

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 626**

51 Int. Cl.:

B62D 15/02 (2006.01)

G08G 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2017 E 17153164 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018 EP 3199428**

54 Título: **Procedimiento para aparcar de manera, al menos parcialmente, autónoma un vehículo motorizado en un hueco de aparcamiento con un escalón, sistema de asistencia al conductor y vehículo motorizado**

30 Prioridad:

26.01.2016 DE 102016101356

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

29.05.2019

73 Titular/es:

**VALEO SCHALTER UND SENSOREN GMBH
(100.0%)**

**Laiernstrasse 12
74321 Bietigheim-Bissingen, DE**

72 Inventor/es:

AYYAPPAN, THIRUMALAI KUMARASAMY

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 714 626 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 aparcar de manera, al menos parcialmente, autónoma un vehículo motorizado en un hueco de aparcamiento con un escalón, sistema de asistencia al conductor y vehículo motorizado

5 La invención se refiere a un procedimiento para aparcar de manera, al menos parcialmente, autónoma un vehículo motorizado en un hueco de aparcamiento con un escalón detectado en los alrededores del vehículo motorizado por medio de un dispositivo sensor montado en el vehículo. La invención también se refiere a un sistema de asistencia al conductor y a un vehículo motorizado. El documento DE102013221355 se debe ver como el estado de la técnica anterior más próximo al concepto genérico de la reivindicación 1.

15 A partir del estado de la técnica anterior se sabe que es posible maniobrar vehículos motorizados, al menos de manera parcialmente autónoma para aparcarlos, por ejemplo, en un hueco de aparcamiento. En las maniobras parcialmente autónomas, un sistema de asistencia al conductor del vehículo motorizado controla la dirección del vehículo motorizado, mientras que el conductor del vehículo motorizado acciona el acelerador y el freno del vehículo motorizado. En las maniobras autónomas o las maniobras completamente autónomas, el sistema de asistencia al conductor, además de controlar la dirección, acciona el acelerador y el freno. Para llevar a cabo una maniobra de aparcamiento de manera, al menos parcialmente, autónoma, a partir de la técnica anterior ya se conocen sistemas de asistencia al conductor que, por medio de los sensores correspondientes, pueden detectar huecos de aparcamiento o plazas de aparcamiento libres en los alrededores del vehículo motorizado. Para ello, el vehículo motorizado, por ejemplo, al pasar junto a un hueco de aparcamiento puede detectarlo y medirlo, para lo cual el vehículo motorizado se coloca, por ejemplo, de manera, al menos parcialmente, autónoma en una posición inicial para efectuar la maniobra de aparcamiento. A partir de la posición inicial, se determina una trayectoria de conducción a lo largo de la cual el vehículo motorizado se mueve para aparcar en el hueco de aparcamiento.

25 Sin embargo, surgen problemas si el hueco de aparcamiento tiene un escalón. Este tipo de escalón puede ser, por ejemplo, una zona delimitada por un bordillo o encintado, que esté elevada o levantada respecto a la calzada del vehículo motorizado. Al conducir sobre el escalón o si la posición de aparcamiento del vehículo motorizado tras haber aparcado no es óptima, el escalón puede dañar el vehículo motorizado, en particular, las ruedas del vehículo motorizado. Respecto a esto, la documentación DE 10 2004 047 483 A1 describe un procedimiento para aparcar un vehículo motorizado en el que el vehículo motorizado se conduce automáticamente durante la maniobra de aparcamiento de forma tal que se logra la distancia deseada al límite lateral del hueco de aparcamiento en la posición más paralela posible respecto al límite del hueco de aparcamiento. En este caso, el automóvil se conduce, en particular, de modo que durante la maniobra de aparcamiento el límite del hueco de aparcamiento no toque, por ejemplo, un bordillo. Sin embargo, esto tiene la desventaja de que este procedimiento de aparcamiento no sirve para huecos de aparcamiento en los que la ubicación del bordillo requiere pasarlo por arriba durante la maniobra de aparcamiento.

40 Es un objetivo de la presente invención proporcionar una solución para que un vehículo motorizado pueda aparcar de manera segura y sin sufrir daños en un hueco de aparcamiento con un escalón de manera, al menos parcialmente, autónoma.

45 Este objetivo se logra, según la invención, mediante un procedimiento, un sistema de asistencia al conductor y un vehículo motorizado con las características conforme a las respectivas reivindicaciones independientes. Algunas realizaciones ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes, la descripción y las figuras.

50 Un procedimiento según la invención se utiliza para aparcar de manera, al menos parcialmente, autónoma un vehículo motorizado en un hueco de aparcamiento con un escalón detectado en los alrededores del vehículo motorizado por medio de un dispositivo sensor montado en el vehículo. Así, se determina la parte del hueco de aparcamiento ocupada por el escalón en una dirección de expansión predeterminada del hueco de aparcamiento, y se determina una posición de aparcamiento para el vehículo motorizado en función de la parte ocupada por el escalón, en la que el vehículo motorizado, tras haber completado la maniobra de aparcamiento de manera, al menos parcialmente, autónoma, se posicione sobre el escalón.

55 Por medio del procedimiento, se debe desarrollar un sistema de asistencia al conductor que permita aparcar un vehículo motorizado en un hueco de aparcamiento de manera, al menos parcialmente, autónoma. Esto significa que el vehículo motorizado se debe aparcar de manera autónoma, completamente autónoma o al menos parcialmente autónoma en el hueco de aparcamiento. El hueco de aparcamiento se puede detectar, por ejemplo, en función de datos registrados por el sensor del dispositivo sensor montado en el vehículo. Con este propósito, el vehículo motorizado, por ejemplo, se puede mover, en particular, continuamente mientras se están registrando por medio del dispositivo sensor montado en el vehículo los alrededores del vehículo motorizado. El dispositivo sensor montado en el vehículo es, en particular, un sensor ultrasónico y/o una cámara y/o un escáner láser. En particular, por medio del dispositivo sensor montado en el vehículo, se puede determinar la distancia entre el vehículo motorizado y los objetos en los alrededores, es decir, la posición de los objetos respecto al vehículo motorizado. Tales objetos pueden ser, por ejemplo, objetos que delimiten el hueco de aparcamiento. También se pueden detectar objetos ubicados en el hueco de aparcamiento, por ejemplo, un escalón. Por medio del dispositivo sensor, no solo se puede detectar el hueco de

aparcamiento, sino que, por ejemplo, en función de los datos de distancia, se pueden medir los objetos que delimitan el hueco de aparcamiento.

