(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 673 628**

(51) Int. Cl.:

B60W 50/08 (2012.01)
B60W 50/10 (2012.01)
B60K 28/02 (2006.01)
B60K 28/10 (2006.01)
G05D 1/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.07.2015** **PCT/EP2015/066347**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **21.01.2016** **WO16009012**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2015** **E 15741971 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018** **EP 3169570**

(54) Título: **Procedimiento para supervisar una conducción automática**

(30) Prioridad:

17.07.2014 DE 102014213959

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.06.2018

(73) Titular/es:

CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH (100.0%)
Vahrenwalder Strasse 9
30165 Hannover, DE

(72) Inventor/es:

SCHMID, BERNHARD

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 673 628 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).

DESCRIPCION

Procedimiento para supervisar una conducción automática

La invención se refiere a un procedimiento para supervisar una conducción automática, especialmente para supervisar la capacidad de un sistema asistencia en la conducción para controlar un vehículo en una operación de conducción automática.

La introducción de funciones de conducción parcial o totalmente automática condiciona, por definición, la asunción de la conducción a través del conductor. La asunción del control del vehículo sobre el vehículo a través del conductor tiene que realizarse, por ejemplo, cuando un sistema de asistencia en la conducción, que puede controlar el vehículo en el modo de conducción automática, reconoce una situación de la conducción, que no puede dominar el sistema de asistencia en la conducción, o cuando la función de conducción automática se degrada o falla totalmente debido a problemas técnicos del sistema de asistencia en la conducción.

En un sistema de asistencia en la conducción menos complejo para apoyo del conductor, en el que el conductor debe asumir igualmente en situaciones críticas por sí mismo la conducción, la determinación de índices sencillos, por ejemplo de un movimiento del volante, de una activación de los pedales de freno o aceleración, es ya suficiente para reconocer que el conductor ha asumido de nuevo el control sobre el vehículo, puesto que el conductor debe estar implicada forzosamente siempre en el acontecimiento de la conducción. Sin embargo, en el caso de la conducción parcial o totalmente automática, debe permitirse al conductor que se desentienda del acontecimiento de la conducción durante la conducción automática y se centre en otra ocupación.

Por lo tanto, durante la conducción parcial o totalmente automática, los índices sencillos mencionados anteriormente no son ya suficientes para determinar loa asunción real del control del vehículo a través del conductor. No se puede excluir que el movimiento del volante, del pedal del freno o del pedal del acelerador no hayan sido realizados voluntariamente por el conductor, sino a través de un contacto casual involuntario del volante o de los pedales a través del conductor, aunque el conductor no está ya en condiciones de asumir de nuevo el control sobre el vehículo. Un conductor, que se esta entreteniendo con un pasajero en el fondo del vehículo, puede provocar cuando se gira hacia el pasajero involuntariamente una desviación de la dirección, que ser mal interpretada por el sistema de asistencia en la conducción, sin embargo, como asunción del vehículo por el conductor.

Se conoce a partir del documento EP 2 314 490 A1 un procedimiento para el control de un a operación de un sistema de asistencia en la conducción totalmente automático, configurado para la conducción independiente del vehículo, en el que, a la entrada de una condición de asunción, se emite una solicitud de asunción del conductor.

El cometido de la presente invención es indicar un procedimiento para supervisar una conducción automática, en el que asegura un reconocimiento de la asunción del control del vehículo a través del conductor durante la conducción automática. Otro cometido de la presente invención es indicar un sistema de asistencia en la conducción para la conducción automática con supervisión de la conducción automática, que asegura el reconocimiento del control sobre el vehículo a través de un conductor durante la conducción automática. Otro cometido de la presente invención es indicar un vehículo con un sistema de asistencia en la conducción de este tipo.

El cometido con respecto al procedimiento para la supervisión de una conducción automática se soluciona con el procedimiento indicado en la reivindicación 1 de la patente.

De acuerdo con una forma de realización posible del procedimiento para la supervisión de una conducción automática, para la realización del procedimiento se prepara un vehículo, que se puede controlar por medio de un sistema de asistencia en la conducción a través de procesos de control automáticos en un modo de conducción automática sin un conductor. Por lo demás, el vehículo preparado se puede controlar por medio del sistema de asistencia en la conducción en un modo de conducción de emergencia automático, en el que se termina el modo de conducción automática y se para el vehículo. Además, el vehículo preparado es controlable en un modo de conducción manual a través de procesos de control manuales del conductor. El vehículo preparado se caracteriza, además, por que para un cambio entre el modo de conducción automática y el modo de conducción manual es necesario un tiempo para la asunción del vehículo a través del conductor.

