



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 273 949**

51 Int. Cl.:  
**G01S 13/93** (2006.01)  
**H01Q 25/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **02014501 .7**  
86 Fecha de presentación : **29.06.2002**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1296412**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **26.03.2003**

54 Título: **Dispositivo de ayuda para aparcar vehículos automóviles.**

30 Prioridad: **21.09.2001 DE 101 46 712**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.05.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.05.2007**

73 Titular/es:  
**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft  
Petuelring 130  
80809 München, DE**

72 Inventor/es: **Gensler, Frank y  
Maier, Dietmar**

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

ES 2 273 949 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

Dispositivo de ayuda para aparcar vehículos automóviles.

La invención se refiere a un dispositivo de ayuda para aparcar vehículos automóviles con las características indicadas en el preámbulo de la reivindicación 1.

Diferentes dispositivos conocidos de ayuda para el aparcamiento prevén, para acotar huecos de aparcamiento, al menos un sensor de distancia montado en el lado del vehículo vuelto hacia el bordillo de la acera, el cual obtiene al pasar por delante de éste perpendicularmente a la dirección de la marcha la longitud (véanse los documentos DE 37 28 948 A y EP 305 907 A) y opcionalmente, en el caso de huecos de aparcamiento limitados en profundidad (por ejemplo por un bordillo), también su profundidad. Como sensores de distancia sirven en este caso sistemas medidores de distancia por ultrasonidos o por radar (por ejemplo, sistemas de 24 GHz) con haces de radiación cónicos. Por motivos de la superficie en sección transversal de la antena, se utilizan en los sistemas de radar unos ángulos de apertura de aproximadamente 60°, mientras que en los sistemas de ultrasonidos más baratos entran en consideración también ángulos más pequeños. Por sensor de distancia ha de entenderse aquí un dispositivo emisor/receptor con electrónica de evaluación pospuesta.

En contraste con la luz, los sensores de distancia descritos trabajan con longitudes de onda relativamente grandes (por ejemplo, 12,5 mm a 24 GHz y 8,6 mm a 40 kHz US). Por tanto, los objetos irradiados que presenten una medida de aspereza por debajo de esta longitud de onda reflejan como si fueran espejos ideales.

Dado que los sensores solamente suministran información sobre la distancia, pero no sobre la dirección, los objetos apresados en el cono de radiación tienen que posicionarse sobre el eje de radiación. Sin embargo, la estimación de la dirección por medio de triangulación empleando dos o más sensores se logra entonces únicamente en caso de que se acote exactamente el mismo lugar del objeto. Ahora bien, esto no ocurre en principio con objetos que reflejan a manera de espejos, ya que aquí solamente la radiación que incide en dirección perpendicular es reflejada hacia el receptor.

El acotamiento del hueco de aparcamiento incluye dos problemas fundamentales: En primer lugar, la forma geométrica de las limitaciones del hueco de aparcamiento (en forma de caja o redondeadas) influye sobre la acotación de la longitud, y, en segundo lugar, se añade a esto la imposibilidad de diferenciar entre objetos realzados relevantes (por ejemplo, postes o vehículos) y objetos no relevantes referidos a la calzada (piedrecillas, piedras en césped). No se logra tampoco una diferenciación entre estas clases de objetos por triangulación de sensores horizontalmente yuxtapuestos.

La captación de la profundidad del hueco de aparcamiento (detección del bordillo) requiere un ángulo de apertura relativamente grande del haz o haces de los sensores. Sin embargo, se reduce con esto la exactitud de posición o de dirección para el acotamiento longitudinal. En el caso de limitaciones redondeadas del hueco de aparcamiento, se ve todavía en retrospectiva el lado frontal de la limitación posterior cuando el eje del cabezal del sensor la ha dejado ya tras de sí, y

el lado posterior de la limitación delantera se detecta ya en previsión antes de que el eje del haz del sensor esté a su altura. Esto conduce a que la longitud medida del hueco resulte ser más pequeña de lo que es en un grado tanto más grave cuanto más ancho se elija el haz de radiación del emisor.

En este contexto, es conocido por el documento DE 201 05 340 U1 el recurso de acotar un hueco de aparcamiento al pasar por delante de él con varios abanicos de luz bidimensionales sucesivamente generados y, teniendo en cuenta el camino recorrido, reproducir una imagen tridimensional del hueco de aparcamiento.

