



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2009 023 744 A1 2009.12.24**

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 023 744.5**

(22) Anmeldetag: **03.06.2009**

(43) Offenlegungstag: **24.12.2009**

(51) Int Cl.⁸: **H04Q 9/00 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:
12/141,310 18.06.2008 US

(71) Anmelder:
Lear Corp., Southfield, Mich., US

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

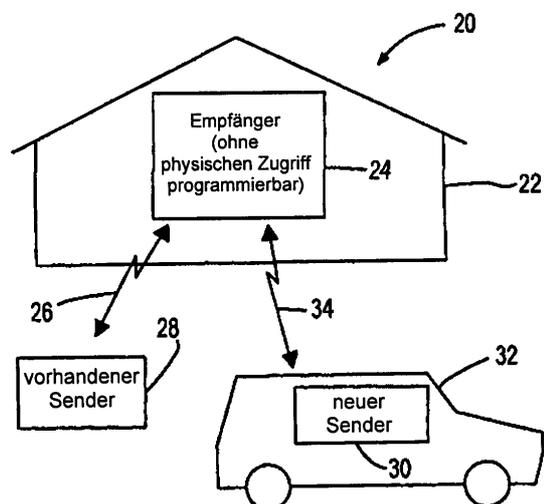
(72) Erfinder:
**Nantz, John S., Brighton, Mich., US; Fawaz, Mike,
 Plymouth, Mich., US**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Programmieren eines Funksenders auf einen Funkempfänger**

(57) Zusammenfassung: Ein Funk-Fernsteuerungssystem enthält einen Funkempfänger, der einen normalen Betriebsmodus, in dem der Funkempfänger durch einen Funksender betätigt werden kann, der auf den Funkempfänger programmiert ist, und einen Programmiermodus hat, in den der Empfänger versetzt wird, um einen neuen Funkempfänger zu lernen und Programmierinformationen für den neuen Sender zu dem Funkempfänger gesendet werden. Programmieren eines Funksenders auf den Funkempfänger schließt Betätigen des Empfängers mit einem vorhandenen Sender, der bereits auf den Empfänger programmiert ist, und Wiederholen der Betätigung des Empfängers in einer vorgegebenen Sequenz ein. In Reaktion darauf, dass der Empfänger die vorgegebene Sequenz von Betätigungen empfängt, geht der Empfänger in den Programmiermodus über. Programmierinformationen für den neuen Sender werden zu dem Empfänger gesendet und der Empfänger programmiert den neuen Sender auf den Empfänger.



Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

1. Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das Programmieren eines Funksenders auf einen Funkempfänger in einem Funk-Fernsteuerungssystem des Typs, der eingesetzt wird, um Einrichtungen, wie beispielsweise Garagentoröffner, fernzubedienen.

2. Technischer Hintergrund

[0002] Häusliche Einrichtungen, wie beispielsweise Garagentoröffner, Sicherheitstore, Haus-Alarmanlagen, Beleuchtung und dergleichen können bequem über eine Fernbedienung betätigt werden. Üblicherweise wird die Fernbedienung zusammen mit der Einrichtung erworben. Die Fernbedienung sendet ein Funkfrequenz-Aktivierungssignal, das von einem Empfänger erkannt wird, der mit der Einrichtung verbunden ist. Als Zubehör angebotene Fernbedienungen erfreuen sich zunehmender Beliebtheit, da derartige Vorrichtungen Funkfunktionalität aufweisen können, die sich der originalen Fernbedienung der Einrichtung unterscheidet. Zu dieser Funkfunktionalität gehören geringere Größe, Interoperabilität mit mehreren Einrichtungen, verbesserte Leistung und dergleichen. Zubehör-Fernbedienungen werden auch erworben, um verloren gegangene oder beschädigte Fernbedienungen zu ersetzen, oder einfach, um über eine zusätzliche Fernbedienung zum Zugreifen auf die Einrichtung zu verfügen.

[0003] Ein beispielhaftes Einsatzgebiet für Zubehör-Fernbedienungen sind Fern-Garagentoröffner, die in ein Kraftfahrzeug integriert sind. Diese integrierten Fernbedienungen bieten Komfort für den Benutzer, Interoperabilität zwischen Einrichtungen, erhöhte Sicherheit sowie Steigerung des Fahrzeugwertes. Erhältliche Fernbedienungen, die in Fahrzeuge integriert sind, bilden einen universellen bzw. programmierbaren Garagentoröffner, der Eigenschaften eines von einem vorhandenen Sender empfangenen Aktivierungssignals lernt und dann, wenn er von einem Benutzer veranlasst wird, ein einzelnes Aktivierungssignal mit den gleichen Eigenschaften erzeugt. Ein Problem bei derartigen Vorrichtungen besteht darin, dass es für Benutzer schwierig ist, diese Vorrichtungen zu programmieren. Dies gilt insbesondere für Rollcode-Empfänger, bei denen der Benutzer sowohl die Fernbedienung im Fahrzeug als auch den Empfänger der Einrichtung programmieren muss.

[0004] In einem Funk-Fernbedienungs- bzw. Fernsteuerungssystem des Typs, bei dem der Benutzer sowohl die Fernbedienung als auch den Empfänger der Einrichtung programmieren muss (beispielsweise Garagentoröffner, Toröffner oder Schrankenöffner),

macht es die gegenwärtige Praxis zum Programmieren eines Funksenders auf den Empfänger erforderlich, dass der Empfänger in einen Lernstatus versetzt wird, bevor er den neuen Sender akzeptiert. Der Vorgang, mit dem der Empfänger in den Lernstatus versetzt wird, schließt normalerweise das Drücken eines Knopfes an dem Empfänger ein. Normalerweise ist der Empfänger nicht einfach zugänglich, und bei einem Garagentoröffner kann es erforderlich sein, dass der Benutzer auf einer Leiter steht, um den Knopf zu drücken. Darüber hinaus hat der Benutzer nur begrenzte Zeit nach dem Drücken des Knopfes zur Verfügung, um zu dem Fernbedienungssender in dem Fahrzeug zu gelangen und den Programmierungsvorgang fortzusetzen, bevor der Lernstatus abläuft.

