



(10) **DE 102 03 624 B4** 2011.07.28

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 03 624.1**
 (22) Anmeldetag: **30.01.2002**
 (43) Offenlegungstag: **01.08.2002**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **28.07.2011**

(51) Int Cl.: **B60R 16/02 (2006.01)**
B60R 25/00 (2006.01)
B60C 23/02 (2006.01)
G08C 17/02 (2006.01)
H04B 1/16 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
09/773,105 **31.01.2001** **US**

(73) Patentinhaber:
Lear Corp., Mich., Southfield, US

(74) Vertreter:
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
 Schwanhäusser, 80802, München, DE**

(72) Erfinder:
Ghabra, Riad, Mich., Dearborn Heights, US;
Nantz, John S., Mich., Brighton, US;
Tang, Qingfeng, Mich., Novi, US;
Khreizat, Salman, Mich., Dearborn, US

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
siehe Folgeseiten

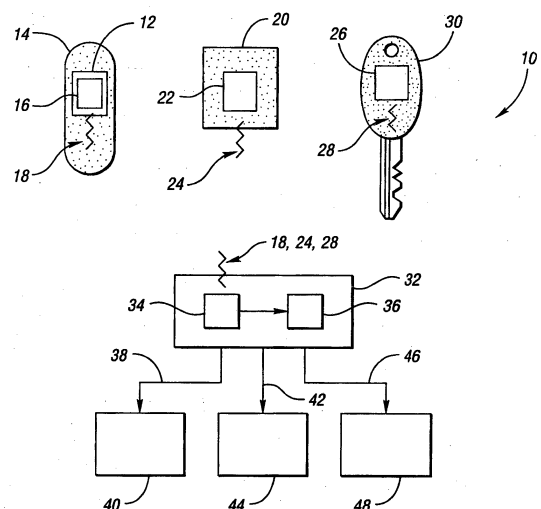
(54) Bezeichnung: **System und Verfahren für eine gemeinsame Überwachung des Reifendrucks eines Fahrzeugs, den schlüssellosen Fernzugang und die Immobilisierung des Fahrzeugs**

(57) Hauptanspruch: Kombiniertes System (10) für den Fahrzeugfernzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung eines Fahrzeugs für die Verwendung mit einem Automobil, umfassend:

eine Reifenüberwachungsvorrichtung (12) für die Montage in einem Fahrzeugreifen (14) für das Überwachen von mindestens einem Reifenparameter, wobei die Überwachungsvorrichtung einen Sender (16) für das Senden eines Funkfrequenzreifendatensignals (18), das eine Information darstellt, die mindestens einen Reifenparameter betrifft, einschließt; einen in der Hand haltbaren Fahrzeugfernzugangssender (20) für das Senden eines Funkfrequenzfahrzeugzugangssignals (24) für die Verwendung bei der Durchführung von mindestens einer Fahrzeugzugangsfunktion;

einen Fahrzeugaktivierungstransponder (26) für das Empfangen eines Abfragesignals und das Senden eines Fahrzeugaktivierungssignals (28) für die Verwendung bei einer Fahrzeugimmobilisierungsfunktion; gekennzeichnet durch

ein Steuermodul (32) für die Montage im Fahrzeug, wobei das Steuermodul einen Empfänger (34) für das Empfangen der Reifendaten, des Fahrzeugzugangssignals und der Fahrzeugaktivierungssignale, und eine Steuervorrichtung (36) für das Verarbeiten der Reifendatensignale, der Fahrzeugzugangssignale und der Fahrzeugaktivierungssignale und...



(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	197 20 123	A1
US	56 70 933	A
US	56 00 301	A
US	54 63 374	A
EP	11 87 346	A2
EP	06 71 289	A1
EP	06 67 597	A2

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf eine drahtlose Überwachung des Reifendrucks eines Fahrzeugs, einen schlüssellosen Fernzugang und die Immobilisierung des Fahrzeugs, und insbesondere auf ein System und ein Verfahren, die einen kombinierten Empfänger für die gemeinsame Überwachung des Reifendrucks eines Fahrzeugs, den schlüssellosen Fernzugang und die Immobilisierungsfunktionen verwenden.

STAND DER TECHNIK

[0002] Es ist in der Automobilindustrie wohl bekannt, einen schlüssellosen Fernzugang (RKE) zu einem Fahrzeug durch die Verwendung eines in der Hand gehaltenen Senders, der allgemein als ein "Fob" bezeichnet wird, bereit zu stellen. Aktuell erhältliche RKE-Fobs können getrennten Einheiten sein, oder sie können Teil eines Zündschlüsselkopfs, vorzugsweise mit einem Transponder für eine Fahrzeugimmobilisierung sein. Solche RKE-Fobs verwenden im allgemeinen eine Antenne, um Funkfrequenzsignale (RF-Signale) an ein Fahrzeug zu senden, um einen Kofferraum eines Fahrzeugs zu entriegeln, um innere und/oder äußere Fahrzeuglichter zu aktivieren, und/oder um einen Panikalarm zu aktivieren. Fernzugangssysteme, die solche RKE-Fobs verwenden, verwenden typischerweise ein An-Aus-Umtastungs-Modulationsschema (OOK) oder ein Amplitudenuntastungs-Modulationsschema (ASK) für die RF-Signale.

[0003] Es ist in der Industrie auch bekannt, eine drahtlose Überwachung von Reifenparametern, insbesondere des Reifendrucks des Fahrzeugs, bereit zu stellen. Ein beispielhaftes Reifenüberwachungssystem ist in den US-Patenten 5,600,301 und 5,463,374, die auch eine Fernzugangsvorrichtung für ein Fahrzeug beschreiben, beschrieben und gezeigt. In einem solchen Reifenüberwachungssystem senden RF-Sender, die innerhalb jedes Reifens, typischerweise neben dem Ventilschaft, montiert sind, Information über den Reifendruck an einen Empfänger, der im Fahrzeug angeordnet ist. Die Information, die durch die RF-Signale vom Sender geliefert wird, wird nachfolgend typischerweise in Form einer Anzeige an eine Bedienperson des Fahrzeugs weitergegeben. Solche Reifenüberwachungssystem verwenden wie die Fernzugangsvorrichtungen für ein Fahrzeug typischerweise auch OOK- oder ASK-Modulationsschemata für die RF-Signale. Wenn solche Modulationsschemata verwendet werden, können jedoch starke Störungen beim Empfang des RE-Signals auftreten, da die Amplitude eines Signals, das von einem sich drehenden Reifen gesendet wird, während der Dauer des Sendens erheblich variieren kann.

[0004] Die deutsche Patentanmeldung DE 197 20 123 A1 offenbart ein Verfahren und eine Einrichtung zum Übertragen von Fernwirkbefehlen und von Messdaten an einen oder mehrere Aktuatoren, bzw. Überwachungsgeräte in einem Auto.

[0005] Die europäische Patentanmeldung EP 1 187 346 A2 zeigt einen Empfänger **26**, der von verschiedenen Quellen Signale empfängt und mit unterschiedlichen Demodulationsschemata arbeiten kann. Dieses System umfasst zwei Demodulatoren **44** und **46**, wobei eins mit ASK (amplitude shift keying) und das andere mit FSK (frequency shift keying) arbeitet.

[0006] Die europäische Patentanmeldung EP 0 671 289 A1 offenbart eine Fernsteuerung eines Fahrzeugs. Eine Empfangseinheit empfängt, analysiert und zeigt Druckdaten jedes Reifens an. Außerdem ermöglicht das System, dass eine Fernbedienung die Tür oder auch den Kofferraum öffnet.

[0007] Die Systeme aus dem Stand der Technik gemäß DE 197 20 123 A1, EP 1 187 346 A2 und EP 0 671 289 A1 offenbaren kein kombiniertes System für den Fahrzeugfernzugang und die gleichzeitige Überwachung der Reifen und die Mobilisierung des Fahrzeugs.

[0008] Die europäische Patentanmeldung EP 0 667 597 A2 zeigt eine in einem Fahrzeug integrierte Kommunikationseinrichtung, bei der eine zentrale Einheit **10** mit Hilfe eines Multiplexers über mehrere Antennen Signale von den mehreren Transpondern empfängt, um bestimmte Zustandswerte zu messen und anzuzeigen. Dieses System allerdings stellt mehrere Empfänger bereit, um mehrere unterschiedliche Signale zu empfangen.

[0009] Um schließlich einen Diebstahl zu verhindern, ist es in der Automobilindustrie auch bekannt, Systeme für die Immobilisierung des Fahrzeugs bereit zu stellen. Das US-Patent 5,670.933 beschreibt ein Beispiel eines solchen Immobilisierungssystems. Solche Antidiebstahlvorrichtungen verwenden typischerweise niederfrequente Transponder (LF-Transponder) im Kopf eines Fahrzeugzündschlüssels. In solchen Systemen wird bei Einschließen des Fahrzeugzündschlüssels in das Schlüsselloch ein Abfragesignal durch das Fahrzeug gesendet. In Erwiderung darauf sendet der Transponder im Schlüsselkopf einen verschlüsselten Code an eine Steuereinheit, wie einen Mikroprozessor, die sich im Fahrzeug befindet. Wenn der durch den Transponder gesendete Code gültig ist (das heißt, wenn die Steuereinheit den empfangenden Code bestätigt), dann erzeugt die Steuereinheit ein Signal, das es gestattet, daß das Fahrzeug aktiviert wird. Wenn der Code jedoch durch die Steuereinheit nicht empfangen wird, oder wenn der Code nicht gültig ist (das heißt, die Steuereinheit

kann den empfangenen Kode nicht bestätigen), dann erzeugt die Steuereinheit ein Signal, das eine Immobilisierung des Fahrzeugs, beispielsweise durch ein Schließen der Kraftstoffversorgung zum Motor des Fahrzeuges, bewirkt.

