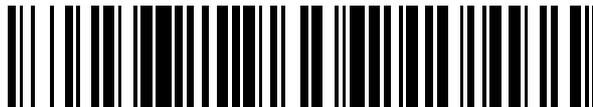


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 523**

51 Int. Cl.:  
**B60W 30/08** (2006.01)  
**B60W 30/16** (2006.01)  
**B60W 50/08** (2006.01)  
**B60T 7/22** (2006.01)  
**B60W 50/00** (2006.01)  
**B60W 10/04** (2006.01)  
**B60W 10/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08873439 .7**  
96 Fecha de presentación: **19.12.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2257453**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.12.2010**

54 Título: **CONTROLADOR AUTOMÁTICO DE VELOCIDAD PARA REGULACIÓN DE DISTANCIA.**

30 Prioridad:  
**18.03.2008 DE 102008014771**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.01.2012**

73 Titular/es:  
**WABCO GmbH**  
**Am Lindener Hafen 21**  
**30453 Hannover, DE**

72 Inventor/es:  
**BREUER, Karsten**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 371 523 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

Controlador automático de velocidad para regulación de distancia

La invención se refiere a un controlador automático de velocidad (*Tempomat*) para regulación de distancia para un vehículo automóvil según el preámbulo de la reivindicación 1, en particular con un freno de servicio, que comprende un sistema de control eléctrico, que está configurado para captar datos de operación del vehículo automóvil, para elaborar una predicción de movimiento a partir de los datos de operación, para influir sobre el estado de movimiento del vehículo automóvil con ayuda de la predicción de movimiento y para emitir una señal de aviso a un conductor del vehículo automóvil cuando la predicción de movimiento da como resultado que, suponiendo una deceleración límite prefijada, una probabilidad de colisión para una colisión con otro vehículo automóvil supera un valor umbral prefijado, así como a un procedimiento correspondiente.

Un controlador automático de velocidad para regulación de distancia de este tipo es conocido también como ACC (del inglés "Adaptive Cruise Control", controlador adaptativo de velocidad de cruce). Un controlador automático de velocidad para regulación de distancia influye sobre el estado de movimiento del vehículo automóvil teniendo en cuenta la distancia a un vehículo que marcha delante. A partir de una multiplicidad de datos de sensor, tal como por ejemplo la velocidad propia y la velocidad relativa respecto a un vehículo que marcha delante, el controlador automático de velocidad para regulación de distancia limita la potencia del motor o se introduce activamente un frenado, cuando la distancia al vehículo delantero llega a estar por debajo de un valor umbral prefijado.

El documento EP1867516A2 da a conocer un vehículo automóvil, que comprende un sistema de asistencia al conductor que regula la velocidad del vehículo automóvil y un motor, en que el sistema de asistencia al conductor controla el motor y/o un sistema de frenado en función de una aceleración deseada, en que está previsto al menos un elemento de manejo que se comunica con el sistema de asistencia al conductor, a través de cuyo elemento en caso de activación puede generarse al menos una señal en particular digital, en que durante la activación del elemento de manejo, el sistema de asistencia al conductor, en función de la señal que le transmite el elemento de manejo, está conformado para la modificación de la aceleración deseada y para el control del motor y/o del sistema de frenado en función de la aceleración deseada modificada.

El documento DE10231687A1, que caracteriza el tipo en cuestión, da a conocer un procedimiento y un dispositivo para la notificación al conductor de un vehículo automóvil, que está equipado con un regulador adaptativo de velocidad y distancia, mediante el recurso de que se activa un requerimiento de toma de control, que comunica al conductor que se está produciendo una aproximación crítica a un objeto. La activación o respectivamente desactivación del requerimiento de toma de control se produce en función de una distancia mínima fija del vehículo, que tiene regulación de velocidad y distancia, respecto al objeto y/o de una distancia mínima dependiente de la velocidad relativa del vehículo, que tiene regulación de velocidad y distancia, con relación a un objeto y/o de una deceleración máxima del vehículo generable por el regulador de velocidad y distancia.