[0005] Gebraucht wird eine Universal-Fernbedienung, die sich einfacher programmieren lässt. Diese Fernbedienung sollte unter Verwendung einfacher elektronischer Schaltungen in ein Kraftfahrzeug integriert werden können.

[0006] Hintergrundinformationen finden sich in den US-Patenten Nr. 7,039,397 sowie 7,269,416 und in den US-Patentanmeldungen Nr. 2002/0163440, 2003/0016119, 2004/0085185, 2004/0119581, 2004/0155793, 2004/0207537, 2005/0024228 und 2007/0096940.

Zusammenfassung der Erfindung

[0007] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein verbessertes Verfahren zum Programmieren eines Funksenders auf einen Funkempfänger zu schaffen, bei dem der Benutzer den Empfänger nicht physisch berühren oder auf ihn zugreifen muss. Ausführungsformen der Erfindung können beispielsweise für Garagentoröffner, Toröffner oder Schrankenöffner eingesetzt werden, und die Fernbedienungseinheit kann in ein Kraftfahrzeug integriert werden. Zu weiteren Einsatzgebieten gehören das Entriegeln/Verriegeln von Toren, Fenstern oder anderen Sperren, das An- oder Abschalten von Lampen, sowie das Aktivieren oder Deaktivieren von Sicherheitssystemen.

[0008] Die Erfindung umfasst ein Fernbedienungsverfahren, mit dem ein Funkempfänger in einen Lernmodus zum Lernen eines neuen Drahtlossenders mit dem gleichen Typ Kommunikationsprotokoll und Verschlüsselung versetzt wird. Die vorgesehenen Verfahren sind besonders nützlich für Garagentoröffner.

[0009] In einer Ausführungsform wird ein Funksender sicher auf einen Funkempfänger programmiert, ohne physisch auf den Empfänger zuzugreifen, um ihn in einen Lernmodus zu versetzen. Das heißt, ein vorhandener Sender, der auf den Funkempfänger programmiert ist, wird verwendet, um den Empfänger zu betätigen. Der Empfänger kann ein Empfänger für

einen Garagentoröffner sein. Die Betätigung des Empfängers mit dem bekannten Sender wird innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums mit einer vorgegebenen Häufigkeit wiederholt.

[0010] Wenn der Empfänger den vorhandenen Funksender erfasst, mit dem der Empfänger mit der vorgegebenen Häufigkeit innerhalb des vorgegebenen Zeitraums betätigt wird, geht der Empfänger in den Lernzustand bzw. Programmiermodus über. Eine optische oder akustische Anzeige kann teilweise erfolgen, um dem Benutzer anzuzeigen, dass der Empfänger tatsächlich in den Programmiermodus übergegangen ist. Der Empfänger sollte über einen vorgegebenen Zeitraum, in dem er einen neuen Sender empfangen kann, in dem Programmiermodus bleiben.

[0011] Während sich der Empfänger in dem Programmiermodus befindet, werden die Programmierungsinformationen des neuen Senders zu dem Empfänger gesendet. In einer bevorzugten Umsetzung wird der ursprüngliche Sender verwendet, um den Empfänger erneut zu betätigen und damit zu bestätigen, dass der neue Sender durch den Benutzer programmiert werden sollte. Bei einer derartigen Umsetzung sollte der Empfänger bestätigende Betätigung des ursprünglichen Senders innerhalb eines vorgegebenen Zeitraum erfordern. Wenn der Empfänger die bestätigende Betätigung von dem ursprünglichen Sender empfängt, kann der Benutzer eine optische oder akustische Anzeige erhalten, die bestätigt, dass der Empfänger den neuen Sender gelernt hat.

[0012] Mit den Ausführungsformen der Erfindung sind viele Vorteile verbunden. In einigen Ausführungsformen der Erfindung kann ein Funksender auf einen Empfänger mit Rollcode (oder Festcode) des Typs programmiert werden, der verschlüsselte Modulationsdaten verwendet. Der Funkempfänger kann sicher einen neuen Funksender mit dem gleichen Kommunikationsprotokoll und der gleichen Verschlüsselungsmethode lernen, ohne dass manueller Zugriff auf den Funkempfänger erforderlich ist, um den Funkempfänger in den Lernmodus zu versetzen. Es liegt auf der Hand, dass, obwohl bei einer Ausführungsform der Empfänger in den Lern- bzw. Programmiermodus versetzt wird, indem der vorhandene Funksender mit einer vorgegebenen Häufigkeit innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters aktiviert wird, andere Methoden verwendet werden können, um den Empfänger ohne physischen Zugriff in den Programmiermodus zu versetzen.

[0013] Beispielsweise kann jede beliebige andere geeignete vorgegebene Sequenz von Sendevorgängen von dem vorhandenen Sender eingesetzt werden, um in den Programmiermodus überzugehen. Die erforderliche Sequenz sollte so sein, dass sie

nicht unbeabsichtigt von dem Benutzer ausgelöst wird. Da das Versetzen des Empfängers in den Programmiermodus in Ausführungsformen der Erfindung physischen Besitz eines vorhandenen Senders erfordert, sollte die erforderliche Sequenz so sein, dass sie nicht unbeabsichtigt auftreten könnte, jedoch nicht so kompliziert sein, dass der Benutzer nicht in der Lage wäre, sich an die erforderliche Sequenz zu erinnern.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0014] [Fig. 1](#) stellt ein Funk-Fernbedienungssystem gemäß einer Ausführungsform der Erfindung dar;

[0015] [Fig. 2](#) stellt ein Verfahren zum Programmieren eines Funksenders auf einen Funkempfänger in dem Funk-Fernbedienungssystem gemäß einer Ausführungsform der Erfindung dar;

[0016] [Fig. 3](#) ist eine schematische Darstellung, die Charakteristiken von Aktivierungssignalen darstellt, die in Ausführungsformen der Erfindung verwendet werden können; und

[0017] [Fig. 4](#) ist ein Blockschaltbild, das Rollcode-Betrieb darstellt, der in Ausführungsformen der Erfindung eingesetzt werden kann.

