sin costuras a lo largo de la fijación al *airbag* (20) en la costura superior, y estando mutuamente inclinadas la primera dirección y la segunda dirección de los pliegues para que, tras el montaje, el ligamento de tejido de la capa interna de panel esté inclinado direccionalmente en un bies en relación con el ligamento de tejido de la capa externa de panel.

6. El conjunto mejorado (20) de *airbag* de la reivindicación 4 en el que el difusor (70) tiene las dos capas interna y externa (71, 73) de bolsillo cosidas entre sí en una o más ubicaciones separadas del pliegue (75) y tiene porciones de panel sin coser, que forman el cuello (72) de entrada y las una o más aberturas (82a, 82b) de descarga.

7. El conjunto mejorado (20) de *airbag* de la reivindicación 6 en el que, adyacente a los pliegues (75) en la entrada (72) para recibir el inflador (40), la capa interna (71) de bolsillo está cosida al bolsillo externo (73) en un recorrido al menos parcialmente paralelo a la fijación al *airbag* (20) para formar un bolsillo en el que se inserta el inflador (40).

8. El conjunto mejorado (20) de *airbag* de la reivindicación 7 en el que el recorrido se extiende hasta un giro y forma una costura cosida con forma de "U" por debajo de la entrada (72) y por encima de una de las aberturas (82a, 82b) de descarga.

9. Un difusor (70) para un *airbag* (20) que comprende:

una capa interna (71) de bolsillo, teniendo la capa interna (71) de bolsillo un pliegue (75) a lo largo de un borde, teniendo el borde una costura cosida (78) adyacente al pliegue (75);
una capa externa (73) de bolsillo, teniendo la capa externa (73) de bolsillo un pliegue (77) a lo largo de un borde, teniendo el borde una costura puntada (78) adyacente al pliegue (77); y
en el que se coloca la capa interna (71) de bolsillo dentro de la capa externa (73) de bolsillo para formar el difusor (70), estando ubicados los respectivos pliegues (75 o 77) por debajo o por encima de la respectiva costura cosida (78) de la otra capa (71 o 73) de bolsillo para crear una longitud continua de capa sin costuras cruzando el difusor (70) en una ubicación en la que se fijará el difusor (70) al *airbag* (20).

10. El difusor (70) para un *airbag* (20) de la reivindicación 9 en el que el pliegue (75) de la capa interna (71) de bolsillo está orientado en una primera dirección con respecto al ligamento del tejido y el pliegue (77) de la capa externa (73) de bolsillo está orientado en una segunda dirección con respecto al ligamento del tejido, siendo la segunda dirección diferente de la primera dirección, alineándose cada una de ellas con una costura cosida (78) de la otra capa (71 o 73) de bolsillo para formar una capa sin costuras y una costura cosida en una ubicación en la que ha de coserse el difusor (70) a un *airbag* (20) de cortina.

11. El difusor (70) para un *airbag* (20) de la reivindicación 10 en el que el difusor (70) tiene las dos capas interna y externa (71, 73) de bolsillo cosidas entre sí en una o más ubicaciones por debajo de los pliegues (75, 77), o separadas de los mismos, y tiene porciones no cosidas del panel formando la entrada (72) y las una o más aberturas (82a, 82b) de descarga.
- 5 12. El difusor (70) para un *airbag* (20) de la reivindicación 10 en el que por debajo de los pliegues (75, 77), o adyacente a los mismos, el difusor (70) tiene una entrada (72) para recibir el inflador (40) y tiene la capa interna (71) de bolsillo cosida a la capa externa (73) de bolsillo en un recorrido paralelo, al menos parcialmente, a la fijación al *airbag* (20) para formar un bolsillo en el que se inserta el inflador (40).
- 10 13. El difusor (70) para un *airbag* (20) de la reivindicación 12 en el que el recorrido se extiende hasta un giro y forma una costura cosida con forma de "U" por debajo de la entrada (72) y por encima de una de las aberturas (82a, 82b) de descarga.
14. Un procedimiento de fabricación de un difusor (70) de tejido de doble capa comprende las etapas de:
cortar una capa interna de tejido (71) de bolsillo;
15 plegar la capa interna (71) de tejido para formar un borde o pliegue (75) con una porción sin costuras y coser una porción del bolsillo entre sí hasta el pliegue (75), que forma la porción sin costuras;
cortar una capa externa (73) de tejido de bolsillo;
plegar la capa externa (73) de tejido para formar un borde o pliegue (77) con una porción sin costuras y
coser una porción del bolsillo (73) entre sí hasta el pliegue (77), que forma la porción sin costuras;
20 insertar la capa interna plegada (71) de bolsillo en la capa externa plegada (73) de bolsillo para formar un conjunto;
coser una costura inferior (78) en el conjunto formando una o más aberturas (82a, 82b) de descarga entre el borde y la costura inferior (78); y
coser una costura (78) de entrada por debajo del borde para recibir un inflador (40), estando separada la costura (78) de entrada del borde o pliegue (75).
- 25 15. El procedimiento de fabricación de un difusor (70) de tejido de doble capa de la reivindicación 14 en el que la etapa de plegado incluye plegar la capa interna (71) en una primera dirección con respecto al ligamento del tejido de la capa interna (71) y plegar la capa externa (73) en una segunda dirección con respecto al ligamento del tejido de la capa externa (73), siendo la segunda dirección del pliegue (77) diferente de la primera dirección del pliegue (75).
- 30 16. El procedimiento de fabricación de un difusor (70) de tejido de doble capa de la reivindicación 15 en el que la etapa de inserción tiene la primera dirección y la segunda dirección de los pliegues (75, 77) mutuamente inclinadas para que, tras el montaje, el ligamento de tejido de la capa interna (71) de bolsillo esté inclinado direccionalmente en un bies con respecto al ligamento de tejido de la capa externa (73) de bolsillo.
- 35 17. El procedimiento de fabricación de un difusor (70) de tejido de doble capa de la reivindicación 14 en el que la etapa de cosido de la costura (78) de entrada incluye coser una costura (78) con forma de "U" para sellar el difusor (70) entre la entrada (72) a un extremo (82a) de descarga.

