



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 764**

51 Int. Cl.:  
**G01S 13/93** (2006.01)  
**B60Q 1/48** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03017438 .7**  
96 Fecha de presentación : **01.08.2003**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1403659**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.03.2004**

54 Título: **Ayuda de aparcamiento con indicación gráfica y acústica.**

30 Prioridad: **28.09.2002 DE 102 45 421**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.08.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.08.2011**

73 Titular/es:  
**VALEO SCHALTER UND SENSOREN GmbH**  
**Laiernstrasse 12**  
**74321 Bietigheim-Bissingen, DE**

72 Inventor/es: **Gotzig, Heinrich;**  
**Jecker, Nicolas;**  
**Lill, Anton y**  
**Wirkner, Klaus**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

**ES 2 363 764 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

Ayuda de aparcamiento con indicación gráfica y acústica.

5 La invención concierne a un sistema para acotar un hueco de aparcamiento para un vehículo automóvil, especialmente para un automóvil de turismo, al pasar el vehículo a lo largo de un hueco de aparcamiento. Tales sistemas se prevén, por ejemplo, en relación con un sistema de ayuda de aparcamiento provisto de sensores para indicarle al conductor el tamaño del hueco de aparcamiento, es decir, si el vehículo con la longitud dada encuentra suficiente espacio en el hueco de aparcamiento.

10 Particularmente al aparcar vehículos en el tráfico urbano cada vez más intenso existe el problema de que el conductor tiene que tomar con relativa rapidez una decisión referente a si debe intentar o no un aparcamiento en un hueco de aparcamiento existente. Es necesaria una decisión rápida sobre esto para dificultar lo menos posible el fluido tráfico de otros vehículos. Por tanto, es deseable acotar con la mayor rapidez y sencillez posible la longitud o tamaño de un hueco de aparcamiento antes de realizar una pasada completa del vehículo por delante del mismo.

15 Por otro lado, se exige hoy en día de un conductor una mayor atención en el tráfico urbano cada vez más denso, de modo que es deseable evitar una distracción innecesaria del conductor por medio de un sistema de acotamiento de un hueco de aparcamiento. Por este motivo, el acotamiento del hueco de aparcamiento tiene que efectuarse en lo posible al mismo tiempo que la pasada del vehículo por delante del mismo, y la información resultante tiene que serle proporcionada al conductor de tal manera que la atención de éste se desvíe lo menos posible del tráfico viario propiamente dicho.

20 En un aparato de ayuda de aparcamiento conocido según el documento DE 196 16 447 C2 se capta la longitud del hueco de aparcamiento al pasar el vehículo por delante del mismo con ayuda de sensores específicos dotados de una limitación de campo de sensor delantera y lateral definida por generación de una primera y una segunda señales al alcanzarse la limitación de un campo de detección del sensor. Gracias a la geometría de radiación conocida de los sensores o sus límites de detección se calcula así la longitud del hueco de aparcamiento detectando los vehículos adyacentes delantero y trasero del hueco de aparcamiento. Es desventajoso aquí el hecho de que, por un lado, la geometría de radiación de los sensores del sistema tiene que ser conocida y, por otro, los sensores tienen que estar previstos en una orientación específica, es decir, con una disposición específica en el vehículo. Por otra parte, es desventajoso aquí el hecho de que la indicación de una longitud medida de un hueco de aparcamiento hace que la atención del conductor se desvíe de la calle, puesto que éste tiene que volverse hacia un equipo de indicación gráfica.

25 Se conoce por el documento DE 29 01 504 B1 un sistema para acotar un hueco de aparcamiento según el preámbulo de la reivindicación. Este sistema comprende según una primera ejecución un sensor de distancia dispuesto en la esquina delantera derecha del vehículo, a través del cual, al pasar el vehículo por delante del hueco de aparcamiento, se pueden detectar el principio y el final de éste, así como un sensor de recorrido para medir la calzada recorrida durante la pasada entre el comienzo y el final del hueco de aparcamiento y calcular a partir de ello la longitud del hueco de aparcamiento. Cuando el hueco de aparcamiento presenta una longitud suficiente para una operación de aparcamiento, se efectúa una indicación.