Según una forma de realización del procedimiento, se detecta en primer lugar una situación de conducción que se inicia en el futuro. A continuación se estableced si el sistema de asistencia en la conducción está en condiciones de controlar en la situación de conducción futura el vehículo en el modo de conducción automática. Un tiempo, que se extiende desde la determinación de conducción futura hasta el inicio de la situación de conducción futura, se compara con el tiempo para la asunción del vehículo, cuando se ha establecido previamente que el sistema de asistencia en la conducción no está en condiciones de controlar el vehículo en la situación de conducción futura en el modo de conducción automática.

A continuación se verifica si los procesos de control manual detectados por sensores del vehículo coinciden en la situación actual de la conducción con los procesos de control automático calculados por el sistema de asistencia en la conducción para la situación actual de la conducción, cuando se ha establecido previamente que el tiempo hasta el indicio de la situación de conducción futura es mayor que el tiempo para la asunción del vehículo a través del conductor.

El modo de conducción automática se desactiva y el vehículo es controlado en el modo de conducción manual cuando se ha comprobado que los procesos de control manual en la situación actual de la conducción coinciden con los procesos de control automático calculados por el sistema de asistencia en la conducción para la situación actual de la conducción. En cambio, si se establece que el tiempo hasta la entrada de la situación de conducción futura es menor o igual al tiempo para la asunción del vehículo, se activa el modo de conducción automática de emergencia del vehículo.

Durante la conducción automática, se desacopla el volante de la dirección, el pedal del freno del freno y el pedal del acelerador del control del motor. La dirección, frenado y aceleración inducidos por el conductor pueden medirse por sensores adecuados, por ejemplo sensores del ángulo de la dirección y del recorrido del pedal. Un cambio del modo de conducción automática al modo de conducción manual se ofrece por el sistema de asistencia en la conducción al conductor cuando se ha establecido por el sistema de asistencia en la conducción que el sistema de asistencia en la conducción está en condiciones de controlar el vehículo en una situación de conducción que se inicia en el futuro en adelante el modo de conducción automática y cuando el tiempo hasta el inicio de la situación de conducción crítica es mayor que el tiempo necesario para la asunción del vehículo a través del conductor.

Para asegurar que el conductor ha asumido el control sobre el vehículo también totalmente en realidad, durante el tiempo de transferencia se puede detectar el comportamiento de dirección, frenado y aceleración del vehículo a través de los sensores del vehículo y se puede comparar con los valores teóricos calculados, que son preparados a partir de la función de automatización. Cuando los procesos de control realizados manualmente coinciden con los valores teóricos, que ha sido calculados por el sistema de asistencia en la conducción para la conducción automática, entonces se activa de esta manera la disponibilidad de asunción a través del conductor y se pueden transmitir las señales de sensores directamente para la activación de los actuadores respectivos para dirección, frenos y motor. El modo de conducción automática se puede desconectar.

Cuando durante el tiempo de transferencia predeterminado no se puede establecer una activación de la asunción del vehículo a través del conductor, puesto que los procesos de control manual detectados no coinciden con los procesos de control automático necesarios detectados, entonces no se puede desconectar sin más el modo de conducción automática. En su lugar, el sistema de asistencia en la conducción conmuta la función de automatización a un modo de conducción de emergencia. En el modo de conducción de emergencia, el sistema de asistencia en la conducción o bien puede ralentizar el vehículo según la situación de la conducción hasta que se pare o se activa el vehículo en el modo de conducción automática hasta el lugar seguro más próximo posible y se para allí.

Mientras la función de automatización del sistema de asistencia en la conducción es todavía funcional, se puede realizar también durante el modo de conducción de emergencia la interpretación de la situación de conducción que se inicia en futuro y se pude verificar el comportamiento de conducción durante el modo de conducción de emergencia a través de la comparación de los procesos de control automático con procesos de control manual potenciales del conductor. Cuando se establece por el sistema de asistencia en la conducción que se puede dominar ahora una situación de conducción previa por el sistema de asistencia en la conducción, entonces se puede continuar el modo de conducción automática.

