(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 391 436**

(51) Int. CI.:
B60R 21/015 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **09100080 .2**
(96) Fecha de presentación: **28.01.2009**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2105356**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **30.09.2009**

(54) Título: **Procedimiento y aparato de control para activar medios de protección de personas para un vehículo**

(30) Prioridad:
27.03.2008 DE 102008000861

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.11.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.11.2012

(73) Titular/es:
ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
POSTFACH 30 02 20
70442 STUTTGART, DE

(72) Inventor/es:
KRIEG, MARKUS;
RITTLER, STEPHAN y
HIEMER, MARCUS

(74) Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

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

Procedimiento y aparato de control para activar medios de protección de personas para un vehículo

Estado de la técnica

La invención se refiere a un procedimiento, respectivamente a un aparato de control, para activar medios de protección de personas para un vehículo, según el género de las reivindicaciones independientes.

En el caso de un impacto en la parte trasera una posible consecuencia es un trauma por proyección a causa de un llamado “latigazo cervical” (Whiplash). Para evitar las llamadas lesiones por latigazo cervical o actuar contra ellas, el documento DE 10 2006 002 746 A1 propone prever un reposacabezas que se active en caso de colisión.

Del documento US 2005/0280304 A1 se conocen reposacabezas, conforme al preámbulo de la reivindicación 1, que se activan en función de señales de un sensor de accidentes y de un sensor para vigilar la posición de la cabeza.

Manifiesto de la invención

El procedimiento conforme a la invención, respectivamente el aparato de control conforme a la invención, con las particularidades de las reivindicaciones independientes tiene ventajas frente a esto. Es conocido que actualmente los medios de protección de personas se activan de forma mejorada, por medio de que la generación de la señal de activación se realiza en función de una señal de un sistema sensorial, que siente sin contacto, está instalado en el reposacabezas y vigila la posición de la cabeza, y de otra señal de un sistema sensorial de accidentes. De este modo se mejora la exactitud y la precisión en el tiempo de la activación. Con un reposacabezas de este tipo puede prescindirse en especial del equipamiento con un sistema sensorial en la parte trasera. Un reconocimiento de latigazo cervical ya existente puede aplicarse con una mayor sensibilidad correspondiente mediante las informaciones sensoriales adicionales procedentes del reposacabezas, para alcanzar los tiempos de accionamiento exigidos así como una mayor estabilidad en caso de un accionamiento mal utilizado, es decir, erróneo.

Asimismo es ventajoso que, incluso sin una activación del reposacabezas, la señal del sistema sensorial en el reposacabezas pueda utilizarse para mejorar el accionamiento de medios de retención, como por ejemplo airbags frontales. De este modo pueden reconocerse precisamente las llamadas situaciones fuera de posición, que son aquellas situaciones en las que el pasajero del vehículo se ha posicionado de tal modo, que un accionamiento por ejemplo de airbags frontales conduciría a lesiones graves. En estas situaciones, según esto, el pasajero no ha adoptado la posición de asiento considerada estándar de sentado recto, sino que está desplazado frontal o lateralmente. Por medio de esto se reduce la distancia a los medios de retención y un accionamiento de los medios de retención puede influir negativamente en la acción protectora de los medios de retención, por lo demás acostumbrada.

Asimismo es posible plausibilizar el estado del pasajero con el procedimiento conforme a la invención, respectivamente con el aparato de control conforme a la invención. En especial es por medio de esto más seguro diferenciar diferentes tipos de persona, como una mujer ligera o un hombre pesado. La posición del sistema sensorial en el reposacabezas puede utilizarse por ejemplo para plausibilizar que el pasajero es pequeño.

De forma ventajosa la posición real del conductor se tiene en cuenta a la hora de activar el medio de protección de personas. Para el caso de una situación fuera de posición el accionamiento puede suprimirse o adaptarse, dado el caso, por ejemplo mediante sistemas adaptativos como una purga de aire adaptativa. Se trata de una extracción de aire adaptativa del airbag.

También puede mejorarse, mediante magnitudes de medición procedentes del sistema sensorial en el reposacabezas, un modelo del pasajero del vehículo disponible en el mismo. Una primera variante de un modelo de este tipo es por ejemplo sencillamente un punto material. De este modo se dispone de un modelo unidimensional. Una segunda variante se compone de dos elipses acopladas a un muelle de torsión para cabeza y tronco. De esta forma se dispone de un modelo bidimensional. Asimismo es posible prever también un modelo tridimensional.