30 La presente invención se ha planteado el problema de proporcionar un sistema para acotar un hueco de aparcamiento para un vehículo automóvil, por medio del cual se pueda materializar de la manera más sencilla posible un acotamiento del hueco de aparcamiento en tiempo real y durante la pasada por delante de dicho hueco de aparcamiento, debiendo proporcionarse al conductor una información referida al hueco de aparcamiento que requiera que la atención del conductor se desvíe de la calle en la menor medida posible.

35 Este problema se resuelve con las características del sistema para acotar un hueco de aparcamiento según la reivindicación 1. Ejecuciones y perfeccionamientos ventajosos son objeto de las respectivas reivindicaciones subordinadas.

40 El sistema para acotar un hueco de aparcamiento según la invención presenta al menos un sensor de distancia y al menos un sensor de recorrido para detectar valores de sensor, así como un controlador para procesar estos valores de sensor, que está unido con una unidad de salida. Los valores de sensor pueden ser procesados por el controlador para calcular y emitir informaciones relativas a la longitud del hueco de aparcamiento y al grado de dificultad, y con la unidad de salida se puede generar una salida gráfica y acústica combinada. Mediante la salida combinada y directa de las informaciones referidas al hueco de aparcamiento de una manera, por un lado, acústica y, por otro, gráfica se reduce la distracción del conductor por parte del sistema. Por ejemplo, en caso de que exista un hueco de aparcamiento suficientemente grande, el conductor recibe una señal acústica mientras está todavía pasando por delante del mismo y, al mismo tiempo, se proporciona una indicación óptica del tamaño del hueco de aparcamiento y/o del grado de dificultad para realizar un aparcamiento. De este modo, el conductor puede fiarse de la señal acústica e iniciar la operación de frenado en tráfico fluido sin una puesta en peligro. No tiene que apartar su atención de la calle y concentrarse sobre una indicación gráfica, tal como ocurría en los sistemas conocidos hasta ahora. El conductor puede consultar esta última después de efectuados el frenado y la parada del vehículo para obtener más

informaciones de detalle referentes al tamaño del hueco de aparcamiento. Como quiera que, según la invención, están previstos al menos un sensor de distancia y un sensor de recorrido, se puede efectuar también de manera sencilla con sistemas existentes, por ejemplo un sistema de ayuda de aparcamiento, el acotamiento de un hueco de aparcamiento. Mediante el sensor de distancia, que, por ejemplo, está dispuesto en la zona delantera de un lado del vehículo, se pueden detectar el principio y el final del hueco de aparcamiento, proporcionándose al sistema ya antes de alcanzar el final la información necesaria sobre la longitud del hueco de aparcamiento, ya que al mismo tiempo se mide con el sensor de recorrido la longitud del trayecto recorrido y se combina esta longitud con el valor del sensor de distancia. Se efectúa según la invención una combinación de los valores de sensor. De este modo, ya antes de alcanzar el final del hueco de aparcamiento se le puede proporcionar también al conductor, por ejemplo mediante un tono de aviso, la información de que el hueco de aparcamiento es suficiente o no. El tamaño exacto y el grado de dificultad ligado al mismo para el aparcamiento pueden ser verificados seguidamente por el conductor mediante una indicación óptica efectuada después del frenado del vehículo. Se posibilitan una consulta y un procesamiento de información en dos etapas.

