



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 023 127 A1** 2007.02.08

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 023 127.9**

(22) Anmeldetag: **17.05.2006**

(43) Offenlegungstag: **08.02.2007**

(51) Int Cl.⁸: **G08C 17/02** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

11/161,238 27.07.2005 US

(71) Anmelder:

Lear Corp., Southfield, Mich., US

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

(72) Erfinder:

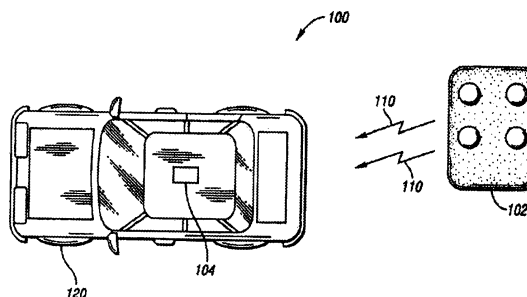
**Tang, Tom Q., Novi, Mich., US; Ghabra, Riad,
Dearborn Heights, Mich., US**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **System und Verfahren zum Steuern einer Funktion unter Verwendung eines Empfängers mit variabler Empfindlichkeit**

(57) Zusammenfassung: Es werden ein System und ein Verfahren zum Steuern einer Funktion unter Verwendung eines Empfängers mit variabler Empfindlichkeit sowie ein Fahrzeug angegeben, in welchem das System und das Verfahren verwendet werden. Das Verfahren kann Schritte umfassen zum Empfangen eines Funksteuersignalsegments von einem entfernten Sender unter Verwendung des Empfängers mit variabler Empfindlichkeit, zum Decodieren des Funksteuersignalsegments unter Verwendung einer Steuereinrichtung, die in einer elektronischen Kommunikation mit dem Empfänger mit variabler Empfindlichkeit steht, zum Durchführen einer Dämpfung, wenn das Decodieren erfolgreich ist, zum Erzeugen einer Zählung zum Verfolgen der Größe der durchgeführten Dämpfung und zum Bestimmen, ob die Funktion durchgeführt werden soll, wenigstens teilweise auf der Basis davon, ob die Zählung größer oder gleich einem vorbestimmten Wert ist, sowie davon, ob das Decodieren erfolglos ist. Das Funksteuersignalsegment kann eine Anforderung für die Funktion und/oder eine Teilanforderung für die Funktion enthalten. Der Dämpfungsschritt kann das Dämpfen der Empfindlichkeit des Empfängers mit variabler Empfindlichkeit um eine vorbestimmte Größe umfassen.



Beschreibung**Aufgabenstellung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein System und ein Verfahren zum Steuern einer Funktion wie etwa einer Fahrzeugfunktion unter Verwendung eines Empfängers mit variabler Empfindlichkeit.

Stand der Technik

[0002] Es ist in der Fahrzeugbranche bekannt, eine Fernbedienung für eine Fahrzeugfunktion etwa unter Verwendung von Funkschließsystemen (RKE-Systemen) vorzusehen. Derartige RKE-Systeme nutzen gewöhnlich einen handgehaltenen Sender (Transponder), der auch als „Fob“ oder „Karte“ bezeichnet wird. Die gegenwärtig erhältlichen RKE-Fobs können entweder separate Einheiten oder Teil eines Zündungsschlüsselkopfs sein. Derartige RKE-Fobs senden allgemein Hochfrequenzsignale zu einem Fahrzeug-Transponder, um Fahrzeugtüren zu sperren oder zu entsperren, um eine Fahrzeugschiebetüre zu öffnen oder zu schließen, um einen Kofferraum zu entriegeln, um interne und/oder externe Fahrzeugleuchten zu aktivieren, um einen Panikalarm auszulösen und/oder um verschiedene andere Funktionen durchzuführen.

[0003] RKE-Systeme lassen sich in aktive oder passive Systeme kategorisieren. Bei aktiven RKE-Systemen muss ein Schalter oder eine Drücktaste auf dem Sender durch einen Bediener betätigt werden, damit eine gewünschte Fernzugriffsfunktion wie etwa das Sperren oder Entsperrn der Fahrzeugtüren durchgeführt wird. In passiven RKE-Systemen muss kein Schalter und keine Drücktaste durch einen Bediener betätigt werden, um eine gewünschte Fernzugriffsfunktion durchzuführen.

[0004] Insbesondere ist in einem passiven RKE-System gewöhnlich ein entfernter Transponder, der auch als „Fob“ oder „Karte“ bezeichnet wird, für die Kommunikation mit einem Transponder und/oder einer Steuereinheit (d.h. einem Empfänger) im Fahrzeug vorgesehen. Der Fahrzeug-Transponder und/oder die Steuereinheit kommuniziert mit Türsperrmechanismen, um die Fahrzeugtüren in Reaktion auf Sperr- oder Entsperrsignale aus dem entfernten Transponder zu sperren oder zu entsperren. Der entfernte Transponder wird durch einen Bediener getragen, wobei das Fahrzeug automatisch entsperrt wird, wenn sich der Bediener dem Fahrzeug nähert, ohne dass dazu ein Schalter oder eine Drücktaste durch den Bediener betätigt werden muss. Entsprechend ist das System weiterhin ausgebildet, um das Fahrzeug automatisch zu sperren, wenn sich der den entfernten Transponder tragende Bediener von dem Fahrzeug entfernt.

