

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-518983

(P2004-518983A)

(43) 公表日 平成16年6月24日(2004.6.24)

(51) Int. Cl.⁷

G O 1 S 13/93

B 6 O R 21/00

G O 1 S 13/87

F I

G O 1 S 13/93

Z

B 6 O R 21/00

6 2 1 B

B 6 O R 21/00

6 2 4 B

B 6 O R 21/00

6 2 6 B

B 6 O R 21/00

6 2 6 D

テーマコード (参考)

5 J O 7 O

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-573909 (P2002-573909)
 (86) (22) 出願日 平成14年3月16日 (2002.3.16)
 (85) 翻訳文提出日 平成14年11月19日 (2002.11.19)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2002/000971
 (87) 国際公開番号 W02002/075354
 (87) 国際公開日 平成14年9月26日 (2002.9.26)
 (31) 優先権主張番号 101 13 323.5
 (32) 優先日 平成13年3月20日 (2001.3.20)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), JP, US

(71) 出願人 390023711
 ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
 ミット ベシユレンクテル ハフツング
 ROBERT BOSCH GMBH
 ドイツ連邦共和国 シュツツガルト (番地なし)
 Stuttgart, Germany
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄
 (74) 代理人 100114890
 弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
 (74) 代理人 230100044
 弁護士 ラインハルト・アインゼル

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レーダーセンサプラットフォーム

(57) 【要約】

車両の距離測定のためのレーダーセンサプラットフォームを提案する。このプラットフォームは少なくとも4つのレーダーセンサを有しており、入力装置により駐車スペース幅の測定を所望するとの入力が行われる。4つのレーダーセンサにより水平方向の開放角が拡大され、音響表示および/または光学表示手段が駐車スペースの測定に依存して信号を出力する。この信号は例えば駐車スペース幅を表す信号であるかまたは警報である。駐車スペースの測定に対する水平方向の開放角は少なくとも170°である。車両側方の間隔も駐車スペース幅として表すことができる。さらに音響および光学補助手段により駐車センタリングが可能となる。本発明のレーダーセンサプラットフォームは有利には車両のフロントエンドおよび/またはリアエンドに組み込まれる。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つのレーダーセンサプラットフォーム (2 7) がプロセッサ (1 1) に接続されており、

プロセッサ (1 1) によって駆動可能な音響出力および / または光学出力のための警報手段 (1 4 、 1 6) が設けられている

車両 (1) の駐車スペース幅を測定するレーダーセンサプラットフォーム (2 7) において、

少なくとも 4 つのレーダーセンサ (6) が少なくとも 1 つのレーダーセンサプラットフォーム (2 7) 上に設けられており、

少なくとも 1 つのレーダーセンサプラットフォーム (2 7) による駐車スペース幅の測定の作動に用いられる入力装置 (2 9) が設けられており、

測定が作動された場合に少なくとも 4 つのレーダーセンサ (6) により水平方向の開放角が拡大され、

音響出力および / または光学出力のための警報手段 (1 4 、 1 6) により駐車スペース幅の測定に依存して信号が出力される

ことを特徴とするレーダーセンサプラットフォーム。

【請求項 2】

水平方向の開放角は少なくとも 1 7 0 ° である、請求項 1 記載のレーダーセンサプラットフォーム。

【請求項 3】

プロセッサ (1 1) に接続されたメモリ (1 2) に当該の車両固有の駐車幅の閾値が記憶されており、この閾値と測定された駐車スペース幅との比較に依存して音響出力および / または光学出力のための警報手段 (1 4 、 1 6) により信号が出力される、請求項 1 または 2 記載のレーダーセンサプラットフォーム。

【請求項 4】

音響出力および / または光学出力のための警報手段 (1 4 、 1 6) は信号として測定された駐車スペース幅を表示するディスプレイ (1 4) を有している、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載のレーダーセンサプラットフォーム。

【請求項 5】

車両 (1) の側方距離を駐車スペース幅として表示可能である、請求項 4 記載のレーダーセンサプラットフォーム。

【請求項 6】

プロセッサ (1 1) は音響出力および / または光学出力のための警報手段 (1 4 、 1 6) を駆動して駐車センタリングが可能となる指示を行うように構成されている、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載のレーダーセンサプラットフォーム。

【請求項 7】

少なくとも 1 つのレーダーセンサプラットフォーム (2 7) は車両のフロントエンドおよび / またはリアエンドに組み込まれている、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載のレーダーセンサプラットフォーム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

従来の技術

本発明は、請求項 1 の上位概念記載のレーダーセンサプラットフォームに関する。

【0002】

既に 2 4 G H z のパルスレーダーセンサプラットフォームを短距離の対象物を検出するために用いることが知られている。このセンサはプレクラッシュセンシング、自動測距レーダーによる駐車補助、死角の検出、歩行者の識別、側方通過時の駐車スペース幅の測定などに用いられる。

【0003】

本発明の利点

本発明の請求項 1 記載の特徴を有するレーダーセンサプラットフォームは、従来技術に比べて、駐車可能な最小幅が正確に測定される利点を有している。この測定結果はドライバーにデジタルで表示される。このため有利には駐車スペース幅の主観的な見積もりによる誤差がなくなる。直接の表示に代え、音響警報信号および/または光警報信号を用いて駐車スペース幅が適切であるか否かをドライバーに知らせることもできる。その場合、駐車スペースが狭くなればなるほど警報の強度を増大させることができる。