Ausführliche Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform

[0018] In [Fig. 1](#) wird ein Blockschaltbild gezeigt, das ein System zum Steuern einer Einrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung darstellt. Ein System zum Steuern einer Einrichtung, das allgemein mit **20** gekennzeichnet ist, ermöglicht es, eine oder mehrere Einrichtungen unter Verwendung von Funksendern fernzusteuern. In dem dargestellten Beispiel werden Funkfrequenz-Fernbedienungen verwendet, um einen Garagentoröffner zu betätigen. Die Erfindung kann jedoch zum Steuern eines breiten Spektrums an Einrichtungen, wie beispielsweise anderer mechanischer Sperren, Beleuchtung, Alarmsystemen, Temperatursteuersystemen und dergleichen eingesetzt werden.

[0019] Das Einrichtungs-Steuerungssystem **20** schließt eine Garage **22** mit einem nicht gezeigten Garagentoröffner-Empfänger **24** empfängt Funkfrequenz-Steuersignale **26** zum Steuern eines Garagentoröffners. Aktivierungssignale haben ein Sendeschema, das als eine Gruppe von Empfänger-Charakteristiken dargestellt werden kann. Einer oder mehrere vorhandene Sender **28** erzeugen Funkfrequenz-Aktivierungssignale **26**, die die Empfängercharakteristiken aufweisen, in Reaktion darauf, dass ein Benutzer einen Aktivierungsknopf drückt.

[0020] Möglicherweise möchte ein Benutzer des Einrichtungs-Steuersystems **20** einen neuen Sender zu dem System **20** hinzufügen. Beispielsweise kann ein fahrzeuggesteuerter Sender, der eine programmierbare Bedieneinrichtung **30** enthält, in einem Fahrzeug **32** installiert sein, das in Garage **22** geparkt werden kann. Der im Fahrzeug befindliche Sender **30** erzeugt eine Sequenz von Aktivierungssignalen **34**, die ein Aktivierungssignal mit Eigenschaften enthält, die sich zum Aktivieren des Empfängers **24** des Garagentoröffners eignen. In der dargestellten Ausführungsform ist die programmierbare Bedieneinheit **30** im Fahrzeug **32** angebracht. Der Fachmann weiß jedoch, dass die Erfindung für Universal-Fernbedienungen gilt, die auch Handgeräte sein können, an der Wand angebracht sein können, in einem elektronischen Schlüssel enthalten sein können und dergleichen.

[0021] [Fig. 2](#) stellt ein Verfahren zum Programmieren eines Funksenders auf einen Funkempfänger dar. Das heißt, der neue Sender **30** in Fahrzeug **32** wird auf Empfänger **24** programmiert. Der neue Sender **30** hat ein Kommunikationsprotokoll sowie eine Verschlüsselungsmethode, die mit Empfänger **24** kompatibel sind, jedoch muss Empfänger **24** programmiert werden, um den neuen Sender **30** zu akzeptieren. Empfänger **24** kann, wie in der vorliegenden Ausführungsform der Erfindung dargestellt, unter Verwendung eines vorhandenen Senders **28** programmiert werden, mit dem Empfänger **24** in seinen Lernmodus versetzt wird, ohne dass physischer Zugriff auf Empfänger **24** erforderlich ist.

[0022] Das Verfahren beginnt in Block **50**. Ausführungsformen der Erfindung eignen sich, obwohl sie besonders für eine Universalfernbedienung eingesetzt werden können, die unter Verwendung einfacher elektronischer Schaltungen in ein Kraftfahrzeug integriert ist, für andere Fernbedienungen und für andere Einrichtungen neben Garagentoröffnern.

[0023] Das sichere Programmieren des neuen Funksenders **30** auf Empfänger **24** beginnt, indem Empfänger **24** in den Programmier- bzw. Lernmodus versetzt wird. Block **52** stellt die Betätigung von Empfänger **24** mit dem vorhandenen Sender **28** (der bereits auf Empfänger **24** programmiert ist) dar. Block **54** stellt dar, dass die Betätigung mit den vorhandenen Sender **28** insgesamt W Mal innerhalb eines Zeitraums X wiederholt wird, indem beispielsweise ein Knopf W innerhalb von X Sekunden W Mal gedrückt wird. In Entscheidungsblock **56** prüft Empfänger **24**, ob Empfänger **24** innerhalb eines Zeitraums X W Mal betätigt wurde. Wenn dies nicht der Fall ist, kehrt der Fluss zu Block **52** zurück, und Empfänger **24** geht nicht in den Lernmodus über. Wenn Empfänger **24** innerhalb von Zeitraum X W Mal betätigt wurde, geht der Empfänger **24** in den Lernmodus über, und der Benutzer kann eine optische, akustische

oder anderweitige Anzeige erhalten, um zu vermitteln, dass Empfänger **24** in seinen Lernmodus übergegangen ist. Empfänger **24** verbleibt über einen Zeitraum Y im Lernmodus (Block **58**).