[0005] Es ist weiterhin in der Fahrzeugbranche bekannt, dass die Distanz zwischen einem Fob und einem Fahrzeug-Transponder bestimmt werden kann, indem die Stärke (d.h. die Leistung in Watt) eines durch den Fob erzeugten Signals am Fahrzeug-Transponder berechnet wird. Derartige Fahrzeug-Funkschließsysteme verwenden allgemein die Distanz, um zu bestimmen, ob eine angeforderte Funktion ausgeführt werden soll. Dabei erfordern derartige Fahrzeug-Funkschließsysteme jedoch allgemein eine Steuereinrichtung, die die Leistung eines empfangenen Signals berechnen kann. Deshalb besteht ein Bedarf für ein System und ein Verfahren zum Steuern einer Funktion, wobei die mit dem Bestimmen der Leistung eines Signals assoziierte Komplexität vermieden werden kann.

[0006] Wenigstens eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann ein System und/oder ein Verfahren zum Steuern einer Funktion angeben, wobei die mit dem Bestimmen der Leistung eines Signals assoziierte Komplexität vermieden werden kann. Wenigstens eine andere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann ein System und/oder ein Verfahren zum Bestimmen der Distanz zwischen einem Fob und einem Fahrzeug-Transponder angeben, wobei die mit dem Bestimmen der Stärke (d.h. der Leistung in Watt) eines Signals assoziierte Komplexität vermieden werden kann. Die Distanz kann verwendet werden, um zu bestimmen, ob eine angeforderte Funktion ausgeführt werden soll. In wenigstens einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können das System und/oder das Verfahren die Herstellungskosten durch die Beseitigung einer Komponente zur Bestimmung der Signalstärke (d.h. der Leistung) reduzieren.

[0007] In wenigstens einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zum Steuern einer Funktion unter Verwendung eines Empfängers mit einer variablen Empfindlichkeit angegeben. Das Verfahren umfasst das Empfangen eines Funksteuersignalsegments von einem entfernten Sender unter Verwendung des Empfängers mit variabler Empfindlichkeit, das Decodieren des Funksteuersignalsegments unter Verwendung einer Steuereinrichtung, die in elektronischer Kommunikation mit dem Empfänger mit variabler Empfindlichkeit steht, das Durchführen eines Dämpfungsschritts, wenn das Decodieren erfolgreich ist, das Erzeugen einer Zählung zum Verfolgen der Größe der durchgeführten Dämpfung und das Bestimmen, ob die Funktion durchgeführt werden soll, wenigstens teilweise auf der Basis davon, ob die Zählung größer oder gleich einem vorbestimmten Wert ist, sowie davon, ob das Decodieren erfolgreich ist. Das Funksteuersignalsegment umfasst wenigstens eine Anforderung für die Funktion und eine Teilanforderung für die Funktion. Der Dämp-

fungsschritt umfasst das Dämpfen der Empfindlichkeit des Empfängers mit variabler Empfindlichkeit um eine vorbestimmte Größe.

[0008] In wenigstens einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist ein System zum Steuern einer Funktion unter Verwendung eines Empfängers mit variabler Empfindlichkeit angegeben. Das System umfasst einen Empfänger mit variabler Empfindlichkeit zum Empfangen eines Funksteuersignalsegments, das durch einen entfernten Sendeempfänger erzeugt wird, eine Steuereinrichtung, die elektronisch mit dem Empfänger mit variabler Empfindlichkeit verbunden ist, um das Funksteuersignalsegment zu decodieren, und eine Dämpfungsschaltung, die elektronisch mit der Steuereinrichtung und dem Empfänger mit variabler Empfindlichkeit verbunden ist, um die Empfindlichkeit des Empfängers mit variabler Empfindlichkeit um eine vorbestimmte Größe zu dämpfen, wenn das Decodieren erfolgreich ist. Das Funksteuersignalsegment umfasst wenigstens eine Anforderung für die Funktion und eine Teilanforderung für die Funktion. Die Steuereinrichtung erzeugt weiterhin eine Zählung zum Verfolgen der Dämpfung der Empfindlichkeit des Empfängers mit variabler Empfindlichkeit. Die Steuereinrichtung bestimmt weiterhin, ob die Funktion ausgeführt werden soll, wenigstens teilweise auf der Basis davon, ob die Zählung größer oder gleich einem vorbestimmten Wert ist, sowie davon, ob das Decodieren erfolgreich ist.

[0009] In wenigstens einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist ein System zum Steuern einer Fahrzeugfunktion unter Verwendung eines Empfängers mit variabler Empfindlichkeit angegeben. Das System umfasst einen Empfänger mit variabler Empfindlichkeit zum Empfangen eines Funksteuersignalsegments von einem RKE-Fob, eine Steuereinrichtung, die elektronisch mit dem Empfänger mit variabler Empfindlichkeit verbunden ist, um das Funksteuersignalsegment zu decodieren, und eine Dämpfungsschaltung, die elektronisch mit der Steuereinrichtung und mit dem Empfänger mit variabler Empfindlichkeit verbunden ist, um die Empfindlichkeit des Empfängers mit variabler Empfindlichkeit um eine vorbestimmte Größe zu dämpfen, wenn das Decodieren erfolgreich ist. Das Funksteuersignalsegment umfasst wenigstens eine Anforderung für eine Fahrzeugfunktion und eine Teilanforderung für eine Fahrzeugfunktion. Die Steuereinrichtung erzeugt weiterhin eine Zählung zum Verfolgen der Dämpfung der Empfindlichkeit des Empfängers mit variabler Empfindlichkeit. Die Steuereinrichtung bestimmt auch, ob die Fahrzeugfunktion ausgeführt werden soll auf der Basis davon, ob die Zählung größer oder gleich einem vorbestimmten Wert ist, sowie davon, ob Decodieren erfolglos ist.