Asimismo, se desprende del documento US 6 265 968 B1 un dispositivo con el que se puede escanear ópticamente un hueco de aparcamiento. Mediante una evaluación de señal correspondiente se deberá poder diferenciar entre los objetos estacionarios que limitan el hueco de aparcamiento y los objetos que pasan por delante del mismo.

Por último, el documento EP 1 068 992 A2 muestra un dispositivo de ayuda para aparcar vehículos automóviles en el que un emisor dispuesto en el lado trasero del vehículo automóvil explora horizontal y verticalmente el objeto que se encuentra detrás del vehículo. El resultado se presenta sobre una pantalla.

La invención se basa en el problema de crear un dispositivo de ayuda para el aparcamiento de la clase citada al principio que haga posible con poco coste una manifestación fiable sobre la forma real de un hueco de aparcamiento.

La invención resuelve este problema con las características de la reivindicación 1.

Una disposición contigua - preferiblemente asentada en una carcasa común dispuesta en un punto de la esquina delantero del vehículo automóvil - de dos sensores de distancia 1 y 2 que suministran dos señales de emisión de diferente geometría de radiación y generan conjuntamente un "haz en cruz", puede mitigar netamente los dos problemas antes citados. Por motivos de costes, entran en consideración aquí preferiblemente sensores de ultrasonidos, pero, como es natural, el principio se aplica análogamente también a sensores de radar. La disposición se ha ilustrado con ayuda de la figura 1.

El sensor 1 posee en dirección horizontal un estrecho (aproximadamente 10°-20°) haz de radiación y en dirección vertical un ancho (aproximadamente 30°-60°) haz de radiación 1'. El haz de radiación puede considerarse por aproximación como una superficie cuya normal discurre horizontalmente en la dirección de la marcha. El sensor 2 presenta la misma configuración geométrica, pero girada en 90° (haz de radiación 2'). Los ejes de ambos sensores están orientados horizontalmente en paralelo formando un ángulo recto con la dirección de la marcha. Las normales a la superficie de los dos sensores son perpendiculares una a otra. En lugar de la versión representada, las normales a la superficie pueden estar inclinadas también cada una de ellas en 45° con respecto a la dirección de la marcha.

La orientación vertical de los ejes centrales de los haces de radiación 1' y 2' depende de la altura de montaje de los sensores 1 y 2 y se elige idealmente de modo que el haz 2' incida con apreciable intensidad en la superficie de la calzada únicamente a una distancia mayor del vehículo. En contraste con los sistemas conocidos anteriormente citados con haz de radiación

cónico, se obtiene así la ventaja de no dejar que se presenten ecos del suelo, por ejemplo debidos a balasto, tapas de alcantarillado u otros objetos referidos a la calzada. El haz de radiación 2' ve más allá de estos objetos y detecta únicamente objetos que poseen una distancia mayor al vehículo. Por tanto, según la altura de montaje, es posible no detectar un bordillo o bien detectarlo sólo a partir de un altura determinada.

El haz de radiación 1' extendido en dirección vertical incide ya a corta distancia del sensor sobre la superficie de la calzada con apreciable intensidad. Así, por ejemplo, piedrecitas que se encuentren allí pueden hacerse perceptibles como objetos detectados por el sensor 1. Los valores de distancia de estos objetos fluctúan, entre otras cosas, según la distribución de los objetos sobre el suelo, mientras que los bordillos conducen a valores de distancia uniformes hasta más allá de trayectos de circulación mayores del vehículo. Por tanto, siempre que el sensor 1 perciba objetos fluctuantes en cuanto a distancia y el sensor 2, que ve más allá de estos objetos, no obtenga ninguna información de objeto ni ninguna información de distancia uniforme con una separación mayor, se puede partir del supuesto de que el hueco de aparcamiento es accesible para efectuar una maniobra de aparcamiento.

Mediante la comparación de las amplitudes de retrodispersión, dependientes de la separación, de ambos sensores 1 y 2 durante el viaje por delante de un obstáculo o, como se representa en la figura 2, por delante de un vehículo estacionado 3, se puede determinar también la configuración de las limitaciones del hueco de aparcamiento (en ángulo o en forma redondeada).

Con ayuda de la figura 3 se explica adicionalmente el funcionamiento del dispositivo según la invención.

