

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 095**

51 Int. Cl.:

B60L 11/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2015** **E 15003392 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018** **EP 3028892**

54 Título: **Procedimiento para el posicionamiento de un automóvil en una posición de carga y automóvil**

30 Prioridad:

02.12.2014 DE 102014017800

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

01.10.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SCHULLER, FLORIAN;
ELIAS, BJÖRN y
HEINEMANN, PATRICK**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 684 095 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

Procedimiento para el posicionamiento de un automóvil en una posición de carga y automóvil

La invención se refiere a un procedimiento para el posicionamiento de un automóvil en una posición de carga adecuada para la carga sin contacto de un acumulador de energía del automóvil mediante una placa de carga, que comprende las etapas:

- 5 a. detección de una primera información acerca de la posición que describe la posición relativa de la posición de carga respecto al automóvil mediante un primer dispositivo de detección con un primer alcance de detección,
- 10 b. conducción del automóvil en dirección a la posición de carga mediante activación de al menos una intervención de conducción en función de la primera información acerca de la posición, que conduce en la dirección longitudinal y/o transversal, y/o activación de al menos una indicación de conducción para un conductor del automóvil que se refiere a la conducción del automóvil en función de la primera información acerca de la posición mediante una unidad de mando del automóvil,
- 15 c. detección de una segunda información acerca de la posición mediante un segundo dispositivo de detección con un segundo alcance de detección más corto en comparación con el primer alcance de detección, y
- 20 d. conducción del automóvil a la posición de carga mediante activación de al menos otra intervención de conducción en función de la segunda información acerca de la posición, que conduce en la dirección longitudinal y/o transversal, y/o activación de al menos otra indicación de conducción para un conductor del automóvil que se refiere a la conducción del automóvil en función de la segunda información acerca de la posición mediante la unidad de mando del automóvil

comprendiendo el primer dispositivo de detección al menos un dispositivo sensor mediante el que se detectan datos del entorno que se refieren al entorno del automóvil, después de lo cual se determina la primera información acerca de la posición en función de los datos del entorno.

25 Los vehículos híbridos y los automóviles accionados solo de forma eléctrica comprenden acumuladores de energía, que ponen a disposición la energía eléctrica para el funcionamiento del automóvil. Una posibilidad confortable para la carga de estos acumuladores de energía es una carga sin contacto, en la que el automóvil se posiciona por encima o de forma adyacente a una placa de carga del lado de la infraestructura y se produce una transmisión de energía sin contacto de la placa de carga del lado de la infraestructura a una placa de carga del lado del vehículo.

30 No obstante, para una carga sin contacto de un acumulador de energía de un automóvil es necesario disponer la placa de carga del lado del vehículo y la placa de carga del lado de la infraestructura de forma muy precisa en una posición relativa predeterminada. Para ello, un automóvil debe aparcarse en una posición definida respecto a la placa de carga.

35 Para permitir un posicionamiento suficientemente exacto del automóvil respecto a la placa de carga, las placas de carga del lado de la infraestructura y los automóviles pueden comprender sistemas que asisten a un conductor al posicionar el automóvil respecto a la placa de carga. Para ello se usan en particular sistemas de detección de la posición basados en sistemas de radio.

40 Habitualmente, solo se consigue una precisión suficiente con sistema de detección de la posición de corto alcance. Por lo tanto, las funciones de asistencia para el posicionamiento del automóvil solo están disponibles en el entorno directo de la placa de carga. Puesto que la maniobrabilidad de un automóvil está limitada por condiciones cinemáticas, por ejemplo el ángulo de dirección máximo del automóvil, en muchos casos no es posible posicionar el automóvil exactamente por encima de la placa de carga teniendo en cuenta objetos adyacentes, sin que el automóvil salga del alcance de acción del sistema de detección de la posición al alcanzarse una zona en la que es posible un posicionamiento con ayuda de un sistema de detección de la posición de este tipo. Por lo tanto, en

45 muchos casos no es posible una asistencia al conductor continua durante un proceso de posicionamiento y no puede facilitarse una conducción asistida o automática del automóvil a una posición de carga.