Ausführungsbeispiel

[0010] [Fig. 1](#) ist ein schematisches Diagramm eines Systems zum Steuern einer Funktion unter Verwendung eines Empfängers mit variabler Empfindlichkeit gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0011] [Fig. 2](#) ist ein schematisches Diagramm eines Steuersystems für einen Empfänger mit variabler Empfindlichkeit gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0012] [Fig. 3](#) ist ein Flussdiagramm eines Verfahrens zum Steuern einer Funktion unter Verwendung des Empfängers mit variabler Empfindlichkeit gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0013] [Fig. 4](#) ist ein schematisches Diagramm einer beispielhaften Ausführungsform eines Systems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0014] Es wird im Folgenden auf [Fig. 1](#) Bezug genommen, die ein schematisches Diagramm eines Systems **100** zum Steuern einer Funktion (z.B. einer Fahrzeugfunktion) unter Verwendung eines Empfängers mit variabler Empfindlichkeit gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Das System **100** umfasst allgemein einen entfernten Sender **102** (d.h. einen Sendeempfänger, einen Transponder oder ähnliches) und einen Empfänger **104** mit variabler Empfindlichkeit (d.h. einen Transponder, Sendeempfänger oder ähnliches). In wenigstens einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann der Empfänger **104** mit einem Kraftfahrzeug **120** (d.h. einem Fahrzeug) verbunden sein.

[0015] Der entfernte Sender **102** kann elektronisch mit dem Empfänger **104** mit variabler Empfindlichkeit verbunden sein, sodass ein elektronisches Funksignal (d.h. ein Steuersignal) **110** wie etwa ein Hochfrequenzsignal oder ähnliches zwischen dem entfernten Transponder **102** und dem Empfänger **104** übertragen werden kann. In wenigstens einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst das elektronische Signal **110** eine Anforderung für eine Funktion (z.B. eine Fahrzeugfunktion) und/oder einen Teil einer Anforderung für eine Funktion. Weiterhin kann in wenigstens einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung das elektronische Signal **110** bidirektional zwischen dem entfernten Sender (d.h. dem Transponder) **102** und dem Empfänger **104** übertragen werden. In wenigstens einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann das elektronische Signal **110** unidirektional zwischen dem entfernten Sender **102** und dem Empfänger **104** mit variabler Empfindlichkeit übertragen werden.

[0016] Allgemein kann der entfernte Sender **102** eine elektronische Einrichtung sein, die das elektroni-

sche Funksignal **110** erzeugen kann. Es kann sich zum Beispiel um einen RKE-Fob für die Verwendung in einem aktiven und/oder passiven Funkschließsystem, einen Transponder, einen Sendeempfänger oder ähnliches handeln. In wenigstens einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erzeugt der entfernte Sender **102** das elektronische Signal **110** unter Verwendung eines fixen Leistungspegels. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass eine entsprechende Anzahl von Leistungspegeln verwendet werden können, um das elektronische Signal **110** zu erzeugen.

[0017] Der Empfänger **104** mit variabler Empfindlichkeit kann eine beliebige elektronische Einrichtung sein, die das elektronische Funksignal **110** empfangen kann. Es kann sich um einen Empfänger, einen Sendeempfänger, einen Transponder oder ähnliches handeln. Zum Beispiel kann der Empfänger **104** in wenigstens einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ein Transponder sein, sodass eine bidirektionale Kommunikation zwischen dem entfernten Transponder **102** und dem Empfänger **104** hergestellt werden kann.

[0018] Die vorliegende Erfindung sieht weiterhin vor, dass der Empfänger **104** elektronisch mit einem oder mehreren Stellgliedern, elektronischen Einrichtungen und ähnlichem (nicht gezeigt) verbunden ist (d.h. elektronisch mit denselben kommuniziert), sodass eine Funktion (z.B. eine Fahrzeugfunktion) in Reaktion auf ein elektronisches Signal **110** von dem entfernten Sender **102** durchgeführt werden kann. In wenigstens einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann der Empfänger **104** elektronisch mit einem Sperrmechanismus (nicht gezeigt) verbunden sein, um eine Fahrzeughürde zu sperren und/oder zu entsperren. In wenigstens einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann der Empfänger **104** elektronisch mit einer Hupe (nicht gezeigt) und/oder einer Leuchte (nicht gezeigt) verbunden sein, um einen Panikalarm und/oder eine Fahrzeug-Auffindungsfunktion durchzuführen. Der Empfänger **104** kann jedoch auch elektronisch mit einer entsprechenden Einrichtung verbunden sein, um die Entwurfskriterien einer bestimmten Anwendung zu erfüllen.

[0019] In [Fig. 2](#) ist ein schematisches Diagramm eines Steuersystems **200** für einen Empfänger mit einer variablen Empfindlichkeit gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt. Das Steuersystem **200** umfasst allgemein einen Empfänger **104** mit variabler Empfindlichkeit, eine Steuereinrichtung **202**, eine Dämpfungsschaltung **204** und eine Antenne **206**.