【0004】

従属請求項に記載された手段により、本発明のレーダーセンサプラットフォームの有利な改善形態が得られる。

10

【0005】

特に有利には、駐車スペース幅の測定に使用される水平方向の開放角は少なくとも 170° である。これにより駐車スペース幅の正確な測定が可能となる。

【0006】

また有利には、プロセッサに接続されたメモリに当該の車両固有の駐車幅の閾値が記憶されており、この閾値と測定された駐車スペース幅との比較に依存して音響出力および/または光学出力のための警報手段の出力が定められる。

【0007】

また有利には、音響出力および/または光学出力のための警報手段は、ドライバーが直接に情報を判断するためのディスプレイを有している。この手段は有利には車両側方の間隔を同様に表示することにより拡張される。

20

【0008】

また有利には、プロセッサが音響出力および/または光学出力のための警報手段を駐車センタリングが可能となるように駆動する。この手段は隣の車両に対して見込むべき間隔を設定することにより拡張され、これにより最適な駐車スペースの利用が保証される。

【0009】

さらに有利には、少なくとも 1 つのレーダーセンサプラットフォームは車両のフロントエンド (Fahrzeugvorderseite) および/またはリアエンド (Fahrzeugrückseite) に組み込まれている。これによりレーダーセンサプラットフォームの最適な作用が得られる。

30

【0010】

図面

本発明の実施例を図示し、以下に詳細に説明する。図 1 には駐車状況の概略図が示されている。図 2 には本発明のレーダーセンサプラットフォームのブロック回路図が示されている。図 3 には本発明の方法のフローチャートが示されている。

【0011】

実施例の説明

駐車はほぼ同じ大きさの駐車スペースが使用される場合には車両数が増大するにつれて最適に行うことが困難となるので、ドライバーに駐車時の自動補助手段を提供して駐車過程が安全かつ効率的に行われるようにしなければならない。本発明によれば車両と駐車スペースとのあいだの距離を測定するレーダーセンサプラットフォームが提案される。この場合例えば 4 つのレーダーセンサが使用され、特に外側のレーダーセンサは水平方向の開放角が少なくとも 170° に拡大されるように組み込まれる。これは駐車スペース幅の測定に特に有利である。

40

【0012】

ここで使用されるレーダーセンサは 24 GHz の周波数で動作するが、この周波数は大気中で高い減衰度を有しているため、特に近傍領域の選択に適している。したがってこうしたレーダーセンサはショートレンジレーダーセンサと称される。このレーダーセンサの垂直方向の開放角はふつう約 20° である。通常の場合、プレクラッシュセンサシステムでは約 140° の水平方向の開放角が使用される。

50

【 0 0 1 3 】

図 1 には概略的に駐車の状態が示されている。4 つのレーダーセンサ 6 を車両のフロントエンドに備えた車両 1 のドライバーが駐車しようとして駐車スペース 2 を探している。駐車スペース 2 は駐められている車両 3、4 のあいだに存在する。レーダーセンサ 6 は水平方向の開放角 170° をカバーするように配向されており、開放角は一点鎖線で示されている。この一点鎖線はレーダーセンサのカバーレンジを定める円弧で制限されている。レーダーセンサ 6 の測定に基づいて、車両 1 内のプロセッサは駐車スペース 2 が狭すぎることを検出する。このため車両 1 はここには駐車できない。これにより時間も節約されるし、車両の損傷にいたる無理な駐車を試みも行われない。

【 0 0 1 4 】

外側のレーダーセンサだけでなく、内側のセンサを調整することもできる。特に電子的な設定によりプレクラッシュセンサシステムで通常 140° の開放角が 170° まで拡大される。

【 0 0 1 5 】

図 2 には本発明のレーダーセンサプラットフォームとこれに接続された機器とのブロック回路図が示されている。レーダーセンサプラットフォーム 27 は 4 つのレーダーセンサ 6 を有しており、これらのセンサにそれぞれ駆動モジュール 7 ~ 10 が接続されている。これらの駆動モジュール 7 ~ 10 は電気式駆動および電気機械式駆動を行う。電気機械式の駆動には例えば水平方向の開放角の変更が含まれる。電気式の駆動にはレーダーセンシングに必要なマイクロ波の調製や障害物で反射したマイクロ波の受信などが含まれる。

【 0 0 1 6 】

各データ入出力側を介して駆動モジュール 7 ~ 10 はプロセッサ 11 の第 1 ~ 第 4 のデータ入出力側に接続されている。ここではバス接続が可能である。プロセッサ 11 の第 5 のデータ入出力側は結果の中間記憶と閾値の持続的記憶とに用いられるメモリ 12 に接続されている。プロセッサ 11 の第 1 のデータ出力側はディスプレイ 14 の入力側に接続された駆動モジュール 13 に接続されている。プロセッサ 11 の第 2 のデータ出力側はオーディオ駆動モジュール 15 に接続されており、このオーディオ駆動モジュールはスピーカ 16 の入力側に接続されている。ディスプレイ駆動モジュール 13 はプロセッサ 11 から到来するデータをディスプレイ 14 で相応に表示できるように制御する。ここで表示されているのは 3 m という値である。オーディオ駆動モジュール 15 はプロセッサからの信号をアナログオーディオ信号へ変換し、これを増幅してスピーカ 16 で音響再生に利用する。プロセッサ 11 のデータ入力側は信号処理部 28 に接続されており、この信号処理部にはさらに入力装置 29 が接続されている。入力装置 29 は車両 1 のキャビン内に存在しており、この入力装置 29 を介してドライバーは駐車スペース幅の測定を所望のように行うことができる。ドライバーの要求は信号処理部を介してプロセッサ 11 へ供給される。入力装置 29 としてキーボード入力部または音声入力部などが用いられる。