50 Por el documento WO 2011/114208 A2 se conoce un automóvil que está preparado para recibir sin contacto energía eléctrica de una bobina transmisora. Mediante una cámara pueden tomarse imágenes, a partir de las que puede determinarse una posición relativa del automóvil respecto a un dispositivo de transmisión de energía. En función de esta posición relativa, el automóvil puede conducirse al dispositivo de transmisión de energía. A partir del momento en el que el dispositivo de transmisión de energía se encuentra por debajo del automóvil y, por lo tanto, ya no puede ser captado por la cámara, se sigue con la conducción supervisándose un estado de alimentación de energía, para determinar la distancia entre el dispositivo de transmisión de energía y el dispositivo receptor de energía del lado del automóvil.

Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de indicar un procedimiento para el posicionamiento de un automóvil respecto a una placa de carga, que esté mejorado en comparación con esto respecto al alcance de una detección de una posición y que permita a pesar de ello un posicionamiento exacto del automóvil.

5 El objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante un procedimiento del tipo indicado al principio, comprendiendo el segundo dispositivo de detección al menos un dispositivo receptor para la recepción de una señal de radio emitida por un dispositivo emisor asignado a la placa de carga o al automóvil, determinándose mediante el segundo dispositivo de detección la segunda información acerca de la posición mediante la evaluación de la señal de radio, detectándose antes de la etapa a) mediante el primer dispositivo de detección una presencia de la placa de carga en el entorno del automóvil, después de lo cual se emite una indicación de la placa de carga respecto a una
10 posibilidad de uso de la placa de carga para el conductor del automóvil, después de lo cual se sigue o se interrumpe el procedimiento en función de una entrada de mando del conductor con la etapa a) para la conducción del automóvil a la posición de carga adecuada para la carga sin contacto del acumulador de energía mediante la placa de carga.

15 De acuerdo con la invención se propone usar para una conducción del automóvil a la posición de carga dos dispositivos de detección para la detección de informaciones acerca de la posición que presentan diferentes alcances. El primero y/o el segundo dispositivo de detección pueden ser dispositivos de detección del lado del automóvil. Como alternativa, sería posible que el primero y/o el segundo dispositivo de detección sean dispositivos de detección del lado de la placa de carga. Además, el primero y/o el segundo dispositivo de detección pueden estar realizados como dispositivos de la infraestructura realizados por separado de la placa de carga o como parte de un
20 dispositivo de este tipo. Si se usa como primero y/o el segundo dispositivo de detección un dispositivo de detección externo del vehículo, la primera y/o segunda información acerca de la posición puede transmitirse tras su detección de forma inalámbrica al automóvil.

25 El primer dispositivo de detección puede evaluar por ejemplo informaciones del sensor, en particular datos de imágenes de los sensores del automóvil, para determinar una primera información acerca de la posición. La primera información acerca de la posición puede ser relativamente inexacta. A pesar de ello, la primera información acerca de la posición ya permite una conducción del automóvil en dirección a la posición de carga. El automóvil se conduce por consiguiente a una zona que está dispuesta dentro del segundo alcance de detección del segundo dispositivo de detección. El segundo dispositivo de detección puede ser por ejemplo un sistema explicado al principio para la detección de la posición basada en señales de radio. La segunda información acerca de la posición puede ser más exacta que la primera información acerca de la posición, es decir, puede describir la posición relativa real de la posición de carga o de la placa de carga respecto al automóvil con un error menor que la primera información acerca de la posición. En el procedimiento de acuerdo con la invención puede realizarse, por lo tanto, en primer lugar, un
30 posicionamiento aproximado y a continuación un posicionamiento exacto.

35 La información acerca de la posición puede describir respectivamente solo una posición relativa de la posición de carga respecto al automóvil, aunque tiene en cuenta preferentemente también una orientación relativa.

En el procedimiento de acuerdo con la invención, el posicionamiento del automóvil puede realizarse preferentemente de tal modo que es posible una marcha hacia adelante o hacia atrás continua a la posición de carga.

