



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 833 022 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.04.1998 Patentblatt 1998/14

(51) Int. Cl.⁶: **E04H 6/42**

(21) Anmeldenummer: **97116298.7**

(22) Anmeldetag: **18.09.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

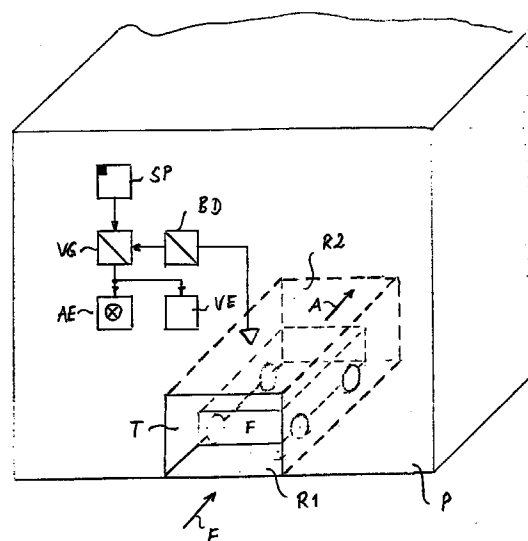
(71) Anmelder:
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(30) Priorität: **27.09.1996 DE 19639961**

(72) Erfinder:
• **Schulz, Volkmar, Dipl.-Ing.
90592 Schwarzenbruck (DE)**
• **Kitzel, Hermann, Dipl.-Ing. (FH)
91096 Möhrendorf (DE)**

(54) **Parkhaus für Kraftfahrzeuge**

(57) Bei einem automatischen Parkhaus (P) werden die Fahrzeuge (F) vom Fahrer jeweils in ein Einfahrterminal (T) gebracht, der Fahrer und alle übrigen Insassen verlassen Fahrzeug (F) und Terminal (T) und sodann erfolgt ein vollautomatisches Einlagern in eine Lagerzone des Parkhauses (P). Die Insassenfreiheit wird nun dadurch detektiert, daß das Terminal (T) als hochfrequenzdichter bzw. definiert hochfrequenzdämpfender Raum ausgebildet ist, der von einem Bewegungsdetektor (BD) mit einem Hochfrequenzsignal in 100 GHz Bereich abgetastet wird.



EP 0 833 022 A2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Parkhaus für Kraftfahrzeuge, wobei diese zum Einparken jeweils in ein Einfahrterminal eingefahren werden, sodann insassenfrei in ein automatisches Lager gefördert werden und wobei die Kraftfahrzeuge zum Ausparken jeweils in ein Ausfahrterminal gefördert werden, von wo aus sie wieder ausgefahren werden können.

Zunehmende Parkplatznot hat zunächst den Einsatz von konventionellen Parkhäusern erforderlich gemacht und führt in neuerer Zeit dazu, daß automatische Parksyste me der eingangs genannten Art entwickelt werden, die das Prinzip des Hochregallagers verwenden, indem die Fahrzeuge zunächst vom jeweiligen Fahrzeugführer in ein Einfahrterminal eingefahren werden, von wo aus sie dann, nachdem der Fahrer das Fahrzeug verlassen hat, über ein automatisiertes Lagersystem, beispielsweise mit Hilfe von Regalbediengeräten, in Fächer des Lagers eingelagert werden. Das Ausparken erfolgt so, daß vom Fahrzeugführer zunächst der Wunsch geäußert wird, daß ihm sein Fahrzeug wieder bereitgestellt wird, daß dann das Fördersystem das eingelagerte Fahrzeug aus dem Regalfach entnimmt und in ein Ausfahrterminal liefert. Dort kann der Fahrer das Fahrzeug in Empfang nehmen und aus dem Parkhaus ausfahren.

Aus Gründen der Personensicherheit ist es dabei jedoch erforderlich, daß der Einlagervorgang in das automatische Lagersystem erst dann erfolgt, wenn das Fahrzeug so geräumt ist, daß sich keine Lebewesen, Fahrer, Mitfahrer oder Tiere im geschlossenen Kraftfahrzeug befinden.

