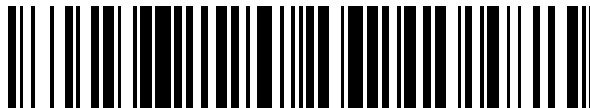


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 788 423**

51 Int. Cl.:

B60R 21/233 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.02.2018 PCT/EP2018/053487**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.08.2018 WO18149801**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2018 E 18705136 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 3535167**

54 Título: **Sistema de doble airbag para securizar mayores distancias de los ocupantes**

30 Prioridad:

14.02.2017 DE 102017202332

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

21.10.2020

73 Titular/es:

**AUDI AG (100.0%)
85045 Ingolstadt, DE**

72 Inventor/es:

SKRODZKI, TOBIAS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 788 423 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

Sistema de doble airbag para securizar mayores distancias de los ocupantes

5 La presente invención concierne a un sistema de airbag para un vehículo que comprende un primer airbag y un segundo airbag que está dispuesto en su mayor parte sobre el primer airbag en una dirección de apoyo principal estipulada, y ambos airbags pueden dispararse al mismo tiempo. Además, la presente invención concierne a un procedimiento de funcionamiento de un sistema de airbag para un vehículo, en el que el sistema de airbag presenta un primer airbag y un segundo airbag que está dispuesto en su mayor parte sobre el primer airbag en una dirección de apoyo principal estipulada, y ambos airbags pueden dispararse al mismo tiempo.

10 Los airbags de los vehículos contribuyen considerablemente a aumentar la seguridad de los ocupantes. El tamaño de un airbag está limitado por diferentes parámetros físicos. Está limitado actualmente en su volumen debido a que un único airbag resulta inestable al aumentar el volumen. Además, los airbags grandes no pueden inflarse tan rápidamente. Un dispositivo de inflado para airbags no puede llenar sacos de aire de cualquier tamaño en un tiempo necesario. Si los ocupantes del vehículo se encuentran en la posición de asiento estándar prevista, los sistemas de airbag disponibles hoy en día son entonces suficientes para proteger a los ocupantes del vehículo. Una protección de asiento estándar es la posición que está prevista hoy en vehículos en los que la conducción del vehículo se confía a una persona. Esta posición de asiento estándar es la que adopta, por ejemplo, un conductor o su acompañante sobre su asiento, mirando éstos en la dirección de la marcha.

20 Debido a los progresos en la conducción autónoma o en la conducción pilotada no siempre es forzosamente necesario que los ocupantes del vehículo tengan que permanecer en sus posiciones de asiento estándar. Por tanto, surge la necesidad de abandonar una posición de asiento estándar y adoptar otra posición dentro del vehículo. Tales posiciones desviadas de las posiciones de asiento estándar se denominan frecuentemente posiciones "out-of-position" (posiciones OoP). Si un ocupante del vehículo se encuentra en una posición OoP, ya no está entonces posicionado en la zona de protección prevista de un airbag. Otras situaciones y casos de carga diferentes conducen también a que un ocupante del vehículo ya no sea óptimamente protegido por un airbag. Tales situaciones son, por ejemplo, ocupantes del vehículo que no llevan puesto el cinturón, los llamados casos de carga pasiva, o que se alejan de un tablero de instrumentos, por ejemplo para adoptar una posición de dormir. Son imaginables también los llamados "casos de carga oblicua", en los que un ocupante del vehículo impacta oblicuamente sobre un airbag. Tales posiciones de asiento desviadas de la posición de asiento estándar se describen seguidamente por medio de las posiciones OoP. En estos casos, es también extraordinariamente deseable que, al producirse un accidente, esté presente un sistema de airbag que pueda proteger efectivamente a los ocupantes del vehículo que se encuentren en una posición OoP. Tales posiciones OoP resultan posibles debido a la conducción pilotada o autónoma, puesto que un conductor no tiene que ejercer continuamente el control sobre su vehículo. Para conceder a los ocupantes del vehículo más libertades a la hora de seleccionar las posiciones de asiento, sin exponerlos entonces a un riesgo de lesiones demasiado grande en caso de un accidente, se necesitan airbags más grandes, más voluminosos y más estables que, sin embargo, tienen que estar llenos en un tiempo muy breve. Esto no se logra o solo se logra insuficientemente con los sistemas y técnicas actuales.