En principio, en el estado de la técnica se conocen procedimientos para la conducción de automóviles a posiciones relativas o absolutas predeterminadas, y no deben explicarse aquí detalladamente.

40 En el procedimiento de acuerdo con la invención es posible que durante la conducción del automóvil se determine respectivamente de forma repetida la primera o la segunda información acerca de la posición adaptándose la conducción del automóvil correspondientemente. En particular, se realizan repetidamente las etapas a y b o c y d, detectándose en las etapas a o c respectivamente primeras y segundas información acerca de las posiciones actualizadas y realizándose en las etapas b y d respectivamente una conducción en función de estas informaciones acerca de las posiciones actualizadas. Durante la conducción del automóvil en las etapas b y d puede comprobarse
45 la posibilidad de conducir por una trayectoria prevista y/o la posibilidad de realizar maniobras de conducción previstas, pudiendo tenerse en cuenta otros datos del entorno, como las posiciones y extensiones de otros usuarios y/o de dispositivos de la infraestructura.

50 Es posible que el primer dispositivo de detección comprenda al menos un dispositivo sensor, en particular al menos una cámara, mediante la que se detectan los datos del entorno que se refieren al entorno del automóvil, después de lo cual se determina la primera información acerca de la posición en función de los datos del entorno. En particular, puede detectarse una posición de la placa de carga o una posición de una marca asignada a la placa de carga en los datos del entorno, por ejemplo, mediante un algoritmo de detección de imágenes. La primera información acerca de la posición puede determinarse a continuación en función de la posición detectada de la placa de carga o de la
55 marca.

El segundo dispositivo de detección puede comprender al menos un dispositivo receptor para la recepción de una señal de radio emitida por un dispositivo emisor asignado a la placa de carga o al automóvil, determinándose mediante el segundo dispositivo de detección la segunda información acerca de la posición mediante la evaluación

de la señal de radio. La señal de radio puede ser en particular una señal de radio que es emitida por un dispositivo de comunicación de la placa de carga que sirve para la comunicación con un dispositivo del lado del automóvil durante el proceso de carga. Como alternativa es posible que el segundo dispositivo de detección sea un dispositivo de detección del lado de la placa de carga o de otro modo del lado de la infraestructura, recibiendo el dispositivo receptor señales de radio emitidas por un dispositivo emisor asignado al automóvil. En este caso, la señal de radio puede ser una señal de radio que es emitida por un dispositivo de comunicación del automóvil, que sirve para la comunicación con un dispositivo del lado de la placa de carga durante el proceso de carga.

Como alternativa, por ejemplo, sería posible emitir en el marco del posicionamiento campos electromagnéticos mediante una bobina de inducción de la placa de carga, que sirve para la transmisión de energía al automóvil y detectar los mismos mediante uno o varios dispositivos del lado del automóvil, para determinar por ejemplo a partir de amplitudes de recepción relativas la segunda información acerca de la posición.

El segundo dispositivo receptor puede presentar varios de los dispositivos receptores para la recepción de la señal de radio, determinándose la segunda información acerca de la posición en función de las intensidades de recepción de la señal de radio en los dispositivos receptores y/o de tiempos de propagación de la señal de radio a los dispositivos receptores. En particular, pueden determinarse tiempos de propagación relativos o intensidades de recepción relativas. Como alternativa sería posible determinar tiempos de propagación absolutos, por ejemplo, porque están disponibles informaciones sincronizadas acerca del tiempo del lado de la placa de carga y del lado del automóvil, pudiendo determinarse un tiempo de propagación directamente a partir de una diferencia del tiempo de emisión y del tiempo de recepción. Una sincronización de los tiempos es posible, por ejemplo, mediante señales GPS. Otra posibilidad de determinar un tiempo de propagación es prever una respuesta automática a una señal de radio recibida y detectar a continuación el tiempo de propagación total de la señal de emisión y de la señal de respuesta.