Cuando durante el modo de conducción de emergencia se establece que los procesos de control manual coinciden con los valores de referencia calculados de los procesos de control automáticos, se puede interrumpir el modo de conducción de emergencia y se puede cambiar al modo de conducción manual.

Según otra forma de realización del procedimiento, se puede verificar si en el sistema de asistencia en la conducción existe un defecto y de esta manera la función de automatización no es ya funcional, por ejemplo a través de un defecto del hardware del sistema. En este caso, el vehículo se puede controlar directamente en el modo de conducción de emergencia automático. Sólo cuando el conducir confirma la asunción del vehículo a través de la entrada de una instrucción de control externa, por ejemplo a través de la pulsación de una tecla o a través de entrada de voz, se termina el modo de conducción de emergencia y se controla el vehículo en el modo de conducción manual.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de figuras, que muestran ejemplos de realización de la presente invención.

La figura 1 muestra un vehículo con un sistema de asistencia en la conducción para la conducción automática con supervisión de la conducción automática.

La figura 2 muestra una forma de realización de un procedimiento para la supervisión de una conducción automática.

Durante la conducción parcial o totalmente automática será necesario que un conductor asuma de nuevo el control sobre un vehículo cuando aparece una situación de conducción crítica, que no puede ser dominada ya por un sistema de asistencia en la conducción para la conducción automática. En una situación crítica de este tipo, sin embargo, el conductor a menudo no puede decidir correctamente y confirmar activamente a través de la pulsación de un botón o a través de una entrada de voz su disponibilidad para la conducción para la asunción del vehículo. También pueden aparecer casos, en los que un conductor ha confirmado, en efecto, la asunción del control del vehículo, pero sus procesos de control manual realizados por él conducen a un comportamiento incontrolado de la conducción en virtud de sobre esfuerzo a través de una demanda de asunción repentina.

Por medio del procedimiento indicado a continuación para supervisar una conducción automática o bien por medio de un sistema de asistencia en la conducción para la conducción automática con una función para supervisar la conducción automática se asegura en el fono un reconocimiento fiable de la disponibilidad para la conducción del conductor, mientras un vehículo es controlado, además, automáticamente. Después de asunción del vehículo a través del conductor, el conductor obtiene finalmente sólo todavía el mensaje de que el sistema de asistencia en la conducción ha desconectado el modo de conducción automática.

La figura 1 muestra un vehículo 1000 con un sistema de asistencia en la conducción 100 para la conducción automática. El vehículo dispone de sensores 200, con lo que se pueden detectar procesos de control manual. Los sensores 200 son, por ejemplo, sensores del ángulo de dirección y del recorrido del pedal, que pueden detecta movimientos del volante, del pedal del freno y del pedal del acelerador. El sistema de asistencia en la conducción 100 está configurado para controlar el vehículo a través de procesos de control automático en un modo de conducción automática sin un conductor. Por lo demás, el sistema de asistencia en la conducción 100 puede controlar el vehículo también en un modo de conducción de emergencia automática. Durante el control del vehículo 1000 en el modo de conducción de emergencia automática, se prosigue primero el modo de conducción automática, pero termina lo antes posible y se para el vehículo. Por lo demás, el vehículo 1000 puede ser controlado en un modo de conducción manual a través de procesos de control manual del conductor.

De acuerdo con el procedimiento para la supervisión de la conducción automática, se detecta primero una situación de conducción prevista, en la que se encontrará el vehículo breve, es decir, una situación de conducción futura. A tal fin, se puede utilizar, por ejemplo, un sistema de cámaras, que registra un evento de conducción previsto o bien un evento de conducción que está delante del vehículo, que es evaluado para detectar la situación de conducción futura por el sistema de asistencia en la conducción 100. Con la ayuda de la situación de conducción detectada, el sistema de asistencia en la conducción 100 puede establecer si está en condiciones de controlar en adelante n la situación de conducción futura el vehículo 1000 en el modo de conducción automática.