5 El hueco de aparcamiento está delimitado, por ejemplo, a lo largo de la dirección de expansión predeterminada por un borde contiguo a la calzada del vehículo motorizado y un borde más alejado de la calzada del hueco de aparcamiento, en el que los bordes son, en particular, paralelos a una dirección de extensión de la calzada. La dirección de expansión predeterminada es, en particular, una dirección de profundidad. La dirección de profundidad es, en particular, perpendicular a la dirección de extensión de la calzada del vehículo motorizado. En el caso de un hueco de aparcamiento con forma de hueco de aparcamiento transversal, la dirección de profundidad en la posición de
10 aparcamiento del vehículo motorizado tras haber completado una maniobra de aparcamiento de manera, al menos parcialmente, autónoma es paralela a un eje longitudinal del vehículo motorizado; en un hueco de aparcamiento longitudinal, la dirección de profundidad en la posición de aparcamiento del vehículo motorizado es paralela a un eje transversal del vehículo motorizado, es decir, perpendicular a un eje longitudinal del vehículo motorizado. En este caso, el borde más alejado de la calzada constituye, en particular, el punto más profundo del hueco de aparcamiento.

15 El hueco de aparcamiento también incluye el escalón. El escalón puede ser, por ejemplo, una zona delimitada por un bordillo, en la que el escalón o la zona está elevada o levantada respecto a la calzada del vehículo motorizado. La dirección de extensión del bordillo es, en particular, perpendicular a la dirección de expansión predeterminada del hueco de aparcamiento, en particular, la dirección de profundidad.

20 El borde del escalón o el encintado son, en particular, paralelos a la dirección de extensión de la calzada.

25 El escalón ocupará o cubrirá una cierta parte de la superficie del hueco de aparcamiento a lo largo de la dirección de expansión predeterminada del hueco de aparcamiento. Por lo tanto, el escalón es una superficie del hueco de aparcamiento, al menos parcialmente, elevada o levantada. Esta parte ocupada por el escalón a lo largo de la dirección de expansión predeterminada del hueco de aparcamiento, en particular, la dirección de profundidad, cubierta por el escalón, es detectada, por ejemplo, por el dispositivo sensor montado en el vehículo. Por lo tanto, el escalón se extiende, en particular, desde el borde del hueco de aparcamiento más alejado de la calzada a lo largo de la dirección de profundidad hasta el borde del hueco de aparcamiento contiguo a la calzada. La parte ocupada por el escalón
30 depende de la posición del borde del escalón o del bordillo en el hueco de aparcamiento. En otras palabras, la parte depende de la distancia entre el borde del borde contiguo a la calzada y el encintado, o entre el borde más alejado de la calzada y el encintado a lo largo de la dirección de expansión predeterminada del hueco de aparcamiento.

35 La parte del hueco de aparcamiento ocupada por el escalón es determinada, por ejemplo, por medio de un dispositivo de control del sistema de asistencia al conductor. La parte se puede determinar, por ejemplo, en función de la posición del bordillo en el hueco de aparcamiento. Para ello, el dispositivo sensor montado en el vehículo puede tanto detectar el bordillo como objeto, así como determinar su posición. En función de la parte del hueco de aparcamiento ocupada por el escalón a lo largo de la dirección de expansión predeterminada, se determina la posición de aparcamiento específica de estacionamiento para el vehículo motorizado que el vehículo motorizado debe adoptar tras haber
40 completado la maniobra de aparcamiento de manera, al menos parcialmente, autónoma. Esto significa que se determina una posición de aparcamiento para el vehículo motorizado que corresponda a la parte ocupada por el escalón. En este caso, en la posición de aparcamiento tras haber completado la maniobra de aparcamiento de manera, al menos parcialmente, autónoma, el vehículo motorizado se posiciona o coloca, al menos parcialmente, sobre el escalón. Esto significa que el vehículo motorizado durante la maniobra de aparcamiento de manera, al menos
45 parcialmente, autónoma, pasa por el borde del escalón con al menos una rueda, la cual, tras haber completado la maniobra de aparcamiento de manera, al menos, parcialmente autónoma, se coloca sobre el escalón.

50 Las posiciones de aparcamiento correspondientes a la parte ocupada por el escalón se diferencian en esto, en particular, en que tras haber completado la maniobra de aparcamiento de manera, al menos, parcialmente autónoma, una parte del vehículo motorizado se posiciona sobre el escalón. En otras palabras, la parte del vehículo motorizado que se posiciona sobre el escalón en la respectiva posición de aparcamiento depende de la parte de hueco de aparcamiento ocupado por el escalón. Por lo tanto, la posición de aparcamiento del vehículo motorizado se adapta a la parte del hueco de aparcamiento ocupado por el escalón. Para asignar una posición de aparcamiento específica, por ejemplo, por medio del dispositivo de control del sistema de asistencia al conductor, se puede determinar la
55 trayectoria de conducción correspondiente al hueco de aparcamiento por el borde del hueco de aparcamiento y a lo largo de la que, al realizar una maniobra de aparcamiento de manera, al menos parcialmente autónoma, el vehículo motorizado pasa, al menos parcialmente, por el borde.

60 Al adaptar la posición de aparcamiento a la parte del hueco de aparcamiento ocupada por el escalón, se puede garantizar que el vehículo motorizado no sufra daños en la posición de aparcamiento. De esta manera, se puede definir, por ejemplo, una posición de aparcamiento para que las ruedas del vehículo motorizado no toquen el encintado o el borde del escalón, y así evitar que se dañen o sobrecarguen. Mediante el procedimiento, el vehículo motorizado se puede aparcar de manera particularmente confiable y sin sufrir daños, de manera, al menos parcialmente, autónoma, en un hueco de aparcamiento con un escalón.