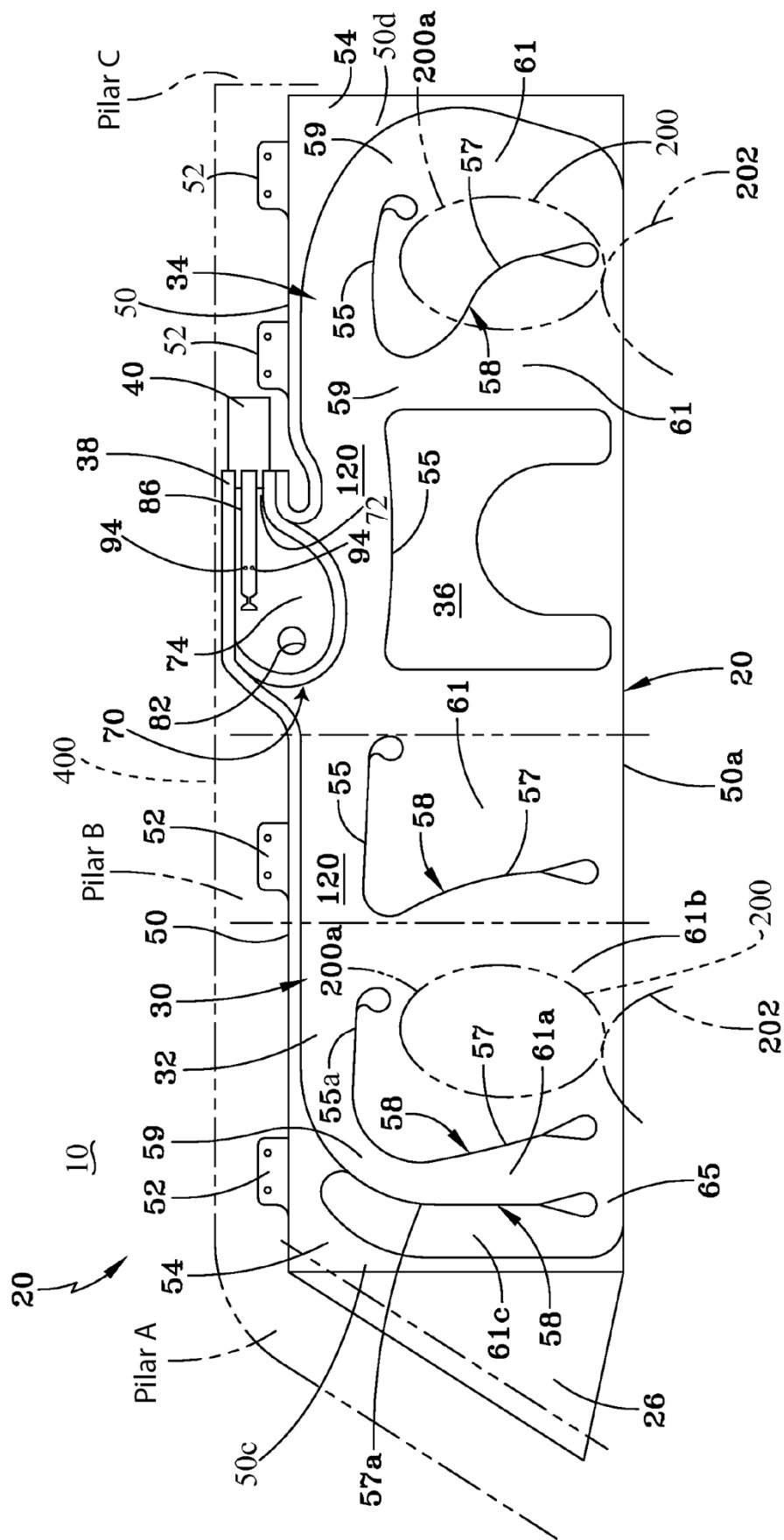


FIG-1