【 0 0 1 7 】

入力装置 29 で行われた入力に依存して、プロセッサ 11 は駆動モジュール 7 ~ 10 を介してレーダーセンサ 6 を駆動し、場合によっては駐車スペース幅の測定時にレーダーセンサ 6 の水平方向の開放角を拡大する。測定信号に依存してプロセッサ 11 はディスプレイ 13 およびスピーカ 16 を介してドライバーへ信号を出力する。測定方式としてここではパルスレーダー法が用いられる。ただしドップラー法を使用することもできる。パルスレーダー法では、送信されたパルスが対象物で反射して再入射するまでの時間が測定される。この時間から対象物までの距離が求められる。さらに分解能を上げるために 4 つ以上のレーダーセンサ 6 を用いることもできる。レーダーセンサ 6 によって駐車スペースが測定されると、プロセッサ 11 はその結果から車両 3、4 までの距離を求める。ここから駐車スペースの幅が得られ、プロセッサ 11 はメモリ 12 に格納された車両固有の閾値との比較によりこの駐車スペースが車両 1 の車両幅よりも小さいことを検出する。このときドライバーはスピーカ 16 およびディスプレイ 14 により駐車が不可能であることを警報される。これに対して駐車スペースが十分に広い場合には、ドライバーは入力装置 29 を介し

10

20

30

40

50

て駐車センタリングの希望を選択する。この場合プロセッサ 11 はレーダーセンサ 6 での測定とスピーカ 16 およびディスプレイ 14 での出力とによってドライバーを補助し、相応の光信号および音響信号で当該のドライバーの車両が車両 3、4 のあいだの中央付近に来るように指示する。これによりドライバーが調整機構となり、レーダーセンサプラットフォームが測定ユニットとなる制御回路が実現される。

【0018】

このためドライバーが指示とは異なるしかたで、つまりセンタリングできないしかたで駐車することは許されない。ここではディスプレイ 14 を介して障害物 3、4 までの側方間隔がドライバーに示される。

【0019】

図 3 には本発明の方法のフローチャートが示されている。方法ステップ 17 でドライバーが入力装置 29 により駐車スペースの測定をスイッチオンする。方法ステップ 18 ではプロセッサ 11 を介してレーダーセンサ 6 が 170° の広い水平方向の開放角へ調整され、プロセッサ 11 により駐車スペース測定のアルゴリズムがロードされる。このアルゴリズムはメモリ 12 内に存在している。駐車スペースに当該の車両を駐車できることを示す相応の車両特有の閾値も同様にこのメモリ内に存在している。方法ステップ 19 ではレーダーセンサ 6 により間隔測定が行われ、レーダーセンサ信号がプロセッサ 11 により評価される。これにより駐車スペースの間隔が既知となる。方法ステップ 20 でそこから駐車スペースの幅が求められる。方法ステップ 21 では求められたこの幅と車両 1 の駐車最小幅すなわち当該の車両に特有の閾値とが比較される。求められた幅が閾値よりも大きければ、方法ステップ 23 で車両 1 の駐車スペース 2 への駐車過程は続行され、駐車スペース 2 へ車両 1 が駐車される。その際に側方に駐車されている車両 3、4 との最小間隔、例えば 0.5 m も考慮される。駐車スペースが狭すぎる場合には、方法ステップ 22 で、この車両 1 の駐車スペース 2 への駐車は適切でないことが示される。場合によっては、側方に駐車されている車両 3、4 との最小間隔を 0.5 m よりも小さくすれば侵入できるように、数値データが示される。方法ステップ 21 で駐車可能の表示がなされると、方法ステップ 24 ではドライバーに駐車センタリングを所望するか否かが問い合わせられる。所望する場合にはドライバーはその旨を入力装置 29 により入力する。その場合、方法ステップ 25 でスピーカ 16 およびディスプレイ 14 によりドライバーが駐車スペースの中央に駐車できるよう補助が行われる。ドライバーが駐車センタリングを所望しない場合にはこの機能は適用されず、ドライバーには駐車時に方法ステップ 26 で側方に駐車されている車両 3、4 への最小間隔が報知される。

10

20

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】

駐車の状態の概略図である。

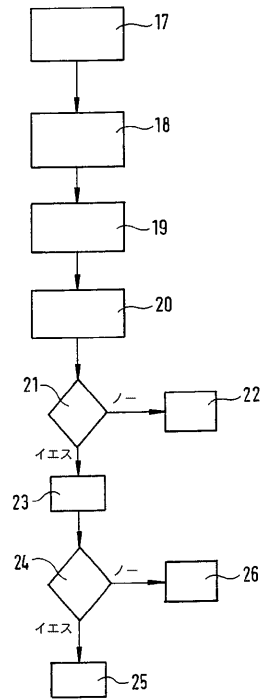
【図 2】

本発明のレーダーセンサプラットフォームのブロック回路図である。

【図 3】

本発明の方法のフローチャートである。

【 図 3 】



【国際公開パンフレット】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. September 2002 (26.09.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/075354 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: G01S 13/93, MORITZ, Rainer [DE/DE]; Filderbahnstrasse 50, 70794 Filderstadt (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/00971 (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(22) Internationales Anmeldedatum: 16. März 2002 (16.03.2002) (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

Veröffentlicht:

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

mit internationalem Recherchenbericht
vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

(30) Angaben zur Priorität: 101 13 323.5 20. März 2001 (20.03.2001) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
(US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MATTES, Bern-
hard [DE/DE]; Querstr. 41, 74343 Sachsenheim (DE).