Cuando se establece por el sistema de asistencia en la conducción 100 que el sistema de asistencia en la conducción no está en condiciones de controlar el vehículo 1000 en la situación de conducción en adelante con seguridad en el modo de conducción automática, se compara un tiempo T_S, que indica un periodo de tiempo entre la detección de la situación de conducción en adelante hasta la entrada real de la situación de conducción en adelante, con un tiempo T_U, que es necesario para la asunción del vehículo a través del conductor. Cuando en esta comparación se establece por el sistema de asistencia en la conducción 100 que el tiempo T_S hasta la entrada de la situación de conducción futura es mayor que el tiempo T_U para la asunción del vehículo, se verifica por el sistema de asistencia en la conducción 100 si los procesos de control manual detectados por los sensores 200 del vehículo 1000 en la situación actual de la conducción coinciden con los procesos de control automático calculados por el sistema de asistencia en la conducción 100 para la situación actual de la conducción.

Cuando en este caso se contacta que los procesos de control manual del conductor corresponden en la situación actual de la conducción a los procesos de control automático pre-calculados por el sistema de asistencia en la conducción 100 para la situación actual de la conducción, se desactiva el modo de conducción automática del sistema de asistencia en la conducción y se acciona el vehículo 1000 en el modo de conducción manual. El conductor puede asumir ahora activamente el control sobre el vehículo. Cuando en la comparación del tiempo T_S hasta la entrada de la situación de conducción en adelante con el tiempo T_U necesario para la asunción del vehículo por el conductor se establece por el sistema de asistencia en la conducción que el tiempo T_S es menor o igual que el tiempo T_U, se activa el modo de conducción de emergencia automática del vehículo 1000.

A continuación se describe con la ayuda de la figura 2 un ejemplo de realización del procedimiento para supervisar la conducción automática. En un estado de partida 1, se acciona el vehículo 1000 primero por el sistema de asistencia en la conducción 100 en el modo de conducción automática. En una etapa 2 siguiente se verifica por el sistema de asistencia en la conducción 100 si la función automática del sistema de asistencia en la conducción, que posibilita la conducción automática, está defectuosa, de tal manera que no se garantiza ya el modo de conducción automática del vehículo 1000 por medio del sistema de asistencia en la conducción 100. Cuando se establece un

detecto del sistema de asistencia en la conducción 100, se activa en una etapa 3 del procedimiento el modo de conducción de emergencia automática del vehículo. El vehículo es controlado en el modo de conducción de emergencia automática todavía durante poco tiempo automáticamente y en la mejor ocasión posible, por ejemplo en una placa de aparcamiento, se para.

Según una forma de realización posible, el sistema de asistencia en la conducción 100 está acoplado con una instalación de entrada 300 para la entrada externa de una instrucción de control para cambiar al modo de conducción manual. La instalación de entrada 300 puede ser, por ejemplo, una tecla, de manera que a través de la pulsación de una tecla se puede introducir la función de control para cambiar al modo de conducción manual. Por lo demás, la instalación de entrada 300 puede ser un micrófono, de manera que el sistema de asistencia en la conducción recibe la instrucción de control para cambiar al modo de conducción manual a través de entrada de voz.

Durante la conducción en el modo de conducción de emergencia automática de la etapa 3 del procedimiento se verifica por el sistema de asistencia en la conducción 100 en una etapa 4 del procedimiento si se realiza la entrada de la instrucción de control para cambiar al modo de conducción manual a través del conductor. Cuando el sistema de asistencia en la conducción 100 establece la entrada de la instrucción de control para cambiar el modo de conducción manual, se desactiva el modo de conducción de emergencia automática del vehículo 1000 y el vehículo continúa funcionando en la etapa 5 del procedimiento en el modo de conducción manual. De manera correspondiente, en la etapa 5 del procedimiento se desactiva el modo de conducción de emergencia automática.

Cuando en la etapa 2 del procedimiento se establece que la función de automatización para la conducción automática es totalmente funcional, se realiza en una etapa 6 del procedimiento una interpretación de la situación de conducción en adelante a través del sistema de asistencia en la conducción. En este caso, se detecta una situación de conducción o bien de tráfico futura. En una etapa 7 del procedimiento siguiente se establece por el sistema de asistencia en la conducción 100 si el sistema de asistencia en la conducción está en condiciones de controlar en la situación de conducción futura detectada el vehículo 1000 en adelante en el modo de conducción automática. Si se establece que la situación de conducción en adelante se puede tratar automáticamente, se termina opcionalmente en una etapa 8 del procedimiento un modo de conducción de emergencia automático eventualmente ajustado o bien se prosigue solamente la conducción automática de la etapa 1 del procedimiento, en el caso de que se accione el vehículo en el modo de conducción automática.