De forma visible los medios de protección de personas son medios de protección de personas pasivos como airbags, atirantadores de cinturón y un reposacabezas que se activa en caso de colisión. Pero también todos los otros medios de protección de personas conocidos por el experto pueden añadirse a estos. Con ello la activación de estos medios de protección de personas significa que se accionan estos medios de protección de personas.

La vigilancia de la posición de la cabeza significa, por ejemplo, que se detectan la distancia al reposacabezas, la altura de la cabeza y/o el parámetro de movimiento.

El sistema sensorial que siente sin contacto está configurado de forma preferida de modo capacitivo, es decir, por ejemplo se emite un campo eléctrico, por ejemplo a través de una antena o de un condensador, y la modificación del campo eléctrico como consecuencia de la posición de la cabeza conduce a los valores sensoriales.

El sistema sensorial de accidentes puede ser un sistema sensorial situado dentro y/o fuera del aparato de control, en donde al sistema sensorial pertenecen por ejemplo sensores de aceleración, sensores de sonido corporal, sensores de presión del aire, sensores de entorno, sensores de dinámica de circulación, etc.

En el caso de los puntos de enlace se trata de expresiones basadas en hardware o software. En especial la expresión basada en hardware puede estar ejecutada como circuito integrado o parte de un circuito integrado. El aparato de control es con ello un aparato eléctrico, que trata señales sensoriales y que, en función de ellas, genera señales de control para los medios de protección de personas.

El circuito de valoración es por ejemplo un procesador con software correspondiente, es decir un algoritmo, por ejemplo un microcontrolador. Sin embargo, también son imaginables otras posibilidades como un ASIC o incluso un circuito discreto.

También el circuito de activación puede formar parte de un circuito integrado, como los puntos de enlace, o su propio circuito integrado. Con ello también es posible una solución discreta. El circuito de activación presenta con ello una lógica correspondiente, para tratar la señal de activación y conmutar los conmutadores de potencia activables eléctricamente como transistores MOSFET, para transmitir por ejemplo la corriente de encendido a los elementos de encendido del airbag.

Mediante las medidas y los perfeccionamientos citados en las reivindicaciones subordinadas son posibles mejoras ventajosas del procedimiento indicado en las reivindicaciones subordinadas, respectivamente del aparato de control para activar medios de protección de personas para un vehículo.

Con ello es ventajoso que, como uno de los medios de protección de personas, durante la activación se mueva el reposacabezas en la dirección de la cabeza. De este modo, en el caso de un impacto en la parte trasera, se puede después actuar en contra de las consecuencias del llamado “latigazo vertical”. En el caso de un impacto en la parte trasera, la activación se produce después de forma correspondientemente rápida. El impacto en la parte trasera puede reconocerse con ello en especial también en función de señales del sistema sensorial del reposacabezas, mediante lo rápidamente que se modifica precisamente el campo eléctrico como consecuencia del movimiento de la cabeza. Esto puede después transformarse, para reconocer un impacto de este tipo en la parte trasera. Mediante la señal del sistema sensorial de accidentes, esto puede plausibilizarse de forma correspondiente.

Es asimismo ventajoso que, con base en la vigilancia de la cabeza, se establezca un movimiento de la cabeza. De este modo pueden determinarse después parámetros como una velocidad del movimiento de la cabeza, o también una trayectoria. Estos parámetros pueden utilizarse, por un lado, para la activación del reposacabezas que se activa en caso de colisión y, por otro lado, para la caracterización del impacto contra el vehículo.

La vigilancia de la posición de la cabeza se lleva a cabo ventajosamente mediante una influencia en un campo eléctrico, mediante la posición de la cabeza en el entorno del reposacabezas. Es decir, la cabeza se introduce en el campo eléctrico y de este modo modifica las líneas de campo. Esto puede medirse después de forma correspondiente. Los valores de medición pueden transformarse después, por ejemplo, en parámetros de movimiento como la velocidad y la dirección. Esto puede conseguirse con base en tablas o fórmulas, o bien en aproximaciones.