[0024] In Entscheidungsblock **60** prüft Empfänger **24**, ob Programmierungsinformationen des neuen Senders innerhalb der Empfänger-Programmierungsperiode Y zu Empfänger **24** gesendet wurde. Wenn dies nicht der Fall ist, verlässt Empfänger **24** den Programmiermodus und der Fluss kehrt zu Block **52** zurück. Wenn Empfänger **24** Programmierungsinformationen des neuen Senders von dem neuen Sender **30** empfängt, wird der ursprüngliche Sender **28** innerhalb eines Zeitraums Z betätigt, um zu bestätigen, dass der neue Sender **30** durch den Benutzer programmiert werden sollte (Block **62**). Die bestätigende Betätigung kann eine einzelne Betätigung oder eine vorgegebene Sequenz von Betätigungen sein.

[0025] In Entscheidungsblock **64** wird, wenn der ursprüngliche Sender **28** innerhalb eines Zeitraums Z nicht betätigt wurde, um Programmierung des neuen Senders **30** zu bestätigen, der Programmierungsvorgang abgebrochen und der Fluss kehrt zu Block **52** zurück. Wenn die bestätigende Betätigung empfangen wird, geht der Fluss zu Block **66** über, und der Benutzer kann eine optische, akustische oder anderweitige Anzeige erhalten, um zu bestätigen, dass der Empfänger **24** den neuen Sender **30** gelernt hat. Rückmeldung an den Benutzer, dass der Empfänger einen neuen Sender gelernt hat, sollte innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums erfolgen oder die Form einer vorgegebenen Anzahl von Betätigungsvorgängen haben. Dies dient dazu, zu gewährleisten, dass, wenn ein neuer Sender von dem Empfänger gelernt wird, dem Benutzer ausreichend Zeit oder Betätigungsvorgänge zugestanden wird, um zu erfahren, dass das Lernen stattgefunden hat. Die Rückmeldung könnte beispielsweise eine Leuchtsequenz von Licht, eine Türbetätigungssequenz usw. sein. Der Programmierprozess endet in Block **68**. In der beispielhaften Ausführungsform der Erfindung zum Programmieren eines Funksenders auf einen Funkempfänger, wie sie oben beschrieben ist, drückt, um es anders zu formulieren, der Benutzer einen Knopf an einem vorhanden Sender **28** W Mal innerhalb eines Zeitraums X , um in den Programmiermodus überzugehen, drückt einen Knopf an dem neuen Sender **30** und drückt den Knopf an Sender **28**, um zu bestätigen. Danach ist der neue Sender **30** auf Empfänger **24** programmiert und kann auf die gleiche Weise verwendet werden wie Sender **28**.

[0026] Es liegt auf der Hand, dass, obwohl in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dargestellt ist, dass der Empfänger **24** in den Lern- bzw. Programmiermodus versetzt wird, indem der vorhandene Funksender **28** mit einer vorgegebenen Häufigkeit innerhalb eines vorgegebenen

Zeitfensters aktiviert wird, andere Methoden verwendet werden können, um den Empfänger ohne physischen Zugriff in den Programmiermodus zu versetzen. Beispielsweise kann jede beliebige andere geeignete vorgegebene Sequenz von Sendevorgängen von dem vorhandenen Sender **28** verwendet werden, um in den Programmiermodus überzugehen. Die erforderliche Sequenz sollte so sein, dass sie von dem Benutzer nicht unbeabsichtigt ausgelöst werden kann, sollte jedoch einfach genug sein, damit der Benutzer den Empfänger **24**, wenn gewünscht, einfach in den Lernmodus versetzen kann. Beispielsweise kann die Sequenz 5-maliges Drücken des Knopfes innerhalb eines Zeitraums von 10 Sekunden sein. Oder die Sequenz kann aus 3-maligem schnellem Drücken des Knopfes, Unterbrechung für 2–5 Sekunden und erneutem schnellem 3-maligem Drücken des Knopfes **3** bestehen. Da das Versetzen des Empfängers in den Programmiermodus physischen Besitz eines vorhandenen Senders voraussetzt, muss die Sequenz nicht unnötig kompliziert sein. Es kann jedoch, wenn gewünscht, eine kompliziertere Sequenz verwendet werden.

[0027] Beispielsweise schließt die dargestellte Ausführungsform eine Reihe von Betätigungsvorgängen von dem vorhandenen Sender **28** ein, auf die eine einzelne Anzeige von dem Empfänger **24** folgt, dass der Empfänger **24** in den Programmiermodus übergegangen ist, d. h. eine Einschritt-Authentifizierung. Als Alternative könnte eine Mehrschritt-Authentifizierung angewendet werden, so beispielsweise eine einfache Abfolge von Knopfdruckvorgängen an dem vorhandenen Sender **28**, eine Anzeige von dem Empfänger **24**, eine zweite einfache Abfolge von Knopfdruckvorgängen an dem vorhandenen Sender **28**, wobei der Empfänger **24** anschließend in den Programmiermodus übergeht.

[0028] Es liegt auf der Hand, dass Ausführungsformen der Erfindung für Festcode- oder Rollcode-Betrieb geeignet sind. Bei einem neuen Festcode-Sender kann der Empfänger mit dem Festcode programmiert sein. Bei einem neuen Rollcode-Sender kann der Empfänger mit dem neuen Sender synchronisiert werden.

[0029] [Fig. 3](#) zeigt eine schematische Darstellung, die Charakteristiken von Aktivierungssignalen gemäß einer Ausführungsform der Erfindung darstellt. Informationen, die mit einem Aktivierungssignal gesendet werden, werden normalerweise als ein binäres (oder ternäres) Datenwort repräsentiert, das allgemein mit **80** dargestellt ist. Datenwort **80** kann ein oder mehrere Feld/er enthalten, so beispielsweise eine Senderkennung **82**, einen Funktions-Indikator **84**, Codewort **86** und dergleichen. Sender-Kennung (TRANS ID) **82** identifiziert eindeutig einen Fernbedienungs-Sender. Funktions-Indikator **84** zeigt an, welcher einer Vielzahl von Funktionsknöpfen an dem

Fernbedienungs-Sender aktiviert wurde. Codewort **86** hilft, fehlerhafte Aktivierung und nicht autorisierten Zugriff zu vermeiden.