(54) Title: RADAR SENSOR PLATFORM

(54) Bezeichnung: RADARSENSORPLATTFORM

(57) Abstract: The invention relates to a radar sensor platform, which comprises at least four radar sensors and which, while installed in a vehicle, is provided for measuring distances. According to the invention, a driver uses an input device to request a measurement of a parking space. The four radar sensors then enlarge their horizontal beam angle, and the means, which are provided for acoustically and/or optically outputting, output a signal according to the measurement of the parking space width. This signal is, for example, the parking space width or a warning. The horizontal beam angle for the parking space measurement is equal to at least 170°. The lateral distances of the vehicle in the parking space can also be indicated. In addition, the acoustic and optical aids enable a centered parking. The radar sensor platform is advantageously installed either in the front-end and/or rear-end of the vehicle.

(57) Zusammenfassung: Es ist eine Radarsensorplattform zur Abstandsmessung in einem Fahrzeug vorgeschlagen, die wenigstens vier Radarsensoren aufweist, wobei dann mit einer Eingabevorrichtung gegebenenfalls eingegeben wird, dass eine Vermessung einer Parklückbreite gewünscht wird und dass dann die vier Radarsensoren ihren horizontalen Öffnungswinkel vergrößern und die Mittel zur akustischen und/oder optischen Ausgabe in Abhängigkeit von der Messung der Parklückbreite ein Signal ausgeben. Dieses Signal ist beispielsweise die Parklückbreite oder eine Warnung. Der horizontale Öffnungswinkel für die Parklückenvermessung beträgt wenigstens 170°. Es können auch die Seitenabstände des Fahrzeugs in der Parklücke angezeigt werden. Weiterhin ist durch die akustischen und optischen Hilfen ein zentriertes Einparken möglich. Die Radarsensorplattform ist vorteilhafterweise entweder in der Fahrzeugvorder- und/oder Fahrzeugrückseite eingebaut.

WO 02/075354 A1

WO 02/075354

PCT/DE02/00971

5

10 Radarsensorplattform

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einer Radarsensorplattform nach der Gattung des unabhängigen Patentanspruchs.

20 Es ist bereits bekannt, eine 24 Gigahertz-Pulsradar-Sensorplattform für die Erfassung von Objekten in kurzer Entfernung einzusetzen, die für eine Precrash Sensierung, eine Einparkhilfe für das automatische Abstandsradar, für eine tote Winkelerkennung und für eine Fußgängererkennung sowie für eine Parklückenvermessung beim seitlichen Vorbeifahren ausgelegt sein kann.

25 Vorteile der Erfindung

30 Die erfindungsgemäße Radarsensorplattform mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, dass die Mindestbreite einer Parkbucht bzw. Parklücke genau vermessen wird. Dieses Meßergebnis wird dem Fahrer digital angezeigt. Somit entfallen vorteilhafterweise subjektive Breitenschätzungsfehler von Parklücken. Akustische und/oder optische Warnsignale können statt einer direkten Anzeige einen Fahrer informieren, ob die Parklücke für ihn

WO 02/075354

PCT/DE02/00971

- 2 -

geeignet ist. Dabei kann sich bei einer zunehmenden Parklückenschmalheit die Intensität der Warnung steigern.

5 Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen und Weiterbildungen sind vorteilhafte Verbesserungen der im unabhängigen Patentanspruch angegebenen Radarsensorplattform möglich.

10 Besonders vorteilhaft ist, dass der horizontale Öffnungswinkel, der für die Parklückenbreitenvermessung verwendet wird, wenigstens 170° beträgt. Damit ist gewährleistet, dass eine exakte Vermessung der Parklücke ermöglicht wird.

15 Darüber hinaus ist es von Vorteil, dass in dem Speicher, der mit dem Prozessor verbindbar ist, ein fahrzeugspezifischer Schwellwert für die Parklücke an Breite abspeicherbar ist und dieser Schwellwert mit der gemessenen Breite der Parklücke die Ausgabe durch die Mittel der akustischen und/oder optischen Ausgabe bestimmt.

20 Weiterhin ist es von Vorteil, dass die gemessene Parklückenbreite auf einer Anzeige dargestellt wird, so dass ein Fahrer diese Information direkt verwerten kann. Dies kann vorteilhafterweise dadurch erweitert werden, dass die Lücken neben dem Fahrzeug ebenfalls angezeigt werden.

25 Des weiteren ist es von Vorteil, dass die akustischen und optischen Ausgaben derart von dem Prozessor angesteuert werden, dass ein zentriertes Einparken möglich ist. Dies kann dadurch erweitert werden, dass durch Vorgabe von Abständen, die einzuhalten sind, zu den benachbarten Fahrzeugen, eine optimale Parkplatzausnutzung gewährleistet wird.

30 Schließlich ist es auch von Vorteil, dass die Radarsensorplattform wenigstens in der Fahrzeugvorder- oder in der

35

WO 02/075354

PCT/DE02/00971

- 3 -

Fahrzeugrückseite eingebaut ist, so dass eine optimale Wirkungsweise der Radarsensorplattform ermöglicht wird.