Aparte de esto es ventajoso que, en función de la primera señal, es decir del sistema sensorial dispuesto en el reposacabezas, se influya al menos en un umbral de activación para al menos una tercera señal derivada de la segunda señal, es decir, por ejemplo se conmute a un estado más sensible. La tercera señal se deriva de la señal del sistema sensorial de accidentes. Esto puede ser un filtrado sencillo o puede ser también la propia segunda señal, o también integraciones como una integración sencilla o doble. Pero dentro de esto también debe entenderse de forma visible cualquier otro tratamiento de señal. Esta tercera señal se compara con el umbral de activación, para decidir si está presente un caso de activación o no. Mediante la influencia correspondiente en el umbral de activación se provoca que un medio de protección de personal se active más rápidamente o más tarde, o incluso no se active en absoluto. Esto depende de la influencia en el umbral de activación.

Es asimismo ventajoso que, con base en la primera señal del sistema sensorial dispuesto en el reposacabezas, se suprima al menos uno de los medios de protección de personas. Con ello puede suprimirse, en una llamada situación de fuera de posición, la activación de medios de protección de personas activos en su acción de retención como una segunda etapa de airbag. De este modo se mejora la protección de los pasajeros del vehículo. La situación de fuera de posición puede determinarse muy bien con base en el campo eléctrico medido. Precisamente si éste es mucho menor que un valor prefijado, entonces la cabeza está por fuera del entorno próximo del

reposacabezas. Esta situación de fuera de posición puede indicarse en especial mediante un señalizador en una memoria del aparato del control y conduce, después, a la supresión de al menos un medio de protección de personas, como por ejemplo la segunda etapa de airbag.

En el dibujo se han representado ejemplos de ejecución de la invención, que se explican a continuación con más detalle en la siguiente descripción.

Aquí muestran

la figura 1 el reconocimiento de un colisión contra la parte trasera con el aparato de control y el procedimiento conforme a la invención,

la figura 2 un reconocimiento fuera de posición con el sensor en el reposacabezas,

la figura 3 un esquema de conexiones en bloques del aparato de control conforme a la invención,

la figura 4 un diagrama de aceleración de pre-traslación con valores umbrales, y

la figura 5 un diagrama de flujo del procedimiento conforme a la invención.

La figura 1 muestra en los segmentos a y b a los pasajeros del vehículo 11 en una posición normal, es decir, sentados rectos y durante una colisión contra la parte trasera, en la que la cabeza 14 se acerca rápidamente al reposacabezas 13. La colisión contra la parte trasera está caracterizada mediante la flecha gruesa 10.

En la figura 1a se determina un campo eléctrico normal mediante el sistema sensorial KSS en el reposacabezas 13, para la cabeza 14 de la persona 11 que se sienta en el asiento 12.

En la figura 1b se genera por el contrario un campo eléctrico mucho más alto, como consecuencia del movimiento de la cabeza 14 sobre el reposacabezas 13. Esto está causado por la colisión contra la parte trasera 10. Con ello la intensidad de campo E_Whiplash es mucho mayor que un valor E_Norm esperado. De este modo, mediante una interrogación de valor umbral del campo eléctrico medido y en especial de la modificación de este campo eléctrico puede deducirse una colisión contra la parte trasera. Esto puede conseguirse mediante conmutadores de valor umbral correspondientes. Con ello los conmutadores de valor umbral pueden presentar también valores umbrales variables.

La figura 2a muestra a la persona 25 en la posición normal, sentada recta con el reposacabezas 23 del sistema sensorial KSS, el asiento 24 y la distancia 20 entre la persona 25 y la guarnición con airbag.

En la figura 2b la persona 25 ha modificado su posición autónomamente. La posición se ha movido ahora en dirección al volante, respectivamente a la guarnición 21, de tal modo que el sistema sensorial KSS situado en el reposacabezas 23 ya sólo puede medir un campo eléctrico débil en comparación con el valor umbral E_Norm. De aquí en adelante está presente una situación de fuera de posición, lo que se indica mediante la pequeña distancia 22 a la guarnición con airbag 21. En el caso de esta situación fuera de posición de la persona 25 no debería accionarse un airbag frontal, ya que podría causar lesiones en la cabeza.