Cuando en la etapa 7 del procedimiento se establece que el sistema de asistencia en la conducción 100 no está en condiciones de controlar el vehículo 1000 en la situación de conducción futura en el modo de conducción automática, se verifica en una etapa 9 del procedimiento si el modo de conducción de emergencia automática está ya activado. Cuando el modo de conducción de emergencia automática está ya activado, se mantiene este estado en adelante. En otro caso, en una etapa 10 del procedimiento se realiza un pre-acondicionamiento del modo de conducción de emergencia automática, lo que corresponde a una conexión de un estado de disponibilidad del modo de conducción de emergencia activado. En el pre-acondicionamiento se preajustan, por ejemplo, parámetros, que son necesarios para el, modo de conducción de emergencia automática.

En una etapa 11 del procedimiento se compara el tiempo T_S hasta la entrada de la situación de conducción futura con una suma del tiempo T_U para la asunción del vehículo a través del conductor y un tiempo intermedio T_P adicional, cuando se ha establecido previamente que el sistema de asistencia en la conducción 100 no está en condiciones de controlar el vehículo 1000 en la situación de conducción en adelante en el modo de conducción automática. Cuando en esta comparación se ha establecido por el sistema de asistencia en la conducción 100 que el tiempo T_S hasta la entrada de la situación de conducción en adelante es mayor que la suma del tiempo T_U para la asunción del vehículo 1000 y el tiempo intermedio T_P, se prosigue el modo de conducción automática del estado de partida 1. En cambio, cuando en la comparación se ha establecido que el tiempo T_S hasta la entrada de la situación de conducción futura es menor o igual que la suma del tiempo T_U para la asunción del vehículo a través del conductor y un tiempo intermedio T_P adicional, se realiza en una etapa 12 siguiente del procedimiento por medio del sistema de asistencia en la conducción 100 una comparación del T_S hasta la entrada de la situación de conducción futura con el T_U para la asunción del vehículo.

Cuando en esta comparación del tiempo T_S con el tiempo T_U en la etapa 12 del procedimiento se establece por el sistema de asistencia en la conducción 100 que el T_S hasta la entrada de la situación de conducción futura es menor o igual que el T_U para la asunción del vehículo 1000 a través del conductor, se activa en la etapa 13 del procedimiento el modo de conducción de emergencia automática del vehículo. El vehículo se puede parar ahora en la siguiente oportunidad posible, por ejemplo cuando se alcanza una posibilidad de aparcamiento. Opcionalmente, durante el modo de conducción de emergencia se realiza, además, una interpretación de la situación de conducción en delante de la etapa 6 del procedimiento. Cuando entonces se establece en la etapa 7 del procedimiento que la situación de conducción en adelante se puede tratar de nuevo automáticamente, se cambia otra vez al estado de partida 1 de la conducción automática.

Cuando se establece en la comparación del tiempo T_S hasta el inicio de la situación de conducción futura con el

tiempo T_U necesario para la asunción del vehículo a través del conductor en la etapa del procedimiento 12 que el tiempo T_S es mayor que el tiempo T_U, se realiza en una etapa del procedimiento 14 un reconocimiento de la asunción del conductor. En este reconocimiento de la asunción del vehículo a través del conductor se comparan los procesos de control manual detectados por los sensores 200 del vehículo 1000 en la situación actual de la conducción con los procesos de control automáticos calculados por el sistema de asistencia en la conducción 100 para el estado actual de la conducción.

Si se establece en este caso que los procesos de control manual en la situación actual de la conducción coinciden con los procesos de control automáticos pre-calculados por el sistema de asistencia en la conducción 100 en esta situación actual de la conducción, se prosigue la conducción del vehículo con la etapa 5 del procedimiento. En este caso, se desactiva el modo de conducción automática y se controla el vehículo en el modo de conducción manual.