El documento DE102005045488A1 da a conocer un sistema de asistencia al conductor para la regulación automática de velocidad para un vehículo automóvil con medios de control para el control longitudinal del vehículo automóvil. Entre los medios de control se encuentra un control de motor y un control de frenos. Mediante un dispositivo de entrada se introduce una velocidad deseada en los medios de control, que regulan la velocidad de marcha a través de intervenciones sobre el motor y/o sobre los frenos. Además están previstos los medios para fijar una temperatura de operación del freno del vehículo. Un circuito de valoración compara la temperatura de operación hallada con un límite de temperatura y genera, en caso de superación del límite de temperatura, una señal de salida. La señal de salida activa un dispositivo de visualización, que llama la atención del conductor acerca de la elevada temperatura de operación del freno del vehículo.

Los controladores automáticos de velocidad para regulación de distancia sirven para apoyar al conductor y hay que diferenciarlos de sistemas de frenado de emergencia autónomos. Un sistema de frenado de emergencia así es un sistema electrónico, que está conformado para desencadenar un frenado total autónomo independientemente del conductor. Frente a ello, un controlador automático de velocidad para regulación de distancia tiene una deceleración límite, que no debe ser superada por una intervención del controlador automático de velocidad para regulación de distancia sobre el vehículo automóvil. En otras palabras, el controlador automático de velocidad para regulación de distancia no puede frenar por sí mismo el vehículo automóvil más fuertemente que con la deceleración límite.

Para requerir al conductor a tiempo que retome del controlador automático de velocidad para regulación de distancia nuevamente el control del vehículo, ya que el controlador quedaría superado por la situación actual de tráfico, el controlador automático de velocidad para regulación de distancia elabora una predicción de movimiento. Una predicción de movimiento es un modelo matemático que, a partir de los datos de operación del vehículo automóvil, como por ejemplo datos de marcha en la forma de su velocidad y su aceleración, así como de los datos de distancia a un vehículo que marcha delante, extrapola hacia el futuro en particular la distancia al vehículo que marcha delante. En controladores automáticos de velocidad para regulación de distancia conocidos se emite una notificación de aviso al conductor del vehículo automóvil, cuando la predicción de movimiento da como resultado que es necesaria una aceleración que es mayor que la deceleración límite prefijada, para evitar una colisión con el vehículo delantero.

Es desventajoso en el controlador automático de velocidad para regulación de distancia conocido que puede generar en el conductor una sensación de seguridad debido a la ausencia de una notificación de aviso, aunque su intervención sería urgentemente necesaria.

5 La invención tiene como base la tarea de proponer un controlador automático de velocidad para regulación de distancia que proporcione al conductor siempre a tiempo una señal de aviso.

10 La invención resuelve el problema mediante un controlador automático de velocidad para regulación de distancia del tipo en cuestión, en el que el sistema de control eléctrico está configurado para la captación de parámetros de frenado, con ayuda de los cuales puede calcularse una deceleración máxima alcanzable con los frenos de servicio, y para la reducción de la deceleración límite, cuando la deceleración máxima de frenado llega a estar por debajo de un valor umbral prefijado, así como mediante un procedimiento correspondiente.

15 Es ventajoso aquí que la señal de aviso es emitida entonces antes, cuando los frenos de servicio no están en disposición de alcanzar su deceleración de frenado según las especificaciones tan escasamente que una ausencia de la señal de aviso engaña al conductor con una falsa seguridad. Si los frenos de servicio se han calentado por ejemplo por frenado constante, la señal de aviso debe ser emitida antes, para evitar que el conductor tenga la impresión equivocada de que el controlador automático de velocidad para regulación de distancia activado por él puede controlar por sí sólo de forma segura la distancia al vehículo que marcha delante. Si recibe sin embargo una señal de aviso, puede por ejemplo reducir por sí mismo la velocidad de marcha y evitar una situación crítica.