Esto muestra que el procedimiento conforme a la invención, respectivamente el aparato de control conforme a la invención, puede utilizarse tanto para el reconocimiento de una colisión contra la parte posterior y para la activación correspondiente del reposacabezas que se activa en caso de colisión, como para el reconocimiento fuera de posición del pasajero del vehículo. Como es natural, estas funciones pueden combinarse entre ellas.

La figura 3 muestra, en un esquema de conexiones en bloques, el aparato de control ECU conforme a la invención con un punto de enlace 30, que recoge tanto las señales del sistema sensorial KSS como del sistema sensorial de accidentes US. El punto de enlace 30 puede formar parte con ello de un ASIC de sistema, que alberga varias funciones para el aparato de control ECU. El punto de enlace 30 puede estar presente en especial, alternativamente, como elemento de software. En el caso del sistema sensorial US se trata normalmente de un sistema sensorial de aceleración, pero aquí puede utilizarse también cualquier otro sistema sensorial conocido por el experto como un sistema sensorial de movimiento giratorio, un sistema sensorial de entorno, un sistema sensorial de dinámica de circulación, un sistema sensorial de sonido corporal o un sistema sensorial de presión del aire. Los datos se transmiten después al microcontrolador 31, que alberga el algoritmo de valoración, y a un controlador de seguridad S-CON, para valorarse en paralelo. El microcontrolador 31 valora las señales del sistema sensorial del reposacabezas KSS, para reconocer si está presente una colisión contra la parte trasera o una situación de fuera de posición u otro caso. Asimismo se valoran estas señales sensoriales del sistema sensorial de accidentes US, con la finalidad de saber si está presente un impacto. Con ello pueden modificarse los umbrales de decisión, es decir los umbrales de activación para una señal derivada del sistema sensorial de accidentes, en función de la señal del

sistema sensorial del reposacabezas KSS. En especial el microcontrolador 31 enlaza la señal del sistema sensorial de accidentes y la señal del sistema sensorial del reposacabezas KSS. Este enlace puede realizarse aditiva, multiplicativa o también lógicamente, por medio de que ambas señales se comprueban de forma diferenciada con conmutadores de valor umbral. La señal de activación que se obtiene se alimenta después a una puerta Y 32. Después puede influirse en la señal de activación mediante un señalizador en la memoria S, de tal modo que se supriman determinados medios de protección de personas, como por ejemplo la segunda etapa de airbag.

En paralelo a la valoración en el microcontrolador 31 está previsto además un controlador de seguridad S-CON, que al menos ha valorado en paralelo las señales del sistema sensorial de accidentes US. Sólo si ambos, tanto el microcontrolador 31 como el controlador de seguridad S-CON, se han decidido por una activación, se realiza la liberación mediante la puerta Y 20. Después se transmite la señal de activación al circuito de activación 33 para activar los medios de protección de personas, como por ejemplo el reposacabezas que se activa en caso de colisión como un llamado actuador de latigazo cervical y otros medios de protección de personas, a través de la corriente 34.

De forma visible sólo se han representado los componentes necesarios para entender la invención. Se han dejado fuera otros componentes necesarios para el funcionamiento del aparato de control ECU, para una mayor simplicidad.

La figura 4 muestra un diagrama de aceleración de pre-traslación, para indicar que la señal del sistema sensorial del reposacabezas KSS también puede utilizarse para la conmutación de umbrales de activación para el algoritmo, para las señales sensoriales de accidentes. Aquí están prefijados dos umbrales, precisamente el umbral 40 y el 41, entre los cuales puede conmutarse en función de la señal de reposacabezas. Sin embargo, también es posible cualquier otra modificación aditiva o multiplicativa de un valor umbral en función de la señal del sistema sensorial del reposacabezas KSS. En el caso del sistema sensorial del reposacabezas se trata por ejemplo de un sensor capacitivo con dos antenas y un sistema electrónico de valoración. La cabeza reduce, al igual que un electrodo, el campo eléctrico delante del sensor. Mediante el ajuste de las intensidades de señal en ambas antenas pueden determinarse la altura y la posición de la cabeza en referencia a las distancias conocidas al suelo, respectivamente al techo del vehículo.

