



(10) **DE 10 2010 019 829 A1** 2011.11.10

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 019 829.3**

(22) Anmeldetag: **08.05.2010**

(43) Offenlegungstag: **10.11.2011**

(51) Int Cl.: **B60Q 1/24 (2006.01)**

B60Q 1/26 (2006.01)

B60Q 1/50 (2006.01)

B60Q 1/00 (2006.01)

(71) Anmelder:
AUDI AG, 85057, Ingolstadt, DE

(72) Erfinder:
**Mayer, Michael, 85051, Ingolstadt, DE; Ott, Tobias,
85283, Wolnzach, DE**

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

DE 103 38 756 B4

DE 10 2006 033883 A1

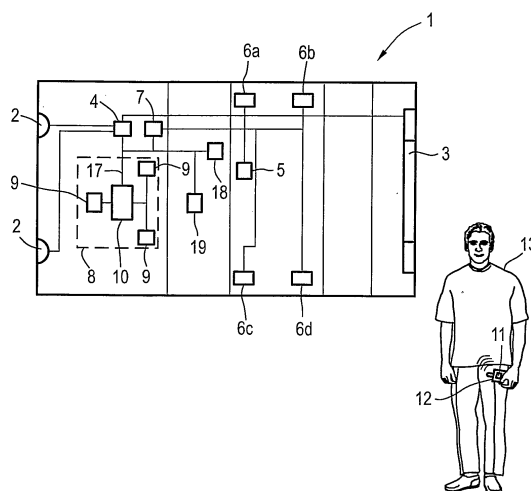
DE 100 34 379 A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Steuerung wenigstens eines Beleuchtungssystems eines Kraftfahrzeugs und Kraftfahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Steuerung wenigstens eines Beleuchtungssystems eines Kraftfahrzeugs, wobei aus mittels einer Sensoreinrichtung zum Empfang von von einer Sendeeinrichtung, insbesondere in einem Schlüssel, ausgesendeten Signalen gewonnenen Messdaten eine die Position der Sendeeinrichtung beschreibende Ortsinformation ermittelt wird und der Betrieb des Beleuchtungssystems in Abhängigkeit der Ortsinformation erfolgt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung wenigstens eines Beleuchtungssystems eines Kraftfahrzeugs sowie ein Kraftfahrzeug.

[0002] Es sind Steuerverfahren bekannt, die eine Aktivierung von Beleuchtungssystemen eines Kraftfahrzeugs, konkret der Lichtquellen der Beleuchtungssysteme, auch erlauben, wenn sich niemand im Kraftfahrzeug befindet. Solche Beleuchtungsszenarien, die beispielsweise unter den Begriffen „Coming Home“ und „Leaving Home“ bekannt sind, sollen beispielsweise dazu dienen, einem ankommenden Fahrer und gegebenenfalls weiteren Personen den Weg zum Kraftfahrzeug oder vom Kraftfahrzeug weg auszu-leuchten. Dazu wird üblicherweise ein Schlüssel bzw. eine Entriegelungsvorrichtung vom Fahrer mit sich geführt, der bzw. die ein Betätigungselement aufweist, mittels dessen sich die auf das Beleuchtungssystem bezogenen Funktionen des Kraftfahrzeugs aktivieren lassen. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass diese Aktivierung an die Entriegelung des Kraftfahrzeugs selbst gebunden sind.

[0003] Hauptsächlich werden hierbei Innenlichtsysteme und Außenlichtsysteme entsprechend angesteuert. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass bei Ankommen eines Fahrers und einer entsprechenden Bedienaktion die Umgebung des Kraftfahrzeugs und der Innenraum des Kraftfahrzeugs durch die entsprechenden Beleuchtungssysteme ausgeleuchtet werden.

[0004] Die beschriebenen Fahrzeugfunktionen bei verriegeltem Fahrzeug fordern also letztlich eine unmittelbare Bedienfunktion, so dass sie vom Kunden nicht direkt erlebbar sind. Gleichzeitig benötigen die angesteuerten Beleuchtungssysteme aufgrund der globalen Aktivierung sehr viel Strom. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass bei einer „Leaving Home“-Funktion oder einer „Coming Home“-Funktion immer die Front- und die Heckbeleuchtung als Lichtquellen aktiviert werden.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Steuerverfahren zu schaffen, das unabhängig von einer Bedienaktion realisierbar ist und es insbesondere auch erlaubt, eine energieeffizientere Ansteuerung der Beleuchtungssysteme zu realisieren.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass aus mittels einer Sensoreinrichtung zum Empfang von von einer Sendeeinrichtung, insbesondere in einem Schlüssel, ausgesendeten Signalen gewonnenen Messdaten eine die Position der Sendeeinrichtung beschreibende Ortsinformation er-

mittelt wird und der Betrieb des Beleuchtungssystems in Abhängigkeit der Ortsinformation erfolgt.