[0030] Es sind mehrere Typen von Codes **86** möglich. Ein Typ Code ist ein Festcode, bei dem jeder Sendevorgang von einem bestimmten Fernbedienungs-Sender den gleichen Code **86** enthält. Bei variablen Code-Schemata wird im Unterschied dazu das Bitmuster von Code **86** bei jeder Aktivierung geändert. Bei dem am meisten verbreiteten variablen Codeschema, das als Rollcode bekannt ist, wird Code **86** erzeugt, indem ein Synchronisations(Sync)-Zählerwert verschlüsselt wird. Nach jeder Aktivierung wird der Zähler inkrementiert. Das Verschlüsselungsverfahren ist so ausgeführt, dass eine Sequenz verschlüsselter Zählerwerte Zufallszahlen zu sein scheinen.

[0031] Datenwort **80** wird in einen Basisband-Strom umgewandelt, der allgemein mit **90** dargestellt ist und der ein analoges Signal ist, das normalerweise zwischen einem hohen Spannungspegel und einem niedrigen Spannungspegel wechselt. Mehrstufen-Sendevorgänge sind ebenfalls möglich. Es sind verschiedene Basisband-, Codier- oder Modulations-schemata bekannt.

[0032] Basisband-Strom **90** wird über einen allgemein mit **100** gekennzeichneten Modulationsprozess in ein Funkfrequenzsignal umgewandelt. Basisband-Strom **90** dient dazu, eine oder mehrere Charakteristiken von Träger **102** zu modulieren, um ein Breitbandsignal zu erzeugen, das allgemein mit **104** gekennzeichnet ist. Modulationsprozess **100**, der in [Fig. 3](#) mathematisch durch Multiplikation dargestellt ist, implementiert eine Form von Amplitudenmodulation, die üblicherweise als On-Off-Keying (OOK) bezeichnet wird. Für den Fachmann liegt auf der Hand, dass viele andere Modulationsformen möglich sind, die Frequenzmodulation, Phasenmodulation und dergleichen einschließen. In dem dargestellten Beispiel bildet Basisband-Strom **90** Hüllkurve **106**, die Träger **102** moduliert.

[0033] Es liegt auf der Hand, dass die in [Fig. 3](#) gezeigten Aktivierungssignal-Charakteristiken beispielhaft sind und beliebige geeignete Aktivierungssignale für die Fernbedienungs-Sendeeinheiten verwendet werden können. Das heißt, die Verfahren der Erfindung zum Programmieren eines Funksenders auf einen Funkempfänger sind nicht auf bestimmte Aktivierungssignal-Charakteristiken beschränkt, und die Darstellung in [Fig. 3](#) dient nur dazu, die Funktion eines Fernbedienungssystems verständlich zu machen.

[0034] [Fig. 4](#) zeigt ein Blockschaltbild, das Rollcode-Betrieb darstellt, der bei der Erfindung eingesetzt werden kann. Ferngesteuerte Systeme, die

Rollcode verwenden, erfordern Geheimschlüssel **120** sowohl in dem Sender als auch dem Empfänger für normalen Betrieb. In einem sorgfältig ausgeführten Rollcode-Schema wird Geheimschlüssel **120** nicht von dem Sender zu dem Empfänger gesendet. Normalerweise wird Geheimschlüssel **120** unter Verwendung von Schlüsselerzeugungsalgorithmus **122** auf Basis einer Sender-Kennung **82** und eines Herstellung(MFG)-Schlüssels **124** erzeugt. Geheimschlüssel **120** und Sender-Kennung **82** werden dann in einem bestimmten Sender gespeichert. Zähler **126** wird ebenfalls in dem Sender initialisiert. Jedes Mal, wenn ein Aktivierungssignal gesendet wird, verwendet der Sender Verschlüsselungsalgorithmus **128**, um Rollcode-Wert **130** von Zähler **126** unter Verwendung von Geheimschlüssel **120** zu erzeugen. Das gesendete Aktivierungssignal enthält Rollcode **130** und Sender-Kennung **82**.

[0035] Ein Rollcode-Empfänger wird vor normalem Betrieb auf einen kompatiblen Sender trainiert. Der Empfänger wird in einen Lernmodus versetzt. Bei Empfang eines Aktivierungssignals extrahiert der Empfänger Sender-Kennung **82**. Der Empfänger verwendet dann Schlüsselerzeugungsalgorithmus **122** mit Herstellungsschlüssel **124** und die empfangene Sender-Kennung **82**, um Geheimschlüssel **120** zu erzeugen, der identisch mit dem durch den Sender verwendeten Geheimschlüssel ist. Der neu erzeugte Geheimschlüssel **120** wird von Entschlüsselungsalgorithmus **132** verwendet, um Rollcode **130** zu entschlüsseln, so dass Zähler **134** erzeugt wird, der Zähler **126** entspricht. Der Empfänger speichert dann Zähler **134** und Geheimschlüssel **120**, die mit der Sender-Kennung **82** verknüpft sind. Verschlüsselungsalgorithmus **128** und Entschlüsselungsalgorithmus **132** können, wie auf dem Gebiet des Verschlüsselns bekannt, der gleiche Algorithmus sein.