Según la invención, en el controlador está presente un algoritmo con el cual, partiendo de los valores del sensor de distancia del sensor de recorrido, se puede calcular en tiempo real, antes de alcanzar el final del hueco de aparcamiento, una salida de información indicativa del acotamiento de dicho hueco de aparcamiento. Mediante un sencillo archivado de un algoritmo específico en el controlador, que puede ser también, por ejemplo, el controlador de un sistema de vigilancia de corto alcance existente de todos modos, se puede implementar así de una manera imaginablemente sencilla el acotamiento del hueco de aparcamiento según la invención. Como quiera que es posible realizar en tiempo real con el algoritmo un cálculo de la salida de información relacionada con el hueco de aparcamiento, se puede proporcionar sin retardo un resultado referente a la valoración de un hueco de aparcamiento en el aspecto cualitativo y también en el aspecto cuantitativo. Por ejemplo, se le puede señalar al conductor no solo el tamaño suficiente por comparación con una longitud de vehículo almacenada, sino que se le puede señalar también al conductor de manera acústica o gráfica el grado de dificultad para una operación de aparcamiento en función del tamaño del hueco de aparcamiento.

Según otra ejecución ventajosa de la invención, el sensor de recorrido es un sensor para detectar una señal tacométrica, una señal del sistema de antibloqueo o una señal de la transmisión del vehículo automóvil. La medición de recorrido existente de todos modos en el vehículo por medio de un sensor de esta clase puede emplearse así ventajosamente para el acotamiento de un hueco de aparcamiento, sin que se tenga que incorporar adicionalmente un sensor.

Según otra ejecución ventajosa de la invención, el sensor de distancia es un sensor de ultrasonidos, un sensor de infrarrojos o un sensor de radar. La disposición y orientación del sensor o de la pluralidad de sensores es aquí tal que a ser posible en la zona delantera del vehículo se pueda explorar un hueco de aparcamiento que se encuentra a un lado, es decir, en tráfico por la derecha en el lado derecho del vehículo, mediante la emisión y la recepción de señales de sensor. Según una característica referente a esto, el sensor de distancia puede estar provisto de un alcance de detección reducido, es decir que puede presentar un estrecho ángulo de detección específico. De este modo, se incrementa la exactitud en la determinación del principio y el final de un hueco de aparcamiento.

Según otra ejecución ventajosa de la invención, la salida gráfica comprende una información cuantitativa detallada sobre la longitud y el tamaño del hueco de aparcamiento, y la salida acústica comprende un tono de aviso que puede ser generado al sobrepasarse un valor mínimo almacenado del hueco de aparcamiento mientras el vehículo está aún pasando por delante del mismo. De este modo, el conductor recibe no solo la información cuantitativa referente a si un hueco de aparcamiento es suficientemente grande, sino también manifestaciones cualitativas respecto del grado de dificultad o similares. Esta división en dos etapas del suministro de información para el conductor tiene la ventaja de que primero se le puede señalar un tamaño suficiente del hueco de aparcamiento por medio de una corta señal y el conductor, a pesar de ello, puede consultar seguidamente, tan pronto como se haya parado el vehículo, la información más exacta contenida en una salida óptica. Por tanto, se incrementa la seguridad y eficiencia del sistema en uso, especialmente en tráfico urbano intenso.

Según otra ejecución ventajosa de la invención, la unidad de salida presenta un aparato indicador con una pantalla y un equipo de generación de tonos. La pantalla puede ser, por ejemplo, un indicador LED o una pantalla de cristal líquido. El dispositivo de generación de tonos para reproducir salidas acústicas puede ser, por ejemplo, un equipo separado con un altavoz y un módulo de generación de tonos o puede estar materializado por equipos existentes, como, por ejemplo, la instalación de música del vehículo.

Según otra ejecución ventajosa de la invención, la salida acústica comprende un corto tono de aviso puntual repetido que se genera al activarse el sistema, y un tono de aviso permanente que se genera al detectar un hueco de aparcamiento que es más grande que en un valor almacenado. De este modo, el conductor recibe por vía acústica la información de que el sistema está activado, y sabe que, a partir del tono de aviso largo, se puede iniciar el proceso de frenado. Si no se produce la generación de un tono de aviso largo, el conductor sabe inmediatamente, todavía antes de un frenado, que tiene que buscar otro hueco de aparcamiento para su vehículo.