[0010] Es würde wünschenswert sein, ein System und ein Verfahren für den gemeinsamen Fahrzeugfernzugang, die Überwachung des Reifens und eine Fahrzeugimmobilisierung bereit zu stellen. Ein solches kombiniertes System und Verfahren würden eine verbesserte und vereinfachte Gestaltung einer solchen Funktion liefern, und somit die Leistung optimieren und einen Kostenvorteil bieten. Insbesondere würde ein solches System und Verfahren vorzugsweise einen kombinierten Empfänger für den RKE, eine Überwachung der Reifen und eine Immobilisierung des Fahrzeugs und eine einzige Mikroprozessorsteuerung verwenden. Ein solches System und Verfahren würde auch vorzugsweise ein OOK- oder AKS-Modulationsschema für den RKE verwenden, während es ein vorteilhafteres Frequenzumtastmodulationsschema (FSK-Modulationsschema) für die Überwachung der Reifen verwenden würde, um somit die oben beschriebenen Probleme der Reifenüberwachungssysteme des Stands der Technik zu überwinden. Weiterhin würden ein solches System und ein solches Verfahren vorzugsweise auch eine vorteilhafte RF-Verbindung für die Verwendung bei der Immobilisierung des Fahrzeugs verwenden.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0011] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt somit darin, ein System und ein Verfahren für die gemeinsamen Funktionen des Fernzugangs zum Fahrzeug, der Überwachung der Reifen und der Funktion zur Immobilisierung des Fahrzeugs zu liefern, um die Leistung zu verbessern und die Kosten zu reduzieren. Im Hinblick darauf besteht eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, vorzugsweise einen kombinierten Empfänger für den schlüssellosen Fernzugang zum Fahrzeug (RKE), die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs und eine einzige Mikroprozessorsteuerung zu verwenden. Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht auch darin, vorzugsweise eine An-Aus-Umtastung (OOK) oder ein Amplitudenumtastmodulationsschema (ASK-Modulationsschema) für den RKE zu verwenden, während vorzugsweise ein vorteilhafteres Frequenzumtastmodulationsschema (FSK-Modulationsschema) für die Überwachung der Reifen verwendet wird, als auch darin, vorzugsweise eine vorteilhafte Funkfrequenzverbindung (RF-Verbindung) für die Verwendung bei der Immobilisierung des Fahrzeugs bereit zu stellen.

[0012] Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein kombiniertes System für den Fernzugang, die Überwachung der

Reifen und eine Immobilisierung des Fahrzeugs für einen Gebrauch bei einem Automobil bereit gestellt. Das System umfaßt eine Reifenüberwachungsvorrichtung für die Montage in einem Fahrzeugreifen für das Überwachen von mindestens einem Reifenparameter, wobei die Überwachungsvorrichtung einen Sender für das Senden eines Funkfrequenzreifendatensignals, das eine Information darstellt, die den mindestens einen Reifenparameter betrifft, einen in der Hand haltbaren Fahrzeugfernzugangssender für das Senden eines Funkfrequenzfahrzeugzugangssignals für die Verwendung bei der Durchführung der mindestens einen Fahrzeugzugangsfunktion, und einen Fahrzeugaktivierungstransponder für das Empfangen eines Abfragesignals und das Senden eines Fahrzeugaktivierungssignals für die Verwendung in einer Fahrzeugimmobilisierungsfunktion einschließt. Das System umfaßt ferner ein Steuermodul für die Montage im Fahrzeug, wobei das Steuermodul einen Empfänger für das Empfangen der Reifendatensignale, des Fahrzeugzugangssignals und der Fahrzeugaktivierungssignale und eine Steuervorrichtung für das Verarbeiten der Reifendatensignale, der Fahrzeugzugangssignale und der Fahrzeugaktivierungssignale und das Erzeugen eines Anzeigesignals, um einer Bedienperson des Fahrzeugs die Information anzuzeigen, die durch das Reifendatensignal dargestellt wird, eines Fahrzeugzugangssteuersignals, um mindestens eine Fahrzeugzugangsfunktion auszuführen, und eines Fahrzeugimmobilisierungssteuersignals, um das Fahrzeug zu immobilisieren, wenn die Steuervorrichtung das Fahrzeugaktivierungssignal nicht bestätigt, einschließt.

[0013] Das Steuermodul umfaßt ferner einen Verstärker und eine Datenaufspaltevorrichtung, und der Empfänger umfaßt eine integriert Schaltung, die einen Frequenzumtastungsmodulator für das Demodulieren des Reifendatensignals und eine Vorrichtung für die Empfangssignalstärke für das Bereitstellen eines Empfangssignalstärkeausgangssignals an die Datenaufspaltevorrichtung durch den Verstärker für das Demodulieren des Fahrzeugsignals umfaßt.

[0014] Gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung wird auch ein Verfahren für einen kombinierten Fahrzeugfernzugang, eine Überwachung der Reifen und eine Immobilisierung des Fahrzeugs für die Verwendung mit einem Automobil bereit gestellt. Das Verfahren umfaßt das Bereitstellen einer Reifenüberwachungsvorrichtung für die Montage in einem Fahrzeugreifen für das Überwachen von mindestens einem Reifenparameter, wobei die Überwachungsvorrichtung einen Sender für das Senden eines Funkfrequenzreifendatensignals, das eine Information darstellt, die den mindestens einen Reifenparameter betrifft, das Bereitstellen eines in der Hand haltbaren Fahrzeugfernzugangssenders für das Senden eines Funkfrequenzfahrzeugzugangssignals für die Verwendung bei der Durchfüh-

nung der mindestens einen Fahrzeugzugangsfunktion, und das Bereitstellen eines Fahrzeugaktivierungstransponders für das Empfangen eines Abfragesignals und das Senden eines Fahrzeugaktivierungssignals für die Verwendung in einer Fahrzeugimmobilisierungsfunktion einschließt. Das Verfahren umfaßt ferner das Bereitstellen eines Steuermoduls für die Montage im Fahrzeug, wobei das Steuermodul einen Empfänger für das Empfangen der Reifendatensignale, der Fahrzeugzugangssignale und der Fahrzeugaktivierungssignale und eine Steuervorrichtung für das Verarbeiten der Reifendatensignale, der Fahrzeugzugangssignale und der Fahrzeugaktivierungssignale und das Erzeugen eines Anzeigesignals, um einer Bedienperson des Fahrzeugs die Information anzuzeigen, die durch das Reifendatensignal dargestellt wird, eines Fahrzeugzugangssteuersignals, um mindestens eine Fahrzeugzugangsfunktion auszuführen, und eines Fahrzeugimmobilisierungssteuersignals, um das Fahrzeug zu immobilisieren, wenn die Steuervorrichtung das Fahrzeugaktivierungssignal nicht bestätigt, einschließt.

[0015] Das Steuermodul umfaßt ferner einen Verstärker und eine Datenaufspaltevorrichtung, und der Empfänger umfaßt eine integriert Schaltung, die einen Frequenzumtastungsmodulator für das Demodulieren des Reifendatensignals und eine Vorrichtung für die Empfangssignalstärke für das Bereitstellen eines Empfangssignalstärkeausgangssignals an die Datenaufspaltevorrichtung durch den Verstärker für das Demodulieren des Fahrzeugsignals umfaßt.

[0016] Diese und andere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden bei der Betrachtung der folgenden detaillierten Beschreibung der Erfindung in Verbindung mit den begleitenden Zeichnungen leicht deutlich.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0017] **Fig. 1** ist ein Gesamtdiagramm des kombinierten Systems für den Fahrzeugzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0018] **Fig. 2** ist ein vereinfachtes Blockdiagramm des Steuermoduls für das kombinierte System des Fahrzeugzugangs, der Überwachung der Reifen und der Immobilisierung des Fahrzeugs gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0019] **Fig. 3** ist ein vereinfachtes Flußdiagramm des kombinierten Verfahrens für den Fahrzeugzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs der vorliegenden Erfindung; und

[0020] **Fig. 4a–c** sind vereinfachte Flußdiagramme, die die Funktionen des kombinierten Verfahrens für den Fahrzeugzugang, die Überwachung der Reifen

und die Immobilisierung des Fahrzeugs der vorliegenden Erfindung zeigen.