[0020] Der Empfänger **104** kann elektronisch mit der Antenne **206** verbunden sein, um das elektronische Signal **110** (d.h. das Kommunikationssignal,

Hochfrequenzsignal oder ähnliches) aus dem entfernten Sender **102** (in [Fig. 1](#) gezeigt) zu empfangen. In wenigstens einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann der Empfänger **104** auch elektronisch mit der Steuereinrichtung **202** verbunden sein, um das elektronische Signal **110** zu der Steuereinrichtung **202** zu geben. Es ist jedoch auch vorgesehen, dass der Empfänger **104** das elektronische Signal **110** modifizieren kann, bevor er das elektronische Signal **110** zu der Steuereinrichtung **202** gibt.

[0021] Die Steuereinrichtung **202** kann ein Computer oder eine andere elektronische Einrichtung (z.B. eine logische Schaltung, eine anwendungsspezifische integrierte Schaltung (ASIC), ein Mikrocomputer, ein Prozessor oder ähnliches sein), der Software-Anwendungsprogramme und/oder andere logische Prozesse durchführt. Die Steuereinrichtung **202** decodiert (d.h. demoduliert, entschlüsselt) das elektronische Signal **110** allgemein derart, dass eine angeforderte Funktion (z.B. eine Fahrzeugfunktion) bestimmt (d.h. identifiziert) werden kann. Außerdem kann die Steuereinrichtung **202** ein Dämpfungsanforderungssignal (d.h. ATN REQ) erzeugen. ATN REQ gibt allgemein eine Anforderung zum Dämpfen des eingehenden elektronischen Signals **110** an. ATN REQ kann eine beliebige Dämpfungsgröße vorsehen, um die Entwurfskriterien einer bestimmten Anwendung zu erfüllen. Weiterhin kann die Dämpfungsgröße unter Verwendung von bestimmten Algorithmen vorbestimmt und/oder berechnet werden, um die Entwurfskriterien einer bestimmten Anwendung zu erfüllen.

[0022] Die Steuereinrichtung **202** kann elektronisch mit einem oder mehreren Stellgliedern, elektronischen Einrichtungen oder ähnlichem (nicht gezeigt) verbunden sein (d.h. in einer elektronischen Kommunikation mit denselben stehen), sodass die vorliegende Erfindung eine angeforderte Funktion ausführen kann. In wenigstens einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die Steuereinrichtung **202** elektronisch mit einem Sperrmechanismus (nicht gezeigt) verbunden sein, um eine Fahrzeughürde zu sperren und/oder zu entsperren. In wenigstens einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die Steuereinrichtung **202** elektronisch mit einer Hupe (nicht gezeigt) und/oder einer Leuchte (nicht gezeigt) verbunden sein, um einen Panikalarm und/oder eine Fahrzeug-Auffindungsfunktion durchzuführen. Die Steuereinrichtung **202** kann aber elektronisch mit einer beliebigen Einrichtung (d.h. Komponente) verbunden sein, um die Entwurfskriterien einer bestimmten Anwendung zu erfüllen.

[0023] Es ist vorgesehen, dass alle oder ein Teil der Funktionen der Steuereinrichtung **202** wie in [Fig. 2](#) gezeigt in einer einzelnen Steuereinrichtung (d.h. in einer Fahrzeugsystem-Steuereinrichtung) integriert sein können. Alternativ hierzu können die Funktionen

der Steuereinrichtung **202** auf eine Vielzahl von Steuereinrichtung verteilt sein.

[0024] Die Dämpfungsschaltung **204** kann elektronisch mit der Steuereinrichtung **202** verbunden sein, um das Dämpfungsanforderungssignal (d.h. ATN REQ) zu empfangen. Die Dämpfungsschaltung **204** kann ein Dämpfungssignal (d.h. ATN) in Reaktion auf ATN REQ erzeugen.

[0025] Die Dämpfungsschaltung **204** ist allgemein elektronisch mit dem Empfänger **104** und/oder der Antenne **206** verbunden, um ATN an den Empfänger **104** zu geben. Dem Fachmann sollte deutlich sein, dass die Dämpfungsschaltung **204** eine beliebige Kombination aus elektronischen Komponenten und/oder Einrichtungen umfassen kann, die das elektronische Signal **110** an dem Empfänger **104** dämpfen können.

[0026] Es ist vorgesehen, dass die Signale zwischen den Steuereinrichtungen **202** und/oder anderen Komponenten (wie z.B. **104**, **204**, **206**, Stellgliedern, Motoren, usw.) des Systems **200** über ein Netzwerk (z.B. ein Steuerungsbereich-Netzwerk – CAN), dedizierte Kommunikationsdrähte oder ähnliches übertragen werden können.