En cambio, cuando en la comparación de la etapa 14 del procedimiento entre los procesos de control manual y los procesos de control automático para la situación actual de la conducción se determina por el sistema de asistencia en la conducción que los valores de referencia calculados a partir de la función de conducción automática no coinciden con los procesos de control manual real del conductor, se cambia de nuevo a la tapa 6 del procedimiento. En este caso, el conductor no ha asumido todavía con seguridad el vehículo. Por lo tanto, el vehículo sigue siendo controlado primero automáticamente.

Cuando en la etapa 7 siguiente del procedimiento se establece que la situación prevista de la conducción puede ser tratada ahora, sin embargo, de manera automáticamente se anula de nuevo el pre-acondicionamiento del modo de conducción de emergencia activado, que ha tenido lugar previamente en la etapa 10 del procedimiento, en la etapa 8 del procedimiento y se conduce el vehículo en delante de manera automática en el estado de partida 1.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para supervisar una conducción automática, que comprende:

- preparar un vehículo (1000) , sien do controlable el vehículo por medio de un sistema de asistencia en la conducción (100) a través de procesos de control automáticos en un modo de conducción automática sin un conductor, de manera que el vehículo (1000) es controlable por medio del sistema de asistencia en la conducción (100) en un modo de conducción de emergencia automático, en el que se termina el modo de conducción automática y se detiene el vehículo (1000), y en el que el vehículo (1000) es controlable en un modo de conducción manual a través de procesos de control manual del conductor, en el que para un cambio entre el modo de conducción automática y el modo de conducción manual es necesario un tiempo (T_U) para la asunción del vehículo (1000) a través del conductor,
- detectar una situación de la conducción que se inicia futura,
- determinar si el sistema de asistencia en la conducción (100) está en condiciones de controlar el vehículo (1000) en la situación de conducción futura en el modo de conducción automática, caracterizado por que el procedimiento comprende, además,
- comparar un tiempo (T_S) hasta el inicio de la situación de conducción futura con el tiempo (TU) para la asunción del vehículo, cuando se ha establecido que el sistema de asistencia en la conducción (100) no está en condiciones de controlar el vehículo (1000) en la situación de conducción futura en el modo de conducción automática,
- verificar si los procesos de control manual detectados por sensores (200) del vehículo (1000) en la situación de la conducción actual coinciden con los procesos de control automático calculados por el sistema de asistencia en la conducción (100) para la situación de la conducción actual, cuando se ha establecido que el tiempo (T_S) hasta el inicio de la situación de conducción futura es mayor que el tiempo (T_U) para la asunción del vehículo (1000),
- desactivar el modo de conducción automática y controlar el vehículo (1000) en el modo de conducción manual, cuando se establece que los procesos de control manual en la situación de conducción actual coinciden con los procesos de control automático calculados por el sistema de asistencia en la conducción (100) para la situación de conducción actual,
- activar el modo de conducción de emergencia automático del vehículo (1000) cuando se ha establecido que el tiempo (T_S) hasta el inicio de la situación de conducción futura es menor o igual que el tiempo (T_U) para la asunción del vehículo (1000).

2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende: proseguir el procedimiento con etapa de la detección de la situación de conducción que se inicia en el futuro, cuando se ha establecido que los procesos de control manual en la situación de conducción actual no coinciden con los procesos de control automático calculados por el sistema de asistencia en la conducción (100) para la situación de conducción actual.

3.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, que comprende:

- comparar el tiempo (T_S) hasta el inicio de la situación de conducción futura con una suma del tiempo (T_U) para la asunción del vehículo y un tiempo intermedio (T_P), cuando se ha establecido que el sistema de asistencia en la conducción (100) no está en condiciones de controlar el vehículo (1000) en la situación de conducción futura en el modo de conducción automática,
- proseguir el modo de conducción automática del vehículo (1000), cuando se ha establecido que el tiempo (T_S) hasta el inicio de la situación de conducción futura es mayor que la suma del tiempo (T_U) para la asunción del vehículo (1000) y el tiempo intermedio (T_P).

4.- Procedimiento según la reivindicación 3, que comprende: realizar la comparación del tiempo (T_S) hasta el inicio de la situación de conducción futura con el tiempo (T_U) para la asunción del vehículo (1000) cuando se ha establecido que el (T_S) hasta el inicio de la situación de conducción futura es menor o igual que la suma del tiempo (T_U) para la asunción del vehículo (1000) y el tiempo intermedio (T_P).