La figura 5 muestra en un diagrama de flujo el procedimiento conforme a la invención. En el paso de procedimiento 500 la generación de la primera señal del sistema sensorial del reposacabezas KSS se realiza en función de la posición de la cabeza, que influye por ejemplo en el campo eléctrico del sistema sensorial del reposacabezas. En lugar de un sistema sensorial capacitivo, sin embargo, pueden utilizarse también otros sistemas sensoriales como un sistema sensorial de radar, de ultrasonidos, de vídeo, etc.

En el paso de procedimiento 501 se genera una segunda señal del sistema sensorial de accidentes, por ejemplo desde sensores de aceleración.

En el paso de procedimiento 502 se realiza después el enlace de la primera y de la segunda señal. Este enlace puede realizarse de diferentes formas. Es posible adicionar ambas señales, por ejemplo después de un pre-tratamiento, multiplicarlas, formar un valor promedio, seleccionar un valor máximo o también alimentar las señales en cada caso primero a conmutadores de valor umbral y después, en función de las señales de salida de estos conmutadores de valor umbral, generar una señal de activación. Esto puede realizarse mediante un enlace lógico como una puerta Y.

En el paso de procedimiento 503 se comprueba después si está presente un caso de activación o no. Si no es éste el caso, en el paso de procedimiento 504 finaliza este procedimiento. Sin embargo, si está presente un caso de activación, entonces se genera en el paso de procedimiento 505 una señal de activación, que indica cuándo y qué medios de protección de personas deben activarse y con qué intensidad. Con ello puede asentarse un señalizador que indique que, a causa de una situación fuera de de posición como consecuencia de la primera señal del pasajero del vehículo, se suprimen medios de protección de personas intensos como la segunda etapa de airbag. En el paso de procedimiento 506 se realiza después la activación del reposacabezas y/o de otros medios de protección de personas.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para activar medios de protección de personas para un vehículo, con los siguientes pasos de procedimiento

- generación de una primera señal en función de una vigilancia de una posición de la cabeza, mediante un sistema sensorial (KSS) que siente sin contacto dispuesto en un reposacabezas (13),

- generación de una segunda señal mediante un sistema sensorial de accidentes (US),

- activación de los medios de protección de personas en función de una primera y de una segunda señal, caracterizado porque un microcontrolador (31) enlaza entre sí la primera y la segunda señal, por medio de que la primera y la segunda señal se comprueban de forma diferenciada con conmutadores de valor umbral, de tal modo que se obtiene una señal de activación que se alimenta a una puerta Y (32), en donde una señal de salida de un controlador de seguridad s-ion, que valora al menos la segunda señal, también se alimenta a la puerta Y (32).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque, como uno de los medios de protección de personas, durante la activación se mueve el reposacabezas en la dirección de la cabeza.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque con base en la vigilancia de la cabeza se establece un movimiento de la cabeza.

4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque en el marco del establecimiento del movimiento de la cabeza se determina una velocidad de la cabeza.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la vigilancia de la posición de la cabeza se lleva a cabo mediante una influencia en un campo eléctrico, mediante la posición de la cabeza en el entorno del reposacabezas.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en función de la primera señal se influye al menos en un umbral de activación para al menos una tercera señal derivada de la segunda señal.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque con base en la primera señal se suprime al menos uno de los medios de protección de personas.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque con base en la primera señal se asienta un señalizador, en donde el señalizador asentado conduce a la supresión de al menos un medio de protección de personas.

9. Aparato de control (ECU) para activar medios de protección de personas para un vehículo, con:

- un primer punto de enlace (30), que proporciona una primera señal de un sistema sensorial que siente sin contacto y está dispuesto en el reposacabezas (13), en donde la primera señal está prevista para vigilar una posición de la cabeza,

- un segundo punto de enlace (30) que proporciona una segunda señal de un sistema sensorial de accidentes (US),

- un circuito de valoración (31) para generar una señal de activación en función de la primera y de la segunda señal,

- un circuito de activación (33) para activar los medios de protección de personas en función de la señal de activación, caracterizado porque un microcontrolador (31) enlaza entre sí la primera y la segunda señal, por medio de que la primera y la segunda señal se comprueban de forma diferenciada con conmutadores de valor umbral, de tal modo que se obtiene una señal de activación que se alimenta a una puerta Y (32), en donde una señal de salida de un controlador de seguridad s-con, que valora al menos la segunda señal, también se alimenta a la puerta Y (32).