[0027] In [Fig. 3](#) ist ein Flussdiagramm zu einem Verfahren **300** zum Steuern einer Funktion (z.B. einer Fahrzeugfunktion) unter Verwendung eines Empfängers mit variabler Empfindlichkeit gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt. Das Verfahren **300** kann vorteilhaft in Verbindung mit dem System **100**, das zuvor mit Bezug auf [Fig. 1](#) beschrieben wurde, dem Steuersystem **200**, das zuvor mit Bezug auf [Fig. 2](#) beschrieben wurde, und/oder einem anderen geeigneten System implementiert werden, um die Entwurfskriterien einer bestimmten Anwendung zu erfüllen. Das Verfahren **300** umfasst allgemein eine Vielzahl von Blöcken bzw. Schritten (z.B. die Schritte **302**, **304**, **306**, **308**, **310**, **312**, **314** und **316**), die seriell ausgeführt werden können. Dem Fachmann sollte deutlich sein, dass die Schritte des Verfahrens **300** auch in wenigstens einer nicht-seriellen (oder nicht-sequentiellen) Reihenfolge ausgeführt werden können und einer oder mehrere Schritte ausgelassen werden können, um die Entwurfskriterien einer bestimmten Anwendung zu erfüllen.

[0028] Wie in Schritt **302** gezeigt, kann ein Funksteuersignalsegment zum Beispiel unter Verwendung eines Empfängers (z.B. **104**) mit variabler Empfindlichkeit und/oder einer Antenne (z.B. **206**) empfangen werden. Wie zuvor erläutert, kann das Funksteuersignalsegment (d.h. das elektronische Funksignal, elektronische Signal, Funksteuersignal, Steuersignalsegment) durch einen entfernten Sender oder einen entfernten Transponder (z.B. **102**) erzeugt werden und eine Anforderung für eine Funktion (z.B. eine

Fahrzeugfunktion) und/oder eine Teilanforderung für eine Funktion umfassen. Insbesondere kann das Steuersignalsegment einen Teil eines elektronischen Signals (z.B. **110**) oder einen Teil einer Sequenz von elektronischen Signalen umfassen, die wiederum eine Anforderung für eine oder mehrere Funktionen und/oder eine Teilanforderung für eine Funktion umfassen können.

[0029] In Schritt **304** kann das Funksteuersignalsegment decodiert (d.h. demoduliert, entschlüsselt) werden. Wie zuvor erläutert, kann eine Steuereinrichtung (z.B. **202**) und/oder eine andere logische Einrichtung, die mit dem Empfänger mit variabler Empfindlichkeit in einer elektronischen Kommunikation steht, verwendet werden, um das Steuersignalsegment derart zu decodieren, dass eine angeforderte Funktion bestimmt (d.h. identifiziert) werden kann.

[0030] In dem Entscheidungsblock **306** kann eine Steuereinrichtung und/oder andere logische Einrichtung bestimmen, ob das Steuersignalsegment erfolgreich decodiert wurde. Es können entsprechende Kriterien verwendet werden, um zu bestimmen, ob ein Steuersignalsegment erfolgreich decodiert wurde (d.h. zu einer Anforderung und/oder einer Teilanforderung für eine Funktion demoduliert wurde), um die Entwurfskriterien einer bestimmten Anwendung zu erfüllen. Wenn das Steuersignalsegment erfolgreich decodiert wurde (d.h. JA in dem Entscheidungsblock **306**), dann schreitet das Verfahren mit Schritt **308** fort. Andernfalls schreitet das Verfahren **300** zu Schritt **314** fort (d.h. NEIN in dem Entscheidungsblock **306**).

[0031] In Schritt **308** kann ein Dämpfungsschritt durchgeführt werden. Der Dämpfungsschritt **306** umfasst allgemein das Dämpfen der Empfindlichkeit des Empfängers mit variabler Empfindlichkeit um eine vorbestimmte Größe (d.h. um einen bestimmten) und kann unter Verwendung einer Dämpfungsschaltung wie etwa der oben mit Bezug auf [Fig. 2](#) erläuterten Dämpfungsschaltung **204** (d.h. des Systems **200**) durchgeführt werden.

[0032] In Schritt **310** kann eine Zählung erzeugt werden. Die Zählung kann unter Verwendung einer Steuereinrichtung und/oder einer anderen logischen Einrichtung erzeugt werden und entspricht allgemein der Größe der an dem Empfänger mit variabler Empfindlichkeit vorgesehenen Dämpfung (d.h. gibt die Anzahl der durchgeführten Dämpfungsschritte an).

[0033] In dem Entscheidungsblock **312** kann die Zählung mit einem vorbestimmten Wert verglichen werden. Das Verfahren schreitet mit Schritt **314** fort, wenn die Zählung gleich oder größer als der vorbestimmte Wert ist (d.h. JA in dem Entscheidungsblock **312**). Andernfalls kehrt das Verfahren **300** zu Schritt **302** zurück, um ein anderes Funksteuersignalseg-

ment zu empfangen (d.h. NEIN in dem Entscheidungsblock **312**).

[0034] Indem zu dem Schritt **302** zurückgekehrt wird, kann der Empfänger mit variabler Empfindlichkeit die gedämpfte Empfindlichkeit verwenden, um ein folgendes Funksteuersignalsegment zu empfangen. Eine Steuereinrichtung und/oder eine andere logische Einrichtung kann versuchen, das folgende Funksteuersignalsegment zu decodieren. Dementsprechend kann ein iterativer Prozess (d.h. das Verfahren **300**) eine Bestimmung der Dämpfunggröße (d.h. der Anzahl von Dämpfungsschritten **308**) vorsehen, bei der ein Funksteuersignalsegment nicht entschlüsselbar ist (d.h. NEIN in dem Entscheidungsblock **306**). In der Alternative kann der iterative Prozess bestimmen, dass das Funksteuersignalsegment erfolgreich mit einem vorbestimmten maximalen Dämpfungspegel decodiert werden kann (d.h. JA in dem Entscheidungsblock **312**).