[0007] Die Erfindung schlägt also vor, eine Sendeeinrichtung einzusetzen, die kontinuierlich und/oder intermittierend ein Signal aussendet, das von einer Sensoreinrichtung, die insbesondere wenigstens zwei Empfangseinrichtungen umfasst, empfangen werden kann. Die Sendeeinrichtung ist dabei beispielsweise vom Fahrer bei sich zu tragen und kann als Teil eines Schlüssels oder einer Entriegelungseinrichtung realisiert werden. Im Gegensatz zu den Ausgestaltungen des Standes der Technik ist hier also nicht eine Bedienaktion für den Betrieb des Beleuchtungssystems ausschlaggebend, sondern es wird letztlich ständig überprüft, ob sich die Sendeeinrichtung im Umfeld des Kraftfahrzeugs befindet und gegebenenfalls wo genau sie sich befindet. In einer ersten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann mithin vorgesehen sein, dass die Sensoreinrichtung nur eine Empfangseinrichtung umfasst und konsequenterweise die Ortsinformation lediglich beschreibt, ob sich die Sendeeinrichtung in einem vorbestimmten Bereich um das Kraftfahrzeug herum befindet, wobei der vorbestimmte Bereich beispielsweise durch die Reichweite der Sendeeinrichtung definiert werden kann. Wird auf diese Weise festgestellt, dass sich ein Fahrer bzw. eine andere Person mit einer Sendeeinrichtung innerhalb des vorbestimmten Bereichs um das Kraftfahrzeug befindet (Ortsinformation), können vollautomatisch die Beleuchtungssysteme zur Ausführung bestimmter Fahrzeugfunktionen, beispielsweise „Coming Home“ oder „Leaving Home“, angesteuert werden. Dabei sei an dieser Stelle angemerkt, dass das von der Sendeeinrichtung ausgesendete Signal Idealerweise kraftfahrzeugspezifisch sein sollte, das bedeutet, jedem Kraftfahrzeug wird wenigstens ein von den Signalen anderer Kraftfahrzeuge unterscheidbares Signal zugeordnet. Die Signale sind bevorzugt Funksignale.

[0008] Beim erfindungsgemäßen Verfahren werden mithin nicht alle Systeme des Kraftfahrzeugs im Verriegelungszustand in einen Ruhezustand versetzt, sondern zumindest die Sensoreinrichtung bleibt aktiv, um die Signale der Sendeeinrichtung detektieren zu können. Empfängt sie solche oder ist eine vorbestimmte Bedingung, worauf im Folgenden noch näher eingegangen wird, erfüllt, so können das oder die Beleuchtungssysteme aktiviert und entsprechend angesteuert werden. Der Datenaustausch zwischen verschiedenen Fahrzeugsystemen kann dabei beispielsweise über einen Fahrzeugbus erfolgen. Der Sensoreinrichtung kann also beispielsweise ein Steuergerät zugeordnet sein, das die Ortsinformation ermittelt und diese über ein Bussystem, beispielsweise einen CAN-Bus, anderen Steuergeräten zur Verfügung stellt, insbesondere einem Steuergerät für das oder ein Beleuchtungssystem, welche dann die Ortsinformation entsprechend nutzen kann, um Fahrzeug-

funktionen zu realisieren; gegebenenfalls nach einer Aktivierung des entsprechenden Fahrzeugsystems.

[0009] Konkret kann vorgesehen sein, dass wenigstens eine Lichtquelle des oder wenigstens eines Beleuchtungssystems aktiviert wird, wenn die Ortsinformation eine Position der Sendeeinrichtung in einem vorbestimmten Bereich um das Kraftfahrzeug anzeigt und/oder alle Lichtquellen des oder aller Beleuchtungssysteme deaktiviert werden, wenn die Ortsinformation eine Position der Sendeeinrichtung außerhalb des Bereichs anzeigt. Wie bereits beschrieben, ist es in einer einfachen Ausführungsform denkbar, dass die Ortsinformation letztlich binär angibt, ob sich die Sendeeinrichtung innerhalb des Bereichs befindet oder nicht. Jedoch lässt sich der hier beschriebene Bereich bei einer differenzierteren Ortsinformation, worauf im Folgenden noch näher eingegangen werden wird, auch zur differenzierteren Ansteuerung der Beleuchtungssysteme nutzen; nichtsdestotrotz kann in jedem dieser Fälle vorgesehen sein, dass der hier beschriebene vorbestimmte Bereich letztlich definiert, wann das Beleuchtungssystem aktiv bzw. inaktiv ist. Sollen mehrere Beleuchtungssysteme angesteuert werden, so kann selbstverständlich für jedes Beleuchtungssystem ein eigener vorbestimmter Bereich vorgesehen werden, wenn die technischen Möglichkeiten dies erlauben.