De forma ventajosa, en el procedimiento de acuerdo con la invención la conducción del automóvil puede realizarse de tal modo que al alcanzarse el segundo alcance de detección están disponibles las posibilidades máximas desde el punto de vista cinemático para la corrección de la conducción del vehículo, es decir, que los errores en la detección de la primera información acerca de la posición pueden compensarse en el marco de la conducción del automóvil mediante la segunda información acerca de la posición. Por lo tanto, es posible que la conducción del automóvil en la etapa b se realice a lo largo de una trayectoria de la posición actual del automóvil a la posición de carga, determinándose y/o adaptándose la trayectoria mediante la unidad de mando de tal modo que en al menos un tramo de la trayectoria un parámetro de conducción transversal del automóvil predeterminado por la trayectoria se encuentra a una distancia máxima de un valor límite predeterminado para el parámetro de conducción transversal. Como valor para el parámetro de conducción transversal en el tramo puede tenerse en cuenta por ejemplo un máximo en este tramo, un valor medio en este tramo, una integral o similares.

Además, puede pronosticarse una posición en la que la trayectoria alcanza el segundo alcance de detección. El tramo de la trayectoria para el que se maximiza la distancia entre el parámetro de conducción transversal y el valor máximo puede elegirse a continuación de tal modo que el tramo está dispuesto en la zona cuando se alcanza el segundo alcance de detección y/o en el interior del segundo alcance de detección.

El valor límite para el parámetro de conducción transversal puede estar predeterminado por la construcción y puede ser por ejemplo un ángulo de dirección máximo del automóvil.

Es posible que en la etapa d la indicación de conducción y/o la intervención de conducción se determinen adicionalmente en función de la primera información acerca de la posición. Por lo tanto, es posible fusionar la primera y la segunda información acerca de la posición, pudiendo aumentarse de este modo más la precisión de la determinación de la posición de carga. En particular, la primera y la segunda información acerca de la posición pueden ponderarse en función de la distancia.

Antes de la etapa a puede detectarse mediante el primer dispositivo de detección una presencia de la placa de carga en el entorno del automóvil, después de lo cual se emite una indicación de la placa de carga respecto a una posibilidad de uso de la placa de carga para el conductor del automóvil, después de lo cual se sigue o se interrumpe el procedimiento en función de una entrada de mando del conductor con la etapa a) para la conducción del automóvil a la posición de carga adecuada para la carga sin contacto del acumulador de energía mediante la placa de carga. De forma ventajosa, mediante el primer dispositivo de detección u otros sensores del automóvil se determinan y evalúan informaciones adicionales acerca del entorno, para determinar una disponibilidad de la placa de carga, es decir, en particular si esta ya está ocupada por otro automóvil. Gracias al procedimiento descrito, puede indicarse al conductor a tiempo una presencia de una placa de carga y se le pueden ofrecer funciones de asistencia, en particular indicaciones de conducción o intervenciones de conducción para la conducción a una posición de carga adecuada para la carga.

Además del procedimiento de acuerdo con la invención, la invención también se refiere a un automóvil, comprendiendo el automóvil una unidad de mando, que está realizada para la realización de un procedimiento de acuerdo con la invención. El automóvil comprende con preferencia adicionalmente un primero y/o un segundo dispositivo de detección, que están realizados para la detección de la primera y/o de la segunda información acerca

de la posición en una realización del procedimiento de acuerdo con la invención. El automóvil de acuerdo con la invención puede presentar las características descritas en el marco de las explicaciones del procedimiento de acuerdo con la invención con las ventajas allí indicadas.

5 Otras ventajas y detalles de la invención muestran los ejemplos de realización explicados a continuación, así como las Figuras correspondientes. En ellas muestran esquemáticamente:

La Figura 1 un diagrama de flujo de un procedimiento de acuerdo con la invención.

La Figura 2 un posicionamiento de un automóvil de acuerdo con la invención en una posición de carga.