[0035] In Schritt **314** kann die Steuereinrichtung und/oder andere logische Einrichtung die Bestimmung, ob die angeforderte Funktion durchgeführt werden soll, wenigstens teilweise auf der Basis davon vorsehen, ob die Zählung gleich oder größer als der vorbestimmte Wert ist (d.h. JA in dem Entscheidungsblock **312**) und/oder ob das Decodieren des Funksteuersignalsegments erfolglos ist (d.h. NEIN in dem Entscheidungsblock **306**).

[0036] Wenn allgemein die Zählung gleich oder größer als der vorbestimmte Wert ist (d.h. JA in dem Entscheidungsblock **312**), wurde eine maximale gewünschte Dämpfung durchgeführt. Wenn dementsprechend das Steuersignalsegment erfolgreich decodiert wurde und die Zählung gleich oder größer als der vorbestimmte Wert ist, bestimmt die Steuereinrichtung und/oder andere logische Einrichtung, dass der entfernte Sender nahe (d.h. innerhalb eines vorbestimmten Radius) dem Empfänger mit variabler Empfindlichkeit ist. Die Steuereinrichtung und/oder andere logische Einrichtung kann dann bestimmen, ob die angeforderte Funktion durchgeführt werden soll.

[0037] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung führt die Steuereinrichtung und/oder andere logische Einrichtung die angeforderte Funktion durch, wenn bestimmt wird, dass sich der Sender innerhalb eines vorbestimmten Radius des Empfängers mit variabler Empfindlichkeit befindet. Zum Beispiel kann eine Steuereinrichtung Funktionen zum Sperren und/oder Entsperren einer Tür durchführen, wenn bestimmt wird, dass sich der Sender innerhalb eines vorbestimmten Radius des Empfängers mit variabler Empfindlichkeit befindet. Indem die Funktion zum Sperren und/oder Entsperren der Funktion nur dann durchgeführt wird, wenn bestimmt wird, dass sich der entfernte Sender innerhalb eines

vorbestimmten Radius des Empfängers mit variabler Empfindlichkeit befindet, kann das Verfahren **300** die Wahrscheinlichkeit reduzieren, dass ein Bediener eine Fahrzeugaufschlüsselung versehentlich aus einer großen Distanz sperrt/entsperrt.

[0038] In einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung führt die Steuereinrichtung die angeforderte Funktion nicht durch, wenn bestimmt wird, dass sich der Sender innerhalb eines vorbestimmten Radius des Empfängers mit variabler Empfindlichkeit befindet.

[0039] Wenn das Steuersignalsegment erfolglos decodiert wurde (d.h. NEIN in dem Entscheidungsblock **306**), kann die Steuereinrichtung wenigstens teilweise auf der Basis der Zählung und auf der Basis von einem oder mehreren vorbestimmten Bereichen bestimmen, ob die angeforderte Funktion durchgeführt werden soll. Die Zählung entspricht allgemein der gedämpften Empfindlichkeit, bei der das Steuersignalsegment nicht entschlüsselbar wurde. Allgemein können die einen oder mehreren vorbestimmten Bereiche (d.h. die Zählbereiche, die Bereiche mit gedämpfter Empfindlichkeit und ähnliches) in einer Steuereinrichtung und/oder in einer Einrichtung, die mit der Steuereinrichtung in elektronischer Kommunikation steht, gespeichert werden. Ein Beispiel für ein System, in dem eine Steuereinrichtung wenigstens teilweise auf der Basis der Zählung und auf der Basis von einem oder mehreren vorbestimmten Bereichen bestimmt, ob eine angeforderte Funktion durchgeführt werden soll, ist in [Fig. 4](#) gezeigt.

[0040] Allgemein kann die Steuereinrichtung und/oder andere logische Einrichtung programmiert (d.h. konfiguriert) werden, um wenigstens teilweise auf der Basis der Zählung unter Verwendung einer entsprechenden Logik zu bestimmen, ob die angeforderte Funktion durchgeführt werden soll oder nicht, um die Entwurfskriterien einer bestimmten Anwendung zu erfüllen.

[0041] In Schritt **316** kann die Steuereinrichtung eine Distanz zwischen dem Empfänger mit variabler Empfindlichkeit und dem entfernten Sender wenigstens teilweise auf der Basis der Zählung bestimmen (d.h. berechnen, eine Nachschlagetabelle verwenden, usw.). In wenigstens einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die Steuereinrichtung während des Herstellungsprozesses kalibriert werden, um die Anzahl der Zählungen mit einer vorbestimmten Distanz gleichzusetzen. Die Distanz kann jedoch auch wenigstens teilweise auf der Basis eines entsprechenden Algorithmus und/oder Mechanismus berechnet werden, um die Entwurfskriterien einer bestimmten Anwendung zu erfüllen.

[0042] Wie zuvor mit Bezug auf [Fig. 2](#) beschrieben, ist vorgesehen, dass alle oder ein Teil der Funktionen

des Verfahrens **300** wie in [Fig. 2](#) gezeigt in einer einzelnen Steuereinrichtung und/oder anderen logischen Einrichtung integriert sein können. Alternativ hierzu können die Funktionen auf eine Vielzahl von Steuereinrichtungen und/oder anderen logischen Einrichtungen verteilt sein.