[0010] In besonders vorteilhafter Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann eine eine den Abstand von dem Kraftfahrzeug beschreibende Abstandsinformation und eine Richtungsinformation bezüglich des Kraftfahrzeugs enthaltende Ortsinformation ermittelt und verwendet werden. Wie aufgrund eines Signals eine Richtungs- bzw. Abstandsinformation ermittelt werden kann, ist vor allem in der Funktechnologie, die hier bevorzugt wird, weithin bekannt. Im vorliegenden Fall ist eine Information über die Position der Sendeeinrichtung in der horizontalen Ebene ausreichend, so dass, wenn die Uhren der Sendeeinrichtung und der Sensoreinrichtung synchronisiert sind, zwei Empfangseinrichtungen als Teil der Sensoreinrichtung ausreichend sind. Dann kann beispielsweise die TOA-Methode (Time of Arrival) eingesetzt werden, um die differenziertere Ortsinformation zu erhalten. Werden drei in der horizontalen Ebene an verschiedenen Orten positionierte Empfangseinrichtungen genutzt, so ist eine Synchronisation der Uhren zur Ermittlung einer zweidimensionalen Position nicht mehr erforderlich, es kann das TDOA-Verfahren (Time Difference of Arrival) eingesetzt werden. Selbstverständlich ist es im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens grundsätzlich auch denkbar, dreidimensionale Positionen zu bestimmen, wofür dann wenigstens drei entsprechend angeordnete Empfangseinrichtungen in der Sensoreinrichtung enthalten sein sollten.

[0011] Eine Richtungsinformation kann mit, besonderem Vorteil derart genutzt werden, dass bei einem mehrere Lichtquellen umfassenden Beleuchtungssystem eine Aktivierung und/oder eine Regelung der Helligkeit der verschiedenen Richtungen zugeordneten Lichtquellen abhängig von der Richtung erfolgt. Auf diese Weise ist also nicht mehr vorgesehen, alle Lichtquellen anzuschalten bzw. mit voller Helligkeit zu betreiben, wenn bekannt ist, in welcher Richtung sich die Sendeeinrichtung befindet. Dann werden mit besonderem Vorteil nur die Lichtquellen betrieben, die der entsprechenden Richtung oder benachbarten Richtungen zugeordnet sind, wobei die benachbarten Richtungen zugeordneten Lichtquellen dann insbesondere mit geringerer Helligkeit angesteuert werden können. Auf diese Weise ist es möglich, Energie einzusparen, indem Lichtquellen in Bereichen, die angesichts der Richtung der Sendeeinrichtung irrelevant sind, vom Betrieb ausgenommen werden können. Vorgesehen sein kann beispielsweise bei Ansteuerung eines Außenlichtsystems, das bei einer Annäherung des Fahrers von vorne nur die Frontscheinwerfer aktiviert werden; die Heckbeleuchtung bleibt dann ausgeschaltet. Analog bzw. zusätzlich können bei der Ansteuerung eines Innenlichtsystems beispielsweise bei Annäherung eines Fahrers von einer Seite zunächst nur auf dieser Seite befindliche Leselichte oder ähnliche Lichtquellen im Innenraum aktiviert werden. In jedem Fall ist so ein energieoptimierter, zielgerichteter Betrieb der Lichtquellen von Beleuchtungssystemen möglich.

[0012] Zusätzlich oder alternativ kann die Helligkeit wenigstens einer Lichtquelle wenigstens eines Beleuchtungssystems in Abhängigkeit des Abstands geregelt werden. Auch der Abstand kann also berücksichtigt werden, um einen auf die Bedürfnisse des Fahrers bzw. eine energieoptimierte Ansteuerung bezogenen Betrieb der Vorrichtungssysteme zu ermöglichen. In einer zweckmäßigen Ausgestaltung kann dabei vorgesehen sein, dass bei einem Außenlichtsystem die Helligkeit der wenigstens einen Lichtquelle mit abnehmendem Abstand abnimmt und/oder bei einem Innenbeleuchtungssystem die Helligkeit der wenigstens einen Lichtquelle mit abnehmendem Abstand zunimmt. Diese Ausgestaltung beruht darauf, dass ein noch weiter vom Kraftfahrzeug entfernter Fahrer mehr Licht braucht, um seinen gesamten Weg bis zum Kraftfahrzeug auszuleuchten. Nähert er sich dem Kraftfahrzeug, können die Lichtquellen des Außenlichtsystems langsam dunkler geschaltet werden. Im Gegensatz hierzu ist die Helligkeit im Innenraum für den Fahrer relevanter, wenn er sich dem Kraftfahrzeug nähert, so dass hier vorgesehen sein kann, dass mit abnehmendem Abstand die Helligkeit der Lichtquellen des Innenlichtsystems zunimmt. Dabei kann in Verbindung mit der richtungsabhängigen Steuerung im Übrigen zusätzlich vorgesehen sein, dass weitere Lichtquellen zu- bzw. weggeschaltet werden. In einer besonders vorteilhaften

Ausgestaltung kann die beschriebene Ansteuerung bei der Verwendung eines Außenlichtsystems und eines Innenlichtsystems derart erfolgen, dass die gesamte emittierte Lichtmenge des Außenlichtsystems und des Innenlichtsystems im Wesentlichen konstant bleibt. Auf diese Art ist eine „Lichtwaage“ implementiert, die beispielsweise vorsehen kann, dass das Licht im Außenbereich von 100% auf 0% herabgeregelt wird, während das Licht im Innenbereich von 0% auf 100% hinaufgeregelt werden kann. Auf diese Weise wird gleichzeitig ein konstanter Energieverbrauch realisiert und auf die konkreten Bedürfnisse des Fahrers eingegangen.