Según otra ejecución ventajosa de la invención, la salida gráfica comprende una representación del tamaño del

5 hueco de aparcamiento con relación al vehículo y/o una representación cualitativa del grado de dificultad para la operación de aparcamiento. Esta última puede efectuarse, por ejemplo, por medio de una graduación cromática entre verde, amarillo y rojo o bien mediante una salida de texto gradual, como, por ejemplo, “fácil”, “medio” y/o “difícil”. El tamaño exacto le ayuda aquí al conductor a reconocer de un vistazo sí y en qué manera será suficiente el hueco para el vehículo. De este modo, se le proporcionan al conductor informaciones de detalle sumamente exactas durante el acotamiento del hueco de aparcamiento.

10 Según otra ejecución ventajosa de la invención, el sensor de distancia y el controlador son parte integrante de un sistema de vigilancia de corto alcance existente en el vehículo. Preferiblemente, el acotamiento del hueco de aparcamiento está implementado en un llamado “sistema de ayuda de aparcamiento” existente de todos modos con sensores previstos en el lado delantero y en los costados laterales del vehículo. De este modo, se reducen los costes adicionales y el gasto suplementario para la fabricación del sistema.

15 Según otra ejecución ventajosa de la invención, el sensor de distancia está dispuesto en la zona delantera del vehículo y está provisto de un alcance de detección lateralmente limitado y específicamente orientado. De este modo, se puede incrementar la exactitud durante el acotamiento del hueco de aparcamiento, a cuyo fin se puede establecer aún más exactamente la determinación de la longitud exacta de un hueco de aparcamiento por medio de un alcance de detección de sensor limitado de esta manera.

20 Otras características, ejecuciones ventajosas y detalles de la invención pueden deducirse de la descripción siguiente, en la que se describe y explica la invención con más detalle ayudándose de un ejemplo de realización representado en el dibujo adjunto.

25 En el dibujo muestran:

La figura 1, una representación esquemática de un ejemplo de realización de la invención en forma de un diagrama de bloques; y

30 La figura 2, una representación del funcionamiento de un sistema de acotamiento de hueco de aparcamiento del ejemplo de realización según la figura 1, en una vista en planta.

En la figura 1 se representan en forma de un sistema de bloques los componentes de un ejemplo de realización de un sistema según la invención para acotar un hueco de aparcamiento. Se acota un hueco de aparcamiento por medio de al menos un sensor de distancia 6 y un sensor de recorrido 7, a cuyo fin, al pasar el vehículo, se capta el comienzo de un hueco de aparcamiento con el sensor de distancia y, a través del sensor de recorrido, se le conduce a un controlador 4 de forma continua y calculando el respectivo trayecto recorrido. El controlador 4 combina los valores medidos (comienzo del hueco de aparcamiento por medio del sensor de distancia 6 y longitud de trayecto por medio del sensor del recorrido 7) con ayuda de un algoritmo específico y calcula en tiempo real el trayecto recorrido desde el comienzo del hueco de aparcamiento. Mediante una comparación, por ejemplo de la longitud mínima almacenada para un tipo de vehículo específico, con la longitud así medida de un hueco de aparcamiento, se puede establecer ya a aproximadamente media altura del hueco de aparcamiento por medio del sistema si este hueco es suficiente para una maniobra de aparcamiento.

45 Por tanto, el controlador 4 reúne los dos valores del sensor de distancia 6 y del sensor de recorrido 7 y calcula directamente y de preferencia en tiempo real el espacio de aparcamiento existente. Esto se representa a título de ejemplo en la figura 1 por medio de la relación  $L_P \geq L_F + x$ . El factor  $x$  representa la longitud adicionalmente necesaria para aparcar el vehículo en el hueco. El controlador 4 está adaptado para, partiendo de estos dos valores, alimentar seguidamente a una unidad de salida 5 una salida gráfica 8 y una salida acústica 9. La salida acústica 9 es, por ejemplo, un tono de aviso  $T$  que le comunica al conductor que el tamaño del hueco de aparcamiento es suficiente para su vehículo. La salida gráfica 8 es, por ejemplo, una reproducción gráfica del hueco de aparcamiento  $P$  con la planta dibujada del vehículo 2 del usuario. Además o alternativamente, la salida gráfica puede contener las dimensiones del hueco de aparcamiento y/o una ilustración en color o de otro tipo de un grado de dificultad para la maniobra de aparcamiento. Esta salida gráfica puede efectuarse, por ejemplo, por medio de diodos luminiscenses de barras en colores con una gradación verde-amarillo-rojo o mediante una reproducción textual del grado de dificultad.