5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende:

- verificar si el modo de conducción de emergencia activado del vehículo (1000) está activado, cuando se ha establecido que el sistema de asistencia en la conducción (100) no está en condiciones de controlar el vehículo (1000) en la situación de conducción futura en el modo de conducción automática,
- preacondicionar el modo de conducción de emergencia activado cuando se ha establecido que el modo de conducción de emergencia activado del vehículo (1000) está activado, y el sistema de asistencia en la conducción (100) no está en condiciones de controlar el vehículo (1000) en la situación de conducción futura en el modo de conducción automática.

6.- Procedimiento según la reivindicación 5, que comprende: borrar el pre-condicionamiento del modo de conducción

de emergencia activado, cuando se ha establecido que el sistema de asistencia en la conducción (100) está en condiciones de controlar el vehículo (1000) en la situación de conducción futura en el modo de conducción automática.

7.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende:

- el sistema de asistencia en la conducción (100) es defectuoso, de manera que es imposible el modo de conducción automática del vehículo (1000) por medio del sistema de asistencia en la conducción (100),
- activar el modo de conducción de emergencia automática del vehículo (1000), cuando se ha establecido que el sistema de asistencia en la conducción (100) está defectuoso.

8.- Procedimiento según la reivindicación 7, que comprende:

- preparar el vehículo (1000) con una instalación de entrada (300) para la entrada externa de una instrucción de control para cambiar el modo de conducción manual.
- verificar si la entrada de la instrucción de control para el cambio al modo de conducción manual se ha realizado,
- desactivar el modo de conducción de emergencia automático del vehículo (1000) y controlar el vehículo (1000) en el modo de conducción manual, cuando el sistema de asistencia en la conducción (100) ha constatado la entrada de la instrucción de control para cambiar al modo de conducción manual.

9.- Sistema de asistencia en la conducción para la conducción automática con supervisión de la conducción automática, en el que el sistema de asistencia en la conducción (100) está configurado para realizar un procedimiento para supervisar una conducción automática según una de las reivindicaciones 1 a 8.

10.- Vehículo para la conducción automática, que comprende: un sistema de asistencia en la conducción (100) para la conducción automática según la reivindicación 9.