[0013] Es kann beim erfindungsgemäßen Verfahren vorteilhaft sein, eine Art Umgebungsmodell zu schaffen, welches bestimmte Richtungsklassen und Abstandsklassen definiert. So kann vorgesehen sein, dass die Umgebung des Kraftfahrzeugs in wenigstens zwei Sektoren unterteilt ist, wobei eine den Sektor, in dem sich die Sendeeinrichtung befindet, beschreibende Ortsinformation verwendet wird. Eine derartige Ortsinformation ist einfach und unkompliziert auswertbar und kann letztlich sofort von den entsprechenden Steuergeräten weiterverwendet werden. In einer konkreten Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Umgebung um das Kraftfahrzeug in eine Vorfeldzone, eine hintere Zone und zwei Seitenzonen unterteilt ist, welche jeweils vier bestimmte Abstandsbereiche abgrenzende Sektoren umfassen. In einem solchen Fall werden also vier Zonen, insbesondere vorne, hinten, links und rechts, und vier Abstandsbereiche innerhalb der Zonen unterschieden.

[0014] Wie bereits beschrieben, kann allgemein vorgesehen sein, dass ein wenigstens eine, insbesondere mehrere Lichtquellen umfassendes Innenlichtsystem und/oder ein mehrere Lichtquellen umfassendes Außenlichtsystem angesteuert werden. Mit besonderem Vorteil kann, wie bereits beschrieben, eine Ansteuerung beider Beleuchtungssysteme erfolgen; es sind jedoch auch weitere/andere Beleuchtungssysteme denkbar, die angesteuert werden können. Zweckmäßigerweise kann die Ansteuerung anhand wenigstens eines in einer Speichereinrichtung des Kraftfahrzeugs abgelegten Profils erfolgen. Es kann also mittels eines Profils definiert werden, auf welche Art und Weise die Ortsinformation genutzt wird, also in Ansteuerungsbefehle für das Lichtsystem umgesetzt wird.

[0015] Dabei kann vorgesehen sein, dass wenigstens ein Profil durch eine Person ausgewählt und/oder verändert wird, insbesondere über eine Mensch-Maschine-Schnittstelle (MMI). Der Fahrer kann sich also im idealen Fall selbst durch Veränderung des Profils konfigurieren, welche Ausleuchtcharakteristik aus der Ortsinformation resultieren soll. Beispielsweise kann er die Helligkeit je nach Abstand bzw. Abstandsklasse einstellen und dergleichen. Dies kann

insbesondere über eine Benutzerschnittstelle erfolgen, die auch zur Konfiguration anderer Fahrzeugsysteme dient. Gerade im oben bereits beschriebenen Fall einer Aufteilung in verschiedene Sektoren kann eine derartige Einstellung komfortabel durch den Fahrer vorgenommen werden, wobei die Einstellung dann als ein Profil gespeichert wird.

[0016] In weiterer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass wenigstens ein einer bestimmten Person zugeordnetes Profil verwendet wird, wobei zusätzlich zu der Ortsinformation auch eine Identifikationsinformation der Person ermittelt und zur Auswahl eines Profils verwendet wird. Wird ein Kraftfahrzeug mithin von verschiedenen Personen genutzt, kann jede dieser Personen ein eigenes Profil anlegen, welches dann seine persönlichen, speziell auf ihn zugeschnittenen Einstellungen für die Auswertung der Ortsinformation zur Ansteuerung der Beleuchtungssysteme enthält. Dabei sieht das erfindungsgemäße Verfahren in dieser Ausgestaltung vor, auch vollkommen automatisch eine Identifikation der sich nähernden Person mit der Sendeeinrichtung vorzunehmen. Hierzu gibt es verschiedene Möglichkeiten, so dass beispielsweise vorgesehen sein kann, dass die Identifikationsinformation unter Berücksichtigung der Messdaten der Sensoreinrichtung, die Signale einer personalisierten Sendeeinrichtung empfängt, und/oder unter Berücksichtigung von Daten einer Kamera, insbesondere einer in einem Außenspiegel des Kraftfahrzeugs verbauten Kamera, ermittelt wird. Hierzu kann beispielsweise ein personalisierter Schlüssel (personal key) verwendet werden, der einer bestimmten Person zugeordnet ist. Die Sendeeinrichtung sendet dann Signale aus, die nicht nur für das spezielle Kraftfahrzeug, sondern auch für die Person spezifisch sind und von der Sensoreinrichtung bzw. einem der Sensoreinrichtung zugeordneten Steuergerät ausgewertet werden können. Zusätzlich, beispielsweise zur Plausibilisierung, oder auch alternativ können andere Varianten zur Ermittlung der Identifikationsinformation verwendet werden, beispielsweise kann eine Gesichtserkennung in Daten einer Kamera vorgenommen werden. Eine solche Kamera kann beispielsweise in einem Außenspiegel des Kraftfahrzeugs verbaut sein. Ersichtlich sind verschiedenste Möglichkeiten hier denkbar.