[0036] Bei normalem Betrieb extrahiert der Empfänger, wenn der Empfänger ein Aktivierungssignal empfängt, Sender-Kennung **82** und vergleicht Sender-Kennung **82** mit allen gelernten Sender-Kennungen. Wenn keine Übereinstimmung gefunden wird, lehnt der Empfänger das Aktivierungssignal ab. Wenn eine Übereinstimmung gefunden wird, ruft der Empfänger Geheimschlüssel **120** ab, der mit der empfangenen Sender-Kennung **82** verknüpft ist, und entschlüsselt Rollcode **130** aus dem empfangenen Aktivierungssignal. Wenn der empfangene Zähler mit Zähler **134** übereinstimmt, der mit Sender-Kennung **82** verknüpft ist, wird die Aktivierung fortgesetzt.

[0037] Bei einem anderen Rollcode-Schema wird Geheimschlüssel **120** auf Basis von Herstellungsschlüssel **124** und einer Initial- oder Zufallszahl erzeugt. Ein vorhandener Sender sendet diese Initialzahl zu einem Einrichtungs-Empfänger, wenn der Empfänger in einen Lernmodus versetzt ist. Der Sender hat normalerweise einen speziellen Modus zum

Senden der Initialzahl, in den übergegangen wird, indem beispielsweise eine bestimmte Kombination von Knöpfen gedrückt wird. Der Empfänger verwendet die Initialzahl, um Geheimschlüssel **120** zu erzeugen. Die Erfindung gilt, wie für den Fachmann auf der Hand liegt, für den Einsatz einer Initialzahl zum Erzeugen eines Geheimschlüssels sowie für jedes beliebige andere Codeschema.

[0038] Es liegt auf der Hand, dass die obenstehende Erläuterung von Rollcode-Betrieb beispielhaft ist und dass verschiedene Betriebsverfahren eingesetzt werden können. Das heißt, Verfahren der Erfindung zum Programmieren eines Funksenders auf einen Funkempfänger sind nicht auf ein spezielles Betriebsverfahren beschränkt und die obenstehende Beschreibung dient als ein Beispiel, das die Funktion eines Fernbedienungssystems verständlich macht. Ausführungsformen der Erfindung beziehen sich auf das Verfahren zum Programmieren eines neuen Funksenders auf den Funkempfänger, und die Details der Funktion können variieren. Das heißt, die Erfindung bezieht sich auf die Art und Weise, wie der Empfänger in den Lernmodus versetzt wird, und ist unabhängig von einem speziellen Betriebsverfahren.

[0039] Die Ausführungsformen der Erfindung weisen zahlreiche Vorteile auf. In Ausführungsformen der Erfindung kann ein Funkempfänger sicher einen neuen Funksender mit dem gleichen Kommunikationsprotokoll und dem gleichen Verschlüsselungsverfahren lernen, ohne dass manueller Zugriff auf den Funkempfänger erforderlich ist, um den Funkempfänger in einen Lernmodus zu versetzen. Zu Ausführungsformen der Erfindung können Fest- oder Rollcode-Sender gehören und sie können auf jede beliebige geeignete Weise arbeiten. Gemäß der Erfindung kann der Empfänger ohne physischen Zugriff auf den Empfänger in den Lernmodus versetzt werden, um zuzulassen, dass die Sender-Informationen (beispielsweise Sender-Kennung, Initialwert, Festcode-Wert usw.) durch den Empfänger gelernt werden.

[0040] Obwohl Ausführungsformen der Erfindung dargestellt und beschrieben worden sind, sollen diese Ausführungsformen nicht alle möglichen Formen der Erfindung darstellen und beschreiben. Die in der Beschreibung verwendeten Formulierungen sind vielmehr beschreibende und keine beschränkende Formulieren, und es versteht sich, dass verschiedene Veränderungen vorgenommen werden können, ohne vom Geist und vom Schutzzumfang der Erfindung abzuweichen.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 7039397 [\[0006\]](#)
- US 7269416 [\[0006\]](#)

Patentansprüche

1. Verfahren zum Programmieren eines Funk-senders auf einen Funkempfänger in einem Funk-Fernbedienungssystem, wobei der Funkempfänger einen normalen Betriebsmodus, in dem der Funkempfänger durch einen Funksender betätigt werden kann, der auf den Funkempfänger programmiert ist, und einen Programmiermodus hat, in dem der Empfänger versetzt wird, um einen neuen Funkempfänger zu lernen, und in den Programmierinformationen für den neuen Sender zu dem Funkempfänger gesendet werden, wobei das Verfahren umfasst:

Betätigen des Empfängers mit einem vorhandenen Sender, der bereits auf den Empfänger programmiert ist;

Wiederholen der Betätigung des Empfängers in einer vorgegebenen Sequenz;

in Reaktion darauf, dass der Empfänger die vorgegebene Sequenz von Betätigungen empfängt, Übergehen des Empfängers in den Programmiermodus;

Senden von Programmierinformationen für den neuen Sender zu dem Empfänger; und

Programmieren des neuen Senders auf den Empfänger durch den Empfänger.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei Wiederholen der Betätigung des Empfängers in der vorgegebenen Sequenz umfasst:

Betätigen des Empfängers mit dem vorhandenen Sender mit einer vorgegebenen Häufigkeit innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums.

3. Verfahren nach Anspruch 1, das des Weiteren umfasst:

bei Übergehen in den Programmiermodus Erzeugen einer Anzeige für den Benutzer, dass der Empfänger in den Programmiermodus übergegangen ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1, das des Weiteren umfasst:

nach Senden der Programmierinformationen für den neuen Sender Betätigen des vorhandenen Senders, um zu bestätigen, dass der neue Sender durch den Benutzer programmiert werden sollte.

5. Verfahren nach Anspruch 1, das des Weiteren umfasst:

bei Empfangen der Programmierinformationen für den neuen Sender Erzeugen einer Anzeige für den Benutzer, dass der Empfänger den neuen Sender gelernt hat.

6. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Programmierinformationen für den neuen Sender einen Festcode anzeigen.

7. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Programmierinformationen für den neuen Sender eine

Sender-Kennung für einen Rollcode anzeigen.

8. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Programmierinformationen für den neuen Sender einen Initialwert für einen Rollcode anzeigen.

9. Funk-Fernsteuerungssystem, das umfasst: einen Funkempfänger, der einen normalen Betriebsmodus, in dem der Funkempfänger durch einen Funksender betätigt werden kann, der auf den Funkempfänger programmiert ist, und einen Programmiermodus hat, in dem der Empfänger versetzt wird, um einen neuen Funksender zu lernen, und in dem Programmierinformationen für den neuen Sender zu dem Funkempfänger gesendet werden:

wenigstens einen Funksender; und

wobei der Empfänger so konfiguriert ist, dass er so arbeitet, dass Programmieren eines Funksenders auf den Funkempfänger umfasst:

Betätigen des Empfängers mit einem vorhandenen Sender, der bereits auf den Empfänger programmiert ist;

Wiederholen der Betätigung des Empfängers in einer vorgegebenen Sequenz;

in Reaktion darauf, dass der Empfänger die vorgegebene Sequenz von Betätigungen empfängt, Übergehen des Empfängers in den Programmiermodus;

Senden von Programmierinformationen für den neuen Sender zu dem Empfänger; und

Programmieren des neuen Senders auf den Empfänger durch den Empfänger.

10. System nach Anspruch 9, wobei Wiederholen der Betätigung des Empfängers in der vorgegebenen Sequenz umfasst:

Betätigen des Empfängers mit dem vorhandenen Sender mit einer vorgegebenen Häufigkeit innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums.

11. System nach Anspruch 9, wobei Programmieren des Funksenders auf den Funkempfänger des Weiteren umfasst:

bei Übergehen in den Programmiermodus Erzeugen einer Anzeige für den Benutzer, dass der Empfänger in den Programmiermodus übergegangen ist.

12. System nach Anspruch 9, wobei Programmieren des Funksenders auf den Funkempfänger des Weiteren umfasst:

nach Senden der Programmierinformationen für den neuen Sender Betätigen des vorhandenen Senders, um zu bestätigen, dass der neue Sender durch den Benutzer programmiert werden sollte.

13. System nach Anspruch 9, wobei Programmieren des Funksenders auf den Funkempfänger des Weiteren umfasst:

bei Empfangen der Programmierinformationen für den neuen Sender Erzeugen einer Anzeige für den Benutzer, dass der Empfänger den neuen Sender ge-

lernt hat.

14. System nach Anspruch 9, wobei die Programmierinformationen für den neuen Sender einen Festcode anzeigen.

15. System nach Anspruch 9, wobei die Programmierinformationen für den neuen Sender eine Sender-Kennung für einen Rollcode anzeigen.

16. System nach Anspruch 9, wobei die Programmierinformationen für den neuen Sender einen Initialwert für einen Rollcode anzeigen.

17. System nach Anspruch 9, wobei das Fernsteuerungssystem eine Schranke steuert.

18. System nach Anspruch 9, wobei das Fernsteuerungssystem ein Beleuchtungssystem steuert.

19. System nach Anspruch 9, wobei das Fernsteuerungssystem ein Sicherheitssystem steuert.

20. Funk-Fernsteuerungssystem, das umfasst:
einen Funkempfänger, der einen normalen Betriebsmodus, in dem der Funkempfänger durch einen Funksender betätigt werden kann, der auf den Funkempfänger programmiert ist, und einen Programmiermodus hat, in dem der Empfänger versetzt wird, um einen neuen Funkempfänger zu lernen, und in dem Programmierinformationen für den neuen Sender zu dem Funkempfänger gesendet werden;
wobei der Empfänger so konfiguriert ist, dass er so arbeitet, dass Programmieren eines Funksenders auf den Funkempfänger umfasst:
Betätigen des Empfängers mit einem vorhandenen Sender, der bereits auf den Empfänger programmiert ist;
Wiederholen der Betätigung des Empfängers in einer vorgegebenen Sequenz;
in Reaktion darauf, dass der Empfänger die vorgegebene Sequenz von Betätigungen empfängt, Übergehen des Empfängers in den Programmiermodus;
Senden von Programmierinformationen für den neuen Sender zu dem Empfänger; und
Programmieren des neuen Senders auf den Empfänger durch den Empfänger.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