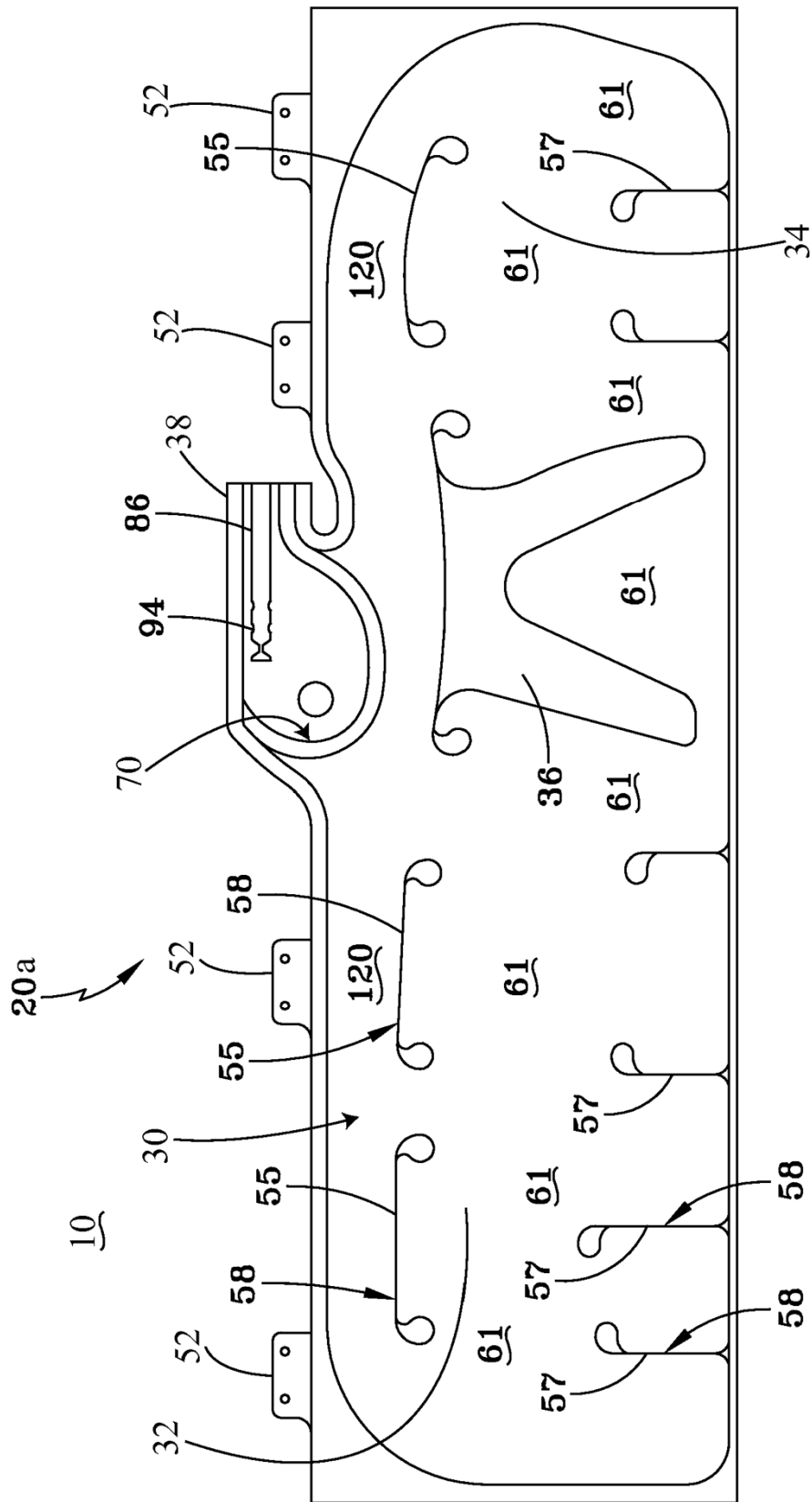


FIG-2