10. Aparato de control según la reivindicación 9, caracterizado porque el aparato de control presenta una memoria (S) en la que, en función de la primera señal, se asienta un señalizador para suprimir al menos un medio de protección de personas.

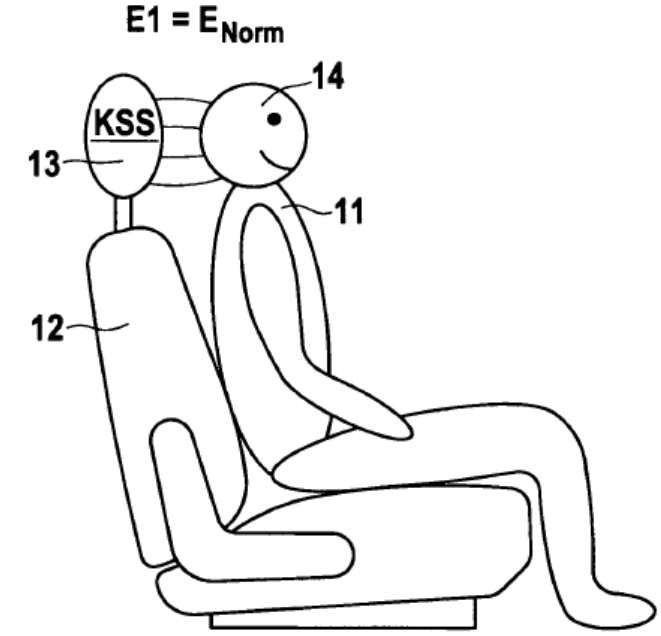

Fig. 1a

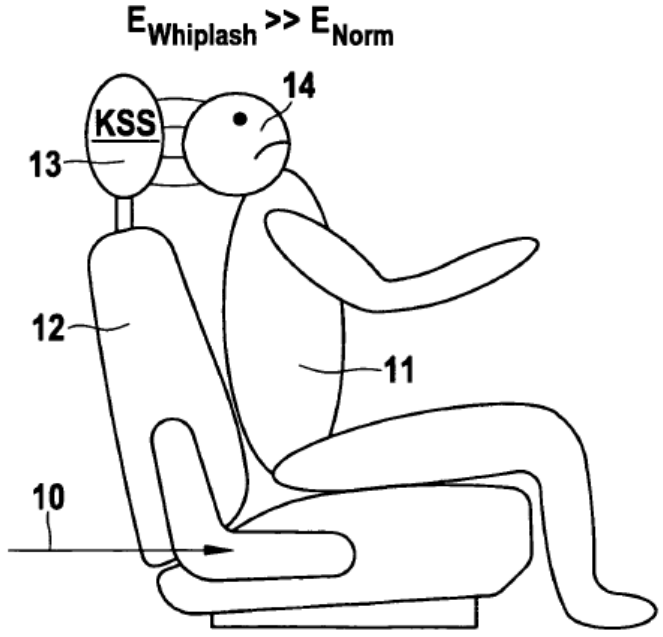

Fig. 1b

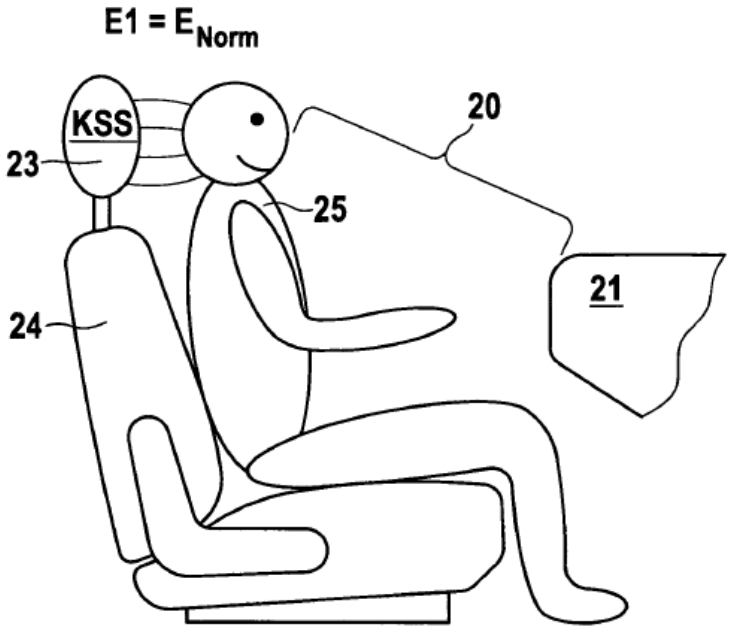

Fig. 2a

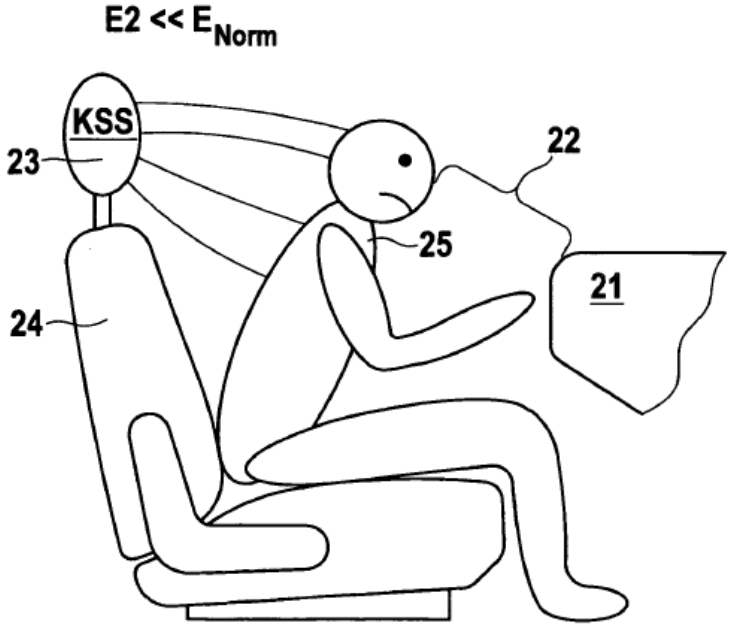

Fig. 2b