65

En este caso se puede contemplar que se detecte al menos un límite de los límites del hueco de aparcamiento; se determine una expansión del hueco de aparcamiento en la dirección de expansión predeterminada en función del límite del hueco de aparcamiento; y se determine la parte ocupada por el escalón en función de la expansión. Por lo tanto, para determinar la parte también se determina la expansión del hueco de aparcamiento a lo largo de la dirección de expansión predeterminada. En particular, por lo tanto, se determina una profundidad del hueco de aparcamiento en función del límite del hueco de aparcamiento. Para ello, el dispositivo sensor montado en el vehículo detecta, por ejemplo, el límite del hueco de aparcamiento. A continuación, se puede determinar una posición o una distancia del borde del hueco de aparcamiento paralelo a la calzada y al más alejado de la calzada respecto al borde contiguo a la calzada del hueco de aparcamiento.

Para determinar la parte ocupada por el escalón, se puede determinar una posición o una ubicación del encintado en el hueco de aparcamiento. Por ejemplo, se puede determinar la distancia entre el borde del hueco más alejado de la calzada y el borde del escalón. De este modo, se registra la distancia a la que se encuentra el encintado del punto más profundo del hueco de aparcamiento.

En otras palabras, esto significa que se registra la distancia que el escalón se extiende en el hueco de aparcamiento a lo largo de la dirección de profundidad en la dirección de la calzada del vehículo motorizado. La distancia entre el borde más alejado de la calzada y el borde del escalón se compara con la expansión calculada del hueco de aparcamiento, en particular, con la profundidad del hueco de aparcamiento. Además, se puede determinar la distancia entre el borde contiguo a la calzada y el encintado, y en función de esta distancia, se puede determinar la parte del hueco de aparcamiento que no está ocupada por el escalón. En función de la parte que desocupada se puede determinar la parte ocupada. Al registrar el límite del hueco de aparcamiento, se puede determinar con especial precisión la parte ocupada por el escalón.

Preferentemente, se detecta como límite del hueco de aparcamiento, al menos, un vehículo motorizado aparcado junto al hueco de aparcamiento, se determina al menos una dimensión geométrica del vehículo motorizado aparcado junto al hueco de aparcamiento, y en función de, al menos, una dimensión geométrica del vehículo motorizado aparcado junto al hueco de aparcamiento, se determina la expansión del hueco de aparcamiento. Para ello, el vehículo motorizado aparcado puede, por ejemplo, ser detectado por medio del dispositivo sensor como un objeto y se pueden determinar las dimensiones del objeto. En este caso, se determina la expansión del hueco de aparcamiento a lo largo de la dirección de expansión predeterminada, en particular, la profundidad del hueco de aparcamiento, en función de, al menos, una dimensión geométrica del vehículo motorizado a lo largo de la dirección de expansión predeterminada. Esto significa que se puede determinar la profundidad del hueco de aparcamiento en función del otro vehículo motorizado aparcado. La posición del borde más alejado de la calzada del hueco de aparcamiento se determina en función del vehículo motorizado aparcado. En el caso de un hueco de aparcamiento longitudinal, como dimensión geométrica se puede detectar, por ejemplo, la anchura del otro vehículo motorizado aparcado en un hueco de aparcamiento longitudinal contiguo. La distancia entre ambos bordes y, por lo tanto, la expansión, se corresponden aproximadamente con el ancho del otro vehículo motorizado. En el caso de un hueco de aparcamiento transversal, una dimensión geométrica que, al menos, se puede detectar es la longitud del otro vehículo motorizado aparcado en un hueco de aparcamiento transversal contiguo. La distancia entre ambos bordes y, por lo tanto, la expansión, se corresponden aproximadamente con el largo del otro vehículo motorizado.

Alternativa o adicionalmente, una marca en una superficie del hueco de aparcamiento se puede detectar como un límite del hueco de aparcamiento, y la expansión se puede determinar en función de la marca. La marca puede tener la forma de, por ejemplo, una línea en la superficie del hueco de aparcamiento detectada por el dispositivo sensor montado en el vehículo, en particular, una cámara montada en el vehículo. Si la marca señala el borde más alejado de la calzada, de esta manera se puede determinar la distancia entre la marca y el borde más alejado de la calzada del hueco de aparcamiento, y se puede determinar como la profundidad del hueco de aparcamiento. Si la marca divide, por ejemplo, dos huecos de aparcamiento contiguos y, por lo tanto, su orientación es paralela a la dirección de profundidad, en función de la longitud de esta línea se puede detectar la profundidad del hueco de aparcamiento. Esto es particularmente ventajoso, si no hay otros vehículos motorizados aparcados en huecos de aparcamiento contiguos en función de los cuales se pueda medir la expansión del hueco de aparcamiento.

Para determinar la posición de aparcamiento respectiva, es particularmente preferible determinar la cantidad de ruedas del vehículo motorizado correspondiente a la parte ocupada por el escalón con la que se posicionará el vehículo motorizado sobre el escalón, tras haber completado la maniobra de aparcamiento de manera, al menos parcialmente, autónoma. En otras palabras, la posición de aparcamiento correspondiente a la parte del hueco de aparcamiento se caracteriza por la cantidad de ruedas del vehículo motorizado que se encuentran sobre el escalón tras haber completado la maniobra de aparcamiento. La posición de aparcamiento se determina para que las ruedas del vehículo motorizado se posicionen sobre y/o abajo del escalón de tal manera respecto al borde del escalón que estas no sufran daños ni se sobrecarguen mientras el vehículo motorizado está aparcado.

En este caso se puede contemplar que se determine la primera posición de aparcamiento para el vehículo motorizado en la que el vehículo motorizado se posiciona con dos ruedas sobre el escalón, si la parte ocupada por el escalón no supera el límite predeterminado, y se determina la segunda posición de aparcamiento para el vehículo motorizado en la que el vehículo motorizado se posiciona con cuatro ruedas sobre el escalón, si la parte ocupada por el escalón