Se suponen limitaciones traseras del hueco de aparcamiento en forma de caja. Al circular por delante de ellas, el sensor 1 suministra casi la misma información de objeto que el sensor 2, ya que la zona de la superficie lateral de las limitaciones del hueco de aparcamiento irradiada en la dirección de reflexión prácticamente no se diferencia para los dos sensores. Después de pasar el lado delantero, ya no se encuentran entonces prácticamente elementos de superficie en la dirección de reflexión para ambos sensores y la

intensidad de las señales de distancia cae bruscamente en ambos sensores.

Sin embargo, cuando el lado delantero de la limitación trasera del hueco de aparcamiento está redondeado, se tiene que, después de pasar por su superficie frontal, la intensidad de retrodispersión del sensor 1, a causa de la más fuerte concentración en dirección horizontal, aumenta sensiblemente con más rapidez que la del sensor 2, el cual detecta aún el redondeamiento en retrospectiva durante más tiempo con su haz horizontalmente ancho.

En S comienza el hueco de aparcamiento. La separación D allí medida es ya mayor que DO a causa de la retrospectiva. El sensor 1 con haz horizontalmente estrecho no encuentra ya allí, según la configuración geométrica, ninguna porción de superficie en posición de reflexión, pero al mismo tiempo aumenta claramente la señal del suelo (señal parásita) a partir de separaciones > DO. Por tanto, el desarrollo de esta señal del suelo en función del recorrido ofrece una posibilidad de corrección para la determinación del final de la limitación del hueco de aparcamiento.

Se aplica una consideración correspondiente para la captación del lado trasero de la limitación delantera del hueco de aparcamiento.

Se puede garantizar que se evite una influencia mutua de ambos sensores eligiendo frecuencias de funcionamiento ligeramente diferentes, clases de funcionamiento alternantes o procedimientos de modulación adecuados.

Mediante una combinación de dos baratos sensores 1 y 2 se logra un volumen de funciones que, como alternativa, solamente se puede lograr con una sensoría significativamente más complicada y más cara (sistemas multihaz o sistemas de escáner). La precisión de medida para la longitud del hueco de aparcamiento es influenciada en medida sensiblemente menor por formas geométricas diferentes de limitación del hueco de aparcamiento.

Se incrementa así el grado de aprovechamiento de sistemas de asistencia del conductor que se basan en este acotamiento y con cuya ayuda se puede contribuir, por ejemplo, a la maniobra de aparcamiento o bien realizar ésta de forma automática.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de ayuda para aparcar vehículos automóviles, que comprende al menos un emisor (sensores 1 y 2) dispuestos en el lado exterior del vehículo para una señal de emisión irradiada en dirección al menos aproximadamente perpendicular al eje longitudinal del vehículo y limitada a un pequeño intervalo angular de salida de radiación, y un receptor asociado para la señal reflejada, **caracterizado** porque la señal de emisión está formada por dos rayos parciales (haces de radiación 1' y 2') que poseen una característica de radiación aproximadamente de forma de superficie, siendo las dos superficies al menos

aproximadamente perpendiculares una a otra.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque una de las normales a la superficie está orientada en dirección horizontal y la otra está orientada en dirección vertical.

3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque los dos rayos parciales son generados en emisores que se encuentran en una carcasa común.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el emisor o los emisores están asentados en un punto de la esquina delantera del vehículo automóvil.