20 Es ventajoso además que los controladores automáticos de velocidad para regulación de distancia existentes pueden ser actualizados fácilmente a un controlador automático de velocidad para regulación de distancia conforme a la invención. Para ello, sólo hay que modificar el programa eléctrico existente en el sistema de control eléctrico.

25 En el marco de la descripción presente, se entienden por datos de operación del vehículo automóvil en particular datos de marcha, a saber datos de velocidad, de aceleración o respectivamente de deceleración. Los datos de operación pueden ser también datos del motor, por ejemplo una potencia del motor. En otras palabras, los datos de operación son aquellos datos cuya modificación influye sobre el estado de movimiento del vehículo automóvil. Entre los datos de operación del vehículo automóvil se puede encontrar también un ángulo de dirección.

Por datos de distancia se entiende en particular una distancia a un vehículo que marcha delante, una velocidad relativa respecto al vehículo que marcha delante o una modificación de la velocidad relativa respecto al vehículo que marcha delante.

30 Por predicción de movimiento se entiende en particular cualquier algoritmo que esté diseñado para derivar a partir de datos, que son captados en el vehículo automóvil, un pronóstico sobre la distancia al vehículo que marcha delante en el futuro más próximo, por ejemplo dentro de los próximos 10 segundos. Por la característica de que la probabilidad de colisión supera un valor umbral prefijado, hay que entender en particular que el controlador automático de velocidad para regulación de distancia no va a poder evitar por sí sólo, sin intervención del conductor, una colisión con el vehículo que marcha delante y con ello justifica una emisión de la señal de aviso. No es necesario que se calcule una probabilidad en el sentido matemático y se compare con el valor umbral prefijado. Es más bien suficiente que con ayuda de la predicción de movimiento sea posible una afirmación acerca de si hay o no riesgo de colisión con el vehículo que marcha delante.

40 Por un parámetro de frenado se entiende en particular cualquier parámetro que permita una deducción de la deceleración de frenado máxima alcanzable. Es aquí posible que el parámetro de frenado tenga valores continuos o discontinuos. Por ejemplo, el parámetro de frenado puede ser una temperatura del freno de servicio y con ello representar una magnitud continua. Es sin embargo posible también que el parámetro de frenado represente simplemente el estado binario de si se ha superado o no una temperatura prefijada de los frenos de servicio. Es además posible que se capturen varios parámetros de frenado y que mediante una función característica almacenada en una memoria digital se obtenga la deceleración de frenado máxima que se tiene. Por un parámetro de frenado se entiende también un par de giro aplicable como máximo a una rueda que pueda ser recogido por una regulación antideslizamiento.

50 Por una deceleración de frenado máxima se entiende en particular un valor que represente una deceleración de frenado que pueda ser alcanzada de forma segura por los frenos de servicio. No tiene por qué tratarse aquí del valor más alto alcanzable por los frenos de servicio. Puede tratarse por ejemplo también del valor que puede ser alcanzado por los frenos de servicio sin dañar los frenos de servicio.

55 En una forma de realización preferida, el sistema de control eléctrico está configurado para la reducción de la deceleración límite, cuando la deceleración de frenado máxima llega a estar por debajo de la deceleración límite. En otras palabras, éste es el caso cuando el controlador automático de velocidad para regulación de distancia parte internamente de alcanzar una deceleración límite prefijada, pero esto no es posible debido a las condiciones de contorno. Si en este caso no se redujera la deceleración límite, se emitiría una señal de aviso sólo cuando el conductor ya no tiene posiblemente ninguna posibilidad de evitar aún un accidente sólo por frenado.

Es particularmente preferido el sistema de control eléctrico configurado para la reducción de la deceleración límite a un producto de la deceleración de frenado máxima por un factor de seguridad. A través de ello se garantiza que se emite siempre de forma temprana la señal de aviso, cuando la deceleración de frenado máxima llega a estar por debajo del valor umbral de deceleración.