supera el límite predeterminado. Por lo tanto, se definen previamente dos posiciones de aparcamiento, en las que en la primera posición de aparcamiento del vehículo motorizado dos ruedas del vehículo motorizado se encuentran sobre el escalón, y otras dos ruedas del vehículo motorizado se encuentran en la calzada. En la segunda posición de aparcamiento, las cuatro ruedas del vehículo motorizado se encuentran sobre el escalón. En este sentido, se define la primera posición de aparcamiento cuando la parte ocupada por el escalón no supera el límite predeterminado, y se define la segunda posición de aparcamiento cuando la parte ocupada por el escalón supera el límite predeterminado. Como límite, por ejemplo, se puede definir el valor 80 %. Por lo tanto, si el escalón ocupa más del 80 % del hueco de aparcamiento o el área del hueco de aparcamiento, es decir, se extiende en el hueco de aparcamiento más del 80 % a lo largo de la dirección de expansión predeterminada, el vehículo motorizado quedará completamente posicionado sobre el escalón. En este sentido, la invención se basa en el conocimiento de que las ruedas posicionadas en la calzada, en particular, los neumáticos, pueden sufrir daños al tocar el borde del escalón o el bordillo o si quedan sobre el bordillo. Por lo tanto, cuanto más se extienda el escalón en el hueco de aparcamiento, mayor será la probabilidad de que los neumáticos queden posicionados sobre el borde. Para evitar esto, se define previamente la segunda posición de aparcamiento y el vehículo motorizado se posiciona completamente sobre el escalón, en caso de que el bordillo se extienda demasiado en el hueco de aparcamiento, es decir, la parte supere el límite predeterminado. Sin embargo, también puede ser perjudicial para los neumáticos posicionados sobre el escalón, si están demasiado cerca del borde del escalón y, por ejemplo, la anchura o la superficie de apoyo de las ruedas no queda completamente apoyada sobre el escalón. Para evitar esto, se define previamente la primera posición de aparcamiento y el vehículo motorizado se posiciona solo parcialmente sobre el escalón, para el caso de que el bordillo no se extienda lo suficiente en el hueco de aparcamiento, es decir, la parte no supere el límite predeterminado. De esta manera se puede proporcionar de forma ventajosa una posición de aparcamiento que proteja especialmente el vehículo motorizado.

Según la invención, el hueco de aparcamiento se detecta como hueco de aparcamiento transversal y en función de la parte del hueco de aparcamiento transversal ocupada por el escalón se determina si el vehículo motorizado se posicionará, en la primera posición de aparcamiento, con las ruedas de un solo eje o, en la segunda posición de aparcamiento, con las ruedas de ambos ejes sobre el escalón. En un hueco de aparcamiento transversal, el vehículo motorizado está aparcado de tal modo que el borde del escalón o del encintado es perpendicular al eje longitudinal del vehículo y, por lo tanto, en paralelo al eje delantero y al eje trasero. En este caso se decidirá si sobre el escalón se posicionarán solo las ruedas del eje delantero del vehículo motorizado, es decir, las ruedas delanteras, solo las ruedas del eje trasero del vehículo motorizado, es decir, solo las ruedas traseras, o las ruedas de ambos ejes del vehículo motorizado, es decir, todas las ruedas. Si, por ejemplo, la parte no supera el límite predeterminado, cuando el vehículo motorizado se aparca en el hueco de aparcamiento transversal marcha atrás, solo las ruedas del eje trasero pasan sobre el bordillo y se posicionan sobre el escalón, y cuando el vehículo se aparca en el hueco de aparcamiento transversal hacia adelante, solo las ruedas del eje delantero pasan sobre el bordillo y se posicionan sobre el escalón. Si la parte del hueco de aparcamiento ocupada por el escalón supera el límite predeterminado, entonces todas las ruedas pasarán sobre el bordillo y el vehículo motorizado se posicionará completamente sobre el escalón con todas las ruedas. De esta manera se puede evitar que las ruedas se posicionen de tal forma en el borde del escalón que el borde presione la banda de rodadura de los neumáticos a lo largo del ancho del neumático, dañando así la banda de rodadura de los neumáticos.

También se puede contemplar que el hueco de aparcamiento sea detectado como hueco de aparcamiento longitudinal y en función de la parte del hueco de aparcamiento ocupada por el escalón se decida si el vehículo motorizado se encuentra en la primera posición de aparcamiento, con las ruedas de un solo lado del vehículo posicionadas sobre el escalón o, en la segunda posición de aparcamiento, con las ruedas de ambos lados del vehículo motorizado sobre el escalón. En el caso de un hueco de aparcamiento longitudinal, el vehículo motorizado se aparca de tal manera que el borde del escalón o del encintado son paralelos al eje longitudinal del vehículo y, por lo tanto, paralelos a los laterales o áreas laterales del vehículo motorizado. En este caso se decidirá si el vehículo motorizado se posicionará solo con las ruedas del lado del conductor del vehículo motorizado sobre el escalón, solo con las ruedas del lado del acompañante del vehículo motorizado o completamente sobre el escalón. De esta manera se puede evitar que las ruedas se posicionen de forma tal en el borde del escalón que se dañe la cara interna de los neumáticos más alejada de la calzada.

La invención también se refiere a un sistema de asistencia al conductor para un vehículo motorizado para aparcar el vehículo motorizado de manera, al menos parcialmente, autónoma en un hueco de aparcamiento con un escalón, en el que el sistema de asistencia al conductor está diseñado para poner en práctica el procedimiento según la invención. El sistema de asistencia al conductor diseñado como un sistema de asistencia para aparcar tiene montado en el vehículo motorizado un dispositivo sensor y un dispositivo de control diseñado para determinar la posición de aparcamiento. Preferiblemente, el sensor montado en el vehículo para detectar el hueco de aparcamiento con un escalón y la parte del hueco de aparcamiento ocupada por el escalón a lo largo de la dirección de expansión predeterminada está diseñado como un sensor ultrasónico y/o un escáner láser y/o una cámara.

Un vehículo motorizado según la invención comprende un sistema de asistencia al conductor según la invención. El vehículo motorizado está diseñado, en particular, como un automóvil de pasajeros.

Con la información «adelante», «atrás», «al lado de», «hacia atrás», «hacia adelante», «dirección hacia adelante», «dirección longitudinal del vehículo» (L), «dirección transversal del vehículo» (Q), «dirección de profundidad» (R)

«lateralmente», etc., se indican posiciones y orientaciones como si se mirara el vehículo motorizado en dirección longitudinal.

5 Otras características de la invención se desprenden de las reivindicaciones, las figuras y la descripción de las figuras. Las características y combinaciones de características mencionadas anteriormente en la descripción, así como las características y combinaciones de características que se mencionan a continuación en la descripción de las figuras y/o se muestran por separado en las figuras, se pueden usar no solo en la combinación presentada, sino también en otras combinaciones o de forma separada, sin apartarse del ámbito de la invención. Por lo tanto, también hay realizaciones de la invención que se deben considerar comprendidas y divulgadas porque, aunque no se muestren ni se expliquen explícitamente en las figuras, surgen de la combinación de características separadas de las realizaciones ilustradas y se pueden reproducir a partir de estas. Por lo tanto, las realizaciones y combinaciones de características que no tengan todas las características de una reivindicación independiente formulada originalmente también se deben considerar divulgadas. Además, se deben considerar divulgadas las realizaciones y combinaciones de características, en particular, por las realizaciones mencionadas anteriormente, que van más allá o divergen de las características mencionadas en las referencias de las reivindicaciones.