Figura 1

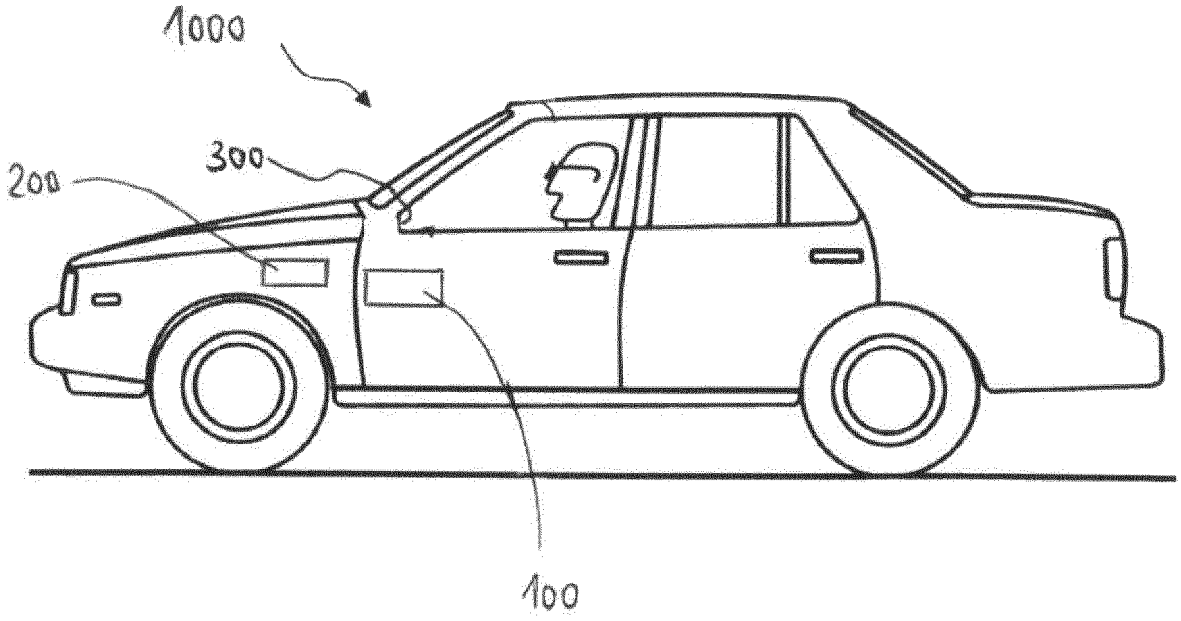
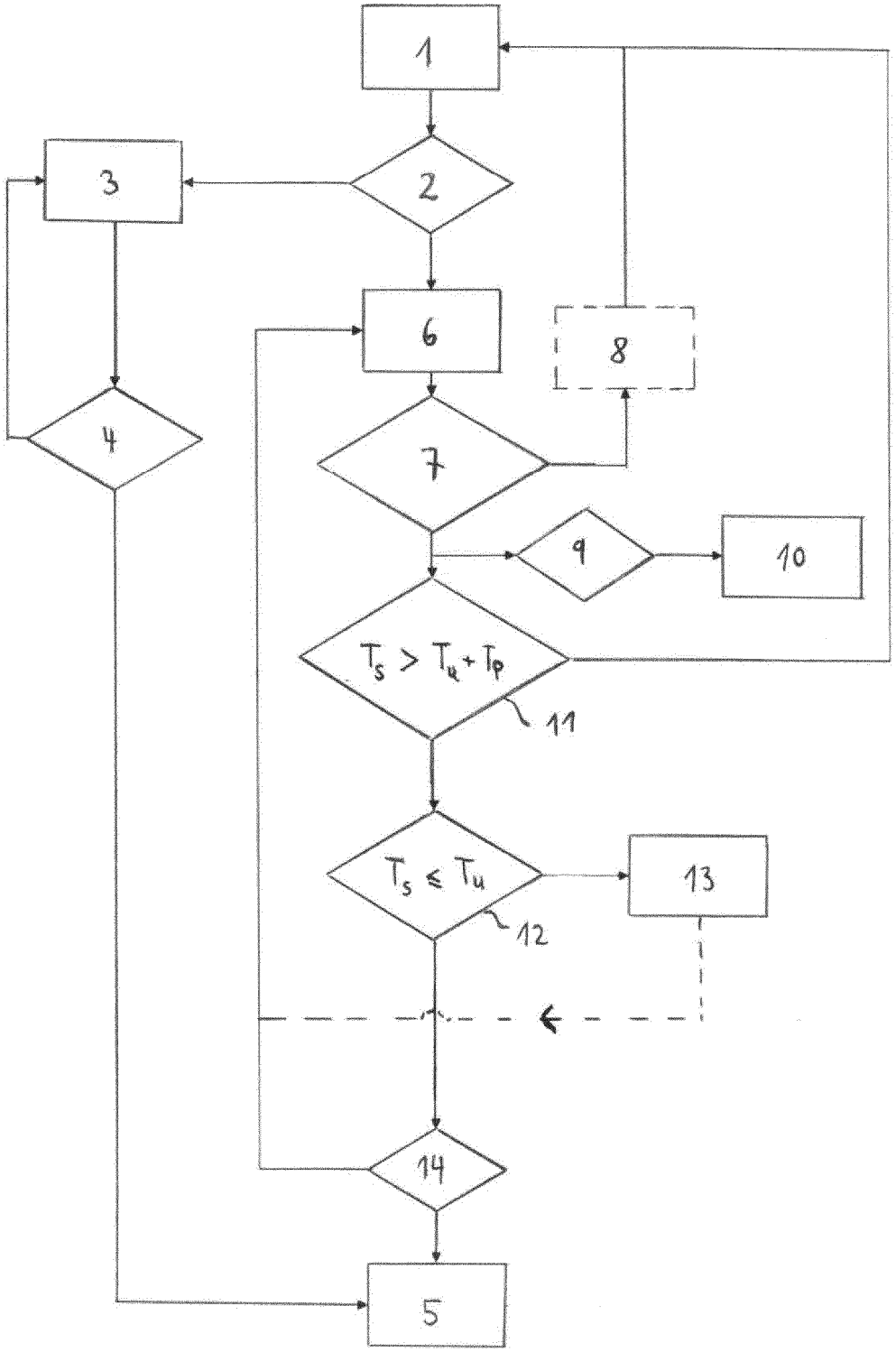
Figura 2