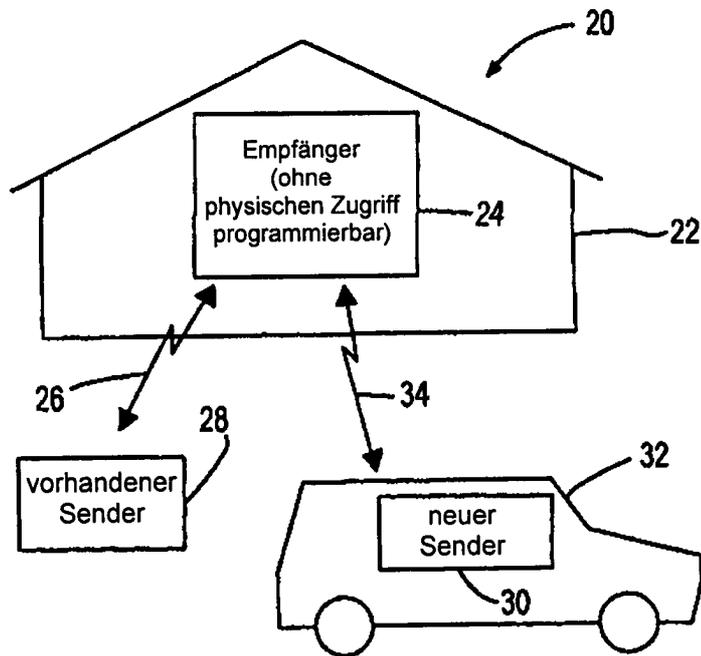


FIG. 1

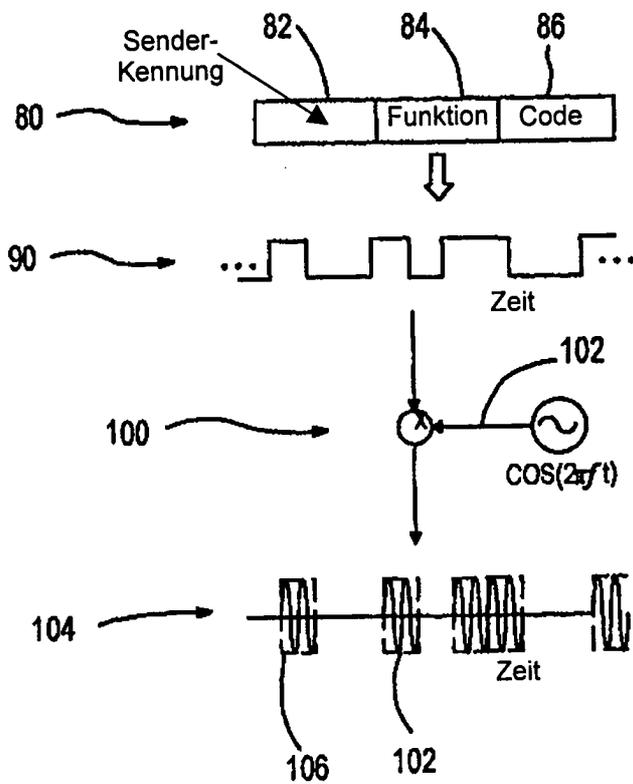


FIG. 3

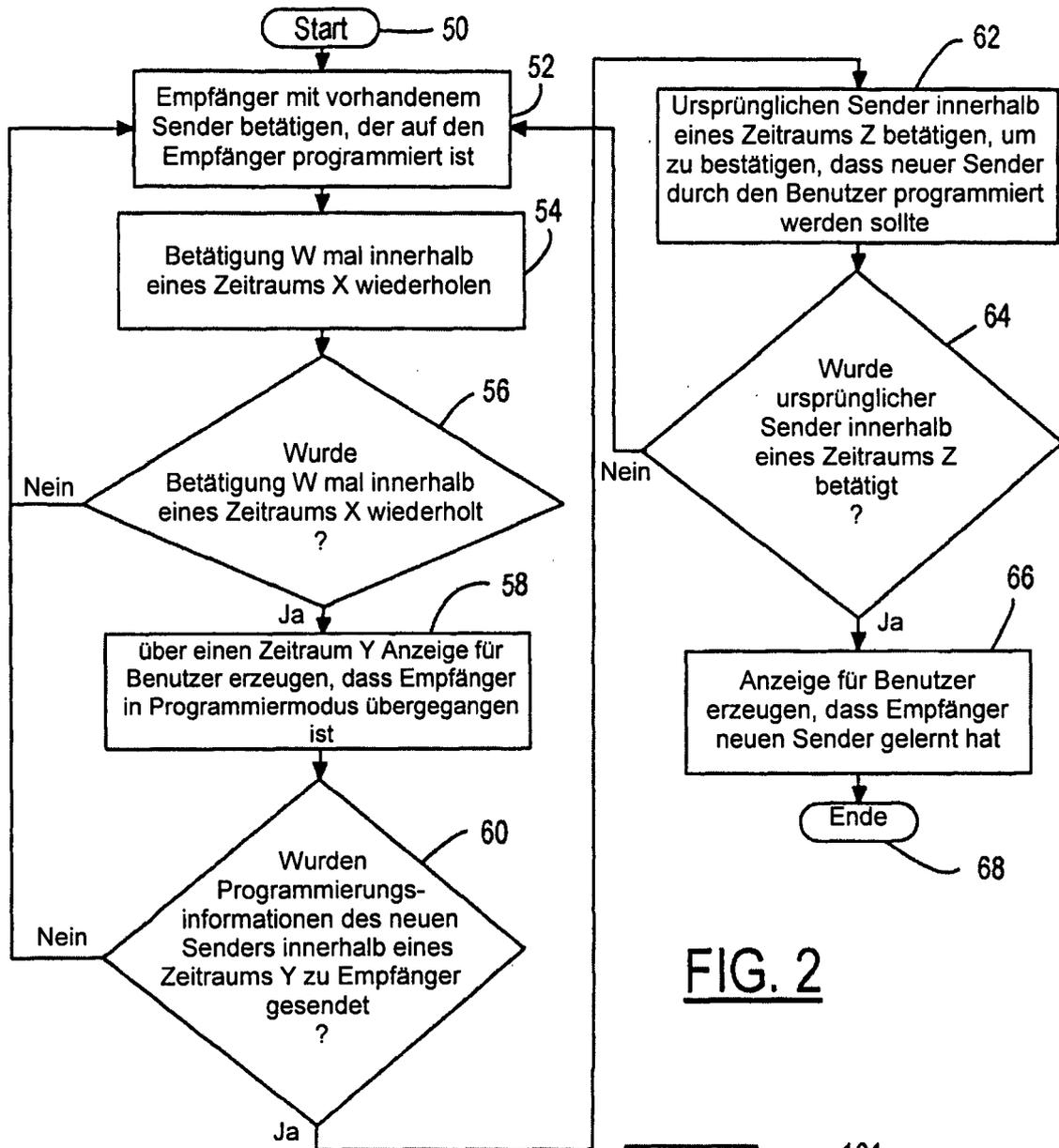


FIG. 2

FIG. 4