Diese Überwachung kann durch Überwachungspersonal erfolgen, das sich entweder am Ort des Einfahrterminals oder dann, wenn Kameras vorgesehen sind, in einer zentralen Überwachungsstelle befindet, oder es können Bewegungsmelder im Einfahrterminal vorgesehen sein. Im ersten Fall ist eine ständige hohe Aufmerksamkeit des Bedienpersonals erforderlich und das Überwachen von Laderäumen ist nicht ohne weiteres möglich. Im zweiten Fall, bei dem üblicherweise Infrarotbewegungsmelder zum Einsatz kommen, zeigt sich, daß Wärmeschutzverglasungen den gesamten Fahrzeuginnenraum ausschließen. Das Problem hinsichtlich der Laderäume ist selbstverständlich gleichgelagert wie im ersten Fall.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Parkhaus der eingangs genannten Art so auszubilden, daß in technischer einfacher Weise erkannt werden kann, daß sich keine Lebewesen im Kraftfahrzeug befinden wenn das Einlagern des Kraftfahrzeugs erfolgt.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Einfahrterminal zum Feststellen der Insassenfreiheit als elektromagnetisch vollständig schirmbarer Raum ausgebildet ist, daß eine Hochfrequenzsende-/Empfangseinrichtung über eine Antennenanordnung Hochfrequenzsignale in diesen Raum

sendet und die reflektierten Signale wieder empfängt, daß aus den empfangenen Signalen das Vorliegen oder Nichtvorliegen von Bewegungen im Einfahrterminal oder im jeweiligen Kraftfahrzeug detektierbar ist und daß nur bei Nichtvorliegen von Bewegungen der Einlagervorgang auslösbar ist.

Eine erste vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß Bewegungen im Kraftfahrzeug, die durch ihr Muster als Nachlauf eines Kühlerventilators oder Bewegung eines anderen, im Fahrzeugstillstand zulässiger Weise in Bewegung befindlichen Aggregats detektierbar sind, für die weitere Signalverarbeitung so gewertet werden, als ob keine Bewegung vorliegt. Dadurch wird eine verzögerungsfreie Analyse ermöglicht.

Wenn das Ein- und Ausfahrterminal baulich integriert sind, kann eine kompakte Bauweise des Parkhauses ermöglicht werden.

Als besonders günstig für die Detektion haben sich Hochfrequenzsignale einer Frequenz von etwa 100 GHz, vorzugsweise von 135 GHz, erwiesen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert.

Die Darstellung zeigt als Blockschaltbild ein Parkhaus P, in das Fahrzeuge, so das Fahrzeug F eingelagert werden sollen. Dazu ist ein Terminal T vorgesehen, in welches der Fahrer das Fahrzeug F in Einfahrtrichtung E durch ein geöffnetes Rolltor R1 einfährt. Ein Rolltor R2, welches das Terminal T vom eigentlichen, der Übersichtlichkeit halber nicht weiter dargestellten Lagerbereich des Parkhauses P abtrennt, ist dazu zunächst geschlossen.

Damit das Fahrzeug F durch automatische Bediengeräte, beispielsweise Regalbediengeräte, in Lagerplätze des Parkhauses P eingelagert werden kann, wobei diese Lagerplätze nach Art eines Hochregallagers angeordnet sein können, verläßt der Führer des Fahrzeugs F dieses durch das Rolltor R1. Zum bloßen Einlagern würde es reichen, nun das Rolltor R2 zu öffnen und das Fahrzeug F mit dem Regalbediengerät in Fächern des Parkhauses P einzulagern. Dazu würde das Fahrzeug F in Auslagerrichtung A in das Lagersystem des Parkhauses P gebracht werden.

In einem öffentlichen Parkhaus P muß jedoch sichergestellt sein, daß vor dem Einlagern des Fahrzeugs F in das Lager Fahrer, Beifahrer und begleitende Tiere das Fahrzeug F mit Sicherheit verlassen haben. Dabei muß nicht nur das Fahrzeug F verlassen sein, sondern auch das Terminal muß geräumt sein, damit auch dort keine Personengefährdungen durch das automatische Lagersystem erfolgen.

Aus diesem Grund wurden bisher die Terminalzone und das Fahrzeug durch Bedienpersonal beobachtet, wobei diese Beobachtung unter Umständen auch durch ein Kamerasystem und von der Terminalzone entfernten Monitoren geschah. Neben der direkten Monitorbildbetrachtung war es prinzipiell auch schon möglich, die

Bildsignale zusätzlich elektronisch zu bewerten. Ferner sind, wie eingangs geschildert, bereits Bewegungsmelder auf Infrarotbasis verwendet worden, um die Terminalzone zu bewachen. In jedem Fall lag bislang ein Problem darin, daß zwar beide Systeme recht gut geeignet sind, die eigentliche Terminalzone auf Person

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

enfreiheit hin zu überwachen, daß jedoch der Fahrzeuginnenraum nicht eindeutig inspizierbar ist, insbesondere dann, wenn getönte Scheiben die Bildfassung durch die Kamera behindern oder auch dann, wenn infrarotabsorbierende Scheiben die Auswertung durch Infrarotbewegungsmelder unmöglich machen. Zusätzlich zum Problem der Inspektion des Fahrgastraumes kommt jedoch stets noch das Problem der Inspektion des Kofferraumes, wenn ganz bewußte Einschleusversuche von Personen in das Lagersystem ausgeschlossen werden sollen.