55 En la figura 2 se ilustra esquemáticamente este ejemplo de realización del sistema según la invención en su aplicación y en su funcionamiento. Dos vehículos aparcados 3 forman entre ellos un espacio libre que limita un hueco de aparcamiento 1 con una longitud dada  $P$ . El vehículo 2 que se aproxima a lo largo de los vehículos aparcados 3 y que está equipado con el sistema según la invención para acotar el hueco de aparcamiento, presenta en su lado derecho delantero un sensor de distancia 6 con un alcance de detección orientado en dirección a los vehículos lateralmente aparcados 3. El vehículo 2 a aparcar (dirección de la marcha identificada con una flecha en la figura 2) presenta, además, un sensor de recorrido 7 que es, por ejemplo, un sensor que depende de la transmisión o del tacómetro y que permite determinar exactamente el trayecto recorrido. Los dos valores detectados por el sensor de distancia 6 y el sensor de recorrido 7 son alimentados a un controlador 4 en el interior del vehículo. Una vez alcanzado el comienzo del hueco de aparcamiento 1, se genera un primer valor de señal por medio del sensor de distancia 6. Al mismo tiempo, se comienza por el controlador 4 la detección del trayecto con el sensor de recorrido 7 y se

realiza continuamente, es decir, sustancialmente en tiempo real, un cálculo en el controlador 4 para obtener la longitud del hueco de aparcamiento 1 al pasar el vehículo por delante del mismo. Todavía antes de una pasada completa del vehículo 2 por delante del hueco de aparcamiento 1 se genera seguidamente por el sistema según la invención un tono de aviso T que le indica al conductor que el hueco de aparcamiento 1 presenta una longitud P suficiente para que el vehículo con la longitud  $L_F$  pueda ser aparcado en el mismo sin dificultades. La salida de la señal de aviso acústico T puede ser acompañada durante toda la operación de medida por cortas señales de aviso repetidas, de modo que el conductor sepa que el sistema está activado. Al mismo tiempo, se genera una salida gráfica con la unidad de salida 5, la cual hace posible que se establezca, por ejemplo continuamente, una relación de longitudes con representaciones de barras o que, en forma de vistas en planta de hueco de aparcamiento/vehículo, se efectúe una comparación de la longitud del vehículo con la longitud dada P del hueco de aparcamiento.

Esto tiene la ventaja de que el conductor recibe preparada por vía acústica, casi en tiempo real y directamente, una información referente al tamaño del hueco de aparcamiento y recibe también de la misma manera las manifestaciones cuantitativas detalladas que, gracias a la capacidad de representación gráfica en la unidad de salida, le dan informaciones detalladas al conductor. Por tanto, la atención del conductor durante el acotamiento del hueco de aparcamiento no tiene que apartarse de momento de la calle ni del tráfico.

Todas las características expuestas en la descripción, las reivindicaciones siguientes y el dibujo pueden ser esenciales para la invención tanto individualmente como en cualquier combinación de unas con otras.