10 La Figura 1 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento para el posicionamiento de un automóvil 1 en una posición de carga 5 adecuada para la carga sin contacto de un acumulador de energía del automóvil 1 mediante una placa de carga 4. En la Figura 2 está representado de forma esquemática la conducción del automóvil 1 a la posición de carga 5. En el marco de la explicación del procedimiento mostrado en la Figura 1 se explicará la situación de conducción correspondiente haciéndose referencia a la Figura 2 para representar claramente el procedimiento.

15 En la etapa S1 se detecta en primer lugar mediante un primer dispositivo de detección del automóvil 1 una presencia de la placa de carga 4 en el entorno del automóvil. El primer dispositivo de detección comprende una cámara 2 con una zona de detección 3 y un dispositivo de procesamiento de imágenes asignado no representado. La cámara 2 detecta datos del entorno, detectándose en los datos del entorno la placa de carga 4.

20 Tras la detección de la placa de carga 4 en el entorno del automóvil 1, se emite en la etapa S2 mediante un dispositivo del automóvil 1, por ejemplo, una pantalla o un altavoz, una indicación para un conductor del automóvil 1, que le indica la presencia de la placa de carga 4 en el entorno del automóvil. En una variante no representada del procedimiento, la emisión de una indicación correspondiente puede depender adicionalmente de si mediante la evaluación de los datos del entorno se determina si la placa de carga 4 está libre, es decir, si no hay otro automóvil en la posición de carga, o la emisión de la indicación puede depender del estado de carga del acumulador de energía del automóvil 1.

25 En la etapa S3 se determina si un conductor desea una conducción automática del automóvil o una asistencia al conductor mediante intervenciones de conducción durante la conducción a la posición de carga 5. Para ello se determina si el conductor ha reaccionado con una entrada de mando correspondiente a la indicación emitida en la etapa S2. Para ello pueden estar previstos medios de mando a elegir libremente en el automóvil 1. En formas de realización alternativas del procedimiento también es posible asistir al conductor en la conducción del automóvil 1 a la posición de carga 5 exclusivamente mediante la emisión de indicaciones de conducción. El procedimiento posterior se desarrolla en este caso de forma similar, sustituyéndose una determinación de intervenciones de conducción respectivamente por una determinación de indicaciones de conducción correspondientes.

30 Si el conductor no desea una conducción del automóvil 1 a la posición de carga 5, por ejemplo, porque desea seguir circulando, en la etapa S4 se sigue con el funcionamiento de marcha normal. No obstante, si se desea una conducción a la posición de carga 5, en las etapas S5 a S12 se realiza una conducción del automóvil 1 a la posición de carga 5.

35 Como estará representado de forma detallada a continuación, en el marco de esta conducción se aprovechan dos dispositivos de detección. Un primer dispositivo de detección, que comprende la cámara 2, pone a disposición una primera información acerca de la posición relativamente aproximada, que puede detectarse, no obstante, ya en un alcance de detección relativamente grande, como está representado mediante el círculo 6. Tras una aproximación suficiente del automóvil 1 a la placa de carga 4, el automóvil 1 llega a un segundo alcance de detección representado mediante el círculo 12, en el que puede detectarse una segunda información acerca de la posición mediante el segundo dispositivo de detección. Para la detección de la segunda información acerca de la posición, el segundo dispositivo de detección comprende los dispositivos receptores 9, 10, que están dispuestos en el automóvil 1 a distancia entre sí. Estos pueden detectar y analizar en el segundo alcance de detección señales de radio de un dispositivo de comunicación 11 de la placa de carga 4 para determinar la segunda información acerca de la posición.

40 En la etapa S5, el automóvil 1 se encuentra aún a una distancia relativamente grande de la placa de carga 4, como está representado en la Figura 2. El automóvil 1 se encuentra por lo tanto en el exterior del segundo alcance de detección, por lo que mediante el segundo dispositivo de detección aún no es posible una determinación de la posición relativa de la posición de carga respecto al automóvil 1. Por lo tanto, en la etapa S5 tiene lugar en primer lugar una determinación de una primera información acerca de la posición mediante el primer dispositivo de detección, que comprende la cámara 2. Mediante un algoritmo de detección de imágenes, se determina a partir de los datos de imágenes de la cámara 2 la posición relativa de la placa de carga 4 respecto al automóvil 1 y con ayuda de una geometría del automóvil almacenada en la unidad de mando 7 se determina a partir de ello una posición de carga 5 a la que debe conducirse el automóvil 1.