30 El documento DE 100 52 599 A1 divulga un airbag doble que consta de dos airbags superpuestos uno a otro. El primer airbag se mantiene en volumen siete centímetros más plano que el airbag convencional y se llena con una presión de aire usual. El segundo airbag se coloca en el volumen economizado, pero se llena con una presión de aire aminorada para que impacte con la cabeza como un cojín elástico.

40 El modelo de utilidad DE 201 07 108 U1 concierne a un ajuste modular de un airbag a una estatura corporal. El ajuste modular desde 1,5 metros hasta 2,0 metros se adapta a la estatura corporal mediante un ajuste por módulos de 5 cm.

45 El documento DE 60 2005 002 762 T2 concierne a un dispositivo de doble airbag que comprende un airbag doble y un airbag de apoyo. El airbag doble puede comprender aquí un airbag izquierdo y un airbag derecho. Este documento describe ejemplos de operaciones del sistema de airbag. En este caso, se pueden desplegar determinados airbags, pero no otros. El grado de inflado del airbag doble puede adaptarse en función de la posición de asiento y la estatura del pasajero.

50 El documento KR 10 2001 00 555 79 A describe un sistema de doble airbag. Un primer airbag está dispuesto por debajo de un segundo airbag. Entre ambos airbags están instaladas unas toberas de aire controlables. Controlando estas toberas de aire se puede controlar la cantidad de aire que debe llegar al segundo airbag.

El documento DE 103 33 991 A1 divulga un sistema de doble airbag en el que los dos airbags pueden dispararse independientemente uno de otro, estando dispuesto el primer airbag sobre el segundo airbag en una dirección de apoyo principal.

55 Los documentos presentados no indican criterios referentes a cómo puede acortarse un tiempo de inflado de un airbag o a cómo pueden proporcionarse airbags estables más grandes con un horizonte temporal semejante al de un único airbag en función de la posición de asiento de un ocupante del vehículo.

Por tanto, el problema de la presente invención consiste en habilitar durante el actualmente realista tiempo de inflado de un airbag un volumen de airbag mayor que el ofrecido hasta ahora. Se pretende proporcionar un sistema de airbag correspondiente y un procedimiento de funcionamiento correspondiente.

5 Según la invención, este problema se resuelve con un sistema de airbag para un vehículo según la reivindicación 1. Según la invención, se proporciona, además, un procedimiento conforme a la reivindicación 8. Perfeccionamientos ventajosos de la invención se desprenden de las reivindicaciones subordinadas.

Según la presente invención, se ha previsto un sistema de airbag para un vehículo que comprende un primer airbag y un segundo airbag. El segundo airbag está dispuesto en su mayor parte sobre el primer airbag en una dirección de apoyo principal estipulada. Ambos airbags se pueden disparar al mismo tiempo. Los dos airbags están dispuestos en un módulo de airbag común. Ambos airbags pueden presentar cada uno de ellos al menos una alimentación de gas separada que puede estar dispuesta también en el módulo de airbag. Debido a la alimentación de gas independiente para los respectivos airbags, ambos airbags pueden dispararse al mismo tiempo. Los dos airbags constituidos por el primer airbag y el segunda airbag pueden considerarse como una nueva unidad. La nueva unidad se denomina en lo que sigue también airbag combinado. Éste puede eventualmente desplegarse con más rapidez y, al dispararse ambos airbags, puede penetrar más profundamente en el interior del vehículo. Esto puede salvar vidas en posiciones OoP de los ocupantes del vehículo. Este volumen de airbag se puede componer de varios airbags. Un volumen de airbag típico asciende, por ejemplo, a 90 litros. Sin embargo, para casos de carga OoP se necesitan volúmenes de airbag netamente mayores. El volumen del airbag combinado es mayor que el volumen de un único airbag. Por ejemplo, ambos airbags pueden presentar un volumen de 90 litros. En este caso, el airbag combinado tendría un volumen de 180 litros. Es ventajoso que se infle el airbag combinado en un marco de tiempo semejante al de un único airbag. Estos airbags deben formar una nueva unidad estable para poder ofrecer suficiente protección a los ocupantes del vehículo.