**Lista de símbolos de referencia**

- 1 Hueco de aparcamiento
- 2 Vehículo automóvil
- 25 3 Vehículos aparcados
- 4 Controlador
- 5 Unidad de salida
- 6 Sensor de distancia
- 7 Sensor de recorrido
- 30 8 Salida gráfica
- 9 Salida acústica
- P Longitud del hueco de aparcamiento
- $L_F$  Longitud del vehículo
- $L_P$  Longitud del hueco de aparcamiento necesario para aparcar (valor almacenado)
- 35 G Salida gráfica
- T Salida acústica (tono de aviso)

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema para acotar un hueco de aparcamiento (1) para un vehículo automóvil (2), especialmente un automóvil de turismo, al pasar este vehículo a lo largo de una fila de vehículos (3), que comprende sensores para detectar valores de sensor y un controlador (4) para procesar los valores de sensor, que está unido con una unidad de salida (5) para proporcionar al conductor una información referida al hueco de aparcamiento, en donde los sensores comprenden al menos un sensor de distancia (6) para detectar el comienzo del hueco de aparcamiento al pasar el vehículo por delante del mismo, y al menos un sensor de recorrido (7) para captar el trayecto recorrido desde el comienzo del hueco de aparcamiento, cuyos valores de sensor pueden ser procesados por el controlador (4) para calcular y emitir
- 10 informaciones relativas a la longitud del hueco y al grado de dificultad de la operación de aparcamiento, y en donde se puede generar con la unidad de salida (5) una salida gráfica (8) y acústica (9) combinada a partir de dichas informaciones, **caracterizado** porque el controlador (4) está concebido para que, al pasar el vehículo y después de alcanzado el comienzo del hueco de aparcamiento, se capte continuamente y en tiempo real el trayecto recorrido desde el comienzo del hueco de aparcamiento y se compare la longitud así medida del hueco de aparcamiento con una longitud mínima almacenada para el tipo de vehículo específico a fin de determinar si este hueco es suficiente para una maniobra de aparcamiento.
- 15 2. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el sensor de recorrido (7) es un sensor para detectar una señal tacométrica, una señal del sistema de antibloqueo o una señal de la transmisión del vehículo automóvil.
- 20 3. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el sensor de distancia (6) es un sensor de ultrasonidos, un sensor de infrarrojos o un sensor de radar.
- 25 4. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la salida gráfica (8) comprende una información cuantitativa detallada sobre la longitud y el tamaño del hueco de aparcamiento (9) y la salida acústica (9) comprende un tono de aviso que puede ser generado al sobrepasarse un valor mínimo almacenado del hueco de aparcamiento mientras está todavía pasando el vehículo (2) por delante del mismo.
- 30 5. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad de salida (5) presenta un aparato indicador con una pantalla y un equipo generador de tonos.
- 35 6. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la salida acústica (9) comprende un corto tono de aviso puntual repetido al activar el sistema y un tono de aviso largo ante un hueco de aparcamiento (1) que sea mayor que un valor almacenado para el hueco de aparcamiento.
- 40 7. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la salida gráfica (8) comprende una representación del tamaño del hueco de aparcamiento con relación al vehículo y/o una representación cuantitativa del grado de dificultad para realizar un aparcamiento en el hueco de aparcamiento (1).
- 45 8. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el sensor de distancia (6) y el controlador (4) son parte integrante de un sistema de vigilancia de corto alcance existente en el vehículo, especialmente un sistema de ayuda de aparcamiento.
9. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el sensor de distancia (6) está dispuesto en la zona delantera del vehículo y presenta un alcance de detección lateralmente limitado y específicamente orientado.