Zeichnung

5

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt Figur 1 schematisch eine Einpark-situation, Figur 2 ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Radarsensorplattform und Figur 3 ein Flußdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

10

Beschreibung

15

Da das optimale Einparken aufgrund einer zunehmenden Zahl von Kraftfahrzeugen bei einer mehr oder weniger gleich bleibenden Größe der verfügbaren Parkräume ein immer schwierigeres Unterfangen wird, ist es notwendig, einem Fahrer eine automatische Hilfe beim Einparken zur Verfügung zu stellen, um den Parkvorgang sicherer und effizienter zu gestalten. Erfindungsgemäß wird eine Radarsensorplattform vorgeschlagen, die zur Abstandsmessung einer Parklücke von einem Fahrzeug verwendet wird. Dabei werden hier insbesondere vier Radarsensoren verwendet, wobei vor allem die äußeren Radarsensoren dazu eingesetzt werden, um den horizontalen Öffnungswinkel auf wenigstens 170° zu erhöhen. Dies ist für die Ausmessung der Parklücken besonders vorteilhaft.

20

25

30

Der hier verwendete Radarsensor arbeitet bei einer Frequenz von 24 Gigahertz, die insbesondere für die Nahbereichselektion geeignet ist, da diese Frequenz in der Atmosphäre eine hohe Dämpfung aufweist. Diese Radarsensoren werden daher auch als Short Range Radarsensoren bezeichnet. Der vertikale Öffnungswinkel dieser Radarsensoren beträgt hier wie auch sonst üblicherweise 20° . Normalerweise, beispielsweise für

35

WO 02/075354

PCT/DE02/00971

- 4 -

die Precrash Sensorik wird ein horizontaler Öffnungswinkel von 140° verwendet.

5 Figur 1 zeigt schematisch eine Einparksituation. Ein Fahrer eines Fahrzeugs 1, das vier Radarsensoren 6 auf der Fahrzeugvorderseite aufweist, möchte einparken und hat sich dazu die Parklücke 2 ausgesucht. Parklücke 2 befindet sich zwischen den parkenden Fahrzeugen 3 und 4. Die Radarsensoren 6 sind so ausgerichtet, dass sie einen horizontalen Öffnungswinkel von 170° abdecken, der durch die gestrichelten Linien angedeutet ist. Die gestrichelten Linien sind durch einen Kreisbogen begrenzt, der die Reichweite der Radarsensoren definiert. Aufgrund der Messung der Radarsensoren 6 erkennt ein Prozessor in dem Fahrzeug 1, dass die Parklücke 2 zu
10 schmal ist. Daher kann das Fahrzeug 1 hier nicht einparken. Wertvolle Zeit wird damit gewonnen und ein eventuell in einer Beschädigung endender Einparkversuch wird erst gar nicht initiiert.

20 Es ist möglich, dass nicht nur die äußeren Radarsensoren 6, sondern auch die anderen Radarsensoren 6 in der Mitte einstellbar sind. Insbesondere durch eine elektronische Einstellung kann der Öffnungswinkel, der normalerweise für die Precrash Sensorik 140° beträgt, auf 170° vergrößert werden.

25 Figur 2 zeigt als Blockschalbild die erfindungsgemäße Radarsensorplattform mit angeschlossenen Geräten. Eine Radarsensorplattform 27 weist vier Radarsensoren 6 auf, an die jeweils Ansteuerungsmodule 7, 8, 9 und 10 angeschlossen
30 sind. Diese Ansteuerungsmodule 7, 8, 9 und 10 sorgen sowohl für eine elektrische als auch elektromechanische Ansteuerung. Die elektromechanische Ansteuerung gilt insbesondere zur Veränderung des horizontalen Öffnungswinkels. Die elektrische Ansteuerung umfaßt die Bereitstellung der Mikrowel-

WO 02/075354

PCT/DE02/00971

- 5 -

len, die für die Radarsensierung benötigt werden, und auch den Empfang der am Hindernis reflektierten Mikrowellen.

Über jeweilige Daten-Ein/Ausgänge sind die Ansteuerungsmodu-
le 7, 8, 9 und 10 mit einem ersten, zweiten, dritten und
vierten Daten-Ein/Ausgang eines Prozessors 11 verbunden.
Hier ist auch eine Busverbindung möglich. Über einen fünften
Daten-Ein/Ausgang ist der Prozessor 11 mit einem Speicher 12
verbunden, der zur Zwischenspeicherung von Ergebnissen
dient, aber auch als Permanentenspeicher für Schwellwerte.
Über einen ersten Datenausgang ist der Prozessor 11 mit
einer Ansteuerung 13 verbunden, die an einen Eingang einer
Anzeige 14 angeschlossen ist. Über einen zweiten Datenaus-
gang ist der Prozessor 11 mit einer Audioansteuerung 15
verbunden, die an einen Eingang eines Lautsprechers 16 ange-
schlossen ist. Die Ansteuerung 13 sorgt dafür, dass Daten,
die vom Prozessor 11 kommen, entsprechend auf einer Anzeige
14 dargestellt werden. Hier ist es der Wert 3 Meter. Die
Audioansteuerung 15 setzt die Signale vom Prozessor in ana-
loge Audiosignale um, verstärkt diese und nutzt dann den
Lautsprecher 16 zur akustischen Wiedergabe. Über einen Da-
teneingang ist der Prozessor 11 mit einer Signalverarbeitung
28 verbunden, an die wiederum eine Eingabevorrichtung 29
angeschlossen ist. Die Eingabevorrichtung 29 befindet sich
in der Fahrgastzelle des Fahrzeugs 1 und über diese Eingabe-
vorrichtung 29 gibt ein Fahrer an, dass er eine Parklücken-
vermessung durchzuführen wünscht. Dies wird dann über die
Signalverarbeitung 28 an den Prozessor 11 weitergeleitet.
Als Eingabevorrichtung 29 können dabei Taster oder auch eine
Sprachsteuerung dienen.