BESTE ART FÜR DAS AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

[0021] Unter Bezug auf die **Fig. 1** bis **Fig. 4** wird nun die bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. Wie vorher angegeben wurde, ist es in der Automobilindustrie bekannt, einen schlüssellosen Fernzugang (RKE) zu einem Fahrzeug durch die Verwendung des in der Hand zu haltenden Senders, der ein Teil eines getrennten RKE-Fobs sein kann, oder der Teil eines Kopfs des Fahrzeugzündschlüssels mit einem Transponder im Schlüsselkopf für die Verwendung bei der Immobilisierung eines Fahrzeugs sein kann, bereit zu stellen. Ein solcher Sender verwendet im allgemeinen eine Antenne, um Funkfrequenzsignale (RF-Signale) an ein Fahrzeug zu senden, um die Fahrzeurtüren zu verriegeln oder zu entriegeln, um eine Schiebetür eines Fahrzeugs zu öffnen oder zu schließen, um einen Kofferraum eines Fahrzeugs zu entriegeln, um innere und/oder äußere Fahrzeuglichter zu aktivieren und/oder um einen Panikalarm zu aktivieren. Solche RKE-Fobs verwenden typischerweise An-Aus-Umtastungs- (OOK) oder Amplitudenumtastungs- (ASK) Modulationsschemata für die RF-Signale.

[0022] Wie vorher angegeben wurde, ist es in der Industrie auch bekannt, eine drahtlose Überwachung von Parametern der Fahrzeugreifen, insbesondere des Reifendrucks, bereit zu stellen. In solchen Reifenüberwachungssystemen senden RF-Sender, die innerhalb jedes Reifens angeordnet sind, Information über die Parameter des Reifens, wie den Druck, an einen Empfänger, der im Fahrzeug angeordnet ist, wobei die Information schließlich der Bedienperson des Fahrzeugs angezeigt wird. Wie bei den Systemen für einen Fernzugang zum Fahrzeug verwenden solche Reifenüberwachungssysteme typischerweise auch OOK- oder ASK Modulationsschemata für die RF-Signale. Bei solchen Modulationsschemata kann es jedoch zu starken störenden Wirkungen beim Signalempfang kommen, da die Amplitude eines Signals, das von einem sich drehenden Reifen gesendet wird, während der Übertragung beachtlich variieren kann.

[0023] Schließlich ist es, wie auch oben angegeben wurde, in der Automobilindustrie bekannt, Systeme für eine Immobilisierung des Fahrzeugs, um einen Diebstahl zu verhindern, bereit zu stellen. Solche Antidiebstahlssysteme verwenden typischerweise niederfrequente (LF) Transponder im Kopf eines Fahrzeugzündschlüssels. Nach dem Einschleiben des Fahrzeugzündschlüssels in das Schlüsselloch wird durch das Fahrzeug ein Abfragesignal gesendet. In Erwiderung darauf sendet der Transponder im Schlüsselkopf einen verschlüsselten Code zu

einer Steuereinheit im Fahrzeug. Wenn der Kode, der durch den Transponder gesendet wird, gültig ist (das heißt, die Steuereinheit bestätigt den empfangenen Kode), ermöglicht die Steuereinheit, daß das Fahrzeug aktiviert wird. Wenn der Kode jedoch von der Steuereinheit nicht empfangen wird, oder wenn der Kode nicht gültig ist (das heißt, die Steuereinheit kann den empfangenen Kode nicht bestätigen), bewirkt die Steuereinheit eine Immobilisierung des Fahrzeugs, indem beispielsweise die Kraftstoffversorgung zum Motor des Fahrzeugs unterbrochen wird.

[0024] Wie angegeben wurde, würde es wünschenswert sein, ein System und ein Verfahren für einen gemeinsamen Fernzugang zum Fahrzeug, eine Überwachung der Reifen und eine Immobilisierung des Fahrzeugs zu liefern. Ein solches kombiniertes System und Verfahren würde eine verbesserte und vereinfachte Gestaltung für diese Funktionen liefern, um somit die Leistung zu optimieren und einen Kostenvorteil zu bieten. Insbesondere würden ein solches System und Verfahren vorzugsweise einen kombinierten Empfänger für den RKE, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs als auch eine einzige Mikroprozessorsteuerung verwenden. Ein solches System und Verfahren würde vorzugsweise ein OOK- oder ASK-Modulationsschema für den RKE verwenden, während sie ein vorteilhafteres Frequenzumtastungsmodulationsschema (FSK-Modulationsschema) für die Überwachung der Reifen verwenden würden, um somit die Probleme der Reifenüberwachungssysteme, die oben beschrieben wurden, zu überwinden. Weiterhin würden ein solches System und Verfahren vorzugsweise auch eine vorteilhafte RF-Verbindung für die Verwendung bei der Immobilisierung des Fahrzeugs liefern.

[0025] Wenn man nun [Fig. 1](#) betrachtet, so ist ein Gesamtblockdiagramm für das kombinierte System des Fahrzeugzugangs, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs der vorliegenden Erfindung gezeigt und allgemein mit der Bezugszahl **10** bezeichnet. Wie man hier sieht, umfaßt das System **10** eine Reifenüberwachungsvorrichtung **12** für die Montage in einem Reifen **14**, vorzugsweise im Reifen neben dem (nicht gezeigten) Reifenventilschaft. Die Reifenüberwachungsvorrichtung **12** umfaßt passende Sensoren und andere Vorrichtungen für die Überwachung einer beliebigen Anzahl von Reifenparametern, wie den Reifendruck, die Temperatur, den Status (das heißt, ob sich der Reifen bewegt oder nicht) und/oder der Geschwindigkeit in jeder Art, die Fachleuten wohl bekannt ist. Die Reifenüberwachungsvorrichtung **12** umfaßt einen Sender **16** für das Senden eines Funkfrequenz-(RF)-Reifendatensignals **18**, das die Information, die den Reifendruck, die Temperatur, den Status und/oder die Geschwindigkeit, die durch die Reifenüberwachungsvorrichtung **12** bestimmt wurden, darstellt, wobei die

Information, wie das detaillierter nachfolgend beschrieben wird, schließlich über eine Anzeige an eine Bedienperson des Fahrzeugs weitergegeben wird. Es sei angemerkt, daß in [Fig. 1](#) aus Gründen der Vereinfachung nur eine einzige Reifenüberwachungsvorrichtung **12** gezeigt ist. Es ist auch verständlich, daß gemäß der vorliegenden Erfindung die Reifenüberwachungsvorrichtungen vorzugsweise in jedem Fahrzeugreifen angeordnet sind.

[0026] Wie vorher angegeben wurde, kann die Amplitude des Reifendatensignals **18**, die von einem rotierenden Reifen kommt, während der Übertragung merklich variieren. Dies kann starke nachteilige Wirkungen auf den endgültigen Empfang des Reifendatensignals **18** haben, wenn dieses unter Verwendung einer An-Aus-Umtastungs- (OOK) oder Amplitudenumtastungs-(ASK) Modulation kodiert ist. Um dieses Problem zu überwinden, verwendet die vorliegende Erfindung vorzugsweise eine Frequenzumtastungsmodulation (FSK-Modulation), um das Reifendatensignal zu kodieren. Es sollte jedoch angemerkt werden, daß eine An-Aus-Umtastung (OOK) oder eine Amplitudenumtastung (ASK) ebenfalls verwendet werden könnten.

[0027] Das kombinierte System **10** für den Fahrzeugzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs umfaßt auch einen Sender **20** für den Fahrzeugfernzugang. Wie in [Fig. 1](#) gezeigt ist, ist der Sender **20** ein schlüsselloser Fernzugangs-(RKE)-Fob des Typs, der typischerweise in der Automobilindustrie verwendet wird. Es sollte jedoch angemerkt werden, daß der Sender **20** alternativ in einem Transponder **26** für eine Aktivierung des Fahrzeugs in einem Kopf **30** eines Fahrzeugzündschlüssels eingeschlossen sein kann, wie das unten beschrieben wird und auch aus der Industrie wohl bekannt ist. Der RKE-Fob **20** umfaßt vorzugsweise einen Radiofrequenzsender (RF-Sender) **22** für das Senden eines RF-Fahrzeugzugangssignals **24** für die Verwendung bei der Durchführung einer Anzahl von Fahrzeugzugangsfunktionen, wie dem Betätigen (das heißt dem Verschließen oder Entriegeln) eines Fahrzeugtürschlosses, der Aktivierung innerer und/oder äußerer Fahrzeuglichter, dem Betätigen (das heißt Öffnen oder Schließen) einer Fahrzeugschiebetür, dem Entriegeln des Kofferraums eines Fahrzeugs, der Aktivierung einer Fahrzeughupe, der Aktivierung eines Panikalarms des Fahrzeugs, oder anderer Funktionen. Im Hinblick darauf stellen anders als bei der Situation beim Reifendatensignal **18** Amplitudenänderungen kein Problem beim Fahrzeugzugangssignal **24** dar. Somit ist eine Frequenzumtastungsmodulation (FSK-Modulation) für das Fahrzeugzugangssignal **24** nicht notwendig. Statt dessen verwendet die vorliegende Erfindung vorzugsweise eine An-Aus-Umtastungs-(OOK)-Modulation oder eine Amplitudenumtastungsmodulation (ASK-Modulation) für das Fahrzeugzugangssignal **24**, obwohl eine

Frequenzumtastung (FSK) ebenfalls verwendet werden könnte.