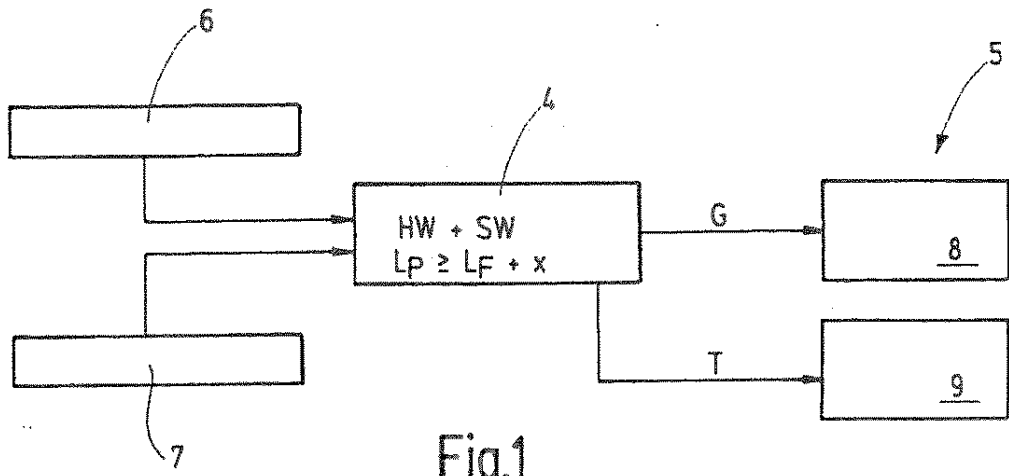


Fig.1

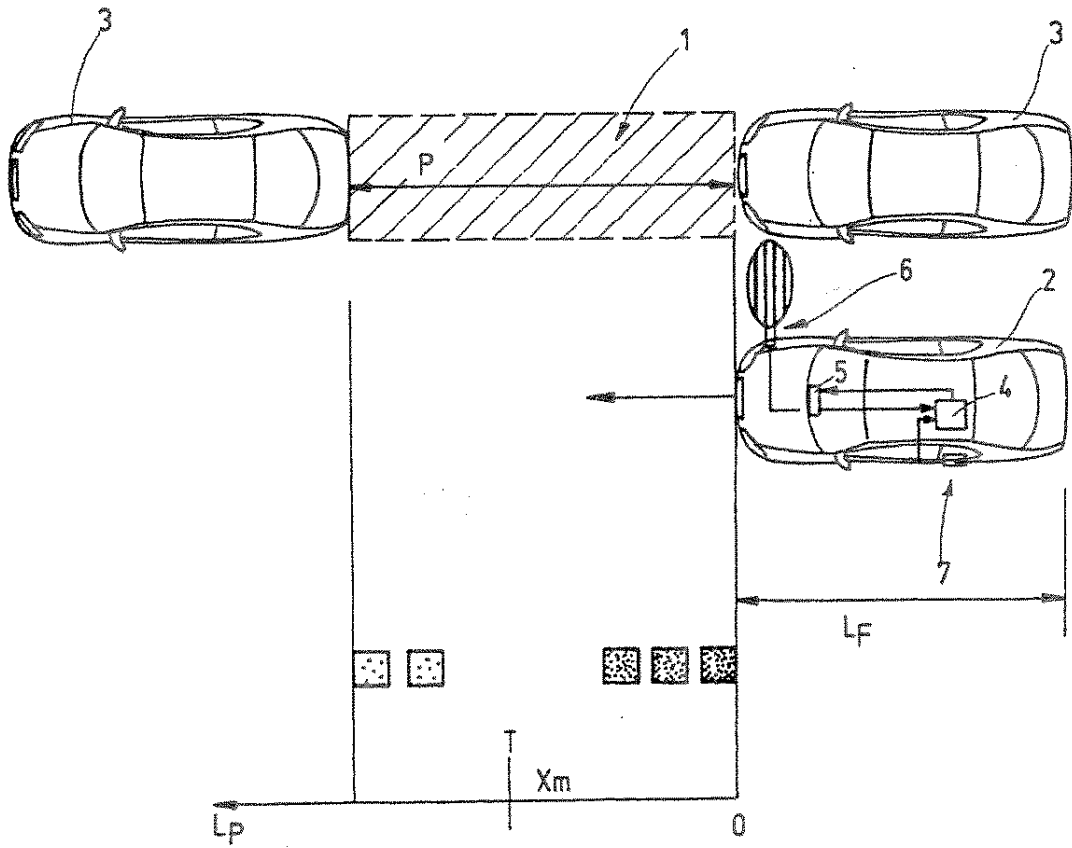


Fig.2