Um hier Abhilfe zu schaffen, ist gemäß der vorliegenden Erfindung nun folgendes vorgesehen. Der Fahrer fährt sein Fahrzeug F durch das geöffnete Rolltor R1 in das Terminal T, ein Rolltor R2 zum Lagerbereich hin ist geschlossen. Das Terminal T ist hochfrequenzgeschirmt bzw. definiert hochfrequenzreflektierend. Der Fahrer verläßt das Terminal T durch das

Rolltor R1 oder durch einen anderweitigen Nebenausgang und bestätigt das Verlassen des Terminals T. Daraufhin wird das Rolltor R1 geschlossen. Die Rolltore R1 und R2 sowie die Wände des Terminals T sind definiert hochfrequenzdicht ausgebildet. Es wird nun ein Bewegungsdetektor BD wirksamgeschaltet, der über eine, durch ein offenes Dreieck angedeutete Antenne ein Hochfrequenzsignal von etwa 135 GHz in das Terminal T einstrahlt, das reflektierte Signal empfängt und feststellt, ob das reflektierte Signal durch Bewegungen im Terminal T bzw. im Fahrzeug T verändert wird.

Wenn dies der Fall ist, kann auf eine eventuelle Anwesenheit von Lebewesen geschlossen werden und ein diesbezügliches Bewegungssignal wird vom Bewegungsdetektor BD an einen Vergleicher VG geleitet. Das Bewegungssignal wird nunmehr noch mit in einem Speicher SP abgelegten zulässigen Bewegungssignalen verglichen, wobei das Ausgangssignal des Vergleichers VG zum einen in einer Anzeigeeinrichtung AE visualisiert werden kann und zum anderen eine Verarbeitungseinrichtung VE das Ausgangssignal erhält. Stets dann, wenn keine Bewegung oder eine zulässige Bewegung vorliegt, deutet dies auf die Personenfreiheit im Terminal T und im Fahrzeug F hin, und das Rolltor R2 kann gefahrlos geöffnet werden, damit das Fahrzeug F in den Lagerbereich des Parkhauses P gebracht werden kann. Nach dem Räumen des Terminals T kann dann das Rolltor R2 wieder geschlossen werden und das Rolltor R1 für weitere Einfahrtvorgänge wieder geöffnet werden.

Die Aufnahme der gespeicherten zulässigen Bewegungen, seien es Kühlerventilatorenachläufe oder ähnliches, kann übrigens durch Teach-Vorgänge erfolgen.

Bewegungsdetektoren nach diesem Prinzip können so hochselektiv eingestellt sein, daß sie auf geringste Bewegungen, wie Herzschlag oder Atmung, ansprechen. Auch Lebewesen im Kofferraum können erkannt werden, da bei handelsüblichen Fahrzeugen der Kofferraum nicht vollständig metallisch und damit hochfrequenzdicht geschirmt ist.

Patentansprüche

1. Parkhaus für Kraftfahrzeuge, wobei diese zum Einparken jeweils in ein Einfahrterminal eingefahren werden, sodann insassenfrei in ein automatisches Lager gefördert werden und wobei die Kraftfahrzeuge zum Ausparken jeweils in ein Ausfahrterminal gefördert werden, von wo aus sie wieder ausgefahren werden können, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Einfahrterminal (T) zum Feststellen der Insassenfreiheit als elektromagnetisch vollständig schirmbarer Raum ausgebildet ist, daß eine Hochfrequenzsende/-Empfangseinrichtung (BD) über eine Antennenanordnung Hochfrequenzsignale in diesen Raum sendet und die reflektierten Signale wieder empfängt, daß aus den empfangenen Signalen das Vorliegen oder Nichtvorliegen von Bewegungen im Einfahrterminal (T) oder im jeweiligen Kraftfahrzeug (F) detektierbar ist und daß nur bei Nichtvorliegen von Bewegungen der Einlagervorgang auslösbar ist.
2. Parkhaus nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Bewegungen im Kraftfahrzeug, die durch ihr Muster als Nachlauf eines Kühlerventilators oder Bewegung eines anderen, im Fahrzeugstillstand zulässiger Weise in Bewegung befindlichen Aggregats detektierbar sind, für die weitere Signalverarbeitung so gewertet werden, als ob keine Bewegung vorliegt.
3. Parkhaus nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß Ein- und Ausfahrterminal (T) baulich integriert sind.
4. Parkhaus nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hochfrequenzsignale sich in der Größenordnung von 100 GHz, vorzugsweise bei 135 GHz befinden.