El sistema de airbag se caracteriza por que ambos airbags no solo se pueden disparar al mismo tiempo, sino que, además, pueden hacerlo también independientemente uno de otro. Por tanto, es posible que se dispare el segundo airbag sin que se dispare el primer airbag. El sistema de airbag puede comprender un dispositivo de control que determine qué airbag se dispara y cuál no. Si se disparan ambos airbags, se despliega entonces el segundo airbag sobre la superficie del primer airbag. Debido a la alimentación de gas separada para los dos airbags, estos dos airbags pueden desplegarse al mismo tiempo. En este caso, el segundo airbag está dispuesto en su mayor parte sobre el primer airbag en una dirección de apoyo principal estipulada. La dirección de apoyo principal viene determinada por la construcción interior del módulo de airbag, es decir que se determina con relación al módulo de airbag. El airbag combinado constituido por el primer airbag y el segundo airbag proporciona un volumen correspondientemente mayor sin que se necesito por ello un tiempo de inflado sensiblemente mayor. Esto sería una ventaja decisiva, puesto que en un accidente es extraordinariamente importante que el airbag combinado esté completamente inflado a su debido tiempo, es decir, dentro de unos pocos milisegundos. Esto tiene la considerable ventaja de que se puede proporcionar a los ocupantes del vehículo una eficaz protección incluso en el caso de posiciones OoP.

La presente invención prevé que ambos airbags puedan llenarse desde un módulo de airbag común y que ambos airbags puedan ser activados por un dispositivo de control y puedan cooperar de manera fiable.

Otra ejecución de la presente invención prevé que el módulo de airbag presente generadores de gas para llenar los airbags. Estos generadores de gas están concebidos para llenar los airbags de gas en un margen de tiempo de milisegundos. Los generadores de gas pueden estar configurados, por ejemplo, en forma de cápsulas explosivas. Debido a la reacción química estas cápsulas desarrollan gases de combustión que llenan los airbags de gas. La composición exacta de los gases de combustión depende de la reacción química. La reacción química para generar los gases de combustión está concebida en este caso ventajosamente de tal manera que pueda proporcionarse una cantidad de gas suficientemente grande en un marco de tiempo de menos de 25 milisegundos para inflar los airbags con suficiente rapidez. Preferiblemente, los gases de combustión contienen una alta proporción de un gas ignífugo, tal como, por ejemplo, nitrógeno. Si se incendia un vehículo debido a un accidente, se destruyen presumiblemente los airbags. Si los gases que escapan de ellos son ignífugos, no se aviva aún más un incendio existente. Si los generadores de gas se han diseñado correctamente, el sistema de airbag puede entonces proporcionar a tiempo su acción de protección en caso de un accidente.

Otra forma de realización de la presente invención prevé que el segundo airbag pueda llenarse a través de un latiguillo de llenado hermético al gas. Este latiguillo de llenado proporciona una alimentación de gas propia para el segundo airbag. Además, no es posible un escape de los gases de combustión desde el latiguillo de llenado. Se garantiza así que los gases de combustión lleguen al segundo airbag y también lo desplieguen. Por otra parte, se impide por el latiguillo hermético al gas que el gas escapado dañe al sistema de airbag. Los gases de combustión escapados podrían, por ejemplo, proyectarse centrífugamente alrededor de partes del vehículo y lesionar a los ocupantes del vehículo, mientras que al mismo tiempo no se infla completamente el airbag. Por tanto, ya no habría una protección suficiente para los ocupantes del vehículo. Un latiguillo de llenado hermético al gas aumenta considerablemente la seguridad del sistema de airbag.

Preferiblemente, en otra ejecución ventajosa de la invención el primer airbag está dispuesto en forma de anillo alrededor del latiguillo de llenado. Dado que la invención prevé que se puedan disparar ambos airbags y que éstos proporcionen conjuntamente una mayor protección, es razonable que ambos airbags estén dispuestos de tal manera que no se estorben mutuamente. Una disposición en forma de anillo del primer airbag alrededor del segundo airbag permite que ambos airbags puedan dispararse independientemente uno de otro y, no obstante, puedan cooperar de una manera razonable. Si se disparan ambos airbags, el segundo airbag se forma entonces en su mayor parte sobre la superficie del primer airbag. Por tanto, el segundo airbag no se despliega hacia fuera del tablero de instrumentos, sino que, partiendo del primer airbag, se despliega ya en el sentido de una dirección de apoyo principal.