La invención se explicará ahora en más detalle a base de ejemplos de realizaciones preferidas y con referencia a los dibujos adjuntos.

20 Se puede ver:

En la Fig. 1 una representación esquemática de una realización de un vehículo motorizado según la invención.

En la Fig. 2 una representación esquemática del vehículo motorizado en la primera posición de aparcamiento en un hueco de aparcamiento longitudinal.

25 En la Fig. 3 el vehículo motorizado según la Fig. 1 en la segunda posición de aparcamiento en un hueco de aparcamiento longitudinal.

En la Fig. 4 el vehículo motorizado según la Fig. 1 en la primera posición de aparcamiento en un hueco de aparcamiento transversal; y

30 En la Fig. 5 el vehículo motorizado según la Fig. 1 en la segunda posición de aparcamiento en un hueco de aparcamiento transversal.

En las figuras, a los elementos iguales así como a los elementos que tienen la misma función se les asignan los mismos números de referencia.

35 La Fig. 1 muestra un vehículo motorizado 1 según una realización de la presente invención. En este caso, el vehículo motorizado 1 está diseñado como vehículo de pasajeros. El vehículo motorizado 1 comprende un sistema de asistencia al conductor 2 diseñado como sistema de asistencia al conductor para aparcar que puede controlar el vehículo motorizado 1 para realizar maniobras de manera, al menos parcialmente, autónoma. El sistema de asistencia al conductor 2 a su vez comprende un dispositivo de control 3, que puede ser, por ejemplo, una unidad de control montada en el vehículo (Unidad de control electrónico, ECU, por sus siglas en inglés). Para maniobrar de manera parcialmente autónoma el vehículo motorizado 1, el dispositivo de control 3 puede tomar el control de la dirección del vehículo motorizado 1, mientras que el conductor del vehículo motorizado 1 acciona el acelerador y el freno del vehículo motorizado 1. Para maniobrar el vehículo motorizado 1 de manera autónoma o totalmente autónoma, el dispositivo de control 3, además de controlar la dirección del vehículo motorizado 1, puede accionar el freno y el acelerador del vehículo motorizado 1. Además, el sistema de asistencia al conductor 2 comprende al menos un dispositivo sensor montado en el vehículo 4 diseñado para supervisar los alrededores 7 del vehículo motorizado 1.

50 En el presente caso, el sistema de asistencia al conductor 2 comprende ocho dispositivos sensores 4 diseñados en el presente caso como sensores de ultrasonido 5. Sin embargo, también se puede contemplar que los dispositivos sensores 4 estén diseñados como cámaras y/o escáneres láser. Estos son cuatro dispositivos sensores montados en el vehículo 4 colocados en la parte delantera 5 del vehículo motorizado 1 para supervisar los alrededores 7 adelante y al lado del vehículo motorizado 1, y otros cuatro dispositivos sensores 4 en la parte trasera 6 del vehículo motorizado para supervisar los alrededores 7 atrás y al lado del vehículo motorizado 1. En particular, los dispositivos sensores 4 están diseñados para detectar un objeto 8 en los alrededores 7 del vehículo motorizado 1, así como para determinar una posición relativa entre el objeto 8 y el vehículo motorizado 1 o la distancia del objeto 8 respecto al vehículo motorizado 1.

60 La Fig. 2 muestra el vehículo motorizado 1 que ha sido aparcado de manera, al menos parcialmente, autónoma en un hueco de aparcamiento 9 por el sistema de asistencia al conductor 2, y se encuentra en un hueco de aparcamiento 9 en la primera posición de aparcamiento S1. El hueco de aparcamiento 9 en este caso tiene un escalón 10, que está delimitado por un borde, por ejemplo, en forma de bordillo 11. El hueco de aparcamiento 9 en el presente caso tiene la forma de un hueco de aparcamiento longitudinal. De esta manera, la longitud 12 del hueco de aparcamiento 9 y el bordillo 11 se extienden en este caso a lo largo de una dirección de extensión de la calzada 14 del vehículo motorizado 1. Además, la longitud 12 del hueco de aparcamiento 9 y el bordillo 11 en la posición de aparcamiento del vehículo motorizado 1 se extienden a lo largo de un eje longitudinal del vehículo L del vehículo motorizado 1. La profundidad

del hueco de aparcamiento 9 se determina mediante la distancia entre el borde más alejado 19 de la calzada 14 y el borde contiguo 20 a la calzada 14.

La posición de aparcamiento del vehículo motorizado 1 será determinada por el sistema de asistencia al conductor 2 en función del escalón 10 en el hueco de aparcamiento 9. De esta manera, se determina una posición de aparcamiento que evite que las ruedas del vehículo motorizado 1, por ejemplo, si quedan sobre el bordillo 11, no sufran daños. Para determinar la posición de aparcamiento del vehículo motorizado 1 se determina la parte del hueco de aparcamiento 9 ocupada por el escalón 10 a lo largo de la dirección de expansión predeterminada R del hueco de aparcamiento 9, en particular, a lo largo de la dirección de profundidad. La dirección de expansión predeterminada R es en este caso perpendicular a la dirección de extensión de la calzada 14. En la posición de aparcamiento del vehículo motorizado 1, la dirección de expansión predeterminada R se extiende a lo largo de un eje transversal Q del vehículo motorizado 1, perpendicular al eje longitudinal L del vehículo.