[0028] Wenn man weiter die [Fig. 1](#) betrachtet, so umfaßt das System (10) der vorliegenden Erfindung weiter einen Fahrzeugaktivierungstransponder (26) für das Empfangen eines Abfragesignals und das Senden eines Fahrzeugaktivierungssignals 28 in Form eines verschlüsselten, geheimen Codes in einer Art, die aus dem Stand der Technik wohl bekannt ist. Im Hinblick darauf ist der Transponder 26 in einem Kopf 30 eines Fahrzeugzündschlüssels angeordnet. Beim Einschieben des Fahrzeugzündschlüssels in das Schlüsselloch wird ein Abfragesignal vom Fahrzeug gesendet. Nach dem Empfangen des Abfragesignals sendet der Fahrzeugaktivierungstransponder 26 ein Aktivierungssignal 28, das den verschlüsselten Code darstellt. Im Hinblick darauf kann der Fahrzeugaktivierungstransponder 26 einen niederfrequenten (LF) induktiv gekoppelten, batterielosen Transponder umfassen, so daß das Fahrzeugaktivierungssignal 28 ein LF-Signal ist. LF, wie es hier verwendet wird, umfaßt Frequenzen bis ungefähr 15 MHz.

[0029] Wie oben angegeben wurde, kann der Fahrzeugaktivierungstransponder 26 in einem Fahrzeugzündschlüsselkopf 30 zusammen mit einem Fahrzeugzugangssender 22 angeordnet sein. Im Hinblick darauf sollte erwähnt werden, daß ein (nicht gezeigter) einzelner Mikroprozessor im Schlüsselkopf 30 für den Fahrzeugzugangssender 22 und den Fahrzeugaktivierungstransponder 26 verwendet werden könnte. Alternativ könnte ein Mikroprozessor für den Fahrzeugzugangssender 22 verwendet werden, während eine Transponderschaltung für den Fahrzeugaktivierungstransponder 26 verwendet werden könnte. Darüberhinaus kann der Fahrzeugaktivierungstransponder 26 alternativ auch einen Funkfrequenztransponder (RF-Transponder) umfassen, so daß das Fahrzeugaktivierungssignal 28 ein RF-Signal ist. Im Hinblick darauf könnte ein solcher RF-Fahrzeugaktivierungstransponder 26 aktiviert werden, um ein RF-Fahrzeugaktivierungssignal 28 durch einen LF-Transponder, der im Fahrzeugzündschlüsselkopf 30 angeordnet ist, zu senden. Wie detaillierter weiter unten beschrieben wird, wird der verschlüsselte Code, der durch das Fahrzeugaktivierungssignal 28 dargestellt wird, verwendet, um zu bestimmen, ob das Fahrzeug beispielsweise durch das Unterbrechen der Kraftstoffversorgung zum Motor immobilisiert oder abgeschaltet werden sollte. Im Hinblick darauf kann ein RF-Fahrzeugaktivierungssignal 28 vorteilhafterweise verwendet werden, um seinen Empfang durch ein unten beschriebenes Steuermodul 32 zu garantieren, um somit eine unbeabsichtigte oder unerwünschte Immobilisierung des Fahrzeugs zu verhindern.

[0030] Wenn man weiter [Fig. 1](#) betrachtet, so umfaßt das System 10. auch ein Steuermodul 32, das einem Empfänger 34 umfaßt, der sich in Verbindung mit einer Steuervorrichtung 36 befindet. Der Empfänger 34 wird betrieben, um das Reifendatensignal 18, das Fahrzeugzugangssignal 24 und das Fahrzeugaktivierungssignal 28 zu empfangen. Die Steuervorrichtung 36 wird betrieben, um das Reifendatensignal 18 vom Empfänger 34 zu verarbeiten, und um ein Anzeigesignal 38 zu erzeugen, um die Reifeninformation, die durch das Reifendatensignal 18 dargestellt wird, einer Bedienperson des Fahrzeugs über eine Anzeigeeinheit 40, wie eine LED oder ein beleuchtetes Bildzeichen im Armaturenbrett oder einer Konsole des Fahrzeugs anzuzeigen. Es sei angemerkt, daß die Information, die der Bedienperson des Fahrzeugs angezeigt wird, eine Warnung, die auch hörbar sein kann, einschließen kann, wenn der Reifendruck und/oder andere Reifenparameter, wie die Temperatur, sich außerhalb der empfohlenen Bereiche befinden. Die Steuervorrichtung 36 wird auch betrieben, um das Fahrzeugzugangssignal 24 vom Empfänger 34 zu verarbeiten, und um ein Fahrzeugzugangssignalsignal 42 zu erzeugen, das für die Aktivierung eines Fahrzeugzugangsstellglieds 44 dient, um die gewünschte Fahrzeugzugangsfunktion auszuführen. Im Hinblick darauf kann das Stellglied 44 ein Fahrzeugschloß, eine Tür, Lichter, eine Hupe, einen Alarm oder eine andere Vorrichtung betätigen.

[0031] In ähnlicher Weise wird die Steuervorrichtung 36 weiter betrieben, um ein Fahrzeugaktivierungssignal 28 vom Empfänger 34 zu verarbeiten. Insbesondere wird in aus dem Stand der Technik bekannter Weise die Steuervorrichtung 36 betrieben, um das Fahrzeugaktivierungssignal 28 zu entschlüsseln und zu bestätigen. Das heißt, die Steuervorrichtung 36 bestimmt, ob der Code, der durch das Fahrzeugaktivierungssignal 28 dargestellt wird, gültig ist. Wenn dem nicht so ist, so erzeugt die Steuervorrichtung ferner ein Fahrzeugimmobilisierungssignal 46, das ein Fahrzeugimmobilisierungsstellglied 48 aktiviert, um das Fahrzeug zu immobilisieren. Im Hinblick darauf kann das Stellglied 48 die Kraftstoffversorgung zum Fahrzeugmotor unterbrechen, die Drosselklappe des Fahrzeugs deaktivieren oder die Bremsen des Fahrzeugs aktivieren. Es sollte angemerkt werden, daß die Steuervorrichtung 36 vorzugsweise ein passend programmierter Mikroprozessor oder eine äquivalente Vorrichtung ist. Es sollte auch angemerkt werden, daß während die Steuervorrichtung 36 vorzugsweise einen einzigen Mikroprozessor umfaßt, um somit Kostenvorteile zu liefern, auch mehrere Mikroprozessoren verwendet werden könnten.

[0032] Wenn man als nächstes die [Fig. 2](#) betrachtet, so ist dort ein vereinfachtes Blockdiagramm des Steuermoduls des kombinierten Systems für den Fahrzeugzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs der vorliegenden

Erfindung gezeigt. Wie dort gezeigt ist, und wie vorher in Verbindung mit [Fig. 1](#) beschrieben wurde, umfaßt das Steuermodul **32** einen Empfänger **34** für das Empfangen von Reifendaten, Daten über den Fahrzeugzugang und Fahrzeugaktivierungssignale (**18**, **24**, **28**). Wie vorher beschrieben wurde, ist das Reifendatensignal **18** vorzugsweise ein FSK-moduliertes Signal, während das Fahrzeugzugangssignal **24** vorzugsweise ein OOK- oder ASK-moduliertes Signal ist. Gemäß der vorliegenden Erfindung kann das Steuermodul **32** beide Typen von Signalen empfangen und verarbeiten. Im Hinblick darauf umfaßt das Steuermodul **32** vorzugsweise weiter einen Verstärker **50** und eine Datenaufspaltungsvorrichtung, vorzugsweise in Form einer Vergleichsvorrichtung **52**. Der Empfänger **34** umfaßt vorzugsweise eine (nicht gezeigte) integrierte Schaltung für eine Funkfrequenz (RF), das heißt, einen FSK-Demodulator und sie umfaßt eine Anzeigevorrichtung über die Stärke des empfangenen Signals (RSSI). Somit können FSK-Daten vom Reifendatensignal durch einen Datenausgabestift der integrierten Schaltung erhalten werden, und OOK- oder ASK-Daten vom Fahrzeugzugangssignal **24** können durch das Verbinden des Ausgangs vom RSSI mit dem Verstärker **50**, gefolgt von der Vergleichsvorrichtung (**52**) empfangen werden.

[0033] Auf solche Weise kann eine einzige integrierte RF-Schaltung verwendet werden, um FSK-Signale und OOK- oder ASK-Signale in Abhängigkeit vom Typ des ankommenden Signals zu detektieren, um somit eine preisgünstige Vorrichtung für die Implementierung der Verwendung von FSK-Signalen (für die Überwachung der Reifen) und OOK- oder ASK-Signalen (für den Fahrzeugzugang) in einem kombinierten System zu implementieren. Während die oben beschriebene Ausführungsform bevorzugt wird, sei angemerkt daß auch mehrere integrierte Schaltungen verwendet werden können. Beispielsweise könnten zwei integrierte Schaltungen verwendet werden, wobei eine für den Empfang der RF-Reifendaten und der Fahrzeugzugangssignale (OOK, ASK oder FSK) dient, und die andere für das Empfangen eines LF-Fahrzeugaktivierungssignals dient. Alternativ könnten auch drei integrierte Schaltungen verwendet werden, wobei eine für das Empfangen eines FSK-modulierten Reifendatensignals, eine andere für das Empfangen von OOK- oder ASK-modulierten Fahrzeugzugangssignalen und noch eine andere für das Empfangen eines LF-Fahrzeugaktivierungssignals dient.