Para que el segundo airbag pueda desplegarse de esta manera es ventajoso que el latiguillo de llenado para el segundo airbag sea elástico y compresible. Si se disparan ambos airbags, la presente invención prevé que el segundo airbag se forme sobre el primer airbag. Esto quiere decir que en este caso el segundo airbag se aleja un poco más del módulo de airbag que el primer airbag. Gracias al latiguillo de llenado elástico persiste la alimentación de gas del segundo airbag mientras éste se despliega. Dado que los airbags solo se utilizan en situaciones de accidentes, la mayoría de las veces están dispuestos plegados detrás de los puntos de rotura nominal del tablero de instrumentos. Por tanto, es razonable que el latiguillo de llenado esté concebido como compresible. Gracias a las propiedades elásticas del latiguillo de llenado el segundo airbag puede desplegarse en una posición más alejada del módulo de airbag que la del primer airbag y se conserva la alimentación de gas del segundo airbag cuando este segundo airbag se despliega en su mayor parte sobre el primer airbag y, por tanto, se ha alejado más del tablero de instrumentos. Gracias al latiguillo de llenado elástico y compresible se garantiza siempre aquí una alimentación de gas segura para el segundo airbag.

Otra forma de realización de la presente invención prevé un sistema de airbag en el que el módulo de airbag está concebido para solicitar a ambos airbags con presiones internas diferentes en función de una señal de control. Esto hace posible que los airbags se disparen con arreglo a la situación existente. Con una presión interna variable de los airbags se pueden tener en cuenta diferentes estaturas y/o masas de los ocupantes. Por tanto, se pueden tener en cuenta diferentes casos de carga por parte de una unidad de control. Un límite inferior de peso puede definirse por un llamado "5 por ciento mujer" y un límite superior de peso puede definirse por un llamado "95 por ciento hombre". En el caso del 5 por ciento mujer, el 5 por ciento de las mujeres están por debajo de este límite inferior de peso. En el 95 por ciento hombre, el 95 por ciento de los hombres es más ligero que este límite superior de peso. La solicitud de los airbags con diferentes presiones internas es capaz de cubrir el espectro de los casos de carga desde el 5 por ciento mujer hasta el 95 por ciento hombre.

Un caso especial de la presente invención prevé que el segundo airbag se apoye directamente sobre una pared del módulo de airbag cuando no se dispara el primer airbag. Esta clase de disparo del airbag se utiliza particularmente cuando el ocupante del vehículo no se encuentra en una posición OoP. El ocupante está, por ejemplo, sentado con el cinturón puesto sobre el asiento del conductor o del acompañante con su mirada dirigida hacia la calzada. En caso de un accidente, se dispara solamente el segundo airbag en esta situación. Esto corresponde al caso estándar, tal como éste es ya conocido hoy en día. Es muy importante entonces que en esta situación no se dispare el primer airbag, puesto que, en caso contrario, el ocupante del vehículo podría ser lesionado o aplastado por el sistema de airbag. Por tanto, si un ocupante del vehículo se encuentra en una posición de asiento normal, como la que se acaba de esbozar, es incluso muy desventajoso que se disparen ambos airbags en esta situación. En este caso, el ocupante del vehículo sería regularmente proyectado hacia atrás por estos dos airbags. Por este motivo, es razonable un dispositivo de control que pueda reconocer en base a la situación el modo en que deben dispararse los airbags. El dispositivo de control captura eventualmente datos relevantes, como, por ejemplo, la masa de los ocupantes del vehículo, su posición de asiento y otros datos relevantes para el sistema de airbag. Como quiera que el segundo airbag solo se dispara si es preciso, se evita un riesgo innecesario de lesiones.