[0017] Wie bereits erwähnt, kann die Ansteuerung der Beleuchtungssysteme vorteilhafterweise im Hinblick auf den Energieverbrauch optimiert werden. Das bedeutet, dass die Ansteuerung zwar so erfolgt, dass der Weg des Fahrers zu dem Kraftfahrzeug bzw. vom Kraftfahrzeug weg hinreichend beleuchtet ist, aber Lichtquellen, die hierfür nicht erforderlich sind, erst gar nicht aktiviert werden, so dass hier Leistung eingespart werden kann. Zudem sei darauf hingewiesen, dass ein solcher Betrieb im Hinblick auf die allein notwendigen Lichtquellen der Beleuchtungssysteme auch die Nutzung der Lichtquellen ver-

ringert und somit die Lebensdauer der Lichtquellen erhöht.

[0018] Neben dem Verfahren betrifft die vorliegende Erfindung auch ein Kraftfahrzeug, umfassend eine Sensoreinrichtung zum Empfang von von einer Sendeeinrichtung, insbesondere in einem Schlüssel, ausgesendeten Signalen, wenigstens ein Beleuchtungssystem und ein zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgebildetes Steuergerät. Das Steuergerät (wobei auch mehrere Steuergeräte verwendet werden können) ist mithin dazu ausgebildet, die Messdaten der Sensoreinrichtung zur Ermittlung einer die Position der Sendeeinrichtung beschreibenden Ortsinformation zu nutzen und entsprechend die Beleuchtungssysteme anzusteuern. Sämtliche Ausführungen bezüglich des erfindungsgemäßen Verfahrens lassen sich analog auf das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug übertragen, welches mithin dieselben Vorteile aufweist.

[0019] Weitere Vorteile und Einzelheiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

[0020] [Fig. 1](#) ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug mit einer in der Nähe befindlichen Sendeeinrichtung,

[0021] [Fig. 2](#) eine Aufteilung eines Bereichs der Fahrzeugumgebung in mehrere Sektoren, und

[0022] [Fig. 3](#) ein ein mögliches Beleuchtungskonzept anzeigender Graph.

[0023] [Fig. 1](#) zeigt ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug **1**. Es umfasst ein Außenlichtsystem und ein Innenlichtsystem als Beleuchtungssysteme, wobei das Außenlichtsystem im vorliegenden Beispiel zwei Frontscheinwerfer **2** und eine Heckbeleuchtung **3** als Lichtquellen umfasst, wobei selbstverständlich auch weitere Lichtquellen vorgesehen sein können. Gesteuert wird das Außenlichtsystem durch ein Steuergerät **4**. Das Innenlichtsystem umfasst als Lichtquellen neben einer zentralen Mittenleuchte **5** vier seitlich angeordnete Leseleuchten **6a** bis **6d**, wobei auch hier selbstverständlich noch weitere Lichtquellen vorgesehen sein können. Das Innenlichtsystem wird über eine Steuereinrichtung **7** angesteuert.

[0024] Das Kraftfahrzeug **1** umfasst nun ferner eine Sensoreinrichtung **8**, die hier drei in einer horizontalen Ebene an verschiedenen Positionen angeordnete Empfangseinrichtungen **9** umfasst. Die Messdaten der Empfangseinrichtungen **9** werden in einem Steuergerät **10** ausgewertet.

[0025] Die Empfangseinrichtungen **9** sind nun dazu ausgebildet, kontinuierlich oder intermittierend ausgesendete Funksignale einer Sendeeinrichtung **11** zu

empfangen, die im vorliegenden Fall in einem Schlüssel **12** verbaut ist, den ein Fahrer **13** bei sich trägt. Es handelt sich dabei um einen personalisierten Schlüssel **12**, das bedeutet im vorliegenden Fall, dass die Funksignale der Sendeeinrichtung **11** nicht nur für das Kraftfahrzeug **1** spezifisch sind, sondern auch speziell dem Fahrer **13** zugeordnet sind.

[0026] Die Sensoreinrichtung **8** ist jederzeit aktiv, also auch, wenn das Fahrzeug verriegelt ist und andere Systeme in einem Ruhezustand sind. Bewegt sich nun der Fahrer **13** in einem bestimmten Bereich im Umfeld des Kraftfahrzeugs **1**, so können die Signale der Sendeeinrichtung **11** durch die Empfangseinrichtungen **9** empfangen werden. Aus den empfangenen Signalen, also den Messdaten, ermittelt das Steuergerät **10** nun zum einen eine Ortsinformation über die Position der Sendeeinrichtung **11**, zum anderen aber auch eine Identifikationsinformation, die aus dem speziell ausgestalteten Signal der Sendeeinrichtung **11** folgt.

[0027] Die Ortsinformation kann vorliegend in der horizontalen Ebene mittels des TDOA-Verfahrens (Time Difference of Arrival) wie grundsätzlich bekannt ermittelt werden. Im vorliegenden Fall wird die Position der Sendeeinrichtung **11** einem Sektor **14** innerhalb des Bereichs **15** zugeordnet, wie in [Fig. 2](#) dargestellt ist. Ersichtlich ist der Bereich **15** in vier jeweils einer Richtung zugeordnete Zonen **16a** bis **16d** unterteilt, nämlich eine Vorfeldzone **16a**, eine hintere Zone **16b** und zwei Seitenzonen **16c** und **16d**, nämlich die linke Seitenzone **16d** und die rechte Seitenzone **16c**. Jede Zone **16a** bis **16d** ist ersichtlich in vier Sektoren **14** aufgeteilt, die bestimmten Abstandsbereichen entsprechen. Wird mithin als Ortsinformation die Zuordnung der Sendeeinrichtung **11** zu einem bestimmten Sektor **14** verwendet, so enthält die Ortsinformation mithin einen Abstand und eine Richtung.