Para determinar la parte ocupada por el escalón 10 se puede determinar, por ejemplo, una expansión espacial 13 del hueco de aparcamiento 9 a lo largo de la dirección de extensión predeterminada R. En este caso, como extensión espacial 13 se determina la profundidad del hueco de aparcamiento 9, que en un hueco de aparcamiento longitudinal se extiende en la dirección transversal del vehículo Q al menos en un ancho del vehículo motorizado 1. Por ejemplo, para determinar la expansión 13, se puede detectar un límite del hueco de aparcamiento 9. Como límite del hueco de aparcamiento se puede detectar, por ejemplo, al menos otro vehículo motorizado 17, que está aparcado junto al hueco de aparcamiento 9 y que es detectado por el dispositivo sensor montado en el vehículo 4 como un objeto 8. Al menos una dimensión geométrica del otro vehículo motorizado 17, por ejemplo, una anchura del otro vehículo motorizado 17 se puede determinar como la expansión 13. Como resultado, se predetermina una primera posición del borde más alejado 19 de la calzada 14 del hueco de aparcamiento. Además, se puede determinar una segunda posición del bordillo 11 en el hueco de aparcamiento 9 a lo largo de la dirección de expansión predeterminada R con respecto al borde más alejado 19 de la calzada 14. En función de las dos posiciones entonces se puede determinar la parte ocupada por el escalón 10.

También se puede contemplar que, por ejemplo, una marca que en este caso no se muestra, en forma de línea de delimitación sobre la superficie del hueco de aparcamiento 9 y/o la calzada 14 del vehículo motorizado 1, se detecte como límite del hueco de aparcamiento 9. Estas marcas se pueden utilizar para determinar la parte ocupada por el escalón 10, así como también se puede determinar la expansión 13 del hueco de aparcamiento 9 a lo largo de la dirección de expansión predeterminada R.

A continuación, en función de la parte determinada, se determina la posición de aparcamiento para el vehículo motorizado 1 que ocupa el vehículo motorizado 1 tras haber completado la maniobra de aparcamiento de manera, al menos parcialmente, autónoma. Aquí se determina la primera posición de aparcamiento S1, en la que las dos ruedas del lado del acompañante 15 del vehículo motorizado 1 se posicionan sobre el escalón 10, y las dos ruedas del lado del conductor 16 del vehículo motorizado 1 se posicionan debajo del escalón 10, ya que la parte ocupada por el escalón 10 no supera el límite predeterminado G. El límite predeterminado G puede ser, por ejemplo, 80 %. Debido a que la parte no supera el límite G, las ruedas del lado del conductor 16 más alejadas del bordillo 11 se pueden posicionar abajo del escalón 10 en el hueco de aparcamiento 9.

La Fig. 3 muestra el vehículo motorizado 1 en un hueco de aparcamiento con la forma de un hueco de aparcamiento longitudinal en la segunda posición de aparcamiento S2. Aquí las cuatro ruedas del vehículo motorizado 1, es decir, las ruedas del lado del conductor 16 y del lado del acompañante 15, se encuentran sobre el escalón 10, ya que la parte del hueco de aparcamiento 9 ocupada por el escalón 10 supera el límite predeterminado G. En este caso las ruedas del lado del conductor 16 ya no se pueden posicionar abajo del escalón 10 alejadas del bordillo 11, porque se correría el riesgo de que las ruedas sufrieran daños. Por lo tanto, el vehículo motorizado 1 está completamente posicionado sobre el escalón 10. De esta manera, se puede evitar que las ruedas del vehículo motorizado 1 se dañen.

La Fig. 4 muestra el vehículo motorizado 1, que ha sido aparcado de manera, al menos parcialmente, autónoma por el sistema de asistencia al conductor 2 en un hueco de aparcamiento 9 con forma de hueco de aparcamiento transversal, y que se encuentra en la primera posición de aparcamiento S1 en el hueco de aparcamiento 9. Un ancho 18 del hueco de aparcamiento transversal se extiende en este caso a lo largo del eje transversal Q del vehículo motorizado 1. La profundidad del hueco de aparcamiento 9 se determina a su vez por la distancia entre el borde 19 más alejado de la calzada 14 y el borde 20 contiguo a la calzada 14. El bordillo 11 se extiende en la posición de aparcamiento del vehículo motorizado 1 a lo largo del eje transversal Q del vehículo. La dirección de expansión predeterminada R se extiende a su vez perpendicularmente a la dirección de extensión de la calzada 14, en la que la dirección de expansión predeterminada R en el caso de un hueco de aparcamiento que tiene la forma de hueco de aparcamiento transversal 9 en la posición de aparcamiento del vehículo motorizado 1 está orientada a lo largo del eje longitudinal L del vehículo.

La posición de aparcamiento del vehículo motorizado 1 se determina en función de la parte del hueco de aparcamiento 9 ocupada por el escalón 10. En este caso, la parte no supera el límite G, por lo que al vehículo motorizado 1 se le asigna la primera posición S1, en la que dos ruedas del vehículo motorizado 1 se posicionan sobre el escalón 10 y las otras dos ruedas se posicionan abajo del escalón 10. En este caso, el vehículo motorizado 1 ha sido aparcado por el

ES 2 714 626 T3

5 sistema de asistencia al conductor 2 hacia adelante en el hueco de aparcamiento 9, de modo que en la primera posición de aparcamiento S1, se posicionen ambas ruedas del eje delantero, es decir, las ruedas asignadas a la parte delantera 5 del vehículo motorizado 1, sobre el escalón 10. Si el vehículo motorizado 1 se aparcara marcha atrás en el hueco de aparcamiento 9, entonces las ruedas del eje trasero, es decir, las ruedas asignadas a la parte trasera 6 del vehículo motorizado, estarían en la primera posición de aparcamiento S1, sobre el escalón 10.