Un perfeccionamiento especialmente ventajoso de la presente invención prevé que el segundo airbag se apoye sobre la superficie del primer airbag alejada del módulo de airbag cuando se disparan ambos airbags. Mientras se despliega el primer airbag, comienza también el segundo airbag a desplegarse sobre el primer airbag. Gracias a la alimentación de gas preferiblemente independiente para los dos airbags, ambos pueden formarse al mismo tiempo e independientemente. Cuando se han desplegado completamente ambos airbags, éstos forman entonces el airbag combinado. Este airbag combinado tiene un volumen correspondientemente mayor y puede considerarse como un airbag de dos partes. Esta clase de configuración se presenta especialmente en posiciones OoP o cuando un ocupante del vehículo se encuentra en una posición de confort o de tumbado. Como quiera que, en ciertas circunstancias, estos dos airbags pueden desplegarse tan rápidamente como un único airbag, se puede proporcionar una protección efectiva en caso de accidente, aun cuando el conductor se encuentre en una posición de sentado cómodo o de tumbado. El airbag combinado se forma a su debido tiempo y proporciona un volumen netamente mayor que el de un único airbag. Dado que el segundo airbag se apoya sobre el primer airbag, el airbag combinado posee una estabilidad suficientemente alta. Este airbag combinado puede desplegarse más hacia dentro del interior del vehículo que airbags individuales que se despliegan desde un tablero de instrumentos. Es cierto que los airbags individuales pueden ser de dimensiones correspondientemente mayores, pero, a pesar de ello, ofrecen una protección menor que la del airbag combinado aquí previsto según la invención.

Para resolver el problema anterior se proporciona también según la invención un procedimiento de funcionamiento de un sistema de airbag para un vehículo, en el que el sistema de airbag presenta un primer airbag y un segundo

airbag que está dispuesto en su mayor parte sobre el primer airbag en una dirección de apoyo principal estipulada y en el que ambos airbags se pueden disparar al mismo tiempo. Ambos airbags se disparan uno con otro o bien se dispara solamente el segundo airbag sin que se dispare el primer airbag.

5 Pertencen también a la invención unos perfeccionamientos del procedimiento según la invención que presentan características como las que ya se han descrito en relación con los perfeccionamientos del sistema de airbag según la invención. Por este motivo, no se describen aquí una vez más los perfeccionamientos correspondientes del procedimiento según la invención.

En lo que sigue se describen ejemplos de realización de la invención. Muestran para ello:

La figura 1, una vista lateral del sistema de airbag en estado no disparado;

10 La figura 2, una vista lateral del sistema de airbag, en la que solo se despliega el segundo airbag; y

La figura 3, una vista lateral del sistema de airbag, en la que se utilizan ambos airbags.

Los ejemplos de realización seguidamente explicados consisten en formas de realización preferidas de la invención. En los ejemplos de realización los componentes descritos de las formas de realización representan siempre características individuales de la invención que se deben analizar independientemente una de otra, las cuales perfeccionan la invención, cada una de ellas con independencia de las demás, y, por tanto, pueden considerarse también como parte integrante de la invención tanto en solitario como en una combinación distinta de la mostrada. Asimismo, las formas de realización descritas pueden complementarse igualmente con otras características ya descritas de la invención.

15

En las figuras los elementos funcionalmente iguales están provistos siempre de los mismos símbolos de referencia.

20 La figura 1 muestra la vista lateral del sistema de airbag 10 en estado no activado. El módulo de airbag 9 está conectado a un dispositivo de control 6. Este dispositivo de control 6 hace posible que el sistema de airbag 10 se dispare de maneras diferentes. Dentro del módulo de airbag 9 están dispuestos al menos dos airbags diferentes. El primer airbag 1 está dispuesto lateralmente dentro del módulo de airbag 9. En este ejemplo el primer airbag 1 no se extiende hasta la superficie 5 del módulo de airbag 9. La superficie 5 del módulo de airbag 9 es en la mayoría de los casos el tablero de instrumentos. Entre las dos partes del primer airbag 1 y por encima del mismo está dispuesto un segundo airbag 2 dentro del módulo de airbag 9. La superficie 5 del módulo de airbag 9 cierra el módulo de airbag 9 hacia arriba. Sin embargo, las dos partes visibles del primer airbag 1 en la figura 1 no tienen que estar construidas como separadas una de otra, sino que pueden estar dispuestas en forma de anillo y formar una unidad. El primer airbag 1 presenta una alimentación de gas 3 que puede estar dispuesta también en forma de anillo. El segundo airbag 2 presenta una alimentación de gas independiente 4. Si no se envía por el dispositivo de control 6 ninguna señal de disparo al módulo de airbag 9, el sistema de airbag permanece entonces en el estado no activado, tal como se representa en la figura 1.