- 5 Si por ejemplo se prefija como deceleración límite el valor de  $2,5 \text{ m/s}^2$  y se captan parámetros de frenado, a partir de los cuales se halla la deceleración de frenado máxima de  $4 \text{ m/s}^2$ , lo que en valor absoluto está por debajo del valor umbral de deceleración de  $4,5 \text{ m/s}^2$  prefijado por ejemplo, entonces la nueva deceleración límite es igualada al producto del factor de seguridad de  $0,5$ , a modo de ejemplo, por la deceleración de frenado máxima, en el presente caso por lo tanto a  $0,5 \cdot 4 \text{ m/s}^2 = 2 \text{ m/s}^2$ . El conductor es avisado entonces ya cuando a partir de la predicción de movimiento resulta que, teniendo en cuenta la deceleración límite de  $2 \text{ m/s}^2$ , hay riesgo de una colisión y no sólo cuando para una deceleración límite supuesta de  $3,5 \text{ m/s}^2$  hay riesgo de colisión.

- 15 En una forma de realización preferida, el parámetro de frenado es una temperatura de uno de los frenos de servicio o una función de las temperaturas de todos los frenos de servicio. No es necesario que la temperatura de los frenos de servicio sea el único parámetro de frenado. Frenos de servicio calientes pueden resultar dañados fácilmente, cuando son cargados más de lo debido. Para dar al conductor la posibilidad de evitar mediante una reducción de la velocidad daños en los frenos de servicio, se emite de forma temprana la señal de aviso. En particular se escoge la nueva deceleración límite de tal modo que sea más pequeña que aquella deceleración de frenado que podría llevar a daños en los frenos de servicio.

- 20 El controlador automático de velocidad para regulación de distancia puede ser de estructura particularmente sencilla cuando el sistema de control eléctrico está configurado para la extracción del parámetro de frenado a partir de un mensaje EBC5, definido en la norma SAE J1939-71-, enviado por el sistema de frenado a través de un bus de datos del vehículo.

- 25 Para poder emitir de forma temprana una señal de aviso en caso de carreteras deslizantes, está previsto conforme a una forma de realización preferida que el sistema de control eléctrico esté configurado para captar si un sistema antibloqueo del vehículo automóvil estuvo activo dentro de un intervalo de tiempo prefijado, por ejemplo de 10 segundos, regulando el freno de servicio, para captar la deceleración de frenado alcanzada del sistema antibloqueo y para hallar la deceleración de frenado máxima a partir de la deceleración de frenado alcanzada. Es posible por ejemplo calcular el máximo, el mínimo o un valor medio a partir de la deceleración de frenado alcanzada, que es una función del tiempo. El valor así obtenido puede ser multiplicado dado el caso por un factor de seguridad para obtener la nueva deceleración límite.

- 30 Es particularmente preferido que el sistema de control esté configurado para captar si el sistema antibloqueo regula momentáneamente el freno de servicio, para captar la deceleración de frenado momentánea, alcanzable como máximo, del sistema antibloqueo y para hallar la deceleración límite a partir de la deceleración de frenado alcanzada momentáneamente. A través de ello se garantiza que en caso de una adherencia rápidamente variable de la calzada se emita siempre a tiempo una señal de aviso.

- 40 El controlador automático de velocidad para regulación de distancia puede ser de estructura particularmente sencilla cuando el sistema de control eléctrico está configurado para extraer una señal "ABS-Control-Active" (control ABS activo) a partir del mensaje EBC1, definido en la norma SAE J1939-71, el cual es enviado por el sistema antibloqueo a través de un bus de vehículo, y para hallar el parámetro de frenado con ayuda de deceleraciones halladas a partir de números de revoluciones de rueda o velocidades de rueda o de vehículo. Si es éste el caso, a partir de los valores de velocidad o de número de revoluciones se halla la aceleración. Esto puede producirse por ejemplo derivando numéricamente una o dos veces los datos de tacómetro con respecto al tiempo.