10 En la Fig. 5, se muestra al vehículo motorizado 1 aparcado en un hueco de aparcamiento 9 con forma de hueco de aparcamiento transversal en la segunda posición de aparcamiento S2, en la que todas las ruedas del vehículo motorizado 1 están posicionadas sobre el escalón 10 y, por lo tanto, el vehículo motorizado 1 está completamente posicionado sobre el escalón 10. En este caso el escalón 10 ocupa todo el hueco de aparcamiento 9 a lo largo de la dirección de expansión predeterminada R, de modo que el bordillo 11 coincide con el borde 20 contiguo a la calzada 14 y la parte del hueco de aparcamiento 9 cubierta por el escalón 10 supera el límite predeterminado G, por ejemplo, 80 %.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para aparcar un vehículo motorizado (1) de manera, al menos parcialmente, autónoma en hueco de aparcamiento (9) con un escalón (10) detectado mediante un dispositivo sensor montado en el vehículo (4) en los alrededores (7) del vehículo motorizado (1), en el que se determina la parte del hueco de aparcamiento (9) ocupada por el escalón (10) a lo largo de una dirección de expansión predeterminada (R) del hueco de aparcamiento (9) y, dependiendo de la parte ocupada por el escalón (10), se determina una posición de aparcamiento (S1, S2) para el vehículo motorizado (1) en el que el vehículo motorizado (1), tras haber completado una maniobra de aparcamiento de manera, al menos parcialmente, autónoma se posiciona al menos parcialmente sobre el escalón (10),
caracterizado porque
 si el hueco de aparcamiento (9) se detecta como hueco de aparcamiento transversal y, en función de la parte del hueco de aparcamiento transversal ocupada por el escalón (10), se determina si el vehículo motorizado (1) se posicionará en la primera posición de aparcamiento (S1), con las ruedas de un solo eje, o en la segunda posición de aparcamiento (S2), con las ruedas de ambos ejes sobre el escalón.
2. Un procedimiento según la reivindicación 1,
caracterizado porque
 una parte del hueco de aparcamiento (9) ocupado por el escalón (10) se detecta en una dirección de profundidad como dirección de expansión (R) del hueco de aparcamiento (9).
3. Un procedimiento según la reivindicación 1 o 2,
caracterizado porque
 se determina al menos un límite del hueco de aparcamiento que limita el hueco de aparcamiento (9), la expansión (13) del hueco de aparcamiento (9) en la dirección de expansión predeterminada (R) se determina en función del límite del hueco de aparcamiento, y la parte ocupada por el escalón (9) se determina con base en la expansión (13) del hueco de aparcamiento.
4. Un procedimiento según la reivindicación 3,
caracterizado porque
 un vehículo motorizado aparcado junto al hueco de aparcamiento (17) se reconoce como el límite del hueco de aparcamiento (9), se determina al menos una dimensión geométrica del vehículo motorizado aparcado junto al hueco de aparcamiento (17) y la expansión (13) del hueco de aparcamiento (9) se determina en función de al menos una dimensión geométrica del vehículo aparcado junto al hueco de aparcamiento (17).
5. Un procedimiento según la reivindicación 3 o 4,
caracterizado porque
 como límite del espacio de aparcamiento se detecta una marca en la superficie del hueco de aparcamiento (9) y la expansión (13) del hueco de aparcamiento (9) se determina en función de la marca.
6. Un procedimiento según una de las reivindicaciones mencionadas anteriormente,
caracterizado porque
 para determinar la posición de aparcamiento respectiva (S1, S2) se determina la cantidad de ruedas del vehículo motorizado (1) correspondiente a la parte del vehículo motorizado (1) ocupada por el escalón (10) que quedará posicionada sobre la parte ocupada por el escalón (10) tras haber completado la maniobra de aparcamiento de manera, al menos parcialmente, autónoma.
7. Un procedimiento según la reivindicación 6,
caracterizado porque
 se determina la primera posición de aparcamiento (S1) para el vehículo motorizado (1) en la que el vehículo motorizado (1) se posiciona con dos ruedas sobre el escalón (10), si la parte ocupada por el escalón (10) no supera el límite predeterminado (G), y se determina la segunda posición de aparcamiento (S2) para el vehículo motorizado (1) en la que el vehículo motorizado se posiciona con cuatro ruedas sobre el escalón (10), si la parte ocupada por el escalón supera el límite predeterminado (G).
8. Un procedimiento según la reivindicación 7,
caracterizado porque
 como límite, por ejemplo, se puede definir el valor 80 %.
9. Un procedimiento según la reivindicación 7 u 8,
caracterizado porque
 si el hueco de aparcamiento (9) se detecta como hueco de aparcamiento transversal y, en función de la parte del hueco de aparcamiento transversal ocupada por el escalón (10), se determina si el vehículo motorizado (1) se posicionará en la primera posición de aparcamiento (S1), con las ruedas de un solo lado del vehículo a motor (1), o en la segunda posición de aparcamiento (S2), con las ruedas de ambos lados del vehículo a motor (1) sobre el escalón (10).

10. Un procedimiento según una de las reivindicaciones mencionadas anteriormente,

caracterizado porque

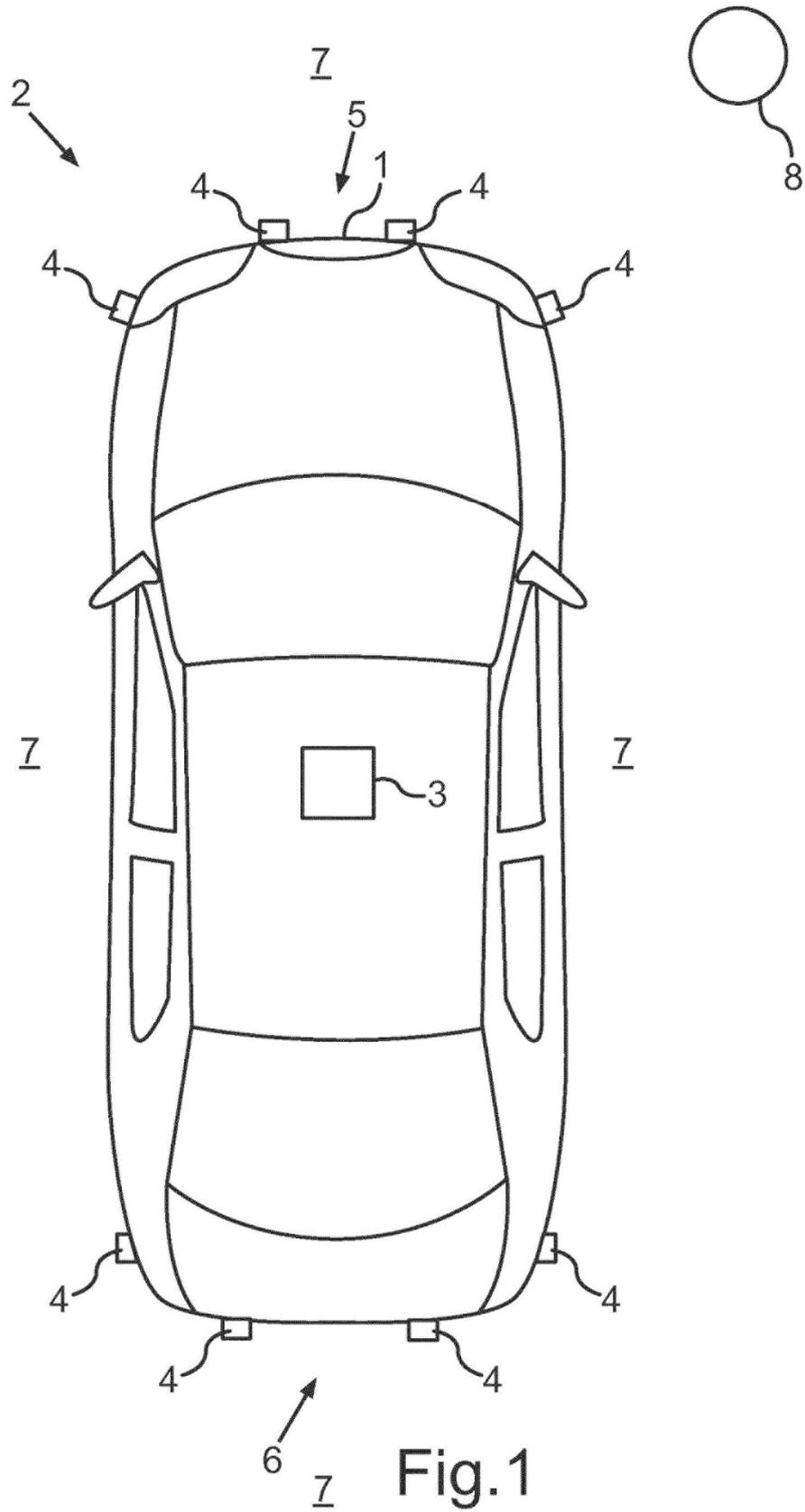
el hueco de aparcamiento (9) con un escalón (10) y la parte del hueco de aparcamiento (9) ocupada por el escalón (10) a lo largo de la dirección de expansión predeterminada (R) se puede detectar por medio de un sensor ultrasónico y/o un escáner láser y/o una cámara como dispositivo sensor (4) montado en el vehículo.