[0034] Wenn man als nächstes die [Fig. 3](#) betrachtet, so ist dort ein vereinfachtes Flußdiagramm des kombinierten Verfahrens für den Fahrzeugzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs der vorliegenden Erfindung gezeigt und allgemein mit der Bezugszahl **60** bezeichnet. Wie man hier sieht, umfaßt das Verfahren **60**, wie oben beschrieben wurde, das Bereitstellen (**62**)

einer Reifenüberwachungsvorrichtung für die Montage in einem Fahrzeugreifen für das Überwachen von mindestens einem Reifenparameter, wie dem Reifendruck, der Reifentemperatur, dem Status und/oder der Geschwindigkeit. Die Überwachungsvorrichtung umfaßt einen Sender, der vorzugsweise eine Frequenzumtastungsmodulation (FSK-Modulation) (obwohl auch eine An-Aus-Umtastung (OOK) oder eine Amplitudenumtastung (ASK) verwendet werden könnten) verwendet, um ein Funkfrequenz-(RF)-Reifendatensignal, das eine Information darstellt, die mindestens einen Reifenparameter betrifft, zu übertragen. Das Verfahren **60** der vorliegenden Erfindung umfaßt ferner das Bereitstellen (**64**) eines in der Hand haltbaren Fahrzeugfernzugangssenders für das Senden eines RF-Fahrzeugzugangssignals für die Verwendung bei der Durchführung von mindestens einer Fahrzeugzugangsfunktion, die das Betätigen (das heißt, das Verriegeln oder Entriegeln) eines Fahrzeugtürschlusses, das Aktivieren von inneren und/oder äußeren Fahrzeuglichtern, das Betätigen (das heißt das Öffnen oder Schließen) einer Fahrzeugschiebetür, das Entriegeln eines Kofferraums eines Fahrzeugs, das Aktivieren einer Fahrzeughupe, das Aktivieren eines Fahrzeugpanikalarms oder anderer Funktionen einschließen kann. Im Hinblick darauf verwendet der Fahrzeugzugangssender vorzugsweise entweder eine An-Aus-Umtastungsmodulation (OOK) oder eine Amplitudenumtastungsmodulation (ASK) für das Kodieren des Fahrzeugzugangssignals, obwohl auch eine Frequenzumtastung (FSK) verwendet werden könnte.

[0035] Wenn man weiter die [Fig. 3](#) betrachtet, so umfaßt das Verfahren (**60**) auch das Bereitstellen (**66**) eines Fahrzeugaktivierungstransponders für das Empfangen eines Abfragesignals und das Senden eines Fahrzeugaktivierungssignals für die Verwendung in einer Fahrzeugimmobilisierungsfunktion. Der Fahrzeugaktivierungstransponder kann einen niederfrequenten (LF), induktiv gekoppelten, batterielosen Transponder, der in einem Fahrzeugzündschlüsselkopf angeordnet ist, umfassen, so daß das Fahrzeugaktivierungssignal ein LF-Signal umfaßt. Alternativ kann der Fahrzeugaktivierungstransponder jedoch auch einen Funkfrequenztransponder (RF-Transponder) umfassen, um somit ein Fahrzeugaktivierungssignal **28**, bei dem es sich um ein RF-Signal handelt, zu übertragen. In einer nochmals anderen Ausführungsform kann ein RF-Fahrzeugaktivierungstransponder aktiviert werden, um ein RF-Fahrzeugaktivierungssignal durch einen LF-Transponder, der in einem Fahrzeugzündschlüsselkopf **30** angeordnet ist, zu senden.

[0036] Wie man in [Fig. 3](#) sieht, umfaßt das Verfahren (**60**) der vorliegenden Erfindung weiter das Bereitstellen (**68**) eines Steuermoduls für eine Montage im Fahrzeug, wobei das Steuermodul einen Empfänger für das Empfangen der Reifendatensignale, der Fahrzeugzugangssignale und der Fahrzeugaktivierungs-

signale, und eine Steuervorrichtung für das Verarbeiten der Reifendatensignale, der Fahrzeugzugangssignale und der Fahrzeugaktivierungssignale und das Erzeugen eines Anzeigesignals, um einer Bedienperson des Fahrzeugs die Information anzuzeigen, die durch das Reifendatensignal dargestellt wird, eines Fahrzeugzugangssteuersignals, um mindestens eine Fahrzeugzugangsfunktion durchzuführen, und eines Fahrzeugimmobilisierungssteuersignals, um das Fahrzeug zu immobilisieren, wenn die Steuervorrichtung das Fahrzeugaktivierungssignal nicht bestätigt, einschließt. Im Hinblick darauf umfaßt das Steuermodul vorzugsweise weiter einen Verstärker und eine Datenaufspaltvorrichtung, und der Empfänger umfaßt vorzugsweise eine integrierte Schaltung, die einen Frequenzumtastungsdemodulator für das Demodulieren des Reifendatensignals und eine Anzeigevorrichtung für die Stärke der empfangenen Signale für das Bereitstellen eines Empfangssignalstärkeausgangssignals für die Datenaufspaltvorrichtung durch den Verstärker für das Demodulieren des Fahrzeugzugangssignals umfaßt. Auf solche Art kann, wie das im Detail oben beschrieben wurde, eine einzige integrierte RF-Schaltung verwendet werden, um die FSK- und OOK- oder ASK-Signale in Abhängigkeit vom Typ des ankommenden Signals zu detektieren, um somit eine preisgünstige Vorrichtung für das Implementieren der Verwendung von FKS-Signalen (für die Überwachung der Reifen) und OOK- oder ASK-Signalen (für den Fahrzeugzugang) in einem kombinierten System und Verfahren für den Fahrzeugfernzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs bereit zu stellen. Wie vorher beschrieben wurde, könnte jedoch eine Anzahl alternativer Konfigurationen und Modulationsschemata ebenfalls verwendet werden.

[0037] Wenn man schließlich die [Fig. 4a–c](#) betrachtet, so sind dort vereinfachte Flußdiagramme, die die Funktionen des kombinierten Verfahrens für den Fahrzeugzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs zeigen, gezeigt. Wie man in [Fig. 4a](#) sieht, wird das Funkfrequenz-(RF)-Reifendatensignal durch die Reifenüberwachungsvorrichtung gesendet (**70**), und nachfolgend durch das Steuermodul empfangen und verarbeitet (**72**), wie das im Detail oben beschrieben wurde, um eine beliebige Anzahl von Reifenparametern, die den Druck, die Temperatur, den Status und/oder die Geschwindigkeit einschließen, zu bestimmen. Im Hinblick darauf kann bestimmt werden (**74**), ob der Reifendruck innerhalb des empfohlenen Betriebsbereichs liegt. Wenn dem so ist, wird eine entsprechende Information der Bedienperson des Fahrzeugs angezeigt (**76**). Wenn dem nicht so ist, kann eine Warnung der Bedienperson des Fahrzeugs angezeigt werden (**78**). Eine solche Warnungsanzeige kann von einem hörbaren Signal begleitet sein. Wie vorher beschrieben wurde, wird die Frequenzumtastung (FSK) verwendet, um das Reifendatensignal zu übertragen.

[0038] Wie man aus der [Fig. 4b](#) sieht, so wird das RF-Fahrzeugzugangssignal durch den schlüssellosen Fernzugangs-(RKE)-Fob gesendet (**80**) und nachfolgend durch das Steuermodul empfangen und verarbeitet (**82**), wie das im Detail oben beschrieben wurde, um die Natur der Fahrzeugzugangsfunktion, die durch eine Bedienperson des Fahrzeugs gewünscht wird, zu bestimmen, wobei diese das Betätigen (das heißt das Verriegeln oder Entriegeln) eines Fahrzeigtürschlosses, das Aktivieren von inneren und/oder äußeren Fahrzeuglichtern, das Betätigen (das heißt das Öffnen oder Schließen) einer Fahrzeugschiebetür, das Entriegeln des Kofferraums eines Fahrzeugs, das Aktivieren der Hupe eines Fahrzeugs, das Aktivieren eines Fahrzeugpanikalarms oder andere Funktionen einschließen kann. Danach wird ein Fahrzeugzugangssteuersignal erzeugt (**84**), um das passende Fahrzeugzugangsstellglied, wie ein Türschloß oder Licht, zu aktivieren (**86**), um die gewünschte Fahrzeugzugangsfunktion durchzuführen. Wie vorher beschrieben wurde, wird eine An-Aus-Umtastung (OOK) oder eine Amplitudenumtastung (ASK) verwendet, um das Fahrzeugzugangssignal zu modulieren.