En lo que sigue se explica más detalladamente un ejemplo de realización de la invención con ayuda del dibujo adjunto, en que

- 45 la figura 1 representa una vista esquemática de un controlador automático de velocidad para regulación de distancia conforme a la invención para un vehículo automóvil conforme a la invención.

- 50 La figura 1 muestra un vehículo automóvil 10, que tiene un lado delantero 12 y que avanza en una dirección de marcha F por una carretera dibujada esquemáticamente. Con un dispositivo captador de vehículo delantero puede ser captado un vehículo delantero 16 que marcha delante del vehículo automóvil 10. El dispositivo captador de vehículo delantero está configurado para captar por su parte el vehículo delantero 16, para ofrecer por lo tanto una información acerca de si hay realmente un vehículo delantero y por otro lado para hallar una distancia A entre el lado delantero 12 del vehículo automóvil 10 y un lado trasero del vehículo delantero 16.

- 55 El vehículo automóvil 10 comprende una disposición captadora para velocidades de rueda y/o de vehículo 18, que representa un dispositivo captador de datos de marcha, que capta los datos de marcha en la forma de una velocidad de marcha  $v_F$  del vehículo automóvil 10. El vehículo automóvil 10 comprende además un sensor de velocidad de guiñada 20 y opcionalmente un sensor de deceleración 22, que puede ser por ejemplo parte de un sistema de airbag. El sensor de velocidad de guiñada 20 y el sensor de deceleración 22 opcional son igualmente sensores de

datos de marcha y captan datos de marcha en la forma de una velocidad de guiñada o respectivamente de una deceleración o aceleración.

5 Los sensores de datos de marcha 18, 20, 22 están conectados a través de una línea eléctrica a un sistema de control eléctrico 24, que está ligado además a un sensor de distancia 26 para hallar la distancia A. El sensor de distancia 26 capta a intervalos temporales de por ejemplo 50 ms datos de medición y calcula a partir de ellos la distancia A al vehículo delantero 16. A partir de modificaciones en la distancia A se halla además una velocidad relativa  $v_{relativ}$  entre el vehículo automóvil 10 y el vehículo delantero 16, sumando vectorialmente la velocidad de marcha  $v_F$  a la velocidad relativa  $v_{relativ}$ .

10 A partir de los datos de los sensores de datos de marcha 18, 20, 22, 26, el sistema de control eléctrico 24 elabora una predicción de movimiento, mediante la distancia A y dado el caso otros valores, siendo extrapolada hacia el futuro por ejemplo la velocidad relativa futura en función del tiempo t.

15 En una memoria eléctrica 28 está almacenada una deceleración límite  $a_{grenz}$ . El sistema de control eléctrico 24 determina continuamente si el vehículo automóvil 10, si fuera frenado con la deceleración límite  $a_{grenz}$ , chocaría con el vehículo delantero 16. Si es éste el caso, el sistema de control eléctrico 24 emite a través de un dispositivo de salida 30 una señal de aviso a un conductor del vehículo automóvil 10. Esta señal de aviso puede ser óptica, táctil y/o acústica.

20 El sistema de control eléctrico está en contacto con medios de frenado en la forma de frenos de servicio 32.1, 32.2, 32.3, 32.4. No es necesario que haya disponibles cuatro frenos de servicio 32, en vehículos automóviles de varios ejes puede haber también más frenos de servicio. Los frenos de servicio 32 comprenden un sistema de control de frenado y están conectados a través un bus de datos 34 al sistema de control eléctrico 24. El bus de datos 34 funciona según el estándar SAE J 1939 y se comunica constantemente con el sistema de control eléctrico 24, que capta del bus de datos 34 parámetros de frenado de los frenos de servicio 32. Estos parámetros de frenado son por ejemplo la temperatura T de los frenos de servicio, su disponibilidad funcional y su estado de operación, por ejemplo si está justamente activo un sistema antibloqueo de los frenos de servicio 32.