[0043] In [Fig. 4](#) ist ein schematisches Diagramm einer beispielhaften Ausführungsform eines Systems **400** gemäß der vorliegenden Erfindung gezeigt. Das System **400** kann vorteilhaft in Verbindung mit dem System **100**, dem Steuersystem **200** und/oder dem Verfahren **400** implementiert werden.

[0044] In dem beispielhaften System **400** kann eine Steuereinrichtung **202** (nicht gezeigt) programmiert werden, um die Position des entfernten Senders **102** (nicht gezeigt) in Bezug auf einen oder mehrere Bereiche (z.B. R1, R2 und R3) um einen Empfänger **104** herum zu bestimmen. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bestimmt die Steuereinrichtung **202**, dass sich der entfernte Sender **102** außerhalb des Radius R1 (d.h. der Zone 1) befindet, wenn die Zählung zum Zeitpunkt des erfolglosen Decodierens (d.h. NEIN in dem Entscheidungsblock **306**) kleiner oder gleich X ist. Entsprechend kann die Steuereinrichtung **202** bestimmen, dass sich der entfernte Sender **102** zwischen dem Radius R1 und dem Radius R2 (d.h. in der Zone 1) befindet, wenn die Zählung zum Zeitpunkt des erfolglosen Decodierens größer als X, aber kleiner oder gleich Y ist. Weiterhin kann die Steuereinrichtung **202** bestimmen, dass sich der entfernte Sender **102** zwischen dem Radius R2 und dem Radius R3 (d.h. in der Zone 3) befindet, wenn die Zählung zum Zeitpunkt des erfolglosen Decodierens größer als Y, aber kleiner oder gleich Z ist. Wenn die Zählung zum Zeitpunkt des erfolglosen Decodierens (d.h. NEIN in dem Entscheidungsblock **306**) größer als Z ist oder die Zählung gleich oder größer als der vorbestimmte Wert ist (d.h. JA in dem Entscheidungsblock **312**), dann kann die Steuereinrichtung **202** bestimmen, dass sich der entfernte Sender **102** innerhalb des Radius R3 (d.h. in der Zone 4) befindet. Dem Fachmann sollte deutlich sein, dass die Werte X, Y, Z, R1, R2 und R3 beliebige geeignete Werte sein können, um die Entwurfskriterien einer bestimmten Anwendung zu erfüllen, wie etwa X = 5, Y = 10, Z = 15, R1 = 100 Fuß, R2 = 25 Fuß, R3 = 10 Fuß. Außerdem können eine beliebige Anzahl von Bereichen (z.B. R1, R2, R3) und/oder Zonen (z.B. Zone 1, Zone 2, Zone 3, Zone 4) implementiert werden, um die Entwurfskriterien einer bestimmten Anwendung zu erfüllen.

[0045] Das beispielhafte System **400** wurde mit Bezug auf Distanzen (z.B. R1, R2, R3) beschrieben. Dem Fachmann sollte jedoch deutlich sein, dass die Steuereinrichtung **202** auch ohne eine vorausgehende Umwandlung einer Zählung zu einer Distanz bestimmen kann, ob eine Funktion durchgeführt werden

soll oder nicht. Das heißt, die Steuereinrichtung **202** und/oder andere logische Einrichtung kann auf Basis von der Zählung und auf der Basis von einem oder mehreren durch Zählungen definierten vorbestimmten Bereichen (z.B. 1–5 Zählungen, 6–10 Zählungen, 11–15 Zählungen, usw.) bestimmen, ob eine angeforderte Funktion durchgeführt werden soll.

[0046] Die Erfindung wurde mit Bezug auf ein Fahrzeug (z.B. das Fahrzeug **120**) beschrieben, wobei die Erfindung implementiert werden kann, um eine beliebige Funktion in Verbindung mit einem beliebigen System und/oder einer beliebigen Einrichtung zu steuern, um die Entwurfskriterien einer bestimmten Anwendung zu erfüllen.

[0047] Es wurden Ausführungsformen der Erfindung beschrieben und gezeigt, wobei die Erfindung nicht auf die beschriebenen und gezeigten Ausführungsformen beschränkt ist. Die Beschreibung ist beispielhaft und nicht einschränkend, wobei verschiedene Änderungen vorgenommen werden können, ohne dass deshalb der Erfindungsumfang verlassen wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern einer Funktion unter Verwendung eines Empfängers mit variabler Empfindlichkeit, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:

Empfangen eines Funksteuersignalsegments von einem entfernten Sender unter Verwendung des Empfängers mit variabler Empfindlichkeit, wobei das Funksteuersignalsegment wenigstens eine Anforderung für die Funktion und eine Teilanforderung für die Funktion umfasst,
Decodieren des Funksteuersignalsegments unter Verwendung einer Steuereinrichtung, die in elektronischer Kommunikation mit dem Empfänger mit variabler Empfindlichkeit steht,
Durchführen eines Dämpfungsschritts, wenn das Decodieren erfolgreich ist, wobei der Dämpfungsschritt das Dämpfen der Empfindlichkeit des Empfängers mit variabler Empfindlichkeit um eine vorbestimmte Dämpfungsgröße umfasst,
Erzeugen einer Zählung zum Verfolgen der Größe der durchgeführten Dämpfung und
Bestimmen, ob die Funktion durchgeführt werden soll, wenigstens teilweise auf der Basis davon, ob die Zählung größer oder gleich einem vorbestimmten Wert ist, sowie davon, ob das Decodieren erfolglos ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, weiterhin gekennzeichnet durch einen Schritt zum Bestimmen einer Distanz zwischen dem Empfänger mit variabler Empfindlichkeit und dem entfernten Sender wenigstens teilweise auf der Basis davon, ob die Zählung größer oder gleich einem vorbestimmten Wert ist, sowie da-