[0028] Ist eine vorbestimmte Bedingung gegeben, im vorliegenden Fall das Vorhandensein der Sendeeinrichtung **11** in dem Bereich **15**, so aktiviert im vorliegenden Fall das Steuergerät **10** automatisch das Innenlichtsystem und das Außenlichtsystem, mithin die Steuergeräte **4** und **7**. Gleichzeitig erhalten die Steuergeräte **4** und **7** die Ortsinformation. Dieser Datenaustausch erfolgt über ein Bussystem **17**. Gleichzeitig mit der Ortsinformation erhalten die Steuergeräte **4**, **7** auch die Identifikationsinformation, da die nun folgende Ansteuerung nach einem personalisierten Profil erfolgen kann, welches in einer Speichereinrichtung **18** abgelegt ist, die auch Teil eines der Steuergeräte sein kann. Es ist also in diesem Ausführungsbeispiel für eine Person, beispielsweise den Fahrer **13**, möglich, das Profil, das die Art der Ansteuerung der Lichtquellen der Beleuchtungssysteme in Abhängigkeit der Ortsinformation bestimmt, auf sich persönlich anzupassen, was beispielsweise über eine Mensch-Maschine-Schnittstelle **19** gesche-

hen kann. Beispielsweise kann er darin Einfluss auf die ihm zur Verfügung gestellte Helligkeit oder dergleichen nehmen. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass es selbstverständlich grundsätzlich auch möglich ist, das erfindungsgemäße Verfahren bzw. das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug **1** ohne die Verwendung der Identifikationsinformation zu verwenden.

[0029] Um Energie einzusparen, ist im erfindungsgemäßen Verfahren in jedem Fall vorgesehen, die Richtungsinformation, die in der Ortsinformation enthalten ist, zu nutzen, indem hauptsächlich die in der entsprechenden Richtung liegenden Lichtquellen der Beleuchtungssysteme betrieben werden. Nähert sich der Fahrer beispielsweise dem Kraftfahrzeug von vorne, so können für das Außenlichtsystem die Scheinwerfer **2** betrieben werden, die Heckbeleuchtung **3** jedoch nicht. Für das Innenlichtsystem kann die Mittenleuchte **5** mit voller Helligkeit betrieben werden, wobei beispielsweise noch die Leseleuchten **6a** und **6c** mit geringerer Helligkeit betrieben werden können. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass, da die Ortsinformation ja kontinuierlich neu bestimmt wird, bei einem Wechsel des Sektors **14** durch den Fahrer **13** durchaus auch ein Wechsel der Zone **16a** bis **16d** auftreten kann, so dass dann auch entsprechend das Ansteuerungsschema gewechselt wird.

[0030] Zudem spielt noch die in der Nennung der Sektoren **14** enthaltene Abstandsinformation eine Rolle beim erfindungsgemäßen Verfahren, wie durch die **Fig. 3** dargestellt werden soll. Im dortigen Graphen ist die Helligkeit H gegen den Abstand d aufgetragen, wobei auf der Abszisse die die Sektoren **14** einer Zone **16a** bis **16d** definierende Abstandsbereiche **20** markiert sind. Dabei zeigt die gestrichelte Kurve die Helligkeit der Lichtquellen des Außenlichtsystems in Abhängigkeit vom Abstand d , die durchgezogene Kurve zeigt die Helligkeit der Lichtquellen des Innenlichtsystems abhängig vom Abstand d .

[0031] Ersichtlich erfolgt eine Dimmung der Lichtquellen des Außenlichtsystems derart, dass sie mit abnehmendem Abstand von 100% Helligkeit auf 0% Helligkeit heruntergeregelt werden. Die Dimmung der Lichtquellen des Innenlichtsystems erfolgt genau umgekehrt: die Helligkeit steigt von 0% langsam auf 100% an. Ersichtlich ergibt die Summe der Helligkeiten immer 100%, so dass also eine Lichtwaage vorliegt. Bei Verlassen der äußersten Sektoren **14** werden die Lichtquellen des Innenlichtsystems und des Außenlichtsystems ohnehin deaktiviert. Bei einer Position innerhalb des Kraftfahrzeugs bleiben die Lichtquellen des Innenlichtsystems normalerweise zunächst ohnehin aktiviert.

[0032] Es sei darauf hingewiesen, dass selbstverständlich bei einer feineren Einteilung in verschiedene Sektoren **14** bzw. gar bei einer kontinuierlichen

Betrachtung auch eine feinere Abstufung bzw. eine Kennlinie verwendet werden kann. Es können auch unterschiedliche Kennlinien für verschiedene Lichtquellen eines Beleuchtungssystems eingesetzt werden, wobei es jedoch durchaus möglich ist, die Helligkeit verschiedener Lichtquellen einfach in Abhängigkeit der Richtung zu skalieren. Ersichtlich sind verschiedenste Ausgestaltungen denkbar, um die Ortsinformation, konkret die Abstandsinformation und die Richtungsinformation, ausnutzen zu können.