55 Esta primera información acerca de la posición se pone a disposición de la unidad de mando 7 del automóvil 1, que calcula en la etapa S6 una trayectoria de la posición real del automóvil 1 a la posición de carga 5. En el estado de la técnica se conocen procedimientos para el cálculo de una trayectoria para la conducción de un automóvil a una

posición determinada y no se explicarán aquí detalladamente.

En el marco del cálculo de la trayectoria 8 mediante la unidad de mando 7, en el procedimiento representado debe tenerse en cuenta que la primera información acerca de la posición tiene errores. La determinación de una posición relativa de una posición de carga 5 respecto al automóvil 1 a partir de los datos del entorno captados por la cámara 2 permite solo una determinación aproximada de la posición relativa de la placa de carga 4 respecto al automóvil 1 y, por lo tanto, solo una determinación aproximada de la posición de carga 5. Por lo tanto, en el procedimiento representado debe aprovecharse en el segundo alcance de detección, que está representado por el círculo 12, una segunda información acerca de la posición detectada mediante el segundo dispositivo de detección para el posicionamiento del automóvil 1 respecto a la placa de carga 4. Cuando la segunda información acerca de la posición describe una posición relativa de la posición de carga respecto al automóvil que difiere de la primera información acerca de la posición y cuando cambia por lo tanto la posición de carga 5 a la que debe conducirse el automóvil 1, es necesario realizar cambios en la trayectoria 8. Es deseable que al alcanzarse el segundo alcance de detección existan posibilidades máximas desde el punto de vista cinemático para la corrección de la trayectoria 8 del automóvil 1, es decir, que sea posible una conducción lo más flexible posible en la zona de la trayectoria 8 en el segundo alcance de detección.

Para conseguirlo, la unidad de mando 7 pronostica el punto 13 en el que la trayectoria 8 alcanza el segundo alcance de detección representado por el círculo 12. La trayectoria 8 se calcula en las condiciones supletorias predeterminadas por la construcción del automóvil 1, en particular teniéndose en cuenta un ángulo de dirección máximo, de tal modo que un parámetro de conducción transversal, en particular el ángulo de dirección momentáneo, se encuentra en la zona de la trayectoria 8 del punto 13 a la posición de carga 5 a una distancia máxima de un valor límite predeterminado, en particular de un ángulo de dirección máximo.

En la etapa S7 se realiza una conducción automática o asistida del automóvil 1 a lo largo de la trayectoria 8. Es posible que el conductor del automóvil 1 deba vigilar de forma permanente la conducción automática a lo largo de la trayectoria 8, aunque también es posible que la conducción se realice de forma automática y que no sea necesaria una vigilancia por parte de un conductor. Durante la conducción del automóvil 1 a lo largo de la trayectoria 8, se determina repetidamente mediante el primer dispositivo de detección con ayuda de la evaluación de los datos del entorno que han sido captados por la cámara 2, una primera información acerca de la posición actualizada, y la conducción se realiza a continuación a lo largo de una trayectoria que se ha determinado en función de la primera información acerca de la posición actualizada.

En la etapa S8 se comprueba si el automóvil 1 ha entrado en la zona representada con el círculo 12, es decir, si el automóvil 1 se encuentra en el segundo alcance de detección. Si esto no es el caso, se repite del procedimiento a partir de la etapa S7.