25

30

Si se detecta por el dispositivo de control 6 un evento de accidente relevante o se captura una señal correspondiente, se envía entonces una señal de disparo al sistema de airbag 10. Si los ocupantes del vehículo se encuentran en ese momento en la llamada posición de asiento estándar, se dispara solamente el segundo airbag. En este caso, solamente se activa el generador de gas 4 para el segundo airbag 2. El otro generador de gas 3 para el primer airbag se mantiene inactivado. Como consecuencia del desarrollo de gas por el generador de gas 4, circula gas 8 hacia dentro del segundo airbag 2 a través del latiguillo de llenado 7. El latiguillo de llenado 7 está construido aquí como hermético al gas y así el gas 8 generado por el generador de gas 4 entra exclusivamente por el latiguillo de llenado 7 en el segundo airbag 2 y lo infla. No es posible un escape del gas 8 por el latiguillo de llenado 7. Dado que los dos airbags poseen alimentaciones de gas independientes, el segundo airbag 2 puede inflarse independientemente del primer airbag 1 y también al mismo tiempo que éste.

35

40

La figura 2 corresponde en su forma de despliegue al llamado airbag estándar, tal como éste ya puede encontrarse hoy en día en muchos vehículos. Si se despliega solamente el segundo airbag 2, como se muestra en la figura 2, éste se apoya sobre la superficie 5 del módulo de airbag 9. El segundo airbag 2 se despliega en una dirección de apoyo principal 11. Puede entonces apoyarse en parte también sobre el primer airbag 1. Por tanto, el sistema de airbag 10 prevé que puedan cubrirse no solo casos de carga OoP, sino también casos de carga estándar.

45

En la figura 3 se muestra el estado del sistema de airbag cuando se disparan ambos airbags. En este caso, el dispositivo de control 6 envía señales al módulo de airbag 9 para disparar ambos airbags al mismo tiempo e inflar el airbag combinado. El airbag combinado se despliega también en una dirección de apoyo principal 11 como en el caso de la figura 2. Esta situación es ventajosa especialmente cuando los ocupantes del vehículo se encuentran en una posición OoP o han adoptado una posición cómoda o una posición de tumbado. El generador de gas 4 desarrolla gas 8, el cual circula por el latiguillo de llenado 7 hermético al gas y llena el segundo airbag 2 con gas 8. Al mismo tiempo, el generador de gas 3 proporciona gases de combustión que entran en el primer airbag 1. Dado que el primer airbag 1 está dispuesto en forma de anillo alrededor del latiguillo de llenado 7, este airbag se configura como un anillo. El primer airbag se configura análogamente a un anillo flotante. En esta situación se encuentra en el

50

55

centro el latiguillo de llenado 7, el cual forma el segundo airbag 2 en el sentido de una dirección de apoyo principal 11.

5 Ambos airbags pueden inflarse al mismo tiempo e independientemente uno de otro. No es necesario aquí que los gases 8 circulen de un airbag al otro. Mientras se despliega el primer airbag 1, el segundo airbag 2 se desplaza hacia arriba. Al mismo tiempo, se desplaza entonces hacia arriba el latiguillo de llenado elástico y compresible 7. Por así decirlo, el latiguillo de llenado elástico y compresible 7 se desplaza hacia arriba a la manera de un acordeón. Al mismo tiempo, los gases de combustión proporcionados por el generador 4 circulan por el latiguillo de llenado y entran en el segundo airbag 2. Esto da lugar a que el segundo airbag 2 se forme sobre la superficie del primer airbag 1. El segundo airbag 2 se despliega como en la figura 2. Sin embargo, en la figura 3 el segundo airbag 2 se desplaza igualmente al mismo tiempo hacia arriba mientras se despliega. El sistema de airbag 10 hace posible que dos airbags se desplieguen con una rapidez análoga a la de un único airbag. Se apoyan mutuamente en el sentido de una dirección de apoyo principal 11 y proporcionan un volumen de airbag netamente mayor. Simultáneamente, el tiempo de inflado necesario puede mantenerse en un corto valor análogo al que se presenta en airbags hasta ahora.