In Abhängigkeit von den Eingaben, die an der Eingabevorrich-
tung 29 vorgenommen werden, steuert der Prozessor 11 über
die Ansteuerungen 7, 8, 9 und 10 die Radarsensoren 6 an, um
gegebenenfalls bei einer Parklückenvermessung den horizonta-

WO 02/075354

PCT/DE02/00971

- 6 -

len Öffnungswinkel der Radarsensoren 6 zu erhöhen. In Abhängigkeit von den Meßsignalen gibt der Prozessor 11 über die Anzeige 14 und den Lautsprecher 16 Signale zum Fahrer aus. Als Meßprinzip wird hier das Pulsradarverfahren verwendet. Es ist jedoch auch ein Dopplerverfahren möglich. Bei dem Pulsradarverfahren wird die Zeit vermessen, die von einem abgesendeten Puls bis zu seinem Wiedereintreffen nach einer Reflexion an dem Objekt vergangen ist. Daraus ist dann die Entfernung zu dem Objekt bestimmbar. Es sind auch mehr als vier Radarsensoren 6 möglich, die gegebenenfalls die Auflösung verbessern. Hat der Prozessor 11 die Parklücke, die die Radarsensoren 6 vermessen haben, ermittelt, kann daraus der Prozessor 11 den Abstand zu den Fahrzeugen 3 und 4 bestimmen. Ergibt sich daraus eine Breite der Parklücke, die kleiner ist als die Fahrzeugbreite des Fahrzeugs 1, das der Prozessor 11 durch einen Vergleich mit einem fahrzeugspezifischen, im Speicher 12 abgelegten Schwellwert erkennt, dann wird der Fahrer über den Lautsprecher 16 und die Anzeige 14 gewarnt, dass hier ein Einparken nicht möglich ist. Ist jedoch die Parklücke breit genug, dann kann der Fahrer über die Eingabevorrichtung 29 wählen, dass er zentriert einparken möchte. Dabei hilft ihm dann der Prozessor 11 durch die Messung mit den Radarsensoren 6 und die Ausgabe über den Lautsprecher 16 und die Anzeige 14, indem der Prozessor 11 durch entsprechende optische und akustische Signale den Fahrer darauf hinweist, dass er immer in der Mitte zwischen den Fahrzeugen 3 und 4 bleibt. Dadurch wird ein Regelkreis realisiert, bei dem der Fahrer das Stellwerk und die Radarsensorplattform die Meßeinheit ist.

Dem Fahrer ist es jedoch überlassen, auch anders, also nicht zentriert, einzuparken. Dabei werden über die Anzeige 14 dem Fahrer die Seitenabstände zu den Hindernissen 3 und 4 dargestellt.

WO 02/075354

- 7 -

PCT/DE02/00971

In Figur 3 ist ein Flußdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Im Verfahrensschritt 17 schaltet ein Fahrer mit der Eingabevorrichtung 29 die Parklückenbreitenmessung ein. In Verfahrensschritt 18 erfolgt dann über den

5 Prozessor 11 die Einstellung der Radarsensoren 6 auf einen breiteren horizontalen Öffnungswinkel von 170°, und es wird vom Prozessor 11 der Algorithmus zur Parklückenvermessung geladen. Dieser Algorithmus befindet sich im Speicher 12. Ebenso die entsprechenden fahrzeugspezifischen Schwellwerte,

10 die angeben, in welche Parklücke das Fahrzeug 1 noch einparken kann. In Verfahrensschritt 19 erfolgt die Messung der Abstände durch die Radarsensoren 6 und die Auswertung der Radarsensorsignale durch den Prozessor 11. Damit sind dann die Abstände in der Parklücke bekannt. In Verfahrensschritt

15 20 wird daraus dann die Breite der Parklücke bestimmt. In Verfahrensschritt 21 wird diese Breite mit der minimalen Breite für das Einparken mit dem Fahrzeug 1 mit dem fahrzeugspezifischen Schwellwert verglichen. Ist die Breite größer als dieser Schwellwert, dann wird in Verfahrensschritt 23 mit der Anzeige fortgefahren, dass in die Park-

20 lücke 2 mit dem Fahrzeug 1 eingeparkt werden kann. Dabei werden auch Mindestabstände von beispielsweise 0,5 Metern zu den seitlich parkenden Fahrzeugen 3 und 4 mit eingerechnet. Ist jedoch die Parklücke zu eng, dann wird in Verfahrensschritt 22 angegeben, dass die Parklücke 2 nicht für das

25 Parken mit dem Fahrzeug 1 geeignet ist. Eventuell wird dabei eine Zahlenangabe eingegeben, die es dem Fahrer erlaubt, eventuell dennoch einen Parkvorgang zu versuchen, falls das Fahrzeug hineinpaßt und die Seitenabstände zu den Fahrzeugen

30 3 und 4 unter einem halben Meter sinken. In Verfahrensschritt 24 wird dann, wenn das Parken in Verfahrensschritt 21 als möglich angezeigt wird, abgefragt, ob der Fahrer ein zentriertes Parken wünscht. Dies gibt er dann mittels der Eingabevorrichtung 29 ein, wobei dann in Verfahrensschritt

35 25 mit dem Lautsprecher 16 und der Anzeige 14 dem Fahrer

WO 02/075354

- 8 -

PCT/DE02/00971

5 geholfen wird, zentriert in die Parklücke einzuparken.
Wünscht der Fahrer kein zentriertes Einparken, dann wird in
Verfahrensschritt 26 diese Funktion nicht angewendet. Der
Fahrer wird dann beim Einparken durch Minimalabstände zu den
Fahrzeugen 3 und 4 gewarnt.