Al entrar el automóvil 1 en la zona marcada con el círculo 12, el automóvil 1 se encuentra en una zona de recepción, en la que pueden recibirse las señales de radio del dispositivo de comunicación 11 de la placa de carga 4. Los dispositivos receptores 9, 10 del segundo dispositivo de detección reciben en la etapa S9 estas señales de radio y las evalúan para determinar una posición relativa de la posición de carga 5 o de la placa de carga 4 respecto al automóvil 1. Para ello se evalúan amplitudes y tiempos de propagación relativos de la señal de radio respecto a los dispositivos receptores 9, 10. La segunda información acerca de la posición, que es determinada por el segundo dispositivo de detección a partir de las señales de radio recibidas, describe la posición relativa entre la posición de carga 5 o la placa de carga 4 y el automóvil 1 de forma sustancialmente más exacta que la primera información acerca de la posición usada anteriormente.

Por lo tanto, un cálculo de una trayectoria adaptada en la etapa S10 puede realizarse de tal modo que el automóvil 1 se conduce a una posición de carga 5, en la que una placa de carga del lado del vehículo no mostrada queda posicionada de forma muy exacta respecto a la placa de carga 4 del lado de la infraestructura.

En la etapa S11 se realiza una conducción a lo largo de la trayectoria determinada en la etapa S10. En la etapa S12 se comprueba si el automóvil 1 ha alcanzado la posición de carga 5. Si esto no es el caso, se repite la etapa S11. Como ya se ha explicado en relación con la etapa S7, durante la conducción del automóvil a lo largo de la trayectoria 8 puede determinarse una segunda información acerca de la posición actualizada y la trayectoria puede adaptarse correspondientemente.

Si se ha determinado que se ha alcanzado la posición de carga, el automóvil puede aparcarse en la etapa S13 y puede iniciarse un proceso de carga.

En una forma de realización alternativa del procedimiento sería posible determinar en el segundo alcance de detección las intervenciones de conducción o indicaciones para un conductor adicionalmente en función de la primera información acerca de la posición. La cámara 2 puede detectar por ejemplo también datos del entorno durante la conducción del automóvil del punto 13 a la posición de carga 5 y de estos puede extraerse una posición de la placa de carga 4. Las indicaciones de conducción o las intervenciones de conducción pueden depender, por lo tanto, tanto de la primera como de la segunda información acerca de la posición, pudiendo realizarse una ponderación de las informaciones acerca de la posición en el marco de la determinación de la indicación de

conducción o de la intervención de conducción, en particular en función de una distancia entre el automóvil 1 y la posición de carga 5.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el posicionamiento de un automóvil en una posición de carga adecuada para la carga sin contacto de un acumulador de energía del automóvil mediante una placa de carga, que comprende las etapas:
- 5 a detección de una primera información acerca de la posición que describe la posición relativa de la posición de carga respecto al automóvil mediante un primer dispositivo de detección con un primer alcance de detección,
- 10 b. conducción del automóvil en dirección a la posición de carga mediante activación de al menos una intervención de conducción en función de la primera información acerca de la posición, que conduce en la dirección longitudinal y/o transversal, y/o activación de al menos una indicación de conducción para un conductor del automóvil que se refiere a la conducción del automóvil en función de la primera información acerca de la posición mediante una unidad de
- 15 mando del automóvil,
- c. detección de una segunda información acerca de la posición mediante un segundo dispositivo de detección con un segundo alcance de detección más corto en comparación con el primer alcance de detección, y
- 20 d. conducción del automóvil a la posición de carga mediante activación de al menos otra intervención de conducción en función de la segunda información acerca de la posición, que conduce en la dirección longitudinal y/o transversal, y/o activación de al menos otra indicación de conducción para un conductor del automóvil que se refiere a la conducción del automóvil en función de la segunda información acerca de la posición mediante la unidad de mando del automóvil
- comprendiendo el primer dispositivo de detección al menos un dispositivo sensor mediante el que se detectan datos del entorno que se refieren al entorno del automóvil, después de lo cual se determina la primera información acerca de la posición en función de los datos del entorno,
- 25 **caracterizado por que**
- el segundo dispositivo de detección comprende al menos un dispositivo receptor para la recepción de una señal de radio emitida por un dispositivo emisor asignado a la placa de carga o al automóvil, determinándose mediante el segundo dispositivo de detección la segunda información acerca de la posición mediante la evaluación de la señal de radio, detectándose antes de la etapa a) mediante el primer dispositivo de detección una presencia de la placa de
- 30 carga en el entorno del automóvil, después de lo cual se emite una indicación de la placa de carga respecto a una posibilidad de uso de la placa de carga para el conductor del automóvil, después de lo cual se sigue o se interrumpe el procedimiento en función de una entrada de mando del conductor con la etapa a) para la conducción del automóvil a la posición de carga adecuada para la carga sin contacto del acumulador de energía mediante la placa de carga.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1,
- caracterizado por que**
- como dispositivo sensor se usa al menos una cámara.
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2,
- 35 **caracterizado por que**
- el segundo dispositivo de detección presenta varios de los dispositivos receptores para la recepción de la señal de radio, determinándose la segunda información acerca de la posición en función de las intensidades de recepción de la señal de radio y/o de los tiempos de propagación de la señal de radio a los dispositivos receptores.
4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
- 40 **caracterizado por que**
- la conducción del automóvil en la etapa b) se realiza a lo largo de una trayectoria de la posición momentánea del automóvil a la posición de carga, determinándose y/o adaptándose la trayectoria mediante la unidad de mando de tal modo que en al menos un tramo de la trayectoria un parámetro de conducción transversal del automóvil predeterminado por la trayectoria se encuentra a una distancia máxima de un valor límite predeterminado para el
- 45 parámetro de conducción transversal.
5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que**
- en la etapa d) la indicación de conducción y/o la intervención de conducción se determinan adicionalmente en función de la primera información acerca de la posición.
- 50 6. Automóvil,
- caracterizado por que**
- comprende una unidad de mando (7), que está realizada para la realización del procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