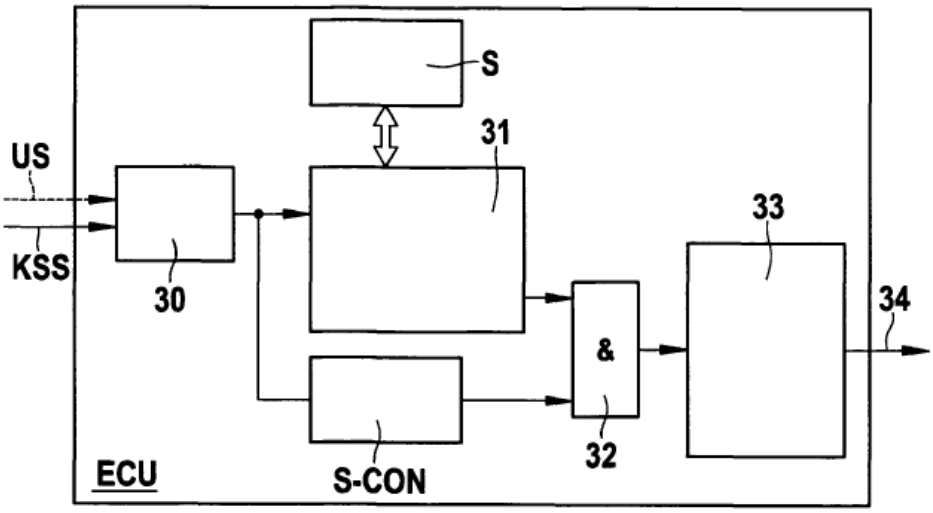
S
31
US
KSS
30
33
34
&
32
ECU
S-CON

Fig. 3

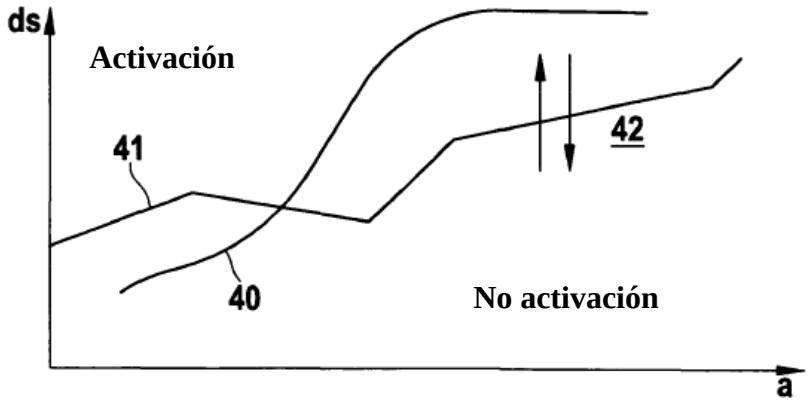
ds
Activación
41
42
40
No activación
a

Fig. 4

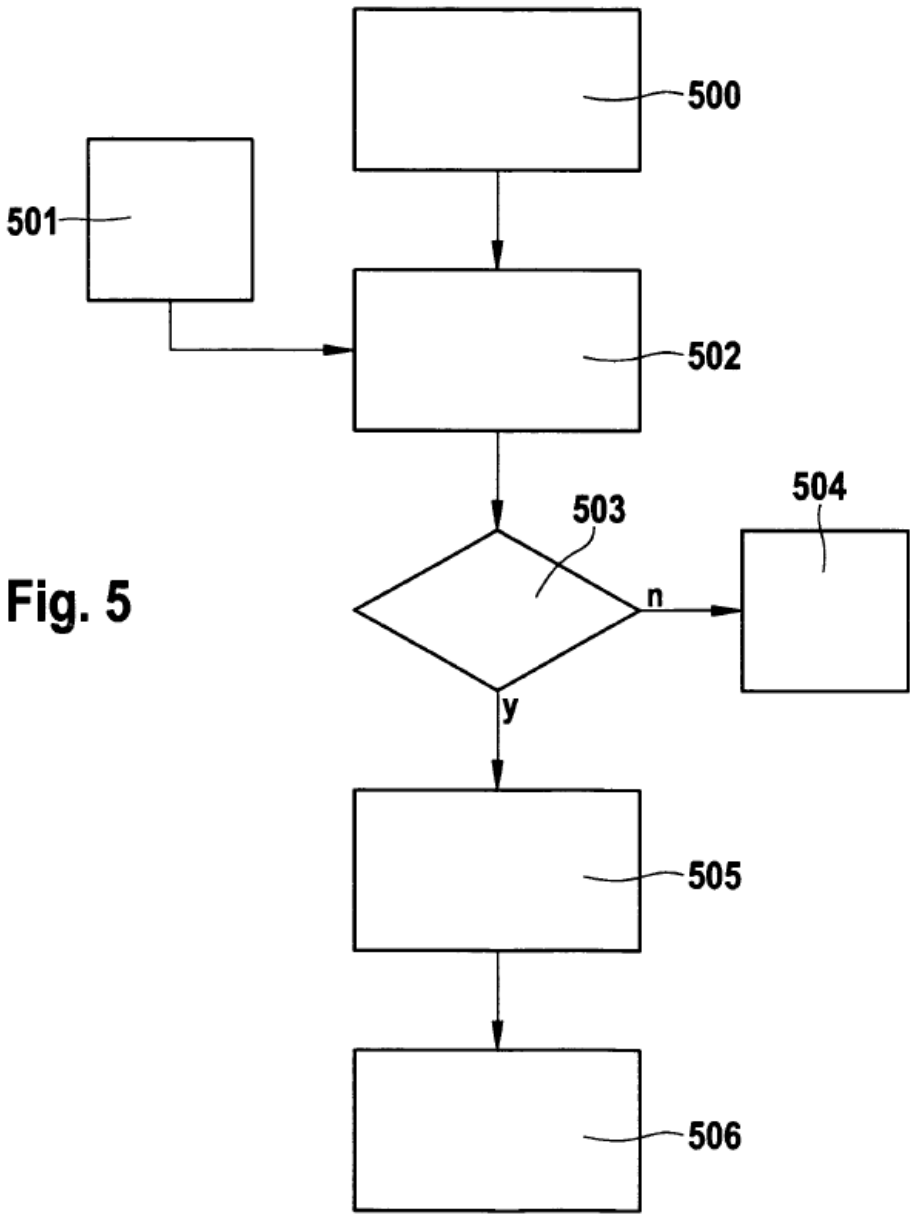

Fig. 5