25 A partir de los parámetros de frenado en el bus de datos 34, el sistema de control eléctrico 24 halla continuamente una deceleración máxima de frenado  $a_{max}$  alcanzable como máximo, por ejemplo comparando los parámetros de frenado recibidos con una función característica, que está almacenada en la memoria eléctrica 28. Si resulta por ejemplo que al menos uno de los frenos de servicio 32.1 hasta 32.4 tiene una temperatura elevada, debido a la cual sólo es posible una deceleración máxima de frenado  $a_{max}$ , que pueden aplicar los frenos de servicio sin daños y que es menor en valor absoluto que la deceleración de frenado  $a_{grenz}$ , el sistema de control eléctrico 24 escribe un nuevo valor para la deceleración límite  $a_{grenz}$  en la memoria eléctrica 28. Este nuevo valor para la deceleración límite  $a_{grenz}$  se obtiene multiplicando la deceleración máxima de frenado  $a_{max}$  por un factor de seguridad S, que puede tener un valor de por ejemplo 0,75.

35 Si resulta que, bajo la suposición de la nueva deceleración límite  $a_{grenz}$ , el vehículo 10 chocaría con el vehículo delantero 16, se emite una señal de aviso. El conductor puede entonces por ejemplo cambiar de carril o realizar un frenado con una deceleración que en valor absoluto está por encima de la deceleración límite  $a_{grenz}$ . Adicionalmente, se puede indicar al conductor que los frenos de servicio 32 tienen una temperatura T elevada, para darle la posibilidad de descargar los frenos de servicio 32 por ejemplo cambiando a una marcha menor.

40 Si el sistema de control eléctrico 24 extrae de la señal EBC1 del bus de datos que al menos para algunos de los frenos de servicio 32 está activo su sistema antibloqueo, dicho sistema de control capta a través del sensor de deceleración 22 la deceleración máxima de frenado  $a_{max}$ . Alternativamente, la deceleración máxima de frenado  $a_{max}$  es calculada derivando dos veces los datos de tacómetro de la disposición captadora para velocidad de rueda y/o de vehículo 18. Como se ha descrito anteriormente, el sistema de control eléctrico 24 modifica el valor para la deceleración límite  $a_{grenz}$ , que está almacenado en la memoria eléctrica 28.

45 El procedimiento anteriormente descrito es llevado a cabo continuamente. Cuando tras un intervalo de tiempo prefijado los parámetros de frenado son tales que se halla una deceleración máxima de frenado  $a_{max}$  que en valor absoluto es superior a la deceleración límite  $a_{grenz}$  establecida de forma estándar, en la memoria eléctrica 28 es establecido nuevamente el valor original para la deceleración límite  $a_{grenz}$ , por ejemplo  $a_{grenz}=2,5 \text{ m/s}^2$ .

50 En tanto que el vehículo automóvil 10 disponga de una regulación antideslizamiento, como parámetro de frenado puede captarse también un par de giro aplicable como máximo sobre una rueda.