[0039] Schließlich wird, wie man in [Fig. 4c](#) sieht, nach dem Empfang (**88**) eines Abfragesignals das Fahrzeugaktivierungssignal gesendet (**90**), beispielsweise von einem Fahrzeugaktivierungstransponder, der in einem Fahrzeugzündschlüsselkopf angeordnet ist, und nachfolgend durch das Steuermodul empfangen und verarbeitet (**92**), wie das im Detail oben beschrieben ist, um zu bestimmen, ob das Fahrzeug immobilisiert werden sollte. Im Hinblick darauf wird bestimmt (**94**), ob der Code, der durch das Fahrzeugaktivierungssignal dargestellt wird, gültig ist. Wenn dem so ist, so wird keine Aktion zum Abschalten des Fahrzeugs unternommen (**96**). Wenn dem nicht so ist, so wird ein Fahrzeugimmobilisierungssignal erzeugt (**98**), um das passende Fahrzeugimmobilisierungsstellglied zu aktivieren (**100**), um das Fahrzeug, wie durch ein Unterbrechen der Kraftstoffzufuhr zum Fahrzeugmotor, ein Deaktivieren der Fahrzeugdrosselklappe oder eine Aktivierung der Fahrzeugbremsen, zu blockieren.

[0040] Aus der vorangehenden Beschreibung kann man sehen, daß die vorliegende Erfindung ein System und ein Verfahren für die gemeinsamen Funktionen der Fahrzeugfernzugangs, der Reifenüberwachung und der Fahrzeugimmobilisierung liefert, was die Leistung verbessert und die Kosten reduziert. Im Hinblick darauf verwendet die vorliegende Erfindung vorzugsweise einen kombinierten Empfänger für den schlüssellosen Fernzugang (RKE), die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs als auch eine einzige Mikroprozessorsteuerung. Die vorliegende Erfindung verwendet vorzugsweise auch ein An-Aus-Umtastungs- (OOK), oder Amplitudenumtastungs-(ASK)-Modulationsschema für den RKE,

während sie vorzugsweise ein vorteilhafteres Frequenzumtastungsmodulationsschema (FSK-Modulationsschema) für die Überwachung der Reifen verwendet, und entweder eine niederfrequenten Verbindung (LF-Verbindung) oder eine Funkfrequenzverbindung (RF-Verbindung) für die Verwendung bei der Immobilisierung des Fahrzeugs liefert. Auf solche Art kombiniert die vorliegende Erfindung vorzugsweise die obigen Fahrzeugfunktionen in einem Modul unter Verwendung einer einzigen Mikroprozessorsteuerung, während dennoch vorteilhafterweise zwei unterschiedliche Modulationsschemata für die Überwachung der Reifen und den Fernzugang für den optimalen Betrieb jeder Anwendung verwendet werden, während gleichzeitig die Fahrzeugimmobilisierungsfunktion durch das Bereitstellen einer RF-Verbindung verbessert und vereinfacht wird.

Patentansprüche

1. Kombiniertes System (10) für den Fahrzeugfernzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung eines Fahrzeugs für die Verwendung mit einem Automobil, umfassend:
eine Reifenüberwachungsvorrichtung (12) für die Montage in einem Fahrzeugreifen (14) für das Überwachen von mindestens einem Reifenparameter, wobei die Überwachungsvorrichtung einen Sender (16) für das Senden eines Funkfrequenzreifendatensignals (18), das eine Information darstellt, die mindestens einen Reifenparameter betrifft, einschließt;
einen in der Hand haltbaren Fahrzeugfernzugangssender (20) für das Senden eines Funkfrequenzfahrzeugzugangssignals (24) für die Verwendung bei der Durchführung von mindestens einer Fahrzeugzugangsfunktion;
einen Fahrzeugaktivierungstransponder (26) für das Empfangen eines Abfragesignals und das Senden eines Fahrzeugaktivierungssignals (28) für die Verwendung bei einer Fahrzeugimmobilisierungsfunktion;
gekennzeichnet durch
ein Steuermodul (32) für die Montage im Fahrzeug, wobei das Steuermodul einen Empfänger (34) für das Empfangen der Reifendaten, des Fahrzeugzugangssignals und der Fahrzeugaktivierungssignale, und eine Steuervorrichtung (36) für das Verarbeiten der Reifendatensignale, der Fahrzeugzugangssignale und der Fahrzeugaktivierungssignale und das Erzeugen eines Anzeigesignals (38), mit dem einer Bedienperson des Fahrzeugs die Information, die durch das Reifendatensignal, dargestellt wird, angezeigt wird, eines Fahrzeugzugangssteuersignals (42), um mindestens eine Fahrzeugzugangsfunktion durchzuführen, und eines Fahrzeugimmobilisierungssteuersignals (46), um das Fahrzeug zu immobilisieren, wenn die Steuervorrichtung das Fahrzeugaktivierungssignal nicht bestätigt, umfasst, und dadurch, dass das Steuermodul ferner einen Verstärker (50) und eine Datenaufspaltevorrichtung (52)

umfasst, und wobei der Empfänger eine integrierte Schaltung umfasst, die einen Frequenzumtastungs-demodulator für das Demodulieren des Reifendatensignals, und eine Vorrichtung für die Empfangssignalstärke für das Bereitstellen eines Empfangssignalstärkeausgangssignals an die Datenaufspaltevorrichtung (52) durch den Verstärker für das Demodulieren des Fahrzeugzugangssignals umfasst.

2. Kombiniertes System für den Fahrzeugfernzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs nach Anspruch 1, wobei der Reifenüberwachungssender eine Frequenzumtastungsmodulation verwendet.

3. Kombiniertes System für den Fahrzeugfernzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs nach Anspruch 1, wobei der mindestens eine Reifenparameter den Druck einschließt.

4. Kombiniertes System für den Fahrzeugfernzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs nach Anspruch 1, wobei der Fahrzeugfernzugangssender eine Signalmodulation aus der Gruppe, die aus der An-Aus-Umtastung und der Amplitudenumtastung besteht, verwendet.

5. Kombiniertes System für den Fahrzeugfernzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs nach Anspruch 1, wobei die mindestens eine Fahrzeugzugangsfunktion ein Betätigen eines Fahrzeugtürschlosses und die Aktivierung eines Fahrzeugalarms einschließt.

6. Kombiniertes System für den Fahrzeugfernzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs nach Anspruch 1, wobei der Fahrzeugaktivierungstransponder einen batterielosen, induktiv gekoppelten Transponder umfasst, und wobei das Fahrzeugaktivierungssignal ein niederfrequentes Signal umfasst.

7. Kombiniertes System für den Fahrzeugfernzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs nach Anspruch 1, wobei der Fahrzeugaktivierungstransponder einen Funkfrequenztransponder umfasst, und wobei das Fahrzeugaktivierungssignal ein Funkfrequenzsignal umfasst.

8. Kombiniertes System für den Fahrzeugfernzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs nach Anspruch 7, wobei es weiter einen Transponder für das Senden eines niederfrequenten Signals, um den Fahrzeugaktivierungstransponder für das Senden des Fahrzeugaktivierungssignals zu aktivieren, umfasst.

9. Kombiniertes System für den Fahrzeugfernzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs nach Anspruch 1, wobei der Fahrzeugzugangssender und der Fahrzeugaktivierungstransponder in einem Fahrzeugzündschlüsselkopf (30) angeordnet sind.

10. Kombiniertes Verfahren für den Fahrzeugfernzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung eines Fahrzeugs für die Verwendung mit einem Automobil, umfassend:

Bereitstellen einer Reifenüberwachungsvorrichtung (12) für die Montage in einem Fahrzeugreifen (14) für das Überwachen von mindestens einem Reifenparameter, wobei die Überwachungsvorrichtung einen Sender (16) für das Senden eines Funkfrequenzreifendatensignals (18), das eine Information darstellt, die mindestens einen Reifenparameter betrifft, einschließt;

Bereitstellen eines in der Hand haltbaren Fahrzeugfernzugangssenders (20) für das Senden eines Funkfrequenzfahrzeugzugangssignals (24) für die Verwendung bei der Durchführung von mindestens einer Fahrzeugzugangsfunktion;

Bereitstellen eines Fahrzeugaktivierungstransponders (26) für das Empfangen eines Abfragesignals und das Senden eines Fahrzeugaktivierungssignals (28) für die Verwendung bei einer Fahrzeugimmobilisierungsfunktion;

gekennzeichnet durch

Bereitstellen eines Steuermoduls (32) für die Montage im Fahrzeug, wobei das Steuermodul einen Empfänger (34) für das Empfangen der Reifendaten, des Fahrzeugzugangssignals und der Fahrzeugaktivierungssignale, und eine Steuervorrichtung (36) für das Verarbeiten der Reifendatensignale, der Fahrzeugzugangssignale und der Fahrzeugaktivierungssignale und das Erzeugen eines Anzeigesignals (38), mit dem einer Bedienperson des Fahrzeugs die Information, die durch das Reifendatensignal, dargestellt wird, angezeigt wird, eines Fahrzeugzugangssteuersignals (42), um mindestens eine Fahrzeugzugangsfunktion durchzuführen, und eines Fahrzeugimmobilisierungssteuersignals (46), um das Fahrzeug zu immobilisieren, wenn die Steuervorrichtung das Fahrzeugaktivierungssignal nicht bestätigt, umfasst, und dadurch dass das Steuermodul ferner einen Verstärker (50) und eine Datenaufspaltevorrichtung (52) umfasst, und wobei der Empfänger eine integrierte Schaltung umfasst, die einen Frequenzumtastungs-demodulator für das Demodulieren des Reifendatensignals, und eine Vorrichtung für die Empfangssignalstärke für das Bereitstellen eines Empfangssignalstärkeausgangssignals an die Datenaufspaltevorrichtung (52) durch den Verstärker für das Demodulieren des Fahrzeugzugangssignals umfasst.