[0033] Es sei schließlich noch darauf hingewiesen, dass, falls eine Identifikation im Hinblick auf abgelegte Profile erfolgen soll, auch andere Wege zur Ermittlung der Identifikationsinformation genutzt werden können, beispielsweise Daten einer Kamera, die beispielsweise in einem Außenspiegel angeordnet sein kann und deren Daten mittels einer Gesichtserkennung verarbeitet werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung wenigstens eines Beleuchtungssystems eines Kraftfahrzeugs, **dadurch gekennzeichnet**, dass aus mittels einer Sensoreinrichtung zum Empfang von von einer Sendeeinrichtung, insbesondere in einem Schlüssel, ausgesendeten Signalen gewonnenen Messdaten eine die Position der Sendeeinrichtung beschreibende Ortsinformation ermittelt wird und der Betrieb des Beleuchtungssystems in Abhängigkeit der Ortsinformation erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Lichtquelle des oder wenigstens eines Beleuchtungssystems aktiviert wird, wenn die Ortsinformation eine Position der Sendeeinrichtung in einem vorbestimmten Bereich um das Kraftfahrzeug anzeigt und/oder alle Lichtquellen des oder aller Beleuchtungssysteme deaktiviert werden, wenn die Ortsinformation eine Position der Sendeeinrichtung außerhalb des Bereichs anzeigt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine den Abstand von dem Kraftfahrzeug beschreibende Abstandsinformation und eine Richtungsinformation bezüglich des Kraftfahrzeugs enthaltende Ortsinformation ermittelt und verwendet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem mehrere Lichtquellen umfassenden Beleuchtungssystem eine Aktivierung und/oder eine Regelung der Helligkeit der verschiedenen Richtungen zugeordneten Lichtquellen abhängig von der Richtung erfolgt.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Helligkeit wenigstens einer Lichtquelle wenigstens eines Beleuchtungssystems in Abhängigkeit des Abstands geregelt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem Außenlichtsystem die Helligkeit der wenigstens einen Lichtquelle mit abnehmendem Abstand abnimmt und/oder bei einem Innenlichtsystem die Helligkeit der wenigstens einen Lichtquelle mit abnehmendem Abstand zunimmt, insbesondere bei der Verwendung eines Außenlichtsystems und eines Innenlichtsystems derart, dass die gesamte emittierte Lichtmenge des Außenlichtsystems und des Innenlichtsystems im Wesentlichen konstant bleibt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Umgebung des Kraftfahrzeugs in wenigstens zwei Sektoren unterteilt ist, wobei eine den Sektor, in dem sich die Sendeeinrichtung befindet, beschreibende Ortsinformation verwendet wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Umgebung um das Kraftfahrzeug in eine Vorfeldzone, eine hintere Zone und zwei Seitenzonen unterteilt ist, welche jeweils vier bestimmte Abstandsbereiche abgrenzende Sektoren umfassen.

9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein wenigstens eine, insbesondere mehrere Lichtquellen umfassendes Innenlichtsystem und/oder ein mehrere Lichtquellen umfassendes Außenlichtsystem angesteuert werden.

10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansteuerung anhand wenigstens eines in einer Speichereinrichtung des Kraftfahrzeugs abgelegten Profils erfolgt.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Profil durch eine Person ausgewählt und/oder verändert wird, insbesondere über eine Mensch-Maschine-Schnittstelle.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein einer bestimmten Person zugeordnetes Profil verwendet wird, wobei zusätzlich zu der Ortsinformation auch eine Identifikationsinformation der Person ermittelt und zur Auswahl eines Profils verwendet wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Identifikationsinformation unter Berücksichtigung der Messdaten der Sensoreinrichtung, die Signale einer personalisierten Sendeeinrichtung empfängt, und/oder unter Berücksichtigung von Daten einer Kamera, insbesondere einer in einem Außenspiegel des Kraftfahrzeugs verbauten Kamera, ermittelt wird.

14. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansteuerung der Beleuchtungssysteme im Hinblick auf den Energieverbrauch optimiert wird.

15. Kraftfahrzeug (1), umfassend eine Sensoreinrichtung (8) zum Empfang von von einer Sendeeinrichtung (11), insbesondere in einem Schlüssel (12), ausgesendeten Signalen, wenigstens ein Beleuchtungssystem und ein zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche ausgebildetes Steuergerät (10).