WO 02/075354

- 9 -

PCT/DE02/00971

5

Ansprüche

1. Radarsensorplattform (27) zur Parklückenbreitemessung
in einem Fahrzeug (1), wobei die wenigstens eine Radar-
sensorplattform (27) mit einem Prozessor (11) verbind-
bar ist, wobei zur Warnung Mittel (14, 16) zur akusti-
schen und/oder optischen Ausgabe, die von dem Prozessor
(11) ansteuerbar sind, vorhanden sind, dadurch gekenn-
zeichnet, dass wenigstens vier Radarsensoren (6) auf
der wenigstens einen Radarsensorplattform (27) vorhan-
den sind, dass eine Eingabevorrichtung (29) vorhanden
ist, die zur Aktivierung einer Messung einer Parklück-
kenbreite mit der wenigstens einen Radarsensorplattform
(27) dient, und dass dann im Falle der Aktivierung die
wenigstens vier Radarsensoren (6) ihren horizontalen
Öffnungswinkel vergrößern und die Mittel (14, 16) zur
akustischen und/oder optischen Ausgabe in Abhängigkeit
von der Messung der Parklückenbreite ein Signal abge-
ben.
2. Radarsensorplattform nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, dass der horizontale Öffnungswinkel wenig-
stens 170° beträgt.
3. Radarsensorplattform nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, dass in einem Speicher (12), der mit
dem Prozessor (11) verbindbar ist, ein fahrzeugspezifi-
scher Schwellwert für die Parklückenbreite abgespeicher-
bar ist und dass in Abhängigkeit von einem Vergleich

WO 02/075354

PCT/DE02/00971

- 10 -

des Schwellwerts mit der gemessenen Parklückenbreite die Mittel (14, 16) zur akustischen und/oder optischen Ausgabe das Signal ausgeben.

- 5 4. Radarsensorplattform nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur akustischen und/oder optischen Ausgabe eine Anzeige (14) aufweisen, auf der als das Signal die gemessene Parklückenbreite angezeigt wird.
- 10 5. Radarsensorplattform nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenabstände des Fahrzeugs (1) in der Parklücke anzeigbar sind.
- 15 6. Radarsensorplattform nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Prozessor (11) so ausgebildet ist, dass der Prozessor (11) die Mittel (14, 16) zur akustischen und/oder optischen Ausgabe derart ansteuert, so dass ein zentriertes Einparken möglich ist.
- 20 7. Radarsensorplattform nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Radarsensorplattform (27) in der Fahrzeugvorder- und/oder der Fahrzeugrückseite eingebaut ist.
- 25

1/2

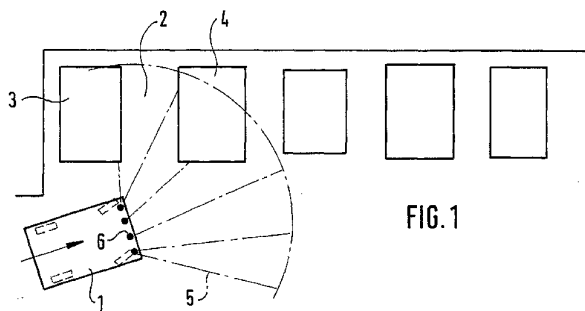


FIG. 1

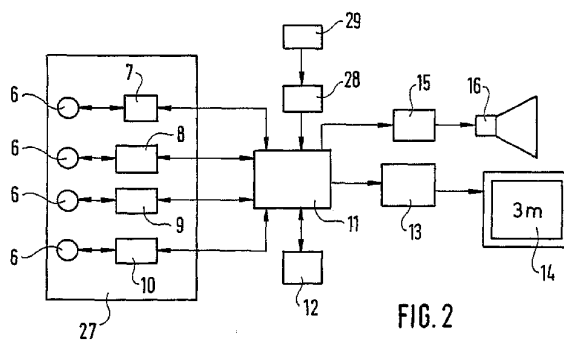
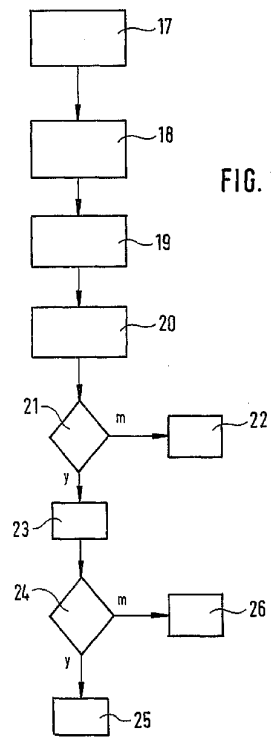


FIG. 2



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/DE 02/00971
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 601S13/93 601S13/87		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 601S		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
WPI Data, PAJ, EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 069 581 A (LI JIMMY MOON KAN ET AL) 30 May 2000 (2000-05-30) abstract	1
A	column 4, line 58 -column 20, line 43; figures 1-12	3,6,7
Y,P	DE 100 11 263 A (BOSCH GMBH ROBERT) 13 September 2001 (2001-09-13) abstract	1
A	column 3, line 21 - line 61; figure	2,7
A	DE 196 16 447 A (BOSCH GMBH ROBERT) 30 October 1997 (1997-10-30) abstract	1-7
	column 3, line 49 -column 5, line 37; figures 1-4	
	--- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
20 August 2002		30/08/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5018 Patentlaan 2, NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Blonde1, F