FIG. 1

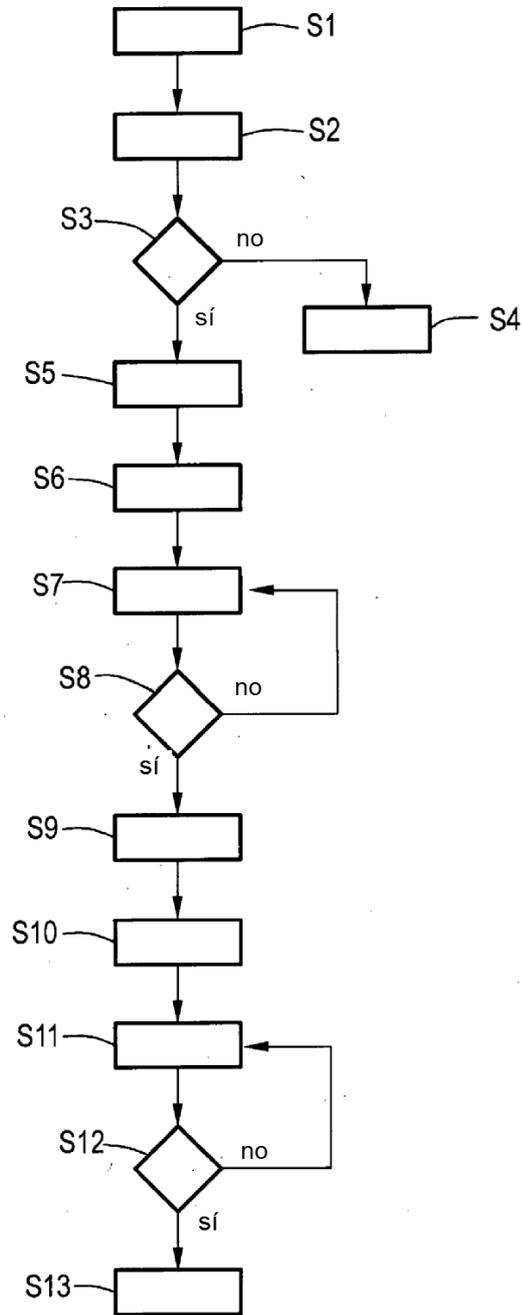


FIG. 2