15 Si un ocupante del vehículo se encuentra en una posición OoP, se puede proporcionar a su debido tiempo un volumen de airbag suficientemente grande por medio del sistema de airbag mostrado en la figura 3. El primer airbag 1 y el segundo airbag 2 forman el airbag combinado. Este airbag combinado se aproxima más, en el mismo tiempo, a los ocupantes del vehículo que lo que ocurre en la figura 2. Por tanto, en caso de un accidente se puede impedir que un ocupante del vehículo que se haya encontrado en una posición OoP sea proyectado de un lado a otro por el vehículo y, además, se lesione. Especialmente valiosa de proteger es la cabeza de los ocupantes del vehículo. La misión del sistema de airbag 10 es alcanzar a su debido tiempo la cabeza de un ocupante del vehículo en caso de un accidente y protegerla. Si el ocupante del vehículo se encuentra en una posición OoP, una protección sumamente efectiva para él, sobre todo la cabeza, es entonces que no sea alcanzado con un airbag estándar que actúe como el mostrado en la figura 2. Si se produce un accidente en el que el ocupante del vehículo lleva ciertamente puesto el cinturón, pero se encuentra en una posición OoP, el cinturón sujetaría, en primer lugar, el torso del ocupante del vehículo. Sin embargo, su cabeza seguiría moviéndose debido a la inercia. Para evitar en esta situación graves lesiones, como, por ejemplo, una fractura del cuello, se deberá soportar la cabeza. Esto se logra con el sistema de airbag 10 según la presente invención, tal como se muestra en la figura 3. Se dispararían ambos airbags en este caso y éstos alcanzarían a su debido tiempo la cabeza del ocupante del vehículo para protegerla eficazmente. Por el contrario, si el ocupante del vehículo se hubiera encontrado en una posición de asiento estándar, solamente se habría desplegado entonces el segundo airbag 2, tal como se muestra en la figura 2.

La presente invención aumenta la seguridad de los ocupantes del vehículo y hace posible que éstos puedan adoptar nuevas posiciones de asiento sin tener que aceptar mermas demasiado grandes en punto a la seguridad.

35 En la conducción autónoma los ocupantes del vehículo pueden adoptar una posición OoP. Esta posición es, por ejemplo, el corrimiento del asiento del conductor o su acompañante hacia atrás y/o el giro de los asientos. Los ocupantes del vehículo pueden alejarse entonces del módulo de airbag 9. Si en esta situación se produce un accidente, un airbag estándar normal, como el mostrado en una representación de principio en la figura 2, no ofrece una protección suficiente en todas las situaciones. Un ocupante del vehículo impactaría con alta velocidad sobre el airbag, penetraría un poco en éste, lo deformaría, por así decirlo, y seguidamente podría ser lanzada de nuevo hacia atrás con gran fuerza. Es imaginable también que, con un airbag estándar como el mostrado en una representación de principio en la figura 2, no se capturen ocupantes del vehículo que se encuentren en una posición OoP. Por consiguiente, pudiera ocurrir que, en caso de un accidente, un ocupante del vehículo vuele por delante del airbag e impacte sobre él de otra manera y se lesione gravemente. En contraste con esto, gracias al disparo de los airbags 1 y 2 se proporciona en el mismo tiempo un mayor volumen de airbag que el disponible en el caso de un único airbag estándar. El airbag combinado reduce netamente la distancia al ocupante del vehículo e impide un vuelo incontrolado del mismo de un lado a otro dentro del vehículo.