**REIVINDICACIONES**

1. Controlador automático de velocidad para regulación de distancia para un vehículo automóvil con un freno de servicio, cuyo controlador comprende un sistema de control eléctrico (24), que está configurado para
- 5 (a) captar datos de marcha del vehículo automóvil y datos de distancia a un vehículo que marcha delante,
- (b) elaborar una predicción de movimiento a partir de los datos de marcha y de los datos de distancia,
- (c) influir sobre el estado de movimiento del vehículo automóvil mediante la influencia sobre medios de accionamiento o frenado y
- 10 (d) emitir una señal de aviso a un conductor del vehículo automóvil (10) cuando la predicción de movimiento da como resultado que, suponiendo una deceleración límite prefijada ( $a_{\text{grenz}}$ ), una probabilidad de colisión para una colisión con otro vehículo automóvil, estando activado el controlador automático de velocidad para regulación de distancia sin intervención de un conductor del vehículo automóvil, supera un valor umbral prefijado de probabilidad de colisión,
- caracterizado porque el sistema de control eléctrico (24) está configurado para
- 15 (e) captar parámetros de frenado, con ayuda de los cuales puede calcularse una deceleración máxima de frenado ( $a_{\text{max}}$ ) alcanzable con los frenos de servicio, y
- (f) reducir la deceleración límite ( $a_{\text{grenz}}$ ), cuando la deceleración máxima de frenado ( $a_{\text{max}}$ ) llega a estar por debajo de un valor umbral prefijado de deceleración.
2. Controlador automático de velocidad para regulación de distancia según la reivindicación 1, caracterizado porque
- 20 el valor umbral de deceleración es la deceleración límite.
3. Controlador automático de velocidad para regulación de distancia según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el sistema de control eléctrico (24) está configurado para reducir la deceleración límite a un producto de la deceleración máxima de frenado por un factor de seguridad.
4. Controlador automático de velocidad para regulación de distancia según una de las reivindicaciones precedentes,
- 25 caracterizado porque el parámetro de frenado es una temperatura de los frenos de servicio y/o un par de giro, captado mediante una regulación antideslizamiento, aplicable como máximo a una rueda.
5. Controlador automático de velocidad para regulación de distancia según la reivindicación 4, caracterizado porque el sistema de control eléctrico está configurado para extraer el parámetro de frenado a partir de un mensaje EBC5, que envía el sistema de frenado a través de un bus de datos del vehículo automóvil.
- 30 6. Controlador automático de velocidad para regulación de distancia según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el sistema de control eléctrico está configurado para
- captar si un sistema antibloqueo del vehículo automóvil estaba activo dentro de un intervalo de tiempo prefijado para regular el freno de servicio,
  - captar la deceleración de frenado alcanzada del sistema antibloqueo y
- 35 – hallar la deceleración máxima de frenado a partir de la deceleración de frenado alcanzada.
7. Controlador automático de velocidad para regulación de distancia según la reivindicación 6, caracterizado porque el sistema de control eléctrico está configurado para
- captar si el sistema antibloqueo regula momentáneamente el freno de servicio,
  - captar la deceleración de frenado, alcanzable como máximo, del sistema antibloqueo y
- 40 – hallar la deceleración límite a partir de la deceleración de frenado alcanzada momentáneamente.
8. Controlador automático de velocidad para regulación de distancia según la reivindicación 7, caracterizado porque el sistema de control eléctrico está configurado para
- extraer una señal “ABS control active” a partir de un mensaje EBC1, que envía el sistema antibloqueo a través de un bus de datos del vehículo automóvil y
- 45 – hallar el parámetro de frenado a partir de una deceleración hallada con ayuda de velocidades de vehículo y/o de rueda o a partir de una deceleración directamente captada mediante un sensor.

9. Vehículo automóvil con un controlador automático de velocidad para regulación de distancia según una de las reivindicaciones precedentes.

10. Procedimiento de operación de un controlador automático de velocidad para regulación de distancia con los pasos de:

- 5 (a) captar datos de marcha del vehículo automóvil y datos de distancia a un vehículo que marcha delante,
- (b) elaborar una predicción de movimiento a partir de los datos de marcha y de los datos de distancia, influir sobre el estado de movimiento del vehículo automóvil mediante la influencia sobre medios de accionamiento o frenado y
- 10 (c) emitir una señal de aviso a un conductor del vehículo automóvil cuando la predicción de movimiento da como resultado que, suponiendo una deceleración límite prefijada, una probabilidad de colisión para una colisión con otro vehículo automóvil supera un valor umbral prefijado de probabilidad de colisión,
- (d) calcular una deceleración máxima de frenado alcanzable a partir de los parámetros de frenado de los frenos de servicio, y
- 15 (e) reducir la deceleración límite, cuando la deceleración máxima de frenado llega a estar por debajo de un valor umbral prefijado de deceleración.

11. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque es repetido continuamente.

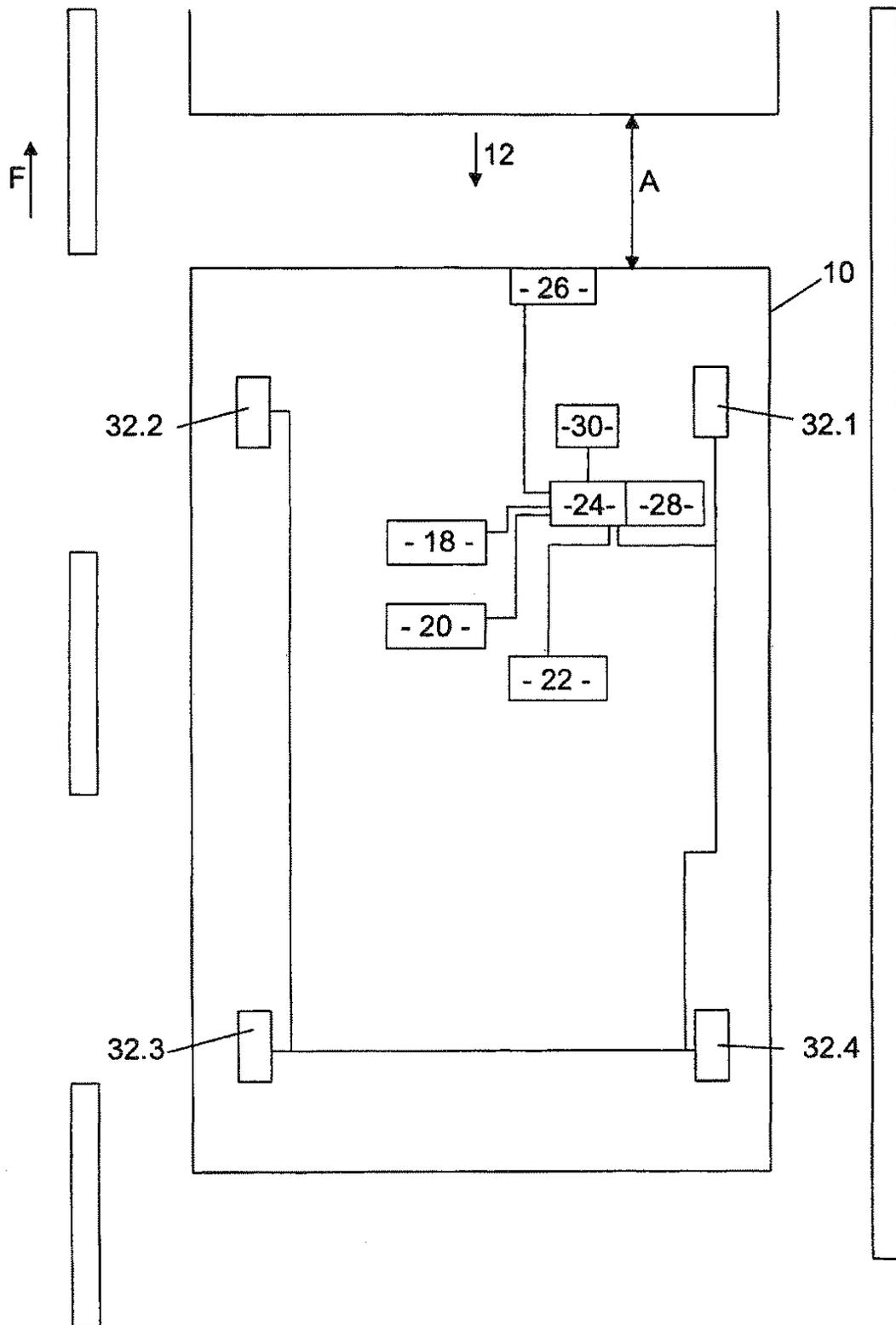


Fig. 1