11. Kombiniertes Verfahren für den Fahrzeugfernzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs nach Anspruch 10, wobei

der Reifenüberwachungssender eine Frequenzumtastungsmodulation verwendet.

12. Kombiniertes Verfahren für den Fahrzeugfernzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs nach Anspruch 10, wobei der mindestens eine Reifenparameter den Druck einschließt.

13. Kombiniertes Verfahren für den Fahrzeugfernzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs nach Anspruch 10, wobei das Fahrzeugzugangssignal ein Funkfrequenzsignal umfasst, und der Fahrzeugfernzugangssender eine Signalmodulation aus der Gruppe, die aus der An-Aus-Umtastung und der Amplitudenumtastung besteht, verwendet.

14. Kombiniertes Verfahren für den Fahrzeugfernzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs nach Anspruch 10, wobei die mindestens eine Fahrzeugzugangsfunktion ein Betätigen eines Fahrzeugtürschlosses und die Aktivierung eines Fahrzeugalarms einschließt.

15. Kombiniertes Verfahren für den Fahrzeugfernzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs nach Anspruch 10, wobei der Fahrzeugaktivierungstransponder einen batterielosen, induktiv gekoppelten Transponder umfasst, und wobei das Fahrzeugaktivierungssignal ein niederfrequentes Signal umfasst.

16. Kombiniertes Verfahren für den Fahrzeugfernzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs nach Anspruch 10, wobei der Fahrzeugaktivierungstransponder einen Funkfrequenztransponder umfasst, und wobei das Fahrzeugaktivierungssignal ein Funkfrequenzsignal umfasst.

17. Kombiniertes Verfahren für den Fahrzeugfernzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs nach Anspruch 10, wobei es weiter das Bereitstellen eines Transponders für das Senden eines niederfrequenten Signals, um den Fahrzeugaktivierungstransponder für das Senden des Fahrzeugaktivierungssignals zu aktivieren, umfasst.

18. Kombiniertes Verfahren für den Fahrzeugfernzugang, die Überwachung der Reifen und die Immobilisierung des Fahrzeugs nach Anspruch 10, wobei der Fahrzeugzugangssender und der Fahrzeugaktivierungstransponder in einem Fahrzeugzündschlüsselkopf (30) angeordnet sind.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

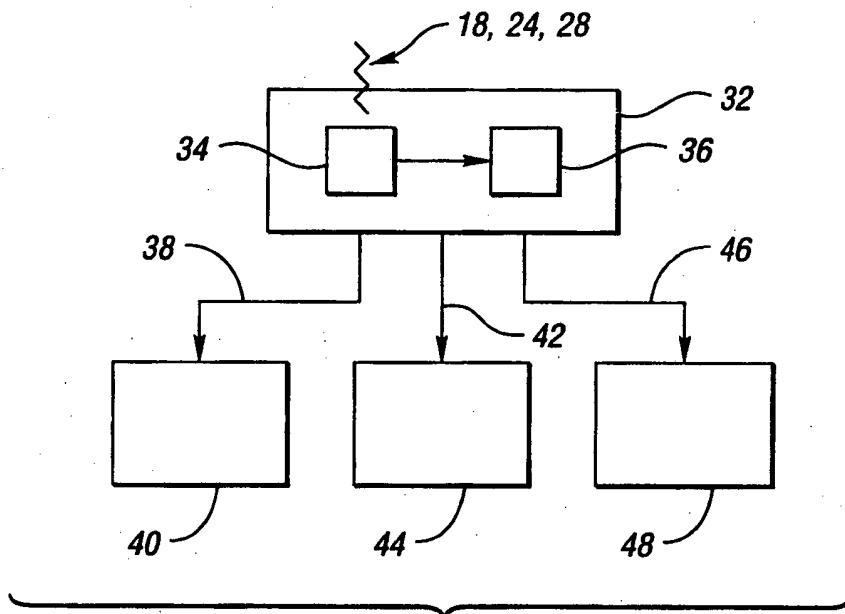
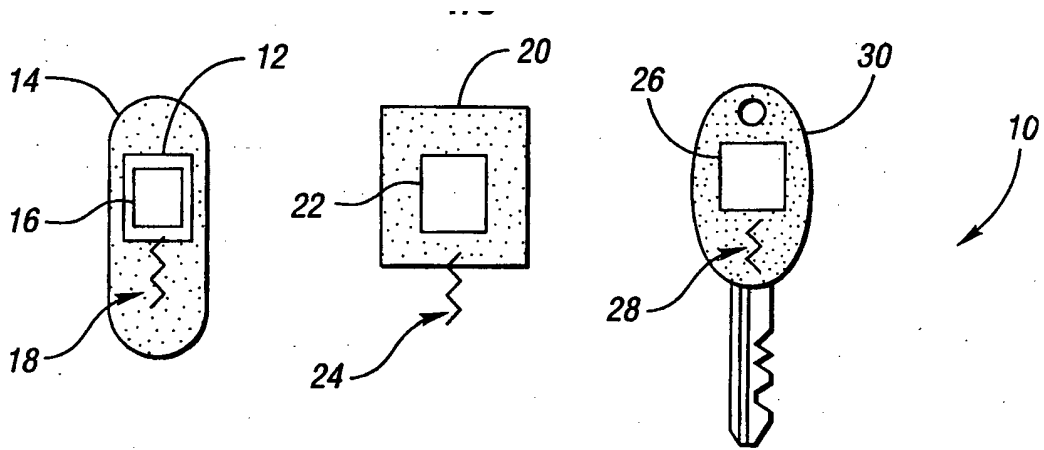