45 De manera ventajosa, este airbag combinado está orientado de tal modo que, en particular, se proteja eficazmente la cabeza de los ocupantes del vehículo. La combinación de un primer y un segundo airbag 1 y 2 aumenta considerablemente la seguridad de ocupantes del vehículo en posiciones OoP. Como quiera que ambos airbags se pueden desplegar al mismo tiempo e independientemente uno de otro, el airbag combinado formado por el primer airbag y el segundo airbag 2 puede habilitarse con una rapidez semejante a la de un airbag estándar como el mostrado en una representación de principio en la figura 2. Este airbag combinado rellena un volumen mayor y ayuda a proteger a los ocupantes del vehículo en caso de accidente cuando éstos se encuentren en posiciones OoP. El sistema de airbag 10 divulgado en esta invención puede reaccionar de manera flexible a diferentes casos de carga y con ello puede proporcionar siempre una protección efectiva para los ocupantes del vehículo.

55

REIVINDICACIONES

1. Sistema de airbag (10) para un vehículo que comprende
- un primer airbag (1) y
 - un segundo airbag (2) que está dispuesto en su mayor parte sobre el primer airbag (1) en una dirección de apoyo principal estipulada (11), en el que ambos airbags (1, 2) están dispuestos en un módulo de airbag común (9) y pueden ser llenados por el módulo de airbag común (9),
- 5
- ambos airbags (1, 2) pueden dispararse al mismo tiempo, en el que
 - ambos airbags (1, 2) pueden dispararse independientemente uno de otro,
- un dispositivo de control (6) que está concebido para activar ambos airbags (1, 2), y
- 10
- el sistema de airbag (10) está concebido de modo que pueda dispararse el segundo airbag (2) sin que se dispare el primer airbag (1),
- caracterizado** por que
- el dispositivo de control (6) está concebido para enviar una señal de disparo al sistema de airbag (10),
 - estando concebido el sistema de control para detectar una posición de asiento de un ocupante del vehículo, y
- 15
- el dispositivo de control (6) está concebido para, en presencia de una posición de asiento estándar prefijada, disparar solamente el segundo airbag (2) cuando el ocupante del vehículo se encuentra en la posición de asiento estándar prefijada, apoyándose directamente el segundo airbag (2) sobre una pared del módulo de airbag (9) cuando no se dispara el primer airbag (1).
- 20
2. Sistema de airbag (10) según la reivindicación 1, en el que el módulo de airbag (9) presenta generadores de gas (3, 4) para llenar los airbags (1, 2).
3. Sistema de airbag (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo airbag (2) puede llenarse a través de un latiguillo de llenado (7) hermético al gas.
4. Sistema de airbag (10) según la reivindicación 3, en el que el primer airbag (1) está dispuesto en forma de anillo alrededor del latiguillo de llenado (7).
- 25
5. Sistema de airbag (10) según la reivindicación 3 o 4, en el que el latiguillo de llenado (7) para el segundo airbag (2) es elástico y compresible.
6. Sistema de airbag (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el módulo de airbag (9) está concebido para solicitar a ambos airbags (1, 2) con presiones internas diferentes en función de una señal de control.
- 30
7. Sistema de airbag (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el segundo airbag (2) se apoya sobre la superficie (5) del primer airbag (1) alejada del módulo de airbag (9) cuando se disparan ambos airbags (1, 2).
8. Procedimiento de funcionamiento de un sistema de airbag (10) para un vehículo, en el que el sistema de airbag (10) presenta:
- un primer airbag (1) y
- 35
- un segundo airbag (2) que está dispuesto en su mayor parte sobre el primer airbag (1) en una dirección de apoyo principal estipulada (11), en el que ambos airbags (1, 2) están dispuestos en un módulo de airbag común (9) y pueden ser llenados por el módulo de airbag común (9),
 - un dispositivo de control (6) que está concebido para activar (1, 2) ambos airbags (1, 2), en el que
- 40
- ambos airbags (1, 2) pueden dispararse al mismo tiempo y bien ambos airbags (1, 2) se disparan uno con otro o bien
- 45
- se envía una señal de disparo al sistema de airbag (10) por medio del dispositivo de control (6), en el que se detecta una posición de asiento de un ocupante del vehículo y, en presencia de una posición de asiento estándar prefijada, solamente se dispara el segundo airbag (2) cuando el ocupante del vehículo se encuentra en la posición de asiento estándar prefijada, en el que se dispara el segundo airbag (2) sin que se dispare el primer airbag (1), y en el que el segundo airbag (2) se apoya directamente sobre una pared del módulo de airbag (9) cuando no se dispara el primer airbag (1).