5

10

15

20

25

30

35

40

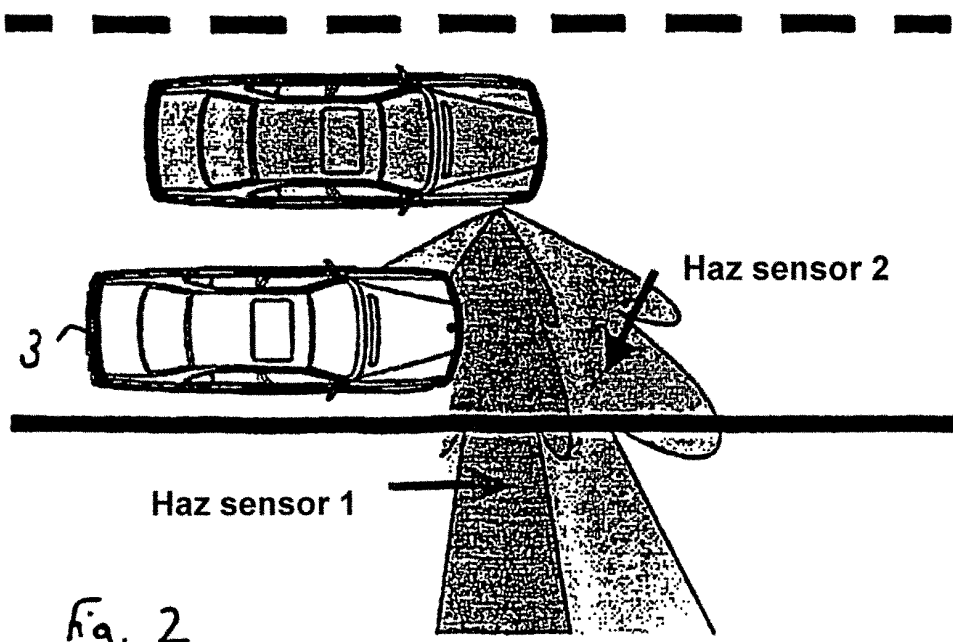
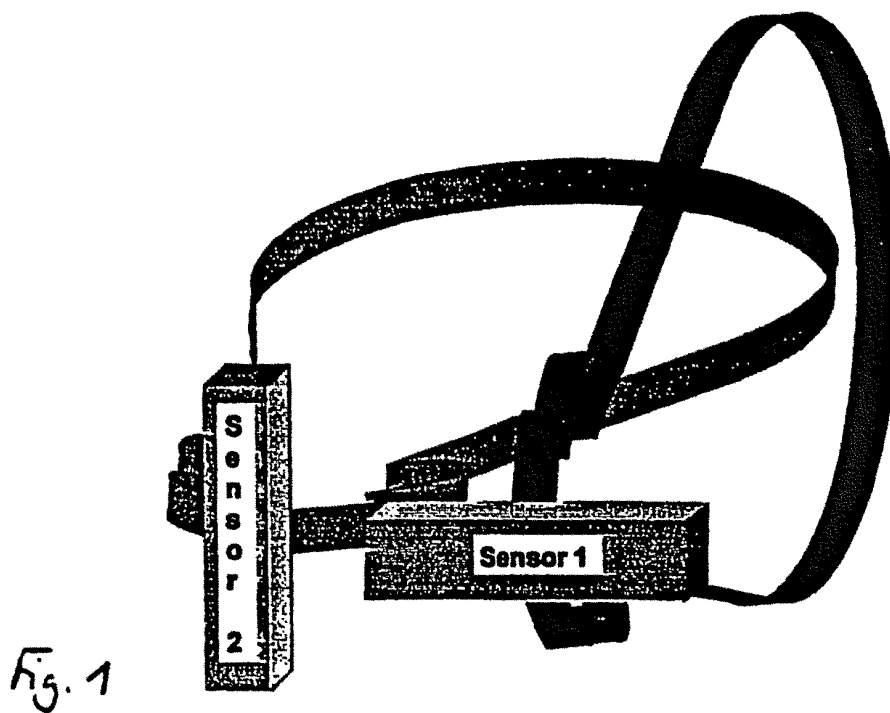
45

50

55

60

65



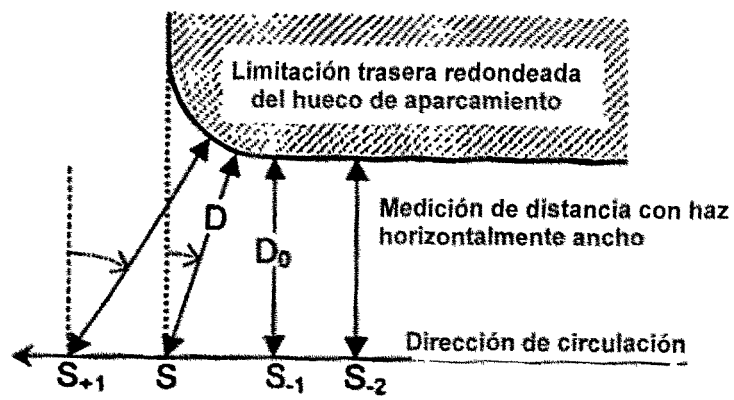


Fig. 3