Fig. 1

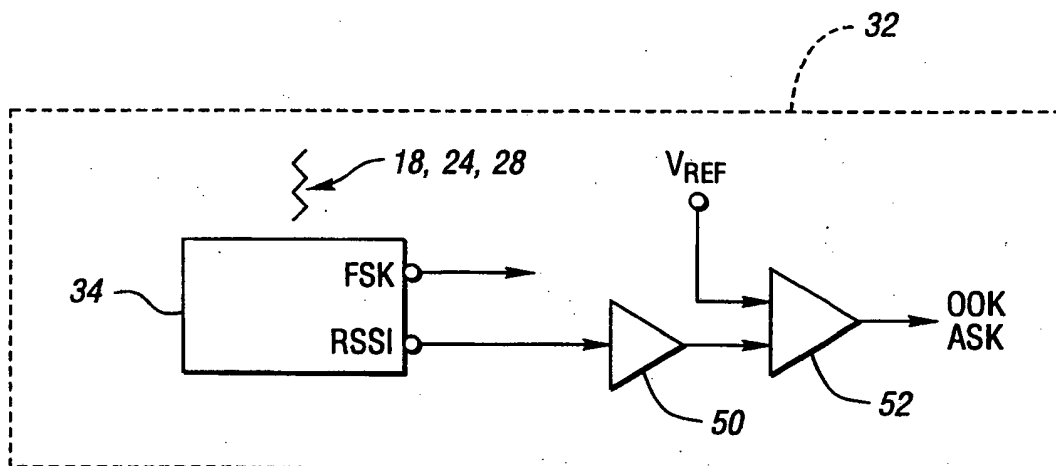


Fig. 2

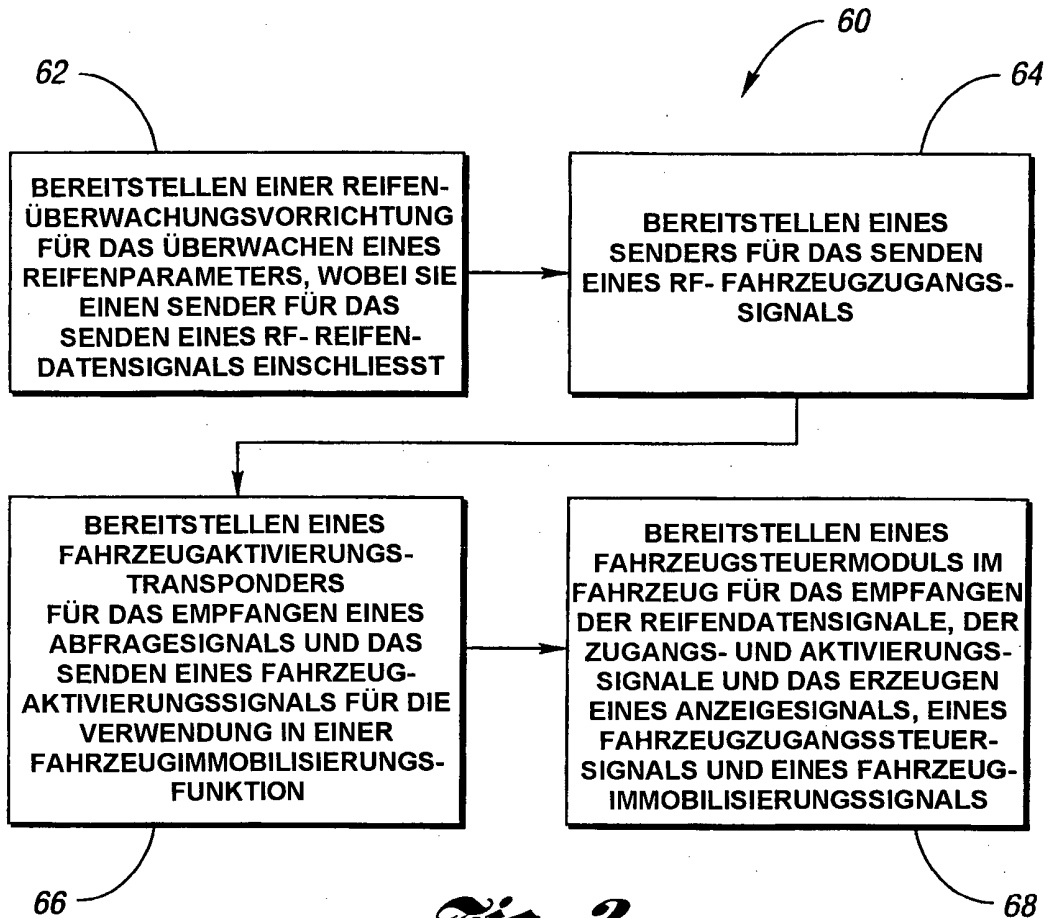


Fig. 3

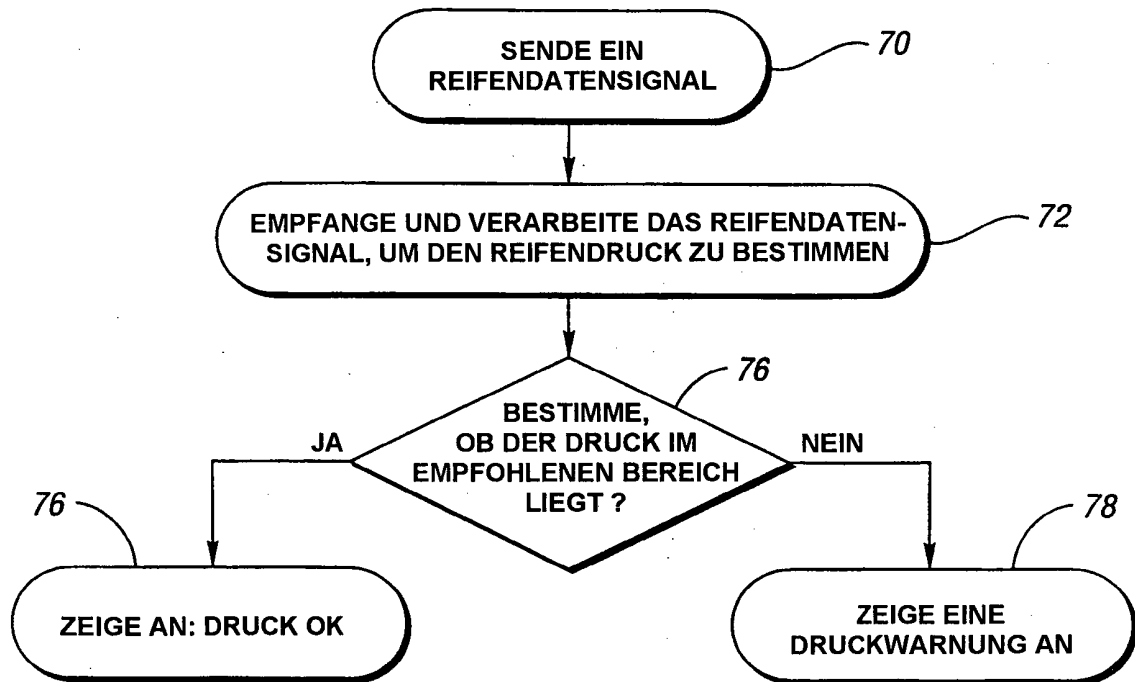


Fig. 4a

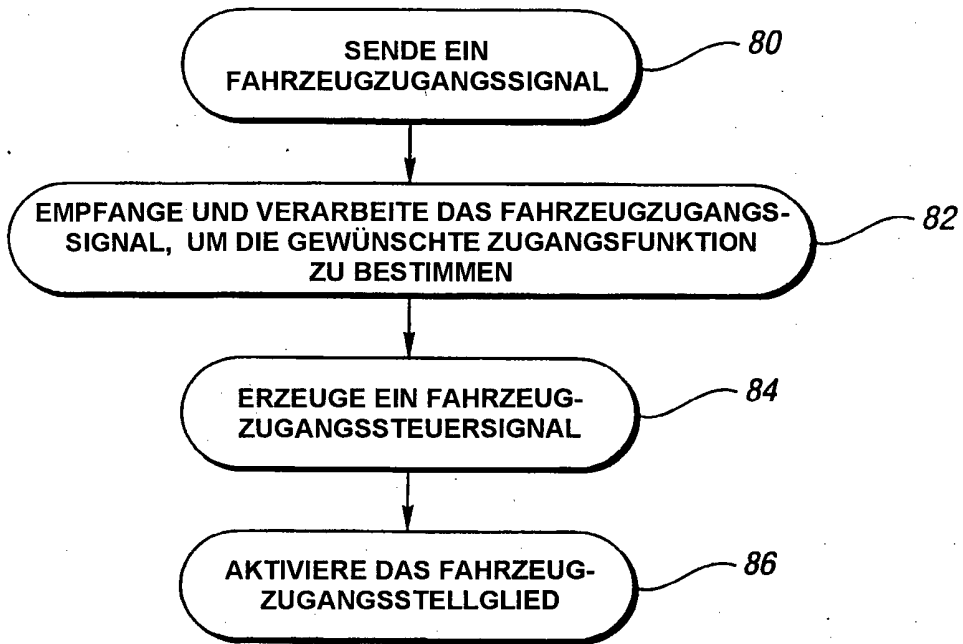


Fig. 4b

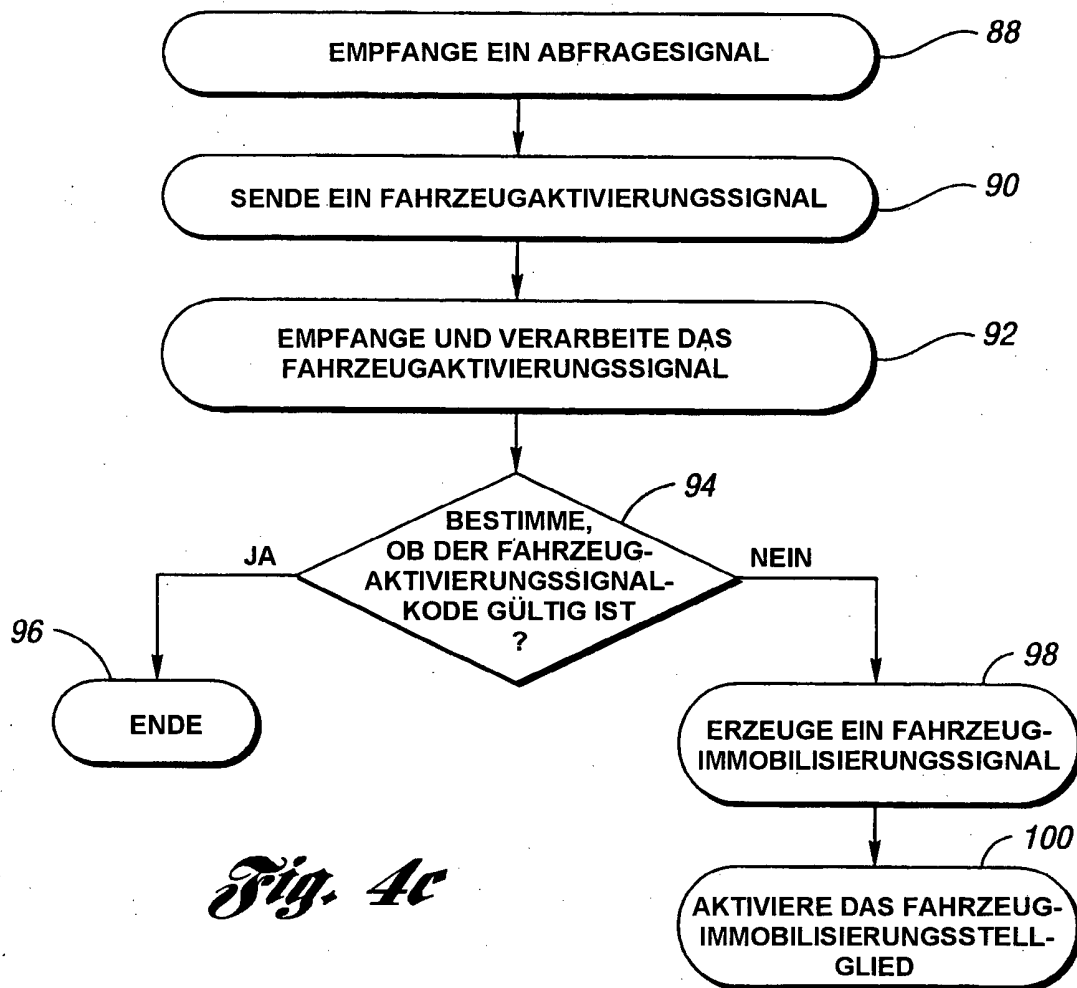


Fig. 4c