5

11. El sistema de asistencia al conductor (2) para un vehículo motorizado (1) para aparcar un vehículo motorizado (1) de manera, al menos parcialmente, autónoma en un hueco de aparcamiento (9) con escalón (10), diseñado para poner en práctica el procedimiento según una de las reivindicaciones mencionadas anteriormente.

10

12. Un vehículo motorizado (1) con un sistema de asistencia al conductor según la reivindicación 11.



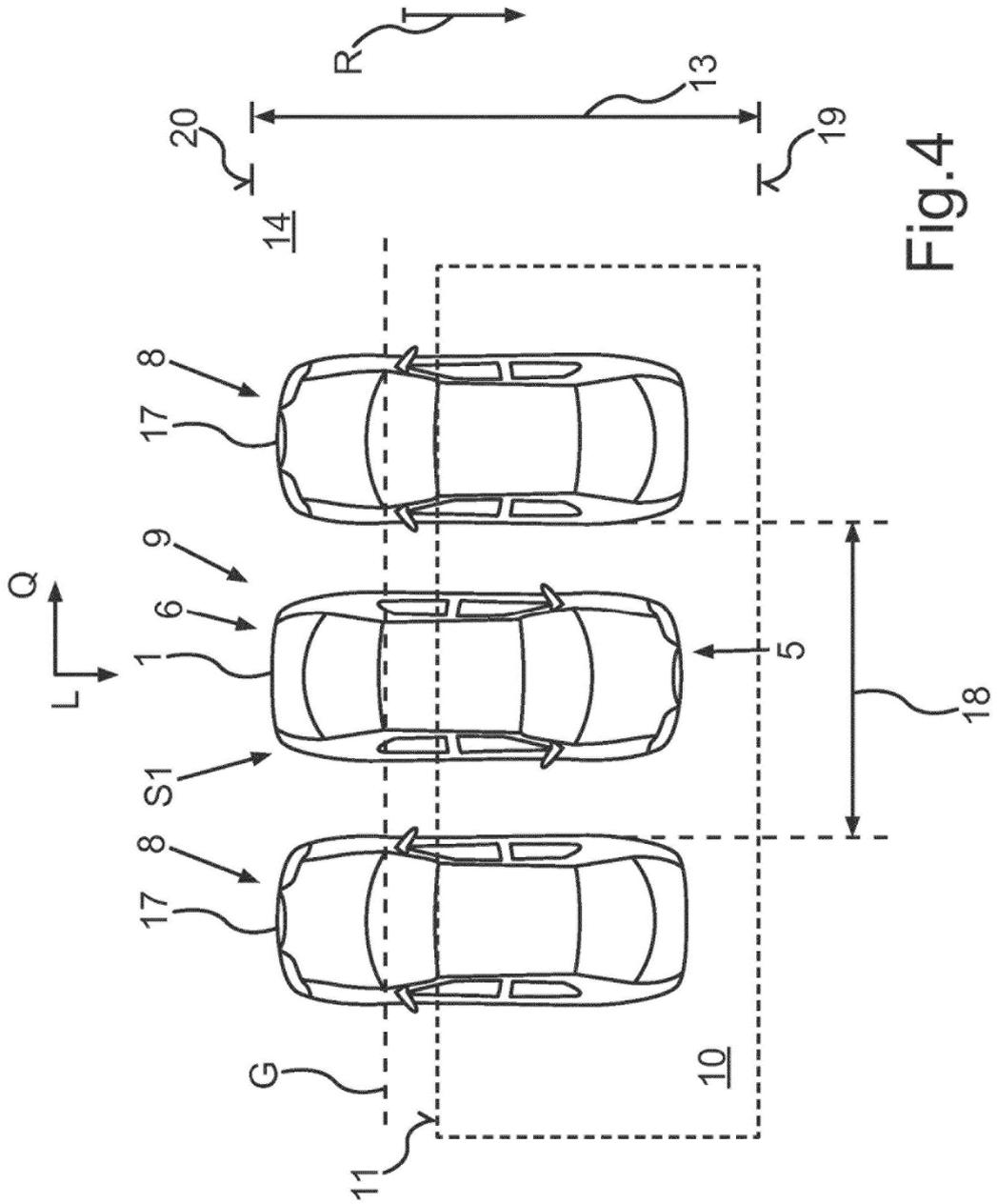


Fig.4