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

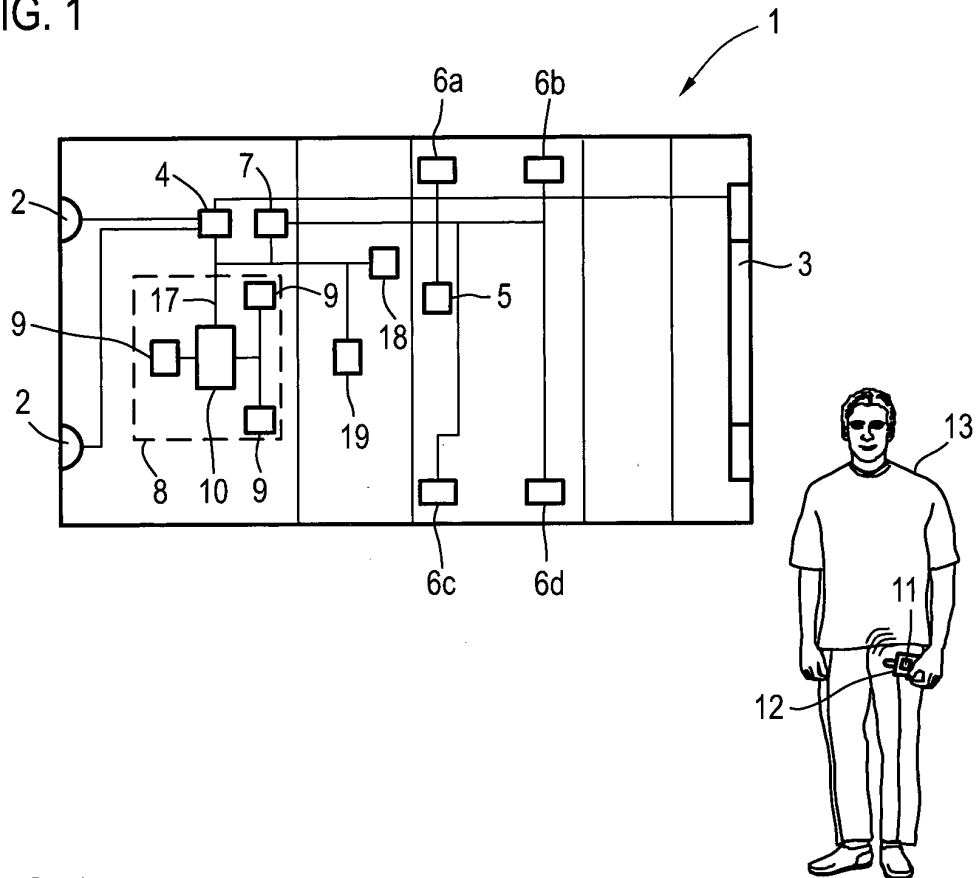


FIG. 2

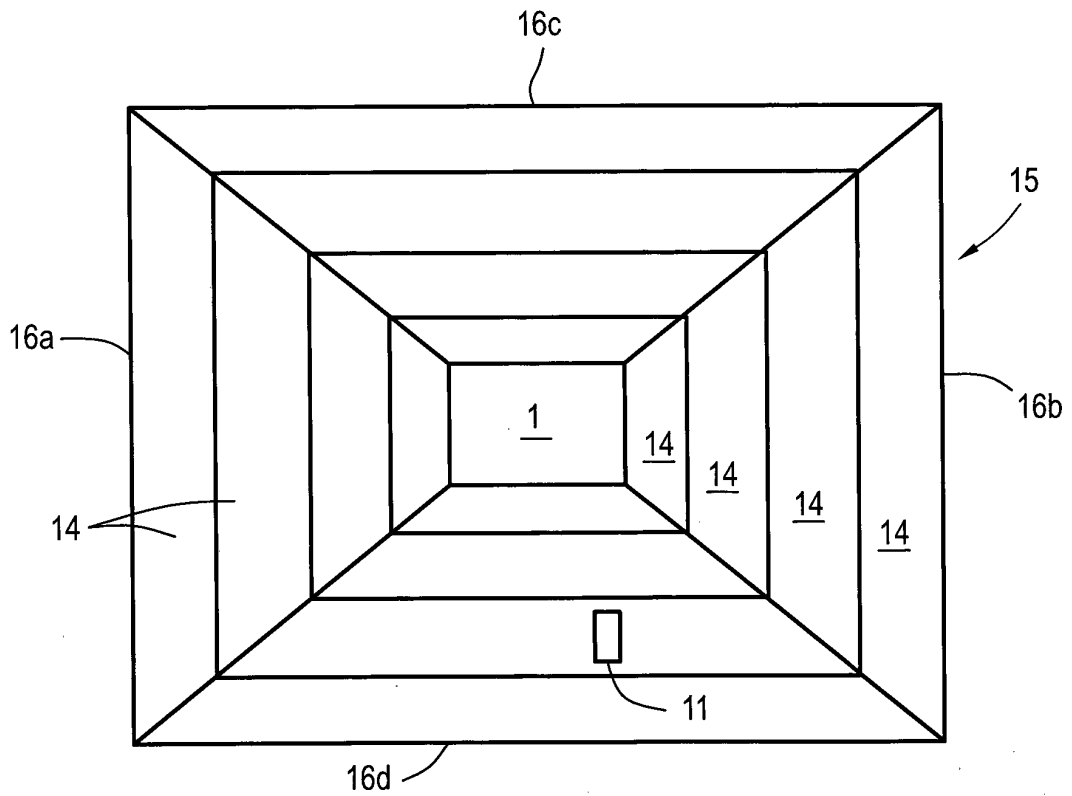


FIG. 3