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/DE 02/00971
C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 740 408 A (PEUGEOT) 30 April 1997 (1997-04-30) abstract page 3, line 6 -page 6, line 7; figures 1-3 -----	1,4,6,7
A	FR 2 716 145 A (VALEO VISION) 18 August 1995 (1995-08-18) abstract page 4, line 30 -page 9, line 25; figures 1-4 -----	1,3,4,6
A	EP 0 717 290 A (HONDA MOTOR CO LTD) 19 June 1996 (1996-06-19) abstract page 3, column 3, line 42 -page 6, column 10, line 4; figures 1-10 -----	1-7
A	DE 197 55 470 A (TEGETHOFF MARIUS DIPL ING) 24 September 1998 (1998-09-24) abstract column 3, line 67 -column 11, line 58; figures 1-5 -----	1-4,7

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1999)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/DE 02/00971

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6069581	A	30-05-2000	AU 3353099 A	06-09-1999
			EP 1057046 A2	06-12-2000
			WO 9942856 A2	26-08-1999
			US 6380883 B1	30-04-2002
			US 6400308 B1	04-06-2002
			US 6232910 B1	15-05-2001
DE 10011263	A	13-09-2001	DE 10011263 A1	13-09-2001
			AU 4635601 A	17-09-2001
			WO 0167131 A1	13-09-2001
			EP 1183552 A1	06-03-2002
DE 19616447	A	30-10-1997	DE 19616447 A1	30-10-1997
FR 2740408	A	30-04-1997	FR 2740408 A1	30-04-1997
FR 2716145	A	18-08-1995	FR 2716145 A1	18-08-1995
EP 0717290	A	19-06-1996	JP 8166448 A	25-06-1996
			DE 69523870 D1	20-12-2001
			DE 69523870 T2	18-04-2002
			EP 0717290 A2	19-06-1996
DE 19755470	A	24-09-1998	DE 29703902 U1	05-06-1997
			DE 29703903 U1	12-06-1997
			DE 29703904 U1	05-06-1997
			DE 29704844 U1	03-07-1997
			DE 29709563 U1	31-07-1997
			DE 29710675 U1	14-08-1997
			DE 19755470 A1	24-09-1998
			WO 9838059 A1	03-09-1998

Formblatt PCT/ISA/210 (Folgt 2) (Juli 1993)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		Internationales Aktenzeichen PCT/DE 02/00971
C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 2 740 408 A (PEUGEOT) 30. April 1997 (1997-04-30) Zusammenfassung Seite 3, Zeile 6 -Seite 6, Zeile 7; Abbildungen 1-3 ----	1,4,6,7
A	FR 2 716 145 A (VALEO VISION) 18. August 1995 (1995-08-18) Zusammenfassung Seite 4, Zeile 30 -Seite 9, Zeile 25; Abbildungen 1-4 ----	1,3,4,6
A	EP 0 717 290 A (HONDA MOTOR CO LTD) 19. Juni 1996 (1996-06-19) Zusammenfassung Seite 3, Spalte 3, Zeile 42 -Seite 6, Spalte 10, Zeile 4; Abbildungen 1-10 ----	1-7
A	DE 197 55 470 A (TEGETHOFF MARIUS DIPL ING) 24. September 1998 (1998-09-24) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 67 -Spalte 11, Zeile 58; Abbildungen 1-5 -----	1-4,7

Formblatt PCT/ISA210 (Fortsetzung von Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Abkürzungen

PCT/DE 02/00971

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6069581 A	30-05-2000	AU 3353099 A EP 1057046 A2 WO 9942856 A2 US 6380883 B1 US 6400308 B1 US 6232910 B1	06-09-1999 06-12-2000 26-08-1999 30-04-2002 04-06-2002 15-05-2001
DE 10011263 A	13-09-2001	DE 10011263 A1 AU 4635601 A WO 0167131 A1 EP 1183552 A1	13-09-2001 17-09-2001 13-09-2001 06-03-2002
DE 19616447 A	30-10-1997	DE 19616447 A1	30-10-1997
FR 2740408 A	30-04-1997	FR 2740408 A1	30-04-1997
FR 2716145 A	18-08-1995	FR 2716145 A1	18-08-1995
EP 0717290 A	19-06-1996	JP 8166448 A DE 69523870 D1 DE 69523870 T2 EP 0717290 A2	25-06-1996 20-12-2001 18-04-2002 19-06-1996
DE 19755470 A	24-09-1998	DE 29703902 U1 DE 29703903 U1 DE 29703904 U1 DE 29704844 U1 DE 29709563 U1 DE 29710675 U1 DE 19755470 A1 WO 9838059 A1	05-06-1997 12-06-1997 05-06-1997 03-07-1997 31-07-1997 14-08-1997 24-09-1998 03-09-1998

Formblatt PCT/ISA210 (Anhang Patentfamilie), Juli 1999

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷ F I テーマコード(参考)

B 6 0 R	21/00	6 2 6 G
B 6 0 R	21/00	6 2 8 D
G 0 1 S	13/87	

(72)発明者 ベルンハルト マテス

ドイツ連邦共和国 ザクセンハイム クヴェアシュトラーセ 4 1

(72)発明者 ライナー モーリッツ

ドイツ連邦共和国 フィルダーシュタット フィルダーバーンシュトラーセ 5 0

F ターム(参考) 5J070 AB01 AC02 AE01 AF03 AH14 AJ13 BD01 BF12