von, ob das Decodieren erfolglos ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktion eine Fahrzeugfunktion ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der entfernte Sender das Funksteuersignalsegment unter Verwendung eines fixen Leistungspegels erzeugt.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der entfernte Sender ein RKE-Fob ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der RKE-Fob ein aktiver RKE-Fob ist.

7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der RKE-Fob ein passiver RKE-Fob ist.

8. System zum Steuern einer Funktion unter Verwendung eines Empfängers mit variabler Empfindlichkeit, wobei das System umfasst:
einen Empfänger (104) mit variabler Empfindlichkeit zum Empfangen eines Funksteuersignalsegments, das durch einen entfernten Sender (102) erzeugt wird, wobei das Funksteuersignalsegment wenigstens eine Anforderung für die Funktion und eine Teilanforderung für die Funktion umfasst,
eine Steuereinrichtung (202), die elektronisch mit dem Empfänger (104) mit variabler Empfindlichkeit verbunden ist, um das Funksteuersignalsegment zu decodieren, und
eine Dämpfungsschaltung (204), die elektronisch mit der Steuereinrichtung (202) und dem Empfänger (104) mit variabler Empfindlichkeit verbunden ist, um die Empfindlichkeit des Empfängers (104) mit variabler Empfindlichkeit um eine vorbestimmte Größe zu dämpfen, wenn das Decodieren erfolgreich ist, wobei die Steuereinrichtung (202) weiterhin eine Zählung erzeugt, um die Dämpfung der Empfindlichkeit des Empfängers (104) mit variabler Empfindlichkeit zu verfolgen, und wenigstens teilweise auf der Basis davon, ob die Zählung größer oder gleich einem vorbestimmten Wert ist, sowie davon, ob das Decodieren erfolglos ist, bestimmt, ob die Funktion durchgeführt werden soll.

9. System nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (202) weiterhin eine Distanz zwischen dem Empfänger (104) mit variabler Empfindlichkeit und dem entfernten Sender (102) wenigstens teilweise auf der Basis davon bestimmt, ob die Zählung größer oder gleich einem vorbestimmten Wert ist, sowie davon, ob das Decodieren erfolglos ist.

10. System nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der entfernte Sender (102) das Funk-

steuersignalsegment unter Verwendung eines fixen Leistungspegels erzeugt.

11. System nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktion eine Fahrzeugfunktion ist.

12. System nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der entfernte Sender (102) ein RKE-Fob ist.

13. System nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der RKE-Fob ein aktiver RKE-Fob ist.

14. System nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der RKE-Fob ein passiver RKE-Fob ist.

15. System nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Empfänger (104) mit variabler Empfindlichkeit elektronisch mit einer Antenne (206) verbunden ist.

16. System zum Steuern einer Fahrzeugfunktion unter Verwendung eines Empfängers mit variabler Empfindlichkeit, wobei das System umfasst:
einen Empfänger (104) mit variabler Empfindlichkeit zum Empfangen eines Funksteuersignalsegments von einem RKE-Fob (102), wobei das Funksteuersignalsegment wenigstens eine Anforderung für eine Fahrzeugfunktion und eine Teilanforderung für eine Fahrzeugfunktion umfasst,
eine Steuereinrichtung (202), die elektronisch mit dem Empfänger (104) mit variabler Empfindlichkeit verbunden ist, um das Funksteuersignalsegment zu decodieren, und
eine Dämpfungsschaltung (204), die elektronisch mit der Steuereinrichtung (202) und dem Empfänger (104) mit variabler Empfindlichkeit verbunden ist, um die Empfindlichkeit des Empfängers (104) mit variabler Empfindlichkeit um eine vorbestimmte Größe zu dämpfen, wenn das Decodieren erfolgreich ist, wobei die Steuereinrichtung (202) weiterhin eine Zählung zum Verfolgen der Dämpfung der Empfindlichkeit des Empfängers (104) mit variabler Empfindlichkeit erzeugt und weiterhin wenigstens teilweise auf der Basis davon, ob die Zählung größer oder gleich einem vorbestimmten Wert ist, sowie davon, ob das Decodieren erfolglos ist, bestimmt, ob die Fahrzeugfunktion durchgeführt werden soll.

17. System nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (202) weiterhin eine Distanz zwischen dem Empfänger (104) mit variabler Empfindlichkeit und dem RKE-Fob (102) wenigstens teilweise auf der Basis davon, ob die Zählung größer oder gleich einem vorbestimmten Wert ist, sowie davon, ob das Decodieren erfolglos ist, bestimmt.

18. System nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der RKE-Fob (**102**) ein aktiver RKE-Fob ist.

19. System nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der RKE-Fob (**102**) ein passiver RKE-Fob ist.

20. System nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der RKE-Fob (**102**) das Funksteuersignalsegment unter Verwendung eines fixen Leistungspegels erzeugt.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

